

## DE GENERATIONE ANIMALIVM.

## EXERCITATIO PRIMA.

*Ab ovo gallinaceo cur ducatur exordium.*

**H**IERONYMVS Fabricius ab Aquapendente (quem mihi, ut dixi, praemonstratorem constitui) initio libri sui de formatione ovi et pulli, haec habet: *Intentio nostra est de omni formatione foetus agere; initio ab ea, quae ab ovo procedit, desumpto. Haec enim omnem aliam tractationem praecedere debet: tum quia ex hac Aristotelis opinionis intelligentia non difficulter elicitur et habetur; tum quia tractatio formationis foetus ex ovo amplissima est; et altera longe latior et difficilior.*

Nos autem ab ovi historia exordiendum duximus, tum ob praedictas causas; tum etiam, quia inde certiora dogmata mutamur, quae (utpote notiora nobis) quorumlibet animalium generationis contemplationi lucem afferant. Ova enim, cum parvo content, omnique tempore et loco in promptu sint, facile ex iis observatu est, quatenus sint clara et distincta generationis primordia, quos in formatione progressus natura faciat, et quam admirabili providentia omnia in hoc opere gubernet.

Pergit Fabricius: *Amplissimam autem esse formationis foetus ex ovis contemplationem ex eo patet, quod maxima animalium pars ex ovis gignitur. Nam, ut insecta ferme omnia et imperfectiora omittam animalia, quae ex ovo fieri sensui apparet, ex perfectioribus quoque maxima pars ex ovis gignitur. Ad hunc censum refert pennata omnia; pisces quoque (praeter sola cetacea) omnes; item crustacea, testacea, et mollia omnia; ex terrestribus, reptilia, multipedia, et serpentina omnia; atque, inter quadrupedia, omne lacertorum genus.*

Nos autem asserimus (ut ex dicendis constabit) omnia omnino animalia, etiam vivipara, atque hominem adeo ipsum, ex ovo progigni; primosque eorum conceptus, e quibus foetus fiunt, ova quaedam esse; ut et femina plantarum omnium. Ideoque non inepte ab Empedocle dicitur<sup>a</sup>, *oviparum genus arborum*. Habet itaque historia ovi fusiolem contemplationem, quod ex ea generationis cujuslibet modus elucefcac.

Quare de eo primum dicemus, ubi, unde, et quomodo oriatur. Deinde, quo pacto, et ordine, quibusque gradibus, foetus five pullus, in ovo et ex illo, formetur et perficiatur, dispiciemus.

Iterum Fabricius: *Animalium foetus, alius ex ovo, alius ex semine, alius ex putri gignitur; unde alia ovipara, alia vivipara, alia ex putri seu sponte naturae nascentia ἀντόματα Graece dicuntur.*

Mihi vero haec divisio minus placet; cum omnia animalia dici possint quodam modo ex ovo, et quodam modo ex semine oriri; et a partu potius, quam a prima origine, ovipara, vivipara five vermipara dicantur; quoniam vel ovum, vel vermem, vel vivum animal pariunt. Item sponte nascentia dicuntur; non quod ex putredine oriunda sint; sed quod casu, naturae sponte, et aequivoca, ut aiunt, generatione, a parentibus sui dissimilibus proveniant. Quippe alia etiam animalia, ovum, aut vermem, tanquam conceptum suum et semen, pariunt; ex quo postea, foris exposito, foetum producant: unde ovipara, aut vermipara appellantur. Vivipara autem dicuntur quia conceptum five semen tamdiu intra se retinent et fovant, donec foetus inde vivus et formatus in lucem prodeat.

<sup>a</sup> *Arist. de gen. anim. lib. i. cap. 20.*

## EXERCITATIO SECVNDA.

*De generationis loco.*

**N**ATVRA (inquit Fabricius) *inprimis de loco fuit sollicita; quem aut in animali, aut extra animal constituit: atque in animali, uterum esse voluit; extra vero, ovum: in utero quidem, ex semine et sanguine; in ovo vero, ex iis, quae in ipso consistunt, foetus generationem molita est.*

Quaecunque enim ex femine vere dicto procreantur, ea vel in eodem loco et oriuntur et perficiuntur; vel in diversis. Vivipara omnia, in ipso utero incunabula sua habent et complementum: Ovipara autem, ut intra parentem prima ducunt exordia, et ovum fiunt; ita, extra eam, in foetum perficiuntur. Et in horum numero, alia ovum eousque intra se servant, donec maturum et perfectum fuerit; ut genus pennatorum, et quadrupedum oviparorum, ac serpentum. Alia vero semen adhuc imperfectum et immaturum excludunt; incrementum et perfectionem, sive maturitatem, foris acquiriturum: ut plurima genera piscium, ranae, item mollia, crustata, testacea, et cochleae: quorum ova, primum exposita, sunt veluti origines duntaxat, inceptions, et vitelli; qui postea albumina sibi ipsis circumcirca induunt, tandemque alimentum sibi attrahentes, concoquentes, et apponentes, in perfectum semen atque ovum evadunt. Talia quoque sunt insectorum femina (vermes ab Aristotele dicta) quae initio imperfecte edita sibi victum quaerunt, indeque nutriuntur et augentur, de eruca in aureliam; de ovo imperfecto in perfectum ovum et semen. Gallina autem et reliqua omnia ovipara perfectum ovum excludunt; unde extra uterum foetum generant. Ideoque Aquapendens duo generationis loca constituit; unum internum, nempe uterum; alterum externum, quem ovum dicit. Sed meliore jure (mea quidem senten-

sententia) nidum, five repositorium, externum locum appellasset: in quo scilicet exclusum semen fovetur, maturatur, et in foetum perficitur. Ab hujus enim loci differentia, oviparorum generatio potissimum discriminatur. Et profecto res admirati-  
one digna est, animalcula illa locum hunc tanta providentia eligere; eundemque arte et ingenio haud imitabili fingere, fabricare, munire, et abscondere; adeo ut inesse iis divinae aerae particulam (quod poeta de apibus asseruit) confiteri necesse sit; et indoctam eorum artem atque sapientiam mirari nobis potius, quam assequi concedatur.

### EXERCITATIO TERTIA.

*De uteri gallinae parte superiore, sive ovario.*

**V**TERVUS gallinae a Fabricio dividitur in superiorem et, inferiorem: superiorem, ovarium nominat.

Locus ovarii positus est statim infra jecur ad spinam, supra arteriam magnam descendentem. Quo enim loco, in majoribus animalibus sanguineis, arteria coeliaca mesenterium ingreditur, ad exortum nempe venarum emulgentium, vel paulo inferius; et quo loco, caeteris animalibus sanguineis et viviparis, vasorum praeparantium, ad testiculos tendentium, exortus est; et ubi gallus suos testiculos gerit, ibi etiam gallinae ovarium reperitur. Quaedam enim animalia testiculos foris, alia intus ad lumbos gerunt; media quasi ab origine praeparantium intercapedine. Gallus vero ad ipsum eorundem exortum suos habet: quasi ipsius genitura praeparatione nulla indigeret.

Aristoteles dicit<sup>a</sup>, ad septum transversum ovum inchoari. Nos autem, inquit Fabricius, *in respirationis tractatu, negavimus pennata septum obtinere. Solvitur dubium, pennata septo prorsus non destitui; quia membranam habent tenuem loco septi*

<sup>a</sup> Hist. an. lib. vi. cap. 2.



*positam, quam Aristoteles cinctum et septum appellavit: sed non habent septum, quod musculus sit, et ad respirationem conferat; ut alia animalia. Aristoteles autem musculum non agnovit.*

Ita eodem halitu culpam, quam summo philosopho afflaverat, diffilat: ipsemet vero erroris haud immunis. Quippe certum est, et Aristotelem musculos agnovisse (ut alibi a nobis observatum, et demonstratum est); et membranas in avibus (non modo transversim positas ad cinctum corporis, sed et secundum ventris longitudinem protensas) vicem diaphragmatis subire, et ad respirationem conferre; ut alibi in exercitationibus de respiratione animalium luculenter probavimus. Et, ut alia nunc taceam, avis, prae caeteris animalibus, non modo facillime respirat, sed vocem etiam in cantu diversimode modulatur: cum tamen ejus pulmones lateribus et costis adeo affixi sint, ut parum admodum dilatari, affurgere, et contrahi possint.

Quin etiam (quod tamen a nemine hactenus observatum memini) earum bronchia, sive asperae arteriae fines, in abdomen perforantur, aëremque inspiratum intra cavitates illarum membranarum recondunt. Quemadmodum pisces, et serpentes intra amplas vesicas in abdomine positas eundem attrahunt et reservant; eoque facilius natare existimantur: et ut ranae ac bufones, cum aestate vehementius respirant, aëris plus solito in vesiculas numerosissimas absorbent (unde earum tam ingens tumor) quo eundem postea in coaxatione liberaliter expirent: ita in pennatis, pulmones potius transitus et via ad respirationem videntur, quam hujus adaequatum organum. Quod si a Fabricio observatum esset, non negasset membranas illas (saltem cum musculorum ventris adminiculo) respirationi inservire et diaphragmatis officium praestare: cum hoc, non sine musculorum ventris adminiculo, instrumentum respiratorium sit; aliudque ei munus incumbat in iis, quibus carnosum sive musculolum contigit. Nimirum, ut ventriculum cibo turgidum, et

intestina faecibus flatuque distenta deprimat; ne cor et pulmones ab eorum ingressu patiantur angustias, vitaeque penetrabilia opprimantur. Cujus periculi cum in avibus nullus fit metus, septum membraneum iis donatum est, respirationis usibus valde accommodum: ideoque diaphragma habere merito dicuntur. Quinetiam licet aves diaphragmate penitus destituerentur, non propterea tamen reprehendendus foret Aristoteles, dum ova ad septum transversum inchoari scribit: quippe hoc nomine locum duntaxat designat, ubi diaphragma in aliis animalibus reperiri solet. Quemadmodum nos etiam dicimus ovarium esse ad exortum vasorum spermaticorum praeparantium; licet gallina vasis his praeparantibus careat.

Perforatio pulmonum, a me inventa (cujus modo memini) haud obscura et caeca est; sed, in pennatis praesertim, patula admodum; adeo ut in struthiocamelo meatus plurimos repererim, qui digitorum meorum apices facile exciperent. In gallo Indico et gallinaceo ipso, omnibusque fere pennatis, immisso in tracheam stilo, transitus e pulmonibus in cavitates abdominis apertos et patentes invenias. Aër, in eorum pulmones folium operâ inspiratus, non sine impetu ad inferiora pertransit.

Imo vero dubitare liceat, an non in homine etiam, dum vivit, aër per dictos meatus in thoracis cavitatem penetret. Quomodo enim aliter, empyicorum pus, et pleuriticorum extravenatus sanguis illac effluant; in vulneribus pectoris (illaesis etiam pulmonibus) aër per vulnus foras erumpat; aut liquores in cavitate pectoris injecti, cum sputo reddantur? Verum hac de re alibi, in exercitationibus nostris, de respirationis causis, organis, et usu, plane pleneque dictum est.

Redeo ad ovarium, et superiorem uteri gallinae partem; in qua ovorum rudimenta inchoantur; quae initio (secundum Aristotelem<sup>a</sup>) minuta sunt et candida; ad aucta postea, lutea et flava conspiciuntur.

<sup>a</sup> *Hist. an. lib. vi. cap. 2.*

Vterus Fabricii superior revera nullus est, nisi postquam gallina concepit et ovorum primordia in se habet; quae merito congeriem papularum dixeris. Ideoque rectissime ait: *Superior matrix nil aliud est, quam infinita propemodum vitellorum multitudo, quae in uno veluti acervo conglobata conspicitur, rotundae figurae, et cujusvis magnitudinis, in qua a minimo ad maximum ea intercedit differentia, quae est a grano sinapis ad fructum fere nucis juglandis aut mespili. Haec vitellorum multitudo simul quasi racematim apposita, collecta, et conjuncta est: ob quam causam ego perpetuo vitellarium, aut potius vitellorum racemum appellabo; quia uvarum racemo quam simillima est. Quod et Aristoteles de mollibus dixit<sup>a</sup>, cum ait: reddunturque ova eorum glutino cohaerentia ad speciem uvae. Etenim sicuti in racemo, uvae seu acini, sunt tum majores, tum minores, tum minimi, singuli suo pedicelo appensi; sic in proposito vitellorum racemo videre est.*

At vero in piscibus, ranis, crustatis, et cochleis res aliter se habet. Haec enim ova ejusdem omnia magnitudinis in se continent; quae foras emissa, simul augentur, perficiuntur, et foetus excludunt. In gallinae autem ovario, reliquorumque oviparorum fere omnium, varia admodum vitellorum incrementa cernuntur, a quantitate propemodum invisibili ad consummatam magnitudinem: licet ova gallinarum (non aliter, quam eorum, quae ova sua omnia simul et concipiunt et pariunt) in eodem nido foetus suos ab incubationis motu fere simul excludant. In columbino tamen genere (quae bina solum ova uno nido reponunt et incubant) observavi, omnia ova in ovario congesta, uniusmodi esse magnitudinis, praeter bina illa caeteris longe majora, et jam ad descensum in secundum uterum parata. Vt in his numerosi foetus proveniant, non partus multitudine, sed frequentia; singulis nempe mensibus. Similiter in piscibus carti-

<sup>a</sup> De gen. an. lib. iii. cap. 8.

lagineis; ut raia, pastinaca, canicula &c. bina duntaxat ova simul maturantur, et utrinque a dextro et sinistro cornu descendia, in utero inferiore foventur, excluduntque foetus vitales (ut viviparis contingit): in ovario tamen infinitus pene ovorum numerus, diversarumque magnitudinum reperitur; in raia supra centum numeravi.

Caeterorum autem oviparorum ova, foris, vel perficiuntur, ut piscium; vel concoquuntur, ut cochlearum, crustatorum, et araneorum. Et cochleae quidem sua ova reponunt in spuma; crustata (ut squillae, gammari, astaci) pinnis adhaerentia circumferunt; aranea vero, tanquam in sportula ex tela sua constructa, secum gestat et fovet. Scarabaeus ova sua fimo (pedibus posterioribus obvolvendo) circumcludit et reponit. In iis autem omnibus, ovorum copia incredibilis cernitur. Pisces, duas quasi vesicas oblongas sive folliculos nacti sunt: ut videre est in cyprino, halece, et viola, quam nostrates *smelt* vocant; in quibus omnibus, ut nullus cernitur uterus, praeter ovarium; ita hoc ovis aliquando adeo refertum est, ut reliqui corporis molem facile exsuperet.

Ex hujusmodi mugilum, et cyprinorum ovariiis sale conditis, in massam coactis, fumoque induratis, fit edulii genus a Graecis et Italis magnopere expetitur (botarcha ab his appellatum, a Graecis *ὠὰ τάριχα*, id est, ova salita) quale in ventre nostrorum heringorum infumatorum, et astacorum intus granulatim compactum rubrumque reperitur. Quod ex sturionum ovis salitis fit, caviaro dicitur, et saponem nigrum refert; gulonum delitiae.

In omnibus piscibus (quibus numerosa proles contingit) ovorum tanta copia generatur, ut tota ventris capacitas vix ea recenter concepta, multo minus aucta, continere valeat. Ideoque in piscibus, praeter ovarium, nulla alia pars generationi dicata est. Horum enim ova foris incrementum sumunt, nec u-

tero

tero ad hanc rem opus est. Videturque ovarium hoc testiculis aut vesicis feminalibus analogon: non solum, quod eo in loco reperiatur, in quo maribus testiculi nasci solent (nimirum, testiculi in gallo fiti sunt, ut diximus, juxta ingressum arteriae coeliacae, prope cinctum corporis; ibidemque in gallina ovarium reperatur); sed etiam, quia, in utroque piscium sexu, generationis tempore, duo folliculi per totum ventrem ducti, situ, figura, et magnitudine pares insunt; qui, simul adaucti, replentur, in mare quidem, materia similari, spermatica, lactea (unde lac piscium dicitur); in foemina vero, granulis innumeris, prae exiguitate visum effugientibus; adeo ut in conceptionis principio (propter arctam eorum compaginem) corpus simile, et tanquam maris lac regulate coagulatum, appareant: posteaque tanquam minimae arenulae invicem intra folliculum cohaerentes videantur.

In minoribus avibus (quae quotannis duntaxat semel, et pauciora ova pariunt) vix ovarium reperias: sed ubi in maribus testiculi fiti sunt, ibi in foeminis, pro ovario, tres aut quatuor bullae (pro numero scilicet ovorum, quorum sunt primordia) nec minus ipsis marium testiculis conspicuae, inveniuntur.

In serpentum uteri cornibus (quae sunt instar vasorum spermaticorum in maribus) prima ovorum rudimenta, ceu totidem globuli filo adalligati, apparent: ut in mulierum armillis, vel corona precaria, ex orbibus e fuccino confectis, fieri solet.

Quae itaque in vitellario reperiuntur, non ova perfecta censenda sunt, sed horum primordia sive rudimenta; quae in racemo, eo ordine et magnitudine disposita sunt, ut gallinae singulis diebus ad partum priori succedat alterum. Nullum autem ovum in ovario cinctum est albumine, sed vitelli solum reperiuntur; qui, prout e minimorum congerie sese extulerint, in ambitum prodeunt, ut in fusiori spatio facilius amplientur. Ideoque

oque Fabricius vere ait<sup>a</sup>: *Vitelli in racemo majores in circuitu sunt; minores in medio, ceu a majoribus circumdati; denique minimi omnibus subjecti.* Dum enim augefcentes majorem molem acquirunt, a reliquis separantur: quod dum fit, finguli vitelli, praeter tunicam propriam, aliam ab ovario mutuuntur, quae illos extrinsecus amplectitur, et fundamento, unde oriuntur, adnectit. Quare a Fabricio, pediolus five pedunculus nominatur; quod ejus opera, ut fructus ex arbore, sic vitellus e racemo nutrimentum hauriat et crescat. *Est enim hic pediolus nexus membraneus cavatus, qui a racemi fundamento ad vitellum producitur; quem cum contingit, dilatatur, et (perinde ac nervus opticus in oculo amplificatus) vitellum externa tunica obducit. Hunc forte<sup>b</sup> Aristoteles *σόλον ὀμφαλώδην*, i. e. *appendiculam umbilicalem, et veluti fistulam nuncupavit. Pediolus iste secum multa vasa in vitellum deducit, per quem passim ramificantur.**

Haec quidem a Fabricio vere dicta sunt; sed fallitur dum ait: *Tunica haec, non quidem totum vitellum circumdat, sed paulo illum ultra medietatem comprehendit; perinde ut in glande operculum retro appositum, calix appellatum; quo fit, ut exterior vitelli portio, a proposita membrana destituta, conspectui sese offerat sine venis, et nudata appareat.* Ambit enim integrum vitellum; sed in parte vitelli exteriori, a propria ejus tunica non facile distinguitur, quod ambae tenuissimae sint. In parte autem postica, qua vitellus racemi fundamento obvertitur, tunica haec vitello non adhaeret, nec in eum venulas spargit; sed, facculi instar, solum amplectitur.

Singulis vitellis totidem tunicae ab eodem fundamento defumuntur. Quare locus iste, communis uterus censendus non est; cum nihil hic reperiatur praeter racemum, five acervum multorum diversae magnitudinis ovorum ab eodem fundamento prodeuntium.

<sup>a</sup> Pag. 3.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 2.

Fundamentum autem hoc, est corpus sui generis, ad pennati spinam obortum; venae et arteriae magnae adnexum; laxum, porosum, et fungosum; ut plurimos vitellos ex se producat, iisdemque tunicas largiatur: quae postea, adauctis vitellis, distenduntur; eosque sacculi instar, cum collo angustiore, ventre autem amplo, ambiunt: quemadmodum a vitriarii flatu ampullae efformantur.

Fabricius porro: *Vitelli, sicuti a parvulo initio incipiunt, ad milii seminis aut sinapis magnitudinem; et minuti sunt ac candidi, ut dicit Aristoteles, sic subinde paulatim crescunt; et, ut ait Aristoteles, lutei ac flavi efficiuntur, quousque ad justam magnitudinem omnibus notam perveniant.* Ego vero milii femine longe minores observavi; qui nempe instar papularum, aut fudaminum, vel arenularum (quales in piscium ovariiis reperiri diximus), prope visum effugerent; et illius loci membranarum veluti scabrities viderentur.

## EXERCITATIO QVARTA.

*De infundibulo.*

**P**ROXIMA uteri gallinae pars infundibulum a Fabricio nominatur. Est enim tanquam infundibulum seu tuba, ab ovario (quod undique complectitur) deorsum tendens; sensimque latior facta, in superiorem uteri productionem terminatur. Infundibulum hoc vitellis (abruptis pedunculis) ex ovario in uterum secundum (ita a Fabricio censetur) descendentibus transitum praebet: estque similis vaginali tunicae in scroto, membrana tenuissima facileque dilatabili constans, ut devolutos quotidie vitellos excipiat et in dictum uterum deferat.

Cupis harum rerum specimen aliquod? Finge animo pusillam plantam, cujus radices tuberosae, vitellorum congeriem referant; et truncus, tubulum illum vaginalem: Vt plantae illius

stipites

stipites hieme moriuntur et evanescunt; ita similiter, ubi gallina ova parere desierit, integrum ovarium, cum infundibulo (ceu effoeta) exarescunt, retrahuntur et abolentur; relicto duntaxat fundamento, radicumque indicio.

Infundibulum hoc, solummodo transitus officium praestare, vel ex eo constat, quod vitellus in eo haerens nunquam apprehendatur: sed quemadmodum testiculi interdum per vaginalem tunicam sursum repunt in inguina, et quibusdam animalibus, ut lepori et talpae, intra abdomen reconduntur; rursusque prodeunt, et descendunt; ita per infundibulum hoc, vitelli ab ovario in uterum delabuntur; vicemque illius infundibuli supplet, uti formam refert, quo liquores e vase in vas aliud strictioris orificii transfundimus.

## EXERCITATIO QUINTA.

### *De gallinae uteri parte exteriori.*

**F**ABRICIVS descriptionem uteri, post ovarium, prosequitur: adeoque inverso ordine, partis superioris, productionisve uteri explicationem, ipsius uteri tractationi praemittit. Nimis etiam praecise sive determinate tres illi spiras assignat, harumque certas positiones constituit; quae tamen incertae sunt. Infundibuli quoque ibidem definitionem praepostere repetit.

Liceat igitur mihi, hic meam uteri gallinae observationem et historiam (quam, secundum methodum anatomicam, commodiorem existimo) proponere, et ab exterioribus partibus introrsum (contra quam fecit Aquapendens) procedere.

In deplumata gallina reperire est podicem, non (ut in caeteris animalibus) in orbem contractum, sed depresso orificio transversim scissum, et duobus labellis conniventem; quorum superius, alterum inferius intra se collectum tegit et occultit. Superius istud labrum, seu velabrum, a radice uropygii oritur; et,

ut



ut palpebra superior oculum, sic hoc tria pudendi orificia contegit (nempe ani, uteri, et ureterum); quae sub hoc velabro, tanquam praeputio, retracta latent: quemadmodum in mulieris pudendo, intra cunni labra et nymphas, vulvae, urinaeque foramina absconduntur. Adeo ut, citra sectionem, aut violentiorem velabri illius in gallina retractionem, nec faecum ab alvo, nec urinae ex ureteribus, neque ovi ab utero exitus appareat. Ac propterea duo illa excrementa (urina nempe et sterco) simul, tanquam e communi cloaca, sursum elevato velabro et nudato foramine, egeruntur. Similiter in coïtu, gallina supervenienti gallo vulvam detegit et accommodat: ut observavit Fabricius in gallina Indica gallum appetente. Vidi egomet struthionem foeminam, cum custos dorsum ejus levi manu attrectaret quo libidinem accenderet, sese humi prosternere, velabrum attollere, vulvamque ostendere et exporrigerere; quam intuitus mas illico oestro venereo percitus conscendit; alteroque pede in terram defixo, altero dorsum succubantis premente, penem ingentem vibrans (linguam bubulam crederes) subagitavit, multo cum utriusque murmure et strepitu, capitibus saepe protensis et reductis, aliisque gaudii indicibus. Neque hoc avibus proprium est, sed etiam aliis animalibus commune, quae caudam submovendo, et genitalia exporrigendo, marium intuitui sese adaptant. Eundemque fere usum, quem velabrum in gallina, in aliis cauda praestat; qua nisi femota vel elevata, nec excrementa prodire, nec mares foeminas inire queant.

In cervis, damis, et dorcade (ceu animalibus castioribus), tale pudicitiae tutamen, et velabrum cuticulare, vulvam meatumque urinae in foemina operit; quod attolli necesse est, priusquam mas penem immittere possit.

In caudatis etiam animalibus, sine caudae sublevatione, partus non contingit: imo vero et mulierum quoque partus, coccygem unguendo, eumque manu retrudendo obstetrices faciunt.

Chirurgus quidam, vir probus, mihique familiaris, ex India orientali redux, bona fide mihi narravit, in insulae Borneae locis a mari remotioribus et montosis, nasci hodie genus quoddam hominum caudatum (uti olim alibi accidisse apud Pausaniam legimus), e quibus aegre captam virginem (sunt enim sylvicolae) ipse vidit, cum cauda carnosam, crassam, spithamae longitudine intra clunes reflexam, qua anum et pudenda operiebat. Usque adeo velari ea loca natura voluit.

Velabri istius fabrica, in gallina, est similis superioris palpebrae: ex cute nempe, membrana carnosam et musculosam textitur, cum fibris a circumferentia undique ad centrum ductis: ejusque interior superficies, ut palpebrae et praeputii, mollis est. Habet etiam in extremitate sui tarsum semicircularem, ad modum palpebrae: atque insuper, inter cutem et membranam carnosam, interstitium cartilaginofum, ab uropygii radice cum tarso falcato ad angulos rectos copulatum (ut vespertiliones intra membranas alas quasi latitantem exiguam caudam habent): qua fabrica, ceu cauda, velabrum hoc dicta pudendi foramina facilius detegere et operire possit.

Sublato itaque, et rescisso hoc velabro, foramina aliquot apparent; quorum alia conspicua, alia obscura sunt. Evidentiora quidem sunt ani, et vulvae; exitus nempe excrementi, et introitus in uterum. Obscura autem, tum illud, per quod urina e renibus profluit; tum exiguum illud a Fabricio inventum, *in quod gallus, ait ille, semen suum immittit* Quod tamen foramen apud Aldrovandum Antonius Vlmus, diligens dissector, non agnovit; nec quisquam alius, quod sciam, praeter Fabricium.

Foramina haec omnia adeo sibi invicem vicina sunt, ut fere in unam cavitationem concurrere videantur; quam (utpote stercorei et urinae communem) cloacam liceat appellare: quod in ea, una cum alvi faecibus, urina e renibus descendens commisceatur,

tur, donec simul egerantur. Per hanc quoque ovum in partu transiens sibi viam parat.

Hujus cavitatis ea fabrica est, ac si in vesicam utrumque excrementum descenderet, et natura urina pro clystere naturali abuteretur. Ideoque crassior paulo et rugosior, quam intestinum, est: atque in egestionem, et coïtu, foras provolvitur (sublato, ut dixi, velabro, quod ipsam tegit), et, tanquam interior intestini pars prolapsa, prominet: eodemque tempore omnia foramina distincte apparent, quae statim in ejus reductione, quasi in unam bursam collecta, reconduntur.

Foramina magis conspicua (ani scilicet et vulvae) contrarium situm in pennatis omnibus, atque in aliis animalibus obtinent. In his enim pudendum sive genitale foemineum parte anteriore locatur, inter intestinum rectum et vesicam: in illis autem excrementi exitus partem anteriorem possidet, atque inter ipsum et uropygium introitus in matricem deprehenditur.

Foramen autem, in quod Fabricius putat gallum semen suum immittere, inter hoc vulvae ostium et uropygium cernitur. Ego vero talem ejus usum non agnosco: In pullis enim juvenculis vix reperitur; in adultis autem promiscue inest, tam gallo, quam gallina. Accedit, quod foramen valde exiguum et obscurum sit, ut tantae utilitatis non appareat: vix enim aciculam aut setam admittit, et in cavitatem caecam terminatur: neque unquam potui humorem feminalem in ea reperire; quanquam Fabricius asserit semen ibidem, tanquam in bursa, per annum integrum reservari, omniaque interea ova inde foecundari; ut postea dicetur.

Infunt omnibus avibus, serpentibus, quadrupedibus oviparis, atque etiam piscibus (ut facile in cyprino videre est) renes et ureteres, per quos urina profluat: quod Aristotelem, aliosque hactenus philosophos latuit. In avibus autem, et serpentibus, quibus fungosi pulmones sunt, parva cernitur urinae copia;

quod parum admodum et pitiffando bibant; quare vesica urinaria iis non est opus; sed lotium, ut diximus, in communem alvum five cloacam, cum sicco excremento deponunt. In cyprino tamen, aliisque quibusdam piscibus, vesicam quoque urinariam deprehendi.

In gallina, ureteres a renibus (qui ampli longique in dorfi cavitate locantur) utrinque descendunt, et in communem cavitationem five cloacam definunt. Exitus autem eorum adeo obscurus est, et in cavitatis ipsius limine delitescens, ut forinfecus eum invenire, et stilum vel tenuissimum immittere, plane sit impossibile. Neque equidem mirum; quippe in omnibus, vel maximis animalibus, insertio ureterum prope vesicae collum adeo anfractuosa et obscura est, ut (licet urina, et calculi aliquando per eos in vesicam delabantur) ne flatus quidem per easdem vias regredi, aut urina vi pelli queat. Contra autem, tum in avibus, tum in caeteris etiam animalibus, si stilus vel feta deorsum per ureteres impellatur, facile in communem cavitationem aut vesicam via aperitur.

In struthione haec omnia luculenter patent: in quo, praeter communis cavitatis orificium exterius, quod velabrum tegebat; aliud, intra anum, orificium rotundum, constrictum, et quasi sphinctere clausum reperi.

Verum, his omiſſis, quod ad propositum nostrum spectat agamus.

Orificium uteri five vulvae, nimirum transitus e communi cavitate in uterum gallinae, est veluti protuberantia quaedam mollis, laxa, rugosa, atque orbicularis; tanquam praeputii extremitas clausa, aut vulvae interioris cujusdam tunicae prolapsus. Locatur autem, ut dixi, inter foramen ani et uropygium; atque aliquantulum finistrorsum vergit; idque factum putat Vlyſſes Aldrovandus, *ad commodiorem coitum, et faciliorem membri genitalis galli incursum.* Ego vero saepius observavi, gal-

linam,

linam, prout gallus eam a dextra aut sinistra parte conscenderit, eo versus podicem suum indifferenter flectere. In gallo penem non invenio, quem nec Fabricius reperire potuit: cum tamen in anse atque anate manifestissime appareat. Ejus vero loco, in gallo orificium reperio (haud secus quam in gallina), minus tamen illud et angustius; quemadmodum etiam in cygno, anse, et anate idem conspicitur: anseris autem et anatis mentula, dum coeunt, ab hoc orificio protenditur.

In nigra anate, penem tantae longitudinis vidi, ut absoluto coitu, humi pendentem insequens gallina, avide eum (lumbri- cum, credo, arbitrata) mordicaret, faceretque illius citius solito retractionem.

In struthione mare, intra hoc pudendi orificium, tanquam in equi praeputio, praegrandem glandem et nervum rubicundum, forma et magnitudine linguae cervinae, aut bubulae minoris, reperi; quem in coitu rigidum et aliquantulum aduncum vibrare saepius vidi, et in foeminae vulvam immissum, sine subagitatione ulla, diutius tenere; perinde ac si clavo aliquo ambo in coitu colligati essent: dum interea temporis capitis collique- gesticulationibus, ut diximus, mire perstreperent, quasi hymenaeo annuissent, ingentemque voluptatis sensum exprimerent.

Legi apud doctorem Du Val medicum doctissimum Rotho- magensem, hermaphroditum quendam chirurgis atque obstetri- cibus demandatum fuisse, ut, num vir, an mulier esset, decer- nerent. Illi, inspectis genitalibus, mulierem esse judicabant: jussumque propterea est, ut sequioris sexus vestitu uteretur. In- terea tamen mulierum amores sectari, virique officium praesta- re accusabatur. Hic tandem repertus est, erumpente ex laten- ti praeputio (tanquam ex locis muliebribus) mentula, viri mu- nus obiisse.

Vidi ipsemet aliquando viri cujusdam penem, introrsum adeo reductum, praeterquam cum tentigine provocaretur, ut nihil, in-

corrugato praeputio supra scrotum, praeter summum glandis apicem prominere.

In equo aliisque quibusdam animalibus, ingens istius membri longitudo ex occulto porrigitur. In talpa etiam animali exiguo, inter cutem et abdominis musculos magna penis retractio conspicitur: ejusque pariter foeminae longior et profundior vulva obtigit.

Gallo, cui penis deest, idem, credo, contingit, quod avibus minoribus, quae celeriter et affricu duntaxat coitum perficiunt. Junctis nempe saepius utrinque galli et gallinae pudendorum orificiis (quae foras eversa protuberant, rigent, glandisque in morem tenduntur; praecipue vero maris, quod foeminam exterius duntaxat lambit, non autem, ut arbitror, ingreditur), ceu repetitis suaviis, non uno longiore initu, coitum celebrant.

In equorum, canum, felium, aliorumque coitu, foemina mari penem obtendenti pudendum rigidum tensumque accommodat. Quod etiam in avibus contingit, quae cicures manum sibi imponi sinunt, venereque turgentes orificium hoc protendant; idemque renitens ac duriusculum reperies, si digitum admoveris.

Imo vero usque adeo libidinosae interdum aves sunt, ut, si dorsum earum manu solum leviter tangas, statim procumbant, orificiumque uterinum nudent et exporrigant: quod si blande digito demulseris, vago murmure, alarumque gesticulatione, gratam veneris dulcedinem exprimunt. Quinetiam foemellas ova inde concipere, et Aristoteles<sup>a</sup> auctor est, et ipsemet in turdo, merula, aliisque, expertus sum: idque olim primum fortuito, meoque damno, didici.

Psittacum nempe insignem, doctaque garrulum, uxor mea diu in deliciis habuit. Erat is adeo familiaris, ut quocumque vellet libere per aedes vagaretur; absentem dominam inquire-

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 2.*

ret; inventae hilari voce ablandiretur; vocanti etiam responderet; advolaret; vestemque rostro pedibusque vicissim comprehendens, ad summum humerum scanderet; indeque per brachium descendens, super manum semper se sifteret: jussus loqui aut cantare, etiam noctu et in tenebris, morem gessit. Saepe ludibundus et lascivus sedentis gremium adibat; ubi caput sibi attrectari, dorsumque demulceri gestiebat; quassatisque alis, et blando strepitu summam animi sui laetitiam testabatur. Ego haec omnia ab usitata pridem familiaritate et obsequio proficisci interpretabar: marem enim sum arbitratus, ob loquelae et cantus eximiam praestantiam.

Quippe, inter aves, foemellae raro cantillare, aut voce invicem provocare solent: sed mares solum suavi vocis modulamine foemellas delinire, et ad veneris obsequium pellicere animadvertimus. Ideoque Aristoteles ait<sup>a</sup>: *Perdices, si adversae maribus steterint, ventusque inde afflet ubi mares stant, concipiunt et maritantur. Plerumque etiam voce marium utero ingravescunt, si gestiunt ac libidine turgent. Volatu quoque superne marium effici idem potest; videlicet dum mas ipse in foeminam foetificum spiritum dimittit. Quod verno praesertim tempore contingit: unde poeta<sup>b</sup>.*

*Vere tument terrae, et genitalia semina poscunt.*

*Tum pater omnipotens foecundis imbris aether*

*Conjugis in gremium laetae descendit, et omnes*

*Magnus alit, magno commistus corpore, foetus.*

*Avia tum resonant avibus virgulta canoris;*

*Et venerem certis repetunt armenta diebus.*

Non diu autem post blandas has contrectationes psittacus, qui multos jam annos sanus vixerat, aegrotavit; crebrisque tandem convulsionibus abortis, in dominae suae gremio, ubi toties luserat, animam plurimum desideratus exspiravit. Dissecto ita-

<sup>a</sup> *Est. anim. lib. v. cap. 5. et lib. vi. cap. 2.*

<sup>b</sup> *Virgil. 2. Georg.*

que cadavere, ut mortis causam inquirerem, ovum fere perfectum in utero reperio; sed, ob defectum maris, corruptum. Quemadmodum aviculis in caveis reclusis saepe accidit, quae maris confortium desiderant.

His, aliisque exemplis inducōr ut credam, gallum gallinaceum, et phasianum, non solum cantu suo foemellis blandiri, sed eodem etiam ovorum conceptui conferre: noctu enim ad galli cantum, nonnullae ex adfidentibus gallinis sese concutiunt, alas et capita quatientes; quasi horrore blando correptae, a coitu gesticularentur.

Avis quaedam, quam cygnus altero tanto major, non ita pridem ex Java Indiae orientalis insula in Hollandiam advecta est, quam Batavi Cassoware nominabant. Hujus iconem Vlyffes Aldrovandus<sup>a</sup> exhibet, dicitque eam ab Indis Eme appellari. Non est bifulca, ut struthio, sed in singulis pedibus tres digitos habet; quorum unus calcari adeo longo, duro, et robusto armatur, ut facile tabulam duos transversos digitos crassam calcitrando penetret; antrorsum autem ferit. Corpore quidem, cruribus, et femore struthionem refert; rostrum autem latum, ut hic, non habet, sed teres et nigrum. Super caput, pro crista, cornu orbiculatum gerit extuberans: lingua caret; quaelibet oblata devorat; calculos nempe, carbones, etiam ignitos, et glaciei frustra, sine discrimine: plumae ipsi e singulis calamis binae prodeunt, nigrae, breves, et exiles; ad naturam pilorum, sive lanuginis accedentes. Alas habet valde exiguas, et mutilas. Animal est aspectu truculento, eique palearia rubra, et caerulea, oblonga per collum descendunt.

Manfit haec avis amplius annos septem in Hollandia: eamque postea illustrissimus Mauritius princeps Auriacus serenissimo regi nostro Jacobo, inter alia munera, dono misit; in cuius hortis supra quinquennium vixit. Postea autem, cum in

<sup>a</sup> *Ornithol. lib. xx. pag. 541.*



eundem locum struthiones duo, mas et foemina, concedissent; eosque haec Caffoware in proximis claustris (ubi separatim alebantur) saepenumero coeuntes audivisset, vidissetque; inopinato prorsus (sympathia, credo, cognati generis exstimulata) ova concepit. Quotquot enim eam viderant, marem potius ex armis et ornatu, quam foeminam judicabant. Ex his ovis, unum peperit integrum, quod aperui, et perfectum inveni; albumen nempe luteo circumfufum, cum chalazis five grandinibus utrinque adnexis, et cavitate exigua in obtuso cacumine; aderat etiam cicatricula, five macula albicans; testa erat crassa, dura et valida, quam, ablato vertice, in poculum efformari iussi; quemadmodum ex struthionum ovis calices effingi solent. Erat ovum hoc paulo quam struthionum minus; undiquaque, ut dixi, perfectum; proculdubio tamen subventaneum et, ob defectum maris, infoecundum. Matri vero eodem tempore, quo ovum pepererat, mortem praedixi; idque ex sententia Aristotelis, qui ait<sup>a</sup>, *Aves morbo laborare, et interire, nisi pariant.* Quod etiam non multo post evenit; dissectoque cadavere, ovum imperfectum et corruptum in superiore uteri parte, mortem praematuram (ut prius in psittaco, aliisque avibus observaveram) attulisse comperi.

Plurimae itaque aves, quanto falaciores, tanto etiam foecundiores sunt; et aliquando sine mare (ob pabuli ubertatem, vel alia aliqua de causa) ova concipiunt: raro autem citra ejus operam, ea vel perficiunt, vel pariunt; sed morbis inde potius gravioribus tenentur, tandemque intereunt. Gallina vero non solum ova concepit, sed et parit etiam, eaque perfecta; at hypenemia et infoecunda. Similiter, insecta plurima (in quorum censu bombyces et papiliones sunt) ova concipiunt, et pariunt, absque maris congressu (ut etiam pisces), sed irrita et subventanea.

<sup>a</sup> *Gen. anim. lib. iii.*

Quasi in hujusmodi animalibus, ova concipere, perinde foret, ac in puella uterum incalescere, menstrua profluere, fratrare ubera, et, ut paucis dicam, viro maturam esse: quo si privetur diutius, symptomatibus gravioribus, hysteriis nempe, aut furore uterino, corripitur; vel in cachexiam aliasque varias aegritudines delabitur. Omnia siquidem animalia, cupidinis oestro percita, ferociunt; et, nisi se invicem fruuntur, plurimum tandem a consuetis moribus recedunt. Ita mulieres quaedam infaniunt prae desiderio consuecendi cum viris; et in nonnullis usque adeo saevit hoc malum, ut vel veneficio afflatae, vel fideratae, aut a cacodaemone obsessae judicentur. Idque saepius contingeret, nisi proba educatio, bonae famae reverentia, et innata huic sexui verecundia, inordinatos hosce animi impetus compescerent.

## EXERCITATIO SEXTA.

### *De gallinae vulva.*

**A**B orificio uterino exteriori ad interiora et matricem, in qua ovum perficitur, transitus est; quem in aliis animalibus vaginam uteri sive vulvam nominamus; in quam mas penem suum in coitu ad matricem usque immittit. At vero in gallina, trajectus hic adeo implexus, et interioris suae tunicae laxitate rugosus est; ut, licet e matrice foras facilis via pateat, atque ingens ovum illac haud magno negotio prodeat; ingredi tamen maris penem, semenque ejus interiorum uteri cavitatem subire, vix sit verisimile: nam neque stilo, nec seta viam intus reperire potui; nec Fabricio etiam aliquam invenire contigit. Imo vero, eodem teste, ne quidem inflatus aer in uterum penetrat. Quae causa, opinor, fuit, cur ille a partibus interioribus ad exteriores progrediens, uteri historiam descripserit. Quinetiam pensitata hac uteri fabrica, negat semen in uteri cavita-

tem

tem pertingere, aut ullam ovi partem constituere<sup>a</sup>. In qua sententia ego etiam libens nomen meum profiteor. Enimvero nihil in ovo foecundo (quod idem in subventaneo non fit) vel additum vel mutatum reperias, unde galli semen uterum subintraffe atque ovum tetigisse constet. Quinetiam, licet sine galli congressu ova omnia irrita sint et subventanea, ejus tamen opera (etiam aliquandiu post coïtum) ova subsequencia, quorum necdum principium aut materia exstat, foecunda evadunt.

Fabricius<sup>b</sup>, ut modum explicet, quo galli semen ova foecunda reddit, haec habet: *Cum in ovo semen non appareat, et tamen a gallo in uterum porrigatur; quaeritur, cur in uterum galli semen immittatur, si in ovum non ingreditur? Item, si in ovo non adest, quomodo ovum foecundum ex galli semine, quod non habet, efficiatur? Mea opinio est, galli semen in uteri principium immissum, efficere totum uterum, et simul quoque omnes vitellos eo cadentes, ac totum denique ovum, foecundum: idque facere sua facultate, seu spiritali substantia irradiante; eo modo, quo videmus ex testibus et semine alia quoque animalia foecunda reddi. Si quis enim in memoriam revocaverit incredibilem illam transmutationem, qua animal exsectum afficitur, dum calorem, robur, et foecunditatem in toto corpore amittit; facile id quod dicimus uni tantum gallinae utero evenire concedet. Sed, quod omnino verum sit, virtutem foecundandi tota ova, et quoque uterum a semine galli provenire, patet ex eo, quod mulieres agunt, quae gallinam domi gallo destitutam habentes, eam per unum atque alterum diem alibi gallo committunt: ex hoc enim exiguo tempore succedit ovorum omnium foecunditas per totum illud anni tempus. Id quod et Aristoteles<sup>c</sup> confirmat, qui vult, quod cum semel aves coierint, omnia fere ova foecunda habere perseverent. Porro seminis foecundandi virtus<sup>d</sup>, ne ullo modo exbalare possit, sed diutius in utero confisteret, ac toti impertiretur; natu-*

<sup>a</sup> Pag. 30.<sup>b</sup> Pag. 37.<sup>c</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 1.<sup>d</sup> Pag. 38.

*ra ipsum conclusit, reposuitque in cavitatem, quasi bursam, podici vicinam, et utero appensam, et ingressu tantum donatam, ut inibi diutius semine detento, virtus ejusdem magis conservaretur, et universo communicaretur utero.*

Ego vero experimenti praedicti veritatem suspicabar; eoque magis, quod philosophi verba mala fide recitata cernerem: neque enim is dixit, *Aves, cum semel coierunt, omnia fere ova foecunda habere perseverant*; sed, *omnia fere ova habere perseverant*: ubi Fabricius *ò foecunda* de suo addidit. Aliud autem est, aves ex coitu ova concipere; aliud, ova ex coitu foecundari. Idque ex praecedentibus Aristotelis verbis clarius liquet, ubi ait: *Omnino in avium genere, ne ea quidem ova, quae per coitum oriuntur, possunt magna ex parte augeri, nisi coitus avis continetur. Cujus rei causa est, quod, ut in mulieribus coitu maris detrabitur mensium excrementum (trahit enim humorem uterus tepesfactus, et meatus aperiuntur), sic in avibus evenit, dum paulatim menstruum excrementum accedit, quod foras decedere non potest, quoniam parum est, et superne ad cinctum continetur, sed in uterum ipsum collabitur. Hoc enim ovum augetur, sicut foetus viviparorum eo quod per umbilicum affluit. Nam cum semel aves coierunt, omnia fere ova semper habere perseverant, sed parva admodum et imperfecta, ideoque infoecunda; siquidem perfectio ovi est, foecundum esse. Si igitur, sine coitu avis continuato, ne ea quidem ova, quae per coitum concepta sunt, augentur, five, ut Fabricius interpretatus est, perficiuntur; multo minus foecunda reddentur ea ova, quae aves citra coitum habere perseverant.*

Ne quis autem existimet, his verbis (*trahit enim uterus tepesfactus, et meatus aperiuntur*) concludi, posse uterum attrahere semen galli intra cavitatem suam; sciendum, a philosopho non dici, uterum attrahere semen forinsecus; sed in mulieribus per venas et meatus coitus calore apertos, e proprio corpore men-

struum sanguinem attrahi; et pariter in avibus, sanguinem ad uterum a continuato coïtu tepefactum trahi, indeque ova augeri; sicut foetus viviparorum per umbilicum solent.

Quae autem de cavitate illa sive bursa adnectit, in qua, per annum integrum, semen galli hospitari autumat; ea jam ante a nobis refutata sunt; ubi, nullum semen in ea contineri, et gallo pariter ac gallinae inesse, asseruimus.

Quamobrem, ut facile crediderim (si, per foecunditatem, plurimum et majorum ovorum proventum intelligamus) pauperum muliercularum gallinas (quibus probabile est deesse pabuli copiam), nisi cum gallo affueverint, pauciora et minora ova parituras; (secundum illud philosophi: *Quod si semel cum gallo coierint, tum per totum annum ova majora, meliora, et numerosiora habere perseverabunt*: in quem finem pabuli quoque abundantia et bonitas plurimum conducunt) gallinas tamen ex paucis cum gallo coitionibus, ova omnia per integrum anni spatium foecunda parere, id, inquam, minus verisimile mihi videbatur. Nam si pauci coïtus ad diuturnam adeo generationem sufficerent; natura, quae nihil agit frustra, mares in avium genere minus falaces effecisset; nec gallus toties quotidie gallinas suas etiam invitas ad coïtum sollicitaret.

Novimus gallinam, quamprimum ova enixa nidum deserit, voce strepera clamitare, gallumque ad coïtum pellicere; qui pariter elata et singultiente voce respondens, eam anxie quaerit, inventamque subito comprimit: quod sane, nisi procreandi causa, fieri natura noluisse.

Phasianus mas, in aviario detentus, adeo flagranti libidine aestuat, ut, nisi complures foemellas, ad minimum sex, secum habuerit, eas iterato saepius coïtu male mulctet; et foecunditatem impediatur potius, quam promoveat. Vidi aliquando foemellam phasianum, a gallo simul concluso (quem nec occultando sese, neque aufugiendo, evitare poterat) adeo delassatam,

dorsoque ob frequentiores ejus insultus deplumem, ut tandem miseris modis exagitata prae moerore deficeret. In eadem tamen dissecta, ovorum ne rudimenta quidem inveni.

Observavi etiam anatem marem, conjuge carentem, et cum gallinis commorantem, tanta libidine aestuare, ut gallinam juvenulam quoquoeversum per horas aliquot infectaretur, rostro vellicaret, tandemque in defatigatam insilierit, stuprumque pati coegerit.

Gallus gallinaceus in proelio victor, non modo in superati conjuges, sed in ipsum victum quoque libidinem suam exercet.

Similiter foemellae aliquae in libidinem adeo proclives sunt, ut mares suos morfiunculis vellicent (quasi in aurem veneris gaudia infufurrarent), superfiliant, aliisque artibus ad coitum invitent: in quo numero sunt columbae et passerres.

Non videtur igitur verisimile, paucas aliquot coitiones principio anni celebratas, ovorum omnium, per integrum ejus decursum, subsequendum foecunditati sufficere.

Ego tamen aliquando (ut hic Fabricio patrocinium parem) verna tempestate (de coitûs foecundantis tempore et necessitate aliquid certi indagaturus) gallinas duas a gallo seclusas per quadriduum detinui, quae interea singulae tria ova pepererant, non minus aliis ovis prolifica. Iterumque aliam gallinam seclusi, quae decimo ab inde die ovum peperit; aliudque die vicesimo, et utrumque foecundum. Vt videatur, posse unum atque alterum coitum, integrum racemum, omniaque illius anni ova foecunda reddere.

Dicam etiam, quod tunc temporis porro observaram. Cum utramque gallinam aliquandiu, ut dixi, seclusam gallo restituerem; quarum altera ovo gravida, altera recens enixa erat; gallus huic ocius occurrit, eamque avide ter quaterve compressit: alteram vero circumibat saepius, pedibusque alas fricando salu-

tare visus est, adventumque gratulari; veruntamen ad priorem reversus, eam iterum iterumque iniit, coitumque per vim repetiit: neglecta interea gravida, quam nullo modo ad venerem sollicitabat. Mirabar ego, quibus indiciis ille internosceret, coitum huic profuturum, alteri vero importunum fore. Profec- to dictu haud adeo pronum est, quomodo vel visu, vel auditu, vel olfactu, mares (etiam e longinquo) intelligant, foemellas cupidinis oestro percelli, coitumque appetere. Aliqui, etiam si vocem illarum duntaxat audiant, vel locum in quo minxerint, aut vestigia solum olfaciant, statim libidine accenduntur, easdemque ad coitum insectantur. Verum de hac re alibi, in tractatu de animalium amore, libidine, et coitu, universim erit dicendi locus. Jam ad propositum revertor.

## EXERCITATIO SEPTIMA.

*De gallinae, aliarumque avium ventre.*

**A**B orificio igitur externo per vulvam, ad gallinae uterum sive matricem, pervenimus; in qua ovum perficitur, albumine cingitur, et testa contegitur: de cuius situ et positura antequam dicimus, nonnulla de ventris avium peculiari anato- me huc afferenda, et praelibanda sunt. Observavi enim in pen- natis, ventriculum, intestina, aliaque viscera, aliter in imo eor- um ventre sita et constituta esse, quam in pedestri animalium genere.

Aves fere omnes duplicem ventriculum naetae sunt; quo- rum alter ingluvies, alter ventriculus proprie dicitur. In prio- ri, edulia ingesta reservantur et praeparantur; in posteriori, conficiuntur et in chylum transeunt: illum nostrates vocant *the crop or craw*; hunc, *the gisard*. In ingluvie aves grana inte- gra devorata retinent; indeque, cum epota aqua madefacta, macerata, atque emollita, in ventriculum postea transmittunt;

ut ibidem molantur et comminuantur. Cujus rei gratia, pennata fere omnia arenulas, calculos, aliaque quaedam duriora deglutiunt, et in ventriculo una cum cibariis fervant (dum interim in ingluvie nil tale reperitur); habentque hunc ventriculum ex duobus crassissimis et robustissimis musculis (in minoribus avibus carnofis aut ligamentosis) compactum; ut hoc modo, ceu duobus lapidibus molaribus, binis invicem cardinibus colligatis, molere cibaria et pinferre possint; vicemque dentium molarium, quibus carent, calculi suppleant. Hoc pacto alimenta conficiunt et chylificant; posteaque compressione facta (quemadmodum ex herbis aut fructibus contusis succum vel pulviculam exprimere solemus) pars mollior et liquidior sursum attollitur; eamque in principium intestinorum (quod in illis juxta ingressum gulae, in ventriculi parte superiore collocatur) transferunt. Id ita fieri, in pluribus avium generibus apparet; in quorum ventriculis, si calculi, aliave duriora et aspera diutius permanferint, a continuo eorum motu adeo attrita et laevigata cernuntur, ut cibariorum attritioni inepta sint, ac propterea rejiciantur. Hinc aves, cum calculos eligunt, lingua probant; et, si nihil asperos senserint, rejiciunt. Hoc modo ferrum, argentum, et lapillos attritos et propemodum absumptos, in ventriculo struthionis inveni, atque etiam in Cassoware. Ideoque vulgo creditur, eos ferrum concoquere, et eodem nutrir.

Falconibus, aquilis, aliisque avibus ex praeda viventibus, si aurem prope admoveris dum ventriculus jejunos est; manifestos intus strepitus, lapillorum illuc ingestorum, invicemque colliforum percipias. Neque enim falcones refrigerii causa (qui vulgaris accipitrariorum error est) lapillos devorant, sed ut eorum opera cibum comminuant: quemadmodum et aliae aves (quibus molendo victui ventriculus carnosus obtigit) in eundem finem, calculos, vel sabulum, vel quid aliud simile deglutiunt.



Avium igitur ventriculus, intra abdominis capacitatem, infra cor, pulmones, et jecur, situs est. Ingluvies autem extra corpus, ut plurimum, in infima colli parte, ad os jugale haeret: in qua cibaria, ut dixi, emolliuntur solum et praeparantur; indeque pennata quaedam cibum ita maceratum pullis suis regurgitant, eosque nutriunt (quemadmodum quadrupedes foetus suos lacte alunt); ut videre est in omni columbaceo genere, atque etiam spermologis illis, quos nos *rooks* nominamus. Quinetiam apes e floribus collectum mel, et in ventriculo digestum, domum redeuntes evomunt, et in propria alvearia recondunt: eodemque modo crabrones et vespae suos foetus nutriunt. Visa etiam est canis foemina cibos praemanfos et femicoctos catulis suis nutricandis revomere. Ut minus mirum sit, foeminas pauperes victumque ostiatim quaerentes, prae lactis inopia, infantes suos cibis, prius in ore suo praeparatis et in pulpam redactis, alere.

Intestina in avibus, a parte ventriculi superiore, ut diximus, oriuntur; et secundum longitudinem sursum deorsumque (non transversim, ut in nobis) replicantur. Iisdemque statim sub corde, ad corporis praecincturam, ubi diaphragma (quo aves destituuntur) in quadrupedibus situm est, jecur amplum et bipartitum, utrinque (nam liene carent) collocatum, hypochondria replet: infra jecur ventriculus positus est; cui subjacent intestinorum volumina, cum plurimis tenuibus membranis interjectis, aëre repletis; quippe in has, ut diximus, asperae pulmonum arteriae foraminibus hiulcis aperiuntur. Renes (qui ampli in avibus visuntur) oblongi, et tanquam ex globulis carnis compositi, nullisque cavitatibus praediti, utrinque spinae, et arteriae, venaque magnae descendentis adjacent; et in ampla atque oblonga ossis coxendicis cavitate sepulti jacent. Ex horum parte anteriore, secundum longitudinem, ureteres ad cloacam et podicem ipsum extenduntur; ut serosum excrementum

illuc a renibus deferant. Est autem in avibus hujus feri exigua quantitas, quod illae parum bibant, et earum nonnullae, nimirum aquilae, nihil omnino. Nec separatim, ut in aliis animalibus, urina profluit; sed, ut diximus, in communem cloacam, alvi quoque faecibus dicatam, ex ureteribus destillat; ut earum etiam hoc pacto exitum faciliat. Differt hoc lotium in avibus, atque in aliis animalibus: nam, cum urinae partes duae sint, serosior una et liquida; crassior autem altera, quae in fanis hypostasis nominatur, et in urina jam refrigerata subsidet; aves (contra quam vivipara animalia) majorem hujus copiam obtinent; eaque, ab altera, colore albo sive argenteo distinguitur; et non modo in cloaca reperitur (ubi abundat) alvi quoque faeces circumlinit, sed etiam in toto ureterum ductu; qui a renum tunicis, hac ipsa albedine discernuntur. Nec solum in avibus crassior haec materia a renibus descendens conspicitur; sed in serpentibus etiam aliisque oviparis; praesertim iis, quorum ovum duriore cortice obducitur. Major quoque hujus, quam serosae et tenuioris partis, copia: estque consistentiae, inter crassam urinam et stercoreum excrementum, mediae; adeo ut ureteres pertransiens, lac coagulatum sive leviter densatum referat; forasque ejectum, cito facileque in crustam friabilem concrecat.

## EXERCITATIO OCTAVA.

*De reliquarum uteri partium, in gallina, situ, et fabrica.*

**I**NTER ventriculum et jecur, ad spinam dorfi, ubi homini caeterisque animalibus pancreas est; inter truncum portae et cavam descendantem, ad exortum emulgentium et vasorum spermaticorum praeparantium, ubi arteria coeliaca mesenterium petit; ibidem etiam in gallina aliisque avibus, ovarium et vitellorum racemus nascitur. Nempe ei, a parte anteriore,

truncus

truncus portae, gula, et ventriculi orificium; a posteriore, vena cava, et arteria magna ad spinam dorsi descendens; supra, jecur; subtus autem, ventriculus adjacent. Infundibulum itaque tenuissima membrana constans, ab ovario deorsum secundum dorsi longitudinem, inter illud et ventriculum tendit. Et ab infundibulo (inter ventriculum, intestina, renes, et lumbos) processus uteri five pars ejus superior, cum multis revolutionibus et cellulis (ad figuram coli et recti intestini in homine) in ipsum uterum descendit. Ipse autem uterus, processui huic continuus, infra ventriculum, inter lumbos, renes, et intestinum rectum, extremo abdominis loco ad podicem fitus est; adeo ut, cum ovum albumine vestitum in eo continetur, deorsum tantopere decumbat, ut digitis facile, num molle an durum, partuique vicinum id ovum fit, percipere liceat.

Vterus hic in gallina, tum magnitudine tum fabrica, varius conspicitur. Quippe in gallina gravida, aut nuper effoeta, plurimum differt ab eo, qui in gallina virgine five pullo reperitur: hujus enim uterus carnosus est et rotundus, quasi bursa vacua; tantillae cavitatis, ut vix fabam continendo fit; foris quidem levis est, intus autem plicis quibusdam secundum longitudinem rugosus: primo intuitu, vesicam urinariam majusculam, aut ventriculum alterum parvum, facile judices. In praegnanate autem, et jam veneri matura, (quam ex rubicundo cristae colore mulieres norunt) uterus multo auctior et carnosior apparet; cum plicis majoribus et crassioribus; ad magnitudinem illam, quam ovo excipiendo idoneam cernimus; qui sursum, secundum spinae ductum, longe protenditur, et ex multis loculamentis five cellulis, tanquam intestinum colon, ut dixi, componitur, quae ex uteri producti replicatione constituuntur. Pars hujus inferior, ut maxima, ita crassissima et carnosissima est, pluribusque et majoribus plicis roborata; figura ejus interna ovalis cernitur, tanquam ovi proplasma. Ascendentem uteri

portionem five productionem, ego *processum* nomino : Fabricius, *secundum uterum* appellat, et *ex tribus spiris seu flexionibus consistare* afferit : Vlyffes Aldrovandus, *uteri stomachum* nuncupat. Sunt quidem, fateor, ut plurimum tres spirae ; non est hoc tamen ita perpetuum, quin (ut in coli cellulis contingit) natura interdum abludat.

Vterus iste, prout ascendit altius, ita quoque sensim magis attenuatur et gracilescit, minoribusque et paucioribus plicis constat ; donec tandem in membranas, easque tenuissimas, abiens, infundibulum constituat ; quod ad cinctum corporis usque pertingens, totum ovarium complectitur.

Ideoque Fabricius<sup>a</sup>, secundi uteri tres partes constituit ; principium nempe, medium, et finem. *Principium*, inquit, *in membranam tenuem mollissimamque degenerans, orificium latius efformat, quasi tubulum aut infundibulum repraesentans. Altera pars* (quam ego uteri *processum* nomino) *spiris tribus transversis constans, albumini suppeditando inservit ; et ad locum infimum et capacissimum protenditur, quem finem ejus uteri appellat, in quo chalazae, inquit, duaeque membranae, et cortex efformantur.*

Tota uteri substantia (praesertim circa plicas) tam in utero ipso, quam processu ejus, multis amplisque venis scatet : plures tamen sunt arteriarum ramuli, quam venarum.

Plicae, quae in parte uteri interiore obliquae et transversae apparent, carnosae substantiae sunt ; et colore albissimo ac lacteo praeditae, aquam lentam exfudant ; ut tota interior superficies, tum uteri tum processus ejus, multo quasi tenui albumine madeat ; unde vitellus descendens augetur, circumpositoque paulatim albumine perficitur.

Vterum ovis privatum raro reperies, sed vel in processu spiris inhaerens, vel in ipso utero contentum invenies. Si proces-

<sup>a</sup> Pag. 17.

sum hunc vacuum inflaveris, ceu obliquus et contortus tubulus apparebit, et ad modum cochleae five turbinis in fastigium affurgens: talisque est ex plicis et spiris uteri fabrica, qualem in vulva nuper observavimus; ut licet nempe descendenti ovo via satis pateat, tamen vix ullus retrorsum fit, vel inflato aëri, ad superiora transitus.

Processus uteri cum suis spiris, in effoeta gallina, ut diximus, atque etiam in pullis juvenculis, adeo imminuitur, ut in tenuissimas membranas abeat, et plane aboleatur, nullumque ejus vestigium extet; uti neque ovarii, aut infundibuli: solummodo ibidem (tanquam racemi radix) glandulosum quid et spongiosum, quod in gallinis coctis dulce sapit, reperitur; quemadmodum in viviparis (praesertim juvenculis) pancreas, et thymus; quos ideo nostrates *the sweet-bread*, id est, panem dulcem, nominant.

Vterus, una cum processu, membranae opera dorso alligatur; quam propterea Fabricius *mesometrium* vocat: quod *secundus uterus*, una cum hoc membranoso venosoque corpore, concinne admodum intestinis et suo mesenterio comparari possit. Nam ut hoc, intestina; ita illud, processum oblongiorem a spina exortum firmat et detinet; ne loco motus, et implicatus, vitellorum transitum impediat: sed liber et apertus eosdem molliter excipiat. Per hoc mesometrium, plurima quoque vasa sanguine referatissima, in singulas uteri plicas ramificantur. Est itaque ortu, substantia, fabrica, usu, et officio, mesenterio analogon. Quinetiam ab uteri fundo, secundum longitudinem, ligamentum, instar taeniae, ad infundibulum usque protenditur, quale in superiore coli regione productum cernimus. Quasi portio quaedam exterioris tunicae tensa et contracta, ut reliquum processus in plicas et cellulas corrugetur. Ita scilicet intestino aliquo exempto, filoque per longitudinem unius lateris traducto et constricto, alterum ejus latus in rugosas cellulas efformabis.

Hujus-

Hujusmodi igitur est constitutio uteri in gallina foetante : carnosaf scilicet, ampla, in longum latumque ductilis, anfractuofa, fpiris et convolutionibus a podice furfum, fecundum dorfi fpirinam protenfa, atque infundibulo continuata.

## EXERCITATIO NONA.

*De generatione ovi.*

**V**ITELLVS, in racemo, exigua duntaxat papula eft ; fenfimque auctus colorem et magnitudinem vitelli adipifcitur ; indeque abruptus, per infundibulum defcendit, et per fpiras cellulafque proceffus devolutus, albumen induit : licet nullibi (quod recte contra Ariftotelem Fabricius obfervavit) utero adhaereat, nec per vafa umbilicalia augeatur ; fed, ut pifcium vel ranarum ova, foris ex aqua, albumina fibi parant et circumvolvunt ; vel, ut fabae, ciceres, caeteraque legumina et frumenta, humore macerata intumefcunt, indeque alimentnm pullulanti ex feffe germini acquirunt : ita fimiliter ex dictis uteri plicis (tanquam ex ubere, aut placenta uterina) albuginea humiditate promanante, vitellus fibi (vegetativo et innato, quo pollet, calore et facultate) albumen quaerit et concoquit. Ideoque in plicis illis et cavo uteri, liquor albuminis faporem referens copiofiffime abundat. Atque hoc pacto vitellus paulatim defcendens, albumine cingitur, donec tandem in extremo utero, membranis teftaque duriore affumptis, ad partum perficitur,

EXER-

## EXERCITATIO DECIMA.

*De ovi incremento, et exitu.*

**A**VDIAMVS Fabricium : *Sicuti dicimus, inquit<sup>2</sup>, ventriculi actionem esse chyficationem ; et testium actionem, seminis generationem ; quia in ventriculo chylus, in testibus semen comperitur : sic ovorum generationem esse pennatorum uteri actionem omnino asseveramus, quod ovum inibi inveniat. Sed non est haec sola uterorum functio, ut patet ; sed ea quoque adnotatur et enumeratur, nimirum ovi augmentum, quod ovo statim genito succedit, quousque perfectum efficiatur et justam magnitudinem adipiscatur. Etenim gallina non prius naturaliter ovum parit, quam perfectum factum et congruam magnitudinem adeptum fuerit. Igitur uterorum actio, tum ovi generatio, tum augmentum est : augmentum autem nutritionem supponit et includit. Sed cum generatio omnis a duobus perficiatur, videlicet opifice, et materia ; agens, in ovorum procreatione, nil aliud est quam instrumenta seu organa proposita, nimirum duplex uterus : materia vero, nulla alia quam sanguis.*

Nos autem brevitati studentes, omiffis, ut oportet, altercationibus, ut facile concedimus uteri officium et usum procreandis ovis destinatum esse ; ita efficiens adaequatum, ut dici solet, et immediatum, in ovo ipso contineri asseveramus ; ovumque, non ab utero, sed ab interno principio naturali sibi que proprio, tum generari tum augeri censemus ; principiumque hoc a tota gallina primum in vitellum inchoatum, primamve papulam profluere ; quod deinde, ceu innatus calor aut natura opifex, vitello inhaerens, ipsum nutrit, augetque : quemadmodum in unaquaque corporis parte facultas quaedam inest, qua ipsae fingillatim aluntur et crescunt.

<sup>2</sup> Pag. 8.

Modum autem quod attinet, quo vitellus albumine augetur, Aristoteles<sup>a</sup> videtur credidisse, *in ovis, dum mollibus membranis obvolvuntur, canalem umbilicalem in acuta ovi parte esse (ubi ovi principium statuit), per quem augeatur.* Quam sententiam Fabricius<sup>b</sup> reprehendit, negatque *ullum talem canalem adesse, aut vitellum ullibi utero adhaerere*: atque dubium de *ejecti ovi appendicula diluit*; dicendo, *ovum augeri dupliciter, prout duplex est uterus, superior et inferior; et ovi substantia duplex, vitellus et albumen. Vitellus adaugetur vero augmento, sanguine nempe, qui ad ipsum per venas porrigitur, dum adhuc vitellario appenditur. Albumen autem alio modo adaugetur et accrescit ac vitellus: etenim non per venas, neque per nutritionem, ut vitellus, incrementum suscipit; sed per juxtapositionem vitello, dum per secundum uterum devolvitur, adhaerescit.*

Mea autem sententia, ovum ubique eodem modo augetur, quo vitellus in racemo; a principio nempe intrinseco concoquente; hoc solum discrimine, quod in racemo alimentum illi per vasa deferatur, in utero autem jam paratum inveniat quod imbibat. Quippe in omni nutritione et accretione, aequaliter necessaria est partium juxtapositio, et applicati alimenti concoc-tio ac distributio: neque haec minus, quam illa, vera nutritio censenda est: siquidem utraque novi alimenti accessu, appositione, agglutinatione, atque transmutatione contingit. Nec minus sane ciceres vel fabae, attracto per tunicas suas terrae humore, quem veluti spongiae imbibunt, vere nutriri dicuntur; quam si eundem per venarum oscula admitterent: et arbores corticibus suis rorem pluviasque absorbentes, aequè vere aluntur ac per radices solent. Verum de nutritionis modo, alibi plura annotavimus. Impraesentiarum nos alia difficultas tenet; nimirum an vitellus, dum albumen acquirit, separationem ejus aliquam et distinctionem non faciat; atque ita, dum augetur,

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 2.

<sup>b</sup> Pag. 11.



pars quaedam terrestrior in vitellum seu medium ovi, tanquam ad centrum, ut Aristoteles voluit, subsidat; pars alia levior eundem circumambiat. Inter vitellum enim, qui adhuc in racemo est, et eum qui in medio perfecti ovi reperitur, hoc maxime interest; quod ille, quamvis luteo colore sit, consistentia tamen magis albumen referat; et coctura, hujus instar, crassescat, compactus, viscidus, et in laminas fissilis fit: vitellus vero, qui in ovi perfecti medio est, a coctione friabilis fiat, et consistentiae magis terrestris (non crassae, et glutinosae, albuminis instar), appareat.

## EXERCITATIO VNDECIMA.

*De ovi cortice.*

**T**EMPESTIVVM est, post declaratam ovi generationem, de ejus partibus, et differentiis agere. *Componitur autem ovum, inquit Fabricius<sup>a</sup>, ex vitello, albumine, chalazis duabus, tribus membranis (videlicet, una vitelli propria, duabus totius ovi communibus), et demum cortice. Quibus duo addenda sunt, quae vere ovi partibus annumerari non possunt; alterum est, quaedam exigua cavitas in obtusiore ovi parte intus prope putamen efformata; alterum, perexiguum albumque vestigium, quasi rotunda cicatricula vitelli superficiei adnata. Quorum omnium historia exactius nobis afferenda est, ab externis exordientibus. Ovi exterius operculum (quod cortex et putamen appellatur a Plinio; ovi testa, a Quinto Sereno) est integumentum durum, tenue, friabile, porosum, colore vario; nimirum candido, pallido, rubro, maculato, et punctis distincto: videlicet gallinarum et columbarum, candido; palustrium, pallido; tinnunculi, rubro, ut minium; phasianorum, maculato, punctisque distincto, ut ait Aristoteles<sup>b</sup>. Putamen non omnia ova sortita sunt:*

<sup>a</sup> Pag. 22.

<sup>b</sup> De hist. anim. lib. vi. cap. 2.

*Etenim serpentium ova eo destituuntur; et gallinae aliquot solent, raro tamen, sine cortice ovum parere. Putamen hoc quanquam durum est, non tamen aequaliter in omnibus partibus durum apparet; sed durius ad ovi principium et superiorem partem est. Ideoque Fabricius<sup>a</sup> dubitandum ait, ex qua materia, et quo tempore, ovi testa gignatur. Aristoteles<sup>b</sup> enim et Plinius<sup>c</sup> affirmant, corticem non intus gigni, sed cum ovum editum est; et prout exit, ita ab aëre externo obdurari, calore externo evaporante humorem. Idque factum, ait Aristoteles<sup>d</sup> ne parenti dolorem moveret, et facilius egrederetur. Quemadmodum ovum, aceto emollitum, in vas stricti orificii facile intrudi dicitur.*

Fabricius quidem huic opinioni diu adversabatur; quod ovum duro cortice obductum intus reperisset; idemque mulieres quotidie experiantur, dum extra abdomen digitis ovi duritiem pertentant, ut cognoscant, an gallina mox sit editura ovum, necne. Postea autem, cum accepisset a mulieribus fide dignis, ovorum corticem in exitu ab aëre obdurari, qui lentum quendam humorem exeunti ovo circumfusum e vestigio exsiccat, et cortici nondum exacte duro apponat, et induret; atque ipse tandem experientia id comprobasset: mutavit sententiam, putavitque ovum cortice obductum, et constitutionem inter molle et durum adeptum, jam in exitu statim impensius obdurari; concrecente circa putamen e vestigio, propter humoris evaporationem, ut ait Aristoteles, viscosa ac tenaci quadam humiditate; cum qua madescens in tota superficie ovum nascitur, et recenti cortici adhaerescens exsiccat obduraturque, frigido ambiente nonnihil interea conferente. Id quod facile intueberis, inquit, si gallinam domesticam domi habueris, et ovum ei in exitu dextre manu arripueris.

In hac Aristotelis sententia diu haeseram, donec me certa experientia contrarium docuit. Quippe compertum habeo, o-

<sup>a</sup> Pag. 13.

<sup>b</sup> Hist. anim. lib. vi. cap. 2. et gen. anim. lib. i. cap. 8.

<sup>c</sup> Lib. x. cap. 52.

<sup>d</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 2.

vum in utero, fere semper duro cortice obductum esse. Et aliquando vidi ovum, e gallina viva exemptum, atque etiamnum calens, sine cortice humiditate tenaci madescens; quod tamen ab humiditate illa circa putamen concrefcente, aut evaporascente, ut voluit Fabricius, nihil omnino obduruerat, neque ab aëre ambiente frigido permutabatur; sed mollitiem, quam in utero habuerat, retinuit.

Vifum est etiam a me ovum e gallina recens prognatum, perfectoque cortice incrustatum, cuticula tamen membranosa, et molli super corticem inducta vestitum; quae membrana ne quidem post ovi ortum concrefcebatur. Vidi praeterea ovum e gallina natum, undiquaque testa obductum, praeterquam in acuti culminis apice, ubi exigua mollisque quaedam eminentia (qualem forte Aristoteles pro umbilici vestigio habuit) permanfit.

Fabricius itaque mihi videtur a vero recessisse: neque enim ea dexteritate unquam fui, ut ovum in ipso exitu arripere, idque inter molle et durum reperire potuerim. Et hoc fidenter affero, corticem intus sive in utero, ex materia ibidem oblata confici; et non aliter quam reliquas ovi partes, a formatrice ejus facultate plasari; eoque magis, quod viderim, ovum perexiguum (Fabricius centeninum vocat, et nostrates mulieres gallo adscribunt) crusta tectum, intra aliud gallinae ovum majus, perfectum, et cortice circumcirca obductum contineri. Ovum hoc serenissimo regi Carolo, domino meo clementissimo, multis aliis coram spectandum praebui. Eodemque anno in limone majore dissecto, limonem alterum perfectum, sed perexiguum, flavo cortice obductum reperi. Quod jam crebro in Italia contingere audio.

Communis eorum error est, qui hodie philosophantur, quae-rere varietatis partium causas, ex diversa materia unde oriuntur. Ita medici, varias corporis partes, ex diversa materia, vel sanguinis, vel spermatis, gigni et enutrirı afferunt: nempe ex

tenuiore materia, partes molles, ut carnem; ex duriore et crassiore, terrestres partes, ut ossa et caetera. Nos autem errorem hunc, nimis pervulgatum, alibi refutavimus. Nec minus illi falluntur, qui ex atomis omnia componunt, ut Democritus; aut ex elementis, ut Empedocles. Quasi generatio nil aliud foret, quam separatio, aut congregatio, aut dispositio rerum. Non est quidem negandum, ut aliquid ex aliquo producat, haec quae dicta sunt necessario requiri; generatio tamen ipsa ab iis omnibus diversa est. In hac sententia Aristotelem reperio: atque ipsemet postea docebo, ex eodem albumine (quod omnes fatentur simile esse, non autem ex diversis partibus compositum) singulas pulli partes, ossa, ungues, plumas, carnem, caeterasque omnes procreari et nutriri. Praeterea, qui hoc modo philosophantes materialem duntaxat causam assignant, et vel ex elementis sponte aut casu concurrentibus, vel ex atomis varie dispositis, causas rerum naturalium deducunt; quod est in operibus naturae, atque in generatione et nutritione animalium praecipuum, haud attingunt: divinum nempe illud efficiens, et naturae numen (quod summa arte, providentia, et sapientia operatur, omniaque in finem aliquem, sive boni alicujus gratia efficit) non agnoscunt; sed divino architecto honorem derogant, qui non minore artificio et providentia corticem, in ovi tutelam, extruxit; quam caeteras omnes ovi particulas, ex eadem materia, et per eandem facultatem formatricem composuit.

Quanquam illa, quae jam diximus, vera sunt, ovum scilicet, etiamnum in utero existens, duro cortice muniri; tantopere tamen apud me semper valuit Aristotelis auctoritas, ut non temere ab illa recedendum putem; ideoque credam, quod etiam observationes meae confirmant, huic corticis concretioni, aliquid in ipso ejus exitu ab ambiente aëre accedere; lentumque illum et lubricum humorem, a quo dum nascitur madet, statim ab ejus exclusionem indurari. Cortex enim, dum in utero

est, multo tenuior, et transparens magis, ac laevi superficie conspicitur; edito autem jam ovo, crassior multo, minus translucidus, et superficie aspera (tanquam polline albissimo adsperso, et nuper accrescente) apparet.

Liceat nobis, hic dum fumus, aliquantulum exspatiari.

In Scotiae insulis orientalibus desertis, tanta omnis fere generis avium marinarum copia reperitur; ut, si, quae a fide dignis accepi, retulero, verear, ne fabulas majores narrare videar, quam quas auctores varii, de anseribus Scotiis ex arborum quarundam fructibus, quos nunquam viderunt, in mare delabentibus, prognatis, tradiderunt. Quae ipsemet vidi, bona fide edifferam.

Est insula parva, Scoti *Basse* nominant (ex hac una, lector, nosce omnes), non procul a littore in alto mari sita, abrupto et confragoso clivo editissima (verius saxum ingens sive scopulum dixeris); haud amplius mille passuum circuitu amplitudo ejus clauditur. Hujus insulae superficies, mensibus Maio et Junio, nidis, ovis, pullisque propemodum tota instrata est; adeo ut vix usquam, prae eorum copia, pedem libere ponere liceat: tantaque supervolitantium turba, ut, nubium instar, solem coelumque auferant; tantusque vociferantium clangor et strepitus, ut prope alloquentes vix audias. Si subjectum mare, inde (tanquam ex edita turri et altissimo praecipitio) despexeris; idem quoquo versus infinitis diversorum generum avibus natantibus, praedaeque inhiantibus opertum videas. Quemadmodum, veno tempore, stagna alicubi ranis refertissima cernuntur: et aprici colles montesque acclives frequentissimis ovium caprarumque gregibus obsessi eminus spectantur. Si circumnavigando imminem clivum suspicere libuerit, videas in singulis praerupti loci crepidinibus et recessibus, avium cujuslibet generis et magnitudinis ordines innumerabiles; plures sane, quam illuni nocte et sereno coelo stellae conspiciuntur: si advolantes, avolantesque eminus adspexeris, apum profecto ingens examen credas.

Haud facile dixerim, quantus reditus quotannis ex plumis, et nidorum foco utilium reliquiis, ovorumque coctorum commercio possessori accedat : adeo, quod ipse mihi narravit, fidem exsuperat. Hoc unum, quod ad propositum nostrum propius spectat, potissimum mihi memorabile videtur ; estque praefatae multitudinis clarum indicium. Tota haec insula adventantibus candido nitore micat ; clivique, tanquam ex albissima creta, fulgent ; saxi tamen nativus color obscurus, et niger est. Insulam albam et splendentem reddit crusta ei adhaerens albissima, friabilis, ejusdemque cum ovi cortice consistentiae, coloris, et naturae : adeo omnia ejus latera integumento duro, testaque alba friabili superinducta, trullifata sunt. Pars ima, quam reciproca maris unda quotidie abluit, nativo suo colore conspicua, luculenter docet, albedinem illam in summo fucatam esse, et a liquidis avium excrementis, quae cum alvi faecibus elidunt, proficisci ; quibus, tanquam ovi testa alba, dura, et friabili, saxum obtegunt et (accedente aëris ambientis frigore) incrustant : eodemque modo, Aristoteles quoque, et Plinius, ovi testam fieri voluerunt. Harum avium nullae illius loci inquilini sunt ; sed pariendi causa advenae, per aliquot duntaxat septimanas ibidem, tanquam in diverforio, morantur ; donec scilicet pulli una avolare possint. Tamen alba illa crusta adeo solida, firma, et profunda adhaeret, ut genuinam illius soli naturam crederes.

Excrementum hoc liquidum, album, et lucidum, ex avium renibus cum urina per ureteres in communem cavitatem seu cloacam delabitur ; faeces alvi ibidem cooperit, atque una prodit foras : estque crassior earum urinae pars, quam in nostra sedimentum sive hypostasin nominamus. Nonnulla de hac re supra diximus, atque eandem alibi plenius demonstravimus. Albi hujus excrementi copia ibi praesertim conspicua est, ubi accipitres stationibus suis conterminos muros faecibus illinunt, albedine gypsea obducunt, et quasi cerussa depingunt. In

In struthionis mortui cloaca, gypfei hujus caementi eam copiam reperi, quae manum integram facile implet. Similiter in testudine terrestri, caeterisque quadrupedibus oviparis, album hoc caementum abundat; forasque ejectum, evaporatione tenuioris partis, cito vel in crustam friabilem, aut in pollinem ovi testae pulveratae simillimum, concrefcit.

Inter avium tam diversa genera, quae ad insulam dictam generandi causa advolant, tamque varios nidorum modos, in quibus ova incubant; una mihi monstratur avis, quae ovum duntaxat singulare five unicum parit, idemque super cujusdam lapidis acuti fastigium collocat (nullo nido, aut conquista strue supposita) idque tam firmiter, ut mater abire et redire, salvo ovo, possit. Hoc autem si quis loco dimoveat, nulla arte postea stabiliri potest; quin inde devolutum, praecipit in mare ruat. Locus nempe, ut dixi, caemento albo incrustatur; ovumque, cum nascitur, lenta et viscosa madet humiditate, qua cito concrefcente, tanquam ferrumine quodam, substrato saxo agglutinatur.

Tam subitae concretionis exemplum apud statuarios videre est, qui ex alabastro calcinato vel gypso aqua temperato, caementum liquidum efficiunt; quo ita applicito, defunctorum vultus, vel alterius cujuscumque rei, etiam minutissimae, simulacrum et imaginem excipiunt; eodemque mox indurescente, proplasmata concinnant.

Quemadmodum igitur in omnibus fere liquoribus terreni aliquid inest (exempli gratia in vino, tartarum; in aquis, limus, aut sabulum; in lixivio, sal; qui, humido magnam partem exhalante, concrefcit et subsedit); ita pariter sedimentum album avium, una cum urina, e renibus in cloacam descendere arbitrabar, ovumque ibidem eodem oblini et incrustari; ut pavimenta a falconibus, et praedictae insulae totum clivum gypfari diximus: et perinde atque vasa, locaque alia ubi crebro mingitur, flavo cortice tegi solent; materia illa scilicet concrefcente,

ex

ex qua calculi in renibus, vesica, aliisque corporis partibus generantur. Credebam, inquam (praesertim Aristotelis et Plinii auctoritate ductus) ex hujusmodi albo sedimento, quod in omnibus oviparis, quorum ova duro cortice integuntur, copiose adest, ovi gallinacei corticem fieri, et ab ambiente frigore dum excluditur concrefcere: Eandemque meam sententiam aliae quoque plurimae observationes adeo confirmarunt; ut vix mihi temperem, quin credam, aliquam saltem testae partem inde produci.

Veruntamen, ut recte monet Fabricius, *ratio omnis conticefcit oportet, ubi experientia refragatur*. Vitiumque hujus feculi est nimis familiare; phantasmata, ex conjectura, levi que ratiocinio (sine oculorum testimonio) nata, pro manifesta veritate obtrudere.

Mihi enim certo compertum est, ovum, saltem apud nos, in ipso utero existens cortice integri: licet Aristoteles et Plinius contrarium affirmant, idque Fabricius quoque *haud pertinaciter negandum* putet. Forfitan locis calidioribus, et robustioribus gallinis, ovum molle et sine testa ut plurimum nascitur; apud nos vero id rarissime contingit. Ita mihi olim, Venetiis cum effem, aromatarius medicus clarissimus ostendit, inter utramque faseoli laminam, minutum folium efformatum; cum tamen apud nos, in similibus faseolis, duntaxat apex parvulus nascituri germinis appareat. Tantopere ad foecunditatem et celeriore proventum, coeli, soli, aërisque benignus tepor et clementia conducunt.



## EXERCITATIO DVODECIMA.

*De reliquis ovi partibus.*

**V**BI autem, quando, et quomodo reliquae ovi partes generentur, in historia uteri partim jam diximus; partimque postea, ubi de earum utilitatibus agetur, dicemus.

*Albumen, inquit Fabricius<sup>a</sup>, ovi albus liquor, Plinio; ovi candidum, Celso; ovi albor, Palladio; ovi album et albamentum, Apicio; Graece λευκόν; ab Aristotele ὡς λεύκωμα; ab Anaxagora, ὄρνιθος γάλα, lac avium dicitur. Estque ovi liquor frigidus, lentus, albus, varius crassitiae (nam ad obtusam, acutamque ovi partem liquidius, in aliis partibus crassius visitur); et copia (copiosior enim est ad obtusam ovi partem, minus ad acutam, et adhuc minus in caetera ovi parte) vitellum undique obtegens et cingens.*

Ego vero in ovo gallinaceo non modo varium albumen observavi, sed etiam duplex; utrumque propria membrana involutum: alterum tenuius, liquidius, et ejusdem ferme consistentiae cum humore illo, quem ex uteri plicis manantem, albuminis materiam et nutrimentum diximus; alterum albumen est crassius, et viscosius, pauloque magis ad albedinem vergens; in vetustioribus autem et requietis ovis, post aliquot dierum incubationem, subflavescent. Vt secundum hoc albumen vitellum undique obtegit, ita liquor ille exterior ipsum circumambit. Bina haec albumina distincta esse, vel hinc constat: Si, ablato cortice, membranam utramque proximam penetraveris, videbis alborem liquidum et exteriorem protinus effluere; iisdemque membranis hinc inde in patinam reclinatis, interius tamen et crassius albumen locum et figuram suam globosam servat; utpote membrana propria, tenuique adeo ut visum prorsus effugiat,

<sup>a</sup> Pag. 22.

terminatum; hanc autem si secueris, secundum albumen illico huc illuc sparsum effluit, et figuram rotundam amittit; perinde atque e vesica secta humor in ea servatus prorumpit; et disrupta propria vitelli membrana, liquor croceus egreditur, et globositas pristina subsidit.

*Vitellus*, ait Fabricius<sup>a</sup>, a vita dicitur, quod eo vivat pullus; dicitur quoque a colore, ovi luteum: Graece, χρυσὸν; Hippocrati, χλωρὸν; Aristoteli, ὠχρὸν, et λευκὸν: Antiqui, ut Suidas ex Menandro, νεοτῶν, id est, pullum appellarunt; quod existimarent ex ea ovi parte pullum nasci. Est ovi liquor mollissimus, tenuissima membrana obductus, qua abrupta effluit, neque amplius in se constans detinetur; in medio ovi consistens; colore modo luteo, modo inter flavum et pallidum medio; perfecte rotundus; magnitudine varius, pro pennatorum magnitudinis varietate, palustria enim plus lutei, terrestria plus albi habere scribit Aristoteles<sup>b</sup>. Hoc eodem auctore, luteum ovorum atque albumen contrariam naturam obtinent; non solum colore, sed etiam potestate. Luteum enim a frigore densatur; albumen non densatur, sed magis liquefit. Contra ab igni spissatur albumen, luteum non spissatur, sed molle permanet, nisi peruratur. Et elixando, quam assando, plus concrefcit, atque siccatur. Et quemadmodum in mundo majore, terra in centro posita, aqua et aëre circumdatur; ita pariter vitellus, ovi pars terrestrior, duobus albuminibus, crassiore et tenuiore, ambitur. Imo vero teste Aristotele<sup>c</sup>, si quis vitellos atque albumina multa exempta, inque patinam indita commiscuerit, atque elixarit igne molliore remissioreque; lutea tota massa in medium coit orbiculare, alba autem huic circumfunditur. Medici autem plurimi albumen esse partem ovi frigidiorum statuunt. Sed de his posthaec plura.

Chalazae i. e. grandines (Italis galladura, Anglis the treadle) binae fingulis ovis obtigerunt; altera in obtuso, altera in

<sup>a</sup> Pag. 23.

<sup>b</sup> Hist. anim. lib. vi. cap. 2.

<sup>c</sup> Ibid. De gen. anim. lib. iii. cap. 1.

acuto angulo. Plus earum in albumine reperitur; vitello tamen validius adhaerent, ejusque membranae appenduntur. Corpora sunt longiuscula, concreta magis quam albumen, et albidiora, nodosa, luciditatis cujusdam non expertia, ut grando, unde illis nomen: constat enim quaelibet chalaza pluribus quasi grandinibus albumine ad invicem junctis. Earum altera major est, et longius a vitello versus obtusum ovi cacumen protenditur: altera minor, a vitello inferius versus partem ovi acutam porrigitur. Major ex duobus vel tribus nodis, quasi grandinis granis globulive conflatur, qui modico intervallo a se invicem distant; et minor ordine majori succedit.

In omnibus omnium avium ovis reperiuntur; foecundis pariter, et subventaneis: idque in utroque eorum cacumine. Unde apparet vulgaris muliercularum error, existimantium grandines esse galli sperma, atque ab ipsis pullum procreari. Atque ipsemet Fabricius<sup>a</sup>, licet neget *eas ex galli semine constare*; multis tamen rationibus contendit, *eas immediatam esse materiam, quam gallus faecunditate imbuat, et ex qua pullus corporetur*: Idque hoc levi argumento<sup>b</sup>, *quod in cocto ovo, chalazae in se ipsas ita contrahantur, ut conceptus, sive pulli jam efformati ac geniti similitudinem referant*. Verisimile tamen non est, plura futuri foetus rudimenta in eodem ovo requiri: nec unquam quisquam, nisi in obtuso angulo, pulli primordium reperiit. Quinetiam dictae chalazae in ovis per coitum foecundis, nulla sensibili differentia ab iis discrepant, quae in ovis irritis inveniuntur. Hallucinatus itaque est vir clarissimus circa grandinis usum in ovo; idque postea ex dicendis clarus constabit.

Etiam in minimarum avicularum ovis, tenue filum, aut nervulus, chalazae vestigium exhibet. In ovorum struthionis, et Cassoware utroque cacumine, vidi chalazas crassissimas, longif-

<sup>a</sup> Pag. 48.

<sup>b</sup> Pag. 57.

firmas, et albissimas, ex pluribus globulis magnitudine invicem cedentibus conflatas.

Cavitas quaedam exigua in obtusiore ovi parte, intus prope putamen, conspicitur; quae interdum in ipso fastigio sita est; interdum nonnihil ad latus inclinat, subjectae chalazae fere e directo respondens. Figura, ut plurimum, circulari est; in anate autem et anseris exacte circulum non refert. Hanc evidenter tanquam maculam obscuram cernere licet, si posito ex adverso lumine, impositaque transversim manu, in obscuro intuitus fueris. In ovo recentissimo exigua est, oculi humani pupillae magnitudinem referens. Quotidie increfcit, prout ovum requietum magis fuerit, et ambiens aër calidior. A prima statim incubationis die valde ampliatur: tanquam, parte aliqua exterioris et liquidioris albuminis exhalante, reliqua contraheretur, et spatium amplius relinqueret: fit enim cavitas isthaec inter testam, membrana succingente ibi loci destitutam, et membranam exteriorem universos ovi liquores amplectentem. Omnibus ovis inest: imo vero in utero adhuc remanente ovo, quamprimum cortice obtegitur, inveni; aiunt harum rerum curiosi, si cavitas haec in summo fastigio fuerit, ex ejusmodi ovo nasciturum marem; foeminam autem, si versus latus deflexerit. Hoc sane compertum est; cavitatem minimam significare ovum jam recens editum; contra vero, requietum esse, si grandiuscula fuerit. Erit autem uberior postea de hac re dicendi locus.

Circulus albus et perexiguus vitelli tunicae (tanquam cicatricula quaedam inusta) adnascitur: quam ideo Fabricius *cicatriculam* nominavit; sed parvi fecit, et potius ovi affectionem, quam partem ejus aliquam existimavit. Macula haec perpupilla est, lenticulae fere magnitudine, aviculae pupillam referens, alba, plana, et circularis. Omnibus quoque ovis inest; etiam a prima eorum origine in vitellario. Quare fallitur Fabricius;

dum

dum putat, hanc maculam esse duntaxat abrupti pedunculi vestigium; quo, in ovario, ipsi racemo appendebatur. Pedunculus enim, ut ipse agnoscit, cavus est, et vitello appropinquans dilatatur, ut ipsum totum ambiat, et tanquam in sacculo contineat; non autem illi (ut pedioli pomorum, aliorumque fructuum) infigitur, ut ita abruptus vestigium sui relinquat. Quod si aliquando in magno vitello, ut Fabricius refert, duplicem maculam conspexeris: causa monstri forsitan fuerit, et duplicati foetus, ut postea dicetur, non autem duplicis pedunculi indicium. Plurimum vero hallucinatur, dum cicatriculam hanc nulli ufui inservire credit: est enim praecipua totius ovi pars, cujus gratia reliquae omnes efformantur, et ex qua pullus originem suam ducit. Parisanus quidem perperam hanc esse galli semen contendit.

## EXERCITATIO DECIMATERTIA.

*De ovorum differentiis.*

**O**VVM generaliter bifariam sumitur; vel proprie, vel improprie. Ovum proprie dictum appello, cui ovi definitio, ab Aristotele<sup>a</sup> tradita, competit: Ovum est, ex cujus parte animal gignitur, reliquum cibus ei, quod gignitur, est. Improperie vero dictum ovum appello, quod similiter Aristoteles<sup>b</sup> eodem loco definiit, ex quo toto animal nascitur; ut sunt ova formicarum, muscarum, araneorum, quorundam papilionum, et alia id genus perpusilla admodum ova; quae Aristoteles fere perpetuo veritus est ovi voce nuncupare, sed vermiculi nomine ipsa donavit. Haec quidem Fabricius<sup>c</sup>: nobis autem, qui de ovi gallinacei generatione praecipue agimus, omnium ovorum differentias hic universim tradere non est animus; sed gallinaceorum duntaxat dissimilitudines proponere. Ova igitur gallinacea, alia sunt recen-

<sup>a</sup> Hist. anim. lib. i. cap. 5.<sup>b</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 2.<sup>c</sup> Pag. 19.

tia ; alia requieta ; illa, quam haec, albidiora funt ; aetate quippe offufcantur, et praefertim ab incubatione : iisdem etiam cavitas in obtufo angulo exigua eft : et, fi valde recentia fuerint, ab adhaerente polline aliquantulum fcabra funt : requieta vero, ut cortice obfcuriore, ita et laevigato magis conflant. Recentia, modo integra fuerint, prope ignem pofita fudant ; et, praecaeteris, jucundo fapore praedita funt, plurimumque in deliciis habentur. Imo vero ova, poft duorum aut trium dierum incubationem, fuavius fapiunt, quam requieta : quafi blando gallinae tepore denuo refocillata, ad naturam atque integritatem recentium reverterentur. Quinetiam, poft diem decimum quartum, cum jam pullus plumefcere incipit, mediumque ovi poffidet, et vitellus fere integer fupereft, ovum in aqua ebulliente ad duritiem coxi, ut pulli fitum exquisitius dignofcerem ; cujus pofituram, inftar proplasmatis, albuminis cavitas expreffit : ejusque vitellum grati plane faporis, fimilisque fuavitatis cum recenti ovo itidem indurato, reperi. Vitellus vivente adhuc gallina, a racemo diremptus, ftatimque comeftus, dulcius fapit crudus quam coctus.

Ovorum etiam a figura difcrimen eft : alia enim aliis longiora funt et acuminata magis. *Ex oblongis et acutis ovis, auctore Aristotele<sup>a</sup>, foeminae generantur : ex iis, quae mucronem obtufum habent, mares.* Plinius<sup>b</sup> autem contrarium ftatuit : *Foeminam edunt, inquit, quae rotundiora gignuntur : reliqua marem.* Cum eo etiam eft Columella : *Cum quis volet, inquit<sup>c</sup>, quamplurimos mares excludi, longiffima quaeque et acutiffima ova fubjiciat : et rurfus, cum foeminas, quam rotundiffima.* Aristotelis fententia hanc caufam habet : quoniam calidiora funt rotundiora : eft enim caloris congregare et conftituere ; plusque is calor poteft, qui plus operatur. A validiore igitur et perfectiore principio, robuftius et perfectius animal exfurget. Tale

<sup>a</sup> *Hift. an. lib. vi. cap. 2.* <sup>b</sup> *Lib. x. cap. 52. lib. ix.* <sup>c</sup> *De re ruft. cap. 5. Scalig. in locum.*

est mas, foeminae (praefertim gallus gallinae) comparatus. Contra autem, minora ova inter imperfecta recentur, et minima omnino improlifera habentur. Ideoque Aristoteles ad laudabilem ovorum proventum, frequentem galli coitum laudavit. Sterilia autem, et subventanea ova, minora esse asseruit, minusque sapida; quod talia sint humida et imperfecta. Dicta autem differentia intelligenda est, de ovis ejusdem gallinae: nam cum gallina quaelibet familia semper ova pariat; mares inde omnes, vel foeminas produceret. Aliter si intellexeris, incerta valde fuerit, ex praedictis signis, de mare aut foemina conjectura. Quippe variae gallinae, ova edunt tum magnitudine, tum figura dissimilia: aliae nempe oblonga, aliae rotundiora, parumque a se invicem discrepantia. Licet enim aliquando in ejusdem gallinae ovis discrimen aliquod invenerim; est tamen hoc adeo exiguum, ut, nisi valde exercitatis, non innotescat. Cum enim in eodem utero (in quo cortex adnascitur), ceu proplasmate, singula ejusdem gallinae ova figuram suam pene eandem acquirant (quemadmodum in coli cellulis excrementorum scybala), necesse est, ut magna inter illa reperiat similitudo; adeo ut ipsemet, non multo negotio, in parva gallinarum caterva, quodnam cujuslibet gallinae ovum esset, facile internoscere potuerim. Idque alii promptius praestiterint, postquam huic rei diuturnam ac sedulam operam impenderint. Profecto admiratione longe dignius est, quod in venatoribus quotidie experimur. Vivariorum custodes diligentiores, qui cervorum vel damarum complurium curam habent; si forte cornua singulis annis decidua in sylvis aut saltibus repererint; quorumnam cervorum ea fuerint, certissime dignoscunt. Erat pastor stolidus plane et infrunitus, qui ovium numerosum gregem curabat; is singulas adeo internoverat, ut, si quaequam abesset a grege, licet numerare nesciret, nominatim indicaret quaenam esset, a quo empti, aut unde venisset. Aliquando etiam, tentandi gratia,

tia,

tia, inter quadraginta agnos simul in ovili conclusos, quem dominus vellet particulatim feligebat, et ad matrem in grege errantem deferebat. Venatores novimus, qui, si cervum aliquem, aut ejus cornua, semel duntaxat conspicati essent, aut vestigia ejus in luto vidissent: eundem postea, per eadem cornua, aut vestigia (tanquam ex ungue leonem), a caeteris omnibus certo distinguerent atque internoscerent: quinetiam, ex vestigiis jam primum visis, de ignoti cervi magnitudine, obesitate, et vigore judicarent; nempe, utrum viribus validus, an cursu defatigatus esset; simul, utrum mas an foemina, discernerent. Dicam adhuc amplius; sunt, qui in venatione, ubi quadraginta circiter canes feram insequuntur, omnesque simul elatis vocibus perstreperunt, singulos tamen, etiam eminus, internoscant, atque auditu solo intelligant, quis eorum primus, quis posterior sit; quis recto tramite incedat, quis avius aberret; num fugiat fera, an adsitet et cornibus repugnet; utrum longe praecurrat, an recens e cubili fuscitata fuerit. Atque haec omnia, in medio canum, hominum, cornuumque strepitu et fragore; idque in ignota, et obscura sylva. Haud magnopere itaque mirabimur, si diutius exercitati, singula ova, a quam gallina edita sint, intelligant. Vtinam profecto aequae in promptu esset, ex filio cognoscere genuinum patrem.

Praecipua autem ovorum differentia est, quod alia sint foecunda; alia infoecunda; quae etiam dicuntur improlifera, irrita, hypenemia sive subventanea, et zephyria. Hypenemia dicuntur, quae sine maris coitu edita ad pullationem inepta sunt; quasi a vento prognata forent: quemadmodum Varro<sup>a</sup> testatur, *equas in Lusitania vento concipere*. Est enim zephyri aura foecundissima, indeque illi nomen, quasi ζωνφόρος vitam ferens. Ita enim Virgilius:

<sup>a</sup> 2 De re rust. lib. ii. cap. 1.



—Zephyrique tepentibus auris

*Laxant arva sinus, superat tener omnibus humor,  
Parturit omnis ager, &c.*

Hinc antiqui, cum verno tempore, flante hoc vento, viderent gallinas, citra maris operam, ova parere; zephyrum eorundem procreationis auctorem crediderunt. Sunt etiam ova urina et cynosura, quae fiunt incubatione derelicta; sic dicta quod diebus canicularibus ova saepe putrescant, quia ob aestus nimios ab incubantibus gallinis deferuntur; vel etiam, quia ea anni tempestate crebro tonat. Aristoteles<sup>a</sup> enim asseruit, *ova perire, si gallina incubante, tonuerit.*

Ova illa foecunda censentur, quae, ablatis impedimentis extraneis, fotu blando de se pullos producant. Quod non solum fit a gallinae five matris incubatione, sed et cujusvis alterius avis, modo justae magnitudinis fuerit, ut operiendo foveat et protegat, aut alio quocunque blando calore. *Nihil enim secius, inquit Aristoteles<sup>b</sup>, sponte sua in terra, quam avium incubatu perficiuntur. Quemadmodum in Aegypto defodiunt in fimo terra obruto. Et Syracusis prodidere potatorem quendam, ovis sub storea humo stratis tamdiu potare solitum esse, dum ova excluderentur. Livia imperatrix quoque fertur ovum tamdiu in gremio fovisse, donec ex eo foetus redderetur. Hodieque in Aegypto, alibique, in clibanis five hypocaustis, pulli ex ovis generantur. Ovum itaque, ut Fabricius<sup>c</sup> vere asserit, non modo pulli uterus, et locus est; sed id etiam a quo tota pulli generatio pendet; quam ovum perficit, ut agens, ut materia, ut instrumentum, ut locus, et ut alia, si quae concurrunt.*

Certum enim est, pullum ab interno in ovo principio efformari; nihilque ovo perfecto ab incubatione accedere, praeter fotum et tutelam; quemadmodum nec gallina, pullis jam exclusis quidquam amplius tribuit, praeter benignum calorem et

<sup>a</sup> De hist. anim. lib. vi. cap. 2. Plin. lib. x. cap. 54.

<sup>b</sup> Ibid.

<sup>c</sup> Pag. 19.

curam, quibus a frigore et externis injuriis eos protegit, victumque facilem suppeditat. Desideratur igitur potissimum gallinae incubatio, ut exclusos jam pullos huc illuc deducat, victum idoneum quaerat et praeparet, alarumque tepore foveat. Quod aliis artibus haud facile praestiteris. Capones, et hybridae apud nos in vivariis ex phasiano et gallina geniti, ova quidem incubant et excludunt; pullos tamen commode deducere, curamque educationis sedulam praestare nesciunt.

Lubet hic mirari (de eadem re postea uberius disceptaturi) quanta sedulitate et patientia, aves foeminae fere omnes, dies noctesque totas nidis suis infideant, seseque macerent ac prae fame propemodum enecent; quantisque periculis sese exponant, ut ova tueantur; quae si aliquando coactae tantillum reliquerint, hem! quanto ardore, et festinatione eadem repetunt, et operiunt? Anates et anseres, interea dum paulisper abfuerint, ova stramine tegunt et occultant. Qua vero magnanimitate, imbelles saepe matres ova sua protegunt? quae tamen fortassis subventanea, aut urina fuerint, aut etiam non sua; imo vero artificialia interdum ova, ex creta aut ebore efficta, pari animi fortitudine defendunt. Stupendus profecto avium amor erga ovum iners, et vita privatum; quod tantae folicitudini nihil commodi aut voluptatis retribuatur. Quis non admiretur, affectum illum, aut furorem potius, glorientis gallinae; qui extingui nequit, nisi aqua frigida obruatur? Durante hoc animi impetu, cuncta negligit; et ceu furibunda, alas dimittit, dum hispidae furriguntur plumae; inquieta et querula obambulat; alias gallinas nido deturbat; ova passim quaerit, quae incubet; nec quiescit, donec aut illa nacta fuerit, aut pullos quos deducat; quos sane miro zelo et ardore convocat, fovet, pascit, et tuetur. Quam lepide risum movet gallina, dum supposititios anatis pullos (quos, pro suis, excludit) in aqua natantes sequitur, locumque saepe ambiens, cum periculo vadum tentat, invocatur, mirisque artibus ad se pellicere fatagit? Ova

Ova sterilia pullos non excludunt, auctore Aristotele<sup>a</sup>, quia humor eorum ab incubatione non crassescit, neque aut luteum, aut candidum a pristina natura immutatur. Verum de hac re postea in universali generationis contemplatione tractabimus.

Mulieres apud nos, ut ova cynosura et irrita a foecundis (quae pullos intus formatos habent) internoscant; post decimum quartum, aut decimum sextum a primo incubatu diem, ova in aquam tepentem molliter demittunt: quae fundum petunt, irrita habentur; foecunda, quae innatant. Si foetus in ovo grandior factus se alacrius moverit, ovum non modo huc illuc volutatur, sed et saltus edit. Et si aurem propius admo- veris per aliquot dies ante exclusionem, pullum intus calcitra- re, obstrepere, et pippire audies. Similes turbas ubi gallina in- cubans in nido senserit, ova revolvit, et accommodat, ut fedulae matres inquietos et plorantes infantes in cunis solent, donec pulli, debitam posituram nacti, quieverint.

Gallarum ova numero praeterea distinguuntur. *Aliquae enim gallinae*, ait Philosophus<sup>b</sup>, *toto anno pariunt, praeter men- ses brumales duos. Generosae quaedam, ante incubationis tem- pus, etiam sexagena pariunt. Quaequam haec minus sunt foecundae, quam plebeiae. Adrianicae gallinae parvae sunt: quo- tidie pariunt: morosae tamen sunt; et pullos interimunt saepe suos; ac sunt versicolores. E domesticis nonnullae etiam bis die pariunt. Jam vero etiam quaedam ob ingentem foecunditatem brevi interiire.*

In Anglia, aliquae gallinae quotidie ovum pariunt: sed fer- tiliores ut plurimum biduo continue pariunt; primum nempe ovum matutino tempore, secundum postridie sub vesperam; tertio autem die feriantur. Nonnullis quoque gallinis, ova sua rumpere, nidisque deserere consuetudo est. Morbo ne id fiat, an vitio, necdum constat.

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 2.*

<sup>b</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 1.*

Ab incubatione etiam differentiae capi queunt : siquidem aliae femel, aliae bis terve, aliae multoties incubant. Florentinus auctor est, in Alexandria illa, quae ad Aegyptum spectat, gallinas quasdam *monofiras* dici, ex quibus pugnaces oriantur galli, quae bis aut ter incubent, post absolutionem scilicet pul-  
lis illis subtractis, seorsumque enutritis. Ita contingit, ut una gallina quadraginta, aut etiam sexaginta, et plures unico incubatu excludat.

Sunt etiam quaedam ova majora ; alia minora ; aliqua etiam minima, quae vulgo in Italia centenina dicuntur, et mulieres nostrae hodie, ut et olim, a gallo edita, et basiliscos pro-  
ductura fabulantur. *Vulgus*, inquit Fabricius<sup>a</sup>, *putat, exiguum hoc ovum esse ultimum gallinarum, cum jam centum ova gallina pepererit ; unde centeninum vocant, quod sine vitello est ; habet tamen caetera, ut chalazas, albumen, membranas, et corticem. Verisimile enim est, tunc generari, cum vitelli omnes jam in ova migrarunt, neque amplius in vitellario aliquis superest vitellus, qui in ovum evadere possit ; ex altera tamen parte, albuminis adhuc modicum superest : ex hoc enim modico credibile est ovulum propositum creari.* Mihi autem hoc minus verisimile videtur ; quia certum est, absumpto toto ovario, uterum quoque secundum (ita ab eo dictum) pariter extenuari, et in membranam flaccescere ; nec quidquam albuminis vel humiditatis in se continere. Addit Fabricius : *Ovum centeninum duplex reperitur, alterum sine vitello, et hoc vere centeninum dicitur, quod est ultimum a gallina emissum, cum quo gallina omnino cessat eo anni tempore ab ovis pariendis. Alterum est similiter pusillum ovum, quod vitellum habet, et non est ultimum a gallina editum, sed intermedium, et post illud gallina adhuc sequitur ova parere justae magnitudinis, sicuti antea : sed deficit in magnitudine, propter diminutam facultatem vegetalem ; sicuti accidit persico, et aliis*

*plantis; quae modo quidem plurima justae magnitudinis, nonnulla autem perpufilla efficiuntur. Potuisset his accensere inclementiam coeli, et foli, atque alimenti penuriam et pravitatem. Ultima autem ova semper perpufilla esse, non libenter concefferim.*

Nec defunt ovis sua monstra: *Augures enim, ait Aristoteles<sup>a</sup>, pro ostento habebant, quando ova tota lutea nascuntur; vel cum, discissa gallina, talia ova sub septo transverso, ubi foeminis ova adhaerent, inventa sunt magnitudine ovi perfecti.*

Huc quoque referri possunt ova gemellifica, quae duobus vitellis praedita sunt; quale nuper in utero gallinae perfectum, testaque obtectum reperi, cum vitellis, cicatriculis, atque albuminibus crassioribus, omnibus geminis; aderant etiam quatuor chalazae; albumen autem tenuius unicum duntaxat praedicta omnia circumambiebat; quod item membranae duae communes solum investiebant; et singulari cortice integebatur. Enimvero licet Aristoteles dicat, gallinas aliquas ejusmodi semper ova parere; isthuc tamen praeter naturae institutum non contingere, vix crediderim. Et quamvis ex istiusmodi ovis gemini pulli nascantur, ut nobis compertum est, contra quam arbitratur Fabricius: qui ait, ex tali ovo pullum procreari cum quatuor cruribus, duobusque capitibus, aut quatuor alis (qua de re infra aliquid dicitur): non sunt tamen vitales, sed plerumque cito pereunt; idque vel ob loci atque aëris in cortice defectum, vel quod alter alteri impedimento fit, et nocumentum adferat: neque enim fieri potest, ut uterque exclusioni aequè paratus sit, et non alter eorum abortus fiat.

Vt breviter et summatim dicam: differentiae ovorum sunt potissimum trium generum: alia nempe foecunda sunt, alia irrita: alia marem, alia foeminam productura: alia ex cognati generis parentibus, alia ex diversis oriuntur, et hybridas pullos

<sup>a</sup> *Aldrovandus ornithol. lib. xiv. pag. 260.*

pariunt; qualia a gallina et phasiano concipiuntur; et vel priorem vel posteriorem ineuntem marem referunt.

Quippe, auctore Aristotele<sup>a</sup>, *ovum quod per coitum constitutum est, transit e suo genere in genus aliud; si prius coëat (quae vel subventaneum, vel semine maris diversi conceptum fert) quam luteum in candidum mutetur. Atque ita et hyphenemia fiunt foecunda, et foecunda suscipiunt maris formam, qui posterior inierit. Quod si jam in album facta sit mutatio, fieri non potest, ut vel subventanea in foecunda mutantur, vel quae per coitum concepta gestantur, transeant in genus maris, qui secundus coërit. Est enim semen galli, ut facete Scaliger, quasi testamentum, cujus ultima voluntas valet.*

His forsan addere liceat, ova quaedam, prae caeteris, esse robusta, vegeta, et, si fas dicere, animosa: in ovis enim ut anima inest, ita etiam pars virtus nidulatur. Quemadmodum enim in aliis animalium generibus, foeminae quaedam libidine adeo turgent, venerisque plenae sunt, ut ab omni, etiam levi, coitu, eodemque semel duntaxat, et ab imbecilliore quoque mare, peracto, protinus tamen concipiant, pluresque foetus ex eodem coitu producant; aliae vero tam torpidae et ignavae sunt, ut, nisi a mare generosiore, cupidinisque spiritu accenso, comprimantur, idque repetito saepius et continuato coitu, prorsus infoecundae maneant: idem quoque similiter in ovis contingit; quorum aliqua licet a coitu concepta fuerint, improlifera tamen sunt, nisi a repetito et continuato coitu perficiantur. Inde fit, ut nonnulla ova celeriter mutantur, et tertio ab incubatione die foetus primordia exhibeant; alia vero vel corrumpantur, vel tarde admodum in pullum proficiant, et ad septimum usque diem nullum futuri pulli specimen edant. Quemadmodum postea, in generatione pulli ex ovo, dicitur.

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 21.*

Atque haectenus de gallinae utero, ejusque officio ; de generatione ovi gallinacei, hujusque differentiis et accidentibus, experta tradidimus : quorum exemplo, de reliquis etiam oviparis judicare liceat.

Supereft, ut de generatione et formatione foetus ex ovo hiftoriam profequamur. Siquidem, ut fupra monui, tota gallinaeei generis contemplatio in his duobus fita eft ; quomodo fcilicet ex mare et foemina ovum procreetur ; et quo pacto ex ovo gallus et gallina proveniant ; iftoque circuitu, illorum genus aeternitatem, naturae munere, confequatur.

## EXERCITATIO DECIMA QVARTA.

### *De generatione foetus ex ovo gallinaceo.*

**D**E ovi gallinacei formatione et generatione, jam dictum eft. Sequitur, ut de pulli ex ovo procreatione obfervationes noftras enarremus. Opus profecto aequae arduum, ac proficuum et jucundum. Latent enim plerumque, veluti in alta nocte, prima naturae ftamina ; et fubtilitate fua, non minus ingenii, quam oculorum aciem eludunt.

Neque enim minore fere negotio, intima generationis arcana, et obfcura principia, quam mundi totius compagem, et creationis modum inveneris. Durat, reciproco hoc generationis et corruptionis ordine, rerum aeternitas : Et quemadmodum fol oriens occidensque perpetuis fuis circumgyrationibus aevum complet : ita fimiliter caducae res mortalium alternis individuum viciffitudinibus, redintegrata femper eadem fpecie, perennant.

Auctores, qui hac de re quidquam tractarunt, fere omnes diverfum iter ingreffii funt : quod nempe privatis opinionibus, pridem receptis, occupata mens ad confimilia extruenda dogmata inclinaret.

Aristoteles<sup>a</sup> olim, nuperque Hieronymus Fabricius, de generatione et formatione pulli ex ovo, accurate adeo scripserunt, ut pauca admodum desiderari videantur. Vlyffes Aldrovandus<sup>b</sup> tamen ovi pullulationem ex suis observationibus descripsit; qua in re, ad Aristotelis auctoritatem potius, quam experientiam ipsam collimasse videtur. Quippe eodem tempore Volcherus Coiter Bononiae degens, ejusdem Vlyffis, praeceptoris sui, ut ait, hortatu, quotidie ova incubata aperuit, plurimaque vere elucidaavit, secus quam ab Aldrovando<sup>c</sup> factum est; quae tamen hunc latere non poterant. Aemilius Parifanus quoque, medicus Venetus, explosis aliorum opinionibus, novam pulli ex ovo procreationem commentus est.

Quoniam tamen, secundum ea quae a nobis observata sunt, nonnulla magni momenti aliter longe se habent atque alii hactenus tradiderunt; quid quotidie in ovo agatur, et quae partes transmutentur, referam: praesertim primis incubationis diebus; quo tempore maxime omnia obscura, confusa, observatuque ardua sunt; et auctores potissimum pro suis observationibus digladiantur; quas nempe praeconceptis suis opinionibus (de causis generationis animalium materiali et efficiente) magis, quam veritati ipsi accommodant.

Quae Aristoteles de procreatione pulli narrat, verissima sunt. Nihilominus, quasi ipsemet ea non vidisset, sed ab experto quodam accepisset, temporibus quaeque suis haud recte distinguit: plurimumque fallitur circa locum, in quo primum ovi principium sit, quem in acuta ejus parte statuit; eoque nomine a Fabricio merito reprehenditur. Nec videtur principium pulli in ovo observasse; aut ibidem reperire potuisse ea, quae in omni generatione dixerat necessaria. Materiam nimirum constitutivam (cum ex nihilo quidquam naturaliter fieri, impossibile sit) albumen esse voluit. Et quomodo efficiens causa (galli semen

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 2, 3.*

<sup>b</sup> *Ornithol. lib. xiv.*

<sup>c</sup> *Nobil. exerc. lib. vi.*

nempe)



nempe) citra tactum agat; aut ovum ipsum sponte sua, sine ulla inhaerente maris genitura, foetum efficiat haud fatis intellexit.

Aldrovandus ejusdem erroris cum Aristotele affinis, ait praeterea, quod nulli oculi, nisi caeci, concefferint *vitellum primis statim diebus ad acutum ovi angulum assurgere*: putatque grandines esse semen galli, atque ab ipsis pullum constitui; nutriri autem tum a vitello, tum ab albumine. Plane contra Aristotelis sententiam, qui grandines nihil ad ovi foecunditatem facere arbitratur.

Veriora multo, et autopfiaie magis consona Volcherus Coiter. De tribus tamen globulis quae narrat, fabulae sunt. Nec principium, unde foetus in ovo oriatur, recte perspexit.

Hieronymus Fabricius quidem contendit, *grandines non esse galli semen; ex ipsis tamen galli semine foecundatis pullum, tanquam ex materia, corporari voluit*. Vidit etiam principium pulli in ovo; maculam nempe, sive cicatriculam vitelli tunicae adnatam: sed eam duntaxat pedunculi abrupti vestigium esse, et ovi affectionem quandam, non autem partem principalem, judicavit.

Parifanus sententiam Fabricii de chalazis abunde refutavit; ipsemet tamen in circulis quibusdam, et partium principalium foetus (jecoris nempe et cordis) punctis, manifeste hallucinatur. Videtur etiam observasse principium foetus: sed, quid esset, ignorasse; cum ait, *punctum album, in circulatorum medio, galli semen esse, ex quo fit pullus*.

Ita contigit, ut singuli, dum ad praeconceptas dudum opiniones formationis pulli in ovo rationes exigunt, a vero scopo aberrarent. Alii nimirum sanguinem aut semen materiam esse censent, unde pullus constituatur: aliis semen videtur opifex, seu causa efficiens, quae eundem fabricet. Cum tamen accuratius rem omnem perpendenti certum sit, nullam ibidem pa-

ratam esse materiam; nec sanguinem menstruum adesse, quem semen maris coitus tempore coagulet, ut voluit Aristoteles; nec pullum ex femine maris, aut foeminae, aut utrisque commistis, in ovo oriundum esse.

### EXERCITATIO DECIMAQVINTA.

*Prima ovi inspectio: sive, quid primus incubationis dies in ovo produxerit.*

**V**T clarius innotescat, quid prima ab incubatu dies in ovo produxerit; sciendum primo est, quatenam sponte mutationes eo contingant; quibus ovum requietum, a recenti, (citra incubationem) distinguitur; ut ita, quid ab ipso incubitu proficiatur, sit manifestum.

Cavitas igitur, ut diximus, in obtusa ovi parte, omnibus quidem adest; sed quo vetustius ovum fuerit, eo major indies redditur; praesertim locis et temporibus calidioribus, exhalante nimirum parte aliqua albuminis tenuiore; ut in historia ovi dictum est. Eademque, dum ampliatur, magis secundum ovi longitudinem, quam latitudinem expanditur; et figuram demum ab orbiculari declinantem obtinet.

Cortex ovi, minus jam transparens, offuscatur.

Albumen crassius redditur et viscidius; ad stramineum sive spiceum colorem vergens.

Propria vitelli tunica, laxior reddita, in rugas flaccescit: nam et hujus liquoris aliquid tempore dissipari verisimile est.

Grandines eodem semper loco, positura, et consistentia, in utraque ovi extremitate reperiuntur (idque tam in ovis recentibus, quam requietis; tam per coitum conceptis, quam subventaneis); quarum firma copula vitellus cum albumine connectitur, et uterque liquor debitam invicem positionem servat. Sunt enim duo mutuo opposita stabilimenta, sive poli et cardines

hujus microcosmi; ea arte fabrefacti, quasi albuminum essent numerosae tunicae, forentque hinc inde in utroque extremo simul contortae in chordam nodosam, qua vitello adnectuntur. Indeque fit, ut vitellus aegre ab albumine secedat, nisi prius chalazae, aut cultello rescissae, aut manu abruptae fuerint; quo facto, protinus ab invicem separantur. Scilicet horum cardinum ope, vitellus tum in ovi centro firmatur, tum in debita sui consistentia conservatur. Adeo ut praecipua pars, cicatricula nempe, eandem ovi regionem (ceu altitudinem) respiciat, et in media ab utroque cacumine distantia permaneat. Quippe macula haec five cicatricula, tam in requieto ovo, quam recenti, eadem consistentia, magnitudine, et colore, eodemque situ exstructa, cernitur. Quamprimum autem a gallinae incubantis fotu, vel alterius cujuspiam blandi caloris accessu, ovum ad pullulationem mutari incipit; macula haec dilatatur illico, oculique pupillae instar explicatur; indeque (ceu praecipuo ovi centro) latitans plastica vis prorumpit et germinat. Haec tamen prima pulli origo a nemine haecenus, quod sciam, observata est.

Secundo itaque incubationis die, postquam ovum horas viginti quatuor sub gallina tepuit; ut cavitas ejus in obtuso cacumine multum ampliatur et descendit, ita interior quoque ovi constitutio permutari incipit. Vitellus nempe, qui prius in albuminis centro haerebat, versus cacumen obtusum affurgit; ejusque pars media, cui macula infixae est, attollitur, et membranae cavitatem ambiens sese applicat; adeo ut vitellus cavitati per cicatriculam conjungi videatur; et prout vitellus ascendit, albuminis pars crassior tantundem in acutum imumve angulum destruitur. Vnde apparet, ut recte Fabricius observavit, vel errasse Aristotelem<sup>a</sup>, vel mendum in codice esse, cum dicitur: *Effertur per id tempus* (nempe intra dies tres totidemque noctes) *luteus humor ad cacumen, qua ovi principium est, atque o-*

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

*vum detegitur ea parte, scilicet ob cavitatem dilatatam. Appellat autem Aristoteles<sup>a</sup> principium ovi, acutam ejus partem, quae posterius exit.* At certum est, vitellum ad obtusam ovi partem affurgere, cavitatemque ibidem dilatari. Certe erravit Aldrovandus, qui, tanquam expertus, asserit, vitellum ad acutam ovi partem efferri. Vidi aliquando, fateor, secundo et tertio die, cicatriculam dilatatam, pullique jam positum exordium, necdum tamen ascendente vitello: raro autem id contingit; et ab ovi imbecillitate profectum arbitrabar.

Secundo incubationis, five primo inspectionis die, dicta macula dilatatur ad pisi vel lentis magnitudinem; et in circulos (ceu circino circumductos) disperitur; qui punctum album perexiguum habent pro centro. Hanc maculam Aldrovandum quoque observasse, verisimile est; siquidem ait, *in medio lutei quasi subalbidum quid apparuisse, cujus Aristoteles non meminit*: et Coiterum, ubi ait, *secunda die in vitelli medio pars candidior reliqua*: atque etiam Parisanum, cum ait, *secunda die album corpus mediocris grani lentis magnitudinem et figuram repraesentans conspici*: estque illud, inquit, *galli semen alba et tenuissima tunica obductum, quod substat duabus communibus toti ovo membranis; superstat vero propriae vitelli tunicae.* Crediderim tamen, neminem hactenus cicatriculam hanc in omni ovo reperiiri, pullique originem esse, agnovisse.

Interea chalazas five grandines, hinc atque illinc ab utroque ovi cacumine, versus latera ejus declinasse videas: idque ob permutatum illum, quem diximus, liquorum situm. Adeo ut altera chalaza ex obtuso angulo aliquantum descendat, altera vero ex acuto cacumine tantundem sursum feratur: quemadmodum in obliqua sphaera, quantum alter polus supra horizontem ascendit, tantundem alter deprimitur.

<sup>a</sup> *De hist. anim. lib. iii. cap. 2.*

Vitellus etiam (praefertim ubi cicatricula est) paululum colliquefcere incipit, propriamque fuam tunicam (quam ante incubationem in ovis quietis laxiorem et rugofam diximus) in tumorem attollit; videturque eundem colorem, confiftentiam, et faporis bonitatem, quam in recenti ovo habuit, recuperaffe.

Eft hic primae diei proceffus ovi ad prolem, primumque advenientis pulli veftigium. Aldrovandus addit, *albumen necdum alterari*; quod veritati confonum eft. Dum autem affirmat, *galli semen in eodem deprehendi*, manifefto fallitur. Leviffimo nempe argumento innixus, putavit chalazas effe semen galli, *quia fcilicet ova, iis deftituta; infoecunda funt*. Ita fane; et ne ova quidem: fi quidem irritis, pariter ac foecundis, grandines femper adfunt. Ille vero, forfan a mulierculis deceptus, quae illas in Italia *galladuram* vocant, communem errorem fequutus eft. Nec minoris imprudentiae Hieronymus Fabricius tenetur, qui, fculptis pluribus imaginibus, formationem pulli exhibet; eumque ex chalazis corporari contendit: non animadvertens, grandines iis temporibus integras utrinque, et immutatas (fed loco motas) reperiri; pullique exordium alibi, remote a chalazis, quaerendum effe.

## EXERCITATIO DECIMASEXTA.

*Secunda ovi infpectio.*

**P**RAETERITO die fecundo, dicti cicatriculae circuli confpectiores atque ampliores fiunt, ad magnitudinem unguis digiti anularis, et interdum medii; quibus tota macula in duas regiones, aliquando tres, easque diverfis faepe coloribus obfcure diftinctas dividitur; oculi figuram plane referens, tum protuberantia aliqua, qualis in cornea tunica vifitur; tum magnitudine; tum etiam humore transparente et lucidiffimo intus contento; cujus centrum pupillam repraefentat, fed puncto quodam albo

in centro exsistente, tanquam aviculae alicujus ocellus suffusionem five cataractam (ut vocant) in medio pupillae pateretur: ob quam similitudinem, oculum ovi nominavimus.

Intra hos circulos, inquam, liquor continetur clarissime refulgens, quovis crystallino humore purior; quem si transversim ad lumen intuearis, tota jam macula potius in albumine locata, quam vitelli tunicae, ut prius, impressa conspicitur; et ceu portio quaedam albuminis colliquefacta et clarificata, intra tunicam propriam tenuissimam conclusa apparet. Ideoque liquorem hunc, oculum five colliquamentum candidum appello: quasi nimirum pars albuminis a calore fusa et colliquata, separatim fulgeret (nisi concussione turbetur), et veluti pars spirituosa magisque cocta, a reliquo albumine tunica propria distingueretur, et inter utrumque liquorem, vitellum scilicet et albumen, posita esset. Differt a reliquo albumine, claritate et transparentia; quemadmodum aqua fontis limpidissima a stagnante turbidiore. Tunica hunc liquorem ambiens, adeo exilis fragilisque est; ut, nisi summa cura adhibeatur, facile diffiliat, fontemque hunc confusione liquorum turbet.

Atque hic anceps animi diu haesitabam, quid de candido hoc colliquamento statuerem; utrum nempe calidum innatum dicerem; an humidum radicale; vel materiam preparatam futuro foetui; five alimentum perfecte coctum, quale ros censetur inter humores secundarios? Namque certum erat, ut postea diceretur, in ipsius medio, prima foetus rudimenta jaci, huncque illo nutriri primum, auctumque postea in eodem liquore hospitari.

Colliquamentum igitur hoc brevi, eodem nempe die, augeatur (quemadmodum in secunda Fabricii figura adumbratur); praesertim interior ejus regio; quae, dum expanditur, exteriorem repellit et obliterat. Perinde atque in eorum animalium oculis cernere est, quibus latissimae pupillae contigerunt, nocte

tuque melius vident, quam interdiu (cujus generis sunt bubones, feles, et hujusmodi; quorum pupilla in tenebris atque umbra latissime patet, in luce vero plurimum constringitur): nam si talem oculum e luce subito in tenebras transtuleris, videbis manifesto pupillam ampliari adeo ut reliquam circumcirca regionem, iridem dictam, valde imminuat et propemodum aboleat.

In has regiones incidens Parisanus, egregie hallucinatur, dum *circulos suos, melinum, album, et gilvum, aliumque denuo album* comminiscitur; *foetumque ex albo medio puncto* (quod revera hactenus in istarum regionum centro apparet) fieri ait, *semenque galli esse* fabulatur. Porro, ut nobiliore subtilitate superbiret, *priusquam, inquit, rubor aliquis in foetus corpore appareat, duae exstant in eo minimae bullulae; initio tamen, rubore earum nulla praedita est*: earumque alteram, pro corde; alteram, pro jecore obtrudit. At vero, nec bullula aliqua conspicua est, antequam rubor sanguineus appareat; nec foetus unquam primis statim diebus rubescit; neque ulla earum bullularum nobis hepatis vestigium exhibet; sed ambae binos cordis ventriculos et auriculas referunt; et micando, ut postea dicemus, systole et diastole sibi invicem respondent.

Colliquamentum hoc Aristoteles<sup>a</sup> videtur intellexisse, cum ait: *Membrana etiam, fibris distincta sanguineis, jam album liquorem per id tempus, tertio scilicet die, circumdat, a meatibus illis venarum oriens.*

Neque enim Philosophus, per album liquorem, totum albumen intelligere potuit; quoniam eo tempore, albuminis tunica necdum venis distincta est; sed sola colliquamenti hujus tunica, cum venularum ramulis huc illuc sparsis, cernitur. Et propterea dixit, *membrana etiam*: quasi aliam intelligeret, praeter illas, quas albumen et vitellum ante incubationem ambire dixerat; cum hanc post tertium demum diem *a meatibus vena-*

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

*rum oriri* affirmet. Coiterus etiam colliquamentum hoc videtur agnovisse, cum ait, *albuminis quaedam pars ad candorem accedens, quaedam crassior*. Dictum enim colliquamentum propria membrana cingitur, et a reliquo albumine separatur et distinguitur, antequam quidpiam sanguinis appareat.

De summa hujus utilitate erga omnium animalium foetus, posthaec erit dicendi locus. Quippe in eo dum natant, ab omni concussione five contusione, aliisque externis injuriis immunes sunt; et eodem insuper nutriuntur. Foetum jampridem magnitudine phaseoli, ex utero cervae exemptum, omnibusque suis membris perfectum (adeo ut marem esse, ex genitalibus facile discerneremus) regi nostro serenissimo reginaeque intuentum exhibui. Gratum profecto naturae spectaculum! natabat politus et consummatus foetus in ejusmodi candido, lucidissimo, et crystallino liquore, tanquam in vase vitreo purissimo, qui ovum columbinum magnitudine aequabat et propria tunica pellucida investiebatur.

## EXERCITATIO DECIMASEPTIMA.

### *Tertia ovi inspectio.*

**V**IDIMVS secundum processum, five praeparationem ovi ad foetum, quae die tertio observanda venit. Sequitur, ut tertium ejus apparatus intueamur; qui post tres dies totidemque noctes considerandus est. De eo Aristoteles<sup>a</sup>: *Generationis indicia exstare incipiunt in gallinis post tres dies totidemque noctes* (puta, die Lunae mane, si die Veneris praecedenti, in aurora, ova gallinae incubiturae supposita fuerint): estque tertiae figurae, apud Fabricium, facies.

Quarto itaque die si inspexeris, occurret jam major metamorphosis, et permutatio admirabilior; quae singulis fere illius diei

<sup>a</sup> *De Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*



horis manifestior fit; quo tempore in ovo de vita plantae ad animalis vitam fit transitus. Jam enim colliquamenti limbus linea exili sanguinea purpurascens rutilat: ejusque in centro fere punctum sanguineum saliens emicat; exiguum adeo, ut in sua dia stole, ceu minima ignis scintillula, effulgeat; et mox, in systole, visum prorsus effugiat et dispareat. Tantillum nempe est vitae animalis exordium, quod tam inconspicuis initiis molitur plastica vis naturae!

Observationem hanc, si sub finem tertii diei experiri libuerit, adhibita summa diligentia, et clara magnaue luce, vel radiis solaribus adaptatis, aut perspicilli ope, discernere poteris. Alias autem ita tenuis est et exilis purpurifata linea, punctique salientis adeo imperceptibilis motus, ut plane frustra sis. Quarti vero diei principio evidenter, et sub finem ejus evidentissime apparet *punctum sanguineum saliens, quod jam movetur*, ait Aristoteles, *ut animal in candido liquore* (quem ego colliquamentum nomino): *ab eoque puncto meatus venarum specie duo, sanguine pleni, flexuosi feruntur ad circulum purpurifatum, et tunicam ambientem colliquamentum.* Sparsis interea per ipsius colliquamenti spatia plurimis fibrosis propaginibus, quae omnes ab uno principio (ut arborum virgulta ab eodem trunco) profluunt. In hujus radicis angulo inflexo, colliquamentique medio, punctum rubrum saliens ponitur, quod in pulsu suo rhythmum et ordinem, ex systole et dia stole compositum servat. In dia stole quidem, quasi majorem sanguinis quantitatem imbiberet, ampliatum apparet, atque emicat: in systole vero confestim subsidens, tanquam ictu illo convelleretur, et sanguinem dimitteret, delitescit.

Punctum hoc Fabricius in tertia sua figura depinxit, et, quod mireris, pro corpore foetus accepit; quasi aut ipsum saliens pulsansve non observasset, aut Aristotelis locum perperam intellexisset, aut ejus omnino non meminisset. Mirandum vero ma-

gis, eum toto hoc tempore de chalazis suis nihil fuisse sollicitum, ex quibus tamen pulli exordia deducit.

Vlyffes Aldrovandus<sup>a</sup>, eodem fere tempore Bononiae scribens, ait: *Apparebat in albumine exiguum velut punctum saliens, estque illud quod Philosophus cor statuit. Ex eo vero evidenter videbam enasci venae trunculum, et ab hoc duos alios ramulos proficisci, qui meatus illi fuerint sanguiferi, quos ad utramque tunicam ambientem vitellum et album protendi ille dixerat. Sum autem omnino ejus sententiae, ut ejusmodi vias credam esse venosas, ac pulsatiles, sanguinemque in iis contineri puriorem, principalium membrorum generationi, jecoris nempe, et pulmonis, similiumque idoneum.* Non sunt autem ambae venae, neque utraque pulsat: sed altera arteria, altera vena est, ut postea dicemus: simulque, meatus hos foetui vasa umbilicalia fieri, docebimus.

Volcherus Coiter haec habet: *Punctus sive globulus sanguineus, in vitello antea inventus, jam in albumine potius repertus, manifeste pulsabat.* Male ait, *in vitello antea inventus*: punctus enim in vitello inventus, albus, non saliens erat; nec secundo post incubitum die, punctus aut globulus sanguineus saliens apparet. Sed punctus ille (quem in medio circuli, quasi centrum, diximus, et vitello adnexum) evanescit, priusquam punctus, qui ab Aristotele saliens dicitur, discerni queat; vel in rubrum, ut opinor, conversus, pulsat. Nam uterque punctus, in centro colliquamenti, et juxta radicem venarum inde exorientium situs est: nunquam autem simul apparent, sed in albi locum succedit ruber punctus saliens.

Id quidem Volcherus verissime: *Punctus saliens jam in albumine potius reperitur, quam in vitello.* Quibus verbis permotus, quaesivi diligenter, numnam punctus ille albus, in sanguineum punctum transmutaretur; quoniam ambo ejusdem pene

<sup>a</sup> Ornithol. lib. xiv. pag. 217.

magnitudinis, et eodem in loco videbantur. Et aliquando quidem inveni rutilantem et purpurissimum circulum extimum, deficientem juxta horizontem miniatum colliquamento circumdatum; in cujus centro punctus albus, non autem ruber aut saliens reperiebatur: nunquam vero simul utrosque illos punctos conspicatus sum. Magni certe momenti est haec disquisitio: utrum scilicet sanguis insit ante pulsum? et, num punctus ex venis; an venae ex puncto oriundae sint?

Quantum mihi observare licuit, videtur sanguis esse ante pulsum: cujus sententiae hanc causam dicam. Die Mercurii, sub vesperam, tria ova gallinae supposui; dieque Saturni paulo ante eandem horam reversus, inveni haec ova frigida, utpote a gallina derelicta: aperto nihilominus eorum uno, pulli exordium reperi; lineam nempe rubram et sanguineam in ambitu; in centro autem, pro puncto saliente, punctum album exsanguine. Quo indicio percepi gallinam haud multo prius incubationem deseruisse. Quare vi captam, et in cista conclusam, per integram noctem ibidem detinui; postquam scilicet ova duo reliqua, cum aliis novis illi supposuissim. Quid sit? Postridie, summo mane, ambo ova rediviva erant: apparuitque in centro ipsum punctum micans, albo puncto multo minus; e quo, albo nimirum, scintilla, tanquam e nube profiliens, in diastole duntaxat comparuit. Adeo ut videretur mihi, ex albo puncto, rubrum punctum emicare; utcunque in illo punctum saliens generari: idque, existente jam sanguine, aut nasci, aut saltem moveri. Imo saepissime comperi, punctum saliens, cum (ceu plane intermortuum) ab omni motu quiesceret; a novo motu denuo et pulsationem recuperasse. Quare in ordine generationis, punctum et sanguinem primum existere arbitror; pulsationem vero non nisi postea accedere.

Hoc certo constat, futuri foetus nihil omnino hoc die apparere, praeter sanguineas lineas, et punctum saliens, venasque il-

las, quae omnes ab uno trunco (quemadmodum iste a puncto saliente) propagantur, et per totum colliquamentum plurimis fibrarum ramificationibus sparguntur; quae postmodum vasa umbilicalia constituunt: quibus longe lateque diffeminatis, foetus demum, prout augetur, ex albumine et vitello sibi alimentum haurit. Harum venarum, earumque propaginum vivum exemplar videas in arborum foliis, quorum fibrae omnes a pedunculo oriuntur, et ab uno trunco per totum folium diffunduntur.

Totum hoc colliquamentum, sanguineis fibris distinctum, ambarum papilionis alarum magnitudinem et formam refert. Estque illa Aristotelis<sup>a</sup> *membrana, quae fibras sanguineas habens, eo tempore album liquorem continet, a meatibus illis venarum oriens.*

Sub finem quarti diei, et initium quinti, punctum sanguineum jam adauctum, in veficulam exiguam et tenuissimam, sanguinem in se continentem, transiisse cernitur; quem singulis contractionibus propellit, factaque diastole recipit denuo.

Hactenus nullum vasorum discrimen deprehendere potui: neque enim arteriae a venis, vel tunica, vel pulsu distinguuntur. Ideoque vasa omnia indiscriminatim venas nominanda censeo; vel, cum Aristotele<sup>b</sup>, *meatus venales.*

*Punctum hoc, ait Aristoteles, movet jam sese, ut animal.* Quippe, animal a non animali, motu distinguitur, et sensu. Cum itaque punctum hoc jam primum sese moveat, merito animalis naturam induisse dicimus; et ovum anima vegetativa pridem imbutum, jam motiva, et sensitiva potentia insuper donari; et a planta in animal transiisse; eodemque tempore animam pulli ingredi, quae ex ovo pullum format, eumque postea informat. Quippe ex operationibus, inesse facultates; et ex his, vitae causam et principium, animam scilicet, idque actu

<sup>a</sup> *Loco citato.*

<sup>b</sup> *Ibid.*

(cum operationes actu sint) Philosophus demonstrative concludit<sup>a</sup>.

Ego vero pluribus experimentis certus sum, non motum solummodo puncto salienti inesse, quod nemo negaverit, sed sensum etiam. Nam ad quemlibet vel minimum tactum, videbis punctum hoc varie commoveri, et quasi irritari (perinde omnino ac sensitiva corpora sensus sui indicia propriis motibus exhibere solent); et ad iteratam saepe injuriam extimulari, atque in pulsuum rhythmum et ordine conturbari. Ita nempe in herba, sensili dicta, et zoophytis, sensum inesse concludimus; quia cum tanguntur, se contrahunt, quasi aegre ferant.

Vidi, inquam, saepissime, aliique, qui una mecum aderant, ab acus, styli, aut digiti contactu, imo vero a calore aut frigore vehementiore admoto, aut cujuslibet rei molestantis occursum, punctum hoc varia sensus indicia, pulsuum nempe varias permutationes, ictusque validiores, ac frequentiores edidisse. Ut dubitandum non sit, quin punctum hoc, animalis instar, vivat, moveatur, et sentiat.

Ovo insuper aëri frigidiori diutius exposito, punctum saliens rarius pulsat, et languidius agitatur: admoto autem digito calente, aut alio blando fotu, vires statim vigoremque recuperat. Quinetiam, postquam punctum hoc sensum elanguit, et sanguine plenum a motu omni cessans, nullumque vitae specimen exhibens, morti penitus succubuisse visum est: imposito digito meo tepente, spatio viginti arteriae meae pulsuum, ecce corculum denuo reviviscit, erigitur; et tanquam postliminio ab orco redux, pristinam choream redintegravit. Idque alio quolibet leni calore, ignis nempe aut aquae tepidae, iterum iterumque a me atque aliis factitatum est; ut, pro libito, misellam animam vel morti tradere, vel in lucem revocare, in nostra potestate fuerit.

<sup>a</sup> *Lib. de anima.*

Quae diximus, quarto a prima incubatione die, five tertia inspectione, plerumque eveniunt. Plerumque, inquam; non est enim hoc perpetuum, cum magna sit in ovorum maturitate diversitas, aliaque aliis citius perficiantur. Quemadmodum in arboris cujuscunque fructibus usu venit, quorum alii praecoces et decidui sunt, dum alii crudi et immaturores ramis tenaciter adhaerent. Adeo, ut quaedam ova quinto die minus provecta sint, quam alia tertio ut plurimum solent. Idque, ut certi aliquid et explorati haberem, in plurimis ovis, per idem tempus incubatis, eodemque die apertis, comperi. Vt neque sexum sequiorem, nec aëris inclementiam, neque incubandi negligentiam, aut aliud quidpiam causari possem, praeter insitam ovi imbecillitatem, calidive innati pauperiem.

Ova hypenemia five infoecunda, hoc ipso tempore, quasi die critico mutari incipiunt, atque indolem suam ostendere. Nam ut ova foecunda in colliquamentum (quod postea in sanguinem transit) ab insita vi plastica mutantur; ita subventanea ova eodem tempore corrumpuntur et putredinem induunt. Observavi tamen aliquando maculam five cicatriculam in ovis etiam infoecundis latius explicari; nunquam tamen ad cacumen affurgere, nec circulis ordine dispositis circumscribi. Vidi quoque interdum vitellum alicubi clarescere, et liquefieri, sed inaequaliter; partesque coagulatione quasi temeraria concretas, instar nubium sparsim volitantium, innatare. Et licet ova haec nondum rancida, putrida, et foetida dicantur; sunt tamen ad putredinem prona, et ad eam tandem continuato incubantis calore pertingunt: idque eodem illo loco ducta corruptionis origine, quo ova prolifica generationem auspiciantur.

Perfectiora itaque ova, jam sub finem quarti diei, duplicem vel bipartitam habent vesiculam pulsantem, duplici ictu alteram alteri vicissim respondentem; eo nempe modo atque ordine, ut una sese contrahente, altera sanguine distenta, et rutilans appareat;

pareat; quae mox pariter contracta sanguinem liquido exprimit; momentoque interjecto, prior denuo refurgit, pulsumque repetit. Clareque videas, actionem harum veficularum, esse contractionem; a qua sanguis impellitur, et in vasa protruditur.

*Quarta die, inquit Aldrovandus<sup>a</sup>, bina videbantur puncta, et quodlibet eorum sese movebat: quae haud dubie cor, et jecur fuerint; quae viscera in ovis triduo incubatis Aristoteles dixit.*

Philosophus<sup>b</sup> vero id nusquam dixit: neque ea viscera, ut plurimum, ante decimum diem conspicua sunt. Mirorque Aldrovandum pulsantium punctorum alterum, jecur existimasse: quasi vero hoc unquam ad eum modum agitaretur.

Satius fuerit credere, punctorum salientium alterum, adaucto foetu, in auriculas, alterum in ventriculos cordis abire. Enimvero, in adultis, ventriculi cordis ad eum modum ab auriculis implentur, factaque contractione deplentur denuo; quemadmodum in tractatu nostro *de motu cordis et sanguinis* observavimus.

In provectioribus quoque ovis, aliquando sub finem quarti diei, nescio quid turbidi veficulas pulsantes adumbrabat, visumque, offusae nubeculae instar, impediabat, quo minus clare puncta salientia intueri potuerim. Clariori tamen luce, perspicillisque adhibitis, collatisque una subsequen- tium dierum observationibus; constitit esse corporis rudimentum, ceu nebulam ex colliquamenti parte concoctam, vel circa venarum principium concrefcens effluvium: ut mox amplius de die quinto dicetur.

Aldrovandus quoque id videtur observasse: *Quinta die, inquit, non amplius punctum illud, quod cor esse diximus, extra videbatur moveri; sed obtegi ac cooperiri; et duo illi meatus venosi evidentiores conspiciabantur, alter vero major altero.* Fal-

<sup>a</sup> Pag. 217.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 4.

litur autem vir doctissimus : multo enim post tempore, ubi domicilium fere perfecte fabricatum fuerit, lar iste familiaris aedes ingreditur, seseque in intima earum penetralia abscondit. Erratque etiam, ubi ait, *venarum insita vi, reliquam albuminis portionem quasi in palearem colorem immutari*. Reperitur enim iste color in albumine crassiore cujuscunque ovi requieti, indiesque magis intenditur; prout nempe ovum vetustius fuerit, ut pridem diximus; idque sine ulla venarum opera, portione solum tenuiore exhalante.

Crescente autem foetu, ut infra dicemus, furculisque meatuum venalium longe lateque in vitellum et albumina sparsis, colliquantur utriusque liquoris portiones, non quidem, ut Aldrovandus voluit, ab insita venarum vi, sed a sanguinis inibi hospitantis calore. In quamcunque enim utriuslibet liquoris partem dictae venae porriguntur; subito locis conterminis colliquatio apparet; ideoque vitellus eodem tempore quasi duplex conspicitur: quod nempe superior ejus pars, quae supra ad obtusum cacumen cavitati jungitur, liquidior jam reddita, ad reliquum vitelli; instar cerae flavae liquefactae, ad eandem frigidam et densam comparatae, appareat: eoque nomine, ut fusa omnia solent, laxiore spatio continetur. Quinetiam pars ista superior, tempore genitali liquefacta, a reliquis liquoribus (sed praesertim albumine) propria tunica tenuissima determinatur. Quo fit, ut, rupta hac tenui, fragili, atque invisibili membrana, confestim accidat albuminis et vitelli confusio, qua omnia perturbantur. Estque haec saepe causa frustratae generationis (cum liquores isti diversae imo contrariae naturae sint) secundum illud Aristotelis<sup>a</sup>, loco saepius citato, *Depravantur ova, et fiunt quae urina appellantur, tempore potius calido; idque ratione. Vt enim vina temporibus calidis coacescunt, faece subversa (hoc enim causae est, ut depraventur), sic ova*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 2.



*pereunt vitello corrupto: id enim in utrisque terrena portio est. Quamobrem et vinum obturbatur faece permista, et ovum vitello diffuso. Atque huc etiam non immerito retuleris illud ejusdem<sup>b</sup>: Coelo tonante, quae foventur, ova corrumpuntur. Siquidem membrana tenuissima a tanto fragore levi negotio diffrumpitur. Ideoque fortassis ova confusa et putrida, cynosura dicuntur, quod nimirum, ut diximus, diebus canicularibus crebrius tonet. Quapropter Columella<sup>c</sup> quoque recte monuit, plerosque ab aestivo solstitio non putare bonam pullationem.*

Hoc certo constat, ova facile quassari, concuti, et disperdi; si quis avibus incubantibus molestus fuerit, quo tempore dicti liquores colliquantur et turgent, membranaeque eos ambientes dilatantur et tenerascunt.

## EXERCITATIO DECIMA OCTAVA.

*Quarta ovi inspectio.*

**Q**VINTO demum ab incubatione die, discernitur primum, inquit Aristoteles<sup>a</sup>, corpus pulli valde exiguum, et candidum; capite conspicuo, et in eo oculis maxime turgidis, qui diu sic permanent. Sero enim tandem parvi fiunt, ac confidunt. In parte autem corporis inferiore nullum exstat membrum per initia, quod respondeat superioribus. Meatus autem illi qui a corde prodeunt, alter ad circumstantem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici. Pulli igitur origo ex albumine est; alitur enim luteo per umbilicum.

Quibus verbis, Aristoteles videtur totam pulli generationem in tres classes five ordines distribuere: nempe a primo incubationis die ad quintum usque; inde ad diem decimum vel decimum quartum; atque hinc ad vicefimum. Quasi ea duntaxat, quae his tribus temporibus percepit, in historiam retulisset.

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 2.*    <sup>b</sup> *Lib. viii. cap. 5.*    <sup>c</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

Contingunt sane his temporibus maximae in ovo permutatio-  
nes: quasi diebus hisce decretoriis ceu tribus gradibus, proces-  
sus ab ovo perfecto ad pulli exclusionem distingueretur. Quar-  
to enim die prima foetus particula, punctum saliens nempe, et  
sanguis apparent; posteaque foetus corporatur. Septimo, pul-  
lus membris distinguitur, et sese movet. Decimo, plumescit.  
Circa vicesimum, respirat, pipit, atque exitum quaerit. Vita,  
quae illi ante quartum diem inest, plantarum aemula videtur,  
atque anima vegetativa duntaxat censenda est. Inde vero ad  
decimum, animalis instar, sensitiva atque motiva anima fruitur,  
qua adolescit: posteaque sensim perficitur; ornatur plumis; et  
rostro, unguibus, reliquisque instructus, ad exitum jam prope-  
rat, ut tandem emancipatus sui juris fiat.

Quae itaque post quartum diem eveniunt, Aristoteles tria  
potissimum enumerat: nempe corporis fabricam; venarum duc-  
tus, qui jam umbilici officium et naturam subeunt; materiam.  
que, unde foetus primum oritur, constituitur, et nutritur.

De corporis fabrica, quatuor recenset: scilicet, quae sit ejus  
magnitudo; quis color; quae partes maxime conspicuae sint  
(caput nimirum, et oculi); et quaenam sit membrorum dis-  
tinctio.

Est revera corpus valde exiguum, formaque galbam vulga-  
rem referens, ex qua musca oritur; colore etiam candido prae-  
ditum est; perinde ac muscae vermiculus, quem in carne pu-  
trescente foventem atque enutriendum deponit. Eleganter eti-  
am addidit, *conspicuum maxime esse capite et oculis*. Quod enim  
primo apparet, simile est et indistinctum; tanquam concre-  
tum et congelatum quid ipsius colliquamenti foret (qualis ge-  
latina apparet, quae ex cornu cervini coctura efficitur); nempe  
transparens nubecula, et vix conspicua, nisi in duas quasi par-  
tes divisa distingueretur. Quarum altera conglobata, longe al-  
tera major est; capitis scilicet rudimentum, quod die quinto

primum conspicitur : in eoque mox oculi manifeste distinguuntur ; qui per initia statim maximi, valdeque inflati prominent, et a reliquo capite atque etiam corpore, circumfusa quadam nigredine, discriminantur. Horum quilibet reliquo toto capite major est ; quemadmodum et caput ipsum, corpus reliquum magnitudine excedit. Durat aliquandiu hic corporis candor, et oculorum intumescencia (qui, perinde ac cerebrum, aqua intus limpidissima implentur, foris autem nigricant) ; ad decimum nempe diem atque etiam amplius : *sero enim, inquit, decrescunt oculi, et sese ad ratam contrahunt proportionem.* Imo vero, me observatore, oculi avium nunquam sese ad ratam illam proportionem contrahunt, quae est inter oculum et caput animalis vivipari. Gallinae enim, aliisque avibus, si cutem oculos integentem detraxeris, horum quilibet totam cerebri molem facile aequaverit : in beccagine autem et similibus, alteruter oculus toto reliquo capite, si rostrum dempseris, major est. Omnibus vero avibus id commune est, ut orbita sive cavitas, quae oculum amplectitur, cerebrum ipsum exsuperet, ut in ipsarum craniis videre est. Fit autem ut earum oculus minor videatur, quia totus praeter pupillam cute et plumis obtegatur ; neque orbiculari figura praeditus est, qua promineat, sed depressiore ; ut piscibus contingit.

*In parte corporis inferiore, inquit Philosophus, nullum exstat membrum per initia quod respondeat superioribus.* Ita profecto se res habet : corpus ab initio, ut, vix nisi capite et oculis, conspicuum est ; ita, quoad inferiora, nec membro aliquo, alis scilicet, pedibus, sterno, uropygio, nec viscere ullo distinguitur ; imo vero neque formam quidem corporis ullam obtinet : sed, quantum nobis videre licuit, est exiguum quid venulae adjacens, tanquam carina naviculae circumflexa, et quasi galba, vel termes, absque ullo costarum, pedum, alarumve vestigio ; cui corpusculum conglobatum, multoque conspectius appenditur, scili-

cet capitis rudimentum, in tres veluti bullas divisum, ab alterutra scilicet parte intuenti : revera tamen in quatuor dispescitur ; quarum duae amplissimae et nigricantes, oculorum primordia sunt ; reliquarum altera cerebrum, altera cerebellum constituit. Omnes aqua limpidissima plenae reperiuntur : in medio vero oculorum nigredinis, tanquam in centro, pupilla cernitur, instar scintillae transparentis, aut crystalli, effulgens. Hinc factum arbitror, ut tres solum conspicuae bullae, male rem observantibus imposuerint. Cum enim ex veteri scholarum disciplina, triplicem in corpore animalis dominatum didicissent, partesque tres principales, cerebrum nempe, cor, et jecur, praecipuis muneribus fungi crederent ; facile, tres dictas bullas, partium harum fundamenta atque initia esse, sibi persuaserunt. Coiterus autem, ut peritum dissectorem decuit, multo verius affirmat se, die ab incubatione septimo, rostrum atque oculos vidisse ; nullum vero ex visceribus potuisse discernere.

Philosophum porro audiamus : *Meatus illi, qui a corde prodeunt, alter ad ambientem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici.* Nimirum corporato statim foetu, venae istae umbilici officium praestant : earumque alterius rami seu propa-gines in tunicam extimam albumen ambientem diffeminantur ; alterius vero rami, vitelli tunicam adeunt, et per hujus liquorem sparguntur. Vnde clare constat, utrumque pariter liquorem nutriendo pullo dicatum esse. Et licet Aristoteles dicat, *originem pulli ex albumine esse, atque ali luteo per umbilicum* : non ait tamen, pullum ex albumine fieri. Quippe ex candido illo liquore, quem nos colliquamentum nominavimus, fit foetus : et totum illud, quod nos oculum ovi nuncupavimus, in albumine continetur. Neque ait, victum pullo solum ex luteo per umbilicum accedere : sed verba ejus, ex observationibus meis, hoc sensu interpretor ; licet pullus in albumine originem suam habeat, non tamen inde solum alitur, sed etiam ex luteo,

ad

ad quem meatum umbilicalium alter pertingit, sibi victum quaerit; imo vero ex hoc potissimum; est enim albumen, ex sententia Aristotelis, concoctus magis et purior ovi liquor; vitellus autem terrestrior et solidior, ideoque robustiori jam facto pullo nutriendo idoneus: ac propterea, ut infra dicetur, vicem lactis supplet, ultimoque absumitur; quippe pars ejus residua, postquam jam natus est pullus, et cum matre obambulat, in ventre ipsius continetur.

Quae dixi, a quarto die ad decimum usque eveniunt. Quando autem singula, quomodo, et quo ordine fiant, jam expediam.

Proxima inspectione, quae die quinto instituitur, circa venam brevem ab angulo ductam, ubi duo puncta alternatim micantia sita sunt, crassius aliquid et albidius, nubeculae instar (transparens tamen) apparet: per quod praedicta vena obscure, ceu per nebulam, conspicitur. Idem aliquando, in ovis provectoribus, quarto die sum conspicatus. Est autem corporis rudimentum; quod jam singulis horis concretum magis compactumque cernitur; venamque praedictam et amplectitur simul, et illi, globuli alicujus instar, appenditur. Rudimentum id globosum, vermiculi hujus, ut sic dicam, carinam magnitudine longe superat: estque figurae triquetrae, in tres nempe partes (protuberantis arboris gemmulae more) obscure divisum. Earum una orbicularis est, et reliquis duabus major; ductisque mox a circumferentia versus centrum tenuissimis filamentis, nigricat; septique ciliaris exordium apparet, indeque particulam hanc in oculum mutatum iri indicat. In hujus medio, pupilla admodum exigua, et puncti lucidissimi instar, ut diximus, conspicua est: eoque potissimum indicio conjecturam feci, integrum hunc globulum futuri capitis rudimentum esse; circulumque illum nigrum, ex oculis alterum futurum, cui ex adversa parte alter opponitur: quippe ita siti sunt, ut ambos simul intueri nequeas, cum superior inferiorem obtegit et occultet.

Primum hoc futuri corporis rudimentum, quod circa venam concrefcere diximus, figuram solum oblongam, et aliquantulum, carinae inftar, inflexam obtinet: estque confiftentia ejus mucofa, inftar fitus candidi, qui rebus humidis arcteque conclusis innafci folet. Venula autem, cui mucorem illum accrefcere jam dixi, eft cava descendens per fpinam dorf; uti fubfecutae obfervationes fidem fecerunt. Duarum quoque veficularum pulfantium ordinem fi diligenter intuitus fueris, quae pofterius fe contrahit, eam fanguinem in hujus venae principium impellere, eamque diffendere confpicias.

Ita duarum veficularum fe fe moventium atque invicem pulfantium, duae manifeftae contractiones, duaeque fimiliter dilatationes cernuntur; priorque unius contractio alterius diffenfionem efficit: fanguis enim, ex cavitate prioris veficulae coarctata elifus in fecundam, hanc implet, diffendit, pulfumque edit: quae mox etiam fe constringens, fanguinem, quem jam a priorae veficulae acceperat, in praedictae venae principium protrudit, eamque fimul dilatat. Venam autem adhuc appello, quam ex pulfu aortam effe cenfeo: arteriae enim a venis, tunicarum craffitie, nondum diftinguuntur.

Haec cum faepius in plurimis ovis diligenter accurateque contemplatus effem, aliquandiu pendebam animi, quamnam fententiam amplecterer. Vtrum fcilicet concrementum hoc, globulusque appenfus, ex colliquamento, in quo natabant, tanquam ex materia compacta et coagulata, proveniant; quemadmodum ex vaporibus (dum furfum meant, imperceptibilibus) in aëre fuperiore condensatis nubes fiunt: an potius ab effluvio quodam e fanguineo ifto meatu exhalante, vel per diapedefin tranfudante, exoriantur; mutuatoque inde nutrimento augeantur? Sunt enim maximarum quoque rerum initia perpufilla et, prae exiguitate fui, obfcura admodum.

Hoc

Hoc sane exploratum me habere arbitror, puncta salientia, et meatus venales, ipsamque venam cavam primum existere, eique postea corpulentiam dictam accrescere. Certusque sum, sanguinem e puncto saliente in venam hanc impelli; ex eaque corpusculum illud nutriri et crescere. Nempe primus ille fitus et mucor, ex effluvio venae, cui adnascitur, primum oritur; indeque postea nutritur, atque augetur; quemadmodum fitus alibi solet, in locis humidis, inter opaca domus, quae diu non repurgatur; et ut camphora super tabulas cedri; et muscus super saxa, et arborum cortices; aut denique, qualiter crucis quibusdam tenuis lanugo innascitur.

Eadem quoque occasione dubitabam, numnam, facta colliquamenti coagulatione, una cum sanguine et puncto saliente, hoc etiam corporis capitique rudimentum statim existeret; sed tenue adeo et pellucidum, ut visum prorsus effugeret; donec in fitum ac mucorem crassescens, albedinem spissiore in duat, qua percipiatur: dum interea sanguis crassior et rutilans in colliquamento tam diaphano facile conspicitur. Verum enimvero, cum pressius rem ipsam cogito, in ea sententia sum; sanguinem dari, antequam quidquam corporis reliqui existat; esseque eum, prae caeteris omnibus foetus partibus, primogenitum: et ab ipso, tum materiam, ex qua corporatur foetus, tum nutrimentum, quo augetur, procedere: esse denique (si modo ulla fuerit) primam particulam genitalem. Id autem ut credam, quibus argumentis adducar, postea fusius dicetur; ubi de parte genitili prima, de calido innato, et humido radicali disceptabimus; et simul etiam, quid de anima sentiendum sit, pluribus collatis observationibus, determinabimus.

Circa hoc tempus, singulis pene horis omnia majora, manifestiora, magisque distincta et explicata apparent; fitque in ovo velox mutatio, plurimaque confestim alia aliis superveniunt. Cavitas ovi jam multo auctior, totamque ejus partem superio-

rem vacuum relinquit; tanquam quinta pars ovi absumpta foret.

Venarum ramuli longius protelantur, pluresque numero non solum in colliquamentum, ut antea, sed hinc in albumina, illic in luteum distribuuntur; amboque adeo liquores passim fibris sanguineis scatent. Vitelli pars superior plurimum colliquescit et funditur, ut ab inferiore plane diversa appareat, jamque duo quasi vitelli videantur; dum superior, cerae liquefactae instar, ut diximus, inflatus et pellucidus emicat; inferior autem et densior, una cum albuminis parte crassiore, ad acutum ovi angulum subsidit. Estque adeo tenuis vitelli superioris tunica propria, ut a minima concussione facile rumpatur: unde liquorum commixtio, ut diximus, et generationis frustratio.

Jam primum foetus rudimentum sese conspiciendum exhibet, quemadmodum in Fabricii figura quinta et sexta videre est, eoque in aquam limpidam immisso, quid corporis factum sit, quid etiamnum desideretur, cognitu facile fuerit. Apparet nempe forma vermiculi sive galbae; sicut in frondibus arborum, corticum pustulis, fructibus, floribus, alibique vermium et erucarum primordia conspiciamus; praesertim vero in gallis quercinis, quarum in centro, intra crustulam rotundam, ceu nucleum, liquor limpidus continetur, qui sensim crassescens et coagulatus, subtilissimis lineamentis distinguitur, galbaeque formam induit: manet autem aliquantisper immobilis, posteaque motu et sensu praeditus, fit animal, tandemque musca avolat.

Similem generationem eorum, quae sponte nascuntur, Aristoteles<sup>a</sup> descripsit: *Quaedam e rore gignuntur, qui super folia deciderit. Pauloque post, Fiunt papiliones ex erucis. Haec autem ex foliis virentibus; potissimum raphani illius, quam brassicam vocant aliqui. Primum milio minor est, deinde minuti*

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. v. cap. 19.*



*vermes : tum crescentes intra triduum erucæ pusillæ : post hæc auctæ a motu cessant, et formam mutant, vocanturque cbrystalides, crustaque dura continentur ; atque, si attingantur, motum edunt. Crusta multo post tempore abrumpitur tandem, unde alata animalia evolant, quos nominant papiliones.*

Nos vero quorumlibet animalium generationem eodem modo fieri infra docebimus ; omnia nimirum animalia, etiam perfecta, similiter ex vermiculo gigni.

Quod etiam Aristoteles videtur annuisse, ubi ait<sup>a</sup> : *In omnibus autem vel iis quæ perfectum pariunt ovum, conceptus primus indiscretus adhuc recipit incrementum : qualis natura etiam vermis est.* Hoc nempe inter vermibus, aliorumque animalium generationem interest ; quod ille prius augeatur, quam figuretur, aut in partes distinguatur ; secundum illud Philosophi<sup>b</sup> : *E verme ita fit animal, ut non ex ejus parte, sicut ex ovo, sed totus crescat et dearticulatum animal evadat : scilicet, augmento discretus.*

Est equidem quod miremur, animalium omnium, præsertim sanguineorum (puta canis, equi, cervi, bovis, gallinæ, serpentis, hominis denique ipsius) primordia, tam plane galbæ figuram et consistentiam referre, ut oculis internoscere nequeas.

Sub finem quinti diei, vel initio sexti, caput in tres vesiculas distinguitur : quarum prima, maxima, rotunda, et nigricans, est oculi ; in cujus centro pupilla, veluti punctum crystallinum, conspicitur. Sub hac minor vesicula, quæ cerebrum refert, ex parte delitescens cernitur : cui tertia, tanquam apposita crista, sive apex rotundus, supereminet ; ex qua tandem cerebellum effingitur. In omnibus vero, præter aquam limpidissimam, nihil reperias.

Jam rudimentum corporis, carinam diximus, spinam dorfi luculentius refert ; cui latera exstructa assurgere incipiunt : alæ

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 9.

<sup>b</sup> Hist. anim. lib. v. cap. 19.

nimirum et pedes e galba aliquantulum protuberant. Venarum meatus nunc plane umbilicum referunt.

## EXERCITATIO DECIMANONA.

*Quinta ovi inspectio.*

**D**IE sexto, capitis tres bullae evidentius apparent, oculorumque tunicae jam distinctae sunt: simul etiam pedes atque alae expullulant: quemadmodum, sub finem Junii, gyrenis (Italis *ranabottoli* dicuntur, Anglis *tadpoles*) pedes adnasci solent, cum jam aquas deferunt, caudam amittunt, et ranulae formam induunt.

Pullo autem non alia adhuc uropygii forma adest, quam quae in caeteris omnibus animalibus, ipfisque serpentibus, conspicitur; cauda nempe teres et exigua. Parenchyma cordis pulsanti vesiculae obnascitur: pauloque post jecoris, et pulmonum cernuntur rudimenta; rostrumque simul apparet: albissima omnia, praesertim rostrum. Circa hoc tempus etiam viscera omnia, et intestina conspicua sunt. Cor vero ante reliqua se videndum exhibet: pulmones etiam ante jecur, aut cerebrum. Omnium tamen primi oculi videntur, propter amplitudinem ipsorum, et nigredinem.

Jam quoque foetus sese movet, et leniter contorquet, caputque exporrigit: licet nihil etiamnum cerebri, praeter aquam limpidam vesiculae inclusam, comperiatur. Est denique perfecta galba; hoc solum ab erucis discrepans: quod hi vermes emancipati cum sint, huc illuc serpant, victumque sibi aliunde quaerant; ille vero vermiculus loco stabilis, proprioque pabulo innatans, cibum per vasa umbilicalia mutuatur.

Exstructis jam visceribus, atque intestinis, foetuque motum exercente; pars tamen corporis anterior, thorace et abdomine privata, plane aperta cernitur; corque ipsum, jecur, et intestina foris pendula conspiciuntur.

Sub finem hujus diei, et principium septimi, digiti pedum distinguuntur; foetusque jam pulli effigiem induit, rostrum aperit, et calcitrat: omnes denique partes adumbrantur, praeter caeteris vero oculi. Viscera adeo obscure patent, ut Coiterus vere affirmet, se oculos quidem et rostrum percepisse, nullum vero viscus potuisse discernere, vel absconditum, vel confusum.

Quae sequuntur ab initio sextiad septimi diei finem, ut plurimum in aliis ovis citius, in aliis paulo tardius contingunt. Oculorum tunicae jam videntur, licet humorem solum liquidum et limpidum in se contineant. Ipsi oculi extra orbitas suas prominuli sunt: eorumque singuli non minus cerebrum amplitudine excedunt, quam caput, cui innascuntur, totum reliquum corpus mole exsuperat.

Bullula quaedam, instar cristae, extra cerebri ambitum expansa, cerebelli vicem supplet; ipsaque similiter aqua limpida referta est.

Cerebrum obscure bifidum apparet; minusque quam cerebellum fulget; magis tamen candicat. Et, quemadmodum cor foris extra pectoris penetralia conspicitur, ita pariter cerebellum extra cerebri fines protuberat.

Abscisso capite, apparuit (perspicillis utenti) in cervice, venae ad cerebrum ascendentes quasi punctum sanguineum. Spinae quoque vestigium jam primum a reliqua pulpa discernitur, colore quidem lacteo, sed consistentia firmiore. Ita similiter quasi tenues aranearum telae, exiles lineae lacteae per corpusculi pulpam vagantes, costarum, aliorumque ossium specimen exhibent: idemque luculentius in majorum animalium viviparorum formatione apparet. Cor, pulmones, jecur, et intestinorum loco tenuissima filamenta, omnia alba. Jecoris parenchyma venae umbilicali, qua parte ingreditur, super exilia stamina fibrosa adnascitur: simili prorsus modo, quo rudimentum corporis, venae a corde descendenti, vel vesiculae pulsanti accres-

cere diximus. Quemadmodum enim uvae racemo; germina virgultis; incipiensque spica gramini accrescunt: ita quoque hepar venae umbilicali adhaeret, indeque oritur, ut fungi ex arboribus, et supercrescens in ulceribus caro, vel farcoses morbosae arteriarum ramulis conterminae, e quibus nutriuntur, et in maximam interdum molem excrescunt.

Ad hoc arteriarum officium, sive sanguinis circulationem respiciens, ingentes aliquando hernias carnosas, praeter omnem spem, perfecte curavi; id solum agens, ut, praecisa vel ligata arteriola, nihil nutrimenti spiritusve ad partem laborantem accederet; quo factum, ut tumor morticinus facile postea, vel ferro, vel igne extirparetur. Habuit quidam praecae caeteris (idque complurium fide dignorum testimonio confirmare possum) farcosin in scroto, sive herniam carnosam humano capite majorem, genuum tenus deorsum pendulam: indeque sursum carnosa moles, ad carpi magnitudinem, ceu funis nauticus, abdomen ingrediebatur; adeoque malum increvit, ut nemo ferro, vel aliter, curam aggredi auderet. Hanc tamen ingentem excrescentiam, scrotum tantopere distendentem, testiculumque in medio ejus obvolventem, quo dixi modo plane abstuli, et curatione perfecte defunctus sum; relicto interea testi vase suo praeparante, et deferente; reliquisque in scroto, per vaginalem tunicam descendentibus, salvis et intactis. Verum hujusmodi, aliasque curationes, praeter vulgi sententiam et methodum feliciter peractas, in observationibus nostris medicinalibus, si Deus nobis vitam largitus fuerit, copiose enarrabimus.

Haec eo fine potissimum a nobis dicta sunt, ut luculenter constet, hepar vasis accrescere; et aliquandiu post natum sanguinem demum generari; ejusque parenchyma ex arteriis, unde materia affunditur, procreari; et aliquantisper sanguine privatum albescere; quod et reliquis nostri corporis partibus commune est. Quemadmodum enim pullum ex ovo nasci diximus

mus, eodem omnino modo atque ordine, hominis, aliorumque animalium generatio contingit.

Vnde constat, absonam prorsus esse eorum sententiam, quam olim hodieque passim obtinuit, qui jecur sanguinis officinam et auctorem esse adstruunt; eoque nomine ipsum inter praecipuas primoque genitas corporis partes recensent. Quinetiam tanto viscus hoc honore dignati sunt, ut statim ab initio, una cum corde, e matris femine oriundum dicerent; fabulamque de tribus capellis, vesiculis nempe fictitiis, acriter nimis defenderent. E quorum numero Parifanus nuper, magno quidem sed imprudenti animo, veterem cantilenam occinit. Non animadverterunt scilicet hi boni viri, vesiculas in ovo moveri, cor micare, sanguinemque jam perfecte coctum adesse, antequam hepatis vola aut vestigium conspiciatur. Profecto sanguis potius ipsius hepatis efficiens, quam hoc illius auctor, censendus est. Nam post sanguinem, et ab ipso, hepar generatur, vasisque sanguineis adnascitur.

Sed neque Aristotelicis assentiri ausim, cor sanguinis auctorem reputantibus. Nam substantia ejus sive parenchyma, aliquanto post sanguinem nascitur, et vesiculis pulsantibus superadditur. Plurimum autem ambigo, utrum vesicula sive punctum saliens, an sanguis ipse sit antiquior: num scilicet liquor contentus, an vasa continentia. Videtur autem, quod continet, contenti gratia fabricatum esse; ideoque posterius efformari. Id quidem oculorum fidelium testimonio certum est, prima corporis stamina, primumque ejus fundamentum conspicuum, venas esse; quibus reliquae omnes partes superadditae, et postgenitae sunt. Verum hac de re postea amplius.

Interea ridere libet fictam illam partium divisionem, in spermaticas, et sanguineas: quasi vero aliquae ex femine immediate natae sint, et non omnes ab eadem origine proficiantur.

Ad propositum revertor. Colliquamenti ambitus jam supra dimidium ovi occupat. Cor foris pendulum, a corpore nonnihil remotum est. Et, si attente inspexeris, vasa quaedam umbilicalia pulsare videas.

## EXERCITATIO VIGESIMA.

### *Inspectio sexta.*

**D**IE septimo omnia manifestiora sunt, visunturque singularum partium primordia : nempe alae, pedes, genitalia, pedum digiti divisi, femora, clunes, et caetera. Jam se movet foetus et calcitrat, perfectusque pullus conspicitur ; cui nihil postea superadditur, sed partes tenellae duntaxat incrementum sumunt : quae quanto magis augentur, tanto quoque magis albumen absumitur ; membranaeque exteriores unitae, secundinae naturam referunt ; quemadmodum et venae umbilici effigiem magis indies repraesentant. Quapropter a die septimo ad decimum transfiliendum censeo ; cum interea temporis nihil observatu dignum occurrat, quod non passim apud auctores alios, praesertim Aristotelem, reperiatis.

Fit tamen, ut plura simul ova inspicienti, quaedam praecocia et proVectiora, omniaque explicata magis habentia ; alia tardiora, membrisque minus distincta appareant. Quamquam alias non parum ad hanc rem faciunt anni tempus, locus, externa fomenta, diligens incubatio, et si quae sunt alia hujusmodi. Memini me aliquando, die septimo, in ovo ignavio vidisse cavitatem quidem in obtuso cacumine dilatatam, colliquamentum venis conspersum, in ejus medio vermiculum, oculi etiam rudimentum, caeteraque quae in aliis ovis quarto aut quinto die fieri solent : vesiculae tamen pulsantes non aderant ; nec venarum truncum, aut radicem, ex qua ipsas oriri diximus, reperire licuit. Quapropter merito ovum imbecillius

judicabam, et quasi a tergo relictum, facultateque generativa effoeta praeditum, jamque interneconi proximum. Praesertim, cum ejus colliquamentum minus solito pellucidum et fulgens, venasque parum rutilantes cernerem. Evanescente nempe spiritu vitali, pars quae in generatione prima efficitur et sub obtutum cadit, in corruptione quoque prior deficit et evanescit.

## EXERCITATIO VIGESIMAPRIMA.

*Inspectio post diem decimum.*

**Q**VAE decimo die conspicienda veniunt, tam accurate ab Aristotele enarrantur, ut vix quidquam superfit quod a nobis addi possit. Sententia autem ejus, me paraphraste, est hujusmodi: *Decimo jam die pullus totus conspicuus est<sup>a</sup>; atque etiam pellucidus, et albus, praeter oculos, et venarum ramos. Caput etiam toto reliquo corpore majus est; et oculi capite grandiores haerent, seu potius adhaerent, et quasi appenduntur, nulla adhuc pupilla praediti (scilicet perfecte formata, tunicas tamen jam discretas deprehendere non est arduum); quippe tunc si eximas, invenias fabis grandiores, et nigros. A quibus detracta cute humor exit candidus, ac frigidus, vehementer ad lucem refulgens, praeterea vero nihil, in toto capite nempe, praeter dictam aquam limpidam continetur. Ita nimirum se res habet a die septimo ad decimum usque, ut supra diximus.*

*Eodem tempore, inquit, viscera quoque jam apparent, et quae ad ventris intestinorumque pertinent naturam: cordis nempe parenchyma, pulmones, jecur, et caetera; omnia vero alba, mucilaginosa, et flaccida, nihilque firmitudinis in se habentia. Venaeque etiam quae a corde tendunt, jam umbilico applicantur. Ab umbilico autem tenditur vena una ad membranam qua vitellus continetur: qui eo tempore liquidior jam et fusior est,*

<sup>a</sup> De hist. anim. lib. vi. cap. 3.

*quam qui natura sua constare solet. Altera autem ad membranam, qua et tota membrana (nempe colliquamenti tunica) foetum ambiens et vitellum, interjacensque humor continetur. Crescente enim paulatim pullo, vitelli pars supra, pars infra est; albumen autem in medio liquidum. Sed et sub inferiore vitelli parte illa, albumen item est; quemadmodum et ante suberat. Haecenus Aristoteles.*

Venas autem jam perspicue videre est arterias comitari; tam has, quae ad albumina tendunt; quam illas, quae ad vitellum. Vitellus etiam hoc tempore liquefcit et fusior est; non totus quidem, sed is qui supernatat, ut pridem diximus; neque etiam venarum ramuli in totum vitellum excurrunt; sed in partem illam duntaxat, quam liquatae cerae instar fusam diximus. Similiter venae, quae ad albumen tendunt, arterias sibi comites habent. Ipsaque albuminis major pars in humorem candidum, colliquamentum scilicet, abit, qui pullum innatantem amplectitur; interjacetque utramque vitelli portionem, superiorem nempe et inferiorem; cui in imo (angulo nempe acuto) pars albuminis crassior et viscidior subjacet. Vitelli pars superior, liquidior jam et fusior apparet, quam inferior; quocumque enim venarum fibrae diffunduntur, partes illae subito intumescunt et liquidiores fiunt.

*Decimo vero die, inquit, albumen subsidit, exiguum jam, viscidum, crassum, et subluteum. Quod nimirum in colliquamentum non abiit.*

Jam maxima albuminis pars in colliquamentum, indeque in foetum absumpta est; totum nempe albumen tenuius; crassiorisque pars major. Vitellus autem amplior, quam initio erat, conspicitur. Vnde manifeste constat, vitellum nondum nutritioni infervire, sed postea huic officio dicatum esse. Et, quantum ex venarum ductu ac distributione conjectura consequi potui, foetus ab initio statim ex colliquamento nutritur; quippe in



ipsum duntaxat venae primum disseminantur; deinde in tenuioris albuminis membranam; posteaque in crassius albumen, et vitellum. Similiter et crassius mox albumen pro nutritu est; ultimoque tandem vitellus.

Ita nempe tenerrimus foetus, dum adhuc vermiculus est, tenuissimo optimeque cocto victu alitur; colliquamento, inquam, et albumine tenuiore. Postquam autem adolevit, cibo utitur aetati viribusque suis consentaneo.

Proximis verbis Aristoteles singulorum in ovo fitum describit: *Prima postremaque parte membrana ovi sub cortice, non corticis membrana sed sub ea; atque in hac liquor inest candidus (colliquamentum scilicet): deinde pullus et eum continens membrana; atque ita separans, ut ne in liquore illo sit foetus ipse.*

Vbi mendum in textu esse suspicor. Nam, ut res ipsa indicat, ita potius dicendum foret: *deinde pullus membrana obvolutus, in eo candido liquore manet sive natat: quae quidem membrana, non est exterior illa totam testam immediate succingens, sed altera huic subjecta; quae, absumpto jam primo albumine exteriori, reliquoque albumine crasso in acutum angulum depresso, ex duabus membranis (nimirum albuminis tenuioris, et colliquamenti propria), una tunica fit, quae tanquam secunda chorion dicta, jam apparere incipit. Apteque ait Aristoteles, liquor in ea candidus inest; quibus verbis, albumen non intelligit, sed factum ex albumine colliquamentum, in quo foetus natat; albumen enim, quod superest, in acutum angulum subsidit.*

## EXERCITATIO VIGESIMASECVNDA.

*Inspectio post diem decimum quartum.*

**A** die septimo ad quartum et decimum, omnia aucta magis, ut diximus, et conspectiora fiunt. Cor, aliaque viscera omnia, intra pulli ventres jam abscondita latent; et quae nuda prius, forisque prominentia cernebantur, nunc, nisi aperto thorace atque abdomine, neutiquam conspiciuntur. Pullus nunc primum plumis vestitur; quarum radices, ceu puncta nigra, visuntur. Oculi pupilla jam distinguitur; palpebrae apparent; atque etiam membrana nictatoria, in majore oculi cantho, sese conspiciendam dat; quae avibus omnibus est peculiaris, qua oculos suos detergere solent. Cerebri gyri quoque distinguuntur, et cerebellum calvaria occluditur; cauda etiam uropygii figuram adipiscitur.

Post diem decimum quartum, viscera, prius alba, carneum sive rubicundum colorem paulatim induunt. Cor jam thoracis latebras ingressum, sternoque opertum, aedificium propria opera exstructum inhabitat. Cerebrum et cerebellum intra cranii fornicem solidescit. Intestina autem et ventriculus nondum abdomine concluduntur, sed interioribus adnexa foris propendent.

Duarum venarum juxta anum e ventre in umbilicum derivatarum altera est arteria, ut pulsus indicat, ab arteria magna oriunda; altera, vena, a vitello per intestinorum latera in venam portam, sive hepatis parte, deducta: alter enim vasorum umbilicalium truncus, ramulis ex albumine collectis, transit jecoris gibbam; et in venam cavam juxta cordis basin perforatur.

Haec ut indies luculentius apparent, ita major quoque albuminis portio quotidie absumitur; quod vitello non contingit, qui pene integer etiamnum permanet, eademque mole qua primo die conspiciebatur.

Diebus sequentibus, quinque vasa umbilicalia videre est; quorum unum est vena maxima, e cava supra jecur oriunda, ramosque in albumen dispertiens: aliae duae venae a porta proficiscentes (ejusdem ambae originis) in binas vitelli partes, quas modo descripsimus, distribuuntur; et utramque hanc arteriolae, ex lumbaribus natae, comitantur.

Jam pullus majorem ovi partem occupat, quam reliqua omnia quae in eo continentur; plumisque vestiri incipit: quantoque plus foetus, tanto minus albuminis reperitur. Notatu quoque dignum est, membranam colliquamenti, quam diximus cum exteriori tunica conjungi, et secundinam sive chorion constituisse, jam vitellum totum una comprehendere, et contractionem redditam, vitellum simul cum intestinis ad foetum adducere, eique conjungere, et ceu sacculo constricto claudere. Quaeque ante subtilis et transparentis fuerat, prout jam magis magisque contrahitur, ita pariter crassescit magis, et carnosior evadit: posteaque, ad similitudinem herniae intestinalis, in scroto dilatato intestina simul cum vitello recondit et sustinet; tandemque quotidiana contractione adductior abdomen pulli constituit. Vitellum hoc modo, circa diem decimum octavum, intra intestina laxiore alvo collocatum reperias; non tamen ita firmiter positum, quin intestina levi momento (ut in hernia intestinali fit) vel intra ventrem repulsa, vel foras in scrotum delapsa, una cum vitello huc illuc pellantur. Vidi aliquando columbae, aestivo tempore festinantius exclusae, vitellum ad hunc modum ex alvo prolapsum.

Sub hoc tempus, pullus ventricosus cernitur, quasi herniam, ut dixi, pateretur. Jamque colliquamentum paulatim turbatur, immutatur, et absumitur, cujus pridem magna copia erat, foetusque supra vitellum decumbit. Iisdem diebus, antequam hepar colorem sanguineum nanciscitur, secundamque, ut aiunt, concoctionem instituit; fel (quod in eadem, utpote excremen-

tum, virtute jecoris separari vulgo credunt) virescens jam intra hepatis lobos invenias. In ventriculi cavitate liquor limpidus reperitur, ejusdem plane consistentiae coloris et saporis cum colliquamento, in quo foetus natabat; qui per intestina dilabens, colorem sensim mutat, et in chylum vertitur; tandemque in intestinis inferioribus simile excrementum occurrit, quale eadem in pullis jam exclusis continent. Vbi provectiores fuerint pulli, in eorum ventriculo liquorem hunc coctum videas et coagulatum: quemadmodum in iis qui lacte vescuntur, schiston fit, in serum nempe et colostron permutatum.

Absumpto fere albumine, et exigua jam colliquamenti relicta quantitate, per aliquot ante exclusionem dies, pullus non amplius natat, sed, ut dixi, supra vitellum decumbit; totusque conglobatus, capite ut plurimum inter femur dextrum et alam posito, rostro etiam, unguibus, et plumis, caeterisque omnibus instructus conspicitur. Modo dormit, modo vigilat; movensque sese, respirat, et pipit. Si ovum auri admoveris, tumultuantem intus foetum, calcitrantem, respicientem etiam auctore Aristotele, atque pipientem manifeste audies. Idem, si in aquam calidam pedetentim dimiseris, innatabit, pullusque intus a calore ambiente expergefactus, saltus edet, ovumque, ut diximus, huc illuc volutabit. Quo experimento mulieres ova foecunda distinguunt a subventaneis, quae aquae imposita subsidunt.

Albumine jam penitus confecto, paulo ante exclusionem, umbilicus alter, quem in albumina derivatum diximus, obliteratur; sive, ut Aristoteles<sup>a</sup> ait, *umbilicus is, qui ad secundinas exteriores tendit, solvitur ab animali, et cadit. Qui vero ad luteum fertur, cum pulli tenui intestino connectitur.*

Excrementa, quae primum in intestinis reperiuntur, alba sunt, et coenosa, testae ovi emollitae similia. Quinetiam ejusmodi extra foetum intra secundinas reperire est. Adstipulatur

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

Philosophus: *Eodem tempore etiam multum emittit excrementi ad extremam membranam. Quin album quoque excrementum tam intra album, quam extra, habet.*

Tempore vero procedente, paulo ante foetus exclusionem, faeces subvirides cernuntur, quales exclusos pullos ejicere, modo diximus. Visitur etiam in ingluvie portio quaedam colliquamenti deglutita; et in ventriculo schiston five coagulum.

Nec haecenus quidem jecoris color purpureus aut sanguineus est, sed ab albore in flavidinem vergens: qualia piscium jecora cernuntur. Pulmones tamen sanguinolenti rubescunt.

Vitellus nunc in abdomine inter intestina concluditur: idque non solum dum foetus in ovo fuerit, sed post exclusionem etiam, cum obambulat, matremque insequens victum quaeritat. Ut verum videatur, quod Aristoteles multoties affirmat; *vitellum nempe pullo pro cibo contigisse*: eodem enim intus contento, pullus primis ab exclusionem diebus (donec rostrum firmitudinem acquisiverit, quo cibaria frangat, et praeparet, ac ventriculus robur, quo eadem conficiat) pro nutrimento utitur; estque adeo lacti analogos. Aristoteles huic sententiae calculum suum adjicit, loco à nobis saepius citato<sup>a</sup>: *Jam et pullum ipsum multum humoris lutei subit: qui demum decrescit, procedenteque tempore totum absumitur in ipsum pullum, cujus in corpore comprehenditur; ita ut, decimo post die, quam exclusus est pullus, si dissectetur, etiamnum ad intestinum paulum vitelli reliquum inveniatur.* Quinetiam post tricesimum diem, vitelli reliquias ibidem deprehendi. Et, si valet argumentum a ductu venarum umbilicalium, quas ad jecoris portam uno aut altero trunco terminari diximus, pullus jam eodem profus modo nutritur, alimento ex vitello per vasa umbilicalia attracto; quo postea chylo ex intestinis per venas mesentericas traducto alitur. Vasa enim utrobique ad jecoris portam terminantur, ad quam

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

nutrimentum pariter attractum deferunt. Vt ad venas lacteas in mesenterio, quae in pennatis nullibi reperiuntur, confugere non sit opus.

Lubet hic adnectere, quod saepe expertus sum. Vt foetus et liquorum posituram apertius discernere, post diem decimum quartum ad exclusionem usque (albuminis maiore parte jam absumpta, et diviso vitello), ovum integrum ad duritiem decoxi; ruptoque cortice, ac pulli collocatione perspecta, invenitur albuminis reliquum, tum ambas vitelli partes (quas facta per lenem calorem colliquatione divisas diximus) eadem consistentia, colore, sapore, aliisque accidentibus, quibus ova requieta et similiter cocta dotari solent. Plurimum itaque mecum ipse reputavi, quum fieret, ut ova improlifera gallinae supposita, ab eodem calore extraneo corrumpantur, putrescant, et foetida evadant; ovis autem foecundis idem non contingat. Sed in his liquores ambo (licet foetus una cum excrementi paucillo adsit) sani, salubres, et immutati permaneant; adeo ut, si quis coctos eos in tenebris comedat, nequeat a requieto ovo similiter cocto distinguere.

### EXERCITATIO VIGESIMATERTIA.

*De pulli exclusione; sive partu ex ovo.*

**E**ST ovum, ut diximus, quasi uterus expositus, et locus in quo foetus formatur: matricis enim munus obit, pullumque ad debitum nascendi tempus amplectitur: qui perfectus jam inde paritur. Ovipara itaque non discriminantur a viviparis, quod haec foetus suos vivos pariant, illa non item; pullus enim intra ovum non solum vivit, et movetur, sed respirat etiam, ac vocem edit, vitaeque jam natus perfectiore fruitur, quam reliquorum animalium foetus: sed differunt potissimum generationis modo; quod nempe in viviparis, uterus sive locus

in quo foetus formatur, fit intra animal, cujus calore fovetur et perficitur; in oviparis vero, ovum ceu uterus extra animal exponitur; quod tamen illud non minus incubando fovet, quam si intra corpus suum amplecteretur.

Nam licet mater interdum varias ob causas ova sua tantisper deferat; eadem tamen usque amat, brevique rediens sinu suo complectitur, fovet, ac diligenter tuetur.

Cum vero pullus aërem jam liberiores quaerit, rupto cortice prodit in lucem, circa diem vicesimum primum aut vicesimum secundum.

De hac pulli exclusione five nativitate, non est praetereundus Fabricii aliorumque fere omnium vulgaris error. Audiamus Fabricium<sup>a</sup> ipsum: *Citius, inquit, indiget externo aëre, quam cibo, cum alimenti adhuc aliquid intus supersit: in quo casu jam pullus, qui durum corticem, prae rostri mollitiae, et corticis a rostro distantia, eoque intra alam adstricto, rumpere non valet, jam signum matri dat rumpendi necessitatis; id quod per vocem efficit emissam. Etenim pullus tunc ita robustus est, et cavitas tam ampla facta, et aër ita copiosus contentus, ut jam adaucta impensius respiratione, exsufflationem quoque et vocem emittat, naturalem quidem pullo, forteque quidpiam petentis significatricem; quae etiam exterius audiri facile a quolibet potest; praeterquam quod Plinius, et Aristoteles<sup>b</sup> id ipsum affirmant: Qua pulli voce protinus audita, quasi necessitatem rumpendi corticem cognoscens, ut nimirum pullus externo fruatur aëre pro sui conservatione, aut, si mavis, dicas, pulli dilectique filii conspiciendi desiderio foetans affecta, jam rostro corticem rumpit; qui non difficulter abrumpitur, cum ibi loci propter cavitationem jam diu humoribus destitutam, et a contento aëre, et calore exsiccata fragilior friabiliorque evaserit. Vox igitur pulli primum et maximum signum est ejusdem exitum quaerentis, externoque*

<sup>a</sup> Pag. 59.

<sup>b</sup> Lib. x. cap. 53. de hist. anim. lib. vi. cap. 3.

*æere indigentis : quam ita exacte gallina percipit, ut si forte fortuna foetans pulli vocem internam infernamque esse dignoscat, tum sursum pedibus ovum revolvat ; ut ea duntaxat parte qua vox venit, sine ulla pulli noxa corticem abrumpat. Addit et alterum signum Hippocrates<sup>a</sup> pulli ex ovo exire petentis ; videlicet quod pullus, ubi alimento destituitur, fortiter movetur, uberius alimentum quaerens ; et pelliculae circum disrumpuntur ; et ubi mater sentit pullum vebementer motum, putamen exscalpens ipsum excludit.*

Haec a Fabricio festive quidem et concinne dicta sunt ; solidis tamen argumentis haud innituntur. Experientia enim compertum habeo, pullum ipsum, non autem matrem, corticem frangere : idque rationi etiam quam maxime est consentaneum. Quomodo enim alias ova in fimetis, furnisque calidis, ut in Aegypto, alibique fit, rumpantur ? ubi mater nulla adest, quae vocem supplicantis pulli, opemque implorantis audire queat. Testudinum marinarum et terrestrium, piscium quoque, bombycum, serpentum, et struthionum ova, quomodo frangantur ? cum foetibus illis vel vox desit, qua exitum petant, vel sub terra sepulti exaudiri nequeant. Sponte igitur nascuntur pulli, atque ex ovis suis proprio molimine profiliunt. Idque ita fieri, certissimis argumentis liquet. Quippe in prima ovi perforatione, hiatus iste multo minor est, quam ut matris rostro conveniat : sed pulli rostro directe respondet ; circa quod, in modum coronae, corticem aequali semper a cacumine distantia ruptum videas, partesque confractas, praesertim primis ictibus, foras semper prominere. Quemadmodum autem ruptis vitreis fenestris, facile quis judicaverit, intusne ictus an foris advenerit, si modo frustorum adhaerentium apices, quo tendant, diligenter intuitus fuerit ; ita pariter rupto ovo, ex fragmentorum per totum coronae ductum eminentia, ab interna causa id proficisci

<sup>a</sup> L. de nat. pueri.



manifestum est. Quin egomet, aliique mecum complures, simul ac pullum audivimus corticem unguibus scalpere, vidimus quoque illico eundem rostro pertundere, rupturamque in circum, coronae instar, deducere. Quinetiam vidi foetum capite suo corticis cacumen attollere et amovere.

Pluribus quidem haec deduximus, quod haud spernendae utilitatis sit speculatio: ut inferius constabit. Fabricii vero argumentis responsum facile est. Fateor enim, pullum intra ovum vocem edere, et fortassis aliquid petentis significatricem: non inde tamen sequitur corticem a matre frangi. Neque pulli rostrum adeo molle, aut a cortice remotum est, ut hunc perforare non possit; praesertim cortice jam, ob causas ab eo allatas, valde friabili reddito. Nec semper caput intra alam reconditum tenet, ut ideo corticem rostro frangere nequeat, sed solummodo cum dormit, aut vita defungitur. Interdum enim, ipsomet quoque fatente, vigilat, calcitrat, scalpit, radit, distringit corticem, luctatur, membranas involventes rumpit, vocem edit (eandemque, opem implorantis esse, non invitus concessero); haecque omnia a quolibet facile audiri possunt. Quare gallina sedulo auscultans, quamprimum vocem ab ima parte attolli percipit, ovum quidem non rumpit; sed pedibus suis sursum revolvit, commodioremque situm pullo intus incluso praebet. Non constat autem, pullum voce sua rumpendi corticis necessitatem matri indicare, aut exitum ab ea petere. Nam saepe, per biduum ante exclusionem, pullum in ovo pipientem audias. Nec mater, dum ova revolvit, rumpendi ea locum quaerit; sed, ut infans, cum in cunis se male habet, inquietatur, plorat, ejulat; materque illius amans, huc illuc sedulo ab uno latere in aliud movet, agitatque, donec ille placatus fuerit: ita similiter gallina, ubi pullum tumultuantem, pipientemque in ovo senserit, vel jam ex ovo exclusum in nido sese inordinate commoventem; protinus se attollit, cavetque, ne corporis sui pon-

dere, vel calore nimio eum laedat, rostroque pedibusque ultro citroque volvit, donec foetui quietem atque indolentiam comparaverit.

## EXERCITATIO VIGESIMAQVARTA.

### *De ovis gemellificis.*

**G**EMELLIFICA ova sunt, e quibus gemelli prodeunt pulli; eaque, ait Aristoteles<sup>a</sup>, *binis vitellis praedita sunt; qui in aliquibus tenui albuminis dissepimento separantur, quo minus inter se confusi sint: in aliis nullum est, sed se mutuo contingunt.*

Vidi saepe ova gemellifica, quorum singulos vitellos bina albumina ambiebant, cum membranis communibus, propriisque singillatim obvolventibus. Alia quoque ova vidimus cum binis vitellis quasi connascentibus, quibus utrisque unicum albumen commune circumfundebatur.

*Gallinae nonnullae sunt, inquit Aristoteles<sup>b</sup>, quae omnia gemellifera pariunt; in quibus, quod evenire vitello diximus, perspectum est. Quaedam enim duodeviginti cum peperisset, exclusit geminos; nisi quae irrita fuerunt. Verum ita fit, ut ex gemellis, alter major sit, alter minor; postremus autem etiam monstrosus.*

Apud nos interdum gemellifica ova nascuntur, et gemelli quoque aliquando, licet rarissime excluduntur. Ipsemet autem ambos ejusmodi foetus vivos nunquam vidi; quod vel in ovo ipso, vel in exclusione alter pereat. Idque etiam mihi ex Aristotelis verbis fit verisimile, dum *alterum majorem, alterum minorem* ait: illum nempe robustiorem, et aetate provectiorem; hunc autem imbecilliolem, magisque ad exitum imparatum; siquidem, ut opinor, bini isti vitelli

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

<sup>b</sup> *Ibid.*

disparis ortus et maturitatis sunt. Fieri itaque vix potest, quin robustior, et exclusioni jam paratior, si ovum aperiat; ipseque prodeat in lucem, alteri abortum afferat. Si autem ille ovum non ruperit, praefens ipsi periculum (ob defectum aëris) imminet. Adeo alterutri saltem, in exclusione, si non utrique, certa mors impendit.

Fabricius<sup>a</sup> ista Aristotelis verba vel non videns, vel negligens, ait: *Quod si interdum ovum duos obtinens vitellos, intra se pullum cum quatuor cruribus, vel alis, duobusque capitibus, et id genus monstra pariat; nunquam tamen duo invicem separati (ut duo dici possint) pulli sunt: sed unus duntaxat corporis truncus est, qui duo capita, quatuor crura, aliaque hujusmodi annexa habet.*

Vnde constat, eum nunquam vidisse, aut ab expertis audivisse, ejusmodi ova binos pullos parere: ac proinde una mecum credere talia ova raro contingere; neque unquam excludere binos foetus vitales.

Miror autem (visa hac Aristotelis auctoritate) eum dicere, *duos invicem distinctos pullos ex ovis ejusmodi nunquam provenire: sed monstrum semper produci.* Praesertim cum ipsemet credat foetum e chalazis, tanquam e materia, fabricari; et in gemellifico ovo quatuor chalazas non videre non potuerit.

Crediderim potius, cum in ovo gemellifico duo vitelli eodem albumine concluduntur, invicemque adeo conjuncti sunt, ut eorum cicatriculae, dum simul aperiuntur, unum oculum (colliquamentum a nobis dictum) constituent; monstruosum foetum procreari posse, cum quatuor pedibus, duobus capitibus, et caetera: quippe nihil video, quod impediat: talemque ex ovo Fabricii prognatum arbitror.

<sup>a</sup> Pag. 19.

Veruntamen ubi duo vitelli distincti fuerint, duabus tunicis propriis dissepti, et grandinibus suis, albuminibus, caeterisque ad foetus generationem necessariis instructi: cum Aristotele concludendum censeo, tale ovum, ut partes omnes (praeter corticem) duorum ovorum habet, ita et potentias quoque obtinere; ac, nisi infoecundum aut urinum fuerit, duos plerumque foetus producturum, raro autem monstrum singulare.

### EXERCITATIO VIGESIMAQVINTA.

*Porismata quaedam ex praedicta ovi historia desumpta.*

**H**ISTORIA quidem ovi gallinacei ita se habet. In qua, quomodo ipsum generetur, et actione sua (propagatione nempe) pullum efformet, enarravimus. Prolixe forsitan nimis eorum arbitrato, quibus quorsum tanta molitio, tamque accurata observatio spectet, nondum constat. Quare, quem fructum diligentiae nostrae consequuti simus, hic adungere consentaneum arbitror: atque, ut doctissimi Verulamii nostri verbis utar, *vindemiatio secunda* instituenda est. Theoremata itaque nonnulla ex enarrata historia colligenda veniunt; quorum aliqua certissima sunt; nonnulla ancipitis fidei et ulterius ventilanda; quaedam paradoxa et popularibus placitis contraria: horum quoque alia ad gallum sive marem pertinent; alia ad foeminam; quaedam ad ovum ipsum; quaedam denique ad pulli formationem. Quibus aliquando accurate perspectis, de reliquorum quoque omnium animalium generatione facilius certiusque judicabimus.

## EXERCITATIO VIGESIMASEXTA.

*Quid sit ovum.*

**T**HEOREMATA, quae circa ovi contemplationem versantur, alia quid ovum sit, docent; alia generationem ejus; alia, partes constituentes perpendunt.

Constat primo, unius pulli unicum esse ovum. Et quamvis sit veluti uterus quidam foris expositus, rarissime tamen plures gignit foetus; sed singularem pullum ut plurimum producit. Et licet binos interdum gignat, ovum tamen ejusmodi haud simplex censendum est, sed duplex; utpote naturam duorum partesque obtinens.

Est enim ovum, conceptus aliquis a mare et foemina proficiscens, utriusque pariter virtute praeditus; ex quo uno unum fit animal.

Neque est principium duntaxat, sed fructus quoque, et finis: principium scilicet prolis generandae; fructus autem utriusque parentis, puta galli et gallinae opus (ceu finis quem in generatione sibi proponunt), et origo foetus futuri: *Semen autem et fructus, auctore Aristotele<sup>a</sup>, inter se differunt prioris posteriorisque ratione: fructus enim, quod ex alio est; semen, ex quo aliud. Nam alias ambo idem sunt.*

Videtur etiam ovum medium quid esse; non modo quatenus principium et finis est; sed tanquam opus utriusque sexus commune, et ex utroque compositum: quod materiam et facultatem opificem in se continens, utriusque virtutem habet, qua alterutri similem foetum producat. Est quoque medium inter animatum et inanimatum; neque enim vita prorsus donatum est, neque eadem omnino privatur. Inter parentes et liberos, inter eos qui fuerunt et qui futuri sunt, media via

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 18.

sive transitus est : cardoque et centrum, circa quod generatio totius gallinacei generis vertitur.

Terminus est, ex quo omnes galli et gallinae oriuntur ; et ad quem, ceu finem a natura sibi propositum, tota vita nituntur. Ita fit, ut individua quaeque, dum speciei gratia sui similia procreant, in aevum perdurent. Est, inquam, ovum hujus aeternitatis periodus : nam haud facile dixeris, utrum ovum pulli ex eo nati gratia, an hic illius causa factus fuerit. Quodnam autem horum prius sive tempore, sive natura fit, ovum nempe, an gallina ? postea, cum de animalium quorumlibet generatione univèrsim dicemus, uberius tractabimus.

Ovum praeterea (quod praecipue notandum) proportione respondet feminibus plantarum, easdemque omnes cum istis conditiones obtinet : ut non immerito gallinarum semen sive sperma censendum fit (quemadmodum et femina plantarum ova dici jure possunt), non solum ex quo, ceu materia ; sed et a quo, tanquam efficiente, pullus oritur. In quo etiam nulla pars futurae prolis actu est, omnes vero infunt potentia.

*Differt autem semen proprie dictum a genitura : quippe, definitore Aristotele<sup>a</sup>, Genitura id vocatur, quod a generante proveniens causa est, quae prima obtineat principium generationis ; nempe in iis quae coire natura voluit. Semen autem est, quod ex ambobus illis coeuntibus originem trahit ; quale semen plantarum omnium est, et animalium nonnullorum, in quibus sexus distinctus non est : velut id quod ex mare et foemina primum miscetur, quasi conceptus quidam promiscuus, aut animal : haec enim jam habent quod ex ambobus requiritur.*

Ovum itaque est corpus naturale, virtute animali praeditum ; principio nempe motus, transmutationis, quietis, et conservationis : Est denique ejusmodi, ut, ablato omni impedimento, in formam animalis abiturum fit : nec magis naturaliter

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 18.

gravia omnia, remotis obstaculis, deorsum tendunt; aut levia sursum moventur; quam semen et ovum in plantam aut animal, insita a natura propensione, feruntur. Estque semen (atque etiam ovum) ejusdem fructus et finis, cujus est principium atque efficiens.

Vnius pulli unum est ovum: ita Aristoteles<sup>a</sup>, *Ex uno semine unum gignitur corpus; verbi gratia, ex uno tritici grano unum fundum; ex uno ovo unum animal; geminum enim ovum duo est ova.*

Vere Fabricius<sup>b</sup>: *Ovum non modo uterus expositus est, et locus generationis; sed id etiam a quo tota pulli generatio pendet; quam ovum perficit ut agens, ut materia, ut instrumentum, ut locus, et ut alia, siqua concurrunt ad generationem necessaria.* Organum quidem esse probat, quod ex multis partibus constet; idque ex sententia Galeni, qui de ratione organi esse voluit, ut ex pluribus componatur particulis, quae ad unam actionem omnes conspirent, diversa tamen ratione et utilitate. Nam aliae praecipuum instrumentum actionis sunt: aliae ponuntur, tanquam sine quibus actio fieri non potest: aliae, ut melius actio fiat: aliae denique ad horum omnium tutelam et conservationem creatae sunt. Agens quoque esse docet, cum ex Aristotele et Galeno duas ovi actiones proponit; pulli nempe generationem, ejusdemque augmentum et nutritionem. Denique praeclare loquitur, cum ait: *In naturae operibus conjuncta simul, et unum sunt, artifex, instrumentum, et materia: sic jecur, et opifex, et instrumentum gignendi sanguinis est: sic quaeque corporis pars; ut recte proin Aristoteles<sup>c</sup> dixerit, moventes ab instrumentalibus baud facile distingui.* In artefactis vero, artifex et instrumentum sunt separata; ut faber, et malleus; pictor, et penicillus. Ratioque affertur a Galeno<sup>d</sup>; quia in artefactis, opifex forinse-

<sup>a</sup> Gen. anim. lib. i. cap. 20.

<sup>b</sup> Pag. 47.

<sup>c</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

<sup>d</sup> L. de form. foet.

cus attingit; in naturalibus, opifex causa instrumentis indita est, et per organa tota permeavit. Quibus addo perspicua Aristotelis<sup>a</sup> verba: Eorum quae sunt, alia natura constant, alia per alias causas. Natura quidem constant et animalia et eorum partes, et plantae, et corpora simplicia, ut terra, et ignis, et aër, et aqua. Haec enim et ejusmodi alia dicimus natura constare. Haec autem quae dicta sunt, omnia differre videntur ab iis quae natura non constant. Nam quaecunque natura constant, videntur in seipsis habere principium motus et quietis; alia secundum locum, alia secundum accretionem et diminutionem, alia secundum alterationem. Lectica vero, et vestimentum, et si quod aliud ejusmodi genus est, secundum quod singulis his appellationibus significantur, et quatenus ab arte sunt, nullum mutationis impetum insitum habent. Quatenus vero iis accidit, ut sint lapidea, vel terrea, vel ex his mixta; eatenus id habent. Tanquam natura sit principium quoddam et causa cur id moveatur et quiescat, in quo inest primum, per se, non ex accidenti. Dico autem, non ex accidenti; quia fieri potest, ut aliquis sibi ipsi sit causa sanitatis, cum sit medicus: veruntamen, non quatenus sanatur medicinam habet; sed accidit eundem esse medicum, et sanari. Idcirco haec aliquando a se invicem separantur. Similiter vero se habet unumquodque aliorum, quae sunt: nullum enim eorum habet in se principium effectiois; sed quaedam in aliis et extra habent, ut domus, et unumquodque aliorum quae manu efficiuntur: quaedam in se ipsis quidem habent, non tamen per se; nimirum quaecunque ex accidenti sibi ipsis causae fieri possunt. Natura igitur est, quod dictum fuit. Naturam vero habent, quaecunque habent ejusmodi principium. Atque haec omnia sunt substantia. Natura namque semper est subjectum quoddam, et in subjecto.

<sup>a</sup> Phyf. lib. i. cap. 1.



Haec quidem propterea fusius, et disertis auctorum verbis, a nobis recitata sunt; ut inde constet, quae ovo tribuimus, omnia illi inesse: nempe, materiam, organum, efficientem causam, locum, et siqua alia ad generationem pulli requiruntur. Maxime autem, ut difficillimarum quaestionum veritas hinc elucefcat: nimirum, quidnam et quale sit principium illud, unde motus, et generatio? qua virtute semen agat, secundum Aristotelem? quid denique semen ipsum foecundum reddat? (vult enim Philosophus, naturam in omnibus corporibus naturalibus esse principium motus et quietis innatum, non autem secundum accidens) utrum id, quod in ovo est causa, opifex, et principium generationis, omniumque operationum vegetativarum et vitalium (nimirum, conservationis, nutritionis, et accretionis), sit innatum, an inditum? et, an primo insit, ac per se, ut natura quaedam; an secundum accidens, ut medicus in sanatione? num insitum, an acquisitum sit, quod ovum in pullum transformat; aut jam in ovario coeptum nutrit, auget, perficit: quodque ovum requietum conservat?

Praeterea, quod facit, ut ovum foecundum sit, utrum appellandum sit anima? an pars animae? aut quid animae? aut aliquid habens animam? aut intellectus? aut denique numen? quia in finem agit, omniaque ordinat cum providentia et arte inimitabili, modoque incomprehensibili; semperque procurat quod melius est, tum ad esse, tum ad bene esse; ad tutelam etiam, atque ornatum. Idque non solum in ovo perfecto, quod foecundat; sed etiam in subventaneo, quod nutrit, auget, et conservat. Imo vero quod non modo vitellum in vitellario, sed et minimam papulam (unde is nascitur) ad feminis milii vel sinapios duntaxat magnitudinem, nutrit, auget; albumine demum, chalazis, membranis, et cortice investit. Quippe probabile est, ovum etiam improlificum sive sterile, ab interno et innato sibi principio (licet intra gallinam contineatur, eique adhaereat),

haereat), semet ipsum nutrire, conservare, augere, et alterare (haud aliter quam ova piscium, et ranarum foris exposita crescunt, et perficiuntur), de papula in vitellum transformare, ex ovario in uterum transferre (quamvis nullam cum utero connexionem habeat), albumina ibidem induere; denique membranis, chalazis, et cortice perfici.

Quicquid autem id fuerit, quod in ovo subventaneo pariter ac foecundo, eodem modo, ab iisdemque causis seu principiis, eosdem effectus producit; utrum eadem anima, five pars animae eadem, aut aliud quidpiam, utrivis insit, inquisitione dignum videtur: quandoquidem eadem ab iisdem causis provenire verisimile est.

Quaquam ovum, dum fit, intra gallinam, ut dixi, continetur; et in vitellario matri per pedunculum adnascitur, atque ex ejusdem venis nutritur; non est tamen dicendum pars matris, neque hujus anima vivere aut vegetari; sed propria sua virtute ac principio interno: quemadmodum ex arboribus fungi, viscus quercinus, et muscorum genera nascuntur, quae licet plantae adhaereant, et ex iisdem succis cum illius germinibus et foliis alantur, tamen partes arborum non sunt, neque appellantur. Aristoteles<sup>a</sup>, ut difficultatibus hisce occurrat, concedit animam vegetativam in ovo, etiam subventaneo, inesse: dum ait, *Vegetalem animae virtutem obtinent et foeminae, et omnia quae vivunt, ut saepius dictum est: quamobrem hoc ovum (de subventaneo loquitur) ut plantae conceptus, perfectus est; ut animalis, imperfectus.* Alibique idem docet<sup>b</sup>, dum quaerit: *Quonam modo ova subventanea dicuntur vivere? Nec enim ita ut ova foecunda possunt: sic enim actu animatum ex iis efficeretur. Neque ita se habent ista, ut lignum aut lapis; quippe quae corruptione aliqua pereant, ut quae vitam quodammodo ante participarent. Constat igitur, haec aliquam habere potentia ani-*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 7.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

*nam: sed quam? istam ultimam prorsus habeant animam necesse est, quae vegetabilis est: haec enim aequae in omnibus tam animalibus quam plantis inest.*

Non eadem tamen anima in subventaneis ovis, atque in foecundis reperitur. Alias enim pullus ex utrifque pariter efficeretur. Quomodo autem eorum animae, et quibus discrepent, haud satis explicat Aristoteles, dum inquit<sup>a</sup>: *cur omnes partes ovi fiant in subventaneo, nec tamen animal ex eodem generetur? Quia, inquit, sensitivam animam habere oportet.* Quasi in ovis foecundis, praeter animam vegetativam, etiam sensitiva inest. Nisi intelligas, in ovo foecundo animam vegetativam actu inesse, quae potentia in se contineat sensitivam; unde animal partefque animalis sensitivae postmodum producantur. Sed neque haec nodum satis solvunt, animumque difficultatum laqueis irretitum expediunt. Videtur enim ovum esse verum sperma animalium; secundum illud Philosophi<sup>b</sup>: *In quibus vita praeditis sexus maris ac foeminae distinctus non est, in iis semen veluti conceptus jam est. Conceptum appello (qui scilicet est analogus semini) primam ex mare et foemina misturam. Quamobrem ex uno semine unum gignitur corpus; verbi gratia, ex uno ovo unum animal.*

Videtur igitur unius ovi una esse anima. Num autem eadem est, quae matris? an patris? an utriusque mista? Dubitatio enim maxime oritur de iis ovis, quae ex diversis animalium generibus procreantur: ut puta ex gallina et phasiano. Estne, inquam; in tali ovo, anima gallinae? an phasiani? an ex utraque composita? Quomodo autem animae misceantur? si (secundum Aristotelem) anima (utpote forma) sit actus, et substantia. Nemo enim negaverit, quicquid demum id fuerit, quod in ovo foecundo est principium et causa effectuum quos conspiciamus, esse illud substantiam diversarum potentiarum,

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 20.

virium, five facultatum, susceptivam, atque etiam conditionum, virtutum, vitiorum, sanitatis, aut aegritudinis. Quaedam enim ova longioris aevi, quaedam brevioris dicuntur; alia pullos parentum virtutibus corporisque salubritate praeditos; alia morbis obnoxios procreant. Nec dicendum, id materiae vitio contingere: cum maris etiam five patris morbi in pullos transferantur; a quo tamen nihil materiae ovo accessit. Quippe a mare procedit duntaxat vis procreativa five plastica, quae ovum foecundum reddit: nullam vero ejus partem constituit. Nam genitura, quae a mare in coitu emittitur, matricem (in qua ovum perficitur) nequaquam ingreditur; nec sane (ut pridem diximus, nobisque Fabricius suffragatur) in ista penetralia ullo pacto subire potest: multoque minus ad ovarium, juxta corporis praecincturam, adscendit; ut plurimis ibidem ovorum primordiis, praeter virtutem suam, materiae quoque partem impertiat. Certa enim experientia compertum est, ab uno eodemque coitu plura simul ova foecundari; nec ea solum, quae in utero atque ovario reperiuntur; sed illa etiam, quae nondum inchoata sunt: ut inferius dicemus, et jampridem in historia enarravimus.

Si itaque ovum a propria anima foecundum redditur, five proprio principio foecundante infuso praeditum est; unde aut pullus gallinaceus, aut hybrida ex gallina et phasianio natus oritur; isque aut mas, aut foemina; patri, aut matri similis; sanus, aut morbosus: certe concludendum est, ovum (etiam in ovario dum est) matris anima non vivere; sed esse instar filii emancipati, a prima statim origine: sicut arborum glandes, et semina a plantis ablata, haud ulterius earundem partes aestimanda sunt; sed sui juris facta, quae propria infusaeque potentia vegetativa jam vitam degant.

Quod si ovo foecundo animam inesse dixerimus, subibit dubitatio; utrum eadem anima ovo jam, et mox futuro pullo in-

fit,

fit, an vero diversa. Necessè enim est fateamur, ineffe principium aliquod, quod ovum constituit et auget; quodque etiam pullum jam gignit et auget. Quaeritur itaque, num ovi et pulli principium five anima, una eademque fit; an plures et diversae? Nam si plures animae fuerint, alia nempe ovi, alia pulli; quaeritur porro, unde, et quo tempore, pulli anima ipsi accesserit? et, quidnam fit in ovo, quod ante animae adventum cicatriculam dilatat; vitellum attollit fursum oculum; a nobis dictum, et colliquamentum efficit; liquorum constitutionem permutat; omniaque ad futuri pulli fabricam praecordinat; cum ne hilum quidem pulli adhuc existat? Aut unde dicemus alimentum pullo accedere idoneum, quo nutriatur et crescat; cum pullus nondum sit? Videntur enim haec opera vegetativae pulli animae esse, quae pullum respicit, ejusque nutritioni atque augmento consulit. At vero, inchoato jam aut semifac-to pullo, quid foetum cum liquoribus unum, continuum, et connascentem reddit? quid pullum nutrit, auget; ac liquores ei alendo idoneos a putredine vindicat, praeparat, colliquat, et concoquit?

Cum anima fit actus corporis organici vitam habentis in potentia, incredibile est eam pullo ineffe, antequam quidquam corporis ejus organisatum fuerit. Nec magis credibile, eandem esse ovi pullique animam; siquidem anima est conservativa ejus duntaxat, cujus est: pullus autem et ovum sunt res diversae; variasque operationes vitales edunt, imo vero contrarias; adeo ut alterum ex alterius corruptione nasci videatur. An forte dicendum, idem esse principium et causam vitae in utroque; nempe in pullo semifac-to, et reliquo ovo; tanquam ejusdem corporis unus simplexque actus foret; aut, quasi ex partibus unum corpus naturale producentibus, una quoque anima profiliret, quae tota in toto esset, ut vulgo dicitur, et tota in unaqualibet parte? Quemadmodum in arboris trunco, foliis, aut fructibus

videre

videre est: ubi separatione five divisione facta (quocunque demum id feceris loco), dicimus, idem esse hujus et totius principium five causam primam: est hujus tamen quasi forma et finis, illius vero ut principium. Ita etiam in linea, quocunque in puncto divisio facta fuerit; erit illud anterioris partis finis five terminus; posterioris autem principium five exordium. Idemque videatur contingere in qualitate, et motu; nimirum, in transmutatione qualibet, ac generatione.

Et haec quidem haecenus: postea vero fusius et accuratius de his agemus, cum de natura animae foetus quorumlibet animalium univrsim disceptabimus; et quid ea sit? unde, et quando adveniat? cui parti primum infideat? et quomodo tota in toto, et tota in qualibet parte, eadem alia atque alia sit? ex plurimis observationibus determinabimus.

### EXERCITATIO VIGESIMASEPTIMA.

*Ovum non esse opus uteri, sed animae.*

**S**ICVTI dicimus, inquit Fabricius<sup>a</sup>, *ventriculi actionem esse chylicationem; et testium actionem seminis generationem; quia in ventriculo chylus, in testibus semen comperitur; sic ovorum generationem esse pennatorum uteri actionem, omnino asseveramus, quod ovum inibi inveniatur. Itaque instrumentum et locus generationis ovorum nobis omnino cognita sunt et perspecta. Praeterea vero, cum duo sint uteri in pennato; superior et inferior, iique inter se admodum dissimiles, ideoque dissimilem inter se actionem habentes; similiter clarum est, quatenam sit utrique peculiaris actio concredita. Etenim superior ad vitelli, inferior ad albuminis et reliquarum partium, seu totius ovi generationem substituitur, ut sensu patet: In superno enim, nil aliud quam vitellorum multitudo, in inferno vero totum perfectum*

<sup>a</sup> Pag. 8.

*ovum continetur. Sed non est haec sola uterorum functio, ut patet; sed ea quoque adnotatur et enumeratur, nimirum ovi augmentum, quod ovo statim genito succedit, quousque perfectum efficiatur, et justam magnitudinem adipiscatur. Etenim gallina non prius naturaliter ovum parit, quam perfectum factum, et congruam magnitudinem adeptum. Igitur uterorum actio, tum ovi generatio, tum augmentum est; augmentum autem nutritionem supponit et includit, ut patet. Sed cum generatio omnis a duobus perficiatur, videlicet opifice et materia; agens in ovorum procreatione nil aliud est quam instrumenta seu organa proposita, nimirum duplex uterus: materia vero nulla alia quam sanguis.*

Nos autem quanquam fatemur, uteri actionem aliquo modo esse, ut ovum generet; hoc tamen ab eo nutriri et augeri nullo pacto concedimus. Idque, tum ob rationes nuper a nobis allatas, cum de ovi anima, quae ipsum nutrit, ageremus; tum etiam, quod ab agente externo (qualis uterus est respectu ovi) omnia ovi interiora, et secundum omnes dimensiones, nutriri, augeri, ac formari, minus probabile fit; imo vero, ex Aristotelis<sup>a</sup> sententia, impossibile. Nam quod extrinsecum est, quomodo, precor, per interiora moveat aliunde adveniens alimentum, et in locum deperditi secundum omnes dimensiones restituat? aut quomodo aliquid ab eo, quod ipsum non tangit, afficiatur aut moveatur? Quare proculdubio in ovi generatione idem usu venit, quod in omnium viventium exordio; ut nempe ab externo et praeeistente constituantur; mox autem semetipsa, quamprimum vita donantur, nutriant atque adaugeant; idque propriis insitisque viribus a principio jam innato et implantato.

Quae de anima nuper diximus videntur clare evincere, ovum neque uteri opus esse, nec ab eodem gubernari: mani-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. i.

festum enim est, animam vegetativam ovo etiam subventaneo inesse; quoniam ejusmodi ovum nutrir, conservari, augeri et vegetari cernimus; quae dictae animae certissima indicia sunt. A matre autem vel matrice ea proficisci nequeunt, cum qua ovum nullam cohaerentiam sive unionem habet; sed liberum et sejunctum, tanquam filius emancipatus, in cavitate ejus volutatur et perficitur, ut plantarum semina in terrae gremio; ab interno nempe principio vegetante: quod nihil aliud esse potest quam anima vegetativa.

Multo vero magis constabit, animam ei inesse; confidenti, quo pacto, quove motore, vitellus rotundus et amplus, a vitellarii racemo abruptus, per infundibulum (exiguum nempe tubulum tenuissima membrana contextum, nullisque fibris motoriiis instructum) descendat, viamque sibi aperiendo, uterum per tantas angustias adeat; ibidemque sese nutriat, augeat, albumine cingat. Cum interea nullum organum motorium in vitellario reperiatur, quod expellat; aut in infundibulo, quod transmittat; aut in utero, quod attrahat: neque ovum utero per venas jungatur, ut in ovario; nec per umbilicum ab eo dependeat; ut Fabricius vere asseruit, et clare ad oculum liquet. Quid superest igitur tam ingentia opera cernentibus, nisi ut cum Poeta<sup>a</sup> dicamus,

*Spiritus intus alit, totamque infusa per artus*

*Mens agitat molem.*

Et licet ovorum primordia, quae papulas esse diximus, et semen milii referre, vitellario per venas et arterias cohaereant, quemadmodum plantis sua semina adnascuntur, ideoque partes gallinae esse videantur; et, reliquarum partium more, vivere et nutrir: manifestum tamen est, ut semina a plantis separata non amplius earum partes censentur, ita nec ova ad maturitatem jam perducta, foecunda reddita, et a vitellario abrupta, galli-

<sup>a</sup> *Aeneid.* vi.



nae partes haud ulterius aestimanda esse ; sed, instar filii emancipati sui que juris facti, propria anima gubernari et vegetari.

Verum hac de re postea uberius dicetur, cum de anima embryonis generatim disputabimus ; et de vegetativae animae praestantia et numine, ex admirandis ipsius (non sine providentia, arte, et intellectu divino) operibus agemus : quae profecto intellectum nostrum non minus, quam dii homines, superant ; adeoque, omnium consensu, admirabiles sunt, ut obscura mentis nostrae acies lumen tam impervestigabile nullo modo penetrare queat.

Quid dicemus de animalculis in corpore nostro natis, quae propria anima gubernari et vegetari nemo dubitat ? Hujus generis sunt lumbrici, ascarides, pediculi, lendes, fyrones, acari, et caetera. Aut quid statuemus de vermiculis, qui e plantis earumque fructibus oriuntur ? quales in gallis nucibus, cocco baphico, cynorrhodo, plurimisque aliis reperias<sup>a</sup>. *Quippe in omnibus fere vel siccis humescentibus, vel humidis siccescentibus, creari animal potest.* Certe fieri non potest, ut anima quercus vivant animalia quae in gallis nascuntur, licet quercui affixa vivant, et ex illius succo sibi alimentum petant. Similiter credibile est ovorum primordia in vitellarii racemo propria anima vivere, non autem matris ; licet huic per venas et arterias cohaereant, et subministrato ab eadem alimento nutriantur : quoniam, ut in historia narravimus, papulae non omnes simul crescunt (quemadmodum uvae in racemo, et grana in spicis), quasi ab eadem facultate sive causa communi concoquente, ac formante agerentur ; sed alia post aliam (tanquam propria energia) augetur ; quaeque primum sese a reliquis separat, colorem mutat et consistentiam, ac de papula alba fit vitellus ; certoque ordine priorem posterior sequitur : quodque in columbis, aliisque nonnullis avibus est admirabilius, binae duntaxat simul e racemo excrescunt in unum partum ; earumque,

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. v. cap. 32.*

ut plurimum, altera in marem, altera in foeminam evadit. Dum interim in ovario aliquae papulae eodem tenore permanent, donec binae aliae in novum partum succrescant; utpote quae a coïtu maris repetito foecunditatem acceperint, ambaeque simul anima praeditae fuerint. Qua semel accepta, augent jam sese et gubernant; suoque (non matris) jure vivunt. Enimvero quödnam aliud disponens, feligens, evocans, et perficiens has (non autem illas) papulas, reperias, praeter animam propriam? Ac licet a matre nutrimentum sibi hauriant; non aliter tamen id agunt, quam plantae e terra, aut foetus ex albumine et vitello alimentum proliciunt.

Denique, quoniam papula in ovario existens a coïtu foecunditatem accipit, eamque talem, ut mox in formam coëuntis maris (sive is gallus sive phasianus fuerit) abitura sit; tantaque contingat papulis differentia, quanta maribus diversorum generum: quid dicemus papulis ipsis ineffe, cujus virtute a se invicem, et a matre distinguantur? Certe anima fuerit, qua et inter se, et a matre discriminantur.

Ad hunc pariter modum vivunt fungi arborum, et plantae supercrescentes. Quinetiam experimur saepius in corporibus nostris cancos, sarcofes, melicerides, aliosque id genus tumores, quasi propria anima vegetativa nutriri et crescere: dum interea genuinae partes extenuantur et marcescunt. Idque ideo, quia tumores isti nutrimentum omne ad se arripiunt, reliquumque corpus nutritio succo (ceu genio suo) defraudant. Vnde phagedaenis lupisque inditum nomen. Et fortassis Hippocrates, per τὸ θεῖον, intellexit morbos eos, qui ex veneno aut contagio oriuntur; quasi illis vita quaedam insit, principiumque divinum, quo sese adaugeant, aliosque sibi similes morbos, etiam in alieno corpore, per contagium generent. Adeo, ait Aristoteles<sup>a</sup>, *animae plena sunt omnia*. Alibique<sup>b</sup>, *etiam flatibus*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 11.

<sup>b</sup> Ibid. lib. iv. cap. 10.

*vitam quandam, atque ortum, et interitum inesse, arbitratur.* Vitellus autem, cum jam abrumpitur, omnique cum gallina connexu privatur, haud dubium est, quin (ut fabae aliaque legumina humorem e terra sua sponte fugunt, absorbent, et digerunt) ille per infundibulum transiens, et in uteri cavo existens, lentam, ut diximus, humiditatem attrahat, in se recipiat, eademque sese nutriat, augeat, albumine cingat, membranis et cortice muniat, tandemque perficiat. Quibus rite pensatis, propriam illi inesse animam concludimus.

## EXERCITATIO VIGESIMAOCTAVA.

*Ovum non fieri absque gallina.*

**R**ELICTIS autem, quae dubia sunt; et disceptationibus ad universalem de hac re contemplationem dilatis; ad certiora nunc, magisque obvia accingimur.

Et primo quidem, ovum foecundum fieri non posse, citra galli et gallinae operam, manifestum est. Nempe, absque gallina, non fit ovum; nec foecundum evadit, sine gallo. Quod opinioni illi adversatur, quae primum animalium ortum e limo terrae deducit. Enimvero, cum partes plurimae genitales (testiculi scilicet et vasa deferentia in gallo) tam insigni arte atque industria, tantaque cum ratione fabrefactae sint; et similiter in gallina ovarium, et uterus, iisque inservientes venae atque arteriae, tam affabre concinnatae; et in singulis eorum, situs, figura, et temperies miro ordine constituta reperiantur; eaque omnia ad ovi generationem ac foecunditatem aliquo modo requirantur: certum est (siquidem natura nihil frustra agit, nec per ambages operatur, quoties compendio uti licuerit) ovum, sive naturae sponte, sive alio aliquo modo, quam quo nunc fit (a gallo nempe et gallina), produci non posse: nec pariter gallum aut gallinam, aliter quam ab ovo, procreari unquam potuisse.

Atque ita gallus et gallina, ovi gratia, sunt; ovumque fimiliter eorum causa est; dubitesque merito, cum Plutarcho, quodnam eorum sit prius, ovumne, an gallina? Quippe haec natura prior existit, illud autem tempore. Quicquid enim praestantius est, id quoque natura prius est; unde vero aliud producit, id tempore prius reputandum est. Vel dicamus; illud ovum hac gallina (quae scilicet ex eo gignitur) antiquius esse: et vicissim, illam gallinam hoc ovo (quod illa peperit) tempore praeesistere. Facit namque hic circuitus gallinaceum genus sempiternum; dum modo pullus, modo ovum, continuata perpetuo serie, ex individuis caducis et pereuntibus immortalem speciem producant. Atque ad hunc similem modum multa inferiora superiorum perpetuitatem aemulari cernimus.

Et five animam ovo inesse dicimus, five non dicimus; ex hoc tamen circuitu clare patet, aliquod principium esse istius revolutionis a gallina ad ovum, et ab ovo denuo ad gallinam, quod sempiternitatem iis impertiat. Estque id ipsum, auctore Aristotele<sup>a</sup>, analogum elemento stellarum; facitque, ut parentes generent, eorumque semina five ova foecunda sint: idemque, Protei instar, tam parentibus, quam ovis, sub diversis formis, semper inest. Quemadmodum enim mens five spiritus, qui ingentem hanc molem continuo agit, eundem solem orientem atque occidentem per diversas terrarum plagas perpetuo circumagit; ita pariter in genere gallinaceo, vis enthea five principium divinum, modo virtus plastica, modo nutritiva, modo auctiva dicitur; conservativa autem et vegetativa semper habetur; modo etiam gallinae, modo ovi formam refert: permanet tamen eadem illa virtus in aevum. Et quanquam alia animalia sponte oriuntur, five (ut vulgo dicitur) ex putredine: alia, solum a foemina producantur: ita Plinius<sup>b</sup>; *in quodam genere omnino non sunt mares; sicut in erythinis et chanis: omnes enim ovis*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 3.

<sup>b</sup> Lib. ix. cap. 16.

*gravidae capiuntur.* Quaecunque tamen ex ovo perfecto nascuntur, non nisi a mare simul et foemina proveniunt. Ideoque Aristoteles<sup>2</sup> ait: *Generationis principia potissimum quis statuerit marem et foeminam.* Duo itaque prima ovi principia sunt, gallus et gallina; quorum amborum fructus sive conceptus communis est ovum; parentis utriusque virtutem referens. Ut non magis absque maris et foeminae opera ovum efficiatur, quam fructus absque arbore. Videnturque individua singularia, tam mares, quam foeminae, ovorum cudendorum gratia existere, ut species eadem, pereuntibus licet actoribus, perennet. Ideoque palam est parentes haud diutius adolescere, ornari, perfici, laetamque vitam agere; nisi quamdiu ova vel generare, vel foecundare queunt; sui que similes, eorum interventu, parere. Quod naturae munus ubi primum expleverint, quasi summam jam virtutis ἀκμὴν adepti fuerint, finemque ultimum, ob quem nati erant, attigerint; protinus effoeti vietique marcescunt; et, ceu a natura atque numine derelicti et abdicati forent, confenescunt illico, vitaeque pertaesi ad interitum properant. Contra autem mares, cum sese ad coitum accingunt, libidineque turgentes oestro venereo stimulantur; mirum dictu, quanto illos spiritu inflatos intus regnans Cupido efferat; quam ornamentis illustres et gloriabundi sese ostentent; quantis viribus polleant, animisque in pugnam proclives sint. Finito autem semel hoc vitae officio, hui! quam subito, collapsis viribus, sedatoque pristino fervore, tumida vela contrahunt, animumque nuper ferocientem despondent! Quinetiam, durante etiamnum jucundo hoc veneris choragio, mares statim a coitu tristantur, submissique et pusillanimes cernuntur; quasi memores, dum aliis vitam largiuntur, sese propere ad interitum ruere. Solus gallus noster, femine spirituque plenus, se contra erigit alacrior; alarumque plausu et voce triumphans, ipsemet propriis

<sup>2</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 2.

nuptiis canit hymenaeum. Hic tamen etiam diuturniore Veneris usu languidus, ceu miles emeritus, fatiscit: et gallinae quoque, plantarum instar, effoetae fiunt, tandemque exhauriuntur.

### EXERCITATIO VIGESIMANONA.

*Quomodo ovum perfectum et foecundum fiat a mare et foemina, secundum Aristotelem?*

**D**IXIMVS modo ovum, praefertim foecundum, haud sponte nasci; neque aliunde quam a gallina procedere: nec hanc quidem ovum, sine gallo, foecundum reddere. Secundum illud Aristotelis<sup>a</sup>: *Generationis principia potissimum quis statuerit marem et foeminam: marem, quod motus et generationis originem teneat; foeminam, quod materiae.*

Nobis autem, ovum foecundum est vere sperma et semen genitale, plantarum femini analogon, conceptusque primus ex ambobus parentibus oriundus, et utriusque fructus promiscuus. Nam, ut ovum non fit sine gallina, ita nec foecundum fit sine gallo.

Supereft igitur disquiramus, quomodo a gallina fiat ovum, idemque a gallo foecundetur; videmus enim ova subventanea, eaque animata, a gallina gigni; non tamen, absque galli coitu, prolifica. Ideoque tum mas, tum foemina, ovo foecundo sua symbola conferunt. Non eo tamen modo, ut arbitror, quo Aristoteles<sup>b</sup> voluit: nempe ut *mas solum motus et generationis originem teneat; foemina autem materiam duntaxat praebeat.* Quippe contrarium in ovis subventaneis liquet. Et quanquam verum est, quod ait: *Mas et foemina inter se ratione differunt, quod facultas utriusque diversa est: sensu autem partibus quibusdam discrepant. Rationis discrimen ita exsultat, ut mas sit,*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 2.

<sup>b</sup> Ibid.

quod in altero generare potest; foemina, quod in se ipso, et ex quo fit quod generatur, contentum in eo quod generat. Sed, cum facultate et munere quodam hæc distinguantur; ad omnem autem officii functionem instrumento opus sit; instrumentaque facultatibus partes corporis accommodentur; ad procreationem quoque et coitum partes aliquas esse accommodatas necesse est; easque inter se diversas, quibus mas a foemina differat.

Non inde tamen sequitur, quod videtur voluisse inde deducere; ubi ait: *Mas est efficiens, et motu suæ genituræ creat quod instituitur, ex materia contenta in foemina: foeminaque semper materiam præbet, mas vim creandi; idque est, quo alterum mas, alterum foemina fit. Itaque corpus et magnitudinem præberi a foemina necesse est: a mare nihil tale necessario desideratur. Nec enim instrumenta in iis quæ efficiuntur, inesse; neque ipsum efficiens, necesse est. Corpus igitur ex foemina, anima ex mare. Substantia enim corporis alicujus anima est. Quippe ovum, idque animatum, a gallina absque galli ope, gignitur. Vnde apparet, gallinam quoque, sive foeminam, efficientem causam esse; nec omnem creandi vim, sive animam, a mare solo proficisci. Videturque hoc ipsum exemplo ab Aristotele adducto comprobari. Ait enim<sup>a</sup>: *Quæ non unigena coeunt (quod ea faciunt, quorum tempus par, et uteri gestatio proxima, et corporis magnitudo non multo discrepans) hæc primos partus similes sibi edunt communi generis utriusque specie: quales ex vulpe et cane generantur, aut ex perdice et gallinaceo; sed tempore procedente diversi ex diversis provenientes, demum forma foeminae instituti evadunt, quomodo semina peregrina ad postremum pro terræ natura redduntur. Hæc enim materiam corpusque seminibus præstat.**

Quibus apparet, in perdicis et gallinae generatione, non marem solum, sed et foeminam quoque efficientem esse: quoniam

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

non maris solius, sed communis species atque forma produci-  
tur; corpore pariter atque anima, tam foeminae, quam mari  
confimilis. Est autem anima, forma et species animalis.

Quinetiam foemina potiore jure efficiens videatur: siquidem  
ait; *tempore procedente, diversi ex diversis provenientes, demum  
forma foeminae instituti evadunt.* Quasi semen five virtus ma-  
ris imbecillior foret; speciemque a se impressam tempore amit-  
teret; tanquam a potentiore efficiente expelleretur. Idque e-  
tiam exemplum a terra deductum magis confirmat: *peregrina  
enim semina ad postremum pro terrae natura redduntur.* Vnde  
videretur probabile, foeminam plus in generatione efficere,  
quam marem: nam<sup>a</sup> *in universo quoque, naturam terrae, quasi  
foeminam matremque statuunt; coelum autem et solem, et reli-  
qua generis ejusdem, nomine genitoris patrisque appellant.* At-  
que etiam terra sua sponte plurima generat sine femine: et inter  
animalia, foeminae nonnullae solae sine mare procreant (ita gal-  
lina ovum subventaneum generat); mares vero absque foemina  
nunquam quidquam gignunt.

Imo vero iisdem argumentis, quibus mas generationis prin-  
cipium et efficiens primum arguitur; videtur etiam foeminae  
*ἐνεργεία*, five efficientia, confirmari posse. Nempe, id primum  
efficiens censendum est, in quo foetus ratio, operisque forma  
elucet; et cujus manifesta similitudo in foetu deprehenditur,  
quodque prius existens movet. Cum itaque forma, ratio, et  
similitudo, foeminae non minus (imo magis) quam mari in-  
fit; atque illa prius existat, ut movens primum; conclude-  
mus certe, foeminam aequae efficientem esse generationis,  
ac marem.

Et licet Aristoteles<sup>b</sup> vere dicat, *conceptum, aut ovum, nullam  
corporis sui partem a mare accipere, sed solummodo formam, spe-  
ciem, atque animam: et a foemina corpus duntaxat, et magni-*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 2.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.



*tudinem praeberi*: Non satis tamen constat, quin foemina (praeter materiam) formam quoque, speciem, atque animam aliquo modo tribuat. Vt in gallina videre est, quae ova sine mare gignit (quemadmodum arbores suos fructus, et herbae femina, absque sexus discrimine). Ipseque Aristoteles<sup>a</sup> fatetur, ovo, etiam subventaneo, animam inesse. Erit itaque foemina causa ovi efficiens.

Quaquam autem ovo subventaneo anima quaedam inest, talis tamen non est prolifica; ac proinde fatendum est, gallinam perfecti ovi efficientem proprie non esse; sed talem fieri, auctoritate, ut sic dicam, sive potestate a gallo demandata. Ovum enim, nisi prolificum fuerit, perfectum merito dici non potest. Hujusmodi autem a mare tantummodo producitur; vel potius a foemina, tanquam ex praecepto maris; quasi ab hujus coitu, foemina artem, rationem, formam, ac legem futuri foetus acciperet. Ita sane foemina (ceu arbor fertilis) facta post coitum foecunda, fit ovipara, ovaque perfecta et prolifica procreat. Nam quamvis gallina in vitellario nulla ovorum primordia jam parata habeat, tamen post coitum foecunda reddita, paulo post, ova tum in ovario generat, tum in lucem profert; eaque etiam prolifica. Huc facit experimentum muliercularum<sup>b</sup>, quae, gallinam domi gallo destitutam habentes, eam per unum atque alterum diem alibi gallo committunt: ex hoc enim exiguo tempore, succedit ovorum omnium foecunditas, per totum illud anni tempus. Scilicet, non modo illorum ovorum, quae adhuc vitelli duntaxat sunt, et albumine carent; aut quae minima jam primordia in ovario existunt: sed ea quoque ova ab eadem virtute foecunda redduntur, quae nondum inchoata, diu postea concipienda sunt.

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

<sup>b</sup> Fabr. pag. 37.

## EXERCITATIO TRIGESIMA.

*Disquisitionis bujus, de foecunditate, utilitas.*

**S**UBTILIS pariter ac difficilis, maximaeque utilitatis est disquisitio; quid nempe fit in ovo, quod ipsum reddat foecundum? quidve in conceptu, quid in femine, et quid in gallina fit, quod iis foecunditatem praestet? quid etiam in gallo, quo a sterili differat? Estne eadem illa causa, quam in foetu animam diximus, an pars aliqua animae vegetativae? Quippe ad perfectam generationis scientiam plurimum conducit, ut causa prima intelligatur: scientia enim ex causis cognitis, praefertim primis, oritur. Nec minus ad naturam animae intelligendam facit haec indagatio. Quinimo, veritate hac rite perspecta, non modo Aristotelis de generationis causis sententia refellitur aut castigatur; sed, et quae a medicis contra eum scripta sunt, facile solvuntur.

Quaerimus itaque, utrum in ovo, vitello, papula, gallo, gallina, ejusve utero, idem fit, quod foecunditatem praestat, an diversum? Similiter, qua ratione conveniant, aut discrepent? Tum etiam, an substantia fit, unde haec virtus profluit? susceptivum enim videtur potentiarum, facultatum, atque accidentium. An corporeum quoque fit? mistum enim videtur, quod mistum generat; similitudinem nempe mari et fominae communem; qualis anceps species ex phasiano et gallina producitur. Id etiam corporeum videtur, quod aliunde patitur; adeo ut, non modo foetus imbecilles procreet, sed deformes etiam, ac morbosos, parentumque virtutibus aut vitiis obnoxios.

Praeterea de singulis dubitare licet; num id, quod foecundum facit, ingeneretur, an aliunde accedat? nempe utrum ab ovo in pullum traductum fit; a gallina in ovum; a gallo in gallinam?

gallinam? Videtur enim aliquid esse ex traduce; quod a gallo scilicet traducatur in gallinam; ab hac in ovum, uterum, et ovarium: de femine in plantam, et e planta rursus in semen, quod foecunditatem impertit. Quippe omnibus, quae generatione perpetuantur, hoc commune est, ut ex femine ortum suum ducant. Semen autem, conceptus, atque ovum, ejusdem generis sunt; et quod foecundum facit, in iis omnibus idem, aut consimilis naturae est; idque divinum, analogon coelo, arti, intellectui, ac providentiae. Quod ex admirandis eorum operibus, artificio, et consilio facile videre est; ubi nihil frustra, temere, aut fortuito; sed alicujus boni finisque gratia omnia instituuntur. De universali quidem hujus rei speculatione ac scientia, posthaec suo loco fufius agemus: quatenus autem de ea obiter differendi occasio, ex ovo gallinaceo, oblata est, jam diximus. Nempe, quot rebus infit quod foecunditatem apportat? et quomodo infit? an tanquam accidens, ut affectus, habitus, potentia, aut facultas? an ut forma, et substantia? an ut contentum? an tanquam in parte? quoniam certo constat, ovum subventaneum differentiis omnibus sensibilibus perfectum esse, et tamen infoecundum; uterum similiter, et gallinam perfectam esse, ut et gallum; sterilem tamen, utpote eo carentem, quod foecunditatem affert. Quae omnia nobis enarranda veniunt; postquam, quid, et quomodo, duo principia, mas et foemina, ovo ac generationi conferant; et quo pacto ambo efficientes causae, ovique parentes dicantur, exposuerimus.

## EXERCITATIO TRIGESIMAPRIMA.

*Ovum non eo modo a gallo et gallina provenire, quo voluit Aristoteles.*

**C**ERTVM est, ut diximus, ovum foecundum non nisi a gallo et gallina fieri: non tamen eo modo, quo Aristoteles arbitratus est; ut gallus nempe solus efficiens primum sit, et gallina materiam duntaxat praebeat. Neque enim cum eo sentio, ubi ait<sup>a</sup>: *Cum semen de mare accessit in foeminae uterum, partem purissimam excrementi constituit. Pauloque post: Cum autem excrementum foeminae in utero constiterit, a maris genitura fit tamquam lactis coagulum: coagulum enim lac est continens calorem vitalem, qui partes similes ducit eodem, et unit, atque constituit: et genitura ita se habet ad menstruorum naturam. Eadem enim natura lactis et menstruorum est. Itaque, coactis jam partibus, corpulentus humor excernitur, obducunturque circum, parte resiccescente terrena, membranae; tum necessario, tum etiam alicujus gratia. Haecque pari modo in omnibus tam oviparis quam viviparis habentur.*

Res autem in generatione ovi longe aliter se habet: neque enim semen aut genitura potius, a mare in coïtu proveniens, ullo modo uterum ingreditur: nec gallina, postquam concepit, in uteri sui cavitate, excrementum sive purissimam ejus particulam, aut quidquam sanguinis habet, quod a maris genitura perficiatur. Neque ovi partes, membranae scilicet et liquores, coagulatione aliqua efficiuntur; nec quidquam simile lactis coagulo ibidem reperitur; uti ex jam pridem dictis clare constat. Indeque sequitur, nec conceptum (unde animal tanquam e femine foecundo oritur) eo modo se habere, quo Aristoteles est arbitratus; cum hic pari modo in viviparis contingat, quo o-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

vum in oviparis efformatur : uti ipsemet fatetur, posteaque observationibus aliquot nostris palam fiet. Quippe certum est, ovum tam prolificum quam improlificum a gallina sola fieri et formari ; foecunditatem vero duntaxat ei a gallo accedere. Gallus, inquam, nec materiam, nec formam ovo affert ; sed id solum, quo ovum foecundum fit gignendoque pullo idoneum. Facultatemque hanc gallus, genitura sua per coitum emissa, non modo ovo inchoato, aut jam facto, sed utero etiam, et ovario, gallinaeque ipsi impertit : idque adeo, ut ova quoque postmodum inchoanda (quorum nulla adhuc exstat in ovario aliave corporis parte materia) foecunda inde generentur.

## EXERCITATIO TRIGESIMASECVNDA.

*Neque eo modo, quo medici arbitrantur.*

**C**ONCEPTVS, ex medicorum sententia, hoc modo perficitur : in coitu, mas simul et foemina voluptate solvuntur ; genituramque suam seu semen in uteri cavitatem effundunt ; ibidemque, quod uterque confert, miscetur ; habens pariter ab utroque et vim efficiendi, et materiae potentiam. Contingit autem, secundum hujus vel illius geniturae praedominium, ut conceptus mas vel foemina evadat. Putantque, protinus a coitu, activis et passivis pariter invicem cooperantibus, aliquid conceptus in utero inchoatum esse. Quin contra Aristotelicos asserunt, marem non magis efficientem generationis causam esse, quam foeminam ; sed aliquid ex ambobus mistum : nec sanguinem menstruum, aut partem ejus purissimam, esse primam conceptus materiam ; sed sperma : indeque partes primas, sive prima earum rudimenta, spermatica appellant ; quae sanguine postea nutriantur et crescant.

Manifestum vero est, neque hoc pacto ovum a gallo et gallina procedere. Quippe gallina nullum semen in coitu emittit,

ex

ex quo ovum fiat: imo vero nunquam quidquam feminis ejus usquam observatum est; siquidem partibus generando femini necessariis destituitur, testiculis nempe et vasis spermaticis. Licet autem gallina vim efficiendi una cum gallo habeat (ut ex praedictis liquet) et quodammodo mixtum sit, quod ovum foecundum reddit; hoc tamen non contingit secundum geniturarum praedominium, aut earundem mixturae modum: nam certum est, et Fabricius fatetur, semen galli cavitatem uteri non ingredi: nec aliquid ovi protinus a coitu in utero factum cernitur; quamvis Aristoteles id ipsum (*aliquid nempe conceptus protinus fieri*) passim affirmet. Quinetiam inferius demonstrabo, neque hanc feminum mixturam in ullo animali contingere; nec protinus a coitu (eoque foecundante) quidquam vel feminis, vel sanguinis, vel conceptus inchoati in utero omnino inesse aut reperiri. Nihil profecto in conceptu aut ovo invenias, quod semen maris ibidem contentum aut permixtum arguat. Vulgus quidem falso arbitratur chalazas esse galli semen: mirorque, cum binae sint (utrolibet scilicet ovi extremo altera) neminem hanc galli, illam gallinae semen esse, asseruisse. Error autem iste popularis facile diluitur: siquidem chalazae in quolibet ovo, tam subventaneo quam foecundo, eodem modo reperiuntur.

### EXERCITATIO TRIGESIMATERTIA.

*Marem, et foeminam, pariter efficientes esse generationis.*

**R**ECTE medici contra Aristotelicos asserunt, utrumque sexum efficiendi potestatem habere; quoniam quod generatur ex utroque mixtum est: mixta nempe figura et similitudine corporis, mixtaque specie, ut puta inter perdicem et gallinam. Quippe rationi congruum videtur, ea putare conceptus efficientia, quorum mixturam refert, quod ex utrisque producit.

Ad hanc mentem Aristoteles<sup>a</sup>: *In quibusdam, inquit, manifestum est, quod generans tale est, quale quod generatur: non tamen idem, nec unum numero, sed unum specie, ut in naturalibus. Homo namque hominem generat, nisi quid praeter naturam fiat; ut equus mulum: et haec quoque similiter. Quod enim est commune equo et asino, non est nominatum propinquissimum genus: fuerint autem ambo fortassis, uti mulus. Ibidemque ait: Generans sufficiens est, ut faciat, et causa sit speciei esse in materia: tota vero jam talis species in his carnibus et ossibus, Callias est, et Socrates.*

Quare cum talis forma tota, scilicet muli, sit mista ex ambobus, equo nempe et asina, non sufficit equus, ut hanc muli formam in materia producat; nisi, prout forma tota mista est, ita ab asina causa alia efficiens conferatur, eique adjungatur. Quod itaque mulum efficit ex ambobus mistum, adaequatum sit oportet, et mistum, si modo univocum. Exempli gratia vir iste, et haec foemina, hunc generant Socratem; non quatenus ambo homines sunt, et specie unum ac idem, sed quatenus is vir, et haec foemina, in his ossibus et carnibus forma humana constant; quorum amborum cum Socrates mistura quaedam sit, et ex utroque mistus, illud a quo fit, ex ambobus quasi compositum univocum mistum esse oportet; nempe efficiens mistum effecti misti. Ideoque mas et foemina separatim non sunt generativi, sed uniti in coïtu, et quasi unum animal facti; unde ab utroque, tanquam uno, fit et educitur, quod vere causa efficiens proxima conceptus erit.

Medici etiam, dum ad ea solum attenti quae humano generi contingunt, de generatione universim pronunciant; et verisimile iis videtur, genituram a parentibus in coïtu profluentem, esse verum sperma five semen, plantarum femini analogum; non sine ratione mistum illud proximum futurae

<sup>a</sup> *Metaph. lib. vii. cap. 8.*

prolis efficiens, ex utriusque feminis mixtura, constituunt: atque adeo mixtum ejusmodi protinus a coïtu in utero contineri, conceptumque primum esse, afferunt. Rem autem in ovo, quod vere conceptus est, longe aliter se habere, ex praecedente nostra historia constitit.



G V I L I E L M I H A R V E I I

O P E R V M

T O M V S S E C V N D V S.

R r

## DE GENERATIONE ANIMALIVM

## EXERCITATIO TRIGESIMAQVARTA.

*De ovi materia, contra medicos et Aristotelicos.*

**Q**VOD medici, contra Aristotelicos, negant sanguinem esse primam conceptus materiam, id quidem ex ovi generatione luculenter constat. Neque enim vel in coïtu, vel ante, aut post ipsum, quidquam sanguinis in gallinae utero continetur; neque ovi primordia sanguinea, sed alba sunt. Multaque animalia concipiunt, quibus ne gutta quidem sanguinis in genitalibus (si subito difsecueris) apparet.

Sed dum contendunt sanguinem maternum esse foetus in utero alimentum, praesertim partium ejus sanguinearum, ut appellant; foetumque ab initio ceu partem matris esse, illius sanguine nutriri et crescere, spirituque ejus vegetari; adeo ut nec cor pulset, nec jecur sanguificet, nec pars ulla foetus publicum aliquod munus exsequatur, sed omnes ab opere suo ferientur; eos quidem falsi autopfia redarguit. Pullus enim in ovo, proprio suo sanguine, ex liquoribus intra ovum contentis nato, gaudet; corque ipsius statim ab initio pulsare cernitur: non autem faciendis partibus sanguineis, aut plumis, quidquam sanguinis aut spiritus a gallina mutuatur; ut rem probe advertentibus clare liquet. Imo vero, ex observationibus post dicendis, abunde me demonstraturum arbitror, viviparorum quoque foetum, dum adhuc in utero continetur, non matris sanguine nutriri, spirituque ejus vegetari; sed anima viribusque suis frui, ut pullus in ovo solet, proprioque sanguine gaudere.

Ad foetus autem materiam a mare et foemina quod attinet, et generationis modum in scholis vulgo decantatum. (nempe conceptum fieri prolificum a geniturarum missione, earumque

mutua actione et passione) ; ad foeminarum quoque semen quod spectat, et partes spermaticas dictas ac fanguineas ; plurimae, eademque praeclarae, observationes postea recensendae, me, in contrariam ab iis sententiam ut irem, compulerunt. Id nunc solum dicam, mirari me plurimum, cur medici, praesertim in anatomicis versati, duobus argumentis ceu validissimis opinionem suam tueantur ; cum eadem tamen, rite intellecta, contrarium potius evincant.

Nempe, ex concussione illa, et solutione humorisque profusione (quae mulieribus saepe in coitu cum voluptate accidit) arguunt, foeminas omnes in coitu semen profundere, idemque ad generationem necessarium esse.

Vt vero jam praeteream non omnes quorumlibet animalium foeminas, nec mulieres quidem omnes, talem humorem emitte-  
 re ; nec citra eiusmodi emissionem conceptum necessario frustrari (novi enim plurimas, quae citra talem ejectionem foecundae satis essent ; et nonnullas etiam, quae, postquam emissionem eiusmodi expertae sunt, majore quidem voluptate in coitu delectarentur, sed de foecunditate solita plurimum amitterent ; infinita etiam exempla sunt foeminarum, quae, licet in coitu voluptatem sentiant, nihil tamen emittunt, et nihilominus concipiunt) ; miror maxime eos, qui emissionem hanc ad generationem necessariam putant, non animadvertisse, humorem illum foras ejici, et circa clitoridem vulvaeque orificium ut plurimum profundi ; raro intra vulvam, nunquam vero intra uterum, ut cum maris spermate misceatur ; esseque consistentia serosum five ichorosum, ad modum urinae ; non autem, geniturae instar, lentum atque unctuosum ; ut tactu facile innotescit. Quorsum autem foras ejiciatur, cujus usus necessario intus requiritur ? Debuitne humor ille, ceu utero valedicturus, ad limen vulvae amandari ; ut majore cum gratia ab utero retraheretur denuo ?

Aliud argumentum ducunt a partibus mulierum genitalibus, testiculis nempe, et vasis spermaticis praeparantibus et deferentibus, quae generationi spermatis inservire arbitrantur. Ego vero miror plurimum, credere eos, a partibus tam imperfectis et obscuris, semen adeo elaboratum, concoctum, et vitale provenire posse; ut (cum ad certamen de praedominio ventum fuerit, utrum scilicet maris an foeminae semen imperio potiturum sit, et quodnam eorum futurum sit vel efficiens et agens, vel materia et patiens) viribus, spiritu, et generativa potentia, maris semen exsuperet; ipsumque tam vegeto calore coctum, tot vasis elaboratum, tantoque spiritu exfiliens, materiae vicem aliquando subire cogat, suoque dominio subjiciat. Verum de his in posterum plura.

Interea certum est gallinae ovum ex hujusmodi in coitu profusione non nasci: quamvis illa mox a coitu, ceu blanda dulcedine delibuta, prae laetitia sese excutiat; et, tanquam accepto jam summo munere, festuca semet lustret; quasi multiplicandi benedictioni a Jove summo fatore donatae gratularetur. Columba, praesertim ea, quae ad nos ex Africa advehitur, gaudium a coitu mirum in modum exprimit: saltat, caudam distendit, eaque imam verrit humum, rostro se peccit et ornat; quasi foecunditatis donum summam in gloriam duceret.

Diximus materiam primam ovi non constare ex sanguine, ut Aristoteles voluit; neque, ut medici censent, a feminum maris et foeminae permissione proficisci. Vnde autem eam statuamus fieri, partim in historia jam dictum est; partim post uberius dicemus, cum univrsim de materia, ex qua omnis conceptus primus oritur, tractabimus.

## EXERCITATIO TRIGESIMAQVINTA.

*Quatenus gallina fit efficiens in generatione ovi, ex sententia Aristotelis? et cur maris auxilio opus fit?*

**G**ALLVM et gallinam duo generationis ovi principia esse jam dictum est; licet de modo, quo id eveniat, seorsum ab Aristotele et medicis sentiam. Quippe ex ovi generatione palam fecimus, tam foeminam, quam marem, efficientem esse; et habere in se principium, unde motus, et facultatem constituendi: quamvis in coïtu, nec mas ovo materiam conferat, nec foemina semen profundat, unde ovum oriatur. Manifestum itaque est, naturam (in quibusdam saltem animalibus) non propterea marem et foeminam instituisse, ut alter (tanquam agens) formam, altera (ceu patiens) materiam conferat, veluti Aristoteli visum est; neque ut in coïtu semen ab utroque proveniat, quo ex utriusque mistura conceptus aut ovum fiat, quemadmodum medicis placet.

Cumque in his duabus opinionibus contineatur quicquid de generationis causis ac principiis ab omni antiquitate traditum fuit; videtur hætenus omnes ratio latuisse, tum cur foemina per se non generet, plantæ instar, sed sociatam maris operam requirat; tum etiam quomodo conceptus aut ovum a mare simul et foemina procreetur; aut quid utervis ad eam rem conferat; et quem in finem coïtus instituat.

Aristoteles, contra universalem suam hypothesin (*quod mas, ut agens, foemina, duntaxat ut materia, fit;*) quia ovum a foemina sine maris auxilio procreari videt, fateri cogitur foeminam quoque efficientem esse; et similiter ovum, etiam foras exclusum, sese conservare, nutrire, augere, foetumque ex se producere (ut piscium ovis contingit) non ignoravit: ac propterea ovo, etiam subventaneo, animam inesse voluit. Quatenus

vero foemina efficiens fit, et ovum subventaneum anima done-  
tur, conatur exponere, ubi ait<sup>a</sup>: *Subventanea recipiunt genera-  
tionem, quod fieri potest; perfici namque ad animalis usque foe-  
cunditatem impossibile est; sensibus enim opus est. At vegeta-  
lem animae virtutem obtinent et foeminae, et omnia quae vivunt,  
ut saepius dictum est. Quamobrem hoc ovum, ut plantae, concep-  
tus perfectus est, ut animalis, imperfectus. Quibus vide-  
tur innuere, animam vegetativam ovo quoque subventaneo in-  
esse; quod haec cunctis viventibus insit, ovum autem vivat.  
Gallinae pariter vim creandi, vegetalemque animam inferendi  
tribuit; quippe talem virtutem omnes foeminae obtinent: ide-  
oque ovum subventaneum, quatenus vivit, ut planta, concep-  
tus perfectus; quatenus ut animal, imperfectus dicitur. Quasi  
mas non requiratur, ut fiat conceptus aut ovum, idque per-  
fectum; sed ut ex eodem ovo fiat animal. Non, inquam, ut  
ovum producat omnibus modis perfectum, qualis est planta-  
rum conceptus; sed ut animali principio imbuatur. Fit ita-  
que a gallina ovum, a mare vero redditur prolificum.*

Addit ibidem: *In omni avium genere, alterum mas, alterum  
foemina est. Itaque fit, ut qua planta est, perficiat; quod non-  
dum mutetur a coitu: qua non planta, non perficiat; nec aliud  
quidquam proveniat ex eo, quod genuit. Neque enim ut plantae  
simpliciter, neque ut animalis per coitum proventus est. Loqui-  
tur de ovo subventaneo; dicitque porro: *Quae autem ova coitu  
concepta, discreta jam sunt in albuminis portionem; haec pro  
eo mare, qui primum coiverit, evadunt; jam enim utrumque  
principium obtinent.**

Quibus videtur fateri, foeminam quoque in generatione esse  
efficientem, sive vim habere generandi; quia in omni foemina  
inest anima vegetativa, cujus facultas est generare. Et proin-  
de, ubi discrimen inter marem et foeminam proposuit, utrum-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 7.

que tamen generativum agnovit: ait enim, *Marem id animal dicimus, quod in alio gignit; foeminam, quod in se ipso.* Itaque ex ejus sententia, et generat uterque, et in utroque, ut pariter inest anima vegetativa, ita et facultas ejus generandi. Quomodo autem differant, supra ex ovi historia innotuit. Gallina nempe per se, citra galli operam, generat ovum subventaneum, quemadmodum planta ex se fructum fert; non gignit tamen ovum foecundum, sine coitu maris vel antecedente, vel subsequente. Generat scilicet foemina, sed aliquatenus; et maris coitus requiritur, ut facultas istaec generandi in foemina perficiatur: nempe, ut non modo ovum procreet, sed ejusmodi etiam unde pullus nasci possit. Ob hunc enim foeminae in generando defectum, mas videtur a natura institui, uti inferius clare constabit; ut, quod foemina per se efficere nequit, semen nempe sive ovum foecundum, id mas suo coitu suppleat et perficiat; virtutem illam gallinae aut ovo impertiendo.

### EXERCITATIO TRIGESIMASEXTA.

*Ovum gallinaceum perfectum est bicolor.*

**N**ON omnia igitur ova perfecta sunt; sed quaedam imperfecta censentur, quia nondum justam magnitudinem adempta sunt, quam deinde foris accipiunt: alia, quia adhuc improlifera sunt, et postea foecundandi vim forinfecus mutuuntur; qualia sunt ova piscium. Alia, quia unius tantum coloris sunt, imperfecta ab Aristotele aestimantur; perfecta autem, quae bicolora, luteo nempe et albumine constant: tanquam magis distincta, melius concocta, et majore calore praedita. Ideoque ova, quae centenina appellantur, et quae Fabricius<sup>a</sup> ex reliquiis solum albuminis generari voluit, unius coloris sunt; et, ob defectum caloris, imbecillitatemque, imperfecta habentur.

<sup>a</sup> Pag. 10.

tur. Inter omnia vero ova nullum gallinaceo perfectius est, quod liquoribus et munimentis necessariis instructum, justaeque magnitudinis, foecundum paritur.

Cur autem aliqua ova bicolora, alia unius tantum coloris sint, Aristoteles hanc causam attulit<sup>a</sup>. Quoniam *calidioribus animalibus seorsum ista habentur distincta, ex quo principium ortus, et ex quo alimentum: atque alterum candidum, alterum luteum est.* Quasi pullus ex albumine ortum duceret, et a vitello solum aleretur. Ibidemque ait: *Pars ejus quae calida est propius ad formam in membris instituendis accedit: quae autem terrestris magis est, corporis institutionem praebet, et remotior est. Quamobrem in bicoloribus ovis animal initium suae generationis a candido sumit. Initium enim animale in candido est, cibum a luteo capit.* Putatque ideo dictos hos liquores distinctos esse, et ova nasci bicolora.

Quae partim vera, partim falsa sunt. Non est enim verum, pullum ex albumine constitui, et nutriri vitello. Enimvero ex historia fabricationis pulli, ductuque venarum umbilicalium, et propaginum illarum distributione, quae proculdubio alimento hauriendo inserviunt, manifesto constat, materiam constitutivam et alimentum, a prima statim origine, tam a vitello, quam ab albumine nutriendo pullo suppeditari: et colliquamentum a nobis dictum, videtur non minus e vitello, quam albumine conflare; utriusque enim humoris aliquid colliquescit. Quinetiam macula, ex qua primum dilatata fit colliquamentum, quaeque oculus a nobis dicitur, vitelli tunicae impressa cernitur.

Videtur tamen distinctio illa in luteum, et albumen, necessaria: quod liquores isti, cum sint proculdubio diversae naturae, diverso quoque usui inservire videantur. Ideoque in ovo perfecto distincti sunt; estque eorum alterum, alimentum pro-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 1.



pinquius, alterum, remotius; illo foetus statim ab initio nutritur, hoc posterius. Certum enim est, ut Fabricius vere asserit et nos postea docebimus, utrumque esse alimentum; tam albumen scilicet quam vitellum; et albumen prius vitello absumi. Quare cum Aristotele sentio, contra medicos, albumen esse partem ovi sinceriores, magisque concoctam et elaboratam; ac propterea, cum ovum in utero perficitur, tanquam pars calidior, in ambitum circumfunditur, dum vitellus, ceu pars terrestrior, in centrum subsidit. Videtur etiam albumen calorem animale uberiores in se continere, et proinde alimentum esse propinquius. Similiter, ob eandem causam, albumen exterius interiore sincerius, magisque concoctum esse, verisimile est.

Quod medici affirmant, vitellum esse partem ovi calidiores et magis nutritiam; id intelligendum censeo, quatenus nobis cibus est, non quod pullo in ovo alimentum magis idoneum suppeditet. Idque constat ex historia fabricationis pulli: a quo, tenue albumen prius, quam crassum, absumitur. Quasi propius alimentum fit, et transmutatu facilius in substantiam futuri foetus. Ideoque vitellus videtur esse alimentum remotius et posterius quam albumen: quippe totum albumen prius absumitur, quam vitelli notabilis portio defecerit. Imo vero vitellus in pulli abdomine reperitur, postquam hic exclusus fuerit; tanquam novello pullo pro lacte, quo nutriatur, inserviat.

Sunt itaque ova bicolora magis perfecta, utpote distincta magis, et a majore calore elaborata. Quoniam enim in ovo non modo pulli materiam, sed primum quoque alimentum contineri oportuit; quod perfecto animali perfectum et elaboratum maxime esse debuit; quale illud est quod partes distinctas obtinet, quarum alia, ut diximus, prior et sincerior, adeoque facilioris digestionis est, alia posterior sive remotior, ac propterea

in pulli substantiam transmutatu difficilior (vitellus autem et albumina tali discrimine inter se differunt) ; ideo ova perfecta sunt bicolora, ex vitello nempe et albumine composita ; utpote quae, pro diversa foetus aetate ac robore, diversos hos liquores, facilioris et difficilis magis concoctionis fomites, in se contineant.

## EXERCITATIO TRIGESIMASEPTIMA.

*Quomodo ovum albumine augeatur.*

**E**X historia constitit, ovorum in ovario primordia perexigua admodum esse, instar papularum, et milii femine minorae, alba atque aquea humiditate referta ; mox papulas istas in vitellos evadere ; et hos denique albumine circumcingi.

Aristoteles videtur opinari albumen generari ex vitello per modum separationis. Labet ejus verba appingere : *Sexus, inquit<sup>a</sup>, non est causa duplicis coloris, ut candidum a mare, luteum a foemina sit ; sed ambo a foemina proficiscuntur. Verum alterum frigidum, alterum calidum est. In quibus multum caloris est, distinguuntur ; in quibus parum, distingui non possunt. Et ob eam rem conceptus eorum sunt unicolores, ut dictum est. Semen autem maris constituit tantum : ideo primum exiguus albusque conceptus avium cernitur ; mox, tempore procedente, luteus totus, cum jam plus sanguinis admiscetur : postremo, secedente calore, pars candida circum insistit, quasi humore aequae fervente quoquo versus. Candida enim pars ovi sua natura humida est, caloremque animale intra se continet : quamobrem circum ipsa discernitur, lutea et terrena intus manet.*

Fabricius autem putat<sup>b</sup> albumen duntaxat per juxta positionem vitello adhaerescere. Dum enim, inquit, vitellus per secundum uterum devolvitur, ac sensim volutatur, sensim quoque

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 1.

<sup>b</sup> Pag. 12.

*subinde suscipit albuminis portionem ibi genitam, paratamque ut circa vitellum apponatur; donec medias spiras vitellus praeteregressus, et ad ultimam devolutus una cum ovi albumine circumducto, etiam membranis obvolvitur et corticem assumit. Vult itaque ovum duplici modo incrementum fumere; partim vero per venas, ut in vitello; et partim appositivo augmento, ut in albumine. Ejusque opinionis hoc illi forte inter alia argumentum fuit; quod albumen ad duritiem coctum facile in laminas sese invicem ambientes findatur. Verum isthuc idem quoque vitello in ovario etiamnum haerenti, et ad duritiem cocto, contingit.*

Quapropter experientia edoctus accedo potius in sententiam Aristotelis: nam albumen non solum, ut Fabricius voluit, adjunctum cernitur, sed formatum etiam, et chalazis ac membranis distinctum, inque duplicem liquorem candidum divisum: idque ab eadem anima vegetativa, a qua ovum in binos liquores, albumen scilicet et vitellum, distinguitur. Nempe a qua facultate ovum integrum, ab eadem quoque singulae ejus partes formantur. Nec sane verum est vitellum prius fieri, et albumen ei adjungi postea. Quod enim in ovario conspicitur, non est ovi vitellus, sed aliquid potius compositum, quod ambos liquores permixtos in se contineat. Colore quidem vitellum refert, sed consistentia sua propius ad albumen accedit: coctum enim ad duritiem, non, ut vitellus, friabile est; sed, albuminis instar, concretum, glutinosum, et tenuibus lamellis constructum cernitur; habetque albam quasi papulam in medio sui.

Aristoteles<sup>a</sup> videtur separationem hujusmodi a diversa vitelli et albuminis natura deducere. Ait enim, *Si plura ova conjecta in patinam, aut tale aliquod vas, igne coquas, ita ut ne motus caloris citatior sit, quam ovorum distinctio; idem in universis*

<sup>a</sup> Pag. 12.

*ovis, quod in singulis evenit, ut lutea cuncta in medio constituantur, candida circiter ambient.*

Rem ipsam frequenti experientia compertam habeo; et cui-libet experiri licet, modo vitellos una cum albuminibus simul conquassatos, in clibano, vel inter duas patinás super focum, addito butyro, leniter coxerit in placentam: videbit enim albumina vitellos in imo positos superne amplecti.

## EXERCITATIO TRIGESIMAOCTAVA.

*Quid gallus et gallina generando ovo conferant.*

**V**TERQVE, tam gallus, quam gallina, pulli parens dicendus est: sunt enim ambo principia ovi necessaria; et utrumque pariter efficientem ejus probavimus. Gallina nempe ovum facit; gallus, ut foecundum fit, efficit. Sunt itaque ambo plasticae virtutis instrumenta, quibus ista species perpetuantur.

Cum autem in nonnullis animalium speciebus, quasi mare nihil esset opus, sed foemina sola ad speciei perennitatem sufficeret, nulli mares reperiuntur, sed omnes sint foeminae, quae intra se primordia ovorum foecunda continent; in nonnullis vero, mares duntaxat, nullaeque foeminae appareant, quia omnes aliquid extra se in limum, terram, aut aquam emittendo, progenerant, speciemque sui conservant; videtur natura in his talibus uno sexu contenta esse, quo, ceu instrumento, utatur ad procreationem idoneo.

Aliquibus etiam, sine ullo sexus discrimine, quasi fortuito, semen contingit; quorum nempe principium est spontaneum. Quemadmodum enim <sup>a</sup> *quaedam ab arte fiunt, et eadem quoque casu, ut sanitas*: ita pariter animalium semen aliquod non fit simpliciter ab univoco, ut ex homine homo; sed quodammo-

<sup>a</sup> *Arist. Phys. lib. i. cap. 1.*

do solum univoco (quorum scilicet primordium et materia casu facta, a se ipsa moveri eo motu potest, quo semen) *quae non per coitum, sed sponte orta, ex tali origine consistunt, quali insecta, quae vermem generant*<sup>a</sup>. Nam ut artifices quaedam suis manibus operantur, quaedam autem non nisi ope aliorum instrumentorum; artesque praestantiores variae formae et magnitudinis instrumentis utuntur ad diversas, et curiosas praefertim, subtilesque operationes peragendas (praestantiora quippe, et laboriosa magis opera, pluribus plerumque fiunt motibus, pluresque subordinatos fines requirunt, eaque in re, ut et aliis omnibus, ars naturam imitatur): ita similiter natura, ad perfectiora et praestantiora animalia procreanda, pluribus et diversarum facultatum viriumque instrumentis necessario utitur. Sol enim, aut coelum, aut quicquid aliud genitoris communisque patris nomine in animalium generatione intelligitur, quaedam per se, casu, et, quasi absque instrumento, aequivoce procreat: quaedam autem non nisi univoce generat; quae nempe ab aliquo ejusdem generis producuntur, quod et materiam et formam genito tribuat. Atque hoc modo, in perfectissimorum animalium generatione, ubi principia isthaec distinguuntur, et haec animalium femina divisa sunt; non nisi ex mare et foemina, tanquam duobus instrumentis requisitis, procreantur. Et similiter ovum nostrum gallinaceum necessario a gallo et gallina producitur. Gallina in se generat, ideoque conceptui locum et materiam, nutrimentum ac fomentum confert: gallus autem foecunditatem tribuit. *Mas enim, inquit Aristoteles*<sup>b</sup>, *semper perficit generationem, facitque ut sensitiva anima insit, et ex eo ovo animal gignatur.*

Ideoque tam gallo, quam gallinae, organa utriusque facultati idonea concessa sunt. Nempe in gallina partes omnes genitales ad recipiendum et continendum accommodatae; ut in gal-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 9.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 3.

lo ad dandum five immittendum, vel ad praeparationem illius, quod foecunditatem in foeminam transferat (tanquam in alio generaret) idoneae reperiuntur.

Perſpectis itaque, per diſſectionem anatomicam, partibus generationi dicatis; quid uterque, mas ſcilicet et foemina, ad eam conferat, facile dignoſcimus. Inſtrumentorum quippe notitia ad eorundem actiones et uſus recta ſemita deducit.

## EXERCITATIO TRIGESIMANONA.

*De gallo quaedam notatu digna.*

**G**ALLVS eſt, ut diximus, primarium efficiens ovi gallinacei perfecti ſeu foecundi, et praecipua generationis cauſa. Abſque mare enim fuerit, nunquam ex ovo naſceretur pullus; et in multis oviparis, ne ovum quidem. De galli itaque actione et utilitatibus, nempe quid ovo et pullo, tam in coitu quam aliis officiis, conferat, penitus introſpiciendum eſt.

Gallum in coitu, licet pene, ut arbitror, careat, genituram, vulgo ſemen dictum, emittere ex partibus ejus genitalibus conſtat; quippe teſticuli eadem ſcatent, et in vaſis deferentibus longis amplifque plurimum ejus reperitur. Num vero ſubſultim, vique ſpiritus ſpumofum, et repetitis icibus (ut in calidioribus animalibus viviparis) prodeat, necne; mihi proſecto haud compertum eſt. Quia autem veſiculas genituram continentes non reperio, e quibus fermentata ſpirituque in ſpumam elata profiliat foras; nec penem invenio, per cujus tubulum anguſtiorum protrufa cum ſaltu ejiciatur, gallinaeque interiora verberet; praefertim cum coitus inter eos celeriter adeo peragatur; crediderim levem ſolum eſſe humoris ſeminalis illitum, qualis per pudendorum oſculum duntaxat affigitur, ſemenque citra ſaltum ſubito emanare: ut, quod alia animalia uno eodemque

demque initu iteratis ictibus ejaculantur, id aves (quae complexui venereo non immorantur) repetitis saepe coitionibus expediant. Rarius enim coitum repetunt, quae diutius in complexu venereo haerent: quales in avium numero sunt cygnus et struthio. Quoniam gallus igitur diu in venerea copula haerere nequit; quod ab aliis pluribus impulsibus fit, id ipse repetitis vicibus praestat: ac licet nec penem neque glandem habeat, vasorum tamen deferentium extremitas spiritu (dum coit) inflata, glandis more, turgescit; qua uteri gallinae orificium aperto podice resectum comprimit, humoreque suo genitali oblinat, adeoque pene ad geniturae immisionem non indiget.

Diximus autem galli semen tantae virtutis esse, ut non uterum modo, sed et ovum in utero, in ovario papulam, totam denique gallinam ipsam, papulas et ovorum primordia partim jam habentem, partim mox producturam, foecundam ac prolificam reddat.

Ideoque a Fabricio recte observatum, gallo geniturae copiam in testiculis et vasis deferentibus abundare; non quod gallina plurimum ejus singulis suis ovis foecundandis requirat; sed ut gallus pluribus gallinis crebroque repetitis congressibus sufficiat.

Facit etiam ad celeriores feminis egressum vasorum spermaticorum in gallo brevitatem et rectitudinem: quod enim per longos et reflexos maeandros permeat, tardius elabitur et copioso spiritu impulsore opus habet.

Inter mares, nemo gallo est alacrior nec superbior aut erectior incedens, ciboque concoquendo potentior, cujus magna pars in genituram abit; ac proinde pluribus eum frui uxoribus oportet, nempe decem vel duodecim. Sunt enim animalium quaedam species, quarum mas singularis plurimis foeminis sufficiat, ut in cervis, damis, et pecorum generibus videre est: sunt etiam, quarum foeminae libidine prurientes vix pluribus mari-

bus contentae sint ; ut canis et lupa ; unde etiam meretrices lupae dicuntur, quae corpora sua vulgant ; et lupanaria, in quibus prostant. Sunt etiam nonnulla animalia quasi casta magis, et conjugalem vitam degunt ; ita ut mas unus uni maritetur foeminae, amboque proli enutriendae socias operas praestent. Cum enim a natura requiratur ut mas in prolis generatione foeminae defectum suppleat ; atque haec sola foetum nutrire, fovere, ac defendere nequeat ; mas ipsi conjux additur ; qui partem oneris in generanda et educanda prole suscipiat. Sic perdices vita conjugali gaudent, quia earum foeminae tot simul ova incubare nequeunt (ideoque binos nidos exstruere dicuntur) nec prognatos inde pullos tollere. Columba quoque mas incubandi vices, nidum componendi, pullosque nutriendi supplet. Similiter alia complura conjugalis vitae exempla inter animalia reperias : de quibus plura in dicendis.

Qui autem mares, ut gallus, plurimis foeminis inserviunt, eorum testiculi copioso humore feminali scatent, vasaque deferentia longa et ampla obtinent. Et quo tempore, quave aetate, papularum racemi in gallinis maturantur, et foecunditatem exposcunt ut in ova perficiantur ; maribus semen abundat et testiculi turgescunt, eodemque loco (circa praecordia scilicet) conspiciuntur, in quem foecunditatem transferunt. Patet id in piscibus, avibus, reliquisque oviparis omnibus ; quorum mares femine replentur eodem tempore ac loco, quo foeminae ova concipiunt.

Quaecunque itaque gallinae partes a natura generationi destinantur, ovarium nempe, infundibulum, uteri processus, uterisque ipse, et pudenda ; eorumque situs, fabrica, quantitas, et temperies, quaeque hanc consequuntur ; ea omnia, inquam, vel ovo procreando et augendo inserviunt, vel ad coitum, et foecunditatem a mare recipiendam, aut partus gratia efformantur : ad quam rem ea vel necessario et principaliter ; vel tan-



quam causa sine qua non; vel ad melius esse quodammodo conducunt. Nihil enim frustra aut temere in naturae operibus instituitur. Similiter partes omnes genitales in gallo, geniturae praeparandae et concoquendae, atque in gallinam transfundendae gratia, fabrefactae sunt.

Quibus autem maribus is vigor est, ut plurimis foeminis sufficiant; hi corporis magnitudine, et ornatu, animique robore et armis, foeminas suas longius superant, quam illi, qui conjugales sunt. Neque enim tantopere perdix mas, corvus, aut columba, a consortibus suis distinguuntur; quantum gallus a gallina; vel cervus a suis foeminis discrepat.

Gallus itaque ut armis plumisque ornator, superbus, gloriosus, magnanimus, et bellator insignis incedit; ita pariter femine abundat, et frequentissime coitum peragit, adeoque libidine ferox aestuat, ut (nisi complures gallinae ipsi suppetant) foeminas suas saepius invitando et cogendo fatiget, et (uti in phasiano, gallo Indico, aliisque observavimus) intempestive superfiliendo, dorsumque pedibus atterendo (etiam cum in nidis ova incubant) eas male multet. Vidimus aliquando gallinas a ferocientis galli injuria adeo laceras et detritas, ut dorsum totum implume, et ad ossa ipsa perquam miseris modis nudum habentes, brevi exspiraverint.

## EXERCITATIO QUADRAGESIMA.

### *De gallina.*

**D**VO generationis instrumenta, duaeque primae causae sunt; mas et foemina. Gallina enim videtur auctor ovi, ut gallus foecunditatis. Horum igitur coitu a mare in foeminam traducitur, vel in gallina per coitum ingeneratur id, quod ovum reddit foecundum. Quid autem illud sit, non minus cognitu difficile est, quam cui id ipsum communicetur:

scilicet

scilicet, utrum toti gallinae, an ejus utero solum, aut ovo facto, vel etiam ovis omnibus in ovario jam inchoatis et postmodum inchoandis? Verisimile enim est ex supra dictis, et Fabricii<sup>a</sup> quoque experimento, pauculas coitiones et gallinae per dies aliquot cum gallo consortium sufficienter eam, aut ejus saltem uterum, per annum integrum foecundare. Idque egomet etiam, experientia edoctus, ex parte affirmare possum: nempe vicesimum ovum a gallina (post hujus a gallo divortium) proveniens fuisse foecundum et prolificum. Vt, quemadmodum a piscium masculorum genitura in aquam sparsa magnam ovorum congeriem foecundari certum est; et in canibus, porcis, aliisque animalibus, coitiones aliquot pluribus foetibus procreandis sufficiunt (adeo ut aliqui compertum sibi existiment, si canis foemina saepius quam ter quaterve ineatur, id foecunditati ejus obesse, pluresque foeminas quam mares inde procudi): ita quoque gallus aliquot suis compressionibus, non modo ovum in utero, sed totum etiam ovarium, gallinamque ipsam (ut saepe dictum est) prolificam reddat. Imo vero, quod amplius est, et inprimis mirabile, *Terrae Persicae*, inquit Aristoteles<sup>b</sup>, *mure foemina rescissa, foetus foeminei praegnantem videntur*: nempe matres fiunt, antequam nascantur: quasi mas non solum foeminam foecundam, sed et conceptos quoque in ea foetus praegnantem redderet; quemadmodum gallus noster non solum gallinam, sed ova etiam ab illa procreanda foecundat.

Id autem medici confidenter negant, qui ex femine utriusque sexus misto conceptum in animalibus produci asserunt. Ac proinde Fabricius<sup>c</sup>, licet galli semen in coitu projectum nunquam uteri cavum (ubi ovum fit vel augetur) ingredi, aut ingredi posse, affirmet; et manifeste videat ova primum in ovario inchoata, non minus iis, quae in utero existunt, ab eodem

<sup>a</sup> Pag. 31.<sup>b</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 37.*<sup>c</sup> Pag. 38, 39.

coïtu foecundari ; quorum nulla pars a galli femine oriri potuit ; hoc tamen (quasi necessario adesse et permanere debeat) per integrum annum in bursa gallinae prolificae contineri, caecoque foramine reservari voluit. Quam sententiam nos antea rejecimus, tum quia cavitas illa perinde in mare ac in foemina reperitur ; tum etiam, quia nec in illa, nec alibi usquam in gallina, genituram galli stagnantem invenire potuimus ; sed quamprimum haec munus suum expleverit, virtutemque foeminae prolificam impresserit, vel foras elabatur, vel dissolvitur et in spiritum versa evanescit. Et, quamquam Galenus<sup>a</sup> ac cum eo medici omnes hanc geniturae dissolutionem pluribus oppugnant ; perspecta tamen ex anatomica administratione partium genitalium fabrica, simulque pensitatis aliis firmissimis argumentis, fateantur necesse est semen maris, prout a testibus per vasa deferentia derivatur, et in vesiculis spermaticis continetur, prolificum non esse ; nisi coïtus vel cupidinis oestro spiritale reddatur, et in naturam spumofam effervescat. Neque enim (teste Aristotele<sup>b</sup>) *quod semen foecundum reddit, est ejus corpulentia, aut ignis, aut talis facultas aliqua ; sed spiritus qui in semine spumosoque corpore continetur, et natura quae in eo spiritu est, proportionem respondens elemento stellarum.* Quare, licet Fabricio concederemus, semen in bursa illa reservari ; postquam tamen prolifica effervescencia sive spiritus isti defuerint, inutile profus foret et infoecundum. Vnde medici quoque intelligant maris genituram non ideo esse prolis opificem, quia primus conceptus ex illa incorporatur, sed quia spiritosa est et effervescens, tanquam foecundo spiritu et numine turgescens. Alias enim Averrhoïs fabula, de mulieris conceptione in balneo, veritatis speciem prae se ferret. Verum de his suo loco plura.

<sup>a</sup> *Arist. de gen. anim. lib. ii. cap. 3.*

<sup>b</sup> *Ibid.*

Quemadmodum itaque a gallina fit ovum, ita verifimile est ab aliis quoque foeminis, ut postea docebitur, primos conceptus tum materiam, tum formam recipere: idque aliquandiu postquam marium genitura immissa fuit et evanuit. Neque enim gallus, per simplicem geniturae emissionem, foecunditatem aliquam gallinae aut ovis ejus adfert; sed quatenus genitura isthaec prolifica est, et vi plastica imbuta; spiritosa nempe, effectiva, et analoga elemento stellarum. Mas itaque non magis censendus est primum principium, a quo conceptus et foetus oriuntur, quod semen suum concoquere et excernere possit, quam foemina, quae ovum sine mare procreat. Sed eo potius nomine praerogativam meretur, quod genituram suam spiritu divinique opificis virtute imbutum inferat: qualis puncto temporis officium suum exsequitur, et foecunditatem apportat. Sicut enim scintilla e filice excussa, aut fulgure e nube aliqua emicante, res subito accendi et fiderari cernimus; ita pariter genitura maris foeminam, quam tetigerit, contagio protinus afficit, eidemque vim prolificam transfert; qua non modo ova, sed uterum etiam, et gallinam ipsam, momento temporis foecunda reddit. Haud citius enim inflammabile quid a contactu ignis accenditur, quam gallina a galli coitu praegnans efficitur. Quid autem ab hoc in illam transferatur, postea erit dicendi locus, cum de hac re generatim et perspicue magis determinabimus.

Observandum interea est, si ab anima id proficiatur (quidquid enim foecundum est, id idem quoque animatum esse verifimile est: et jam supra diximus ovum, ex sententia Aristotelis, anima vegetativa praeditum esse, ut et semen omne plantarum) oportere necessario animam illam (saltem vegetativam) ex traduce esse, et a mare in foeminam; de foemina in ovum; ab ovo in foetum transferri; vel singulis eorum successive, per coitus contagium, ingenerari.

Videtur nihilominus ambiguitatis plena disquisitione: ideoque, licet Aristoteles fateatur genituram maris tantae virtutis esse, ut semel emissa plurimis simul ovis foecundandis sufficiat; tamen, ne repetita saepius coïtio frustra videatur; *In avium genere, inquit<sup>a</sup>, ne ea quidem ova, quae per coïtum oriuntur, possunt magna ex parte augeri, nisi coïtus avis continuetur. Cujus rei causa est, quod ut in mulieribus coïtu maris detrahatur mensuum excrementum (trahit enim humorem uterus tepesfactus, et meatus aperiuntur) sic in avibus evenit, dum paulatim menstruum excrementum accedit, quod foras decedere non potest, quoniam parum est, et superne ad cinctum continetur, sed in uterum ipsum collabatur. Hoc enim ovum augetur, sicut foetus viviparorum, eo quod per umbilicum affluit. Nam cum semel aves coierunt, omnia fere ova semper habere perseverant, sed parva admodum.*

Eatenus autem forsitan vera fuerit Aristotelis sententia; plura nempe et majora ova a repetitis saepe coïtionibus contingere; quod scilicet uberior materia ad uterum (coïtus calore tepesfactum) affluat: non tamen propterea crebro coïtu necessario opus esse ut ova fiant prolifica. Nam et experientia, ut diximus, contrarium docet; et ratio, quam affert, non videtur suffragari: quippe ovorum primordia non fiunt in utero ex sanguine menstruo (qui in gallina neutiquam reperitur), sed in ovario (ubi nullus sanguis praecexistit) ova tam citra galli coïtum quam cum illo progengerantur.

Gallina (ut et aliae foeminae omnes) conceptui materiam, nutrimentum, et locum suppeditat. Materia, unde cuncta ovorum primordia in ovario nascuntur et crescunt, videtur eadem illa, ex qua reliquae gallinae partes, carnosae nempe, nervosae, et ossae, caput item, ac caetera membra nutriuntur et augentur. Quippe singulis papulis et vitellis in ovario haerentibus (eodem prorsus modo, quo reliquis gallinae partibus) ali-

<sup>a</sup> Arist. de gen. anim. lib. iii. cap. i.

mentum per vasa accedit. Locus autem, in quo ovum membranis distinguitur, grandinibus et cortice perficitur, est uterus.

At vero gallinam nec semen in coïtu emittere, nec sanguinem in uteri cavitatem eo tempore effundere; neque ovum eo modo fieri, quo Aristoteles conceptum fieri voluit; neque, ut medici arbitrantur, ex commixtione feminum; nec semen galli in uteri cavum penetrare aut attrahi; una hac observatione manifestissime liquet: nempe quod in utero nihilo plus post coïtum, quam ante ipsum reperiatur. Quae res ubi postea liquido confiterit, et demonstraverimus eam veram quoque esse de omni animalium genere, quae utero concipiunt; clare simul apparebit, quae haëtenus ab omni antiquitate, circa animalium generationem, nobis tradita fuerunt, erronea esse; foetumque, nec ex spermate maris, aut foeminae, nec ex utrisque simul mistis, neque ex sanguine menstruo constitui; sed in omnibus, tum in conceptu prolifico, tum post ipsum, eodem modo se rem habere, quo fit in generatione pulli ex ovo, et perinde ac plantae ex sui generis seminibus oriuntur. Neque enim constat marem requiri, ut tanquam agens, opifex, et efficiens per se fit; nec foeminam, tanquam materiam suppeditet: sed uterque, tam mas, quam foemina, opifex quodammodo et parens dicendus est; foetusque, tanquam ex utrisque mistis, mista similitudo et species procreatur. Nec verum est, quod Aristoteles saepius affirmat, medicique etiam pro confesso habent; nempe, statim a coïtu, in utero reperiri aliquid vel foetus (ut puta cor, aut tres bullas, aut aliam quamdam partem principalem) vel conceptus; vel aliquid saltem in uteri cavo, ut coagulum, aut spermaticum quid mistum, aut aliud hujusmodi. Sed e contra, diu post coïtum contingit primum, et ova et conceptum in pluribus et perfectioribus animalibus enasci; si modo foemina foecunda et praegnans evase-

rit. Et foeminam quidem prolificam esse, antequam quidquam conceptus in utero contineatur, multa sunt quae indicium faciunt, ut postea in viviparorum historia dicetur: nempe crescunt ubera, uterus turgescit, aliisque symptomatibus totius corporis mutatio dignoscitur.

Gallina vero, quamquam ante coitum ovorum in se primordia ut plurimum habet, quae postea a coitu foecunda redduntur, ideoque illi statim a coitu aliquid inest; tamen, cum et ipsa, reliquorum animalium more, nihil adhuc eorum in ovario paratum habuerit, aut quae habuit jam exclusit; ex coitu postea, aliquo etiam temporis interjecto spatio, tanquam utrumque principium, sive utriusque sexus virtutem possideat, plantarum more per se ova generat, eaque (loquor expertus) non subventanea, sed prolifica.

Enimvero, si desubtus gallina semel foecunda reddita, ovisque incubante (postquam jam omnia sua ova peperit, et nullum in ovario superest) omnia illa ova abstuleris; plura denuo pariet, eaque genitiva sive prolifica, et utrumque principium in se habentia.

### EXERCITATIO QUADRAGESIMAPRIMA.

*Quomodo gallina dicatur efficiens primum: deque ejus partu.*

**G**ALLINAM esse causam generationis efficientem, sive naturae in hoc opere instrumentum (non quidem absolute, et per se; sed ex mandato ac vi maris prolificam redditam); jam dictum est. Quemadmodum autem mas, suo merito, primum generationis principium ab Aristotele habetur, quod primus ad generationem motus ab eo proveniat; ita quoque gallina aliquo modo prima generationis causa statui potest: quatenus nimirum mas, praesente foemina, ceu furiis exstimulatus, ad venerem accenditur. *Foemina piscis*, inquit

Plinius,

us<sup>a</sup>, coïtus tempore marem sequetur, ventrem ejus rostro pulsans: sub partum mares foeminam similiter. Vidi ipsemet aliquando pisces mares foemellam jam parituram (canum more) turmatim sectari; ut ova recens posita lacte suo five femine aspergerent. Id vero perspicuum maxime in petulcis ac lascivis foeminis, quae sopitos et ignavos cupidinis igniculos fuscitant, amoremque tacitum inspirant: indeque fit, ut gallus gallinaceus, quamprimum gallinam suam diutule absentem, vel aliam aliquam advenam, conspiciatus fuerit, oestro statim amoris percitus eam comprimat. Quinetiam in praelio victor, quamquam a pugna laesus et lassus, victi tamen conjuges omnes subagitare continuo gestit. Et ut flammulam hanc amoris in praecordiis semel accensam usque foveat, variis gesticulationibus, irritamentis, ac blanditiis (dum saepius canit, gallinas advocat, easque aggressus circumambulat, atque alas pedibus vibrissat) foeminas ad coïtum, ceu fascino quodam, pellicit. Sunt illae quidem maris artes: sed et foeminae interdum morositas, coïtum in speciem recusantis, non parum ad maris furorem et languentem cupidinem excitandam facit, ut citius et copiosiore spiritu eandem impleat. De hujusmodi autem blandimentis, quatenus conceptui promovendo inserviunt, inferius plura dicentur. Naturae enim opera, si diligenter perpenderit, nihil in iis frustra factum esse, sed cuncta in finem et boni alicujus gratia ordinata reperies.

Foeminae fere omnes cum voluptate quidem coeunt et implentur, sed in partu pleraeque dolent. Gallinae autem contrarium evenit, quae in coïtu querula perstrepit et renititur; in partu vero, licet ovum pro corporis et uterini orificii proportionem praegrande adsit, quodque nihil adjumenti (ut foetus viviparorum solent) ad exitum conferat, citra dolorem tamen

<sup>a</sup> Lib. ix. cap. 50.



facile parit, et a partu continuo exultat, sublatoque cachinno gallum quasi in partem laetitiae advocat.

Quamquam autem in gallinae vitellario multa ovorum primordia reperiuntur, variae magnitudinis et ordinis, ita ut aliud alio prius augeatur et maturetur; omnia tamen videntur a galli congressu simul pariterque foecundari, seu virtutem prolificam accipere. Et, licet plusculum temporis (triginta nempe aut amplius dierum) excurrat, priusquam gallina aut perdix ova omnia, quae concepit, pariat; tamen ubi primum mater iis incubare coepit, stato tempore (viginti scilicet aut duorum et viginti dierum curriculo) omnes foetus una fere excluduntur; iique non minus perfecti, quam si simul (ut in canibus catuli) ab ejusdem temporis coitu initium habuissent.

Atque hic dum fumus, cogitanti mihi quam exigua sint prolifica ovorum primordia, papulae nempe et sudamina milii femine minora; considerantique galli inde nati amplitudinem, magnanimitatem, atque ornatum; mirari subit tantas vires a natura rerum in tantillis exordiis reponi, et creatorem omnipotentem apparere voluisse maximum e minimis initiis. Oritur nempe ex minima et vix perceptibili papula gallina, aut gallus, animal superbum et magnificentum. Nascitur ex parvula glande arbor ingens. Imo vero ex minima glandis gemmula sive apice, quam lata tandem brachia expandit annosa quercus? quam alta ad coelum tollit fastigia? quam profundas demittit radices? *Ingens profecto naturae miraculum*, inquit Plinius<sup>a</sup>, *tam exiguis principiis respuentem secures materiam nasci, indomita ponderibus immensis prela, arbores velis, turribus murisque impellendis arietes. Haec est naturae vis, haec potentia.* Inest autem omnibus plantarum feminibus talis gemmula, cujus si summitas duntaxat, puncti instar, abrasa fuerit, tollitur illico spes generationis; quasi in tantillo puncto virtus omnis plastica

<sup>a</sup> Lib. xvii. cap. 10.

futurae arboris hospitaretur. Ideoque provida formica, particulam hanc praerodens, frumenti grana et femina in horreo suo subterraneo tuto recondit, eorumque progenerationem ingeniose praecavet. *Cupressus*, adjungit ibidem Plinius, *fert semen formicis mire expetitur; ampliatio etiam miraculo, tantuli animalis cibo absumi natalem tantarum arborum*. Sed de his quoque generatim plura dicemus, cum multa animalia, praesertim insecta, ab inconspicuis prae exiguitate principiis et feminibus (quasi atomis in aëre volitantibus) a ventis huc illuc sparsis ac disseminatis, oriri ac progigni docebimus; quae tamen sponte sive ex putredine orta judicantur, quia eorum femina nusquam comparent. Est autem haec speculatio non inutilis ad illam philosophiam, quae omnia ex nihilo producta docet; siquidem inter primordium et ἀκμήν cujuslibet animantis vix ulla est commensurabilis proportio.

Nec tantopere admirari oportet, quid in gallo existat, quod animal tam perfectum et eximium conservet et gubernet, ejusque existentiae prima causa sit, quam animam dicimus; sed multo magis, quid sit in ovo, imo in papula tantae virtutis, ut tale animal producat, et in excelsum adeo gloriae fastigium attollat. Nec solum mirari convenit quantus artifex tanto operi assistat et tangat; sed potissimum coïtus tam momentanei contagium. Quid nempe e mare in foeminam proveniat; e foemina in ovum; ab ovo in pullum? Quid sit hoc traducis, quod nec manens, nec tangens, nec contentum sensibile inveniat; operetur tamen, summo cum intellectu et providentia, supra omnem artem: quodque etiam postquam abiit et evanuit, non quia jam tangit, sed quia olim tetigit, ovum prolificum reddit: nec solum ovum perfectum et absolutum, sed imperfectum et inchoatum, cum papula duntaxat fuerit: imo vero gallinam ipsam foecundam facit, antequam adhuc papulas produxerit; idque tam subito, quasi ab omnipotente dicatur, *fiat progenies*, et facta sit.

Definant itaque medici mirari, quod non sine stupore experiuntur, quomodo scilicet morbi epidemici, contagiosi, et pestilentiales, seminaria sua eminus per aërem aut fomitem aliquem spargant ac propagent; morbosque sui similes in alienis corporibus producant, atque abscondito modo per generationem quandam se tacite multiplicent; adeoque interdum ingravescant, ut, divino sic volente numine, per homines et pecora late stragem edant: quoniam majora longe in animalium generatione quotidie invenerint. Plura enim et efficaciora fabricando animali eidemque conservando requiruntur, quam ad ejus perniciem: quippe aegre longoque tempore crescunt, quae facile citoque corruunt. Eleganter Seneca<sup>a</sup>, ut solet: *Quam longo tempore opus est, ut conceptus ad puerperium perducatur? infans quantis laboribus tenere educatur? quam diligenti alimento obnoxium novissime corpus adolescit? at quam nullo negotio dissolvitur? urbes constituit aetas, hora dissolvit. Magna tutela stant et vigent omnia, cito et repente dissiliunt. Diu quae crescendo fit sylva, cito minimoque momento et scintilla fit cinis. Imo vero ne scintilla quidem; quippe radiis solaribus per exiguum vitrum transmissis, et in conum unitis, igne confestim excitato, maximarum rerum fit conflagratio. Adeo naturae majestati nihil est arduum, quae ad originem rerum viribus suis parce utitur, et cum providentia caute dispensat, incrementis fallentibus; subito autem ad ruinam plenoque impetu prope- rat. Cernitur in generatione rerum, optimus, aeternus, et omnipotens Deus, seu naturae numen suspiciendum; mille autem modis mortalia cuncta ad perniciem sua sponte ruunt.*

<sup>a</sup> *Nat. qu. lib. iii. cap. 27.*

## EXERCITATIO QUADRAGESIMASECVNDA.

*Quomodo fiat generatio pulli ex ovo.*

**O**VVM haecenus, ceu fructum et finem consideravimus: superest ut de eo, tanquam femine et principio, agamus. *Fam, inquit Fabricius<sup>a</sup>, quomodo ex ovo pulli generatio sequatur inquirendum est; ab eo Aristotelis et Galeni principio, quod etiam ab omnibus conceditur, exordientes; videlicet, quod omnia, quae in hac vita sunt, ab his tribus fieri conspiciantur, artificibus, instrumentis, et materia. Quoniam vero in naturalibus opifex forinfecus non est, sed vel materiae vel instrumentis inditus; concludit, de agente tantum et materia considerandum esse,*

Cum autem modus, quo pullus ex ovo fiat, hic docendus sit; non inutile fore arbitror, si quot modis aliquid ex alio fieri dicatur, praemonstravero. Ita enim clarius et distincte magis constabit, quam multifariam generatio ex ovo procedat, et quid de materia, instrumentis, atque efficiente statuendum sit.

Aristoteles quatuor modis *aliud ex alio fieri* docuit<sup>b</sup>: primo, cum ex die noctem fieri dicimus, aut ex puero virum; quoniam hoc post hoc: alio, cum ex aere statuum, aut ex ligno lectum, aut quaecumque ex materia fieri dicimus, ut ex aliquo, quod insit et formetur, totum sit. Tertio, cum ex musico immusico, aut ex sano aegrum, et omnino contrarium ex contrario. Quarto, ut Epicharmus facit suam exaggerationem, ex calumniis maledicta, ex maledictis pugna. Quae omnia eo referuntur, unde principium motus, pars enim quaedam totius discordiae calumnia est. Cum itaque tot modis aliud ex alio fiat, semen in altero de duobus his esse apertum est. Aut enim ex eo, ut materia; aut ut ex primo quod moverit, est quod gignitur. Non enim ut hoc post

<sup>a</sup> Pag. 28.

<sup>b</sup> Arist. de gen. anim. lib. i. cap. 18.

*hoc, quomodo ex Panathenaeis navigatio; neque ut ex contrario contrarium: gignitur enim contrarium ex contrario quod corrumpitur: et aliud quidpiam subjici oportet, ex quo primo immanente fit.*

Quibus Aristoteles recte infert semen a mare proveniente esse foetus causam efficientem vel instrumentalem; quandoquidem nulla pars est geniti, nec primo modo, nec tertio (nempe, aut ut hoc post hoc, aut ut ex contrario); neque ut materia subjicitur.

At vero, ut ibidem ait, id quod a mare in coitu provenit, non vere et proprie semen dicitur, sed genitura potius, et a femine proprie dicto discrepat. *Genitura enim id vocatur, quod a generante proveniens, causa est quae prima obtineat principium generationis; videlicet in iis quae coire natura voluit: semen autem est, quod ex ambobus coeuntibus illis (nempe mare et foemina) originem trahit, quale semen plantarum omnium est, et animalium nonnullorum in quibus sexus distinctus non est: velut id, quod ex mare ac foemina primum miscetur, quasi conceptus promiscuus quidam; et quale ovum esse, supra in historia declaravimus, quod tum fructus, tum semen dicitur. Semen enim et fructus inter se differunt, prioris posteriorisque ratione: nam fructus, quod ex alio est; semen, ex quo aliud: alias ambo idem sunt.*

Supereft igitur inquiramus, quot modis praedictis, non quidem a genitura maris, sed ex vero femine, five ex ovo aut conceptu, quae vere animalium femina sunt, foetus oriatur.

### EXERCITATIO QUADRAGESIMATERTIA.

*Quot modis pullus ex ovo fieri dicatur.*

**P**RO confesso itaque est foetum fieri ex ovo prolifico, tanquam ex materia, et quasi ab opifice; idemque ovum utramque pulli causam existere. Prout enim originem a gal-

lina trahit et fructus habetur, materia est; quatenus vero prolificam plasticamque facultatem a mare infusam per totum sui continet, efficiens pulli dicitur. Quinetiam non solum, ut Fabricius voluit, in uno eodemque ovo haec inseparabiliter conjuncta sunt, nempe opifex et instrumentum, sed etiam necesse est, ut eodem loco alimentum quoque adsit, quo augeatur. Imo vero in ovo prolifico haec quatuor simul reperiuntur, opifex scilicet, instrumentum, materia, et alimentum; uti in historia palam fecimus.

Quare ex ovo prolifico omnibus modis praedictis pullum fieri dicimus: nimirum tanquam ex materia, efficiente, et instrumento; ac praeterea ut ex puero fit vir, atque ex parte totum; et tanquam ex alimento; et quasi e contrario contrarium.

Quamprimum enim ab incubatu, a principio motivo interno, quidpiam clarescens colliquatur (nos illud ovi oculus appellavimus), id ipsum tanquam ex contrario fieri dicimus: quemadmodum chylum, per concoctionem, ex contrariis (crudis nempe eduliis) fieri credimus: eodemque sensu, quo nos ex contrariis nutriri dicimur. Similiter, ex albumine fit et augetur id, quod nos oculus et colliquamentum candidum nominavimus: ac pariter ex candido illo liquore sanguis et vesicula pulsans, primae pulli particulae, fiunt, nutriuntur, atque augentur: nutrimento, inquam, a facultate insiti innatique caloris, tanquam ex contrario, per concoctionem assimilato. Crudum enim et incoctum cocto et assimilato contraria sunt; ut immusicus musico, et aeger sano.

Cumque ex candido colliquamento fit sanguis; vel ex albumine aut vitello candidus liquor generatur; hujus generatio dicitur, illius corruptio: facta scilicet e termino contrario in contrarium transmutatione, manente interea eadem subjecta materia. Corrupta nempe priore albuminis forma, fit colli-

quamentum: et ab hujus (colliquamenti scilicet) formae privatione succedit forma sanguinis: non aliter, quam cum alimentum in substantiam aliti convertitur.

Hoc itaque modo, pullus ex ovo, tanquam ex contrario, fieri dicitur. Enutrito enim pullo in ovo atque adaucto, albumen pariter ac vitellus corrumpuntur et absumuntur, totaque deinceps ovi substantia. Manifestum est igitur, ex ovo, tanquam e contrario, videlicet alimento, et tanquam ex privatione et non ente, pullum fieri. Constat enim prima pulli particula, nempe sanguis aut punctum saliens, ex non sanguine, et omnino ex contrario; durante semper eadem supposita materia.

Fit etiam pullus ex ovo, sicut vir ex puero. Quemadmodum enim ex plantis femina oriuntur, ex feminibus gemmae, germina, virgulta, flores, et fructus: ita quoque ex ovo (gallarum semine) fit maculae dilatatio, colliquamentum, sanguis, et cor, seu prima foetus (vel fructus) particula. Idque tanquam ex nocte dies, ex vere aestas, ex puero vir; hoc post hoc. Vt quemadmodum fructus post flores in eodem stemmate oriuntur; ita pariter post ovum colliquamentum; post hoc, tanquam ex humore primigenio, sanguis; post sanguinem, et ex illo, pullus fiat; veluti totum ex parte. Sicut, per Epicharmi exaggerationem, *ex calumniis fiunt maledicta, ex maledictis pugna*. Sanguis enim una cum puncto saliente primum existit; simulque et pars pulli videtur, et efficiens quoddam sive instrumentum generationis ejus, ab opifice, ut Fabricius existimat, inseparabile. Quomodo autem ovum efficiens atque instrumentum generationis dicatur, partim jam antea dictum est, partim etiam uberius ex dicendis constabit.

Ex historia id certum est, punctum pulsans atque sanguinem (dum augetur) sibi reliquum corporis aliaque omnia

pulli membra adsciscere : quemadmodum vitellus in utero, ex ovario provolutus, albumine se cingit ; idque non sine concoc-tione ac nutritione. Cunctarum vero operationum vegeta-bilium instrumentum commune, calor internus, aut calidum innatum, vel spiritus per totum diffusus, et in eo spiritu ani-ma five animae facultas, ab omnibus censetur. Habet igitur ovum, procul omni dubio, animam suam opificem, quae tota in toto, et tota in unaqualibet parte, infit ; spiritumque seu ca-lorem animale in se continet, immediatum illius animae in-strumentum.

Interroganti itaque, *Quomodo ex ovo fit pullus?* responde-mus, omnibus modis, et ab Aristotele recitatis, et ab aliis exco-gitatis, quibus aliud ex alio fieri contingit.

## EXERCITATIO QVADRAGESIMAQVARTA.

*Fallitur Fabricius circa materiam generationis pulli in ovo.*

**Q**VOD mihi ab initio proposui, Fabricium<sup>a</sup> praemonstra-torem sequar ; et de tribus illis, quae in generatione pul-li indaganda ait, cum illo considerabimus ; agente nempe, ma-teria, et alimento pulli. Quae omnia in ovo esse oportet, de quibus dubia aliqua proponit, opinionesque gravissimorum auc-torum diversa sentientium. Prima difficultas ad pulli materi-am et alimentum spectat. Hippocrates<sup>b</sup> quidem, Anaxagoras, Alcmaeon, Menander, et prisca philosophi omnes *pullum ex vitello generari, ex albumine vero nutriri* existimarunt. Con-tra hanc opinionem, Aristoteles<sup>c</sup> et cum eo Plinius<sup>d</sup>, *pullum ex albumine corporari, ex luteo nutriri* crediderunt. Ipse au-tem Fabricius, nec vitellum, nec albumen, materiam pulli esse voluit ; praedictasque ambas opiniones conatur refellere, et do-

<sup>a</sup> Pag. 28. <sup>b</sup> Lib. de nat. pueri. <sup>c</sup> Hist. anim. lib. vi. cap. 3. et de gen. anim. lib. iii. cap. 1. et 3.

<sup>d</sup> Lib. 10. cap. 53.



cere albumen pariter ac vitellum alendo pullo duntaxat infer-  
vire. Idque, praeter alia argumenta (quibus minus acquiescen-  
dum puto) hoc uno sic fatis firmo: quod scilicet propagines va-  
forum umbilicalium (per quas pullus sine dubio nutrimentum  
haurit) in albumen pariter ac in vitellum diffementur, ambo-  
que isti liquores (prout pullus augetur et majorem alimenti co-  
piam postulat) absumantur. Ac propterea Fabricius in sen-  
tentiae suae confirmationem, ait<sup>a</sup>: *Ex corporibus ovum constru-*  
*entibus, et pulli generationi idoneis, solum tria sunt, albumen,*  
*vitellus, et chalazae: albumen et vitellus nutrimentum pulli*  
*sunt; ergo solae chalazae materia erunt, ex qua fit pullus.* Er-  
rare tamen excellentissimum Fabricium supra in historia de-  
monstravimus. Postquam enim pullus jam prope consumma-  
tus est, caputque et oculi distincte conspiciuntur, chalazas in  
ovo longe a foetu distitas, integrasque a cacuminibus ad latera  
remotas reperire est: praestantque, ut ipse quoque fatetur, u-  
sum ligamentorum, quibus vitellus intra albumen in debita sua  
positione retineatur. Nec verum est, quod Fabricius in opini-  
onis suae stabilimentum addidit; *chalazas nempe obtusae ovi*  
*parti e directo suppositas esse.* Nam post primae diei incubati-  
onem mutatur liquorum situs; vitellus attollitur, et grandines  
utrinque de cacuminibus removentur; ut jam pridem diximus.

Fallitur etiam praeterea, cum chalazas ovi partes esse statu-  
it. Ovum enim revera ex albo et luteo humoribus solum con-  
stat: chalazae autem, ut et membranae, albuminis quaedam  
appendiculae sunt, et membranarum duntaxat extremitates col-  
ligatae et contortae (sicut filamenta in funem complicari solent),  
ut liquores firmiore nexu in debito suo loco conferventur.

Male igitur ratiocinatur, dum ait: *Chalazae in ovo ibi repe-*  
*riuntur, ubi pullus generatur; ergo hic ex illis constituitur.* Nam  
ne secundum ipsum quidem Fabricium id fieri ullo modo po-

<sup>a</sup> Pag. 34.

test; qui fatetur chalazas in utroque ovi extremo pariter reperi, et tamen negat pullum alibi quam in obtusa ejus parte procreari: in qua profecto, sub primum generationis exordium, nulla omnino chalaza deprehenditur. Quinetiam, si in ovo recenti periculum feceris, videbis chalazam superiorem haud directe sub obtuso cacumine aut cavitate ejus collocatam, sed ad latus nonnihil declinare; nec illo versum, quo cavitas tendit, sed potius in latus oppositum. Praeterea, ex supradictis innotuit, liquorum posituram statim ab incubatione permutari: quia oculus a colliquamento adauctus ad cavitatem in parte obtusa attollitur, unde liquores et grandines utrinque ad latus removentur. Macula enim, quae ante incubationem medio loco inter ambo cacumina collocabatur, jam in oculum aucta, cavitati in obtuso angulo adjungitur; grandinumque altera ab obtuso cacumine deprimitur, altera vero tantundem ab acuto angulo affurgit (qualis nempe polorum mundi, in obliquo hemisphaerio, situs est); simulque albuminis, praesertim crassioris, pars maxima in acutum cacumen subidit.

Nec verum est, chalazas primam pulli formationem longitudine et figura imitari, partiumque principalium numerum totidem suis nodulis referre: ut inde, a consistentiae similitudine, de pulli materia argumentum probabile adduceret<sup>a</sup>. Neque corpus rubrum (quod etiam pro jecore habuit) in grandinibus, vel prope eas cernitur; sed in medio colliquamento candido reperitur; estque cordis solius principium. Nec etiam ranabottolorum exemplum, ab eo adductum, quadrat; *quorum, inquit, non est conspiciere nisi caput et caudam, hoc est caput et spinam omnino sine cruribus et brachiis.* Additque, *qui chalazam viderit, et hujusmodi conceptum, quod ad corpus attinet, se vidisse credat.* Ego vero saepissime illorum anatomen institui, vidique alvum satis amplam, et in eadem intestina, jecur,

<sup>a</sup> Pag. 35.

et cor pulsans, caput etiam atque oculos deprehendi. Quod Fabricius autem pro capite habet, est figura ranabottoli rotunda, eoque nomine gyrinus dicitur; quod nempe forma ejus in gyrum vertatur. Caudam habet, qua natat, sed cruribus caret. Circa solstitium autem caudam amittit, quo tempore crura et brachia primum pullulare incipiunt. At nihil huic simile, in prima pulli in caput ac spinam divisione, accidit; quod, ad gyrini modum, pullum ex chalazis fieri persuadeat.

Ulterius autem haec refellere, Fabricii, viri anatomes peritissimi, dignitas non finit. Nec sane opus est, cum res ipsa ex historia luculenter pateat.

Tandem concludit, hanc suam sententiam perantiquam esse, et Aristotelis quoque temporibus celebratam. Ego vero potius sententiam Vlyffis Aldrovandi antiquam crediderim; qua existimat, *chalazas esse sperma galli, ex quo et a quo pariter pullus oriatur.*

Neutra tamen sententia vera est, sed popularis omnium temporum error: quippe grandines (*galladuram* Itali vocant, nostrates *the treddle*) a gallo provenire, ejusque sperma esse, olim hodieque mulierculae crediderunt.

*Grandines, inquit Aldrovandus, sunt sperma galli, quia nullum ovum foecundum illis caret.* At enim, nec infoecundum ullum iis destituitur, quod ille aut nescivit, aut dissimulavit. Id Fabricius quidem fatetur; sed dum negat galli sperma in uterum penetrare, aut usquam in ovo reperiri; chalazas tamen solas, prae reliquis omnibus ovi partibus, masculi feminis virtute foecundari, vimque prolificam suscipere contendit: licet in ovis foecundis ac infoecundis chalazarum discrimen nullum animadvertere potuerit. Cumque concefferit ipsa ovorum in vitellario primordia, perinde ac ova albumine circumdata, a galli coitu foecundari; erroris in tanto viro causam hanc esse arbitror. Fuit haecenus, ut jam saepe diximus, philosophorum

et

et medicorum omnium vulgata opinio, materiam foetus in generatione animalium esse aut maris, aut foeminae, aut utriusque simul genituram; ex qua post coitum in utero superstitite, animalia (similiter ac plantae ex feminibus in terram projectis) generentur. Nec Aristoteles quidem ab eadem sententia multum abfuit, cum sanguinem menstruum foeminae semen esse voluit, quod maris genitura coagulet, conceptumque inde constituat.

Supposito itaque jampridem ab omnibus (ceu certo fundamento) errore, quem diximus; haud mirum sane, si postea (pro varia cujusque conjectura) plurimae falsae opiniones subsequutae fuerint. Errant enim toto coelo, ut dici solet, qui existimant, post coitum necessario remanere materiam aliquam in utero paratam et idoneam, ex qua aut foetus fiat, aut conceptus primus constituatur, aut aliud quid protinus in cavitate uteri fabricetur, quod plantarum semini in terrae gremium injecto respondeat. Quippe certum est, in gallinae utero (idque etiam postea de omnibus foeminis constabit) statim a coitu, nihilo plus conspici, quam ante ipsum coitum reperiebatur.

Errasse itaque Fabricium liquet, cum ait<sup>a</sup>: *Sicuti viviparum animal ex pauca seminali materia corporatur; quod vero ad alimentum et nutritionem suggeritur, copiosissimum est: sic pro pulli generatione exigua chalaza sufficiet; caetera autem in ovo contenta alimento duntaxat pullo erunt.* Quibus apertum est, eum talem aliquam materiam in ovo paratam quaesivisse, unde pullus corporetur: idque, ne quid contra definitionem ovi, ab Aristotele<sup>b</sup> traditam, videatur statuere: nempe, *Ovum est, cujus ex parte animal gignitur: reliquum cibus ei, quod gignitur, est.* Validum igitur hoc Fabricio<sup>c</sup> videtur argumentum: *Cum tres solum partes sint in ovo, scilicet albumen, vitellus, et chalazae; et priores duae nutrimentum duntaxat pullo suppedit-*

<sup>a</sup> Pag. 35.

<sup>b</sup> *Hist. anim. lib. iii. cap. 8.*

<sup>c</sup> *De gen. anim. lib. ii. cap. 1.*

*tent; necesse est ut solae chalazae materia sint, ex qua pullus constituitur.*

Ita factum, ut peritissimus anatomicus (dum materiam aliquam creando pullo idoneam, et a caeteris distinctam, in ovo quaerit) errore populari occaecatus, cespitaverit. Idemque similiter aliis contingit, dum lucem illam deserunt, quam frequens corporum dissectio, et familiaris cum natura ipsa conversatio exhibent; atque ex conjectura, suppositisque probabilibus argumentis, aut scriptorum auctoritatibus, rem eam intelligere sperant, quam spectare ipsi et sensu percipere debuissent. Quare haud mirum est, plurimos errores, ab ultima antiquitate unanimi consensu traditos, ad nostra usque tempora descendisse: virosque, alias ingeniosos, egregie hallucinatos esse; dum sibi abunde satisfactum arbitrantur, si ex aliorum libris sapiant, et doctorum virorum sententias in memoria habeant. Equidem, qui hoc pacto, veluti ex traduce (ut sic dicam) philosophantur, haud melius sapiunt, quam eorum libri quos penes se servant.

In ovo igitur, ut diximus, nulla pars distincta aut materia praeparata adest, ex qua foetus efformetur: sed, quemadmodum in plantarum seminibus apex aut gemmula protruditur, ita pariter in ovo cicatricula five macula inest, quae vi plastica imbuta in oculum et colliquamentum crescit; ex quo et in quo pulli primordia, sanguis scilicet et punctum saliens, generantur, nutriuntur, et augentur in pullum perfectum. Neque Aristotelis definitio ovi vera est; ut sit, *ex cuius parte pullus oritur, et a reliquo nutritur*: nisi Philosophus hoc modo intelligendus sit; *Ovum esse, ex cuius parte pullus oritur, non tanquam ex materia, sed ut vir ex puero: vel, ovum esse conceptum perfectum, ex quo pullus partim constitui dicitur, partim nutriri: vel denique, ovum esse, cuius liquores pro partium tum materia tum nutrimento inserviunt.* Eoque sensu Aristoteles<sup>a</sup>

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

docet, materiam foetus in foeminis esse sanguinem menstruum, quo (dum per venas in uterum funditur) *natura abutitur*; scilicet *generationis causa, ut quale erat futurum, tale alterum oriatur*; jam enim *tale potentia est, quale est corpus, cujus secretio est*; nempe matris.

## EXERCITATIO QUADRAGESIMAQVINTA.

*Quaenam sit pulli materia, et quomodo fiat in ovo.*

**Q**VONIAM itaque ex aliorum placitis, five nuda auctoritate, five probabilibus etiam argumentis ea confirmata fuerint, veritatem obtineri non posse arbitramur, nisi diligens quoque experientia accefferit; ex naturae libro, et perspicuis observationibus, quaenam sit foetus materia, et quomodo is inde oriatur, declarabimus.

Duplici modo aliquid ex aliquo (tanquam ex materia) fieri, idque tam arte, quam natura, ac praecipue in generatione animalium, observavimus. Alter est, cum ab aliquo praeeistente fit, veluti ex ligno lectus, ex lapide statua: cum nempe tota futuri opificii materia jam exstiterit, antequam in formam producat, aut operis aliquid inchoetur. Alter autem modus est, cum materia simul et formatur et fit. Quemadmodum igitur opera duplici modo ab arte perficiuntur; altero nempe, cum materiam jam paratam artifex fecat, dividit, et detrahendo quod superfluum est imaginem relinquit, ut statuarius facere solet: altero autem, cum figulus eandem imaginem ex luto, addendo five augendo et figurando, format; simulque materiam parat, praeparat, aptat, et applicat (atque hoc pacto imago potius facta, quam ficta dicitur): ita pariter in generatione animalium, quaedam ex materia prius cocta et aucta formantur et transfigurantur; omnesque partes simul per metamorphosin oriuntur ac distinguuntur, perfectumque animal

animal enascitur: quaedam vero, facta parte una prae altera, ex eadem materia postea simul nutriuntur, augentur, et formantur: habent scilicet partes alias aliis priores ac posteriores, eodemque tempore et augentur et formantur. Horum fabrica a parte aliqua, tanquam ab origine, incipit; ejusque ope reliqua membra adsciscuntur: atque haec per epigenesin fieri dicimus; sensim nempe, partem post partem; estque isthaec, prae altera, proprie dicta generatio.

Priori modo fit insectorum generatio, ubi vermis per metamorphosin ex ovo nascitur; vel ex materia putrescente (humido ficcescente, vel ficco humescente) primordia procreantur, e quibus (tanquam ex eruca ad perfectam magnitudinem aucta, vel ex aurelia) per metamorphosin papilio vel musca oritur iuxta magnitudine, nec a primo ortu quidquam auctior fit. Perfectiora autem animalia sanguinea per epigenesin sive partium superadditionem fiunt; ac, postquam nata sunt, adolefcunt et ad ἀκμὴν pertinent. In illis, casus seu fortuna videtur maxime generationem promovere; in quibus forma oritur ex potentia materiae praesistentis, causaque prima generationis est materia potius, quam efficiens externum; unde etiam animalia haec imperfectiora sunt, et genus suum minus servantia minusve perpetua, quam sanguinea terrestria vel aquatilia, quae ab univoco principio (nempe ab eadem specie) aeternitatem consequuntur: hujusque rei causam primam naturae et virtuti vegetativae assignamus.

Quaedam igitur animalia sua sponte nascuntur, ex materia sponte vel casu concocta; ut Aristoteles<sup>a</sup> videtur asserere. *Quorum scilicet materia potest a se ipsa moveri, eo motu a casu, quo semen movet in generatione aliorum animalium.* Idemque in animalium generatione contingit, quod in arte: quaedam enim ab arte fiunt, atque eadem a casu, ut sanitas; quaedam nunquam sine arte, ut domus.

<sup>a</sup> *Metaph. lib. vii. cap. 9.*

Apes, crabrones, papiliones, et quaecunque ex eruca per metamorphosin generantur, casu orta, ideoque genus suum haud servantia dicuntur: leo vero, aut gallus, nunquam casu aut sponte; sed tanquam a natura sive opifice facultate diviniore existunt; et potius, quod specie sibi simile generet, quam quod materiam suppeditet idoneam, requirunt.

In generatione per metamorphosin, quasi sigillo impresso vel proplasmate concinnata finguntur; materia scilicet tota transformata. Animal autem, quod per epigenesin procreatur, materiam simul attrahit, parat, concoquit, et eadem utitur: formatur simul et augetur. In illis, plastica vis eandem simillarem materiam fecat, sectamque disponit, et in membra redigit; facitque ex materia simillari organa dissimilaria. In his vero, dum partes alias aliterque dispositas ordine procreat, aliam quoque atque aliter dispositam materiam requirit ac facit; his nempe vel illis partibus generandis magis idoneam. Cujus rei gratia, ovum gallinaceum perfectum ex variis partibus constitutum credimus.

Liquido itaque ex historia nostra constat, pulli generationem ex ovo fieri potius per epigenesin, quam per metamorphosin; neque omnes ejus partes simul fabricari, sed successive atque ordine emergere; eundemque simul dum augetur formari; et augeri dum formatur; partesque alias aliis prioribus supergenerari et distingui; principiumque, augmentum, et perfectionem procedere per modum crescendi, tandemque exoriri foetum. Facultas enim pulli formatrix materiam potius sibi acquirit et parat, quam paratam invenit: videturque pullus haud ab alio fieri vel augeri, sed a seipso. Et quemadmodum omnia, ex quo fiunt, ab eodem augentur; ita similiter, a quo pullus conservatur et augetur ab initio (sive id anima, sive facultas animae fuerit), ab eodem quoque, ut supra diximus, eum fieri credibile est. Idem enim reperitur tum in ovo, tum in pullo,



efficiens ac conservans; et ex qua materia primam pulli particulam constituit, ex eadem nutrit, auget, et superaddit reliquas omnes. Denique, in generatione per metamorphosin, totum in partes distribuitur et discernitur; per epigenesin vero, totum ex partibus certo ordine componitur ac constituitur.

Quare Fabricius materiam pulli (ceu distinctam ovi partem, ex qua corporetur) perperam quaesivit: tanquam pulli generatio per metamorphosin, sive materiae congestae transfigurationem, fieret; et partes omnes corporis, vel saltem principales, ex eadem materia simul orirentur, et, ut ipse loquitur, corporentur: non autem per epigenesin, in qua ordo observatur secundum partium dignitatem et usum; ubi primo exiguum quasi jacitur fundamentum, quod simul, dum augetur, distinguitur quoque et formatur; partesque deinceps, ordine quasque suo, supergenitas et adnascentes obtinet.

Quemadmodum nempe apex ex glande protuberans, sumpto incremento, in radicem, lignum, medullam, corticem, virgulta, turiones, frondes, flores, ac fructus distinguitur et formatur, tandemque arbor evadit; ita pariter se habet pulli in ovo procreatio; cicatricula sive parva macula, futuri aedificii fundamentum, augetur in oculum, simulque distinguitur in colliquamentum, in cujus centro *punctum sanguineum pulsans* enascitur, una cum venarum ramificatione; his mox superoritur nebula, ac primum futuri corporis concrementum; quod etiam, prout augetur, dividitur sensim et distinguitur in partes, non simul omnes, sed alias post alias natas, et ordine quasque suo emergentes.

Vt concludamus igitur: in eorum animalium generatione, quae per epigenesin procreantur, et partite formantur (qualiter pullus in ovo) non quaerenda est materia alia, ex qua foetus corporetur; et alia, unde primum nutriatur atque augeatur: nam eadem materia, ex qua fit, nutritur etiam ac augetur; et,

vice versa, qua nutritur primum et augetur, ex eadem quoque pullus in ovo constituitur. Idemque est potentia animal, quod alibile, et augmentativum, ut post docebimus; differuntque duntaxat, ut Aristoteles ait, *ipso esse*; caetera vero idem sunt. Quatenus enim hoc aliquid est, et in substantiam convertibile, nutritium est; quatenus quantum, est augmentativum; quatenus in substantiae deperditae locum substituitur, nutrimentum appellatur; quatenus non deperditae additur, incrementum dicitur. Idemque tum generatione, tum nutritione, tum augmentatione, pulli materia, alimentum, et incrementum existimandum est. Generari vero simpliciter dicitur, cujus nondum est aliquid praeefficiens; nutriri autem et crescere, quod prius existit. Foetus quod primum fit, gigni, aut nasci; quod substituitur vel superadditur, adnasci, aut adgenerari dicitur. In omnibus ab eodem in idem, eadem transmutatio et generatio: secundum partem quidem, nutritione et augmento; secundum totum autem, generatione simplici: alias idem utrobique contingit. Quippe unde materia primum existens fit, inde quoque nutrimentum illi atque incrementum accedit.

Quinetiam ex dicendis constabit, omnes corporis partes ab eodem communi succo alibili, aliter aliterque cambiato, nutriri. Nam, ut plantae omnes ex eodem communi nutrimento (sive rore, seu terrae humore) diversimode alterato coctoque oriuntur, nutriuntur, atque augentur; ita pariter ex iisdem ovi liquoribus, albuminibus nempe et vitello, totus pullus singulaeque ejus partes procreantur et crescunt.

Explicabimus etiam, quorum animalium fit per metamorphosin generatio: qualisque insectorum, ex verme vel eruca oriundorum, fit praeefficiens materia; ex qua, per solam transmutationem, omnes partes simul constituantur, corporentur, et perfectum demum enascatur animal: tum etiam, quibus ani-

malibus aliquis generationis ordo inest, partesque eorum aliae post alias nascantur; qualia sunt, quae imperfecta primum nascuntur, postea vero adolescunt et perficiuntur; uti omnia ex ovo prognata. Haec, ut simul fiunt et augentur; crescunt et transformantur; ordineque observato, in partes distinguuntur: ita nulla iis immediata materia praesistens adest (qualis statui solet feminum maris et foeminae mixtio, vel sanguis menstruus, vel aliqua ovi portiuncula), ex qua foetus corporetur: sed simul ac fit et paratur materia, augetur etiam et formatur aliquid; quamprimum nutrimentum adest, adest quoque id quod eo alatur. Fitque huiusmodi generatio potius per epigenesin, tanquam ex puero vir, nempe ex puncto saliente, ceu fundamento corporis aedificium; quemadmodum ex carina fit navis: et potius, ut figulus statuat, absque praesistente materia; quam ex materia aliqua, ut faber ex ligno scamnum, aut statuarius e marmore statuat efformant. Nam, ex qua materia pars prima pulli, sive minima ejus portiuncula oritur; ex eadem quoque totus pullus nascitur: unde prima sanguinis guttula, inde etiam tota ejus massa per generationem in ovo provenit: a quo membra sive organa corporis consistunt et fiunt; ab eodem etiam partes eorum omnes similes, nempe cutis, caro, vena, membrana, nervus, cartilago, et os, originem trahunt. Pars enim, quae prius erat mollis et carnosae, postea, dum augetur, ab eodem alimento fit nervus, ligamentum, tendo; quae membrana erat, fit tunica; et quae cartilago fuerat, postea spina vel os evadit: ex eadem nempe materia similari diversimode alterata. Neque enim corpus simile mistum (quod ex elementis constare vulgo creditur) ex elementis seorsum primo existentibus, dein compositis, unitis, et alteratis gignitur; nec compositum ex componentibus; sed ex hoc misto transmutato aliud mistum gignitur et efformatur. Nimirum ex colliquamento fit sanguis; ex sanguine corporis moles exsur-

git; quae similis ab initio, et tanquam gluten spermaticum cernitur: inde autem partes per divisionem obscuram delineantur primo, posteaque organa fiunt et distinguuntur.

Partes, inquam, istae similes non fiunt ab elementis dissimilibus atque heterogeneis invicem unitis; sed ex similis materia per generationem oriuntur, et discriminantur, dissimilaresque fabricantur. Perinde ac si divini opificis jussu seu efato quodam, totus pullus crearetur: scilicet, fiat massa similis alba, ac dividatur in partes et augetur; atque interim dum augetur, fiat partium secretio et delineatio; fiatque haec pars durior, et simul crassior, atque albidior; illa mollior, et simul coloratior; atque ita factum est. Sic nempe quotidie pulli fabrica in ovo procedit; ex eadem materia fiunt, nutriuntur, et augentur omnia. E spina primum oriuntur latera, ossaque minutis lineis albissimis a carne distinguuntur: in capite tres bullae videntur aqua crystallina plenae; quae cerebrum, cerebellum, et oculum alterum offusa nigredine conspicuum referunt: substantia, quae initio coagulum lacteum apparet, postea sensim cartilaginosa, spinosa, ac demum ossea evadit: quae mucosa primum et alba erat, tandem in carnem rubicundiorum et parenchyma abit: quae prius erat limpida et purissima aqua, mox in cerebrum, cerebellum, et oculos mutatur. Majus enim et divinius inest in generatione animalium mysterium, quam simplex congregatio, alteratio, et totius ex partibus compositio: quippe totum suis partibus prius constituitur et decernitur; mistum prius quam elementa. Verum de hac re plura alibi; ubi etiam causae ejus et principia assignanda veniunt.

EXER-

## EXERCITATIO QUADRAGESIMASEXTA.

*De causa efficiente generationis pulli et foetus.*

**H**ACTENVS de materia, ex qua pullus in ovo nascitur, dictum est. Superest, ut de efficiente pulli causa, aliquid cum Fabricio disquiramus. Quoniam autem plurimis haec res difficultatibus obnoxia est; nec auctores in alia magis acriter et verbose disputant; ipseque Aristoteles in ea explicanda mire intricatus ac perplexus cernitur; plurima etiam dubia, nec spernenda, sese offerunt; operae pretium me facturum arbitror, si (quod in materiae disquisitione a nobis factum est) primo loco statuam, quot modis aliquid efficiens vel effectivum dicatur; ut inde certius et distincte magis constet, tum quid efficientis nomine quaerendum sit, tum etiam quid de auctorum circa hanc rem sententiis statuendum veniat; simulque ex nostris observationibus appareat, quid vere ac proprie efficiens dicendum sit.

Aristoteles <sup>a</sup> efficientem causam definit: *Vnde principium mutationis primum, aut quietis: ut consultor; pater; et simpliciter, faciens ejus, quod factum est; transmutativum, transmutati.* Quare in generatione animalium, multa et varia causarum genera afferuntur, unde motus: aliquando accidens sive qualitas assignatur; atque ita calor animalis et formatrix facultas efficiens dicuntur. Aliquando, substantia externa prius existens, cui vis plastica seu formatrix facultas inest; ut pater vel ejus semen, cujus efficacia pullus ex ovo procreatur. Aliquando interna quaedam substantia per se existens; ut spiritus sive calidum innatum. Aliquando substantia quaedam alia, ut forma, vel natura, vel anima, vel pars quaedam animae vegetativa, pro efficiente habetur: quale principium ovo inesse, jamdudum diximus.

<sup>a</sup> *Metaph. lib. v. cap. 2. et Phys. lib. ii. tit. 28.*

Praeterea, quoniam aliud alio prius et remotius, unde motus; aliquando media inter primum efficiens et ultimo factum; et instrumenta, tanquam efficientia aestimantur: subordinati quoque fines, ceu subsequantium principia, inter causas efficientes recensentur; ac proinde ipsae partes quaedam genitales dicuntur; veluti cor, unde reliquas partes ortum ducere Aristoteles affirmat, et ex historia nostra liquet. Cor, inquam, aut saltem ejus primordium, vesicula nempe et punctum saliens reliquum corpus, tanquam futurum sibi domicilium, fabricat; jamque exstructum ingreditur, in eo se recondit, vivificat illud et gubernat, superpositisque costis ac sterno, ceu munimento, circumvallat: estque veluti lar quidam familiaris, prima animae sedes, calidi innati primum receptaculum, focus animalis perennis; facultatum omnium fons et origo, unicumque in adversis solatium.

Porro, quoniam efficiens in relatione ad effectum dicitur; cum per epigenesin partes aliae aliis ordine posteriores sint, et a prioribus diversae; ut effecta, ita et efficientia quoque variari verisimile est; quae diversa opera producant, a quibus motus etiam diversi proveniant. Ita medici, in physiologicis, quaedam organa chylicationis, alia sanguificationis, generationis alia adstruunt: et anatomici quidam ossificam, carnificam, nervificam facultates nominant; quas ossa, carnem, et nervos efficere statuunt.

In pulli autem generatione, ex pluribus actionibus non parum inter se differentibus, causas quoque efficientes discrepare certum est: quae licet per accidens efficientes generationis videantur, necessario tamen requiruntur; cum, nisi sociata eorum opera, nihil efficiatur. Nempe, dum externa impedimenta prohibent, vel conceptum fovent, aut excitant et de potentia in actum deducunt, efficientia merito censentur. Atque hoc nomine ovorum incubatio, aëris locique tepor, verna tempe-

tas, folisque per zodiacum accessus; fimiliter caufae praeparantes, quae faciunt ut vitellus ascendat, macula dilatetur, humoresque in ovo colliquantur, pro efficientibus habeantur.

Deinde caufis efficientibus annumerandae sunt generativae et architectonicae potentiae partes a Fabricio recensitae, nimirum facultas immutatrix, concoctrix, formatrix, et auatrix: accidentium quoque quorundam effectrices caufae; nempe, unde pullus fit mas aut foemina; patris aut matris fimilitudine; idque ad prioris aut posterioris maris coeuntis formam; unde etiam proles fit animal; atque integrum, non mutilum; robustum et sanum, non morbosum; longioris quoque aevi; speciemque retinens, aut degenerans; monstrum aut misti generis evadit.

Denique, cum circa efficientem foetus causam versantes animo perpendimus insignem ejus fabricam, atque omnium partium membrorumque actiones, functiones, usus, et utilitates; quantaque providentia, arte, et intellectu, quam divino numine afflata omnia concinnentur, affabreque componantur in usum vitae: non solum, quis fit efficiens, architectus, et consultor, ambigere non licet; verum etiam omnipotentem adeo tanti operis (quod microcosmi titulo insigniri meretur) fabricatorem et praeservatorem jure suspicimus et veneramur. Quaerimus etiam, unde veniat; et quando; atque ubi subsistat in ovo divinum illud, elemento stellarum analogon, arti et intellectui proportionem respondens, Creatoris omnipotentis vicarium?

Ex dictis igitur apparet, quam sit arduum causas omnes pulli efficientes enumerare; et necesse esse, plenioris hujus rei disquisitionem ad universalem trutinam referri; neque enim posse ex pulli solius generatione (sine clariore luce per experimentiam ab aliis animalibus allata) commode pleneque ea tractari, quae generatim omnibus conveniunt. Eoque magis quod

ipsemet Aristoteles principia animalium efficientia tam varia recensuerit: ab eo enim aliquando *mas*<sup>a</sup> statuitur causa efficiens principalis, utpote in quo ratio facti pulli sit; secundum illud, *fieri omnia ab eodem univoco*<sup>b</sup>; interdum, *maris semen*<sup>c</sup>; aut *natura maris semen emittentis*<sup>d</sup>; nonnunquam, *id quod in semine inest*<sup>e</sup>, quod facit ut foecunda sint semina, spiritus nempe, et natura in eo spiritu proportionem respondens elemento stellarum: alibi calor<sup>f</sup>; moderatus calor<sup>g</sup>; certus et proportionatus caloris gradus<sup>h</sup>; calor in sanguine<sup>i</sup>; alicubi, calor aëris ambientis; item, venti<sup>k</sup>; sol; coelum; Jupiter; anima; et univrsim, natura principium motus et quietis ab eo dicitur. Eademque licentia, Stoicorum aliquis, qui animam esse ignem arbitratur, hunc causam animalium efficientem statuat; quod ignis seipsum nutriat, augeat, propriaque potestate quodammodo vivere videatur: non ille quidem noster culinaris et destructivus; sed naturalis, coelestis, vegetativus, generativus, et salutaris; quem, Jovis nomine, Ethnici colebant, rerumque hominumque patrem nuncupabant; non, inquam, claudus ejus frater Vulcanus (cujus tamen opera ac beneficio quotidie multifariam magno nostro commodo utimur), sed spiritus animalis, divinus, animaliumque opifex.

Idcirco Aristoteles<sup>l</sup> quaestionem hanc de causa efficiente *valde dubiam* esse ait; utrum scilicet sit *extrinsecum quid, an in genitura aut semine insitum: et num sit pars aliqua animae, aut anima, aut habens animam?*

Quare ut, in hac efficientis pulli disquisitione, a multiplicum causarum labyrintho tuto nos expediamus; opus est Ariad-

<sup>a</sup> *Metaph. lib. i. cap. 2. et lib. iv. cap. 1.*

<sup>b</sup> *Metaph. lib. vii. cap. 10.*

<sup>c</sup> *De par. anim. lib. i. cap. 1.*

<sup>d</sup> *De gen. anim. lib. i. cap. 20.*

<sup>e</sup> *Ibid. lib. ii. cap. 3.*

<sup>f</sup> *Lib. v. cap. 3.*

<sup>g</sup> *Lib. iv. cap. 2.*

<sup>h</sup> *Ibid. lib. iv. cap. 4.*

<sup>i</sup> *De par. anim. lib. ii. cap. 2.*

<sup>k</sup> *De gen. anim. lib. iv. cap. 2. de gen. et cor. lib. ii. tit. 30.*

<sup>l</sup> *De gen. anim. lib. ii. cap. 1.*



naeo filo, ex omnium fere animalium observationibus rite contexto: ac propterea res haec ad universalem magis indaginem differenda est. Interea temporis, quae circa privatam pulli ex ovo generationem, vel manifeste apparent, vel a communi sententia aliena sunt, vel ulteriorem inquisitionem postulant, recensebimus.

### EXERCITATIO QUADRAGESIMASEPTIMA.

*Efficiens causa pulli quomodo operetur, secundum Aristotelem.*

**M**AREM esse causam efficientem primariam in generatione, omnes confitentur; utpote in quo species five forma resideat: afferuntque porro, genituram ejus coitu emissam facere, ut et ovum fit, et fiat foecundum. Quomodo autem galli semen pullum ex ovo producat, philosophi atque medici omnes olim hodieque haud satis explicarunt: nec quaestionem ab Aristotele propositam solverunt. Imo nec ipse quidem Aristoteles<sup>a</sup>, ubi ait; *marem non conferre ad quantitatem, sed ad qualitatem; esseque principium motus; foeminam vero materiam praestare.* Pauloque post: *Non omnis mas semen emittit, et qui emittunt, nulla pars foetus hoc est: sicut nec a fabro quidquam secedit ad lignorum materiam; neque pars ulla artis fabrilis in eo, quod efficitur, est; sed forma et species ab illo per motum in materia existit. Atque anima, in qua forma et scientia est, movet manus, aut aliud membrum, motu certae qualitatis; vel diverso, a quibus efficitur diversum; vel eodem, a quibus idem. Manus autem instrumentaque materiam movent. Ita natura etiam maris semen emittentis utitur eo semine, quasi instrumento, et actu habente motum: ut in operibus artium instrumenta moventur, in illis enim quodammodo motio artis est.*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 20.

Quibus videtur innuere, generationem fieri motu certae qualitatis. Quemadmodum in arte, licet prima causa (nempe ratio operis) fit in anima artificis; postea tamen opus efficitur motu manuum vel aliorum instrumentorum; et licet prima causa remota fit (ut in automatis), quodammodo tamen movere dicitur quod jam non tangit, sed olim tetigit, dummodo motus in instrumentis perseveret.

Idem libro sequenti sic ait<sup>a</sup>: *Semen maris cum accessit in foeminae uterum, partem purissimam excrementi (nempe menstrui sanguinis in utero existentis) constituit, et coagulat, materiamque in utero paratam tali motu transmutat, donec pulli aliquid fiat: quod postea, licet semen peracto motu evanescat, pars quaedam existit foetus, eademque animata (quale cor), quae se ipsam jam auget et gubernat, perinde ac filius a patre emancipatus, seorsumque collocatus. Itaque principium haberi oportet, a quo postea ordo membrorum describatur, et quaecunque ad absolvendum animal pertinent disponantur; et ex quo incrementum et motus caeteris partibus contingat; omniumque similarium ac dissimilarium partium principium, et ultimi earum alimenti auctor sit. Quod enim jam animal est, augetur: alimentum autem ultimum animalis, sanguis est, aut quod sanguini proportionem respondet; cujus vasa et conceptacula venae sunt. Quamobrem venarum quoque principium cor est. Venae autem, quasi radices, pertingunt ad uterum, per quas alimentum haurit foetus. Cor etiam totius naturae principium, et finis continens, primum fieri debet, tanquam pars sua natura genitalis; quae prior sit oportet, quasi principium reliquarum, totiusque animalis, et sensus: cujus calore (quia partes omnes potentia in materia insunt) cum principium motionis affuit, perinde ut in spontaneis illis miraculis, quod subinde sequitur, excitatur; et partes moventur, non mutant locum, sed alterascentes mollitiae, duritiae, calore, et reliquis*

<sup>a</sup> Lib. ii. cap. 4.

*partium familiarium differentiis, factae jam actu, quae ante erant potentia.*

Haec totidem fere verbis Aristotelis sententia est, qua foetum ex femine per motum constitui censet; licet jam non maneat tangens, sed antea solum tetigerit. Subtilis profecto et accurate contexta opinio; atque ex iis, quae in ordine generationis partium conspiciuntur, non improbabilis. Cor enim, cum venarum ductu, primo cernitur; tanquam principium animatum, in quo et motus et sensus; et tanquam filius emancipatus, parsque genitalis, unde membrorum ordo describitur, et, quaecumque ad absolvendum animal pertinent, disponuntur; et cui reliqua conveniunt ab Aristotele attributa.

At vero cor in ovo a femine maris fieri, impossibile videtur; cum nec semen illud in ovo infit, nec ovum tangat, aut unquam tetigerit; quia neque uterum ingreditur, in quo ovum fit, ut Fabricius fatetur, nec ab eo ullo modo attrahitur; imo nec maternus quidem sanguis in ovo est, aut materia aliqua praeparata, unde semen maris primam hanc partem genitalem, caeterarum auctorem, efficiat. Neque etiam protinus a coitu (dum semen adhuc intus manet et tangens est) quidquam puli in ovo existit, sed post multos demum dies, cum incubatur. Quinetiam in piscibus, ubi maris genitura ova solum foris tangit, ea vero non ingreditur, haud probabile est quidquam amplius ab illa praestari, cum externum fit agens, quam fit a femine galli in gallinarum ovis jam efformatis. Praeterea, cum statim a coitu nullum adhuc ovi vestigium existet, sed postea a gallina per se generetur, idque prolificum, postquam jam semen galli abiit atque evanuit; verisimile non est, foetum ab eo femine in illo ovo; per motum, aut motus successivos, fieri.

Neque sane ova prolifica ab improlificis et subventaneis differunt, quod illa maris semen contineant, ut voluit Aldrovandus; nec quidquam a femine maris factum, et coagulatum in

ovo cernitur; vel ullo modo sensibilibus transmutatum reperitur (quippe ovum foecundum a subventaneo nulla sensibili differentia discriminatur): et tamen ovum prolificum, quod diu post coitum concipitur, habet in se utriusque sexus virtutem, atque ipsum posse fieri, et posse facere pullum; tanquam ex ambobus coeuntibus et in unum conspirantibus originem traxisset, ut Aristoteles<sup>a</sup> voluit; eaque necessitate coactus, ut supra de generatione ovi diximus, animam in ovo constituit. Quae si inest, proculdubio eorum omnium, quae naturaliter in ovo reperiuntur, principium et efficiens erit. Certum enim est, quidquid demum fuerit, quod pullum ex ovo procreat (in cuius fabrica, tanta arte, tam divino intellectu, ac providentia opus est; nempe dum oculos visioni; rostrum fumendo cibo; pedes ambulationi; alas volatui; et reliqua similiter in finem aliquem instituit), esse id vel animam, vel partem animae, vel quid habens animam, vel aliquid prius et praestantius anima, cum intellectu et providentia operans.

Ex generatione quoque pulli manifestum est, quodcumque illi fuerit principium vitae, seu prima causa vegetativa; hanc ipsam prius in corde fuisse. Quare si ea sit anima pulli, ipsam prius in puncto saliente et sanguine fuisse pariter constat; utpote in quo motum sensumque deprehendimus: movetur enim et salit ut animal. Quod si in puncto saliente existat anima, quae reliquum corporis, ut in historia docuimus, sibi fabricet, nutriat, et augeat; e corde certe, ceu fonte, in universum corpus promanat.

Similiter, si ovum ideo prolificum est, quia ei anima inest, five; ut Aristoteles<sup>b</sup> voluit, pars animae vegetativa; clare constat, punctum saliens partemve genitalem animatam, ab ovi anima proficisci (nihil enim sui ipsius auctor est); animamque

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 18.

<sup>b</sup> Ibid. lib. ii. cap. 4.

ab ovo in punctum saliens mox, in cor, et deinde in pullum traductam esse.

Adhaec, si ovum vim prolificam animamque vegetativam habeat, quibus pullum exstruat; easdemque (ut manifestum est, et omnes fatentur) galli femini acceptas referat; certum est semen hoc etiam animatum esse: ita nempe Aristoteles<sup>a</sup>: *Habeatne semen animam, necne; ratio eadem atque de partibus red- denda est. Nec enim anima ulla esse potest, nisi in eo cuius est; neque pars ulla esse potest, quae particeps animae non sit; nisi aequivoce, ut mortui oculus. Semen igitur et habere animam, et esse potentia, palam est.*

Sequitur igitur ex praemissis, marem esse efficientem primum, in quo ratio et forma; qui semen, sive genituram potius prolificam gignit, eamque vegetativa anima imbutam (qua et reliquae ejus partes praeditae sunt) foeminae immittit. Genitura haec intromissa materiam in gallina movet, ut ovum fiat animatum; inde etiam prima pulli particula animatur, et deinceps totus pullus. Adeoque, ad mentem Aristotelis, de gallo in genituram ejus; de genitura in foeminae materiam; deinde in ovum; de ovo in pullum, vel anima eadem traducitur per metempsychosin quandam; vel a priore in subsequentibus suscitatur: nempe a mare in femine proprio; a femine in ovo; ab ovo demum in pullo; tanquam lumen de lumine.

Efficiens itaque quod in ovo quaeritur, unde pullus nascatur, est anima; ideoque anima ovi: nam, secundum Aristotelem, *anima non est, nisi in eo, cuius est.*

At enim manifestum est, semen maris non esse pulli efficiens; neque ut instrumentum, cuius motu pullus formetur, ut Aristoteles voluit; neque ut animatum, ut illius sit anima. Nam in ovo nullum semen inest, aut tangens ovum, aut quod illud unquam tetigerit<sup>b</sup>; (*fieri autem non potest, ut moveat, quod*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. i.

<sup>b</sup> Ibid.

*non tangit; aut quidquam ab eo, quod non moveat, afficiatur*); nec anima feminis igitur dici debet ei inesse. Et ut anima in ovo efficiens sit, non videtur tamen a gallo aut ejus femine magis provenire, quam a gallina.

Nec fane a gallo, et illius femine, traducitur per metempsychosin sive translationem quandam animae in ovum, indeque in pullum. Quomodo enim in ova futura, et post coitum concipienda? Nisi vel semen animatum alicubi in gallina interea permanferit; vel anima sola absque femine traducta fuerit, ut ovo postmodum nascituro indatur. Vtrumque autem falsum. Quippe semen nullibi in gallina reperitur: nec possibile est, ut gallina post coitum duplici anima praedita sit; sua nempe, et futurorum ovorum ac pullorum; siquidem *anima nullibi esse dicitur, nisi in eo, cujus est*: multo minus eadem, pluresve animae in gallina latere possunt, ut futuris postea ovis pullisque ordine subsequenter inserviant.

Haec quidem ex Aristotele attulimus, ut inde innotesceret, quomodo, secundum ejus sententiam, galli semen ex ovo pullum efficiat, arduaeque huic contemplationi lux saltem aliqua affulgeret. Ea vero cum rei hujus modum non explicent; nec dubia ab ipsomet proposita solvant; patet nos in eodem luto haerere, iisdemque difficultatibus (circa causam efficientem foetus, in generatione animalium) irretiri: imo vero tantum abest, ut disquisitio haec ex iis (quae ab Aristotele proferuntur) reddatur perspicua, ut pluribus inde potius et majoribus dubiis involvatur. Quare mirum non est, praestantissimum philosophum hac de re ambegisse, tamque varias generationis animalium efficientes causas introduxisse; ac modo ad exempla automatum, coaguli, artis, instrumentorum, et motus subterfugisse; modo, ad animam in ovo, et in femine maris, quo rem illustraret, divertisse. Imo vero, ubi certo statuere et determinare videtur, quid sit in quolibet femine, sive plantarum sive ani-

animalium, quod ipsum foecundum reddat; calorem et ignem, tanquam opifices inidoneos, repudiat; nec facultatem aliquam confimilem agnoscit; nec quidquam in femine reperit, quod ei muneri conveniat; sed incorporeum quid, et extrinsecus adveni-ens admittere cogitur: quod (ut ars, vel mens) cum intellectu et providentia foetum formet, omniaque illic in finem et ad melius esse instituat atque ordinet. Confugit, inquam, ad obscurum nobisque incognitum; nempe, *ad spiritum in semine et spumoso corpore contentum; atque ad naturam in eo spiritu proportione respondentem elemento stellarum.* Illud autem quid fit, nusquam nos docuit.

## EXERCITATIO QUADRAGESIMA OCTAVA.

*Sententia Fabricii, de causa pulli efficiente, refellitur.*

**Q**VONIAM duces mihi, prae caeteris, proposui Aristotelem, inter antiquos philosophorum praestantissimum; et Hieronymum Fabricium ab Aquapendente, inter neotericos anatomicum eximium; a quibus potissimum de generatione animalium lucem mutuarer: cumque ab Aristotele eam mihi praelatam non videam; Fabricium adire statui, ut quid ille de causa efficiente sentiat, intelligam.

Is autem tribus circa eam rem dubiis conatur satisfacere. Nempe primo, Quid sit pulli efficiens? Idque ait, esse semen maris. Secundo, Quomodo hoc ita esse appareat in ovo; et quo pacto semen galli ovum foecundet? Ultimo, Quomam ordine pulli partes procreentur?

Primum quod attinet; ex observationibus nostris constat, gallum ejusque semen esse quidem generationis causam efficientem, non autem adaequatam; sed gallinam quoque in hunc censum venire. Hoc itaque loco id praecipue inquirendum, quomodo nempe galli semen ovum, alias subventaneum et improlificum, foecundet, et ex eo pullum procreet?

Verum audiamus Fabricium<sup>a</sup>: *Differunt, inquit, quae ex ovo ab iis quae ex semine fiunt; ex eo, quod ovipara materiam, ex qua corporatur pullus, distinctam et separatam habent ab agente; vivipara autem simul et causam efficientem et materialem habent adjunctam et concorporatam. Agens enim in oviparis semen galli est in pennato, quod in ovo neque est, neque esse potest: materia vero est chalaza, ex qua corporatur foetus. Ambo haec invicem distant per multum spatium: nam chalaza vitello jam formato, et in secundum uterum cadenti, accedit, et ovo interno adjungitur; contra, galli semen prope podicem consistit, et per longissimum spatium a chalaza distat, sua tamen facultate irradiante et uterum et totum ovum foecundat. At semen in viviparo et materia est, et agens, et in uno corpore utrumque simul consistit.*

Differentiam hanc inter ovipara et vivipara videtur introduxisse, ut medicorum, de generatione hominis, tueretur sententiam, vel saltem eandem ne labefactaret; qua existimant utriusque sexus femina, simul in coitu projecta, misceri; et, prout alterum alteri praepolluerit, fieri ut hoc efficiens sit, illud autem materiae vicem suppleat; ex iisdemque in unum conspirantibus conceptum in viviparis conflare.

Verum, cum in ovo observet, nihil feminis aut sanguinis in uterum gallinae a coitu attrahi, ibidemve contineri; nec credat fieri posse ut quidquam a mare, dum coit, emittatur, quod uteri cavitatem fubeat; neque quidquam in ovo reperiatur, quod femini maris adjungatur; dubitare coactus est quomodo semen (quod nusquam adest, nec miscetur cum genitura foeminae, neque adjungitur neque tangit) pullum constituat aut ovum foecundet? Praesertim postquam tradidisset, a praemis-  
sis aliquot coitionibus omnia ova eodem anno nascitura prolifica reddi. Quidni enim impossibile videatur, ex galli femine,

<sup>a</sup> Pag. 38.



verno tempore accepto (jam autem absente, deperdito seu absumpto), ova post genita, aestate nempe vel autumno, foecunda fieri et pullos excludere?

Huic tantae difficultati ut obviam iret, differentiam praedictam cudit; et sententiae suae confirmandae gratia tria porro adstruit. Primo, licet semen galli nec in ovo fit, nec unquam in utero fuerit, nec materiali causae adjungatur, ut in viviparis; idem tamen in gallina per annum integrum permanere voluit. Deinde, ad feminis hujus conservationem, caecum foramen invenit prope uteri ingressum, in quod gallus semen suum deponat, et in quo, tanquam in bursa, idem reservetur; ut inde ova omnia futura foecundentur. Denique, quanquam semen in bursa illa, nec uterum, nec ovum, nec ovarium tangit, ut illo pacto vel ovum foecundet, vel pullum inde efficiat; ait tamen, illud spiritali substantia et irradiatione quadam in ovum usque penetrare, ejusque chalazas foecundare, atque inde pullum effingere. Qua nihilominus affirmatione videtur Aristotelis sententiam (foeminam scilicet materiam generationi conferre, marem autem vim efficiendi) asserere; contra medicorum placitum de feminum mistura, cujus tamen rei causa visus est dictum jam discrimen, inter ovipara et vivipara, posuisse. Et quo verisimilior haec ejus sententia videatur, quas in animalibus mutationes semen nondum emissum, sed in testibus et vesiculis seminariis reservatum, praestet, commemorat.

Sed, praeterquam quod haec minus faciant ad propositum (neque enim praecipue quaeritur, quomodo semen galli ovum foecundum reddat, sed potius, quomodo idem ex ovo pullum effingat et fabricet), videntur fere omnia, quae in sententiae suae tutelam attulit, falsa aut suspecta; uti ex observationibus in historia relatis constat. Nam neque caeca illa cavitas in radice uropygii, quam bursum vocat, galli semini reservando destinatur; nec semen unquam, ut diximus, in illa reperitur; sed vacua in gallo pariter et gallina cernitur.

Quid

Quid autem per spiritalem substantiam, et irradiationem velit, non explicuit: nec magis quamnam substantiam intelligat, quam ovum virtute sui vivificare affirmat: utrum scilicet substantiam corpoream, an formalem, quae a feminis, in bursa nidulantis, irradiatione proveniat, et, quod potissimum requiritur, ex ovo pullum fabricet.

Denique, nihilo plus agit, mea quidem sententia, quam si diceret, *Facit pullum, quia irradiat ovum; et format, quia vivificat*: atque omnino obscurum formationis modum per obscuriorem declarare fatagit. Quippe idem dubium manet integrum, quomodo nempe galli semen, non tangens, et externum efficiens, locoque sejunctum, in bursa existens, interiora foetus in ovo (nimirum cor, jecur, pulmones, intestina et caetera) ex chalazis per irradiationem efficiat? Nisi effato quodam, sedens in folio, Creatoris instar, solo hoc verbo, *fiant* (nempe ossa ad sustentaculum, muscoli ad motum, organa ad sensum, membra ad actionem, viscera ad concoctionem, et similia), radiis suis omnia in finem aliquem, cum providentia, intellectu, et arte instituere atque ordinare velit. Neque enim Fabricius modum exponit, aut semen tantae virtutis esse demonstrat, ut, etiam non tangens, possit haec omnia praestare: praesertim, dum ovum ab alterius avis incubatu, aut alio aliquo fomento, ut diximus, in fimo, storea, aut furno, longissime a foetantis gallinae bursa distito, excitatur foetumque producit.

Remanet itaque eadem difficultas, quomodo scilicet semen galli sit pulli efficiens? nec tollitur ab irradiatione spiritalis substantiae. Nam quamvis concederemus semen in bursa fervari, idque ex chalazis per metamorphosin et irradiationem pullum corporare; non minus tamen aqua nobis haereret, quomodo nempe interiora omnia pulli effingantur. Verum haec a nobis jampridem refutata sunt.

Quapropter, cum pulli efficientem causam investigamus, oportet eam in ovo, non autem in bursa latitantem, quaerere; talemque, quae, licet ovum requietum foris a gallina per aliquot forsan miliaria absit, et sub aliena gallina, utpote Indica aut Africana, incubandum reponatur, vel, ut in Aegypto, subter pulverem fimumve calentem, aut in furno ad eam rem idoneo foveatur, semper tamen pullum efformet, ejusdem speciei cum generante et patri simillimum; aut, si alterius generis gallus fuerit, prolem mixtae speciei et similitudinis procreet.

Supereſt igitur adhuc nodus expediendus, quem neque Aristoteles nec Fabricius solverunt; nempe, quomodo semen maris sive galli ex ovo pullum faciat, sive pulli efficiens dicendum sit; praesertim, cum nec praesens, nec tangens, nec adjunctum ovo sit? Et, licet omnes fere afferant marem ejusque semen causam foetus efficientem esse; a nemine tamen haecenus, quomodo id fiat, satis explicatum est, praesertim in ovo nostro gallinaceo.

## EXERCITATIO QUADRAGESIMANONA.

*Causa pulli efficiens inquisitu ardua.*

**D**IFFICILIS est admodum, ut diximus, causae efficientis disquisitio; eoque magis, quod tam varia illi nomina attribuantur. Vnde Aristoteles causas animalium efficientes complures recensuit; multaeque ortae sunt apud auctores controversiae: praecipue inter medicos et Aristotelicos reperti sunt, qui animose super hac re digladiantur; variisque sententiis, tum efficientem causam, tum modum efficiendi exponere satagant.

Neque sane usquam alibi, quam in animalis fabrica, omnipotens Creator in operibus suis aut manifestius conspicitur, aut

prae-

praesentius ejus numen adest. Et, quamvis notum sit omnesque fateantur prolem a mare et foemina ortum suum ducere, et proinde ovum a gallo et gallina procreari, et ex ovo pullum; modum tamen, quo gallus aut ejus semen ex ovo pullum cudad, nec medicorum schola nos docuit, neque Aristotelis sagax ingenium aperuit. Nam ex iis, quae de oviparorum aliorumque animalium generatione diximus, satis constat, nec sententiam medicorum, generationem ex feminum utriusque sexus mixtione deducentium, neque Aristotelis, semen maris pro efficiente, et sanguinem menstruum pro causa materiali habentis, amplectendam esse: quia neque in coitu, nec protinus a coitu, aliquid de foemina in uteri cavitationem delabatur; ex quo, ceu materia, subito aliquid foetus constituatur: neque etiam genitura a mare in coitu proveniens, sive ea animata sit, sive instrumentum inanimatum, uterum ingreditur, aut in eum attrahitur vel usquam intra foeminam reservatur; sed vel evanescit vel elabatur; nec quidpiam statim post coitum in utero reperitur, quod, aut a mare aut a foemina vel ab utrisque proficiscens, futuri foetus materia aut principium existimari possit. Neque galli semen in bursa Fabricii alibive in gallina superstes est; ut inde, vel spiritalis substantiae irradiatione, vel contactu ovum fiat, aut ex ovo pullus constituatur. Nec gallina ullum aliud semen confert, praeter papulas, vitellum, et ovum. Quare difficilior multo, ab his nostris observationibus, redditur generationis contemplatio; quandoquidem suppositiones omnes, quibus utraque opinio innititur, ab iisdem funditus evertuntur. Maxime vero, ubi postea demonstraverimus, cuncta pariter animalia ex ovo procreari; et in coitu, sive viviparorum quadrupedum, sive hominis, nihil spermatis aut sanguinis, a mare aut foemina proveniens, in uteri cavum intromitti, aut ab eo attrahi; nec quidquam vel ante coitum, vel in ipso coitu, aut statim post coitum in utero reperiri, quod futuri

futuri foetus materia, aut efficiens, aut principium haberi possit.

Nuper Daniel Sennertus, vir doctus et diligens naturae indagator, pensitatis prius multorum rationibus, rem tandem determinare aggressus est; nempe, animam esse in femine, eandemque prorsus cum ea, quae futurae proli inest. Adeo, ut animam hominis rationalem in femine ejus praesentem esse non vereatur asserere; ac propterea ovum habere animam pulli; animamque cum femine in uterum foeminae transvehi; atque ex isto utriusque femine, ut flamma flammae, conjuncto (non misto; mixtio enim, inquit, est rerum diversarum specierum) animaque praedito, perfectum animal emergere. Ideoque, ait, semen ex utroque parente requiritur, tum ad foetum, tum etiam ad ovum constituendum. Et hoc pacto, velut superatis omnibus difficultatibus, putat se certam perspicuamque veritatem tradidisse.

Verum, ut concedamus in ovo inesse animam, eamque ex parentum animis unitam; et a parentibus interdum diversorum generum proficisci; velut ab equa et asino, a gallina et phasianio; nec tamen mistam esse, sed unitam duntaxat; fierique pullum (ad exemplum feminum plantarum) ab eadem efficiente anima, a qua postea per totam vitam conservatur: adeo, ut absurdum sit dicere, foetum ab alia anima extra uterum sive ovum, atque ab alia intra uterum aut ovum, augeri: haec, inquam, omnia ut concedamus (licet invalida sint et sublestae fidei), totius tamen doctrinae ejus fundamentum, cui innititur, historia nostra de generatione ex ovo penitus subvertit et falsi redarguit. Nimirum, ovum fieri ex femine galli et gallinae; aut semen ab utrisque intra uterum transmitti; aut ex femine in uterum admissio vel immisso foetum ejusve partem aliquam constitui; vel semen galli (ceu causam efficientem et opificem) usquam in gallina reservari, quod materiam, ut putat, et nutrimentum

mentum ab ea in uterum trahat, unde foetus, quem fecerit, augetur. Deerunt quippe conditiones, quas ipse, secundum Aristotelis sententiam, putat necessarias: scilicet, ut foetus fiat ab eo, quod actu est et praeefficit; pullusque ab eo quod praesens est, et ibi loci existens, ubi pullus primum fit et augetur: praeterea, ut ab eo fiat quod immediate et conjunctim operatur; idemque sit quo pullus per totam vitam conservatur et crescit. Quippe semen galli (sive animatum sive inanimatum fuerit nihil refert) non est omnino in ovo neque in utero praesens et conjunctum; neque in materia ex qua fit pullus; ut neque in ipso pullo inchoato, ut eum vel efficiat vel perficiat.

Hallucinatur etiam, cum, ab exemplo feminum plantarum et glandium, sententiam suam de femine animato illustratum it: quia differentiam ab Aristotele<sup>a</sup> allatam, inter genituram in coitu proveniente, et conceptum primum ex utrisque factum, non agnovit; neque ovum prius (citra ullam genituram a matre aut foemina in uterum translata) in vitellarii racemo conceptum observavit. Neque intellexit uterum esse, aliquamdiu etiam post coitum, ab omni materia vacuum; sive ea a parentibus transmissa, sive a coitu facta, sive aliquo modo transmutata credatur. Nec denique legit, aut saltem animadvertit, experimentum Fabricii; nempe, ab aliquot galli coitionibus gallinam foecundari adeo, ut deinde per annum integrum omnia ova prolifica gignat; licet, interea temporis, galli semen singulis ovis foecundandis non acceperit, neque acceptum olim tamdiu retinuerit.

Id quidem, nemine refragante, certum est, animalia, quaecunque a matre et foemina oriuntur, utriusque sexus coitu generari; adeoque velut per contagium aliquod procreari. Quemadmodum medici observant morbos contagiosos (utpote

<sup>a</sup> *De gen. anim. lib. ii. cap. 1.*

lepram, luem veneream, pestem, phthisin) serpere in stragem mortalium, affectusque sibi similes in alienis corporibus, solo extrinseco contactu excitare: imo vero interdum solo afflatu, et per *μίανση*; idque eminus, et per medium inanimatum, nihilque sensibilibiter alteratum. Nimirum, quod primum tetigit generat sibi simile univocum, non tangens, neque actu existens, nec praesens aut conjunctum; sed duntaxat quia olim tetigit. Tantaе virtutis atque efficaciae contagium reperitur, Idemque forsitan in generatione animalium contingit. Ova enim piscium, quae foris incrementum sua sponte, absque ullo maris semine acquirunt (ideoque procul omni dubio sine illo vivunt), lacte maris prolifico aspersa et forinsecus solum tacta, pisciculos generant. Non intromittitur, inquam, maris semen, quod in singulis ovis opificis munus praestet, aut corpora fabricet, aut animam inferat; sed contagio duntaxat quodam foecundantur. Vnde Aristoteles, lac maris semenve genitale in aquam effusum modo liquorem genitalem et foetificantem vocat, modo, virus vitale. Ait<sup>a</sup> enim, *Piscis mas semen ovis aspergit genitale; et quae ova vitale id virus contigerit, ex iis pisciculi enascuntur.*

Posito itaque, ceu certo fundamento, foetum fieri per contagium, maxima hinc oritur difficultas; quomodo nempe contagium tanti operis auctor sit? et quo pacto per illud parentes sibi similes generent; aut semen maris simile univocum ei, a quo effluxit, producat? cum post tactum abierit; nec ulterius actu sit, aut tangens aut praesens; sed corruptum et non ens. Quomodo, inquam, non ens agat? aut non tangens fabricet sibi simile? aut mortuum quod est vitam alteri impertiat? idque solum, quia olim tetigit.

Falsa enim videtur Aristotelis<sup>b</sup> argumentatio, vel saltem manca, ubi contendit, *Generationem sine agente et patiente*

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 13.*

<sup>b</sup> *De gen. et cor. lib. i. cap. 6.*

*fieri non posse; nec agere et pati ea posse, quae se mutuo tangere nequeunt: ea vero se mutuo tangere, quae, cum discretas magnitudines situmque habeant, extrema simul habent.*

Cum autem luculenter constet, contagium (a non tangentibus, neque extrema simul habentibus) perniciem animalibus afferre; quidni pariter ad animalium vitam five generationem tantundem praestet? Efficiens sane in ovo virtute plastica (quia mas tetigit solum, licet jam nec tangat, nec extrema simul habeat) foetum ad speciem et similitudinem sui effingit et fabricat. Et per tot media five instrumenta potestas haec, foecunditatis opifex, transmittitur aut demandatur; ut nec motu instrumentorum, velut in artis operibus; neque exemplo automatum Aristotelis, five nostrorum horologiorum, aut regni, in quo regis mandatum ubique valet; nec introducendo animam in fermen aut genituram, praefatam doctrinam tueri queas.

Atque hinc natae plurimae controversiae et problemata, de attractione magnetis et succini: de sympathya et antipathyia: de venenis et morborum pestilentium contagio: de alexipharmacis et medicamentis ab occulta, vel ignota potius, proprietate juvantibus aut nocentibus: quae omnia videntur citra tactum operari. Et potissimum, quid sit in generatione, quod tactu momentaneo (imo ne tangens quidem, nisi per plurima media) partes pulli in ovo, certo ordine, per epigenesin efficiat, univocumque ac sibi simile producat; idque solum, quia olim tetigit? Quomodo, inquam, id, quod non adest, et extrinsecus duntaxat tetigit, omnia pulli membra, in ovo foris exposito, longaque interdum sejuncto, constituat, ordineque disponat ac fabricet? aut vitam five animam, speciemque ex utrisque generantibus mistam attribuat? Siquidem nihil videtur seipsum, ad alterius similitudinem, generare posse.



## EXERCITATIO QVINQVAGESIMA.

*Quae sit animalium causa efficiens, ejusque conditiones.*

**V**T igitur aliquatenus, quantum nempe ad praesentem contemplationem attinet, in causae efficientis notitiam penetremus; observandum prius, quaenam instrumenta sive media ad causam efficientem sive formatricem pertineant: In hunc autem censum veniunt mas et foemina, genitura etiam atque ovum, ejusque primordium. Sunt enim mares aliqui, pariter ac foeminae, steriles aut minus foecundi. Maris quoque genitura aliquando magis, aliquando minus foecunda est: quippe semen virile, ut in vesiculis feminariis continetur (nisi in spumam a spiritibus turgeat, et cum impetu profiliat) infoecundum habetur. Imo ne hoc quidem forsitan semper foecundum fuerit. Neque etiam papulae aut vitelli in ovarii racemo nati, vel ova in utero, statim omnia foecunda sunt.

Foecundum autem appello, quod, nisi alicunde impediatur, a vi efficiente insita ad destinatum finem pertinet; idque, cujus gratia instituitur, assequetur. Ita gallus foecundus dicitur, qui saepius certiusque gallinas suas praegnantem, earumque ova genitiva reddit.

Gallina similiter foecunda habetur, quae gignendis ovis, aut vi prolificae a gallo concipiendae, diutiusque retinendae idonea est. Papularum racemus et ovarium ipsum foecunda aestimantur, cum pluribus primordiis, iisque maturis, scatent. Ovum similiter foecundum est, quod a subventaneo sive irritato longius abest, et quocunque in loco vel incubatum, vel aliter fotum, in producendo pullo minus deficit.

Tale itaque pulli efficiens requiritur, quod singulis his virtutem eam impertiat, propter quam ista foecunda sint, et potentiam efficiendi obtineant. Quippe idem, vel saltem analo-

gon, omnibus inest, ob quod foecunda evadunt. Eademque inquisitio est, quid sit in ovo, quod illud foecundum reddit, et a subventaneo discriminat; quid in papula et ovario; quid in foemina; quid denique in femine, et gallo ipso; et, quid sit in sanguine, punctoque saliente, sive prima pulli particula genitali, unde postea reliquarum partium ortus, fabrica, et ordo promanent: quid in pullo ipso, unde robustior et agilior fiat, citius adolescat, aetatem salubriter degat, vitamque diuturniorem protrahat.

Neque absimilis inquisitio est, quid uterque, mas scilicet et foemina, seu gallus et gallina, ovo foecundo conferat; quidve ad pulli perfectionem aut similitudinem ab utroque proveniat; nimirum, utrum a foemina ovum, conceptus, materia et nutrimentum, a mare autem virtus opifex: an potius, contagium aliquod protinus a coïtu immixtum, aut ab eo factum vel receptum sit, quod in gallina, vel ovis permanens materiam ovorum moveat; aut ad illorum incrementum, pullique tandem productionem, nutrimentum a foemina attrahat, concoquat, et distribuatur: an denique a mare procedat, quodcunque ad formam, animam, et foecunditatem spectat, a foemina autem, quidquid ad materiam, constitutionem, locum et nutrimentum attinet? Animalibus enim, quibus sexus distinctus obtigit, ita comparatum est, ut cum foemina sola foetum generare, nutrire et protegere nequeat; illi mas, tanquam progenitor superior et excellentior, a natura in operis consortium adjungatur, ejusque defectum suppleat; adeoque contagione sua ovorum subventaneorum infirmitatem corrigat, et foecunda reddat. Nam ut pullus ex ovo prognatus, corpus suum et animam, partemque principalem seu genitalem, ovo accepta refert: ita pariter ovum, quidquid in eo est, a foemina accipit; et foemina similiter foecunditatem suam a mare in coïtu mutuatur.

Vtrum autem mas sit prima et principalis causa gignendae prolis; an vero mas, una cum foemina, sint causae mediae et instrumentales ipsius naturae, sive primi et supremi genitoris; hic datur inquirendi occasio: estque pulchra admodum et necessaria disquisitio, quia scientia quaelibet perfecta ex causarum omnium cognitione dependet: ideoque ad absolutam generationis comprehensionem, ab ultimo efficiente ad primum et supremum ascendere, eaque omnia perspecta habere oportet.

Quodnam vero sit primum illud ac supremum pulli efficiens, postea, ubi de reliquorum omnium animalium efficiente agitur, definiemus. Quale autem id sit nunc videbimus.

Prima igitur efficientis proprie dicti et primarii conditio, ut diximus, est, ut sit foecundans primum et principale, unde media omnia foecunditatem traducem accipiant. Exempli gratia, pullus traducitur ex puncto saliente in ovo, non modo secundum corpus, sed etiam et quidem potissimum, quoad animam: punctum saliens sive cor ab ovo traducitur: ovum a foemina: foeminae autem foecunditas a mare derivatur.

Altera efficientis primarii conditio ex opere facto dignoscitur, nempe ex pullo. Quippe illud efficiens primum est, in quo effecti ratio potissimum elucet. Quoniam autem efficiens omne generativum sibi simile gignit, prolesque mistae naturae est: efficiens primum quoque mistum quid esse oportet.

Prolem vero esse mistae naturae assero, quod in ea utriusque parentis mistura appareat, tam in figura et lineamentis corporis singularumque ejus partium; quam in coloribus, naevis, morbis, aliisque corporis accidentibus. Quinetiam in anima quoque, ejusque actionibus et functionibus (ut moribus, docilitate, incessu, ac voce) talis quaedam temperatura cernitur. Quemadmodum enim mistum simile ex elementis factum dicimus, quia horum virtutes, calor scilicet, frigus, humiditas, et

siccitas,

ficcitatis, in uno aliquo similari corpore compositae reperiuntur: ita similiter paterna maternaque opera, in pulli tum corpore, tum anima, tum caeteris (quae temperiem sequuntur, aut eidem accidunt) discernuntur. Nimirum in mulo, utriusque parentis (equae nempe et asini) anima, corpus, mores, et vox miscentur. Idem etiam in pullis, ex gallina et phasiano prognatis, videre est; atque in lycisca, quae ex lupo et cane coeuntibus gignitur.

Cum itaque pullus similitudine sui utrumque parentem referat, mistumque sit effectum; causa quoque generans primaria (cui ipse similis est) mista sit oportet. Quare quod in ovo pullum efficit, mistae naturae (tanquam aliquid ex ambobus vel unitum vel compositum), et utriusque parentis opus est. Et si contagium aliquod protinus a coitu (in quo miscentur, et quasi unum animal fiunt) in foemina alicubi vel maneat vel oriatur; id etiam mistae naturae aut potentiae erit, unde postea ovum foecundum fiat, habeatque plasticam vim, mistae naturae opificem, vel instrumentum efficiens mistum, a quo pullus etiam mistae naturae producat.

Contagium dixi: quia, quod Aristoteles censuit, experientiae omnino refragatur: nempe, *partem aliquam foetus protinus a coitu fieri*. Nec verum est, quod neoterici quidam asserunt, *in ovo inesse pulli futuri animam*: non est enim anima pulli, quae in parte aliqua corporis ejus non inest. Neque anima statim a coitu vel relicta vel orta dici potest: aliter enim in praegnanate foemina duae simul inessent animae. Quare, donec determinatum fuerit, quodnam sit efficiens ovi, quod mistae naturae protinus a coitu manere debeat; liceat id nobis contagium appellare.

Vbinam autem contagium hoc in foemina, post coitum lateat; et quomodo idem ovo communicetur ac traducatur; diligentiore omnino disquisitionem requirit: et de ea re posthaec

agemus,

agemus, ubi de foeminarum conceptione generatim disceptabimus. Suffecerit interea annotasse, efficientis primi (cui ratio futurae prolis inest) eam legem esse, ut, cum proles mixta appareat, id ipsum quoque mixtae naturae sit; et, vel ab utroque parente pariter proveniat; vel ab alio aliquo, quod utrisque (ceu instrumentis animatis, simul operantibus, mixtis, coituque in unum coalitis) utitur. Estque haec tertia efficientis primarii conditio, ut instrumentis omnibus intermediis successive aut motum impertiat, aut aliter iis utatur, ipsum vero nulli inserviat. Vnde suboritur dubitatio, utrum gallus in generatione pulli sit causa efficiens primaria; an vero aliam priorem et superiorem habeat. Videtur enim rerum omnium generatio coelitus originem ducere, atque solis lunaeque motum sequi. Verum certius aliquid de hac re constabit; ubi prius quid, et quotuplex instrumentum, sive causa efficiens instrumentalis sit, exposuerimus.

Efficientia itaque instrumentalia sunt diversorum generum: alia enim, auctore Aristotele, sunt factiva, alia vero activa: alia non agunt, nisi cum priore efficiente conjuncta, ut manus, pes, partesque corporis genitales; alia operantur etiam separata, ut genitura et ovum: quorundam instrumentorum nullus est motus aut actio, nisi quae iis a primo efficiente tribuitur; alia vero propria in se habent agendi principia interna, quibus natura quidem in generatione motum nullum tribuit, eorum tamen facultatibus utitur, iisdemque operandi normam praescribit: non aliter, quam coquus igne, et medicus herbarum ac medicaminum potestatibus utitur ad sanitatem.

Sennertus, ut conceptam opinionem, *de anima in semine et formatrice pulli facultate in ovo*, tueatur, non ovum modo, sed et galli semen, futuri pulli anima praeditum esse asserit; nec esse agens instrumentale, sed principale, profitetur. Quintianus plane negat efficiens ullum separatum esse instrumentale:

le:

le: sed id solum instrumentum dici oportere ait, quod effici-  
 enti primo conjungitur; idque solummodo efficiens instrumen-  
 tale, quod nullum alium motum aut actionem habet, quam  
 quae ab efficiente primo immittitur, aut continue et successive  
 recipitur, cujus virtute agat. Eoque argumento rejicit exem-  
 plum projectorum, quae vi a projiciente accepta, et ab eo sepa-  
 rata, nihilominus agunt. Quasi vero ensis et hasta instru-  
 menta bellica dicenda essent, missiles autem sagittae et glan-  
 des non item: rejicit quoque exemplum a republica desump-  
 tum; negatque magistratum, consiliarium, aut ministrum, esse  
 regni instrumenta. Cum tamen Aristoteles<sup>a</sup> consultorem pro  
 efficiente habeat, ministrumque disertis verbis instrumentum  
 nominet. Automatum similiter exempla respuit: pluraque alia  
 ait, negat, quibus semen aut ovum animatum esse, agensque  
 non instrumentale, sed principale esse, confirmet. Idem ta-  
 men, ceu veritate coactus, condiciones agentis principalis eas  
 proponit, quae sententiae modo commemoratae plane contra-  
 rium suadeant: nempe, *Quidquid opus, sive effectum se ipso  
 nobilius efficit; aut effectum sibi dissimile producit; non est causa  
 efficiens principalis, sed instrumentalis.* Quibus concessis, quis  
 non inde colligat, *Semen et ovum esse instrumenta?* cum pullus  
 sit effectum ovo nobilius; idemque huic, aut spermati nequa-  
 quam similis sit. Quapropter ubi vir doctissimus negat semen  
 aut ovum esse organum, quia separata sunt ab agente primario,  
 falso innititur fundamento. Quippe, cum generans primum  
 per varia media prolem procreet; sive medium aliquod illi  
 conjunctum sit, ut manus opifici; sive ab eo separetur, ut  
 sagitta ab arcu emissa; utrumque tamen instrumentum di-  
 citur.

Ex dictis his causae instrumentalis conditionibus videatur  
 sequi; efficiens primum in generatione pulli esse gallum, vel

<sup>a</sup> *Polit. lib. i. cap. 4.*

faltem gallum cum gallina : quippe pullus iis est similis ; nec efficientibus suis primis five genitoribus nobilior cenferi potest. Ego itaque aliam etiamnum primi efficientis conditionem adnectam, unde fortasse constet, marem non esse primam, sed instrumentalem duntaxat causam. Nempe, ut primum efficiens in pulli fabrica artificio utatur, et providentia, sapientia item, bonitate, et intellectu, rationalis animae nostrae caput longè superantibus. Vtpote, in quo sit futuri operis ratio, quodque in destinatum finem agat, disponat, et perficiat omnia ; partesque pulli, etiam minimas, alicujus usus et actionis gratia efformet ; et non modo operis fabricae, sed etiam salutis, ornatui, ac defensionis ejus prospiciat. Mas vero aut illius semen, in coïtu, vel post eum, ejusmodi non est, ut illi ars, intellectus, ac providentia attribui possint.

Quibus rite perpensis, mas videtur efficiens instrumentale, aequè ac ipsius semen ; et foemina, non minus quam ovum ab ea genitum. Quare ad priorem, superiorem ac praestantiorè causam confugiendum est, cui merito attribuantur providentia, intellectus, ars, et bonitas ; quaeque effecto opereve suo tanto excellentior sit, quanto architectus operi suo praestat ; quantoque rex ministris, aut opifex suis manibus praecellit.

Erit igitur uterque, mas et foemina, efficiens duntaxat instrumentale, rerum omnium Creatori five Progenitori summo subserviens. Eoque sensu rectè dicitur, sol et homo generant hominem : quia solem accedentem et recedentem sequuntur ver et autumnus ; quibus plerumque temporibus animalium generatio et corruptio contingunt. Ita quidem summus Philosophus<sup>a</sup> : *Prima latio ortus ac interitus causa non est, sed obliqui circuli latio : ea namque et continua est, et duobus motibus fit ; nam si generatio corruptiove futura sit semper continua, semper quidpiam quidem moveri necesse est ; ut ne mutationes is-*

<sup>a</sup> De gen. et cor. lib. ii. cap. 10.

*tae deficient; sed duobus, ut ne altera duntaxat eveniat. Continuitatis igitur causa est, latio universi: accessus vero et recessus, ipsa declivitas. Accedit enim, ut interdum procul, interdum prope existat (nempe sol). Atque, cum intervallum sit inaequale, motus erit inaequalis. Quare, si ex eo generat, quia accedit et prope est; et quia abscedit et procul existit, hoc idem corrumpit. Atque, si, quia saepenumero accedit, generat; et quia plerumque recedit, corrumpit. Contrariorum enim causae sunt contrariae.*

Ideoque vere vigent vernantque omnia (appropinquante scilicet sole, qui communis pater est et genitor, vel faltem summi Creatoris in generatione immediatum et universale instrumentum); non solum plantae; sed etiam animalia: nec minus illa, quae sponte proveniunt, quam quae maris foeminaeque mutua opera progenerantur. Tanquam, adveniente nobili hoc astro, de coelo delaberetur alma Venus, Cupidinis Charitumque choro stipata; cunctaque viventia blando amoris oestro ad perennitatem sui exstimularet. Vel, ut est in fabulis, quasi eo tempore Saturni genitalia in mare projecta spumam excitarent, indeque nasceretur Aphrodite. Nempe, in generatione animalium, *superat*, ut poeta ait, *tener omnibus humor*: spumant turgentque semine genitalia.

Gallus igitur et gallina vere potissimum foecundi fiunt: tanquam sol, vel coelum, vel natura, vel anima mundi, vel Deus omnipotens (nam eodem haec redeunt) iis causa superior ac diviniore in generatione foret. Ita sol et homo (id est, sol per hominem, ceu instrumentum) hominem generant. Eodemque modo, Sator omnium et gallus ovum generant, et ex ovo pullum: accessu nempe et recessu solis perpetuo; qui ex divini numinis voluntate vel fato gignendis rebus omnibus infervit.

Concludimus igitur marem (licet sit efficiens prius et praesertantius quam foemina) esse solum efficiens instrumentale: e-



undemque, non minus quam foeminam, foecunditatem suam five generandi virtutem appropinquanti soli acceptam referre: proindeque artificium et providentiam (quam in operibus ejus cernimus) non ab ipso, sed a Deo procedere. Quippe mas in generando nec consilio nec intellectu utitur: neque homo parte animae suae rationali, sed facultate vegetativa generat; quae non primaria et diviniore animae humanae facultas, sed infima censetur.

Quoniam igitur in pulli fabrica ars et providentia non minus elucescunt, quam in hominis ac totius mundi creatione; necesse est fateamur, in generatione hominis, causam efficientem ipso homine superiorem et praestantiozem dari: vel facultatem vegetativam five eam animae partem, quae hominem fabricat et conservat, multo excellentiorem et diviniorem esse, magisque similitudinem Dei referre, quam partem ejus rationalem; cujus tamen excellentiam miris laudibus supra omnes omnium animalium facultates extollimus, tanquam quae jus et imperium in illas obtineat, cuique cuncta creata famulentur. Vel saltem fatendum est, in naturae operibus, nec prudentiam, nec artificium, neque intellectum inesse: sed ita solum videri conceptui nostro, qui secundum artes nostras et facultates (ceu exemplaria a nobismet ipsis mutuata) de rebus naturae divinis judicamus; quasi principia naturae activa effectus suos eodem modo producerent, quo nos opera nostra artificialia solemus, consilio nempe et disciplina ab intellectu five mente acquisita.

At vero natura, principium motus et quietis in omnibus in quibus est, et anima vegetativa, prima cujuslibet generationis causa efficiens, movent nulla facultate acquisita (sicut nos), quam vel artis vel prudentiae nomine indigemus; sed tanquam fato seu mandato quodam secundum leges operante: simili nempe impetu modoque, quo levia sursum, gravia de-

orsum

orsum feruntur. Scilicet facultas parentum vegetativa eodem modo generat, semenque tandem ad formam foetus pertingit, quo aranea retia sua necit; aviculae nidos extruunt, ovis incubant, eaque tuentur; apes et formicae habitacula parant, et alimoniam in futuros usus recondunt. Naturaliter nempe, et connato ingenio; non autem providentia, disciplina, aut consilio, quidquam agunt. Nam, quod in nobis operationum artificialium principium est, diciturque ars, intellectus, aut providentia; id in naturalibus illis operibus est natura (quae *αυτοδιδάκτος* est, et a nemine edocta): quodque illis connatum et infinitum, id nobis acquisitum. Ideoque, ad artificialia qui respiciunt, haud aequi rerum naturalium aestimatores habendi sunt: siquidem potius, vice versa, sumpto a natura exemplari, de rebus arte factis judicandum est. Artes enim omnes imitatione quadam naturae comparatae sunt; nostraque ratio sive intellectus ab intellectu divino in operibus suis agente profluxit. Qui, cum habitu perfecto in nobis existit, quasi altera anima adventitia et acquisita, summi ac divinissimi Agentis imaginem suscipiens, operationes sive effectus similes producit.

Quapropter rem recte pieque, mea quidem sententia, reputaverit, qui rerum omnium generationes ab eodem illo aeterno atque omnipotente numine deduxerit, a cuius nutu rerum ipsarum universitas dependet. Nec magnopere litigandum cenfeo, quo nomine primum hoc Agens compellandum aut venerandum veniat, cui nomen omne venerabile debetur, sive Deus, sive Natura naturans, sive anima mundi appelletur. Id enim omnes intelligunt, quod cunctarum rerum principium sit et finis; quod aeternum et omnipotens existat; omniumque auctor et creator, per varias generationum vicissitudines, caducas res mortalium conservet ac perpetuet; quod ubique praesens, singulis rerum naturalium operibus non minus adit, quam toti universo; quod numine suo sive providentia, arte,

ac mente divina, cuncta animalia procreet. Quorum quaedam sponte nascuntur, sine aliquo efficiente univoco; quaedam maris foeminaeque simul sociatis operis; quaedam ab alterutro duntaxat sexu; quaedam per alia instrumenta intermedia, eaque interdum plura, interdum pauciora; quaedam instrumentis univocis; quaedam aequivocis et ex accidente generantur. Omnia vero corpora naturalia summi ejus numinis et opera sunt et instrumenta: suntque haec vel naturalia solum, ut calor, spiritus, aëris putredinisve tepor et caetera, vel simul etiam animata: quippe animalium quoque vel motu, vel facultate, vel anima, aliquo modo utitur ad perfectionem univocis et animalium procreationem.

Ex dictis itaque aliquatenus constat, quodnam a mare in generatione afferatur symbolum. Nempe gallus idem ovo confert, ut ex subventaneo prolificum evadat, quod vegetabilium fructibus tribuitur ab aestivo solis fervore, ut maturitatem consequantur et femina eorum foecunda fiant: idemque, quod sponte nascentibus foecunditatem affert; et ex vermibus erucas, ex his aurelias, ex aureliis papiliones, muscas, apes et caetera prognerat.

Ad hunc modum sol accessu suo et principium motus ac transmutationis in proventu fructuum est; et finis etiam, dum feminibus eorum foecunditatis auctor existit. Vtque is vere novo, foliorum, florum, et fructuum efficiens primum est; ita, adulta jam aestate, maturitatis et fertilitatis feminum est ultimum perficiens. Cui rei confirmandae, inter alias observationes plurimas, hanc unam adnectam: arantiorum arbores quidam apud nos multa sollicitudine et mangonio colunt; earumque mala, quae primo anno ad pollicis magnitudinem excrevere, sequenti aestate ad maturitatem pertingunt, caeteraque perficiuntur, praeterquam quod feminibus careant.

Hanc rem accuratius pensitanti mihi videbatur oblatum ovi subventanei specimen, quod a gallina citra maris operam gignitur; et sensibilia omnia in se complectitur, quae in ovo prolifico deprehendas; femine autem foecundo destituitur. Tanquam idem a gallo conferatur, quo subventaneum ovum foecundum fiat, quod a calidarum regionum sole provenit, quo illarum arborum poma cum seminibus nascantur. Et quasi aetas Anglicana procreando solum fructui (ut gallina ovo) sufficeret; essetque, instar foeminae, impotens generatrix; in locis autem beneficio solis uberiori gaudentibus mas evaderet, et generationem perficeret.

Verum de his haecenus a nobis obiter actum est, ut ab ovi exemplo constet quaenam primi efficientis in generatione animalium conditiones requirantur. Quippe certum est inesse in ovo opificem (et similiter in omni conceptu ac primordio), qui non modo ei a matre inditur, sed prius etiam a patre in coitu per genituram communicatur; omniumque primò a coelo et sole, sive Creatore summo, eidem tribuitur. Manifestum pariter est opificem hunc, in ovo et femine quovis existentem, parentum virtute adeo imbutum esse, ut pullum ad illorum, non autem ad similitudinem sui, fabricet; eamque mistam etiam, tanquam ab utrisque in coitu unitis proveniente: cumque omnia summa providentia et intellectu peragantur, divini numinis praesentiam clare comprobari.

Alibi autem uberius de hac re agetur; ubi conabimur docere, quid statim a coitu in foemina remaneat, et ubinam supersit; simulque explicabimus (quoniam nihil protinus post coitum in cavitate uteri reperitur) quidnam sit contagium illud prolificum, aut conceptus primus? num corporeum quid, alicubi in foemina reservatum, an incorporeum? et num uteri conceptio similis sit conceptioni cerebri; adeoque foecunditas eo modo acquiratur, quo scientia (quemadmodum non desunt argu-

argumenta, quae id perfuadeant) ? et, veluti motus atque operationes animales a cerebri conceptione (quam appetitum dicimus) originem ducunt ; ita pariter motus naturales facultatifque vegetativae operationes (ac praesertim generatio) ab uteri conceptione dependeant ? porro, quomodo contagium hoc prolificum mistae naturae sit, et a mare in foeminam, indeque in ovum traducatur ? ac denique, morborum affectuumque omnium praeternaturalium contagium quomodo serpat, et insensibiliter propagetur ?

### EXERCITATIO QVINQVAGESIMAPRIMA.

*De generationis ordine : et primum, de particula genitali prima.*

**Q**UID igitur immediate a coïtu prolifico in foemina fiat aut maneat, quod adhuc sub contagii nomine intelligimus, quo (tanquam infectu) foemina a mare foecunda reddita foetum postea sua sponte generat ; inferius suo loco dicetur, ubi ea de re pleniore examine et disquisitione accuratiore tractabimus. Interea temporis, quae circa partium generandarum ordinem manifeste apparent observatuque digna sunt, indicabimus.

Et primo quidem, quoniam per epigenesin sive partium superexorientium additamentum pullum fabricari certum est ; quaenam pars ante alias omnes exstruatur, et quid de illa, ejusque generandi modo observandum veniat, dispiciemus.

Ratum sane est, et in ovo manifeste apparet, quod Aristoteles<sup>a</sup> de perfectorum animalium generatione enunciat : nimirum, non omnes partes simul fieri, sed ordine aliam post aliam ; primumque existere particulam genitalem, cujus virtute postea (tanquam ex principio quodam) reliquae omnes partes profili-

<sup>a</sup> *De gen anim. lib. ii. cap. i.*

ant. Qualem in plantarum feminibus, fabis puta aut glandibus, gemmam five apicem protuberantem cernimus, totius futurae arboris principium. *Estque haec particula, velut filius emancipatus, seorsumque collocatus, et principium per se vivens; unde postea membrorum ordo describitur; et quaecunque ad absolvendum animal pertinent disponuntur<sup>a</sup>. Quoniam enim<sup>b</sup> nulla pars se ipsam generat; sed, postquam generata est, se ipsam jam auget; ideo eam primum oriri necesse est, quae principium augendi contineat (sive enim planta, sive animal est, aequae omnibus inest quod vim habeat vegetandi sive nutriendi), simulque reliquas omnes partes suo quamque ordine distinguat, et formet: proindeque in eadem primogenita particula anima primario inest, sensus motusque et totius vitae auctor et principium.*

Ea igitur principalis particula est, unde spiritus vitalis calorque nativus caeteris omnibus advenit; in qua medicorum calidum innatum five implantatum primo emicat, et lar familiaris seu focus perennis hospitatur; unde perpetuo in universum corpus singulasque ejus partes vita promanat; nutritio, incrementum, auxilium, et solamen proveniunt; denique, ubi vita nascentibus primum incipit, et morientibus ultimo terminatur.

Haec certe omnia de parte prima genituali vera sunt, et in generatione pulli manifeste apparent. Ideoque, ut medicorum quorundam male philosophantium opinionem (quae tres partes principales ac primogenitas, cerebrum, cor, et jecur, ex tribus vesiculis five bullis simul exoriri astruit) plurimis observationibus motus rejiciendam arbitror; ita neque Aristoteli ipsi assentiri possum, qui cor esse particulam hanc primam genitalem et animatam statuit. Nam revera sanguini soli privilegium hoc deberi existimo: is enim est, qui primus in gene-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 1.

<sup>b</sup> Ibid. cap. 4.

ratione conspicitur. Idque non solum in ovo, sed in omni foetu animaliumque conceptu, primo contingere mox palam fiet.

Apparet, inquam, ab initio punctum rubrum saliens, vesicula pulsans, fibraeque inde deductae, sanguinem in se complectentes. Et, quantum ex accurata inspectione discernere licuit, fit sanguis antequam punctum saliens efformatur; idemque calore vitali praeditus est priusquam per pulsum cietur: atque ut in illo et ab illo pulsatio incipit, ita tandem in ultimo mortis articulo in eodem definit. Quippe plurimis experimentis tum in ovo tum alibi factis compertum habeo, sanguinem id esse, in quo, quamdiu calor vitalis non prorsus evanuit, potentia redeundi in vitam continuatur.

Et quoniam vesicula pulsans, indeque productae fibrae sanguineae, ante alia conspiciuntur; crediderim rationi consentaneum, ut sanguis suis receptaculis prior sit; contentum nempe, suo continente; siquidem hoc factum est, ut ejus usui inserviat. Ideoque fibras, et venas, posteaque vesiculam, et demum cor, utpote organa recipiendo ac retinendo sanguini destinata, hujus solius transmittendi et distribuendi gratia exstructa esse verisimile est, sanguinemque esse particulam corporis principalem.

Idque ex multis observationibus liquet: praesertim, cum quaedam animalia, eaque sanguinea, diu absque pulsu vivant; et nonnulla totam hiemem lateant, et tamen in vivis supersint, licet interea eorum corda ab omni motu cessent, et pulmones a respiratione feriantur; eorum instar, qui in syncope, lipothymia, aut affectibus hystericeis semimortui jacent cum asphyxia.

Factus itaque certior ex iis, quae in ovo et viva animalium dissectione observavi, statuo contra Aristotelem sanguinem esse primam particulam genitalem; et cor esse ipsius organum,

circum-

circumlationi ejus destinatum. Quippe functio cordis est sanguinis propulsatio; ut in animalibus omnibus sanguineis luculenter patet: idemque in generatione pulli est officium pulsantis vesiculae, quam in primis animalium conceptibus (non minus quam in ovo) saepe numero videndam exhibui, scintilla minorem, micantem, et in actione sua sese constringentem, sanguinemque in ea contentum una exprimentem, eundemque relaxatione sui recipientem denuo.

Hinc quoque apparet sanguinis principalitas, quod pulsus ex eo ortum ducat. Cum enim duae sint pulsationis partes, distensio nempe et contractio, sive diastole et systole, horumque motuum distensio prior fit; manifestum est actionem illam sanguini competere: constrictionem vero, a vesicula pulsante in ovo (ut a corde in pullo) propriis fibris institui, tanquam ab instrumento ei usui destinato. Certumque est vesiculam dictam, ut et cordis auriculam postea, unde pulsatio primum incipit, a distendente sanguine ad constrictionis motum irritari. Fit, inquam, diastole a sanguine ab interno quasi spiritu intumescente: adeoque Aristotelis sententia de pulsatione cordis (*feri eam scilicet ad modum ebullitionis*) aliquatenus vera est. Quod enim in lacte ab igne calefacto et cervisiae nostrae fermentatione quotidie cernimus, idem etiam in pulsu cordis usu venit; in quo sanguis, quasi fermentatione aliqua turgescens, distenditur et subfidit: quodque in illis per accidens ab agente externo (calore scilicet alicunde adventitio) contingit, id in sanguine ab interno calore sive spiritu innato efficitur; idque etiam secundum naturam ab anima regulatur, et in salutem viventium continuatur.

Pulsus itaque a duplici agente peragiur: nempe a sanguine fit distensio seu dilatatio, a vesiculae vero membrana in ovo (in nato autem foetu a cordis auriculis et ventriculis) fit contractio sive systole: atque hac mutua operae societate alterna-



tim instituta sanguis per totum corpus impellitur, vitæque inde animalibus perpetuatur.

Nec sanguis solum pars primigenia et principalis dicendus est, quod in eo et ab eo motus pulsusque principium oriatur; sed etiam, quia in eo primum calor animalis innascitur, spiritus vitalis ingeneratur, et anima ipsa consistit. Vbicunque enim primo immediatum et principale vegetativæ facultatis instrumentum reperitur, ibi quoque animam primo inesse, indeque originem sumere verisimile est: quoniam illa a spiritu et calido innato separari nequit.

Vt cumque enim *in artificialibus*, ut recte Fabricius<sup>a</sup> monuit, *artifex et instrumentum sunt separata; in naturæ tamen operibus conjuncta simul et unum sunt. Sic ventriculus opifex et instrumentum chylosum est.* Pari quoque modo anima cum spiritu, instrumento suo, immediate conjungitur. Ideoque, in quacunque corporis parte calor motusque initium sumunt, in eadem quoque vita primum oritur ultimoque extinguitur; ibidemque intimos penates atque animam ipsam sedem suam posuisse nemo dubitaverit.

Vita igitur in sanguine consistit (ut etiam in sacris nostris<sup>b</sup> legimus), quippe in ipso vita atque anima primum elucet, ultimoque deficit. Crebra enim, ut dixi, vivorum dissectione expertus sum, moriente jam animali nec amplius spirante, cor tamen aliquamdiu pulsare vitamque in se retinere. Quiescente autem corde, motum videas in auriculis superstitem, ac postremo in auricula dextra; ibique tandem cessante omni pulsatione, in ipso sanguine undulationem quandam et obscuram trepidationem sive palpitationem (extremum vitæ indicium) reperias. Et cuilibet cernere est sanguinem ultimo calorem (pulsus vitæque auctorem) in se retinere: quo semel profus extincto, ut jam non amplius sanguis est, sed cruor; ita nulla

<sup>a</sup> Pag. 28.

<sup>b</sup> Levit. xvii. 11. et 14.

postliminio ad vitam revertendi spes reliqua. At vero, tum in ovo, ut diximus, tum in moribundis animalibus, postquam omnis pulsatio disparuit; si vel puncto salienti, vel dextrae cordis auriculae levem fomitem admoveris, videbis illico motum pulsationem ac vitam a sanguine redintegrari: modo is calorem omnem innatum spiritumque vitalem haud penitus amiserit.

Quibus clare constat sanguinem esse partem genitalem, fontem vitae, primum vivens et ultimo moriens, sedemque animae primariam; in quo, tanquam in fonte, calor primo et praecipue abundat vigetque; et a quo reliquae omnes totius corporis partes calore influente foventur et vitam obtinent. Quippe calor sanguinem comitatus totum corpus irrigat, fovet et conservat: quemadmodum jampridem libello de motu sanguinis demonstravimus.

Propterea sanguis ubique in corpore reperitur; nec usquam id acu pungere vel minimum scalpere queas, quin sanguis ocyus profluat: tanquam, absque eo foret, nec calor partibus nec vita superesset. Ideoque, concentrato fixoque leviter sanguine (Hippocrates ἀπόληψιν τῶν φλεβῶν nominavit) veluti in lipothymia, timore, frigore externo, et febrium insultu contingit, videas illico totum corpus frigescere, torpere, et pallore livoreque perfusum languescere: evocato autem rursus sanguine per adhibita fomenta, exercitia, aut animi passiones, gaudium nempe, iramve, hui! quam subito omnia calent denuo, florent, vigent splendentque?

Quinetiam partes rubrae et sanguineae solae dicuntur calidae, ut carnes; albae autem et exsanguis, ut nervi ac ligamenta, frigidae appellantur. Atque ut animalia sanguinea exsanguibus praepollent; ita quoque in partium censu, quae calore nativo et sanguine liberalius perfunduntur, caeteris omnibus praestantiores habentur. Imo vero jecur, lien, renes, pulmo, et cor ipsum (si sanguinem inde omnem expresseris, cujus praeci-

pue gratia viscera dicuntur) expallescent illico et partibus frigidis accensenda veniunt. Cor, inquam, ipsum per arterias coronarias influentem una cum sanguine caliditatem vitamque accipit: quas eatenus duntaxat obtinet, quatenus illo proluitur. Nec jecur munus suum publicum exsequitur sine influentia sanguinis et caloris per arteriam coeliacam. Quippe nulli est caloris affluentia citra sanguinis influxum per arterias. Ideoque in prima partium singularum conformatione, priusquam publico muneri sese accingunt, omnes exsanguis pallidaeque conspiciuntur; indeque olim a medicis et anatomicis spermaticae existimabantur; et, in generatione, aliquot in lacte dies absumi dici solitum. Ipsum jecur, pulmones, cordisque substantia, cum primum apparent, albissima sunt. Imo vero conus cordis et ventriculorum ejus parietes adhuc albi visuntur, cum auriculae purpureo sanguine repletae colorantur, venaque coronaria rutilans discernitur. Similiter jecoris parenchyma album est, cum venarum ejus rami et propagines sanguine rubescunt; nec munus publicum exercet priusquam sanguine influente perfunditur.

Sanguis denique totum corpus adeo circumfluit et penetrat, omnibusque ejus partibus calorem et vitam jugiter impertit, ut anima primo et principaliter in ipso residens, illius gratia, *tota in toto, et tota in qualibet parte* (ut vulgo dicitur) inesse merito censetur.

Tantum vero abest (quod tamen Aristoteles et medici omnes affirmant) ut jecur aut cor sit auctor et opifex sanguinis, ut contrarium plane ex pulli fabrica in ovo aperte constet: nimirum sanguinem ipsum potius esse auctorem cordis et hepatis. Quod medici quoque inopinato videntur confiteri, dum parenchyma jecoris quandam sanguinis affusionem esse statuunt: quasi nil aliud esset quam sanguis inibi coagulatus. Existere itaque eum, antequam vel affundatur vel coaguletur, ne-

cessè est: remque ita se habere experientia ipsa luculente demonstrat; cum sanguis in ovo aliquandiu appareat, priusquam corporis aut visceris alicujus vel vestigium exstet. Vbi tamen nihil sanguinis a matre (quod in viviparis fieri vulgo arbitrantur) ad foetum pertingit.

Jecur piscium semper albicans cernitur, dum eorum venae purpurascunt et nigricant. Nostraeque gallinae, quo pinguiores fuerint, eo jecora minora et pallidiora habent. Virginitibus cachecticis, febrique alba laborantibus, ut reliquo earum corpori, ita jecori etiam pallidus inhaeret color; penuriae sanguinis in corpore manifestum indicium. Quare jecur et calorem et colorem suum a sanguine mutuatur, non autem sanguis a jecore.

Ex dictis itaque apparet sanguinem esse partem primam genitalem, unde anima primario emicat, et ex qua efformatur prima pars foetus animata, principium reliquarum omnium tum simularium tum dissimularium; quae inde calorem vitalem nascuntur, illique subserviunt: cor autem in eum duntaxat finem exstructum esse, ut perpetua pulsatione, venarum arteriarumque ministerio, sanguinem hunc accipiat, eundemque quoqueversum per totum corpus propellat.

Patetque hoc idem luculentius, quia nec in omnibus animalibus, neque omni tempore cor pulsans reperitur; cum sanguis tamen aut ejus analogon in nullis unquam desideretur.

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMASECVNDA.

*De sanguine, prout est pars principalis.*

**C**ERTVM itaque est, et ad oculum liquet, sanguinem esse partem pulli primigeniam ac proinde genitalem: eaque omnia illi competere, quae capite praecedenti attribuimus. Nempe, ut sit corporis tum auctor tum conservator, et pars

princi-

principalis, in qua animae fedes. Quippe, ut modo diximus, priusquam corporis quidpiam visu discernitur, sanguis jam genitus et auctus est, *palpitatque*, ut Aristoteles ait <sup>a</sup>, *intra venas, pulsuque simul quoquoversum movetur; solusque omnium humorum sparsus per totum corpus animalium est. Et semper, quamdiu vita servatur, sanguis unus animatur et fervet.*

Quinimo ex vario ipsius motu, in celeritate aut tarditate, vehementia aut debilitate et caetera, eum et irritantis injuriam et foventis commodum perferentiscere manifestum est. Ideoque concludimus sanguinem per se vivere et nutriri; nulloque modo ab alia aliqua corporis parte vel priore vel praestantiore dependere. An vero totum corpus ab ipso dependeat, cui illud postgenitum adjunctum et quasi adnascendo appensum cernimus, non est hujus loci determinare. Addam solum quod Aristoteles <sup>b</sup> fatetur: *Profecto, inquit, sanguinis natura causa est, cur permulta animalibus, tum per mores tum etiam per sensum, obveniant.* Adeo ut hinc causas perspicere liceat, non modo vitae in genere (quippe nullum aliud calidum innatum aut influens reperias, quod sit immediatum animae instrumentum, praeter sanguinem), sed longioris etiam aut brevioris aevi, somni, vigiliarum, ingenii, roboris, et caetera. Namque *eius tenuitate*, ait ibidem Aristoteles, *et munditiae animalia sapientiora sunt, sensumque nobiliorem obtinent: similiter, vel timidi-ora, vel animosa iracunda et furiosa evadunt; prout scilicet sanguis eorum vel dilutus vel fibris multis crassisque refertus fuerit.*

Nec vitae solum sanguis auctor est; sed, pro ejus vario discrimine, sanitatis etiam morborumque causae contingunt. Quinetiam venena, quae forinsecus nobis adveniunt, ut ictus venenati, nisi sanguinem inficerent, damnum nullum afferrent. Adeo nobis ex eodem fonte vita et sanitas profluunt. *Si san-*

<sup>a</sup> De hist. anim. lib. iii. cap. 19.

<sup>b</sup> De part. anim. lib. ii. cap. 4.

*guis nimis eliquescat, inquit Aristoteles<sup>a</sup>, aegrotant. Namque in cruorem serosum abit adeo, ut quidam sudorem cruentum exsudarint. Si ejus nimium effluat, obeunt. Profecto, ob sanguinis carentiam, non solum partes omnes illico torpent, sed et animal ipsum subito exstinguitur. Experimenta in sententiae hujus confirmationem hic addenda non censui; peculiarem enim tractatum postulant.*

Circuitum sanguinis admirabilem, a me jampridem inventum, video propemodum omnibus placuisse; nec ab aliquo quidpiam haecenus objectum esse, quod responsum magnopere mereatur: quapropter, si circuitus illius causas et utilitates addidero, aliaque sanguinis arcana exposuero; quantopere scilicet mortalium felicitatis intersit, animaeque pariter ac corpori conducatur, ut proba victus ratione sanguinem purum ac nitidum conservent; crediderim sane me non magis novam quam utilem gratamque operam philosophis medicisque praestitutum; nec sententiam hanc tam improbabilem et absurdam cuiquam atque olim Aristoteli<sup>b</sup> visum iri: sanguinem nempe, instar laris familiaris, esse animam ipsam in corpore; veluti Critias olim aliaque arbitrabantur; *existimantes, sentire maxime proprium esse animae, atque hoc inesse propter sanguinis naturam.* Alii vero id animam esse statuebant, *quod sua natura vim movendi obtineret*; ut Thales, Diogenes, Heraclitus, Alcmaeon, aliique.

Vtrumque autem, sensum scilicet et motum, sanguini inesse, plurimis indiciis fit conspicuum: etiam si Aristoteles<sup>c</sup> id negaverit. Enimvero, si is veritate coactus fateatur inesse ovo, etiam subventaneo, animam; et in genitura ac sanguine reperiri *divinum quid, respondens elemento stellarum*; esseque omnipotentis Creatoris vicarium: si neoterici quidam vere dicant; ani-

<sup>a</sup> De hist. anim. lib. iii. cap. 19.

<sup>b</sup> De anima. lib. i. cap. 2.

<sup>c</sup> De hist. anim. l. i. c. 19. et de part. anim. l. ii. c. 3.

malium semen coïtu emiffum effe animatum; quidni pari ratione affirmemus animam effe in fanguine; cumque hic primo ingeneretur, nutriatur, et moveatur, ex eodem quoque animam primum excitari et ignefcere? Certe fanguis eft, in quo vegetativae et fenfitivae operationes primo elucent: cui calor, primum et immediatum animae instrumentum, innafcitur: qui corporis animaeque commune vinculum eft: et quo vehiculo anima omnibus totius corporis partibus influit.

Praeterea, cum tam ardua fit, ut nuper vidimus, geniturae contemplatio; quomodo, nempe, ab illa, cum providentia, arte, et intellectu divino, corporis fabrica exfruat? cur non aequo jure fanguinis naturam eximiam fufpiciamus; idemque de eo quod de femine cogitemus? praefertim, cum genitura ipfa, ut de ovo conftat, a fanguine fiat; totumque corpus inde, tanquam a parte genitali, non modo originem fuam ducere, fed etiam confervari videatur.

Atque haec quidem obiter fuper ea re diximus; de eadem alibi uberius et accuratius difceptaturi. Neque hic difputandum cenfeo, utrum partis definitio fanguini proprie conveniat? quod quidam negant, his maxime argumentis perfuafi; quia non fenfit, et quia in fingulas corporis partes influit, ut alimentum iis praefet idoneum. Ego vero non pauca circa generationis modum inveni, quibus motus iis, quae philofophi et medici vulgo vel aiunt vel negant, contrarium ftatuam. Id nunc folum dicam; licet concedamus fanguinem non fenfire, inde tamen non fequitur eum non effe corporis fenfitivi partem, eamque praecipuam. Neque enim cerebrum, medulla fpinalis, aut cryftallinus vitreufque oculi humor quidquam fenfiunt, eas tamen corporis partes effe philofophi medicique omnes hodie uno ore confitentur. Ariftoteles autem fanguinem inter partes fimilares recenfuit: et Hippocrates etiam, dum corpus animale ex partibus continentibus, contentis, et impetum faci-

entibus constituit, sanguinem necessario inter contentas agnovit.

Verum hac de re plenius agetur, cum de parte, quid sit, et quot modis dicatur, disceptabimus. Interea temporis experimentum hoc admirabile, unde cor ipsum, membrum scilicet principalissimum, insensibile appareat, non reticebimus.

Nobilissimus adolescens et illustrissimi vicecomitis de Montegomero in Hibernia filius primogenitus, cum adhuc puer esset, ingens ex insperato lapsu nactus est infortunium, costarum nempe sinistri lateris fracturam. Abscessus suppuratus magnam tabi quantitatem profudit, saniesque diu e cavitate amplissima manavit: uti ipse mihi aliique qui aderant fide digni narrarunt. Is, circa annum aetatis suae decimumoctavum aut decimum nonum, per Galliam et Italiam peregrinabatur, indeque Londinum appulit. Interea vero peramplum hiatus in pectore apertum gestabat; adeo ut pulmones, uti creditum est, in eo cernere ac tangere liceret. Id cum serenissimo regi Carolo ceu miraculum nunciaretur, me statim, ut quid rei esset perspicerem, ad adolescentem misit. Quid factum? Cum primum accederem, videremque juvenem vegetum, et aspectu quoque habituque corporis laudabili praeditum, aliquid fecus atque oportuit nunciatum arbitrabar. Praemissa autem, ut mos est, salutatione debita, expositaque ex mandato regis eum adeundi causa, omnia illico patefecit, nudamque lateris sinistri partem mihi aperuit; ablata scilicet lamella, quam tutelae gratia adversus ictus aliasque injurias externas gestabat. Vidi protinus ingentem pectoris cavitationem, in quam facile tres meos priores digitos una cum pollice immitterem: simulque in primo ejus ingressu partem quandam carnosam protuberantem, reciprocoque extrorsum introrsumque motu agitatam deprehendi, manuque caute tractavi. Attonitus rei novitate iterum iterumque exploro omnia: et, cum diligenter satis investigata es-



sent, certum erat ulcus antiquum et peramplum, citra medici periti auxilium, miraculi instar, ad sanitatem perductum esse, parteque interiore membrana vestitum, et per marginis ambitum firma cute munitum. Partem autem carnosam (quam ego primo intuitu carnem aliquam luxuriantem credideram, aliique omnes pulmonis partem judicabant) ex pulsu ejusque differentiis seu rhythmis (utrisque manibus carpo et cordi simul admotis), et ex respirationis collatione plane perspexi non pulmonis lobum aliquem, sed cordis conum esse; quem caro fungosa excrescens (ut in fordidis ulceribus fieri solet) exterius, muniminis instar, obtegebat. Concamerationem istam a subnascentibus fordibus adolescentis famulus injectionibus tepidis quotidie liberabat, laminamque imponebat: quo facto herus sanus, et ad quaelibet exercitia ac itinera promptus, tuto et jucunde vitam degebat.

Responsi vice igitur, adolescentem ipsum ad serenissimum regem deduxi, ut rem admirabilem et singularem propriis ipse manibus tractaret atque oculis intueretur: nempe, in homine vivente et vegeto, citra ullam offensam, cor sese vibrans, ventriculosque ejus pulsantes videret ac manu tangeret. Factumque est, ut serenissimus rex, una mecum, cor sensu tactus privatum esse agnosceret. Quippe adolescens nos ipsum tangere, nisi visu aut cutis exterioris sensatione, neququam intelligebat.

Simul cordis ipsius motum observavimus; nempe illud in diastole introrsum subduci et retrahi, in systole vero emergere denuo et protrudi: fierique in corde systolen, quo tempore diastole in carpo percipiebatur, atque proprium cordis motum et functionem esse systolen: denique, cor tunc pectus ferire et prominulum esse, cum erigitur sursum et in se contrahitur.

Nec de altera controversia, num sanguis scilicet nutriendo solum corpori inserviat? hic anxie disputandi locus est. Aris-

toteles

toteles quidem pluribus locis sanguinem esse ultimum alimentum contendit; eidemque tota medicorum schola suffragatur. Plurima tamen explicatu ardua maleque cohaerentia hanc illorum sententiam consequuntur. Cum enim medici in physiologicis suis agunt de sanguine, atque hunc solum ejus usum et finem docent, ut alimentum corpori suppeditet, eum ex quatuor succis sive humoribus componunt; argumentum ejus rei a quatuor primarum qualitatum combinationibus deducentes, ac proinde afferunt massam sanguinis ex utraque bile (flava nempe et atra), pituita, et sanguine proprie dicto, componi. Ideoque quatuor humorum genera recensent: quorum frigidus et humidus pituita dicitur: frigidus et ficcus melancholia: calidus et ficcus bilis: denique calidus et humidus sanguis nominatur. Porro, ex singulis eorum generibus, alios nutritios, unde totum corpus constet, excrementitios alios statuunt. Praeterea, ex nutritiis illis, ceu partibus heterogeneis, sanguinem constare autumant. Ita tamen, ut pituita sit pars crudior quam calor natus validior possit in sanguinem laudabilem convertere. Bilem vero similiter in sanguinem transfere posse negant; licet sanguinem facile in bilem, atque hanc in melancholiam (nempe a caloris concoquentis excessu) mutari affirmant.

Quae si vera sunt, nullusque in iis regressus conceditur, scilicet de melancholia in bilem, de bile in sanguinem; oportet fateantur dictos omnes succos esse in ordine ad melancholiam, atque hanc esse principale et maxime concoctum nutrimentum. Quinetiam duplicem sanguinem agnoscant necesse est: nempe totam simul in venis massam, ex quatuor illis humoribus compositam; et partem ejus puriorem, florentiorem, magisque spiritalem, quam strictiore sensu sanguinem nominant; quamque aliqui in arteriis separatim contineri contendunt, ac proinde aliis usibus a reliquo separatim deputant. Ideoque, ex eorum

sententia sanguis purus non est alimentum, sed commixti succi five potius melancholia, ad quam tandem reliqui humores pertendunt.

Aristoteles<sup>a</sup> quoque, ut sanguinem alendi gratia institutum putavit, ita eundem etiam veluti e partibus compositum censuit. Nempe ex crassiore et atra, quae in fundum pelvis inter concrescendum subsidit, eaque pars illi deterior habetur<sup>b</sup>: *Sanguis enim, inquit, si integer est, rubet et dulcis saporis est; sed, si vel natura vel morbo sit vitiatum, atrior cernitur.* Ex parte etiam fibrosa five fibris constare voluit: *iisque demptis, ait<sup>c</sup>, sanguis neque concrescit neque spissatur.* In sanguine praeterea faniem agnovit: *Sanies, inquit, sanguis incoctus est; aut quia nondum percoctus, aut quod in seri modum dilutus fuerit.* Atque hunc frigidiorum esse ait: *fibras autem partem sanguinis terrenam esse statuit.*

Quapropter ex ejus sententia sanguis animalium varie discrepat: adeo ut quibusdam is sit serosior, tenuior, et quasi sanies seu ichor, ut insectis et frigidioribus atque imperfectioribus animalibus: quibusdam vero crassior, fibrosior, et terrestrior, ut apro, tauro, asino et caeteris: nonnullis vitiatum scilicet temperamenti sanguis atrior: aliis autem mundus, sincerus, et floridus, qualis in avibus et homine praecipue conspicitur.

Vnde constat, tum medicos, tum Aristotelem, sanguinem ex partibus et differentiis quadantenus similibus constituere. Medici quidem humanum duntaxat sanguinem, eundemque per phlebotomiam in pelvim effusum et coagulatum observant. Aristoteles vero cunctorum animalium sanguinem, aut ejus analogon, contemplatur. Ego autem, seposita omni controversia, omissisque incommodis, quae eorum sententiam sequuntur, ea solum, quae apud utrosque in confesso sunt, et sensu ipso evi-

<sup>a</sup> De part. anim. lib. ii. cap. 3.

<sup>b</sup> De hist. anim. lib. iii. cap. 19.

<sup>c</sup> De hist. anim. lib. iii. cap. 19.

denter dignoscuntur, atque in rem nostram luculenter faciunt, paucis expediam; prolixius de iisdem alibi tractaturus.

Quamquam sanguis, ut monui, pars corporis dicitur, eaque primogenita et principalis; tamen si secundum totam ejus massam, ut in venis se habet, consideretur; nil vetat, quo minus alimentum in se continere et concoquere, partibusque omnibus apponere dicamus: eandemque rem ita sumptam tum alere tum ali, materiam etiam corporis et efficientem causam esse intelligamus, habereque eandem naturaliter constitutionem, quam Aristoteles in parte primogenita censuit necessariam; nempe, ut sanguis partim similis constitutionis sit, partim dissimilis: ait enim, *Cum propter sensum necessario efficitur, ut fiant membra similia in animalibus; et cum vis sentiendi, vis movendi, et vis nutriendi in eodem membro contineantur* (scilicet primogenito); *fit necessario, ut membrum (quod primum principia ejusmodi tenet) et simplex existat, ut omnium sensibilium sit capax; et dissimilare, ut moveat et agat.* Quamobrem, inquit, *in sanguineo genere cor tale habetur membrum; in sanguine autem proportionale.*

Si igitur per cor intelligit id, quod primum in ovo conspiciatur; nempe sanguinem cum ejus conceptaculis (vesiculis pulfantibus et venis) tanquam unum idemque organum; id verissime ab eo dictum arbitror: sanguis enim, ut in ovo et vesicula cernitur, est partim similis et partim dissimilis. Si aliter intellexerit; quod in ovo visitur eum facile redarguit: siquidem cordis substantia, absque sanguine considerata, (nimirum conus ejus et ventriculorum parietes), multo post gignitur, et tantisper alba manet citra sanguinis perfusionem, donec cor in formam organi fabricatum fuerit, quo sanguis per totum corpus distribuatur. Neque eo quidem tempore, cor similis simplicive constitutionis apparet, qualis partem primogenitam deceret, sed fibrosum, carnosum sive musculosum

conspicitur ; et quidem, ut Hippocrates voluit, plane musculus sive instrumentum motivum est. Sanguini vero, ut primum conspicitur, et vesicula comprehensus pulsat, constitutio illa, quam Aristoteles parti principali necessariam judicavit, manifeste inest. Quippe sanguis, dum in corpore naturaliter se habet, similis ubique constitutionis apparet. Quamprimum autem extravasatur, caloremque nativum exiit ; protinus, ceu dissimulare quiddam, in diversas partes abit.

At vero, si sanguis, ex naturae instituto, corpori solum nutriendo destinaretur, non nisi similis constitutionis existeret, instar chyli vel albuminis ovi, aut saltem ex dictis partibus sive succis mistum quid esset et vere unum : quemadmodum reliqui humores, bilis nempe utraque, et pituita, qui tales post obitum etiam extra conceptacula sua permanent, quales in vivo corpore conspiciantur ; non autem adeo subito transmutantur.

Quamobrem, quod Aristoteles parti principali attribuit, illud idem quoque sanguini proprium est. Hic enim, ut est naturale quid, heterogeneum sive dissimulare existens, ex succis aut partibus illis componitur. Prout autem vivit, parsque animalis praecipua est, ex succis iis simul mistis constans ; est pars similis animata ex anima et corpore composita. Evanescente autem, ob extinctum calorem nativum, illa sanguinis anima, substantia hujus nativa illico corrumpitur et dissolvitur in ea, ex quibus olim constituebatur : primo scilicet in cruorem, postea in partes rubras et albas ; partesque rubrae superiores sunt floridiores, inferius autem sitae nigricant. Partes porro aliae fibrosae sunt et densiores (reliquarum vinculum) : aliae ichorosae et serosae, quibus coagulatus thrombus innatare solet. Atque in hoc serum sanguis tandem fere totus degenerat. Partes autem istae non in vivo sanguini, sed a morte solum corrupto et jam dissoluto.

Praeter jam dictas vero partes, in calidioribus et robustis animalibus, veluti equis, bobus, et hominibus quoque vivida constitutione praeditis, alia sanguinis pars cernitur, quae in eo foras educto et grumescente superiorem rubrarum partium locum occupans condensatur, et gelatinam ex cornu cervino, seu mucaginem quandam aut albumen ovi crassius plane refert. Vulgus eam pituitam esse existimat: Aristoteles autem partem sanguinis crudam et incoctam nominavit.

Observavi partem hanc tum a reliquis discrepare, tum ab ipsa serosa portione, cui innatare cruor in pelvi coagulatus solet; tum etiam ab urina, quae per renes e sanguine transcolatur. Neque enim crudior et frigidior pars sanguinis aestimanda est, sed magis spiritalis; uti arbitror, duplici praecipue experimento motus: Primo, quod floridae et rutilanti parti (quam sanguinem arteriosum esse vulgo existimant) tanquam calidior et spiritu plenior supernatet, locumque supremum in sanguinis disgregatione obtineat.

Deinde in venae sectione, sanguis huiusmodi profiliens (qui plurimus abundat hominibus calidae temperaturae robustis et torosis) longiore filo impetuque vehementiore (tanquam e siphone elisus) exilit: ideoque eum calidiorem et spiritalem magis iudicamus; quemadmodum et genitura foecundior, spiritibusque plenior aestimatur, quae longe valideque ejicitur.

Differre quoque plurimum hanc mucaginem ab ichorosa et aquosa illa sanguinis parte, quae (ceu reliquis frigidior) in imam pelvim subsidit, duplici pariter argumento constat. Nam aquosa et saniosa pars crudior magisque incoctus est quam ut in puriorem et perfectiorem sanguinem transire possit. Simul etiam crassior et fibrosior mucago, ipsi sanguinis grumo supernatans, eodem magis cocta et elaborata apparet. Adeoque in solutione sive partitione sanguinis evenit, ut mucago haec locum

cum supremum, sanies infimum, grumus autem partesque rubrae (tam rutilantior quam nigrior) spatium medium occupent.

Quin certum est, non modo partem illam, sed et universum sanguinem, imo vero carnem ipsam (ut in iis, qui e patibulo pendent, observare licet) in sanie ichorosam corrumpi posse. Resolvuntur nempe in materiam, unde primo componebantur; ut sal in lixivium, unde ortus est. Similiter in omni cachexia sanguis emissus copioso sero abundat: adeo ut interdum vix quidquam grumosi appareat, sed omnis sanguis una sanies videatur: sicut in leucophlegmatia experimur, et animalibus exsanguibus naturale est.

Si etiam paulo post sumptum cibum ac potum (antequam secunda coctio absoluta fuerit, et serum per renes descenderit), aut sub primos febrium intermittentium insultus sanguinem eduxeris, saniosum eum, incoctum, plurimoque sero scatentem reperies. Contra autem, si post jejunium, aut urinae profluvium, vel sudorem copiosum venam aperueris; sanguinem crassum, utpote sero privatum, totumque fere in grumum condensatum cernes.

Et quemadmodum, crudescente sanguine, parum admodum istiusmodi mucaginis supernatantis reperitur; ita, si sanie illam a grumo separatam et effusam leni foco decoxeris, eandem brevi in mucaginem hanc mutatum iri conspicias. Indicio manifesto, aquam illam sive sanie, a sanguine in pelvi separatam, urinae forsan materiam aliquam, non autem urinam ipsam esse; licet colore et consistencia talis videatur. Quippe urina coctione non densatur in fibrosam mucaginem, sed potius in lixivium: aquosa autem sive saniosa haec pars, aliquandiu leviter cocta, in mucaginem innatantem abit: quemadmodum, vice versa, mucago isthaec, corruptione recrudescens, in sanie colliquatione revertitur.

Atque

Atque hæcenus quidem hanc sanguinis partem, a me observatam, in scenam produxi; de eadem postea, ut et aliis ejus partibus ad sensum apparentibus, Aristotelisque et medicorum auctoritate confirmatis, uberius dicturus.

Hic, ne a proposito longius aberrem, sanguinem cum Aristote accipiendum censeo, non ut simpliciter intelligitur et cruor dicitur, sed ut corporis animalis pars vivens est: Ita enim Philosophus<sup>a</sup>: *Sanguis est calidus, quasi aquam ferventem nomine uno significemus, non vero ut subjectum calidum. Caliditas enim in ejus ratione inest, quemadmodum albedo in albi hominis ratione. At eo, qua sanguis per affectionem sive passionem est, non per se calidus est. Pari modo de sicca et humido statuendum est. Quapropter in ejusmodi rerum natura, partim calida et humida sunt; sed separata congelascunt et frigida esse videntur, qualis est sanguis.*

Sanguis igitur, prout est corporis pars vivens, ambiguae naturae est, et duobus modis considerandus venit. Adeoque materialiter et per se nutrimentum dicitur: formaliter vero, et quatenus calore et spiritibus (immediatis animae instrumentis) ipsaque anima praeditus est, corporis lar ac conservator, pars principalis primogenita et genitalis aestimandus est. Et, quemadmodum ovum prolificum, materia, instrumentum, atque opifex pulli existit, medicique omnes utriusque sexus genituram protinus a coitu in utero missam causam foetus tum materialem tum efficientem existimant; ita meliore jure quis affirmaverit sanguinem esse corporis materiam pariter et conservatorem, non autem solum alimentum. Quippe notum est, in animalibus fame enectis, et hominibus quoque qui tabidi intereunt, plurimum sanguinis etiam post obitum in vasis superesse. Quinetiam adolescentes, qui augentur, et senes, qui jam decrescunt et minuuntur, proportionalem sanguinis quan-

<sup>a</sup> De part. anim. lib. ii. cap. 3.



titatem obtinent: prout nempe caro illis vel aucta vel diminuta fuerit. Quasi sanguis pars corporis fit, non autem huic nutriendo solum destinatur. Enimvero, si huic duntaxat usui inferviret, nemo fame periret, quamdiu sanguinis quidquam in venis reliquum haberet: quemadmodum et lucernae flammula non exstinguitur, quamdiu inflammabilis olei in ea vel minimum suppetit.

Dum autem affero animam primo ac principaliter in sanguine residere, nollem hinc perperam concludi omnem phlebotomiam esse periculosam aut noxiam; vel cum vulgo credi, quantum sanguinis detrahitur, tantundem simul vitae decedere, quod sacrae paginae vitam in sanguine constituerint. Quotidiana enim experientia notum est sanguinis missionem esse plurimorum morborum salutare auxilium, et inter remedia universalia praecipuum: utpote cujus vitium vel abundantia maximam morborum catervam constituat; et opportuna evacuatio a morbis periculosissimis, morteque adeo ipsa saepe liberet. Quantum enim sanguinis ex arte detrahitur, tantundem vitae ac salutis additur.

Id ipsum nos natura docuit, quam medici sibi imitandam proponunt: haec enim larga et critica evacuatione per nares, menstrua, aut haemorrhoidas, affectus saepe gravissimos tollit. Ideoque adolescentes, qui pleniore victu utuntur, vitamque in otio transigunt, nisi circa decimum octavum aut vicesimum aetatis annum (quo tempore sanguinis copia una cum corporis incremento accumulari solet) aut spontaneo per nares vel loca inferiora effluvio, aut aperta vena a sanguinis onere liberentur, plerumque febribus, variolis, capitis doloribus, aliisque morbis et symptomatibus gravioribus periculosissime aegrotant. Quod respicientes veterinarii omnem fere jumentorum medellam a venae sectione auspicantur.

EXER-

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMATERTIA.

*Quaenam colligenda veniant ex ductu venarum umbilicalium  
in ovo.*

**S**ANGVINEM in ovo et conceptu ante alia factum cernimus: eodemque fere tempore receptacula ejus, venae scilicet et vesicula pulsans, manifeste apparent. Ideoque si punctum saliens una cum sanguine et venis, tanquam unum idemque instrumentum in primo foetus exordio conspicuum, pro corde accipiamus (cujus parenchyma postmodum, in formatione foetus, vesiculae superoritur), manifestum est cor in animalibus hoc modo acceptum (nempe organum ex parenchymate, ventriculis, auriculis, vasis, sanguineque compositum), esse revera, ut Aristoteles voluit, partem corporis principalem et primogenitam: cujus tamen pars prima et praecipua fit sanguis; idque tum natura tum generationis ordine.

Partes in generatione sanguini proximae sunt venae; sanguis enim necessario in vasis continetur. Ac propterea, ut Aristoteles observavit, meatus duo venales statim ab initio reperiuntur; qui postea, ut in historia docuimus, umbilicalia vasa constituunt.

Ex horum itaque situ ductuque quaedam animadvertenda veniunt. Ac primo quidem venas et arterias omnes a corde ortum ducere: sunt enim quasi cordis appendices aut partes quaedam. Si igitur foetum (humanum aut alium aliquem) nuperrime natum diligenter inspexeris, dissectaque vena cava inter auriculam dextram cordis et diaphragma deorsum versus contemplatus fueris, comperies tria foramina; quorum maximum et posterius ad spinam tendens est venae cavae descendens; anterius et minus in radicem ac truncum vasorum umbilicalium fertur; tertium et minimum jecur ingreditur,

estque ramulorum omnium in gibbum hepatis sparforum origo et truncus. Vnde aperte constat venas e jecore, ut plurimi volunt, tanquam principio nequaquam proficisci, sed a corde: nisi quis obstinate affirmare velit truncum venae ab aliquo suo ramulo, non autem ramos a trunco ortum ducere.

Porro, cum dicta vasa in ovo in albumen pariter ac vitellum spargantur, non aliter quam plantae radices in terram solent; constat utrumque hunc liquorem pro nutrimento foetui esse, eundemque per vasa illa ad hunc deferri: idque contra Aristotelem<sup>a</sup>, qui passim asserit *pullum ex luteo solum per umbilicum cibum petere, constitui vero ex albumine*. Absumitur equidem primo albumen; et vitellus fero tandem pro cibo est, lactisque vicem in jam natis animalibus supplet. Nempe ut, quale alimentum natura in viviparis animalibus per ubera porrigit, tale in oviparis per vitellum exhibeat. Quare accidit, ut, omni albumine absumpto, vitellus fere integer in ovo superfit, perfecto jam et consummato pullo; diuque etiam post ejus exclusionem.

Aristoteles quidem *decimo post nativitatem die* aliquid vitelli superesse reperit; nos autem, etiam *post sex septimanas*, nonnihil ejus in ventre pulli intestino affixum vidimus.

Tamen ex vitello intra pulli abdomen recepto (qui, dum foetus formatur et augetur, non aequè ac albumen decrescit, sed fere integer permanet, absumpto jam utroque albumine), et venarum per ipsius vitelli substantiam distributione, quae omnes in unum truncum collectae in venam portae perforantur, pleniorisque in jecore coctionis gratia, partem vitelli, quam absorbent, eo deferunt: his, inquam, aliisque similibus argumentis ductus non possum non cum Aristotele fateri vitellum pullo in cibum cedere, lactique analogon esse.

<sup>a</sup> *De hist. anim. lib. vi. cap. 3. De gen. anim. lib. iii. cap. 1. et 3.*

Non integer quidem vitellus post consummatum foetum superest; nam portio illius quaedam in prima pulli conformatione eliquatur, venarumque propagines (non minus quam albumen) recipit, per quas jam praeparatus foetui in nutrimentum cedit: certum tamen est maximam illius partem absumpto jam albumini superstitem esse, eamque in ventrem pulli modo exclusi receptam, et a ramulis venae portae attractam, tandem in jecur deferri.

Manifestum igitur est pullum jam exclusum, dum adhuc tenellus est, vitello nutriri. Et, quemadmodum is intra ovum partim ab albumine partim ex vitello alitur, praecipue vero ab albuminibus, quae et majore copia adsunt et citius absumuntur; ita similiter jam exclusus (cui omne adveniens alimentum jecur pertransit, et ibidem ulterius praeparatur) partim vitello partim chylo ex intestinis hausto nutritur; praesertim autem chylo, quem plures venarum mesaraicarum ramuli ad se rapiunt, cum in vitellum una solum portae propago distribuatur, et jam parva ejus copia superfit. Facit scilicet natura, quod nutrices solent; quae sensim infantes suos ablactaturae cibaria iis interdum exhibent, quo lactis postea indigentiam facilius tolerant. Ita similiter pullus ab alimento facilioris digestionis ad id, quod concoctu magis difficile est (nempe a vitello ad chylum) paulatim deducitur.

Quapropter summa ratione fit, quod ex venarum ductu in ovo percipimus. Quamprimum enim pullus inchoatur, venae solummodo in colliquamentum distribuuntur: quo sanguis e-nutritus et auctus corpus sibi educandum adjungit. Postea autem in albumen tenuius extenduntur; unde pullus (dum adhuc gelatinam sive mucaginem et galbam refert) incrementum sumit: deinde in albumen crassius, mox etiam in vitellum venarum ramuli porriguntur, ut eo etiam nutriatur foetus; qui denique tenellus etiamnum existens partim vitello (ceu lacte)

intra

intra abdomen recondito, partim pabulo matris opera comparato praeparatoque alitur; donec ipfemet cibum idoneum quaerere et concoquere valeat. Adeo per totam generationis feriem nascituro foetui, vario alimento variis digestivae facultatis viribus respondente, natura sapientissime consuluit. Teneriori nempe pullo alimentum delicatius praeparatur; grandiori jam facto firmior victus conceditur; mox autem, cum solidiori pabulo conficiendo sufficit, duriora ei cibaria offeruntur. Ideoque factum arbitror, ut perfecta ova non modo bicolora, sed etiam duplici albumine instructa sint.

Quod nos per rei ipsius experientiam invenimus, id etiam Aristotelis sententiae congruit, ubi ait<sup>a</sup>: *Pars ejus, quae calida est, propius ad formam in membris instituendis accedit; quae autem terrestrior est, corporis constitutionem praebet et remotior est. Quamobrem in bicoloribus ovis animal initium suae generationis a candido sumit (initium enim animale in calido est), cibum a luteo capit. Calidioribus itaque animalibus seorsum ista habentur distincta. Nempe, ex quo principium ortus, et ex quo alimentum; atque alterum candidum, alterum luteum est.*

Ex dictis patet pullum, idque postea de omni pariter conceptu demonstrabimus, ut ab infito ovi principio sive anima oritur et efformatur, ita quoque victum sibi in ovo quaerere. Quare matre illi non est opus, ut plantis terra. Nec magis verum est eum materno sanguine nutriri, aut spiritibus matris vivere, et cor pulli interea feriari; quam eundem maternis organis sentire ac moveri, aut ejus anima vegetari et adolescere. Sed manifesto liquet, et ab omnibus conceditur, foetum ali per vasa umbilicalia; meatusque venales in albumen et vitellum difseminatos ex his nutrimentum haurire, quod foetui impertiant. Constat etiam pullo jam excluso alimentum suppeditari, par-

<sup>a</sup> De gen anim. lib. iii. cap. 1.

tim a vitello et partim a chylo; et utrumque per eandem venam portae in jecur transire; licet per diversos ejus ramulos id contingat.

Apertum itaque est, ut id nunc obiter dicam, chylum, quo cuncta animalia nutriuntur, ex intestinis per venas mesaraicas deferri; nec opus esse ut novum iter (venas lacteas scilicet) inquiramus, aliumve transitum in adultis comminiscamur praeter eum, quem in ovo et pullo compertum habemus. Opinionis autem hujus incommoda alibi uberius indicavimus.

Denique, ex constitutione vasorum umbilicalium in ovo, (quorum alia venas alia arterias esse in historia diximus) colligere licet dari motum sanguinis circularem, qualem jampridem in libello nostro de motu sanguinis in animalibus demonstravimus; idque vegetandi, nutriendi, atque augendi gratia: ac propterea, venas quidem umbilicales in utrumque ovi liquorem diffeminari, ut inde foetui alimoniam apportent; arterias vero etiam ab eisdem pertendere, ut caloris jugi affluentia alimentum concoquant, colliquant et nutritioni idoneum reddant.

Atque inde evenit ut, quocumque venae (eodem nomine arteriae quoque hic intelligendae sunt) in albumen aut vitellum pertigerint, partes illae colliquatae diversaque a reliquis facie appareant. Quamprimum enim venarum ramuli expululant, pars albuminis superior five exterior, cui implantantur, in colliquamentum abiens translucet; pars autem inferior crassa et compacta manens in imum ovi angulum detruditur. Similiter vitelli quasi binae partes, superior et inferior, apparent; nec minus ab invicem discrepant, quam cera liquata a non liquata, five ea quae consistentiam pristinam servat; nimirum pars illa, quae venas accepit, ab altera, quae nullis adhuc fruitur.

Hinc porro de animalis exordio primoque inhaerente ovi principio facti sumus certiores. Quippe manifeste constat cicatriculam sive maculam, particulam esse ovi principalem, ad quam reliquae omnes referendae sint; cuique (si ulli prae caeteris) debeatur, quidquid demum id fuerit, quod ovum foecundum reddit; pullique generationem ab eadem primum inchoari. Ideoque, ut diximus, statim a gallinae incubatione cicatricula primo omnium dilatatur, augetur, et colliquamentum constituit; in quo protinus sanguis emicat, venae sparguntur, caloris nativi effectus formantisque opificis opera elucescunt: quantoque altius venarum illarum ramusculi diffunduntur, tanto quoque latius vitalis facultatis indicia propagantur, animaeque vegetativae praesentia dignoscitur. Enimvero effectus omnis efficientis sui clarum indicium est.

Verbo dicam: ex cicatricula (in qua primum caloris nativi vestigium cernitur) tota generatio, ex corde totus pullus, et ex vasis umbilicalibus membranae omnes foetum involventes (quas secundinas nominamus) dependent. Ideoque concludimus foetus partes invicem subordinatas esse, vitamque primum a corde mutuari.

#### EXERCITATIO QVINQVAGESIMAQVARTA.

*De ordine partium in generatione ex ovo, secundum Fabricium.*

**C**ONSTITVTO jam, quaenam pars prima habenda sit, sanguis scilicet, cum receptaculis suis, corde, venis, et arteriis; sequitur, de reliquis corporis partibus, quo ordine quaeque generetur, jam dicamus.

Fabricius, cujus vestigia, in generatione pulli, sequi instituimus, priusquam partium ordinem aggreditur, actiones, quae in ovo conspiciuntur et quarum opera partes proveniunt, recen-

set; earundemque facultates ordine commemorat: quasi ex illis de partium quoque generationis ordine clarius constet. Tres, inquit<sup>a</sup>, primum actiones sunt, quae in ovo avi supposito apparent. Prima est pulli generatio; secunda ejusdem accretio; tertia nutritio nuncupatur. Prima, id est generatio, propria est ovi actio: secunda et tertia, videlicet accretio et nutritio, majore ex parte extra ovum succedunt, tamen in ovo incuboantur et quoque perficiuntur. Quae actiones, sicuti a tribus facultatibus dimanant, generatrice, auetrice, et nutritoria; sic eas tria opera facta consequuntur. Ex generatione enim omnes pulli partes resultant; ex accretione et nutritione auetum et nutritum pulli corpus. De pulli generatione prius agentes scire licet, ope generatricis facultatis pulli partes quae prius non erant produci, atque ita ovum in pulli corpus migrare. Dum autem quaevis pars in alteram commigrat, illam propriae essentiae commutationem subire necessarium est, alioquin eadem substantia maneret; simulque eandem in aptam et convenientem naturae suae figuram situm et magnitudinem conformari est necesse; hisque duabus absolvitur procreatio substantiae, commutatione, et conformatione. Immutatrix igitur et formatrix facultas harum functionum causae erunt. Una unamquamque corporis partem, qualem cernimus, ex ovi chalaza produxit; altera figuram illi, compagemque et situm propriis usibus idoneum contulit. Prima, quae immutatrix sive alteratrix appellatur facultas, tota naturalis est, et sine ulla cognitione agit; et calido, frigido, humido, et sicco assumpto, totam per totam chalazae substantiam alterat, et alterando in pulli partes immutat; hoc est, in carnem, ossa, cartilaginem, ligamenta, venas, arterias, nervos, caeterasque in animali aut pullo partes omnes similes ac simplices convertit; easque ex proprio ingenitoque calore, et spiritu galli semen ex ovo, id est, chalaza, alterando et commu-

<sup>a</sup> Pag. 41.



*tando generat, creat producitque, propriam substantiam substantiaequae proprietatem cuique impertiens. Altera, quae formatrix dicitur, quaeque similes partes dissimiles efficit (iis scilicet ornatum ex apta figura, iusta magnitudine, idoneo situ, et congruo numero conferens) iam proposita longe nobilior est et summa sapientia praedita, non naturaliter, sed cum electione, et cognitione, atque intellectu agit. Videtur siquidem formatrix facultas exactam habere cognitionem et providentiam, tum futurae actionis, tum usus cuiusque partis et organi. Atque haec de prima ovi actione, quae est pulli generatio; ad quam celebrandam, et galli semen agens et foecundans, et chalaza, tanquam materia, substituta est. Secundo loco accretio insurgit, quae nutritione expletur; cuius facultates sunt, attractrix, retentrix, concoctrix, et expultrix; denique, quae apponit, agglutinatur et tandem nutrimentum assimilatur.*

Hanc autem actionum distributionem, nec rectam, neque utilem, neque huic loco accommodam censeo. Non rectam quidem; quia actiones illae, quas videtur specie ac tempore distinctas voluisse (nempe, ut partes primo fiant similes ab attractrice facultate, postea formentur et organizentur a formatrice, deinde augeantur ab auctrice), in generatione pulli nusquam comparent: partes enim omnes simul generantur, distinguuntur, et augentur. Nam licet aliter fiat in eorum animalium generatione, quae per metamorphosin constituuntur; ubi ex materia prius existente, fatisque aucta et praeparata, partes omnes per transformationem discernuntur et delineantur (veluti, cum ex eruca fit papilio, ex necydalo bombyx); in generatione tamen per epigenesin res longe aliter se habet, neque idem fit, quod in nutritione; quae diversarum partium, operae societate invicem opitulantium, diversis actionibus peragitur: ubi nempe alimentum prius attrahitur et retinetur, postea concoquitur, mox distribuitur, tandemque agglutinatur.

glutinatur. Nec fimilaris constitutio fit a facultate immutatrice, citra omnem providentiam, ut Fabricius censuit; organica autem a formatrice, quae cognitione et providentia utatur. Quippe generatio et accretio non fiunt absque nutritione; nec nutritio aut augmentatio sine generatione. Nutrire enim est substituere in locum deperditi quantum et quale amissum est; nimirum carnem aut nervum in locum illius carnis aut nervi, qui perierit. Quid autem id aliud est, quam carnem aut nervum facere? Similiter accretio non contingit sine generatione; corpora enim omnia naturalia accedentibus noviter iis partibus augentur, e quibus antea constabant: idque fit secundum omnes dimensiones; adeoque simul ac crescunt distinguuntur una et organizantur.

At verò generare pullum nil aliud est, quam singulas ejus partes, membra, atque organa fabricare: quae licet ordine producantur, aliaque aliis (organa scilicet minus principalia magis principalibus) postgenita sint; dum ipsa tamen organa distinguuntur, non eo ordine generatio illorum procedit, ut partes similes primum fiant, atque organicae postea ex iisdem componantur; sive, ut partes componentes prius existant, quam compositum ex iis extruatur. Quamquam enim pulli caput, et reliqua ejus corporatura (similaris primum constitutionis cum sint) mucum sive gluten quoddam molle referunt, unde postea singulae ordine partes efformantur; eadem tamen opera, atque ab eodem opifice, fiunt simul et augentur; et, prout creverit illud glutini simile, partes pariter distinguuntur. Simul nempe generantur, immutantur, et formantur; similes una existunt et dissimiles; et ex parvo similari fit organum magnum. Non alio sane modo atque ordine, quam ex culmo spica, aristae, et granula oriuntur et distinguuntur; quamve arbores dum gemmulas protrudunt, ex iisdem flores, frondes, fructus, ac tandem semina explicant et producant.

Id nos docuit diligens ovi observatio ex rebus in eo conspicuis. Siquidem ex operibus actiones sive operationes ipsae dignoscuntur; ex operationibus facultates, et ex his opifex sive generans nobis innotescunt. Quare in generatione pulli, actiones sive facultates generantis, quas Fabricius memorat, nempe immutatrix et formatrix, non differunt specie, aut secundum prius et posterius, sed, ut Aristoteles loqui solet, ipso esse et ratione solum; non ut, post ortum, nutritivae facultatis actionibus contingit, attractioni nimirum, coctioni, distributioni, et appositioni, quae variis locis et temporibus munia sua exsequuntur. Alias enim generatrix ipsa diversis quoque instrumentis uti, ad varias suas operationes obeundas, cogere-  
retur.

Quare perperam Fabricius asserit immutatricem facultatem, virtutibus elementorum, calido nempe, frigido, humido, et sicco, tanquam instrumentis, operari: formatricem vero sine his ac diviniore quodam modo agere; quasi scilicet cogitatione, electione, ac providentia pensum suum absolveret. Rem enim si penitus introspexisset, vidisset tam formatricem, quam alteratricem facultatem calido, frigido, humido, et sicco, tanquam instrumentis, uti: nec minus divini numinis atque artificii in nutritione et immutatione deprehendisset, quam in ipsius formatricis operationibus. Quippe natura omnes istas facultates in finem aliquem instituit; et ubique cum providentia et intellectu operatur. Quidquid est in semine plantarum, quod ipsum foecundum reddit et plasticam vim in eo exercet, quodque in ovo peritissimi opificis vicem gerit, pulli partes producit et fabricat; calefaciendo, refrigerando, humectando, siccando, concoquendo, condensando, indurando, emolliendo, colliquando simul fingit et auget; figura, situ, constitutione, temperie, numero, atque ordine distinguit; eadem isthuc providentia, electione, et intelligentia (non minus immutando, quam nu-

triendo,

triendo, augendo et formando) omnia disponit et exsequitur.

Facultates, inquam, coctrix et immutatrix, nutrix et auctrix (quas Fabricius, calido, frigido, humido, et sicco duntaxat, sine ulla cognitione agere voluit), non minore artificio, nec minus in destinatum finem operantur, quam formatrix facultas; quam ille *futurae actionis ususque cujuslibet partis et organi cognitionem et providentiam habere* asserit. Quemadmodum ars medica, pistoria, et coquinaria (quae calidis, frigidis, humidis, et siccis, similibusque naturalibus instrumentis utuntur) non minus rationis usum postulant, quam artes mechanicae, quae vel manibus laborant (ut fabrilis, statuaria, et figularis), vel instrumentis aliis artificialibus operantur. Quinetiam, ut in mundo majore *Jovis omnia plena* nobis dicuntur, ita pariter, in pulli corpusculo singulisque ejus actionibus et operationibus, digitus Dei sive naturae numen elucescit.

Quamobrem, si ex operationibus fas est de facultatibus judicium ferre; vegetativae operationes potius videntur arte, electione, et providentia institui, quam animae rationalis mentisve actiones: idque etiam in homine perfectissimo; cujus scientiae atque intellectus summa perfectio in eo potissimum (Apollinis judicio) consistit, ut *noscat se ipsum*.

Superior itaque, ut diximus, et divinius opifex quam est homo videtur hominem fabricare et conservare; et nobilior artifex quam gallus pullum ex ovo producere. Nempe agnoscimus Deum, Creatorem summum atque omnipotentem, in cunctorum animalium fabrica ubique praesentem esse, et in operibus suis quasi digito monstrari; cujus in procreatione pulli instrumenta sint gallus et gallina. Constat quippe in generatione pulli ex ovo omnia singulari providentia, sapientia divina, artificioque admirabili et incomprehensibili exstructa ac efformata esse. Nec cuiquam sane haec attributa conveniunt, nisi

omnipotenti rerum principio; quocunque demum nomine id ipsum appellare libuerit: five Mentem divinam cum Aristotele; five cum Platone Animam mundi; aut cum aliis Naturam naturantem; vel cum Ethnicis Saturnum aut Jovem; vel potius, ut nos decet, Creatorem ac patrem omnium quae in coelis et terris; a quo animalia eorumque origines dependent, cujusque nutu five effato fiunt et generantur omnia.

Porro, ut monui, hanc actionum five facultatum animae distributionem, quam Fabricius generationis partium ordini praemisit, uti haud rectam, ita neque utilem, aut negotio huic nostro convenientem arbitror. Neque enim ex actionum aut facultatum notitia ad operum earum cognitionem devenimus; sed vice versa potius, ab operibus ad facultatum scientiam ascendimus: opera enim notiora nobis sunt quam facultates, unde proveniunt; et partes, quas jam factas cernimus, in generatione facilius innotescunt quam actiones, a quibus oriuntur.

Nec commode etiam, in particulari pulli ex ovo generatione, ea pensitanda aut determinanda veniunt, quae universalem cunctorum animalium generationis observationem postulant. De hac re autem postea plusculum dicetur.

Interea vero, ut ad partium generationis ordinem accedamus, *superest, ait Fabricius<sup>a</sup>, contemplemur et perpendamus quo ordine, hoc est quae prius quaeve posterius partes et organa in ovo gignantur. In cujus indagine duo ponenda fundamenta sunt; alterum a corpore, alterum a re incorporea desumptum; ut puta a natura et ab anima. Corporeum fundamentum appello, inquit, quod a natura corporis dependet et fluit; et ab artefactis facile exemplum desumitur. Sicuti enim quodcumque aedificium prius fundamenta requirit, super quae universum aedificium*

<sup>a</sup> Pag. 43.

*ponatur, ut sustentetur; inde parietes eriguntur, a quibus et pavimenta et tecta sustineantur; tum vero supellex et caetera domus ornamenta iis appenduntur ac stabiliuntur: ita profecto natura fabricam animalis molitur. Ossa enim, tanquam fundamenta, primum constituit, ut iis omnes corporis partes adnascantur, appendantur, ac stabiliantur. Quae etiam alio nomine prius formantur et constituuntur. Nam cum ossa ex mollissima et membranacea substantia primam suam habeant originem, et paulo post durissima fiant; ideo multum temporis poni oportet in generatione ossis, ut os durissimum efficiatur; ideoque prius gignitur. Hinc Galenus non cuicumque artificio animalis fabricam comparat, sed maxime navigio. Inquit enim, sicuti navigii fundamentum et principium carina est, ex qua costae hinc inde in circulum recurvatae, et instar cratis modice inter se distantes porriguntur, ut universa navigii fabrica ex carina, tanquam ex congruo supposito principio, postea consummetur: sic in animalis fabrica, natura per spinam porrectam et costas circumductas, quasi carinam et fabricae principium congruum constitutum, totam deinde componit et perficit molem.*

Verum haec aliter longe se habere experientia docet, qua constat ossa potius ultimo tandem fieri. Quippe artuum ossa, calvaria, et dentes, non prius nascuntur, quam cerebrum, et musculi, aliaeque partes carnosae: sed post nativitatem, tenellis et perfectis alias foetibus, cartilagine duntaxat aut membranae sunt, quae postea temporis tractu in ossa evadunt: uti ex infantium calvaria apparet, et embryonum costis ac juncturis.

Et licet verum sit primum corporis rudimentum instar carinae recurvae cerni; mollis tamen, mucosa, et glutinosa substantia est, nulloque modo ossis naturam, constitutionem, aut officium refert. Quemadmodum et globuli inde penduli, capitis partibus destinati, nihil in se habent solidi; sed sunt duntaxat vesiculae aqua limpida plene, quae postea in cerebrum,

cerebellum, et oculos efformantur, tandemque calvariam induunt; postquam scilicet rostrum atque ungues soliditatem ac duritiem acquisiverint.

Quare supina et iniqua est haec Fabricii contemplatio; dum non pensat quid a natura in generationis ordine factum sit, sed potius quid ad mentem ipsius a natura fieri debuerit: allata ad eam rem ab aedificio artefacto similitudine. Quasi vero natura artem imitetur, et non potius ars naturam. Cujus rei memor ipsemet postea ait<sup>a</sup>: *Satius fuerit dicere artem ab ipsa natura didicisse, et ipsam fuisse imitatam: quoniam, uti dicit ubique Galenus, natura et antiquior et in operibus suis magis sapiens quam ars.*

Et quamquam ossa totius corporis fundamenta sunt, sine quibus nec stare nec moveri ipsum possit; sufficit tamen, si simul cum iis partibus existant, quae ipsis innituntur. Illis enim, quae stabilienda sunt, nondum existentibus, frustra parantur stabilimina. Natura autem nihil agit temere; nec partes constituit antequam earum usus ullus sit. Sed animalia omnia partes suas obtinent, simul ac earum actiones et usus requiruntur. Ideoque primum hoc Fabricii fundamentum, observationibus ipsius in ovo et Galeni similitudine innixum, plane evertitur.

Videtur propius ad veritatem collimasse, ubi ait<sup>b</sup>: *Alterum fundamentum partium prius et posterius generandarum sumitur a natura, hoc est, ab anima; a qua animalis corpus regitur ac gubernatur. Si enim duo sunt gradus animae, vegetalis et sensitivus; vegetalisque est tempore et natura prior, cum ipsis plantis sit communis: omnino organa vegetali deservientia prius generanda conformandaque sunt, quam quae sensitivae et motivae facultati accommodantur; praecipue autem principalia, et quae rationem obtinent gubernantis. Sunt autem haec organa potif-*

<sup>a</sup> Pag. 4.<sup>b</sup> Ibid.

*simum duo, jecur et cor : jecur quidem, tanquam sedes concupiscibilis, seu vegetalis seu nutritoriae ; cor autem, tanquam organum, quod suo calore et vegetalem et quamcunque aliam facultatem vegetat et perficit, ideoque cum vegetali societatem et nexum validum habet. Vnde si in supposito ovo post tres dies videas ea parte, qua pullus gignitur, cor palpitare, ut Aristoteles quoque testatur ; non mireris, sed dicas cor ad vegetalem pertinere, et propterea primum generari. Rationi quoque consentaneum est et jecur similiter una cum corde gigni, sed latere, quia non palpitat ut cor. Nam et ipse Aristoteles jecur et cor pari ratione in animali corpore constitui asseverat ; ita ut, si cor est, sit et jecur. Si igitur jecur et cor primo generantur, consonum quoque est et caetera organa his duobus deservientia cum his similiter generari ; ut ratione cordis pulmones, et ratione jecoris omnia fere membra quae in infimo ventre consistunt.*

Haec vero longe aberrant ab ordine illo, quem in ovo conspicimus. Neque enim verum est, *jecur una cum corde gigni.* Nec valet plasma, quod allinit, *latere jecur quia non palpitat.* Nam et oculi, et vena cava, et carina, ab initio cernuntur, licet non palpitent. Quidni igitur jecur quoque et pulmones, si tunc temporis adsint, citra palpitationem conspiciantur ? Quintiam ipsemet, in figura quarti diei, punctum exiguum in medio depinxit, cujus tamen palpitationem nullam indicavit ; nec pro corde quidem agnovit, sed corporis rudimentum esse credit. Quamobrem ex conjectura solum, et praeconcepta opinione, de jecoris principatu loquutus est : quemadmodum et alii, Aldrovandus scilicet et Parifanus, qui cum forte in bina puncta incidissent, nec utrumque simul pulsare cerneret, alterum eorum pro corde, alterum pro jecore habuerunt. Quasi vero jecur pulset unquam ! nam bina ista puncta vesiculae pulsantes sunt, sibi invicem alternis contractionibus respondent : veluti in historia indicavimus.



Quare fallitur Fabricius aut fallit, dum ait, *in prima statim pulli generatione jecur, cor, venas, arterias, pulmones, et omnia membra in infimo ventre contenta generari; item carinam, hoc est caput cum oculis ac tota spina et thorace conformari.* Nam cor, venae, et arteriae aliquandiu ante carinam perfecte distinguuntur; et carina ante oculos; oculique, rostrum, et latera ante membra in imo ventre contenta: ventriculus quoque, et intestina prius quam jecur aut pulmones discernuntur: aliaque similiter in generatione ordine eveniunt; de quibus mox dicemus.

Fallitur etiam, cum vegetalem animae partem et tempore et natura priorem sensitiva ac motiva statuit. Quod enim natura prius est, id fere in generationis ordine posterius existit. Tempore quidem vegetativa anima prior est: quippe sine illa sensitiva anima esse non potest. Nequit enim actu existere sine organis, cum sit actus corporis organici; sensitiva autem et motiva organa vegetativae opera sunt: estque anima sensitiva (antequam actu existit), tanquam trigonus in tetragono. Natura vero, quod principale et nobilissimum est, id primario intendit: ideoque vegetativa potentia naturae ordine posterior est, utpote sensitivae ac motivae facultatibus subserviens.

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMAQVINTA.

*De ordine partium in generatione ex sententia Aristotelis.*

**Q**VAE ad generationis ordinem spectare videntur ex Aristotele<sup>a</sup> quidem haec sunt: *Cum conceptus institutus est, facit simile iis quae seruntur. Principium enim primum semina quoque intra se continent; quod potentia primo contentum, ubi secretum mox est, germen mittit, et radicem, qua alimentum assumitur; incrementum enim desideratur. Sic in conceptu*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

*quodammodo, cum partes corporis omnes potentia insint, principium maxime promptum habetur.*

Principium hoc in ovo (plantarum germini analogon) maculam sive cicatriculam cum Fabricio nominavimus; eamque esse particulam principalem diximus, utpote in quo partes reliquae omnes potentia insint, et unde postea suo quaeque ordine oriantur. In illa nempe continetur id, quidquid demum fuerit, quod ovum foecundum reddit: ibique facultatis formatricis operatio et caloris vegetalis effectus primum cernitur.

Macula isthaec, ut diximus, statim ab incubatione dilatatur et in circulos dispertitur; in quorum centro punctum exiguum album (instar cicatriculae in pupilla oculi) sese exerit; ubi mox punctum rubrum pulsans cernitur cum venarum sanguiferarum capillamentis; idque illico, quamprimum colliquamentum a nobis dictum ex ea constitutum fuerit.

*Quamobrem, addit Aristoteles<sup>a</sup>, cor primum actu secernitur; quod non modo sensu ita fieri constat, verum etiam ratione. Cum enim quod gignitur, de ambobus abjunctum jam est, se ipsum gerere, gubernare, et dispensare debet; perinde quasi filius a patre emancipatus seorsumque collocatus. Itaque principium idque intrinsecum haberi oportet, a quo etiam postea ordo membrorum describatur, et quaecunque ad absolvendum animal pertinent disponantur. Nam, si extrinsecus aliquando aderit et post inesse incipiet; non solum dubitaveris, et quonam tempore accedat quaesieris; sed etiam cum pars quaevis distinguitur, id primum substare necesse est, ex quo et incrementum et motus caeteris partibus contingat. Alibique asserit<sup>b</sup>, principium illud primum esse partem totius; et non abjunctum quidpiam, quod seorsum ab eo contineatur. Etenim, inquit, generato jam animali, corrumpaturne illud, an maneat? At nihil inesse videtur, quod non totius pars sit aut plantae aut animalis. Quinetiam*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 1.

corrumpi postquam vel omnes vel aliquot partes effecit absurdum est; quid enim efficiat reliquas? Quamobrem, porro ait, qui ita, ut Democritus, dicunt exteriora primum animalis discerni tum interiora, quasi lapideum aut ligneum animal condant, non recte dicunt; res enim talis nullum in se principium habet. At animalia omnia habent atque intra se continent. Quapropter cor primum distinctum in omnibus inspicitur animalibus, quae sanguinem habent. Id enim principium est et simularium et dissimularium partium. Jam enim principium id accepisse animalis constitutique foetus decet, cum alimentum desiderat.

Quibus clare patet Aristotelem in animalium generatione ordinem quendam statuisse et principium; cor nempe, quod (instar filii emancipati) fit pars animalis primogenita et animata, in ipso contenta et permanens; unde non solum ordo membrorum describatur, sed animal ipsum conservetur et dependeat, victumque ac vitam continue accipiat; indeque quidquid perficiendo animali est necessarium derivetur. Nam, ut ait Seneca<sup>a</sup>, *in semine omnis futuri ratio hominis comprehensa est. Et legem barbae et canorum nondum natus infans habet. Totius enim corporis et sequentis aetatis in parvo occultoque lineamenta sunt.*

Num cor autem fit haec pars primogenita, necne, superius a nobis determinatum est. Nimirum, si Aristotelis dictum de illa parte intelligatur, quae in dissectionibus animalium prae caeteris sensu constare percipitur, scilicet de puncto saliente una cum venulis sanguine refertis; nos ejus libenter amplexamur sententiam. Credimus enim sanguinem una cum vasis et organis, venis nempe umbilicalibus, quibus, ceu radicibus, alimentum attrahitur, et vesiculis pulsantibus, quibus ad vitam et incrementum partium distribuitur, ante alia omnia constitui.

<sup>a</sup> Nat. qu. lib. iii. cap. 29.

Quippe, ut Aristoteles ait <sup>a</sup>, *eadem materia est, ex qua augetur aliquid et ex qua constituitur primum.*

Plurimum vero hallucinantur, qui diversas corporis partes diversa pariter materia nutriri autumant. Quasi nutritio nil aliud esset quam alimenti idonei selectio et attractio: nulla autem requireretur in partibus singulis nutriendis concoctio, assimilatio, appositio, et transmutatio. Quae olim erat sententia Anaxagorae <sup>b</sup>:

*Principium rerum qui dixit homoeomeriam:*

*Ossa videlicet e paucillis atque minutis*

*Ossibus: sic et de paucillis atque minutis*

*Visceribus viscus gigni: sanguenque creari*

*Sanguinis inter se multis coeuntibus guttis.*

Verissime autem Aristoteles <sup>c</sup>: *Distinctio partium non, ut quidam opinantur, propterea fit, quia simile suapte natura ad simile fertur: nam praeter alias multas, quas ratio ista habet difficultates, accidet, ut quaevis pars similis seorsum creetur. Verbi gratia, ossa per se, et nervi, et carnes; si quis eam causam approbet. At vero alimentum omnium partium commune est et simile, quale in ovo albumen cernitur; non autem heterogeneum et ex diversis partibus compositum. Ideoque, quod diximus de materia partium, ex qua fiunt; idem quoque de illa statuendum est, ex qua augetur: nempe ex illa nutrimentum sumere, in qua partes omnes potentia quidem insunt, actu vero nullae. Quemadmodum ex eadem pluvia incrementum capiunt omnis generis plantae: quia aqua, quae potentia similis erat omnibus, fit jam actu similis postquam in earum substantiam transmutata fuit. Tum vero amarescit in ruta, acrescit in finapi, dulcescit in glycyrrhiza, et similiter in reliquis.*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

<sup>b</sup> Lucret. lib. i.

<sup>c</sup> Loco citata.

Explicat porro quanam partes prae aliis generentur, idque ratione a secundo Fabricii fundamento non aliena. *Id, inquit, cujus causa, et quod ejus causa, differunt : et alterum generatione, alterum essentia prius est.* Nempe, finis prior est natura et essentia quam id quod finis gratia fit ; quod autem finis gratia fit generatione prius fit oportet. Eoque argumento Fabricius recte infert partes illas omnes prius generari, quae vegetativae animae inserviunt, quam quae sensitivae ; quoniam illa huic subordinata est.

Postea differentiam eorum, quae alicujus gratia fieri dicuntur, subjungit : quaedam scilicet a natura finis gratia instituta esse, quia ea finis consequitur ; quaedam vero, quia instrumenta sunt, quibus finis utitur. Illa genitalia appellat ; haec autem instrumentalia. *Finis enim, inquit, quorundam posterior, quorundam prior* iis, quae eorum causae sunt. Nam et generans ipsum, et id quo ad generationem utitur, prius existant oportet quam id quod ex iis generatur. Ideoque partes vegetativae animae inservientes priores sunt partibus sensui ac motui ministris. Partes autem motui et sensibus dicatae sensitiva et motiva facultatibus posteriores sunt ; utpote instrumentales, quibus facultas sensitiva et motiva utitur. Quippe ex naturae lege est, ut nullae partes aut instrumenta constituantur priusquam eorum sit aliquis usus, et facultas praesens adsit, quae iis utatur. Ita nec oculus, nec motiva organa exstruuntur, nisi fabricato prius cerebro aut facultate praesistente, quae videat aut moveat.

Similiter, quoniam vesiculae pulsantes, tanquam instrumenta, sanguinis motui ministrant, simulque tota cordis constitutio et fabrica, quemadmodum in libello de motu sanguinis diximus, instrumentalis est ; scilicet ut sanguis per omnia corporis loca in gyrum perpetuum agatur ; videtur sanguis tum generatione tum natura et essentia corde prius existere. Hoc

enim ille utitur, ceu instrumento; idemque insuper genuit, et per arteriam coronalem etiamnum nutrit, illique calorem, spiritum, ac vitam elargitur.

Quomodo autem ex observationibus anatomicis universalis haec Aristotelis regula de partium prioritate vera appareat, posterius dicemus. Interea temporis quo pacto secundum hanc regulam ipsemet causas prioritatis, ut ita loquar, in generatione sufficienter deducat, jam videbimus.

*Gignuntur, inquit, post principium (nempe post cor) interiora prius quam exteriora, superiora prius quam inferiora; partium enim superiorum gratia inferiora sunt ut instrumenta, exemplo seminum plantarum, quae prius mittunt radices quam ramos.*

Natura autem in generatione eo ordine non utitur; neque exemplum illud est perpetuae veritatis. Nam in fabis, ciceribus, caeterisque leguminibus, in glandibus item et frumento, perspicue constat simul caulem sursum et radices deorsum ex eodem germine pullulascere. Et cepae quidem, aliaeque bulbosae plantae sursum prius quam deorsum progerminant.

Porro aliam ordinis hujus causam adnectit: scilicet, *Cum natura nihil supervacaneum nihil frustra facere soleat, constat nec prius neque posterius quam usus exigat ab ea effici quidquam.* Nimirum, partes illae prius generantur, quarum usus sive functio prius requiritur: nonnullae etiam prius inchoantur, quod longiore tempore iis perficiendis opus fit; ut ita simul cum aliis, quae citius maturantur, ad partum paratae sint. Quemadmodum nempe coquus fercula in coenam praeparaturus, quae prae duritiae suae coctionis sunt difficilioris, aut suavem tardamque magis ebullitionem desiderant, ea foco prius admovent, quae autem citius et minore calore praeparantur posterius aggreditur; illa etiam, quae in prima mensa apponenda sunt, primo apparat, quae in secunda ultimo: ita similiter

natura

natura in generatione animalium partes humidam molles et carnosas, utpote quae brevi coquantur et formentur, sero distinguit; duras autem et concretas, ut ossa, quia largam evaporationem et exsiccationem postulant, diuque earum materia incocta manet, initio statim adoritur. *Nam et in cerebro, inquit, eodem evenit modo, ut primum praehumidum multumque sit; mox humore efflato concoctoque incorporatur magis, subsiditque et cerebrum et magnitudo oculorum. Principio igitur caput prae grande (respectu corporis reliqui, quod mole sua longe exsuperat) propter cerebrum; oculi grandes propter humorem in ipsis contentum apparent. Ultimi vero perficiuntur, quoniam cerebrum quoque aegre consistit. Sero enim a frigiditate humiditateque vendicatur, in omnibus quidem, sed praecipue in homine. Nam et sinciput inter ossa ultimum confirmatur; jam enim, cum partus in lucem venit, molle hoc infantis os est.*

Aliam insuper rationem addit; quod partes nempe ex diversa materia effingantur. *Nobilissima quaeque pars, inquit, et potissimi principii particeps ex concocto, sincerissimo, primoque alimento gignitur: reliquae necessariae, ac illarum gratia instituendae, ex deteriore et reliquiis excrementisque. Perinde enim natura atque paterfamilias prudens nihil amittere solet, ex quo facere aliquid commodi possit. Dispensatur autem in cura rei familiaris ita, ut cibus optimus detur liberis, deterior servis, vilissimus sociis animalibus. Ut igitur incremento jam addito mens advena facit haec (id est, ut ego quidem interpretor, quae homo adultus acquisita mente et prudentia facit), sic in ortu ipso natura (scilicet mente et prudentia innata) ex materia sincerissima carnem, et caeterorum sensoriorum corpora conficit. Ex excrementis (nempe analectis five reliquiis, quasi fragmentis) ossa, nervos, pilos, ungues, ungulas, et reliqua generis ejusdem constituit. Quamobrem haec ultima efficiuntur, cum*

*jam*

*jam suppetit excrementum naturae. Ac proinde duplicem alimenti rationem statuit; alteram nutriendi, alteram augendi. Nutriens, inquit, est, quod esse praebeat et toti et partibus; augens, quod accessionem ad magnitudinem faciat.*

Secundum id quod in ovo reperimus; ubi albumen, tanquam alimentum sincerius, ad primam pulli nutritionem facit, vitellus eidem augendo cibus est. Et tenuius quidem albumen, ut diximus, partibus primis et praestantioribus efformandis; albumen vero crassius et vitellus partibus dignioribus augendis, minorisque praestantiae corporandis inferviunt. Ait enim: *Nervi etiam eo modo quo ossa instituuntur, et ex eodem, videlicet ex seminali excremento et nutritivo. Sed ungues, pili, cornua, rostra avium, calcaria, et si quid ejusmodi aliud est, ex cibo gignuntur adventitio et auctivo, quem tum a foemina tum deforis sibi acquirunt.* Indeque tandem causam reddit, cur homo, cum caetera animalia integumentis et armis a natura donata sint, nudus et inermis proveniat: nempe, quod partes ejusmodi ex excrementis sive reliquiis constent, hominis vero sincerior materia sit, *minimumque in eo excrementum terrenum sive incoctum* reperiatur.

Atque haec quidem de generationis ordine ex Aristotele recensuimus. Quae omnia uni fundamento innixa videntur, naturae scilicet perfectioni, quae in operibus suis nihil mancum nil superfluum admittit, sed semper quod melius fuerit operatur. Ideoque nullae partes in generatione vel antecedunt vel subsequuntur, si eas simul gigni praestiterit. Nempe quoties libere et elective agit. Interdum enim quasi coacta et praeter institutum secus operatur; idque si, vel materiae defectu aut abundantia, vel instrumentorum vitio, vel ab externis injuriis impedita sine suo frustrata fuerit. Atque hinc aliquando evenit, ut partes finales instrumentalibus prius generentur: finales appello, quae caeteris ceu instrumentis utuntur.



Et quoniam partes aliae genitales sunt, quibus natura ad aliarum generationem utitur, aut ad tollenda impedimenta, quibus manentibus generatio recte procedere nequit; aliaeque aliam rationem obtinent; ideo accidit, ut, pro materiae dispositione reliquisque requisitis, partes diversimode aliae aliis prius gignantur; et earum aliae quidem prius inchoentur, sed posterioribus perficiantur; aliae prius et inchoentur et perficiantur; aliae vero simul inchoentur, sed serius perficiantur. Ac propterea in generatione quorundam animalium non idem semper ordo est, sed alius aliusque; in quibusdam quoque nullus; sed omnes partes simul et incipiunt et perficiuntur; nempe per metamorphosin, ut pridem diximus.

Hinc denique accidit, ut pars primogenita sit ejusmodi, in qua tum principium insit tum finis, tum id cujus gratia omnia fiunt (nempe anima), tum id quod est ejus causa potissimum et genitale. Cor itaque, sive nostro arbitrato sanguis, est prima animae sedes, fons vitae et focus perennis, calor genitalis, ipsumque adeo calidum innatum; primum partium suarum omnium instrumentalium efficiens, animamque pro fine sortitum, quae illis omnibus ceu instrumentis utatur. Cor, inquam, est ex sententia Aristotelis cujus causa partes cunctae in animalibus fabricantur, idemque earum omnium principium simul et opifex existit.

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMASEXTA.

*De ordine partium in generatione, ut ex observationibus constat.*

**V**T tandem sententiam nostram de partium ordine proponamus, sicut eum ex variis nostris observationibus collegimus; visum est totum generationis negotium (idque in omnibus animalibus) in duas fabricas dispescere.

Quarum prima est ovi; conceptus nempe et feminis, vel ejus quidquid fit, quod *in sponte nascentibus femini* proportione respondet; five *calidi nativi coelestis in humido primogenio*, cum Fernelio; five cum Aristotele, *vitalis caloris in humore comprehensi* nomine veniat. Conceptus enim, ut diximus, in viviparis analogus est femini et fructui plantarum; quemadmodum et ovum in oviparis; in sponte nascentibus vermibus; vel bulla aliqua conclusae humiditatis calore vitali praegnantis. Quibus omnibus idem inest, unde vere femina dicantur; nempe ex quo et a quo (tanquam materia, opifice, et organo prius existente) omne animal primo fit et nascitur.

Altera vero fabrica est foetus ex femine seu conceptu geniti. Quippe et materia, et causa movens atque efficiens, instrumentaque operationi necessaria, prius sint oportet quam operis quidquam inchoatum fuerit.

Ovi fabricam jampridem vidimus: ista autem foetus, quatenus ex dissectionibus observare licuit, in animalibus praesertim perfectioribus et sanguineis quatuor potissimum gradibus five processibus perficitur: quos, pro vario generationis tempore, in totidem ordines redigemus; idemque quod in ovo conspicitur in omni pariter conceptu atque femine inesse demonstrabimus.

Primus processus est partis primogenitae et genitalis; sanguinis scilicet cum suis conceptaculis, five mavis cordis cum suis venis.

Atque haec pars duabus praecipue causis primo gignitur; tum quia est pars principalis, quae caeteris omnibus ceu instrumentis utitur, cujusque gratia reliquae partes factae videntur; tum etiam quia est pars praecipua genitalis, caeterarum origo et auctor. Pars, inquam, in qua tum principium, unde motus, tum finis fit; idem, pater et rex.

In hujus primae partis generatione (quae quarto die in ovo perficitur) quamquam ordinem aliquem observare non potui,

quod omnes ejus particulae (sanguis nempe, venae et vesicula pulfans) simul appareant; crediderim tamen, ut dixi, sanguinem prius inesse quam pulsum; et eundem propterea ex naturae lege priorem esse suis conceptaculis, venis scilicet. Cordis enim substantia et fabrica, nempe conus cum ventriculis et auriculis, ut diu postea cum visceribus aliis generatur, ita quoque in eorundem classe, tertia scilicet, recenseri debet.

In hac constructione, venae prius quam arteriae sunt conspicuae, saltem quantum nobis observare licuit.

Processus secundus, qui post quartum diem incipit, est primi cujusdam concrementi, quod ego vermiculum seu galbam dixerim; vitam enim et motum galbae obscurum prae se fert: idque, prout in mucosam substantiam coalescit, in duas partes dividitur; quarum major et superior conglobata, atque in tres vesiculas distincta conspicitur, cerebri nempe, cerebelli, et alterutrius oculi: minor autem (carinam referens) venae cavae superoritur, et secundum illius ductum protenditur.

In capitis fabrica oculi primum discernuntur, mox apex albus pro rostro eminet, et circumficescente uligine membrana obducitur.

Reliqui quoque corporis adumbratio eodem tempore succedit. Primo super carinam quasi navis latera affurgere videntur, similari quidem ab initio consistentia, postea vero lineae albissimae costarum ductum indicant: deinde membra motoria, pedes scilicet et alae exoriuntur: tandemque carina atque artus ei adnascentes in musculos ossa et articulos distinguuntur.

Duo ista capitis corporisque rudimenta simul apparent et distinguuntur; at vero postea cum crescunt et perficiuntur, corpus citius multo augetur et efformatur quam caput; adeo ut hoc, quod ab initio totum reliquum corpus magnitudine superabat, eodem jam longe minus sit. Idemque pariter in foetu humano usu venit.

Similis quoque disparitas contingit inter corpus et artus. Nam in foetu humano (ab eo tempore quo embryo longitudinem unguis digiti auricularis non excedit, donec ad ranae aut muris magnitudinem auctus fuerit), brachia breviora sunt quam ut extrema digitorum super pectus extensa sese invicem attingere possint: et minora crura quam ut reflexa super abdomen ad umbilicum usque perveniant.

Quinetiam in recens natis proportio corporis ad artus tantisper major est donec stare et incedere valeant. Ideoque infantes primum pomiliones sunt, et instar quadrupedum repunt, cunctisque artubus innixi gressum quasi tentant; incedere autem nequeunt donec tibiaram crurumque prolixitas reliqui corporis longitudinem excefferit. Atque hinc fit, ut, cum primum ingredi nituntur, prono corpore (tanquam animal quadrupes) gradientur, et vix quantum gallus gallinaceus sese erigere possint.

Ideoque inter homines adultos quoque contingit, ut longuriones, quibus crura et praesertim femora longiora sunt, facilius ac diutius quam quadrati et troffuli stare, ambulare, currere, aut saltare queant.

In processu hoc secundo plurimae formatricis facultatis actiones ordine invicem subsequentes observantur (quemadmodum in automatis sive ultroneis machinis cernimus, ubi rota rotam movet sequentem); omnesque partes ex eadem mucosa et similari materia oriuntur. Non quidem, ut nonnulli physici exponunt, cum dicunt<sup>a</sup>, *simile ferri ad simile: verum dicendum partes moveri, non mutantur locum, sed manentes et alterascentes mollitiae, duritiae, colore, et reliquis partium similiarium differentiis; factae jam actu, quae ante erant potentia*. Nempe artus, spina, reliquumque corpus, augentur simul et formantur, delineantur una et colorantur; membrorum item ossa,

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

carnes, nervi, et cartilaginee, quae singulae in ortu primo similiares erant et uniusmodi, in progressu postea distinguuntur; junctaeque inter se organa constituunt, ex quibus continuatione mutua corpus integrum fabricatur. Ita in capite circumfrescente membrana, ex aqua limpidissima cerebrum concinnatur atque oculi expoliuntur.

Natura nempe ex eodem illo nutrimento (non autem, ut multi volunt, ex diverso et cuique particulae suo simili) partes omnes alit augetque, ex quo constituit ab initio. Scilicet, dum eandem mucaginem sive galbam auget, instar figuli, materiam dividit primo; mox trunco, capiti, atque artibus suas cuique partes designat: more pictoris, prius delineat, deinde colores allinit: et, tanquam naupegus, carinam primum pro fundamento substituit; postea costas et sternum ceu tectum superstruit; atque ut ille navim, ita natura corporis truncum fabricat et artus appendit. In eoque opere partes omnes similiares (puta ossa, cartilaginee, membranas, carnem, nervos, et caetera) ex eodem primitivo glutine sive mucagine orditur. Initio enim crassae fibrae efformantur; eademque mox nervosae, postea cartilagineae et spinosae redduntur; ac tandem in ossa indurantur et concrefcunt. Similiter membrana crassior cerebrum investiens primum cartilaginosa, deinde ossea evadit; dum tenuis in tunicam atque cutem crassescit. Eodemque ordine caro et nervus ex molli mucagine in musculos, tendines, ac ligamenta excoquantur: cerebrum et cerebellum ex limpidissima aqua in coagulum callosum densantur; quippe cerebrum infantium (priusquam sincipitis ossa firmantur) molle ac diffluens apparet, nec magis cohaeret quam lactis coagulum.

Tertius processus est viscerum; quorum generatio post corporis delineationem (nempe circa sextum aut septimum diem) in pullo discernitur, eodemque fere tempore omnia apparent;

scilicet

scilicet jecur, pulmones, renes, cordis comus et ventriculi, simulque intestina. Oriuntur autem initio e venis iisque adnascuntur, quemadmodum fungi arborum corticibus; primumque, ut dixi, apparent alba, exsanguia, et mucilaginosa, donec muneri publico accinguntur. Intestina cum ventriculo primum, ceu filamenta alba et tortuosa, per longitudinem alvi porrecta reperiuntur; et una cum iis os fabrefactum cernitur, a quo ad anum usque continuo ductu summa imis copulantur. Genitalia quoque circa idem tempus apparent.

Haecenus autem viscera omnia et intestina intra corporis cavum non reconduntur, sed foris pendula et quasi venulis atexta prominent; imo vero et cor ipsum. Truncus enim corporis etiamnum, instar scaphae vel aedificii sine tecto, conspicitur: quippe necdum partibus anterioribus, pectore nempe et abdomine, occluditur.

Quamprimum vero sternum apponitur, cor in pectus, ceu aedificium a se exstructum sibi que praeparatum, ingreditur, in eoque absconditur; et, tanquam lar familiaris, ambientis jam domus patrocinium suscipit; eandemque cum famulantibus sibi pulmonibus inhabitat. Jecur postea et ventriculus inter hypochondria reconduntur; tandemque intestina alvus amplectitur. Propterea in ovo gallinaceo post incubationis diem decimum non amplius (citra dissectionem) cor pulsans cernitur.

Sub haec tempora rostri apex et ungues albissimi emergunt: simulque in ventriculi cavitate materia chylosa; in intestinis excrementum quoddam conspicitur, et hepatis jam inchoato fel viride adnectitur. Quibus clare patet aliam aliquam concoctionem alimentique praeparationem (quarum haec sunt excrementa) et nutritionem fieri quam per venarum umbilicalium propagines: subitque merito dubitatio, quomodo bilis (secundae coctionis excrementum) jecoris opera a reliquis

hu-

humoribus fecerni queat, cum ipsamet eodem tempore una cum jecore nascatur?

Ordine jam dicto partes interiores universim generantur; quippe in omnibus quae dissecti animalibus eodem modo atque ordine procreantur; praesertim in perfectioribus, quadrupedibus atque ipso adeo homine. In quibus secundo, tertio, et quarto mensibus, cor, jecur, pulmones, renes, lien, et intestina, inchoata atque aucta apparent, simulque colore albo praedita, quemadmodum et totum corpus albicat. Quapropter non immerito primi illi dicuntur in lacte dies: viscera enim reliquaeque partes omnes tanquam spermaticae visuntur, praeter venas praecipue umbilicales.

Arterias umbilicales post venas cognomines oriri arbitror: quod illae primis mensibus vix reperiantur, et e ramis ad utrumque crus descendentibus ortum ducant. Ideoque haud prius quam pars corporis (unde oriuntur) constituta sit existere crediderim. Venae autem umbilicales multo ante conspicuae sunt quam quidpiam corporis inchoatur.

Quae jam dixi ex plurimis cujuslibet fere magnitudinis embryonum humanorum dissectionibus rata habeo: quippe a magnitudine gyrini ad septem vel octo digitorum transversorum longitudinem diligentissime observavi, indeque usque ad partum. Praecipue vero, secundo, tertio et quarto mensibus, quo tempore mutationes plurimae contingunt et generationis ordo luculentius apparet.

In embryone igitur humano aetatis duorum mensium eadem, quae supra in processu secundo diximus, inchoata conspiciuntur. Quippe primo mense vix quidquam conceptus in utero existare arbitror; saltem nihil unquam reperi. Labente vero eodem mense, conceptum rejectum saepius vidi (similem ei, quem e tibicina excussum Hippocrates memorat) ovi phasi-  
ani magnitudine aut columbini; eratque instar ovi excorticati,

forma

forma nempe ovali: membrana autem craffior (chorion dicta) eum ambiens foris ceu mucore albo obfita confpiciebatur, praefertim parte obtufiore, intus vero lubrica apparuit aqua limpida lentaque plena; praeterea nihil inerat.

Secundo mense ovum ejufmodi fed majus faepe confpexi cum abortus indiciis rejectum, lochiis fcilicet ichorofis; idemque aliquando integrum, aliquando ruptum, thrombis fanguineis opertum. Intus laeve erat et lubricum, fanguine foris adhaerente; eademque forma qua prior comparuit. In horum rejectorum quibusdam foetum inveni, in aliquibus nullum. Foetus ille longitudine quidem unguem digiti minimi, forma vero ranulam referebat, praeterquam quod magno capite et pedibus breviffimis effiet; infar gyrinorum mense Junio cum artus primum pullulant, caudam amittunt et ranae imaginem induunt. Tota ejus fubftantia alba, adeoque mollis et mucilaginofa apparuit, ut, nifi aquae limpidae inditam, manibus tractare non potuerim. Facies eadem erat, quae aliorum animalium, canis nempe vel felis, fine labiis, largoque oris rictu ad aures ufque patente.

Pleraque mulieres, quarum conceptus (infar ovi fubventanei) irritus et fine foetu eft, tertio mense abortiunt.

Ejus aetatis abortum faepe difsecui (ad ovi anferini magnitudinem) cui inerat foetus omnibus fuis partibus diftinctus, rudi tamen forma. Apparebant quidem caput, oculi atque artus, mufculi vero indiftincti erant; offa nulla, fed eorum loco lineamenta quaedam alba, et veluti cartilagine molliores; cordis fubftantia albiffima, cum duobus paris magnitudinis et craffitiei ventriculis, et bicipiti cono; (parvos nucleos gemellos dices); jecur valde exiguum atque idem album. Toto hoc temporis fpatio, trimestri fcilicet, vix quidquam placentae five hepatis uterini confpicitur.



In omnibus hujusmodi conceptibus, quos quidem viderim, membranam ambientem ingenti aquosae substantiae copia repletam deprehendi: in qua natans embryo tam exigua corporis mole est, ratione loci in quo degit, adeoque longo ac flexuoso umbilico gaudet, ut aquam illam nullo modo sudorem vel urinam dici oportere, sed potius (instar colliquamenti in ovo) pro nutrimento a natura constitutam esse sit verisimile. Nul- lum enim indicium reperire licuit, quo conceptum illum sive ovum utero adhuc connexum fuisse crederem; solummodo parte ovi hujus obtusiore externa superficies rugosior crassiorque apparuit, tanquam placentae jam futurae rudimentum.

Porro, conceptus isti mihi videbantur quasi ova quaedam, quae intra uterum solum foverentur, propriaque indole (instar ovi in utero gallinaceo) auferentur.

Quarto autem mense mirum dictu quantum foetus accre- verit! jam enim a pollicis longitudine ad spithamae amplitudi- nem auctus est: membra quoque omnia distincta apparent et sanguine tinguntur, artuum musculi et ossa discernuntur, un- guium etiam vestigia conspicua sunt, seque ipsum valide mo- vere embryo incipit. Caput tamen praegrande est, facies sine labiis buccis et naso, rictus oris ingens cujus medium lingua occupat, oculi parvi sine palpebris, membrana frontis medi- um totumque verticem operiens nondum cartilaginea nedum ossa evadit, occiput vero duriusculum et quasi cartilaginofum calvariae soliditatem jam inceptam indicat.

Genitalia quidem comparebant, verum testiculi intra abdo- men (ubi foemellis uterus) locabantur manente scroto inani. Muliebria imperfecta viscebantur, uterusque cum suis tubulis formam uteri agnini bicornem referebat.

Placenta nunc auctior uteroque affixa conceptus fere medi- um comprehendebat, mihi que videbatur quasi carnosae uteri excrefcentia seu fungus: adeo in toto ambitu pars ejus gibba

utero

utero jam crassiori reddito firmiter adhaescebat. In hanc ramuli umbilicales (ceu radices in terram) spargebantur; eaque mediante conceptus nunc primum utero adhaescebat.

Cerebrum amplum et fluidum coagulum referebat venis majusculis refertum. Cordis ventriculi ambo ejusdem magnitudinis, eorumque parietes aequaliter crassi. In pectoris regione intra costas tria loca concava nec multum inaequalia visa sunt, quorum infimum pulmones sanguinolenti similique cum jecore et renibus colore possidebant; medium cor et pericardium occupabant; superiorem vero partem glandula, quam thymum dicimus, praegrandis complebat.

In ventriculo chylus reperiebatur non absimili substantia ab aqua in qua natat. Inerat quoque coagulum album simile strigmentis illis albis et mucosis, quae obstetrix in recens natis (e cutis praesertim plicis) statim a partu abluunt. In superioribus intestinis excrementi vel chyli aliquid, in inferioribus papaverculum. In vesica urina reperiebatur, sicut et bilis in vesicula ei destinata. Intestinum caecum (perinde ac in adultis), quasi coli appendiculum, vacuum erat et superfluum; non autem, ut in aliis animalibus (nempe porco, equo, lepore), tanquam alter ventriculus. Omentum ceu velamentum aut nebula tenuissima ac transparens super intestina omnia fluitabat.

Renes eo tempore non formantur in gibbum, ut in adultis, sed ex multis quasi globulis compinguntur (quales in vitulo conspicimus et turfione), tanquam singulis ureterum divaricationibus ad earundem orificia totidem globuli aut papillae apponerentur, e quibus urinam emulgerent. Supra renes glandulae binae reperiuntur (ab Eustachio primum observatae) plurimo sanguine scatentes; earumque vena, quam adiposam anatomici vocant, non multo minor ipsa emulgente apparet. Jecur et lien secundum proportionem uterque sanguine aequè plenus.

Notandum hic obiter in omni foetu humano vegeto et sano lac perfectum passim reperiri; eodemque maxime thymum glandulam abundare. Reperitur etiam in pancreate, et per totum mesenterium, in quibusdam quasi venis lacteis, glandulisque inter divaricationes venarum mesaraicarum positis. Quinetiam ex infantium recens natorum uberibus aliquando exprimitur, imo sponte effluit; idque ad sanitatem facere obstetrices aliquae opinantur.

Et, ut clare constet aquam illam, quae in conceptu abundat, non esse embryonis excrementum aliquod, sudorem nempe vel urinam; eadem minore copia pro proportione cernitur prope partum (quando foetus est grandior, eoque nomine excrementi plus accumulatur, cum alimento copiosiore utatur) quam primis praegnationis mensibus. Adde insuper vesicam eo tempore urina plenam et distentam esse. Profecto transitum illum (quem urachum anatomici appellant) urinam, ut putant, e vesica per umbilicum educentem nunquam invenire potui; saepe vero observavi vesicam manu compressam urinam foras per penem, non autem per urachum profunderere.

Atque haec quidem de humano foetu a me observata, quatenus ad ordinis partium in generatione notitiam faciunt, dicta sunt.

In quarto ultimoque processu infimae conditionis atque ordinis partes efformantur: nempe quae non simpliciter ad ipsum esse aut conservationem animalis spectant, sed solummodo ad tutelam contra injurias externas vel ad ornatum vel pugnam.

Ad tutelam ejusmodi pars extima cutis scilicet potissimum instituitur, omniaque quae ex illa oriunda sunt, nempe cuticula, pili, lana, plumae, squamae, crusta, testa, ungues etiam, ungulae, et si quid hujusmodi, in hunc censum veniunt.

Et

Et prudenter sane a natura, quae nihil unquam frustra molitur, institutum est, ut partes illae ultimo generentur, quarum usus non nisi post ortum contra mala forinfecus advenientia requiritur. Ideoque pullus gallinaceus lanugine solum, necdum plumis vestitus prodit (ut aliae aves, quae ad volandum quamprimum paratae sunt); quia ultro citroque obambulando pedum potius quam alarum usu victum quaeritat. Similiter, anatum atque anserum, qui natando cibantur, plumae et alae tardius perficiuntur quam pedes: contra quam hirundinibus evenit, quae volare prius quam pedibus uti norunt, quod volando pabulentur.

Generatur itaque lanugo in pullo gallinaceo post decimum quartum diem, perfecto jam foetu omnibusque partibus instructo. In plumarum autem exortu primo quasi puncta quaedam in cute cernuntur, postea vero plumulae, veluti e terra herbae, excrescunt, tandemque explicantur et totum corpus circumvestiunt, contraque aëris inclementiam tutantur.

Differunt plumae a pennis forma, usu, et nascendi loco atque ordine. Pulli enim prius sunt plumigeri quam pennigeri: quippe pennae in alis tantum et uropygio reperiuntur, ac profundius ex ima cutis parte vel ex ipso periosteio enascuntur, motuique inserviunt; plumae autem e summa cute oriuntur, et ubique munimenti gratia adfunt.

*Vngues, pili, cornua, et similia, inquit Aristoteles<sup>a</sup>, gignuntur ex cute: quo fit, ut ipsa colorem pariter cum cute immutent: alba enim et nigra, et vario modo diversa, pro colore cutis redduntur.* Haec autem in pullo nostro longe aliter se habent; cujuscunque enim coloris plumae fuerint, subjecta cutis non nisi unum exhibet. Quinetiam una eademque penna variis interdum coloribus miroque ordine tingitur, et ad pompam exornatur.

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 4.

In humano foetu fimiliter cutis partefque omnes cutaneae ultimo loco perficiuntur. Ideoque inter initia nec labia, nec buccae, nec auriculae, nec palpebrae, nec nafus difcernuntur; ultimoque omnium coalefcit linea illa, qua labia fuperiora committuntur.

Nafcitur certe homo nudus pariter et inermis; utpote quem natura animal fociale, politicum ac pacificum voluerit, rationeque duci maluerit quam vi trahi. Ideoque manibus et ingenio eum dotavit, ut acquifitis neceffariis femet ipfe veftiret et defenderet. Quibus enim animalibus natura robur conceffit, iis arma quoque viribus confentanea attribuit; quibus autem illud denegavit, his ingenium, folertiam, miramque injurias evitandi dexteritatem largita eft.

Ornamenta, ut apex, crifta, palcaria, et fimilia, quibus faftuofa animalia fuperbiunt, maribus potius ut plurimum tribuuntur quam foeminis; uti etiam arma, puta dentes, cornua, calcaria, et caetera, quibus ad praelia utantur. Suntque haec in maribus eo potiffimum tempore confpicua, quo foemellarum venuftas generandique defiderium eos primum urit. Juvenulis quidem defunt; fenibus autem utpote inutilia exolefcunt.

Gallus nofter gallinaceus, bellator egregius, quamprimum viribus generandique facultate pollet, calcaribus infignitur; et crifta plumifque decoratur, quibus foeminas fuas ad veneris obfequium pelliciat; et cum aliis maribus, non quidem inanis gloriolae aucupio, fed pro generis fui perpetuitate decertet: nempe, ut qui fe fuosque defendere melius poffit, idem quoque caeteris ad speciei propagationem praeferatur. Siquidem cuncta animalia, quae armis inftrecta et belligera prae caeteris observamus, vel ob foetus tutelam, aut latibula, aut victum, fed potiffimum foeminas poffidendi gratia (idque generationis ergo) digladiantur: eademque victa, ut pompam faftumque di-

mittunt,

mittunt, ita simul de foeminarum possessione decedunt, abjectoque animo prae moerore torpent; victor autem foeminarum praeda potitus exultat, victoriae gloria jactabundus.

Neque est adscititius aut paucorum dierum hic ornatus, sed perennis et naturae muneri debetur; quae non modo animalibus (et praefertim avibus) pingendis studiosa cernitur, sed et ipsos flores herbasque mira colorum varietate exornat.

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMASEPTIMA.

*Paradoxa quaedam et problemata circa banc rem pensitanda.*

**H**ACTENVIS de generationis ordine a nobis dictum est; unde apparuit differentia eorum, quae per metamorphosin ab iis quae per epigenesin procreantur, item eorum, quae ex verme oriri dicuntur ab illis quae ex ovo: haec enim ex materiae preparatae parte corporantur, nutriuntur vero et augentur ex reliqua; illa autem corporantur ex tota materia: haec simul augentur et formantur, ac post ortum quoque incrementum sumunt et adolefcunt; illa primum augentur, et ex eruca crescunt in aureliam, deinde formantur et consummata nascuntur animalia, ut papiliones, bombyces, et id generis alia. Ideoque Aristoteles, annotante Fabricio<sup>a</sup>, *ut duplicem quodammodo ovi naturam, duplexque ovum in hoc genere constituit; ita duplicem ponit actionem, genitumque animal duplex. Etenim, inquit, ex primis ovis, quae primordia generationis sunt, vermis perpetuo gignitur: nimirum ex ovis muscarum, formicarum, apum, bombycum, et caeterorum, in quibus quid fluidum continetur, et ex eo fluido toto vermis nascitur: ex secundis vero ovis, quae ab ipsomet verme fabricantur, papiliones gignuntur et exeunt; scilicet animal volatile, quod in putamine, seu folliculo seu ovo, continetur et concluditur, abruptoque folliculo exit: ut*

<sup>a</sup> Pag. 46.

de locustarum ovis Aristoteles<sup>a</sup> prodit. Denique haec successione partium perficiuntur; illa vero (nempe quae per metamorphosin fiunt) simul integra formantur. Eodemque modo generantur tam ea, quae sponte oriri dicuntur, et materiam suam primam primave exordia a putredine, coeno, rore, excrementis, vel partibus stirpium aut animalium, casu fortuitove nanciscuntur; quam illa, quae ex semine animalium congenerum proveniunt. Quippe omnibus viventibus id commune est, ut ex semine ceu ovo originem ducant; five semen illud ex aliis ejusdem speciei procedat, five casu aliunde adveniat. Quod enim in arte aliquando usu venit, id idem quoque in natura contingit; nempe, ut eadem casu five fortuito eveniant, quae alias ab arte efficiuntur; cujus rei apud Aristotelem<sup>b</sup> exemplum est sanitas. Similiterque se habet generatio (quatenus ex semine) quorumlibet animalium; five semen eorum casu adfit, five ab agente univoco ejusdemque generis proveniat. Quippe etiam in semine fortuito inest principium generationis motivum, quod ex se et per seipsum procreet; idemque, quod in animalium congenerum semine reperitur, potens scilicet animal efformare. Verum de his postea uberius.

Ex dictis autem paradoxa quaedam expendenda veniunt. Cum enim in ovo macula prius dilatetur, colliquamentum concoquatur et praeparetur, plurimaeque aliae (non sine providentia) ad pulli formationem et incrementum instituantur, antequam quidpiam pulli vel ipsa primogenita ejus particula appareat; quidni utique credamus calorem innatum animamque pulli vegetativam ante pullum ipsum existere? Quid enim aliud effectus atque operationes vitae producat, quam illarum causa et principium efficiens; calor nempe et facultas animae vegetativae? Ideoque, non videtur anima esse actus corporis organici vitam habentis in potentia; talem enim actum formam

<sup>a</sup> *De hist. anim. lib. v. cap. 28.*

<sup>b</sup> *Metaph. lib. vii. cap. 9.*

pulli censemus. Cui autem alii, quam ipsi pullo, formam inesse putemus aut animam? nisi formas separatas esse dicamus, aut metempsychosin aliquam concedamus.

Hoc autem manifestissime apparet, ubi idem animal successionem formarum, ut ait Aristoteles, vivit; exempli gratia, eruca, chrysalis, papilio. Idem enim esse principium efficiens, nutrens, et conservans, in singulis his (licet sub diversis formis) necesse est; nisi aliam animam in puero, in adolescente aliam, aliamque in sene constituamus, aut eandem formam erucæ et necydali, ac papilionis et bombycis affirmemus. Qua de re Aristoteles<sup>a</sup> accurate scripsit, et nos postea plenius dicemus.

Videtur præterea paradoxon sanguinem fieri et moveri spirituque vitali imbui, antequam ulla organa sanguifica vel motiva existerint. Nec minus novum atque inauditum inesse sensum ac motum in foetu, priusquam cerebrum exstructum fuerit; movetur enim foetus, contrahit, et explicat sese, cum pro cerebro adhuc nihil conspicuum est præter aquam limpida.

Adhaec, corpus nutritur et augetur, antequam organa coctioni dicata (ventriculus nempe et viscera) formantur. Sanguificatio etiam (quæ secunda coctio appellatur) perficitur ante primam (in ventriculo), quæ chylificatio dicitur. Primæ et secundæ coctionis excrementa (nempe in intestinis, atque urinae ac fellis vesicula) ipsis concoquentibus organis sunt coætae. Denique, non modo in vegetativa animæ parte, sed et ante animam ipsam, inest mens, providentia, et intellectus; qui cuncta statim a prima origine ad pulli esse et bene esse disponunt, ordinant ac procurant, adque formam et similitudinem generantium arte effingunt.

Ad quam prolis similitudinem quod attinet, dubitare licet quid causæ sit, cur aliquando foetus similior patri, aliquando

<sup>a</sup> *De hist. anim. lib. v. cap. 19. et de gen. anim. lib. iii. cap. 9.*



matri, aliquando etiam progenitoribus, iisque vel paternis vel maternis, reperiatur? praesertim, cum uno initu eodemque momento plura ova foecundentur. Est etiam hoc admirabile, virtutes et vitia, morbos quoque, stigmata et naevos a genitoribus in posteros transferri; idque in aliquos duntaxat foetus, non autem in omnes. In genere gallinaceo quidam generosi sunt et ad pugnam nati, qui mori malunt quam fugiendo adversariis cedere; eorum tamen nepotes, nisi parentibus similibus geniti fuerint, virtutem illam paulatim exuunt secundum illud: *fortes creantur fortibus*. In plerisque aliis quoque animalium speciebus, et praesertim hominibus, observatur generis nobilitas; multaeque iis animi et corporis dotes ex traduce adveniunt.

Illud saepe miratus sum, quare, cum prolem ut plurimum mistam quandam fabricam sive compositionem ab utroque parente obtinere videamus, idque in caeteris omnibus partibus, idem tamen in genitalibus non eveniat: sed plerumque aut mas aut foemina nascatur, rarissime vero hermaphroditus?

Denique multa infunt antequam appareant; et quaedam inter prima inchoantur, quae postremo perficiuntur, ut oculi, genitalia, rostrum.

Dubia quoque hinc et difficultates quaedam circa membrorum principatum partiumve dignitatem oriuntur, in quibus sese ingenia harum rerum studiosorum exercent. Scilicet, num cor vitam et virtutem sanguini tribuat; an potius sanguis cordi. Vtrum sanguis corporis gratia sit, tanquam materia, nutrimentum, aut instrumentum; an vero corpus omnesque partes ejus sanguinis causa, animaeque primo ac principaliter in eo existentis, fabricentur. Similiter, utrum ventriculi cordis an auriculae ejus praestantiores sint; quippe has pulsare primo et vivere, ultimoque emori compertum est. Praeterea, num ventriculus sinister, qui in homine productior est, pariete

etiam crassiore et carnosiore obvallatur, spirituumque origo creditur, fit praestantior, calidior, spirituosior ac vivacior; an dexter, qui postremo in morte enervatur et labascit, majoremque sanguinis quantitatem intra se continet, et in quo sanguis morientium ultimo concrefcit, spirituque ac vita destituitur; ad quem etiam (ceu principium) venae primae umbilicales sanguinem deferunt, eidemque originem suam acceptam referunt.

Haec scilicet ex observatione ordinis generandarum partium occurrunt; atque alia etiam, quae ex ipsis deducuntur, receptamque vulgo physiologiam haud parum turbant. Nempe, cum motum et sensum ante natum cerebrum adesse liquido cernamus, manifestum est non omnem motum atque sensum a cerebro proficisci: siquidem ex historia constitit, in prima statim sanguinis guttula in ovo, antequam quidquam corporis efformatur, sensum motumque clare elucescere. Prima quoque corporis fabrica sive constitutio, quam mucilaginosam diximus, priusquam membra ulla discernuntur, cumque cerebrum nil aliud quam aqua limpida est, si modo leviter pungatur, instar vermis vel eruciae, sese obscure movet, contrahit, et contorquet; ut sentire ipsam evidenter pateat.

Sunt et alia a motu sensuque deducta argumenta; unde non tam cerebrum cum medicis, quam ex Aristotelis sententia cor ipsum esse primum principium judicemus.

Motus et actiones, quas medici appellant naturales, quod illae nobis etiam nolentibus contingant, neque eas moderari, accelerare, retardare aut inhibere pro arbitrio nostro possimus, ideoque a cerebro non dependent; illae tamen prorsus citra sensum non fiunt, sed eundem subesse indicant, utpote a quo excitentur, irritentur et permutentur. Nempe in corde ipso, palpitationem, tremorem, lipothymiam, syncopen, pulsusque omnes alterationes, in magnitudine, celeritate, ordine sive

rhythmo, et similibus, a morbificis causis alterantibus sensumque laedentibus fieri arbitramur. Quidquid enim contra irritamenta et molestias motibus suis diversis nititur, id sensu praeditum sit necesse est.

Ventriculus et intestina a pravis humoribus lacescita nauseam saepe, ructum, rugitum, vomitum et fluorem alvi concitant: eosque motus ut nec sistere nec provocare in potestate nostra situm est, ita nec sensum aliquem a cerebro dependentem novimus, qui partes illas ad actiones ejusmodi extimulet.

Mirum profecto est, quod ab infusione antimonii epota usu venit, quam nec gustu distinguimus, nec deglutitione aut rejectione molestam sentimus; ventriculo tamen sensus quidam inest, quo noxium ab utili discernat, indeque ad vomitum provocetur.

Quin caro etiam ipsa ictum venenatum a non venenato facile distinguit; ideoque constringit sese et densatur, unde tumores phlegmonodes excitantur, ut videre est in ictibus apum, culicis, et aranei.

Ipsamet aliquando experiendi causa manum acu pupugi; mox eandem acum aranei dente confricans manum alio loco perforavi; nec potui quidquam discriminis inter duas has punctiunculas internoscere. Erat tamen in cute quod discerneret; quippe eodem loco, ubi venenata punctio contigerat, subito sese in tuberculum contraxit, induitque mox ruborem, calorem atque inflammationem, tanquam ad pugnam et nocentis mali expugnationem se roboraret et accingeret.

Matricis laesiones, nempe contorsio, decubitus, prolapsus, ascensus et suffocatio, aliaque incommoda et irritamenta a cerebro, sive sensu communi, non dependent; nec tamen citra omnem sensum evenire ea existimandum est. Quidquid enim sensus plane expers est, non videtur ullo modo irritari, aut ad

motum, actionesque aliquas edendas, excitari posse. Nec certe alio indicio animatum quid et sentiens a mortuo sensuque carente internoscimus, quam per motum a re aliqua irritante excitatum, qui sensum continuo et sequitur et arguit.

Verum de hac re amplius, ubi de actionibus et usu cerebri agitur, disputare aequum est. Priscorum autem virorum et antiquitatis ipsius reverentia nos monet, ut, quantum veritas patitur, illorum dogmata tueamur. Neque enim decet eorum opera et statuta temere despiciere aut floccifacere, quorum praelata face ad philosophiae adyta pertingimus. Quare ita censendum arbitror. Experimur in nobis sensus potissimum quinque esse, quibus de rebus externis judicamus: quoniam autem haud eodem sensu sentimus, quo nos sentire percipimus (oculis enim videmus, iis tamen non intelligimus nos videre); sed alio sensu organove sensitivo (nempe sensu communi interno), quo ea, quae per singula sensoria externa nobis advenerunt, dijudicamus, albumque a dulci et duro distinguimus; sensorium hoc commune (cui ab externis omnibus sensoriis species referantur) cerebrum esse manifestum est: quod una cum omnibus suis nervis, organisque externis iisdem adnexis, adaequatum sensationis instrumentum censetur. Estque instar radicis sensitivae, cui fibrae plurimae contigerunt, quarum una videt, altera audit, tangit tertia, aliisque olfacit et gustat.

Quemadmodum tamen actiones et motus quidam sunt, quorum regimen sive moderamen a cerebro non pendet, atque ideo naturales appellantur; ita quoque statuendum est dari sensum quendam tactus, qui non referatur ad sensum communem, nec cerebro ullo modo communicetur, ac propterea in ejusmodi sensu non percipimus nos sentire; sed, veluti iis evenit, quibus mens aegrotat, aut passione aliqua animi vehementi agitantur, ut dolorem nullum sentiant, neque ea, quae sensibus occurrunt, animadvertant; ita pariter in hoc sensu contingere cre-

dendum

dendum est, quem propterea a sensu animali distinguimus. Talem sensum in zoophytis sive plantanimalibus (ut herba sensitiva, spongiis, atque similibus) observamus.

Quare, ut multa animalia tum motu tum sensu praedita sunt sine sensu communi aut cerebro; uti lumbrici, crucae, necydali, chrysalides, et alia; ita quoque actiones quaedam naturales in embryone nobisque etiam contingunt citra opem cerebri; et sensatio quaedam fit sine sensu. Atque, ut medici docent actiones naturales ab animalibus discrepare, ita pariter tactus quoque naturalis videtur differre a sensu tactus animali, aliamque tactus speciem constituere: adeo ut iste [hic] sensui communi sive cerebro communicetur, ille vero nequaquam.

Praeterea, aliud est musculus moveri aut contrahi, aliud vero eundem variis contractionibus et relaxationibus regulatis actionem aliquam perficere, utpote progressionem vel apprehensionem. Certe musculi vel organa motoria, in spasmo et convulsionibus a causa aliqua irritante, non aliter moventur quam gallus, aut gallina, quae detruncato protinus capite multis quidem pedum alarumque convulsivis motibus agitur, sed confusis omnino et irritis; quoniam potestas cerebri ablata est, et sensus communis evanuit, cujus antea moderamine, cum rhythmico et harmonico motu illi ad progressum aut volatum regulabantur.

Dicendum itaque arbitramur motus omnes naturales a virtute cordis profluere, et ab illo dependere; spontaneos autem, actionemque aliquam perficientes (quos medici animales vocant) sine cerebro et sensu communi regulante non fieri. Quemadmodum enim sensu hoc communi sentimus nos sentire; ita pariter sentimus nos movere, idque ordinate vel fecus.

Vtriusque hujus motus exemplum in respiratione clare cernimus. Pulmones enim, cordis instar, motu naturali continuo

furfum ac deorfum feruntur, ad tuffim etiam et frequentiore agitationem irritantur; vocem tamen proferre et moderari five canere nequeunt fine fenfus communis auxilio et quafi juffu.

Verum ifthaec uberius (ubi de actionibus et ufu cerebri animaeque contemplatione agetur) tractanda veniunt. Haec autem hic obiter dicta funt, ut reverentiam clariffimis praeceptoribus debitam fervandi ftudium et voluntatem noftram fignificarem.

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMAOCTAVA.

*De nutritione pulli in ovo.*

**Q**VAM non fit temere negligenda veterum auctoritas vel hinc apparet: fuit olim celebris opinio (quam tamen, tanquam erroneam, plerique hodie rejiciunt, et Fabricius<sup>a</sup> ceu deliramentum ftultamque opinionem impugnatum it) *embryonem in utero materno sugere*; habuitque Democritum, Epicurum, atque etiam Hippocratem adftipulatores. Et Hippocratis quidem ratio duobus potiffimum nititur argumentis; nam, inquit<sup>b</sup>, *nifi fuxiffet, quomodo excrementa faceret, aut protinus a partu sugere noviffet?*

Atque hujus quidem perantiqui et celeberrimi viri in nuda verba alias jurare folent, fufficitque in aliis rebus, *ἀντὲς ἔφη*; hic vero (quod receptae vulgo fententiae diffentanea afferat) Fabricius non modo affirmantem, fed et argumenta pröducen-tem afpernatur. Hanc igitur Hippocratis fententiam, num obfervationes noftrae de generatione animalium neceffariam, nedum probabilem faciant, peritiffimorum anatomicorum et doctiffimorum medicorum judiciis relinquimus.

Omnes profecto fatentur foetum, dum in utero eft, copiofam aquam innatare (nos in ovi hiftoria liquorem hunc colli-

<sup>a</sup> De form. foetu, pag. 19. et 134.

<sup>b</sup> L. de carn. et de nat. pueri.

quamentum nominavimus), eandemque sudorem et humorem excrementitium foetus esse neoterici asserunt; huncque usum praestare aiunt, ut in ea natans foetus (interea dum mater currit, saltat, aut alio aliquo violento motu agitur) uterum non offenderet, vel ipsemet ad circumposita ossa allisus aut foris percussus laederetur; praesertim cum eo tempore membra eius tenella et infirma sint.

Fabricius<sup>a</sup> alias praeterea istius aquae utilitates adnectit; nempe, *ut vias omnes circumquaque madefaceret ac lubricas redderet, collumque matricis ad maximam dilatationem facile ac promptum efficeret; eaque omnia, inquit, non minus efficit crassum illud ei respondens tertiae coctionis album excrementum, unctuosum ac pingue oleosumque, antiquitus neglectum. Quod etiam et illud praestat, ne sudor, qui interdum acris ac falsuginosus segregari potest, tenellum foetus corpus erodat.*

Agnosco libenter utilitatem ab omnibus positam; scilicet, ut tenellus foetus a subitaneis et violentis matris motibus indemnis sit, tuto adeo in alis vespertilionum, uti vocant, appenditur, et copiosa aqua circumcingitur, ut facile quovis etiam violento motu materna latera (propter utrimque collocata retinacula) tangere nequeat; saltem liquor iste circumambiens in medio libratum ab omni externo nocumento protegat. A Fabricio autem, quemadmodum in aliis plurimis, ita hic quoque ut seorsum sentiam observationes meae faciunt; quippe liquorem illum, quem diximus, foetus sudorem non esse certus sum. Nec crediderim aquam istam commoda illa praestare in partu, quae ipse memorat; multo vero minus liquorem hunc acrem et falsuginosum esse adeo, ut unctuoso munimento foetui opus sit; praesertim ei, qui lana, pilis, vel plumis induitur. Est enim probi saporis et similis lacti aquoso; ac proinde statim a partu omnia fere vivipara eum absorbent, jamque natos foetus

<sup>a</sup> Pag. 137.

lambendo detergunt; humoremque, quem auferunt, avide devorant; cum foetuum excrementa ne attingant quidem.

Fabricius aquam hanc acrem et falsuginosam dixit, quod illam sudorem esse crederet. At quid, obsecro, incommodi pullo jam plumis vestito fudor afferat? si modo fudantem pullum unquam viderit. Neque, opinor, dixerit usum illius aquae in ovo esse, ut sua humiditate ac lubricitate pulli partum acceleret. Quanto enim ficcior et vetustior ovi cortex fuerit, tanto etiam fragilior ac friabilior evadit. Denique, si fudor pulli esset, is prope exclusionem abundaret magis; quo enim grandior est foetus et uberiori alimento utitur, eo plus fudoris quoque excernat necesse est. At vero paulo ante exclusionem pulli ex ovo, nempe circa diem decimum nonum aut vicesimum, nihil omnino ejusmodi humoris cernitur; quippe paulatim, crescente pullo, absumitur; ut inde alimentum potius, quam excrementum esse, si modo rem recte perpendisset, existimare debuerit: praesertim, cum dixerit, pullum in ovo respirare, vocem edere sive pippire; quod certe aqua circumdatus neququam praestiterit.

Sed neque in facilitando lubricandove partu (uti obstetrices expertae probe norunt) humiditates istae aquosae in secundinis, ut Fabricius voluit, magnopere profunt. Partes enim vicinae circa id tempus, quasi maturitate quadam sui, citra illius aquae profusionem laxantur; praesertim illae, quae maximo solent esse impedimento; nempe, ossa pubis et coccygis; circa quae praecipua in expediendo partu obstetricis cura versatur: minus enim unguentis emollientibus partes carnosas oblinere studet, ne lacerentur; quam coccygi extrudendo sedulo operam navat; idque, si manu non possit, speculo matricis periti chirurgi manu procurat; hujus enim instrumenti triplicis latere uno ad coccygem applicato, reliquisque duobus ad ossa pubis, per vim loca illa distendit. Nam proditurus infans, cum se vertit ca-



putque deorsum praecipitat, os uteri laxat et aperit; descendens vero, si ad coccygis apicem impegerit, haeret, aegreque prodit foras; non sane sine sui ipsius foetantisque discrimine. Naturae autem instituto laxari et emolliri partes illas manifestum est. Nam si, immisso digito, orificium matricis molle et laxum obstetrix invenerit, appropinquantis partus signum aestimat certissimum, etiam antequam aquae proruperint. Imò vero (experta prodimus) si quidquam vel post partum remanet ejiciendum, vel alio quovis tempore inest, quod uterus expellere conetur, orificium ejus tum inferius prolabitur, tum etiam molle et laxum reperitur; sin autem illud post partum sursum retractum et duriusculum inveniatur, salubritatis hoc est indicium.

Simili quoque experientia edoctus assero, ossa pubis saepe ab invicem in partu laxari, emollito eorum cartilaginoso connexu, totamque hypogastrii regionem ad miraculum usque ampliari; non quidem ab aquosae substantiae profusione, sed sua sponte, ut fructus maturi excludendis suis feminibus solent hiscere. Quantopere vero coccyx partum remorari soleat, patet in quadrupedibus, quibus cauda appenditur; tales enim nequeunt vel foetum excludere vel ani excrementa emittere, nisi caudam sustulerint; quam si manu prehensam depresseris, stercoris exitum prohibebis.

Quinetiam partus naturalissimus habetur, cum foetus et secundinae una cum aquosa substantia, ceu ovum integrum, produnt. Nam si istae illaesae fuerint et aqua non profluxerit, contingit partes circumjacentes a parturientis nixibus magis distendi ac dilatari; tensione scilicet membranarum; quo fit ut foetus minore conamine citiusque elabatur ac prorepat; licet id majore matris cum dolore eveniat. Quo casu novimus parturientes interdum ab ingenti distensionis molestia, membranarum ruptura (sive obstetricis unguibus, sive forcipis opera ea contingat) effluente subito aqua, plurimum levari.

Norunt quoque harum rerum gnarae obstetrices, si quando ante debitam uteri apertionem omnis aqua simul effluxerit, foetantem in partu diutius morari, ac difficilius fieri puerperium; quod contra tamen eveniret, si modo, ut Fabricius voluit, praecedentes aquae emolliendo et lubricando tantopere proficerent.

Porro humorem illum, quem nos colliquamentum appellavimus, foetus sudorem non esse, liquido constat, tum in ovo, tum caeteris etiam animalibus: quippe adest priusquam quidpiam foetus constituitur, aut vestigium ejus ullum exstat. Imo vero, quamprimum foetus conspicitur et etiamnum totus mucilaginosus ac perexiguus est, tam ingens tamen aquae hujus copia cernitur, ut tantilli corporis tantum excrementum dari plane impossibile videatur.

Accedit praeterea quod venarum umbilicalium fibrae in istius aquae amplectentem tunicam spargantur et terminentur, perinde atque in ovi albumina et vitellum; ut inde clare constet (modo rem ipsam, prout est, vere aestimaverimus), humorem illum alimentum potius, quam excrementum censendum esse.

Verisimilior itaque mihi videtur sententia Hippocratis, quam Fabricii et aliorum anatomicorum, qui liquorem illum pro sudore habent, noxamque foetui afferre statuunt. Crediderim, inquam, colliquamentum hoc aquamve, in qua natat foetus, ei pro alimento inservire; partemque ejus tenuiorem et sinceriorem, intra venas umbilicales haustam, primogenitas foetus partes constituere et augere; ex reliquo autem, ceu lacte, per suctionem in ventriculum deglutito, ibidemque cocto five chylificato, et venarum mesaraicarum opera attracto, novellum embryonem nutriri et crescere. Idque ut credam libentius faciunt argumenta quaedam non invalida, quae nunc dicam.

Quamprimum foetus perfectionem aliquam nanciscitur, membra protinus movet, et organorum motui destinatorum ac-

tiones auspiciatur. Videmus autem pullum in ovo intra aquam os aperire; quare necesse est humorem in fauces lapsum deglutiatur. Quidquid enim intra fauces ultra linguae radicem ad gulae summitatem pertigerit; id nullum animal, citra vomitum, regerere posse certum est. Ideoque veterinarii, qui potiones medicatas aut morsellos pilulasve jumentis exhibent, prehensa eorum lingua, ultra hujus protuberantiam, ad radicem ipsam ingerunt; quo fit, ut, easdem quin devorent, evitare nequeant. Et si quis nostrum pilulam aliquam digito suo ad radicem usque linguae intromiserit, experietur subito ad deglutionem ejus se compelli, nisi eandem vomitus impetu repulerit. Quamobrem si embryo in humore dicto natans os suum aperit, necesse profecto est aquam fauces ingredi; et si alios musculos movet, quidni credamus eundem pariter et faucium organis usum liquorem illum absorbere?

Quinetiam certum est, intra pulli ingluviem (talisque profusus in omnium embryonum ventriculis cernitur) substantiam quandam, colore, sapore, et consistentia dicto jam liquori perfimilem, reperiri; eandemque, in ventriculo aliquantulum coctam, lac coagulatum referre; quam etiam, chyli specie, in primis intestinis deprehendimus, inferiora autem intestina excrementis stercoraceis referta sunt. Similiter in viviparorum foetibus intestina crassiora consimili excremento replentur, quali eadem, cum lacte vescuntur, abundare cernimus. In ovibus etiam, aliisque bifulcis, manifesta sunt scybala.

Circa diem decimum septimum, in pullo, prope anum, stercore evidenter reperi; quin eadem quoque foras intra secundinas egesta, paulo ante partum conspicatus sum. Idemque Volcherus Coiter diligens et peritus dissector a se observatum meminit.

Quid dubitemus igitur affirmare foetum in utero fugere; et in eo fieri chylicationem; cum ejus manifesta adsint tum principia tum rejectamenta?

Praeterea,

Praeterea, cum eo tempore vesicam utramque bile et urina (quae secundae coctionis excrementa sunt) plenas videamus, quidni pariter coctionem primam, chylicationem nempe, praecessisse judicemus?

Embryo itaque per os victum quaerit et fugit. Idque facile deprehenderis, si ei statim ab utero exsecto digitum in os immiseris. Quod, teste Hippocrate, nequaquam faceret, nisi prius in utero fuxisset. Videmus enim nuperos foetus, tentando primum et periculum faciendo, res omnes aggredi; nempe, membra movere, incedere, et vocem proferre; quae postea, diutina assuetudine edocti, prompte et accurate peragunt. Foetus autem quamprimum in lucem editur, imo vero priusquam natus est, fugit; tanquam id in utero jam pridem egisset. Quippe experti sumus, eum in partu haerentem, antequam ejulare aut respirare possit, digitum ori admotum apprehendere et fugere.

Quinimo recens natus suctionem accuratius molitur, quam adultus, aut ipsemet per aliquot dies desuetus, queat. Neque enim infans papillam labiis comprimens fugit, ut nos, aborbendo; sed quasi deglutire vellet, totam in fauces usque attrahit, linguaeque et palati auxilio, tanquam manducando, lac emulget; majore profecto conatu atque arte quam adultus possit. Didicisse igitur longa consuetudine videtur, antequam natus esset, quod desuetudine tam brevi dediscere post natiuitatem experimur.

His, aliisque id genus observationibus verisimile fit pullum in ovo duplici modo nutriri; per venas nempe umbilicales et mesaraicas; per illas alimentum probe confectum haurit, unde sanguis et partes primogenitae constituentur et crescunt; per has chylum trahit, in reliquarum partium fabricam et augmentum.

Quomodo autem contingat, ut idem agens ex eadem materia diversimode nutritionem instituat, cum natura nihil agat

frustra,

frustra, ratio forsitan in occulto latet. Dabimus tamen operam ut eadem patefcatur.

Quae per umbilicales venas attrahitur, purior et sincerior pars est. Colliquamentum vero reliquum, in quo natat foetus, est veluti lac crudum, et purissima sui parte privatum. Sincerior itaque pars concoctione ulteriore non indiget, qua reliqua opus habet; ac propterea, in ventriculum porro recepta, in chylum transit. Simile huic est lac crudum et aquosum, quale in mammis statim post partum cernitur. Quippe albumen ovi colliquatum, et lac aquosum five crudum in uberibus, ejusdem plane coloris, saporis, et consistentiae apparent. Primus enim lactis proventus serofus et aquosus est; et mulieres aquam prius e mammis exprimunt, quam lac in albedinem coctum et perfectum.

Ac propterea colliquamentum in pulli ingluvie repertum est lac quoddam crudum; idem vero in ventriculo coctum album et coagulatum cernitur. Similiter in viviparis, antequam lac in mammis coquitur, quasi ros quidam et colliquamentum apparet; e contra vero, colliquamentum, postquam in ventriculo coquitur, lactis faciem induit. Ita fit, ad mentem Aristotelis, ut ex tenuiore et sincera magis portione primae et principales partes condantur; ex reliqua autem deteriore, per novam in ventriculo coctionem, elaborata augeantur; simulque aliae sequioris ordinis constituentur. Sic natura, ceu benigna ac indulgens mater, abundare potius superfluis, quam in necessariis deficere maluit. Aut potius rationi consentaneum esse dicendum est, ut foetus jam perfectior perfectiore quoque modo, per os scilicet, enutriatur, alimentumque perfectius, et duabus praecedaneis coctionibus purius redditum, utpote a duobus excrementorum generibus defaecatum, hauriat. Initio quidem per umbilicales radices alitus plantae vitam quandam degit; unde corpus crudum, album, atque imperfectum con-

spicitur;

spicitur; et, plantae instar, immobile atque iners manet. Quamprimum vero per os eodem alimento ulterius elaborato fruitur, quasi spiritu diviniore gaudens et sublimiore exultans vegetationis gradu, mucago dicta in carnis naturam transit, motiva organa distinguuntur, spiritus locupletantur, motumque orditur; nec jam amplius, plantarum more, per radices, sed, animalis instar, per os nutritur et illius vitara degit.

## EXERCITATIO QVINQVAGESIMANONA.

*De totius ovi utilitatibus.*

**E**NARRATIS jam mutationibus iis et processibus, qui in ovo gallinaceo ad foetus productionem requiruntur, Fabricius ad totius ovi partiumque ejus utilitates progreditur; nec solum ovi gallinacei, sed et reliquorum omnium. Quaeritque una, cur quaedam ova heterogenea sint, et ex diversis partibus composita; alia vero homogenea et familiaria? qualia sunt ova insectorum, eorumque quae ex toto ovo oriuntur, nempe per metamorphosin, non autem ex parte ejus gignuntur, ex parte vero nutriuntur, ut priora.

Mihi autem de ovis omnibus generatim agere non est animus, quod nondum eorum historiam exposuerim; sed ovorum gallinaceorum duntaxat, eorundemque partium utilitates proponam. Quae omnes eo spectare debent, quo totius ovi actio; quam pulli generationem et augmentationem esse Fabricius vere innuit<sup>a</sup>.

Atque inter ea, quae totum ovum spectant, figuram, quantitatem, et numerum ovorum recensuit. Figuram ovi rotundam ait<sup>b</sup>, ut in minimo spatio tota pulli moles contineatur; propter quam causam Deus rotundum mundum fecit, ut omnia

<sup>a</sup> Pag. 50.

<sup>b</sup> Lib. x. de usu par.

*complecteretur : atque ob eandem causam haec figura, teste Galeno, naturae semper existit amicissima et convenientissima. Praeterea, cum non habeat angulum externis injuriis expositum, ideo tutissima est, et ad ejusdem exclusionem opportunissima. Causa itaque assignanda erat, cur gallinarum ova non sint sphaerica (proinde atque piscium, vermium, et ranarum), sed oblonga, et acuminata : quid sit nempe, quod in his figurae perfectionem impediatur. Figura mihi quidem videtur nullius esse ad pulli generationem efficaciae, sed talem accidentaliter contingere ; eoque magis, quod tam varia formarum discrimina etiam in ovis gallinaceis spectentur. Variant scilicet pro uteri figura, a quo, ceu proplasmate, ut diximus, formam mutuuntur.*

Aristoteles quidem ait <sup>a</sup>, *ova oblonga foeminas, rotundiora autem mares producere.* Ego vero super hac re nihil adhuc explorati habeo. Quin Plinius contrarium asserit : *Foeminam, inquit* <sup>b</sup>, *edunt, quae rotundiora gignuntur ; reliqua marem.* Profecto, si certi aliquid in hac re contingeret, quaedam gallinae semper mares gignerent, aliae foeminas ; siquidem quorundam ova omnia unius formae sunt ; nempe vel rotunda, vel fastigio acuminata. Et oblonga potius mares producerent, nam illa perfectiora magisque concocta habentur, eademque propterea gratioris saporis putavit Horatius Flaccus <sup>c</sup>.

Rationes pro ovorum figuris a Fabricio allatas, quod invalidae sint, lubens praetereo.

Magnitudinem ovi quod attinet, ea amplitudini foetus ex eo generandi conducere videtur ; quippe magnarum gallinarum grandia ova cernimus. *Crocodilus tamen parit* <sup>d</sup> *ova, quanta anseres ; nec aliud animal ex minori origine in majorem crescit magnitudinem.* Verisimile autem ovi amplitudinem et liquo-

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 2.*

<sup>b</sup> *Lib. x. cap. 52.*

<sup>c</sup> *Plin. ibid.*

<sup>d</sup> *Ibid. lib. viii. cap. 25.*

rum in eo copiam nonnihil ad foecunditatem facere ; quoniam perpuffilla ova, centenina dicta, omnia infoecunda cernimus.

Ovorum numerus eandem utilitatem praestat, quam conceptuum copia in viviparis solet : quippe hoc pacto speciei consultitur perennitati. Natura enim iis fere animalibus numerosos foetus largitur, quae viribus animisve imbecillia ab aliorum injuriis aegre se tutantur ; adeoque vitae breviter copiosa prole compensat. *Tribuit hoc avium generi natura, inquit Plinius<sup>a</sup>, ut foecundiores essent fugaces earum, quam fortes.* Cum enim generatio quaelibet perpetuitatis gratia a natura instituitur, frequens iis contingit, quae brevioris aevi sunt et externis injuriis obnoxia, ne species deficeret. Ideoque aves, quae robore pollent et ex raptu vivunt, adeoque diuturniore ac securiore vita fruuntur, raro plus quam bina ova edunt. Columbae quidem, turtures et palumbes, bina duntaxat ova simul incubant, sed numeri defectum frequentia compensant ; decies enim quotannis pariunt. Multum itaque generant, licet non multa.

## EXERCITATIO SEXAGESIMA.

*De vitelli et albuminum utilitatibus.*

**O**VVM, inquit Fabricius<sup>b</sup>, *proprie dictum ex multis partibus componitur ; quia est organum generantis, et Galenus passim quodlibet organum ex multis partibus constare prodidit.* Quae ratio dubitandi ansam praebet, an non cuilibet ovo competat esse heterogeneum ; quoniam omne ovum est organicum. Et profecto quodlibet ovum videtur ex partibus diversis constitui, etiam insectorum et piscium : quippe, membranis, involucribus, ac munimentis constant ; et materia contenta constitutione dissimilari haud prorsus destituitur.

<sup>a</sup> Lib. x. cap. 52.<sup>b</sup> Pag. 47.



Idem porro vere quidem statuit cum Galeno: *Partes alias in ovo praecipuum instrumentum actionis esse; alias poni, tanquam sine quibus actio fieri non potest; alias, ut melius actio fiat; alias denique, ad horum omnium tutelam et conservationem comparatas esse.* Sed fallitur, cum ait, *Si de prima actione loquamur, quae est pulli generatio, praecipua causa est semen et chalaza, quia hae duae sunt praecipuae pulli generationis causa: quarum semen efficiens causa constituitur; chalaza autem tantummodo materia est.* Quippe, ex sententia Aristotelis, necesse est fateatur intra ovum esse quod generat. Semen autem galli ovo inesse negat. Nec minus hallucinatur circa materiam, ex qua, feminis opificio, pullus corporetur. Nam neque ex ambabus chalazis, nec alterutra earum, pullus fit; ut in historia constat. Nec generatio pulli fit per metamorphosin sive delineationem et divisionem chalazae; sed per epigenesin, quemadmodum explicuimus. Neque chalaza principaliter a femine foecundatur, sed potius cicatricula, sive ovi oculus a nobis dicitur; ex quo aucto fit colliquamentum; deinde in isto, et ex isto, sanguis, venae, et vesiculae pulsantes, tandemque corpus integrum constituitur. Quinetiam, ipsomet fatente, semen galli uterum gallinae ne ingreditur quidem; et tamen ova non modo jam facta, sed et postmodum formanda pariter foecundat.

Ad fecundam ovi actionem, quae est pulli nutritio et augmentum, albumen et vitellum retulit. *Vitelli vero, inquit<sup>a</sup>, et albuminis quantitas constituta est, ut melius illa actio fiat, et ad pulli absolutionem et justum incrementum sufficiat.* Ovi cortex et membranae ad totius ovi, simulque actionis tutelam positaerunt. *Venae vero et arteriae alimentum deferentes erunt tanquam sine quibus actio, id est augmentum et nutritio, fieri non posset.* Incertum autem, num intellexerit vasa umbilicalia foe-

<sup>a</sup> Pag. 48.

tus, an venas et arterias matris, unde ovum augeatur. Pari vero ratione uterus atque incubatio ad hanc ultimam classem referenda erant.

Accedimus itaque ad ovi liquores, albumen nempe et vitellum; hi enim, prae caeteris, foetus gratia instituantur, et in iis potissimum secunda ovi actio spectabilis est.

Ova gallinarum bicolora sunt, et binis liquoribus constant, qui seorsum a se invicem membranis dissepuntur; iidemque quoniam duplici venarum umbilicalium propagine distinguuntur (quarum una ad vitellum, altera ad albumen abit), variae quoque naturae esse verisimile est, ac proinde usus et utilitatis diversae. *Luteum ovorum*, inquit Aristoteles<sup>a</sup>, *atque albumen contrariam naturam obtinent; non solum colore, sed etiam potestate. Luteum enim a frigore densatur: albumen non densatur, sed magis liquefit. Contra, ab igne spissatur albumen; luteum non spissatur, sed molle permanet nisi peruratur: et elixando, quam assando, plus concrefcit, atque siccat. Vitellus ab incubitu jam calefcens redditur humidior; fit enim tanquam cera fusa, aut pinguedo liquefcens: unde etiam spatium amplius acquirit. Paulatim enim, ut foetus augetur, albumen absumitur, et crassescit: vitellus autem e contra, perfecto jam foetu, nihil pene magnitudinis suae amisisse cernitur; sed liquidior solum et humidior conspicitur, cum foetus jam alvo tegi incipit.*

Diversitatis autem hujus causam Aristoteles hanc reddit<sup>b</sup>: *Cum avis intra se perficere nequeat, cibum una parit in ovo. Viviparis enim cibus in alia corporis parte paratur, quod lac vocatur, videlicet in mammis. At avibus hoc idem in ovo natura constituit; sed contra quam homines putant, et Alcmaeon Crotoniates ait: non enim albumen ovi lac est, sed vitellus. Nam cum foetus viviparorum, dum matri adhaeret, ceu planta ter-*

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 2.*

<sup>b</sup> *De gen. anim. lib. iii. cap. 2.*

rae, ab utero ejus primum alimentum trahat; post partum autem extra uterum locatus e mammis lac fugat, unde adolefcat; pullus utriusque alimenti analogon in ovo invenit: quod nempe viviparorum uterus in parente fit; in oviparis autem e contra, parens potius in utero esse dicendus fit. Est enim ovum tanquam uterus expositus et ablegatus, mammaeque quasi vicariae in eodem reperiuntur. Pullus, inquam, in ovo primum albumine nutritur; hoc vero absumpto, vitello postea, tanquam lacte, alitur. Ideoque propago umbilicalis, quae albumen adit, confecto eo, fatiscit et abrumpitur ante partum, nullumque tandem vestigium sui relinquit (cum in viviparorum foetu umbilicus permaneat), sed evanescit, antequam venter inferior abdomine clauditur. Propago autem altera quae luteum petit una cum isto, circumcluso abdomine, in ventrem reconditur, victusque inde tenello foetui depromitur; donec scilicet, firmato rostro, cibum sumere et frangere possit, ventriculusque ingestum eum comminuere ac digerere valeat. Quemadmodum viviparorum foetus lacte ex ubere vescitur, donec dentibus instructus fuerit, quibus cibaria masticando conterat. Pullo enim, ut diximus, vitellus pro lacte est; ovumque gallinaceum, quoniam et uteri et uberis vices subit, liquore bicolore, albumine nempe atque luteo, donatur.

Et dictorum quidem liquorum discrimina omnes fatentur. Ego vero, ut pridem dixi, in ovo diversa quoque albumina observavi, membrana intersepiente distincta, quorum exterius aliud intra se complectitur; quemadmodum vitellus ab albumine continetur. Eademque etiam diversae naturae esse monui; quoniam et loco et ambiente membrana ab invicem distinguuntur, quasi usibus similiter diversis inserviant. Ambo tamen nutritionis gratia instituta sunt: eorumque exterius primo absumitur; utpote in quod venarum umbilicalium albumina adeuntium propagines prius disseminentur, quam in crassius

alterum;

alterum; quemadmodum eadem albumina prius adeunt, quam vitellum, quem isthaec complectuntur, et unde pullus novissime alitur.

Verum hac de re inferius plura: ubi modum exponemus, quo foetus viviparorum in utero formentur et augeantur; simulque demonstrabimus, eosdem omnes ex ovo ortum ducere, duplicique nutrimento albugineo in utero vesci. Est enim eorum alterum tenuius, et intra ovum, sive conceptum, reperitur; alterum vero per vasa umbilicalia e placentae uterique cotyledonibus emulgetur. Quod in dicto conceptu continetur, colore et consistentia albumen tenuius refert; est nempe lentum, liquidum, et pellucidum, planeque ei simile, quod in ovo colliquamentum nominavimus, in quo foetus natat, et quo demum ore pascitur. Quod vero foetus, vasorum umbilicalium ope, ab uteri placenta trahit, densius est et mucosum, crassiorique albumini persimile. Vnde liquido apparet, foetum in utero non magis sanguine parentis ali, quam lactentem postea, aut pullum in ovo; sed nutriri materia albuginea, in placenta concocta, ovique albori non absimili.

Nec profecto utilis minus, quam admirabilis est providentiae divinae contemplatio; qua natura, in gignendis augendisque foetibus, eorum quasi aetati viribusque prospiciens, alimentum singulis praestat idoneum: his nempe concoctu faciliorem, illis difficiliorem victum accommodans. Prout enim robur vimque cibos digerendi uberiores foetus acquirit; ita pariter crassius ei duriusque alimentum suggeritur. Idque etiam in diverso animalium lacte observare est: editis enim nuper foetibus, lac matri tenuius faciliusque transmutationis contingit; temporis autem processu, viribusque foetus jam auctis, crassius indies et caseosum magis evadit. Ideoque mulieres molliores et delicatulae, quae ipsae foetus suos non lactant, sed alienis uberibus nutriendos tradunt, male profecto eorum saluti consulunt:

cum

cum enim nutrices adscititiae robustiore plerumque sint corpore et habitu duriore praeditae, lactique vetustiore et caseoso magis coctoque proinde difficiliore abundant; fit saepe, ut infantes talibus parentibus oriundi lac ejusmodi, praesertim dentitionis tempore, non ferant; sed cruditatibus lactisve corruptione, feбри, fluore alvi, vomitu, intestinorum torminibus, tussi, insultibus epilepticis, aliisque similibus malis infestentur.

Quod Fabricius asserit<sup>a</sup>, rationibusque quibusdam confirmare nititur, nempe materiam pulli ex chalazis constitui; id nos supra in historia rejecimus, simulque manifestum fecimus, substantiam pulli primaque ejus stamina efformari, integris adhuc et immutatis chalazis, locoque etiam ab iis diverso.

Nec verum est<sup>b</sup>, *chalazas, quas semen galli foecundas reddidisse autumat, vicem seminis subire, ut ex iis pullus oriatur. Neque chalazae, colore, substantia, aut corporis proprietate, ut ille voluit<sup>c</sup>, semini ita persimiles sunt, aut foetus similitudinem adeo referunt in ovo cocto, ut jure partes omnes spermaticas appellatas inde procreari censendum sit. Sed potius colliquamentum a nobis dictum sive partem albuminis tenuiorem, liquatam et coctam, seminis naturam referre, ejusque vicem subire oculis credendum est.*

Supina itaque est illa venerandi senis contemplatio<sup>d</sup>: *Cum universa animalis substantia ex duobus corporibus inter se valde diversis, quinimo contrariis, constituatur; nimirum calidis, et frigidis (calidae sunt partes omnes sanguineae et rubrae, ut jecur, cor, lien, renes, pulmones, denique carnosum omne ac musculosum genus: contra vero frigidae sunt partes albae et exsanguis, ut ligamenta, nervi, ossa, cartilagineae, cerebrum, spinalis medulla, venae, arteriae, membranae; et membranosa omnia corpora, ut ventriculus, intestina, uterus, pericardium, et si quae aliae sunt); duae diversae hae partes proculdubio diversum in-*

<sup>a</sup> Pag. 34.<sup>b</sup> Pag. 54.<sup>c</sup> Pag. 57.<sup>d</sup> Pag. 54.

*ter se, sed sibi quoque simile expostulant alimentum; si modo verum est, ex iisdem nos nutriri, ex quibus constamus. Merito itaque spermaticae frigidae et albue alimentum album et frigidum; sanguineae vero rubrae et calidae rubrum et calidum alimentum postulant. Merito similiter ad frigidas albas et exsanguis nutriendas candidus ovi liquor, videlicet albus frigidus et exsanguis; ad calidas vero et sanguineas vitellus, utputa calidus liquor ruber et sanguineus, substitutus est. Sic enim omnes animalis partes conveniens et familiare alimentum sibi procurabunt et attrahent. Nequaquam enim concedimus, binos in ovo liquores reperiri, ut diversis partium generibus nutriendis inserviant. Quippe jampridem diximus, cor, pulmones, renes, lienem, jecur, musculos, ossa, ligamenta, caeterasque corporis universi partes, albedinem ab initio induere et exsanguis apparere.*

Quinetiam ex praedicta Fabricii sententia sequeretur, cor, pulmones, jecur, lienem, et caetera, non esse partes spermaticas five e femine oriundas (quod ille tamen nullo modo concesserit); quoniam illa postmodum sanguine nutriuntur et crescunt: siquidem ex eodem quaelibet res tum nutritur, tum constat; cum nutritio fit substitutio consimilis substantiae, in locum deperditae.

Nec minus illi responso arduum, quomodo, absumpto jam albumine in ovo, partes frigidae et albae, nempe ligamenta, ossa, cerebrum, spinalis medulla et caetera, ex vitello porro nutriantur et crescant? cum hic fit illis alimentum non minus inidoneum, quam albumen partibus calidis rubris et sanguineis.

Imo vero ex praefata sententia concludendum foret, partes calidas et sanguineas postgenitas esse, five ultimo enasci: carnem scilicet post ossa; jecur, lienem, et pulmones, post ligamenta et intestina: frigidasque pulli partes prius conflare et adulescere,

adolescere, interea dum albumen absumitur; calidas autem postea gigni, cum vitellus in earum nutrimentum cedit et imminuitur: certumque effiet, non omnes partes ex eodem candido liquore ortum ducere. Haec tamen omnia oculata experientia falsi redarguit.

Addo insuper hujus rei aliud argumentum: piscium cartilagineorum, nempe rajae, pastinacae et caniculae, ova bicolora sunt, et vitellum satis coloratum habent; cum tamen eorundem piscium omnes partes (ipsa etiam jecorum parenchymata) albae, exsanguis, et frigidae appareant. Contra autem, vidi genus quoddam gallinaceum, cujus statura ampla, color pennarum nigricans, caro sanguine fatura, jecur rubicundius: eorum tamen ova, etiam foecunda, vitellos pallidissimos habebant, nec plus hordei maturi stipula coloratos.

Verbis proxime sequentibus videtur quae modo dixerat retractare; cum ait <sup>a</sup>: *Vnum autem admirari tum in vitello, tum in albumine oportet; quod, cum nullum eorum sanguis sit, ita tamen naturae sanguinis propinqua sint, ut modice omnino a sanguine distent, et parum absit, quin uterque liquor sanguis sit: quare et exiguo labore levique concoctione in sanguinem vertuntur. Et ideo videre est venas et arterias, in albuminis et vitelli membranas propagatas, perpetuo sanguine refertas: albumen autem et vitellum in sua natura consistere, sed simulatque a vasis utraque substantia exsugitur, in sanguinem migrare; adeo eorum substantia vicina sanguini est.*

Cum itaque certum sit, sanguinem non minus in propaginibus venarum per albumen sparsis reperiri, quam in iis quae vitellum adeunt; et utrumque liquorem sanguini adeo vicinum esse, ut facili negotio in eundem commigrent; quis, obsecro, dubitet, sanguinem, et proinde partes quoque omnes sanguineas, albumine pariter ac vitello nutrirī et crescere?

<sup>a</sup> Pag. 55.

Ille vero mox parat subterfugium. *Quanquam autem, inquit<sup>a</sup>, haec vera sunt, existimare tamen oportet banc substantiam, quae e vitello et albumine a venis exsugitur, eo modo esse sanguinem, quæ chylus in mesaraïcis venis, in quibus nil aliud conspicitur quam sanguis; cum tamen chylus umbram tantum sanguinis susceperit, perficiatur autem in jecore: sic substantia ab albo et luteo exsucta in venis statim sanguinis umbram contrahit, et caetera. Esto: sub hac umbra tamen latitans non solvit dubium, cur nempe sanguis partesque sanguineae, ob rationes dictas, non aequè ab albumine atque e vitello nutriantur.*

Si equidem asseruisset partes calidiores ex eo sanguine (vel alimento in sanguine contento, chyloque analogo) potius nutriri, qui ex vitello, quam qui ex albumine attrahitur; frigidisque contra ex eo potius, quem ab albumine venae apportant, quam a vitello; me profecto haud magnopere habuisset adversarium.

Vnum in hac re eum male habet, quomodo scilicet sanguis in ovo efficiatur; sive, a quo opifice uterque liquor in sanguinem mutetur, nondum existente jecore? Non potuit enim dicere illum in ovo a materno sanguine profluxisse. Ait vero, *Hic sanguis potius in venis quam in jecore elaboratur et coquitur; evadit autem os, cartilago, caro, et caetera, in ipsis partibus, ubi exacte coquitur et assimilatur.* Nec quidquam praeter ea addit; neque indicat, a quo coquatur, elaboretur, fiatque sanguis perfectus in venulis tam albuminis quam vitelli, nondum, ut dixi, existente jecore, aut corporis particula aliqua, quae ipsum vel coquat vel elaboret. Et cum prius dixerit frigidam ex albumine, calidam autem et sanguineam ex vitello nutriri, dicti immemor hic plane contrarium statuit; eundem nempe sanguinem, in os, cartilaginem, carnem, caeterasque partes evadere.

<sup>a</sup> Pag. 55.



Silentio autem praeteriit difficultatem maximam, et medicorum animos non leviter torquentem; nimirum, quomodo jecur sit origo et opifex sanguinis; cum hic non solum in ovo reperiaturs ante natum aliquod viscus; sed et ipsi medici doceant viscerum omnium parenchymata esse sanguinis duntaxat affusiones? Estne opus auctor sui opificis? Si hepatis parenchyma fit ex sanguine, quomodo illud hujus causa fuerit?

Similis commatis sunt, quae sequuntur: *Est, inquit, et alius albuminis usus, quo a vitello fuit segregatum; ut scilicet in albumine foetus innatet, et ita sustentetur, ne deorsum suo pte pondere vergens ad unam partem inclinaret, et vasa trahantur rumpanturque; ad quod praestandum, tenacitas et puritas albuminis confert. Etenim si in vitello degeret foetus, facile deorsum in profundum descenderet cum vitelli etiam ruptione. Jejune admodum! Quid enim, obsecro, albuminis puritas sustentando foetui confert? aut quomodo tenuius albumen facilius eum sustinet, quam vitellus crassior et terrestrior? vel unde, quaeso, ne deorsum labatur, periculum est? cum ovum incubatum semper in latus decumbat, ut nec adscensus pulli, nec descensus aliquis metuendus sit. Natate quidem non solum pullum, sed et foetus omnes, dum formantur, certum est; fit autem isthuc in colliquamento a nobis dicto, non in albumine aut vitello: causamque ejus rei alibi diximus.*

*Scribit Aristoteles, inquit, ascendere vitellum ad obtusorem ovi partem, cum pullus concipitur. Hoc propterea fit, quia ex chalaza pullus incorporatur, quae vitello adhaeret; unde vitellum, qui in medio est, sursum attolli oportet ad latiore partem; ut inibi gignatur, ubi cavitas naturalis adest ad pulli salutem perquam necessaria. At vero chalaza magis albumini, quam vitello adnectitur.*

Ego autem adscensus ejus causam hanc affero: macula five cicatricula in vitelli tunica apparens, ob colliquamentum spiri-

tuofum ei innatum, dilatatur; amplioremque propterea locum requirens verſus obtuſum ovi cacumen tendit: ſimiliterque vitelli et albuminis portio colliquata diſtenditur, et jam cocta ac ſpiritualis reddita, caeteris partibus crudis ſupernatat; quemadmodum particulae aquae in vaſe calefactae e fundo ſurſum prope- rant: quod medicis omnibus compertum, qui urinam craſſam ac turbidam aquae ferventis balneo immittentes, ſuperiorem e- jus partem primo claram et transparentem fieri norunt. Exem- plo res fiet manifeſtior: Nota fere omnibus eſt machina, ad riſum et jocum potius, quam uſum aliquem comparata: nem- pe in ſphaera vitrea, aqua limpida maximam partem plena, complures globuli vitrei ſolo aëre pleni ſummae illius aquae ſuperficie inſtant; eandemque ob levitatem, varia ſimulachra, puta Cupidinem pharetratum, quadrigas ſolis, centaurum ar- matum, et ſimilia, fundum alias petitura, mutuo adnexu ſuſ- tentant. Ita pariter oculus pulli a me dictus ſive colliquamen- tum primum, ab incubantis calore virtuteque genitali dilata- tum, ideoque levius factum, ſumma petit, et vitellum, cui ad- haeret, ſecum una attollit. Hinc albumen craſſius ei locum cedit, chalazaeque ad ovi latera feruntur; quod cicatricula illa, in vitelli latere olim ſita, nunc recta ſurſum tendat.

## EXERCITATIO SEXAGESIMAPRIMA.

*De caeterarum ovi partium utilitatibus.*

**C**ORTEX durus et denſus eſt, ut liquores pullumque in eodem hoſpitan- tes ab injuriis externis tueatur. Fragilis tamen eſt, praecipue parte obtuſiore, et inſtante pulli exitu; ne ſcilicet hujus excluſioni moram afferat. Porofum etiam eſſe conſtat: dum enim, praefertim recens, ante ignem coquitur, ſudorem quaſi per poros guttatim emittit. Sunt autem hi pori utiles ad ventilationem, utque calor incubantis facilius pene- tret;

tret, et pullus aërem extrinsecus attrahat; spirare enim in ovo ante partum, vocemque edere, certum est; ut pridem diximus.

Membranae humoribus continendis inserviunt; ac propterea pari cum his numero constant. Ideoque et colliquamentum, quamprimum oritur, propria statim tunica vestitur; quam Aristoteles his verbis indigitavit<sup>a</sup>. *Membrana etiam, fibris distincta sanguineis, jam candidum liquorem circumdat, et caetera.* Instante autem jam pulli exitu, absumptisque albumine et colliquamento, membranae omnes (praeter eam, quae vitellum ambit) exsiccantur et evanescent; illa vero, una cum vitello, intra pulli peritoneum retrahitur, et abdomine occluditur. Harum membranarum duae toti ovo communes sunt, quod immediate sub cortice comprehendunt; reliquae tum albumini, tum vitello, tum colliquamento propriae: omnes autem et conservationi et distinctioni partium, quas amplectuntur, inserviunt. Communium exterior, quae cortici adhaeret, durior est, ne ab ipso patiatur injuriam; interior vero laevis et mollis, ne liquores laedat: pari nempe ratione, qua meninges cerebrum a cranii incumbentis aspredine tutantur. Membranae interiores et propriae liquores suos, ut dixi, continent et distinguunt; unde tenues valde, pellucidae, et fragiles sunt.

Fabricius magnam quidem laudem et dignitatem chalazis attribuit (utpote e quibus pullum fabricari censuerit), maculam autem sive cicatriculam, vitelli tunicae adnatam, nullius plane usus esse statuit; sed eam duntaxat pedunculi, in vitellario sive superiore gallinae utero, a vitello abrupti vestigium existimat. Scilicet, ex ejus sententia, per dictum pedunculum, sive vasa eum permeantia, vitellus olim alimentum hauriebat; eodem vero jam a gallina non amplius enutrito abruptoque, manet solum prioris conjunctionis et beneficii vestigium.

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vi. cap. 3.*

Ego vero e contra sentio nullum esse alium chalazarum usum, praeter eum, quem dixi: nempe, ut sint tanquam polistius microcosmi, et connexiones omnium membranarum convolutae invicem et contortae, quibus liquores non modo suis quique locis conserventur, sed debitam quoque invicem positionem retineant. Maculam autem jam dictam maximi esse momenti mihi certo constat; utpote quae principale ovi centrum fit, in quo calor infusus nidulatur, et ex qua, ceu scintilla prima, anima ipsa accenditur; cujus denique gratia, caeteri omnes liquores eorundemque involucra exstructa sunt: quemadmodum supra a nobis dictum est.

Olim quidem existimavi, cum Fabricio, cicatriculam hanc esse pedunculi abrupti vestigium: postea vero ex accurata inspectione contrarium edoctus sum; nempe pedunculum, a quo vitellus pendet, non in hujus exiguum aliquem locum inferi, quemadmodum pomis et prunis contingit, indeque connexionis adhuc superesse vestigium; sed eundem, antequam vitellum attingit, e racemo in orbem, tubae instar, dilatari; ut vitelli horizontem five circulum bipartientem, non aliter quam tunica amphiblastroïdes oculum, amplectatur: adeo, ut pars superior vitelli five hemisphaerii, quae racemum spectat, a pedunculi contactu et cohaerentia prorsus libera sit; in cujus tamen cupulae five scaphii parte superiore, aliquantulum autem a latere, dicta macula locatur. Pedunculi igitur a vitello abrupti vestigium dici nullo modo potest. Quantum vero in generatione commodi haec macula apportet, in historia jamdudum innotuit.

Supereffest modo, ut, Fabricium praemonstratorem olimque praeceptorem meum sequens, cavitatis illius in obtusa ovi parte utilitates ostendam.

Is quidem pluribus verbis cavitatis istius commoda, pro varia ejusdem magnitudine, prosequitur. Ego vero paucis agam:

Aërem

Aërem intra se continet; ideoque utilis est ad ovi ventilationem; ad pulli perspirationem, refrigerium et respirationem; ac denique ad loquelam. Vnde cavitas illa primo exigua, mox major, ac demum maxima conspicitur; prout nempe varii jam dicti usus postulaverint.

Atque hæctenus de generatione ovi et pulli, singularumque ovi partium utilitatibus, egimus: ad cujus narrationis exemplar, de cunctis oviparorum generibus judicandum est. Reliquum jam est, ut de viviparorum pariter generatione, ad exemplum unius alicujus perfecte cogniti, dicamus.

### EXERCITATIO SEXAGESIMASECVNDA.

*Ovum esse primordium commune omnibus animalibus.*

**A**NIMALIA, inquit Aristoteles<sup>2</sup>, cum stirpibus commune habent, quod alia semine, alia sponte oriuntur: ut enim stirpes vel semine stirpium aliarum proveniunt, aut sponte erumpunt, primordio quodam contracto ad ortum idoneo; quarum aliae ex terra alimentum sibi hauriunt, aliae in stirpibus aliis nasci solent: sic et animalia quaedam per formae cognationem generantur; nonnulla sponte, nullo cognationis semine antecedente, oriuntur; quorum aliqua ex terra vel stirpe putrescente (ut complura insecta) generantur; alia in ipsis animalibus, atque ex eorum partium excrementis gignuntur. His autem omnibus (sive sponte, sive ex aliis, sive in aliis, vel partibus vel excrementis eorum putrescentibus oriuntur) id commune est, ut ex principio aliquo ad hoc idoneo, et ab efficiente interno in eodem principio vigente, gignantur. Adeo ut omnibus viventibus primordium infit, ex quo, et a quo proveniant. Liceat hoc nobis primordium vegetale nominare: nempe, substantiam quandam corpoream vitam habentem potentia; vel quod-

<sup>2</sup> *Hist. anim. lib. v. cap. 1.*

dam per se existens, quod aptum fit in vegetativam formam, ab interno principio operante, mutari. Quale nempe primordium ovum est, et plantarum semen; tale etiam viviparorum conceptus, et insectorum vermis ab Aristotele dictus: diversa scilicet diversorum viventium primordia: pro quorum vario discrimine, alii atque alii sunt generationis animalium modi; qui tamen omnes in hoc uno conveniunt, quod a primordio vegetali, tanquam e materia efficientis virtute dotata, oriuntur: differunt autem, quod primordium hoc vel sponte et casu erumpat, vel ab alio praeexistente, tanquam fructus, proveniat. Vnde illa sponte nascentia, haec e parentibus genita dicuntur. Atque ista denuo a partu distinguuntur: sunt enim alia ovipara, alia vivipara, quibus Aristoteles<sup>a</sup> vermipara accenset. Si vero, prout res ad sensum se habet, distinguere liceat, partus duae solum sunt species; siquidem omnia animalia aliud animal vel actu pariunt, vel potentia. Quae actu animal pariunt, vivipara dicuntur; quae potentia, ovipara. Quodlibet enim primordium potentia vivens nos, cum Fabricio, ovum appellandum judicamus; vermemque Aristoteli dictum ab ovo minime distinguimus: tum quia ad oculum sic apparet, tum etiam quia rationi id videtur consonum. Primordium enim vegetale, quod potentia vivit, est etiam potentia animal. Nec distinctio illa, quam Aristoteles<sup>b</sup> affert inter ovum et vermem, admittenda est: ovum enim appellat, *ex cuius parte fit animal*; quod autem, inquit<sup>c</sup>, *totum mutatur, nec ex parte ejus animal gignitur, id vermis est*. Hoc autem inter se conveniunt, quod sint ambo partus non viventes, sed potentia solum animalia; ambo itaque sunt ova.

Quin ipsemet Aristoteles<sup>d</sup>, quos alicubi vermes dixit, eos alicubi ovi nomine appellat. Et de brucis agens, *corrumpuntur*, ait<sup>e</sup>,

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. i. cap. 5.*    <sup>b</sup> *Gen. anim. lib. iii. cap. 9.*    <sup>c</sup> *Hist. anim. lib. i. cap. 5.*    <sup>d</sup> *Hist. anim. lib. v. cap. 29.*    <sup>e</sup> *Ibid. cap. 30.*

*eorum ova autumnno, cum multi imbres ingruunt. Idemque de cicadis loquens, cum in terra, inquit, creverit vermiculus, fit tettigometra: pauloque post, foeminae a coitu suaviores; habent enim ova candida. Imo vero, ubi vermem ab ovo distinxerat, addit<sup>a</sup>: omne autem hoc vermiculi genus, ubi suae magnitudinis finem receperit, quasi ovum efficitur, indurescit enim putamen eorum, et tantisper immota redduntur; quod in vermiculis apum et vesparum, atque etiam in erucis apertum est. Et profecto cuilibet videre licet aranearum, bombycum, caeterorumque insectorum primordia non minus in ovorum censu habenda esse, quam crustatorum ac mollium, et reliquorum piscium fere omnium: quae actu quidem animalia non sunt, ex illis tamen animalia procreantur. Quoniam igitur, quae actu animal producant, vivipara dicuntur; ea certe, quae potentia animal pariunt, vel generali nomine carent, vel ovipara dicenda sunt; praesertim cum talis partus sit primordium vegetale, plantarum feminibus analogum, quale etiam ovum habetur. Concludendum igitur omnia animalia vel vivipara esse, vel ovipara.*

*Quia autem oviparorum plures sunt species, propterea etiam variae sunt ovorum differentiae: neque enim quodlibet primordium cujuslibet animalis formae recipiendae idoneum est. Quanquam itaque ova universaliter sumpta non differunt; quia tamen alia sunt perfecta, alia imperfecta, merito distinguuntur. Perfecta dicimus, quae in utero absolvuntur, debitamque in eo magnitudinem ante partum obtinent; qualia sunt pennatorum: imperfecta autem vocamus, quae praemature excluduntur, magnitudinemque absolutam nondum adeptae sunt, sed foris post partum augentur; ut piscium, crustatorum, et mollium: similiter et insectorum primordia, quae ab Aristotele vermes appellantur, ad hanc classem referenda sunt; ut et eorum, quae sponte oriuntur.*

Praeterea, licet perfectorum ovorum alia bicolora sint, ex albumine nempe et vitello composita; alia tamen unius duntaxat coloris sunt, et albumine solum constant. Similiter imperfecta ova, alia sunt proprie dicta, e quibus perfectum animal procreatur, ut piscium; alia improprie dicta, unde animal imperfectum oritur, nempe vermis vel eruca; medium scilicet quoddam inter ovum perfectum et imperfectum: quod respectu ovi, sive ipsius primordii, animal est motu sensuque praeditum, seque ipsum nutriens; respectu vero muscae, aut papilionis, cujus est potentia primordium, tanquam ovum repens et se ipsum augens reputandum est; qualis eruca, quae debitam tandem magnitudinem adeptam, in chrysalidem sive ovum jam perfectum mutatur, et a motu cessans, ovi instar, potentia est animal.

Ad eundem modum, quamquam alia ova sunt, e quibus totis, per metamorphosin sive transformationem, perfectum animal producitur, nec ex reliqua ovi materia alitur, sed statim foris sibi pabulum parat; alia vero, ex quorum parte aliqua foetus fit, et nutritur ex reliqua; quamquam, inquam, tam variae sunt ovorum differentiae, nihil obstat tamen, quo minus ova dicenda sint, quos Aristoteles vermes appellat, si modo e rebus, quae sensu ac ratione nobis constant, iudicium ferre liceat; cum sint omnia primordia vegetativa non actu quidem sed potentia animalia, vereque animalium semina, plantarum feminibus analogae; veluti jamdudum de ovo gallinaceo demonstravimus. Sunt igitur omnia animalia vel vivipara vel ovipara; quod vel vivum animal actu pariant, vel ovum sive primordium, non actu sed potentia animal.

Generatio igitur oviparorum omnium ad exemplum ovi gallinacei referri potest, vel ex eodem saltem non difficulter elici; quod eadem, quae in illius historia dicta sunt, in caeteris quoque oviparis reperiantur. Quibus autem singula inter se



differant aut convenient ; idque vel genere, vel specie, vel analogia ; postea dicetur, cum de insectorum, sponteque nascentium generatione acturi sumus. Quoniam enim generatio quaelibet ad formam cujusque animalis adipiscendam via est ; pro ut animalia quaeque alia aliis similia magis vel ab invicem discrepantia fuerint, adeo ut partes eorum nec specie nec genere convenient ; ita similiter in eorundem generatione usu venit. Quippe natura perfecta, fibique in operibus suis consona, ad similes usus et actiones partes quoque consimiles instituit ; pariterque ad eundem finem, eandemque formam adipiscendam, eadem via progreditur, eademque semper methodo in generandis rebus insistit.

Quapropter in ovo cujuscunque pennati animalis perfecto et bicolore (ex vitello nempe et albumine composito, corticeque donato) ut easdem partes, ita eodem quoque modo atque ordine foetus omnes gigni et fabricari, quo in ovo gallinaceo, observavimus. Eademque similiter notanda in ovis serpentum et quadrupedum oviparorum, ut testudinum, ranarum, et lacertorum ; utpote e quorum ovis perfectis et bicoloribus foetus eodem modo, quo ex aliis ejusdem generis, formentur et producantur. Nec pisces ab hac ratione longe absunt. Quomodo autem aranae et crustata, ut astaci et gammari ; molliumque genus, ut sepiae et loligines, ex ovis suis proveniant ; quo pacto etiam ex ovis insectorum vermes atque eruciae primum erumpant, e quibus postea in chrysalidas sive aurelias, tanquam in nova ova, denuo regressis, musca tandem vel papilio enascitur ; quomodo, inquam, ista, in generatione sui ex ovis, a gallinaceis differant, suo loco videbimus.

Quaquam denique ova omnia bicolora haud eodem modo generantur et foecundantur ; sed quaedam ex coitu maris et foeminae, quaedam alio modo prolifica redduntur, ut piscium ; et licet ovorum etiam in crescendi modo aliquod discrimen sit,

quod

quod alia intra parentem, alia foris nutriantur et augeantur; nihil obstat tamen, quo minus ex ovo quolibet, dummodo perfecto, foetus ad eundem modum generetur, quo pullus ex gallinaceo nascitur. Quare sufficit ad reliquorum omnium oviparorum generationem cognoscendam explicata ovi gallinacei historia; et ad eorum etiam notitiam, quae inde, ceu confectaria, necessario deducuntur.

## EXERCITATIO SEXAGESIMATERTIA.

*De generatione viviparorum.*

**D**E oviparorum quidem generatione actum est a nobis haecenus. Reliquum est, ut de altera partus specie, viviparorum scilicet, observationes nostras proferamus: ubi plurima quoque eadem, quae in ovo consideravimus, indeque pensanda deduximus, denuo describenda veniunt. Quae licet paradoxa sint, et receptae haecenus de generatione opinioni contraria; eadem tamen, nisi me animus fallit, veritati plane congrua apparebunt.

Inter vivipara autem principem locum homo obtinet, animalium omnium perfectissimus: deinde, ut a notioribus progrediamur, animalia quae nobiscum degunt, passimque obvia sunt, annumeranda veniunt; quorum alia sunt solidipeda, ut equus, asinus; alia bifulca, ut bos, capra, ovis, porcus, cervus; alia fissipeda seu digitatis pedibus, ut canis, felis, cuniculus, mus, et hujusmodi alia; ex quorum generationis modo de reliquis omnibus viviparis iudicium instituat. Quare, ut in ovis fecimus, unum aliquod genus primo, tanquam caeterorum omnium exemplar, proponam; quod, utpote notissimum, reliquis lucem afferat et norma sit, ad quam alia omnia per analogiam quandam referantur.

Cur ab ovo gallinaceo reliquis etiam ovis documentum sumerem, jampridem dictum est: nempe, quod illud parvo veniret, et ubique obvium esset; eoque nomine et nobis in rem ipsam accuratius inquirere liceret, et alii dictorum veritatem facilius tutiusque explorare possent.

In viviparorum autem generatione cognoscenda, eadem facilitas non occurrit: ab humani enim uteri dissectione fere omnino excludimur; in equis vero, bobus, capris, caeterisque pecoribus, aliquid ad hanc rem experiri, citra ingentem laborem et impendium haud exiguum, non licet. In canibus tamen, cuniculis, felibus, et hujusmodi aliis, qui veritatis indagandae studio tenentur, poterunt eorum, quae a nobis dicentur, periculum facere.

Fabricius ab Aquapendente, tanquam omnis viviparorum conceptus ovum quoddam esset, ab hoc, ceu universali generationis exemplari, tractatum suum auspicatur; interque alias huius sui consilii causas, hanc potissimum reddit<sup>a</sup>, *Quod ovi contemplatio latissime pateat: quippe maxima animalium pars, inquit, ex ovis gignitur.* Nos vero, in observationum harum vestibulo, cuncta animalia quodammodo ex ovo nasci affirmavimus. Quippe quo modo, ordine, ac ratione pullus ex ovo fabricatur et producitur; eodem pariter ex conceptu praeexistente viviparorum foetus proveniunt. Vna scilicet atque eadem est utrobique generationis species; et utriusque exordium ovum dicitur, vel saltem analogia quadam tale habetur. Nempe ovum est conceptus foris expositus, unde pullus procreatur; conceptus est ovum intus manens, donec foetus debitam in eo perfectionem acquisiverit; caetera vero conveniunt: sunt enim primordia vegetabilia, et animalia in potentia. Quare eadem illa theoremata et confectanea, licet paradoxa, quae supra in ovi historia deduximus, de omnium pariter animalium generatione

<sup>a</sup> De form. ovi et pulli, cap. 1.

verissima sunt. Confessa enim res est et manifesta, foetus omnes, etiam humanos, ex conceptu, ceu primordio quodam, procreari. Ratum itaque hoc esto: quod in sponte nascentibus, primordium; in plantis, semen; et in oviparis, ovum dicitur; nempe substantia corporea, ex qua per internum principium movens et efficiens vel planta vel animal producitur; hoc idem, in viviparorum generatione, primus conceptus est; idque tum sensu ipso, tum ratione comprobabimus.

Quod antea de ovo affirmavimus, nempe esse sperma et semen animalium, plantarum femini analogum; idem nunc de conceptu asserimus, qui revera animalium semen est, et proinde etiam ovum dicitur. Quippe *verum semen*, ex Aristotelis sententia<sup>a</sup>, est, quod ex ambobus coëuntibus originem trahit; et utriusque sexus virtutem obtinet; quale semen plantarum omnium est, et animalium quorundam, in quibus sexus distinctus non est: velut id, quod ex mare et foemina primum miscetur, quasi conceptus promiscuus quidam, aut animal; haec enim jam habent, quod ex ambobus requiritur: materiam scilicet alendo foetui idoneam, et plasticam sive formatricem, opificemque virtutem. Ita similiter conceptus est utriusque coëuntium maris et foeminae fructus, atque futuri foetus semen; ab ovo igitur non discrepat.

Quod autem a generante proveniens, causa est, quae prima obtineat principium generationis, scilicet efficiens, genitura dici debet<sup>b</sup>, non autem semen; ut a vulgo et philosophis quoque hodie perperam appellatur, quia non habet, quod ab utrisque coëuntibus requiritur, nec plantarum femini est analogum. Quidquid vero id possidet, et plantarum femini respondet, illud etiam ovum et conceptus dici meretur.

Quinetiam definitio ovi, ab Aristotele<sup>c</sup> tradita, conceptui plane convenit: *Ovum*, inquit, *id ex foetibus perfectis vocamus, cujus*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 18.

<sup>b</sup> Ibid.

<sup>c</sup> Hist. anim. lib. i. cap. 5.

*ex parte principio animal consistit; reliquum vero alimento ei, quod gignitur, est.* Idem autem conceptui quoque commune esse, postea ipsis oculis testibus ex viviparorum dissectionibus constabit.

Porro, quemadmodum pullus ex ovo, incubantis vel alterius cujuscumque externi caloris blando fotu, excluditur foras; ita similiter foetus, ex conceptu in utero, suavi matris calore producit. Dicam paucis: quod ovipara animalia finu et incubatu, id vivipara utero et amplexu interiore praestant. Caeterum, quod ad procreationem attinet, foetus eodem modo et ordine ex conceptu producit, quo pullus ex ovo. Hoc solum interest, quod in ovo, quidquid ad constitutionem pulli, ejusque augmentum requiritur, id simul adfit; conceptus autem, postquam foetus ex eo constitutus est, ad sui incrementum plus insuper alimenti ab utero matris trahat, unde una cum foetu augeatur. Ovum etiam crescente pullo inanitur; alimentumque quod in eo erat absimitur; nec pullus novum a matre nutrimentum accipit: viviparorum autem foetus aliud denuo invenit, et lacte insuper vescitur. Piscium tamen ova mutuato aliunde alimento augentur; insectorum etiam crustatorum ac mollium ova foris habent unde crescant; nec minus tamen ova appellantur, et revera sunt: similiter et conceptus ovi nomen meretur, licet aliunde, ad incrementum sui, varium alimenti genus hauriat.

Cur animalia quaedam sint ovipara, et non omnia vivos foetus pariant, Fabricius hanc causam reddit; quod scilicet avium volatui ova, si ad pullorum exclusionem in utero detinerentur, suo pondere obessent. Serpentum quoque versatilem motum ovorum multitudo impediret. Testudinibus ovorum copiae et incremento locus idoneus intra arcte circumductam testam deest. Nec piscium venter tot ovorum incremento sustinendo sufficit. Ideoque necesse habent ova etiamnum imperfecta exponere

ponere

ponere. Quasi maxime naturale fit animali conceptum in se eoufque retinere ac fovere, donec foetus perfectus fuerit; et natura interdum, ceu coacta, in quorundam ovorum praematurro partu, alimento iis forinfecus quaefito provideat.

Quod autem ad procreationem foetus fpectat, omnia animalia eodem modo ab oviformi primordio generantur; oviformi inquam; non quod illud figuram ovi referat, fed quod conftitutionem et naturam ejus poffideat: fiquidem in eorundem generatione hoc folenne eft, ut primordium vegetale, ovi naturam referens, et plantarum femini proportionem refpondens, praeeffiftat, ex quo foetus producat. Eftque hoc in omnibus vel ovum vel oviforme quid, quod fcilicet naturam et conditiones ovi habeat: quas etiam plantarum femina cum animalibus communes obtinent. Ideoque primordia quorumlibet animalium dicuntur femina et fructus; ac fimiliter, omnia plantarum femina conceptus et ova aliquo modo appellari poffunt.

Ad hunc fenfum Ariftoteles<sup>a</sup>: *Quae intra fe pariunt animal, iis quodammodo poft primum conceptum oviforme quiddam efficitur: humor enim in membrana tenui continetur, proinde ac fi ovi testam detraxeris. Quamobrem depravationes conceptuum, quae per id temporis accidunt, fluxus vocant.* In mulieribus potiffimum ifti fluxus observantur, cum primo aut fecundo mense abortiunt; quales faepiffime eo tempore rejectos vidi; talemque Hippocrates ex tibicina faltu decuffum et prolapfum retulit.

Ineft igitur in utero omnium animalium conceptus primus five primordium; quod, teste Ariftotele<sup>b</sup>, *eft veluti ovum membrana obtectum, cui putamen detractum fit.* Idque ex dicendis conftabit luculentius. Interea vero concludimus cum Philofopho: *Omnia tum natatilia, tum pedestria, tum volatilia, five animalis five ovi formam proveniunt, fimili modo gignuntur.*

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. iii. cap. 9.

<sup>b</sup> Hift. anim. lib. vii. cap. 7.

## EXERCITATIO SEXAGESIMAQVARTA.

*Historia generationis cervarum et damarum, ceu reliquorum viviparorum exemplar ponitur : factique ratio redditur.*

**S**ERENISSIMO regi Carolo, quamprimum excessit ex ephelis, mos erat, animi a curis gravioribus laxandi, firmandaeque valetudinis gratia, singulis fere septimanis feras venari; praecipue cervos et damas: cujus generis nemo in orbe princeps plures vel in saltibus sylvisque errantes, vel intra septa ac vivaria conclusos in hunc finem aluit. Tribus quidem aestivis mensibus mares jam obesos esuique jucundos; autumno vero et hieme, pari temporis spatio, foemellas venabatur. Hinc mihi, quo tempore foeminae libidinantur maresque admittunt, concipiunt, et utero novellos foetus gerunt, eas dissectandi quotidie facta est copia; partesque omnes, praesertim genitales, intueri atque observare, quoties vellem libere licuit.

Nos igitur viviparorum omnium generationem, ex cervarum et damarum historia, tanquam exemplari maxime commodo, explorabimus. Idque ad eandem normam, qua supra in ovi gallinacei historia, reliquorum quoque oviparorum generationem expendimus. Non quidem isthuc privato aliquo consilio, easdemque ob causas, propter quas ova gallinacea ad hanc rem praetulimus, hoc genus animalia in exemplum adduximus; sed, quod summi principis, cui eram medicus, quique et ipse harum rerum indagine delectabatur, mihi de repertis attestari non dedignatus est, favore ac munificentia, ingens eorum copia, simulque frequens dissectandi opportunitas inquirendique libertas suppeterent.

Libet itaque cervarum et damarum historiam, ex plurimis a me annorum aliquot serie factis observationibus compositam,

et

et tanquam mihi notissimam, unde de caeterorum quoque viviparorum generatione certi aliquid statui possit, proponere. Quam dum fideliter perteximus, quae in aliis quoque animalibus, bifulcis nempe, solidipedibus, fissipedibus, homineque adeo ipso, notatu digna, vel casu obiter, vel institutis in eam rem dissectionibus, sese obtulerunt, omnia bona fide referemus; seriemque formationis foetus, secundum varios in ea naturae progressus, enarrabimus.

## EXERCITATIO SEXAGESIMAQVINTA.

*De cervarum et damarum utero.*

**D**E generatione et formatione cervarum ac damarum acturo, de loco primum sive utero dicendum est; quemadmodum supra in gallinae historia fecimus; quo caetera postea facilius rectiusque intelligantur. Hac enim ratione potissimum historia fabulae praecellit; quod ea locis et temporibus praefinitis res gestas enarret, certioreque propterea tramite ad sapientiam deducat.

Vt autem cervarum uterus nobis clarius innotescat, fabricam ejus, exemplo sumpto ab utero muliebri, tum externam tum internam explicabimus. Homo enim animalium consummatissimus, ut partes reliquas omnes, sic genitales etiam perfectiores obtinuit. Ideoque partes uterinae in muliere distinctae magis apparent, nobisque etiam, ob anatomicorum in hac re industriam, melius cognitae habentur.

In cervarum igitur et damarum utero plurima quidem occurrunt, quae eadem in muliebri quoque utero reperias; quaedam vero discrepant. In externo orificio, nec labra, nec clitoris, nec nymphae adfunt; sed duntaxat orificia duo, alterum urinae pectinis ossi adjunctum, alterum vulvae inter anum et urinae meatum, reperiuntur. Cuticula membranosa, qualem



in gallina obfervavimus, deorfum ab ano protenfum, velabrum operit, fuppletque ufum nympharum et labiorum pudendi, ad tutelam contra injurias externas. Velabrum hoc a foemina, dum coït, aliquantulum retrahitur; vel faltem a maris pene, cum vulvae orificium ingreditur, furfum propellitur.

Divifa in cervis et damis offis pubis commiffura, cruribusque multum diductis, illico (non aliter quam in muliere) conſpectui feſe offerunt veſica urinaria, vagina uteri ſeu vulva, quam veretrum maris ingreditur, cervix uteri, hujusque fitus; ſuſpenſoria item ligamenta, cum venis, arteriis, et teſticularibus ſic dictis; cornua uteri etiam in hoc animali, prae caeteris uteri partibus, notanda veniunt.

Vaſa autem praeparantia dicta, et deferentia vel ejaculantia, hic non invenias; nec, quod ſciam, in alia aliqua foemina viſuntur; et anatomici, foeminam in coïtu ſemen emittere rati, ea in muliere ſolicite nimis inquirunt: quippe omnibus non contingunt, et in quibus infunt, nunquam eodem modo reperiuntur. Quamobrem veriffimum videtur, quod etiam, uti monui, mulierum major pars aſſerit, ipſas nempe in coïtu ſemen non effundere. Et licet ſalaciores quaedam humorem aliquem in coïtu emittant; eum tamen foecundum ſemen eſſe, aut ad conceptum neceſſario requiri, non arbitror: plurimae enim ſine ejuſmodi effuſione, et nonnullae quoque citra voluptatem aliquam concipiunt. Sed de his plura alibi.

Vulva ſive vagina uteri, quae ab externo pudendi oſtio ad internum matricis orificium extenditur, in dama pariter ac muliere inter veſicam urinariam et inteſtinum rectum locatur; marisque genitali, forma, amplitudine, et longitudine reſpondet. Eadem diſſecta, oblongis intus rugis ſulciſque hians ad facilem diſtenſionem, lentoque humore lubrica cernitur. In fundo ejus orificium anguſtiſſimum et ocluſum conſpicitur: principium nempe cervicis uteri, per quod quidquid ex uteri

cavo propellitur foras emanat. Est hoc orificium illud, quod in muliere gravida et virgine arcte adeo connivens et figillatum conclusumque medici affirmant, ut specilli five aciculae tenuissimae apicem non admittat.

Sequitur uteri cervix five processus, transitusque longior ac rotundior multo, quam in muliere; fibrosior etiam, crassior, et nervosior, a vulvae fundo ad uterum usque protensus. Cervice hac secundum longitudinem rescissa, videas non modo ingressum ejus exteriorem, in vaginae fundo conspicuum, arcte connivere firmiterque conglutinari, adeo ut ne aër quidem inflatus in uteri cavitatem penetrare queat; sed et quinque alias consimiles angustias ordine collocatas, firmeque contra omnem extraneae rei ingressum constrictas, et mucagine glutinosa figillatas: quemadmodum et mulieris uteri orificium angustissimum flavescente glutine obstruitur. Tales etiam angustiae in cervice uteri ovilli, vaccini, et caprini, Fabricio quoque observatore, reperiuntur, arcte omnes conclusae, et ingressum quemlibet praeccludentes. Quinque autem hi recessus distinctissime in cerva et dama conspiciuntur, ceu totidem orificia uteri constricta et conglutinata; quae merito credas munimenta adversus cujuslibet rei introitum. Usque adeo natura videtur providisse, ut, si quid casu aut vi aliqua foramen primum perumperet, idem tamen in secundo sisteretur: et sic porro in reliquis cautum est, ne quidpiam omnino uterum subeat. Stilus tamen e cavitate uteri foras emissus dicta foramina facile recludit et egreditur. Debit nempe flatui, sanguini menstruo, aliisque humoribus excernendis via patefcere; rerum autem externarum etiam minimarum, aëris puta aut feminis, ingressui omnino praeccludi.

In aliis omnibus animalibus, orificium illud uteri eodem modo occlusum reperitur, quo in muliere solet; in qua fores has arcte adeo interdum clausas novimus, ut menstrua, lochia, aliive

humores, ob denegatum iis exitum, in utero retenti, symptomata hysterica faevissima excitaverint; ac propterea instrumentum ad hanc rem idoneum excogitare opus fuerit, quo, aperto hoc uteri meatu, intus stagnantia foras profluerent, et praedicta accidentia dissiparentur; tum etiam ut injectiones in uteri cavitate penetrarent, quibus ego ulceribus matricis internis, et sterilitati quoque aliquando medelam attuli.

Vteri cavitas in cervis et damis minima est; uti et substantia ejus magnitudine et crassitie exigua. Quippe uterus in illis animalibus est tanquam vestibulum sive propylaeum, in cujus cavitate iter utroque apertum dextrorsum et sinistrorsum in cornua deducit.

Aliter enim se habent partes istae in caeteris fere omnibus animalibus sanguineis, atque in muliere; in qua pars uteri praecipua est corpus ejus; cervix autem et cornua, ceu appendices, vix conspiciuntur. Cervix nempe brevis est; cornua pusilla, et quasi processus teretes, sursum ab uteri fundo, tanquam binae tubae, protenduntur; quas anatomici vulgo vasa ejaculatoria esse arbitrantur. In cerva autem et dama, ut et caeteris quoque viviparis sanguineis, praeter mulierem, simiam, et solidipedum genus, pars generationis praecipua non est uterus, sed cornua. Scilicet in muliere et solidipedibus uterus est locus conceptionis; in caeteris autem conceptus in cornibus perficitur. Ideoque auctores passim cornua ista in aliis animalibus uteri nomine appellant; dicuntque uterum quibusdam animalibus bipartitum esse, quibusdam vero minime; eo vocabulo conceptionis loca intelligentes, quae cornua sunt, in quibus omnia fere animalia vivipara, praesertim multipara, concipiunt; ad quae etiam omnes venae et arteriae uterinae feruntur, quibusque reliquae partes genitales subserviunt. Quare et nobis liceat, in eorum animalium generationis historia, tum uteri tum cornuum nominibus promiscue uti.

In muliere, ut dixi, duae tubae prope cervicis uteri exortum in cavitationem ejus perforatae, non habentur vulgo cornibus analogae, sed a nonnullis anatomicis vasa spermatica; ab aliis spiramenta uteri; ab aliis vasa feminae deferentia aut reservantia censentur; tanquam essent de genere vesicularum seminalium; cum tamen revera cornibus uteri caeterorum animalium proportione respondeant; ut liquido patet, ex situ, connexione, amplitudine, perforatione, similitudine, atque etiam officio: quemadmodum enim alia animalia, ut jam dictum est, semper in cornibus concipiunt; ita aliquando etiam mulier reperta est, quae foetum in cornu sive tuba illa gereret; ut doctissimus Riolanus ab aliis observatum meminit<sup>a</sup>, et nos etiam propriis oculis conspeximus.

Cornua ista in communem cavitationem desinunt, quae, tanquam porticus aut vestibulum, utrique praefigitur; et in cervicis utero muliebri analogae est; quemadmodum mulieris tubae dictae earum cornibus proportione respondent. Nomen autem a formae similitudine sortiuntur: quemadmodum enim arietis aut hirci cornua basi sunt ampla, et antrorsum protuberantia retrorsum incurvata cernuntur; ita similiter et haec uteri cornua, in cervicis et damis, ortu suo ampla sunt, paulatimque sursum attenuata versus spinam reflectuntur. Atque, ut illorum cornua a parte antica inaequalia tuberosa et rugosa sunt, a postica vero parte laevia apparent; sic uteri cervicis cornua infra quidem cellulis quibusdam protuberantibus rugosa sunt, ad colicis intestini modum; supra vero, qua spinam spectant, laevia et aequalia, ac quasi taenia ligamentosa adstricta recurvantur; sensimque cornuum instar gracilescunt. Si quis intestinum vacuum, quali farcimimbus faciendis coquus utitur, taenia ab uno latere secundum longitudinem contractum caperatum et coarctatum tenuerit; idem ex adverso latere, ad for-

<sup>a</sup> *Anthrop. lib. ii. cap. 34.*

mam intestini coli, in cellulas corrugatum cernet. Talis est fabrica cornuum uteri cervarum et damarum: in aliis vero aliter se res habet; nam vel majoribus cellulis, vel nullis constant. Licet autem in cervarum et damarum cornibus plures sint cellulae, non omnes tamen uniusmodi sunt magnitudinis, sed prima caeteris longe major est, in qua potissimum conceptus continetur.

Quemadmodum in muliere uterus ejusque tubae seu cornua, cum reliquis ad eum pertinentibus, ossi pubis, dorso, et circumjacentibus partibus alligantur, mediante lata et carnosamembrana, tanquam vinculo suspensorio, quam anatomici vespertilionum alas nominant, quod uterus hoc modo suspensus vespertilionem cum expansis alis referat; ita similiter in damis et cervis cornua uteri utrinque cum testiculis, omnibusque uteri vasis, circumvicinis partibus, praesertim dorso, crassa membrana adnectuntur; inque ea partes omnes dictae suspenduntur; idemque officium partibus uterinis praestat, quod mesenterium intestinis, et mesometrion utero gallinae. Nam ut a mesenterio venae et arteriae mesaraicae ad intestina derivantur, ita quoque vasa uterina per dictam membranam disseminantur: in qua etiam vesiculae quaedam utrinque et glandulae cernuntur, quas anatomici vulgo testiculos appellant.

Substantia cornuum uteri cervarum et damarum est cuticularis, sive tunica carnosam, qualis intestinorum, venulis quibusdam gracillimis conspersa. Poteris eam, more anatomico, in plures tunicas dispertire, diversosque fibrarum ductus observare, ad motus et actiones varias obeundas utiles; retentionem scilicet et expulsionem. Quippe cornua ista, instar lumbricorum terrestrium, sese moventia saepius conspexi; sicut cuilibet licet, recenter occiso animali, apertoque confestim abdomine, intestina sese undoso motu contorquentia clare cernere; quo, tanquam circumdato annulo strictiore et depresso, aut digitorum

opera constrictio fieret, chylum et excrementa ad inferiora promovent.

Venae uterinae omnes, ut in muliere, originem e vena cava prope emulgentes ducunt: arteriae vero, quod illis etiam cum muliere commune est, e ramis arteriae magnae descendentes cruralibus oriuntur: et, quemadmodum in muliere gravida vasa uterina sanguinea plura et majora sunt pro proportione, quam in reliquo ejus corpore; ita quoque cervis et damis praegnantibus usu venit. Arteriae autem, contra quam in caeteris partibus, multo quam venae numerosiores sunt; eademque inflatae vicinas venas pariter distendunt; quod illis ab inflatis venis vicissim non contingit. Hoc ipsum quoque a Domino Riolano observatum video; estque validum argumentum pro circuitu sanguinis a me invento; dari enim transitum ab arteriis in venas, non autem retro e venis in arterias, luculenter probat: suntque plures arteriae quam venae; quod copioso alimento ad nutriendum foetum opus fit, cujus reliquias pauciores venae regerant.

Testiculi in his, ut et ovibus, capris, ac bifuleis omnibus, visuntur quidem; sed sunt quasi parvae glandulae, quae profectis potius, aut mesenterii glandulis proportione respondent (quarum usus est stabilire venarum divaricationes, et humorem lubricandis partibus conservare), quam femini, eique prolifico concoquendo, coitusque tempore profundendo, institutae sunt. Sumque egomet hujus sententiae, tum ob alias rationes plurimas alibi allatas; tum maxime, quod coitus tempore (quando maribus testiculi turgent et humore feminali replentur) in cervis et damis, caeterisque viviparis omnibus (in quibus reperiuntur) uteri cornua immutentur; testiculi autem dicti, tanquam ad generationem nihil facerent, nec turgeant, nec quidquam a solita constitutione, sive ante coitum sive post ipsum, varient, neque ullo indicio utilitatem aliquam vel ad coitum vel ad generationem afferant.

Dictu

Dictu mirum, quanta maribus, in talparum et murium majorum genere, coïtus tempore, tum in vesiculis feminariis plurimum distentis, tum etiam in testiculis, abundet geniturae copia; quod etiam in gallo gallinaceo antea observavimus, et quam ingens mutatio in utriusque sexus genitalibus cernatur; cum tamen glandulae, quas foemellarum testiculos arbitrantur, citra variationem ullam pristinam faciem fervent.

Quae hactenus circa uterum, ejusque cornua, in cervis et damis notavimus, caeteris quoque viviparis maximam partem conveniunt; licet in muliere discrepent, quod haec in utero concipiat, illa vero omnia in cornibus, praeter equam et asinam; quae tamen ipsae licet in utero conceptum gerere videantur, is tamen conceptionis locus cornu potius naturam et constitutionem quam uteri refert: locus enim ille non est bipartitus, sed oblongior, et ab utero discrepans tum situ, tum connexionae, tum fabrica et substantia; magisque utero superiori, seu processui uteri gallinae (ubi ovum crescit et albumine cingitur) comparandus est, quam utero muliebri.

## EXERCITATIO SEXAGESIMASEXTA.

### *De cervarum et damarum coïtu.*

**H**ISTORIA uteri cervarum et damarum ita se habet. Vbi, quae ad generationem videbantur necessaria, paucis expeditivimus; nempe conceptionis locum, et quae hujus causa fabrefacta sunt: restat de loci hujus actione et functione, coïtu scilicet et conceptu, jam dicamus.

Damae et cervae uno solum statoque anni tempore mares admittunt; nempe sub medium Septembris post festum sanctae crucis: pariuntque post medium Junii circa festum divi Joannis Baptistae. Gerunt itaque utero novenis mensibus, non autem octonis, ut Plinius voluit<sup>a</sup>: sal-

<sup>a</sup> L. viii. cap. 32.

tem apud nos parere solent nono mense postquam primum coierunt.

Coitus tempore mares foeminis aggregantur; alias vero fecedunt ab invicem; maresque, praesertim seniores, cum maribus; foeminae cum foeminis et maribus junioribus degunt et pascuntur. Mense circiter integro libidinis desiderium exercent; ejusque initium, si tempestas sicca fuerit, tardius; si pluviosa, citius auspiciantur. Ideoque in Hispania, ut intellexi, raro coeunt ante Octobris calendas; quod imbres illic haud prius ingruant. Durat autem rarissime apud nos eorum coitus ultra medium Octobris.

Eodem tempore furore libidinis faeviunt, canes hominesque adoriuntur: alias vero timidi valde et imbelles sunt, ac, vel a minimae caniculae latratu, sese continuo in fugam proripiunt.

Quilibet mas foemellas suas omnes novit, nec aliquam errare patitur a grege suo, sed cursu facto palantem ocyus revocat; interque conjuges obambulat zelotes; crebro circumspicit, gregemque proprium circumagat, diligens custos. Si forte foeminam alienam offenderit, non ardentem eam insequitur, sed abire finit: si autem mas alter ad hujus gregem venerit, statim occurrit obviam et intentat cornua.

Cerva, uti et dama, inter castiora animalia censetur; aegre enim maris initum patitur (quippe, tauri instar, cum impetu coitum peragit), et, nisi vi compulsa aut fatigata, congressum repudiat. Quae etiam causa videtur aggregationis foemellarum ad proprios mares, eosque seniores et potentes armis: adventante enim mare alieno coitumque appetente ad proprium illico maritum gregemque confugiunt, tanquam ad asylum, ut castitatem suam et pudicitiam tueantur.

Si forte mas junior coelebs foeminam solivagam repererit, accurrit ocyus et persequitur, cursuque fatigatam et jam amplius aufugere nequentem conscendit, et per vim comprimit.



Mares seorsum quilibet loca sibi parant coëundi, Angli dicimus *their rutting place*; fodiunt scrobes scilicet, aut loco acclivi adstant, amasiasque suas vicissim ad se venire cogunt. Quae coitura est posteriores pedes in scrobem in hoc paratam demittit, fidesque, si opus sit, clunes aliquantulum deprimit; quo fit, ut infiliens mas unico initu, taurino more, eam protrudens verberet, coitumque absolvat.

Veteres et robusti mares plures in grege suo foemellas habent; juvenes et infirmi pauciores. Aliis deni, quindenii aliis affociantur. Custodes aiunt altero vel tertio saltem coitu impleri foeminam: ea vero, simulac praegnans evaserit, marem denuo non admittit.

Mas, postquam foemellas suas implevit, defervescit; simulque timidior factus ac macilentior gregem deserit; vagatur solus; avide quepascitur, ut attritas vires refarciat; nec foeminam aliquam postea toto anno aggreditur.

Mari ad coitum maturo pili in gutture et collo nigricant; ejusdemque coloris est praeputii extremitas, quae etiam putret et vehementer foetet. Foeminae marem raro patiuntur, et non nisi noctu locisque obscuris; qualia ob eam causam a maribus in connubia eliguntur. Si isti invicem, ut fit, praelia commiserint, victi foemellae omnes victori in possessionem cedunt.

## EXERCITATIO SEXAGESIMASEPTIMA.

*De constitutione sive immutatione uteri cervarum et damarum mense Septembri.*

**A**CCEDIMVS jam ad partium genitalium foeminarum post coitum immutationem, et conceptionem ipsam. Mense itaque Septembri, cum primum foeminae ineuntur, earum uterus, cornua intelligo sive conceptionis locum, paulo

carnosi-

carnofior et craffior, mollior etiam et tenerior confpicitur. In cavitate utriufque cornu (parte illa, quae tanquam taenia caeperata eft, nempe qua fpinae objicitur) carunculae quinque, ceu verrucae molles aut papillae ordine difpofitae, protuberant: quarum prima reliquis major, caeteraeque fuo ordine continuo minores funt; quemadmodum et ipfa cornua perpetuo ductu verfus extremum cacumen tenuantur. Earum aliquae, ad digiti craffioris amplitudinem, quafi caro fungofa luxurians, excrescunt: quae aliis albidiores, aliis rubicundiores vifuntur.

Circa diem Septembris vicefimum fextum aut vicefimum octavum, ut etiam poftea in Octobri, uterus craffior redditur; et carunculae, jam tumidiores, mulierum papillas referunt: lacti profundendo paratas crederes. Abfciffa harum fummitate, ut ablata extima fuperficie interiorem conftitutionem dignofcerem, eafdem ex innumerabilibus punctis albis compactas, tanquam ex totidem fetis cum mucofa aliqua vifciditate erectis, confpicabar: factaque inter pollicem et indicem a radicibus furfumverfum conftriptione, e fingulis punctis minima fanguinis guttula prodiit. Vnde diligentiore poftea indagine intellexi totidem arteriolarum capillamenta effe.

Tempore coitus itaque vafa uterina (praefertim arterias) plura et confpectiora obfervavi. Quamvis, ut fupra monui, tefticuli, qui dicuntur, neque ampliores, nec repleti magis quam antea, nec a priftina fua conftitutione mutati appareant.

Vteri, fcilicet cornuum, cavitas, et interior fuperficies, quam cellularum parietem dicas, haud aliter quam anterior ventriculorum cerebri concameratio, aut caro glandis intra praeputium, tactu molliffima et laeviffima apparet. In illa vero nec fperma maris, nec aliud quidpiam ad conceptum fpectans, licet accuratam per Septembris atque Octobris menses totos diffectionem inftituerim, invenire unquam potui. Mares tamen interea quotidie coitum celebrabant, egoque foemellas quamplu-

rimas diffecabam. Estque hoc ipsum mihi multorum annorum experientia compertum. Vidi quidem in nonnullis carunculas inter se vicinas adeo, ut quasi protuberantiam quandam continuam, ex quinque simul junctis, prae se ferrent. Cum autem, periculo saepius facto, nihil aliud intra uteri cavitatem occurreret; coepi primum dubitare, num maris semen ullo pacto, injectione scilicet aut attractione, conceptionis locum posset ingredi? Tandemque iterata saepius inspectio sententiam hanc mihi ratam fecit, nihil prorsus feminis ad ea loca pertingere.

### EXERCITATIO SEXAGESIMA OCTAVA.

*Quid iis eveniat mense Octobri.*

**P**LVRIMIS quidem dissectionibus mense Octobri, tum ante finitum earum coeundi terminum, tum etiam postea institutis; nunquam tamen in uteri cavitate, aut ejus cornibus, semen aut sanguinem, alteriusve rei vel vestigium quidem reperire licuit. Vterus solum major et aliquantulum crassior, carunculae quoque tumidiores ac floridiores conspiciebantur: e quibus, facta digitis expressione validiore, minimae sanguinis guttulae emanabant: quemadmodum e gravidarum papillis, quarto praegnationis mense, lac aquosum exprimi solet. In unius quidem aut alterius utero, praeter naturam extenuato, inveni putrilaginem quandam viridem et ichorosam, abscessus instar, cavitatem ejus replentem; caetera tamen damae illae fanae erant et obesulae non minus reliquis, quas simul recenter maectatas inspeximus.

Circa Octobris finem et principium Novembris, finito jam tandem coitu, foemellisque a marium consortio discedentibus; coepit uterus, aliis prius, aliis posterius, minorem molem prae se ferre, atque interioris cavitatis paries, ceu inflatus, tumescere;

ri;

ri; namque, ubi cellulae nuper erant, ibi nunc globuli interius extuberabant, qui cavitationem fere omnem opplebant; adeo ut latera sese mutuo tangentia et quasi agglutinata conspicerentur, nihilque inter se spatii relinquerent. Nempe, ut puerorum labia (dum favos depeculantur, ut mella liguriant) apum spiculis icta, tument, inflantur, orisque hiatum arctant; ita pariter uteri damarum interior superficies turgescit, mollissimaque et pulposa substantia, qualis cerebri est, cavitationem implet, et carunculas involvit. Atque istae quidem carunculae nihilo majores, sed albidiores tantum, et quasi aqua calida maceratae videbantur; quales lactantis papillae, statim ab infantis suctu, conspici solent. Sanguinem vero ex illis, ut antea, digitorum compressione elicere non potui.

Interior ista uteri superficies tuberculibus inflata adeo nunc tenera delicata et laevis evasit, ut nihil supra. Credas equidem ventriculorum cerebri mollitiem adesse; digitumque ei admovens, nisi oculos consulueris, vix percipias te eam tangere. Jamque aperto, statim post internecionem, uteri sinu, undosum ac testudineum motum saepe vidi (qualis in ima parte cochleae aut limacis, dum repit, conspicitur) quasi uterus esset animal in animali, motumque proprium exerceret. Ejusmodi intestinorum motum; ut modo dictum est, in vivorum dissectione saepe conspiciatus sum: eundemque visu et tactu in vivis canibus et cuniculis, etiam integris, experiri licet. Similem quoque motum in marium testiculis et scroto observavi: novique mulieres, quibus palpitationes ejusmodi pro spe gravidationis imposuerint. Num autem uterus muliebris in hysteris symptomatibus (adscensu nempe, descensu, et contortione) tali motu sive agitatione palpitet, necne; atque utrum cerebrum quoque in suis conceptionibus similiter moveatur, quaesitu ut arduum, ita haud indignum censeo.

Paulo post, dicta interioris tunicae uteri extuberantia fatifcere, ac si madore perfunderetur, et paulatim fidere, atque extenuari coepit: quinetiam nonnullis, sed raro, purulenta quaedam materia, fudoris in modum, adhaerebat; qualis in vulneribus aut ulceribus cerni solet, cum concocta dicuntur, ac pus reddunt album laeve et aequale. Vifa primum hac materia, dubitabam, num maris semen esse an ex puriore illius parte concoctum quid arbitrarer. Quoniam autem eam rarissime et in paucis admodum conspicabar, et jam viginti diebus praeteriisset cum maribus consuetudo, materiaque ipsa non esset lenta, viscida, aut spumosa, quale semen deprehenditur, sed magis friabilis, et purulenta, ad flavedinem tendens apparebat; potius casu aliquo, vel a sudore ex nimio cursu ante necem defatigatis, eam contigisse iudicabam: quemadmodum in gravedine tenuior catarrhi materia in mucum densata flavescit.

Hanc in utero mutationem cum saepe serenissimo regi, tanquam primum praegnationis indicium, obtuliffem; simulque ostendiffem, nihil etiamnum seminis aut conceptus in uteri cavo reperiri; ipseque pluribus idem ceu rem miram communicasset; orta demum est controversia: Custodibus et venatoribus asserentibus primum, argumento esse tardam fore conceptionem, et defectum imbrium causabantur. Postea vero, cum coëundi tempus praeteriisse cernerent, egoque idem usque assererem; constanter affirmabant, et me deceptum esse, et a me regem ipsum; debereque necessario aliquid conceptus in utero reperiri; donec propriis oculis rem, ut erat, perscrutati, summa cum admiratione de lite desisterent. Medici autem, absque maris semine superstite conceptum fieri, nihilque protinus a coitu foecundo in utero remanere, inter *ἀδύνατα* referebant.

Quo clarius igitur hoc tanti momenti experimentum posteris constaret; serenissimus rex, experiendi causa (quoniam in omnibus idem concipiendi modus et tempus est) duodecim circi-

ter

ter damas foeminas, circa initium Octobris, ab omni marium consortio segregavit, murisque inclusas in vivario suo aedibus Hamptoniensibus vicino detinuit; loco nempe cui cursus nomen, quod intra ejus septa, ferarum immissarum veloci cursu, canum insequentium pernecitatem experiantur. Ne vero quis causaretur has ita seclusas semen ex ultimis congressibus retinuisse, coïtus enim tempus nondum praeterierat, earum aliquas dissectui, vidique nihil feminis in ipsarum uteris supereffe; cum reliquae tamen ex praecedaneo coïtu, seu contagio quodam, praegnantem fuerint, foetusque suos statim tempore pepererint.

In canibus, cuniculis, aliisque plurimis animalibus expertum nihil prorsus in utero post coïtum per aliquot dierum spatium reperiri. Adeo ut exploratum habeam, in viviparis quoque, quod supra de oviparis constitit, nec ex spermate maris aut foeminae in coïtu projecto; nec ex ambobus simul mistis, ut medici volunt, oriri foetum; neque ex sanguine menstruo, tanquam materia, ut Aristoteles censuit; neque protinus a coïtu conceptus aliquid necessario constitui. Et proinde haud verum est, in coïtu prolifico, materiam aliquam in utero paratam adesse; quam masculi feminis virtus, coaguli instar, coquat, coagulet, et efformet, vel in actum generationis deducat, aut resiccata extrinsecus superficie membranis includat. Nihil enim omnino per dies complures, nempe ad duodecimum Novembris, inesse cernitur.

Patet insuper non omnes foeminas, dum coeunt, semen in uterum profundere; neque enim in dama aut cerva, aliisque plurimis viviparorum generibus, ullum est vel menstrui sanguinis vel feminis indicium. Quid autem sit, quod a mulieribus petulcioribus in coïtu, cum virium resolutione ac voluptate, non minus quam a viris profluit; et an necessario ad conceptum faciat; utrum a testiculis proveniat; an sit semen, et num prolificum; alibi a nobis dictum est.

Atque

Atque haec dum agimus, ignoscant mihi niveae animae, si, fummarum injuriarum memor, levem gemitum effudero. Doloris mihi haec causa est: cum inter nuperos nostros tumultus, et bella plusquam civilia, serenissimum regem, idque non solum Senatûs permissione, sed et jussu, sequor; rapaces quaedam manus, non modo aedium mearum supellectilem omnem expilarunt; sed etiam, quae mihi causa gravior querimoniae, adversaria mea, multorum annorum laboribus parta, e museo meo summanarunt. Quo factum est, ut observationes plurimae, praesertim de generatione insectorum, cum reipublicae literariae, ausim dicere, detrimento, perierint.

### EXERCITATIO SEXAGESIMANONA.

*Quid in utero damarum contingat mense Novembri.*

**C**IRCA diem Novembris duodecimum aut decimum quartum, aliquid primum in uteri damarum cavo ad futuram prolem pertinens reperiri, plurimorum annorum experientia edoctus, vere testor.

Memini quidem, anno salutis 1633, conceptionis signa sive exordia paulo citius apparuisse; quod tempestas nubila et pluviosa esset. In cervis etiam, quae sex septemve diebus prius quam damae coeunt, octavo vel nono circiter Novembris die, aliquod semper futuri foetus vestigium deprehendi. Quid autem illud sit, et quomodo inchoetur, jam dicam.

Paulo antequam quidpiam discernitur, uteri sive cornuum substantia minor apparet, quam cum primum libidinabantur; albaeque carunculae flaccidiores sunt, ut ante monui, et interioris tunicae protuberantia subsidit aliquantulum, corrugatur, ac madescit. Circa tempus enim praedictum, per mediam utriusque cornu atque etiam uteri cavitatem mucosa quaedam filamenta, tanquam aranearum telae, ab ultimo sive superiore cornuum

cornuum angulo ducuntur; quae simul juncta membranofam ac mucilaginosam tunicam, five manticam vacuum, referunt. Atque ut plexus choroides per cerebri ventriculos traducitur, ita facculus iste oblongus per totum utriusque cornu, intermediique uteri cavitatem, protelatur. In quo ductu, intra rugas fatifcentis tunicae interioris sese insinuans, inter praedictas globulosas extuberantias tenues fibras implicat; ad eum prorsus modum, quo pia mater intra cerebri gyros se abscondit.

Post diem unum aut alterum mantica haec impletur aquosa, alba, lenta, et albuginea materia; longumque farcimen humore isto plenum refert. Lentore quidem suo exteriori uteri lateribus continentibus aliquantulum adhaeret; ita tamen, ut facile ab iis separari queat: quippe in uteri angustia (ubi constringitur dum eam pertransit) arrepta illa ex utroque cornu integra educitur, modo caute actum fuerit.

Conceptus iste adauctus et extractus figura manticae five duplicis farcimini deprehenditur; et exterius quidem purulenta quadam sorde oblinitur; intus vero lubricus est, lentumque humorem, ovi albumini liquidiori non absimilem, in se continet.

Est hic cervarum et damarum conceptus primus. Et quoniam naturam atque conditionem ovi obtinet, convenitque ei definitio ovi ab Aristotele<sup>a</sup> tradita, nempe *cujus ex parte animal gignitur; reliquum cibus ei, quod gignitur, est*: quoniam etiam futuri foetus primordium existit, propterea quoque animalium horum ovum dicitur: secundum illud Philosophi<sup>b</sup>, *Quae intra se pariunt animal, iis quodammodo post primum conceptum oviforme quiddam efficitur. Humor enim in membrana tenui continetur, perinde quasi ovi testam detraxeris: quamobrem depravationes conceptuum, quae per id temporis accidunt,*

<sup>a</sup> Hist. anim. lib. i. cap. 5. et de gen. anim. lib. ii. cap. 1.

<sup>b</sup> De gen. anim.



*fluxus vocant.* Est igitur, ut supra de ovo diximus, conceptus iste vere sperma five semen, utriusque sexus virtutem in se complectens, et plantarum femini analogum. Ideoque Aristoteles mulierum conceptus primos describens; ait<sup>a</sup> esse, *veluti ovum membrana obtectum, cui putamem detractum sit*: qualem Hippocrates e tibicina profluxisse memorat; nosque etiam mulieribus saepe secundo mense decidisse vidimus, ad ovi columbini molem, sine foetu; aliquando etiam ad phasiani vel gallinacei ovi magnitudinem: atque hoc tempore embryo intus longitudine unguis digiti minimi fluitans cernitur. Membrana vero conceptum obtegens placentam adnexam nondum obtinet, neque utero affigitur: sed solummodo parte sui superiore et obtusiore, quasi musco tenui, aut lanugine quadam vestita, accrescentis jam placentae rudimenta exhibet: interior autem superficies, laevis et lubrica existens, plurimis vasorum umbilicalium propaginibus referta cernitur. Tertio mense ovum hoc anserinum magnitudine superat, atque embryonem perfectum duos digitos transversos longum amplectitur. Mense quarto struthionis ovo grandius visitur. Atque haec in abortibus, crebro factis dissectionibus, diligenter observavi.

Ad hunc, inquam, modum damae et cervae, licet per mensem integrum, atque etiam amplius, a coitu nihil sensibile in utero habeant, quodam tamen veluti contagio affectae, conceptus huiusmodi et primordia (quemadmodum plantae femina, arboreaeque suos fructus) ovorum instar producant: quae circa diem decimum octavum Novembris, aut, ad summum, vicesimum primum perficiuntur; idque interdum in dextro cornu, aliquando in sinistro, nonnunquam in utroque; habentque in se materiam colliquatam, transparentem et crystallinam, quam in ovo gallinaceo colliquamentum five oculus nominavimus, propria tunica tenuissima atque orbiculari contentam,

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vii. cap. 7.*

humoreque eo, in quo postea conceptus natat, longe puriorem; in cujus medio fibrae sanguineae et punctum saliens (primum futuri foetus fundamentum), citra ullam praeterea cujuslibet rei praesentiam, clare discernuntur: estque haec prima pars genitalis. Qua demum constituta, anima non modo vegetativa sed et motiva jam inesse dicitur; a qua caeterae omnes foetus partes, suo quaelibet ordine, generantur, efformantur, et disponuntur, vitamque suscipiunt: eodem prorsus modo, quo pullum ex ovi colliquamento fabricari diximus.

Ambo isti humores omnibus viviparorum conceptibus in-funt: eosdemque plurimi pro foetus excrementis habent; dum alterum quidem urinam, alterum vero sudorem ejus esse arbitrantur. Cum tamen nihil tetri sapiant, et conceptui semper manifeste infint, priusquam quidquam foetus discernitur.

Tunicarum utrumque humorem ambientium exterior chorion, interior amnium appellatur. Nec plures his duabus reperias. Illa totum conceptum involvit, et per utrumque cornu extenditur: haec in priore aqua natans in alterutro duntaxat cornu continetur; nisi ubi gemini foetus adfuerint, quo casu utrivis una inest; quemadmodum in ovo gemellifico bina colliquamenta: adeo ut, ubi bini foetus fuerint, ambo in uno eodemque conceptu communi, tanquam uno ovo, cum binis aquis suis crystallinis contineantur. Exteriorem membranam alicubi si diffecueris, aqua turbidior statim omnis ex utroque cornu effluit; crystallina vero, quae in interiore amnio est, non simul elabitur, nisi et ipsum quoque apertum fuerit.

Vena, quae primum in humore crystallino intra amnium conspicitur, e puncto saliente originem trahit, atque umbilicalium vasorum naturam et officium subit; paulatimque auctior reddita, in alias quoque ramificationes, per colliquamentum sparsas, protelari cernitur: ut certo constet nutrimentum

tum sub initia a solo colliquamento, in quo foetus natat, hauriri.

Punctum hoc in utero dissecto adhuc palpitans serenissimo regi videndum exhibui; parvum adeo, ut, nisi beneficio radiorum solis oblique illustrantium, motum ejus tremulum cernere non potuerit.

Colliquamentum integrum, aquae tepidae clarae in vase argenteo vel stanneo inditum, punctum saliens intuentium oculis perbelle exhibet. Eique, sequentibus diebus, mucago, instar vermiculi, galbae forma, adjacet (nempe corporis futuri primordium) in duas partes divisa; ex quarum altera truncus formatur; ex altera caput: eodem plane modo, quo de ovo gallinaceo ante retulimus. Spina, instar carinae, paululum inflexa; caput ex tribus vesiculis five globulis parvis, imperfecte compositum cernitur, et in aqua crystallina natans crescit continuo, figuramque debitam adipiscitur. Hoc solum interest, quod oculi in oviparis, quam in viviparis, majores multo et conspectiores sint.

Post sextum et vicesimum Novembris diem foetus corpore propemodum perfecto cernitur; atque indiscriminatim, quibusdam in dextro, quibusdam in sinistro cornu, reperitur: quibus autem gemelli foetus contingunt, iis in utrolibet cornu unus adest.

Eodem tempore mas a foemina genitalibus suis facile distinguitur; quae in embryone humano conspicua sunt, simulatque arteria aspera discernitur.

Marem et foeminam, prout casus tulerit, modo in dextro, modo in sinistro cornu invenias. Saepius tamen foeminam in dextro, in sinistro marem observavi: idque frequenter in damis, quae gemellos utero gerebant (aliquando etiam in ovis) mihi videre contigit. Vt certum sit, constitutionem aliquam, aut virtutem lateris propriam sexui discriminando nihil conferre.

ferre. Neque enim uterus est fabricator aut formator foetus, nec quidem mater ipsa; magis quam gallina pulli, in ovo cui incubat. Quemadmodum enim pullus, ab interno agente et formante, in ovo fabricatur; ita foetus similiter ex hoc damarum ovo conficitur.

Miretur aliquis, tam brevi temporis spatio a primo sanguinis punctique salientis ortu, foetum intra annum formari integreque perfici. Enimvero circa diem decimum nonum aut vicefimum Novembris punctum illud primo comparet: circa vicefimum primum aut postridie ejus vermiculus sive galba informis conspicitur: sex autem septemve inde diebus foetus adeo perfectus discernitur, ut marem a foemina (membrorum genitalium ope) internoscere, pedesque formatos, ungulas fissas, mucosas, parumque flavescentes videre plane liceat.

Quamprimum foetus formari incipit et crescere, substantia uteri plurimum extenuatur: contra quam in muliere usu venit, cujus uterus indies, prout foetus increverit, crassior et carnosior evadit. Quippe in cerva et dama, quanto magis embryo augetur, tanto propius etiam earum uteri cornua ad intestini formam accedunt; illudque cornu praecipue, in quo foetus continetur, sacculum refert, licet amplitudine et capacitate sui alterum exsuperet.

Ovum hoc sive conceptus nuspiam hactenus matris lateribus adhaeret vel adnascitur, quanquam foetus jam perfectus cernitur, sed facili negotio integrum eduxeris: quemadmodum in ove expertus sum, quae foetum pollicis fere longitudine in utero gestabat. Quapropter manifeste constat foetum adhuc solo albumine nutriri intra conceptum incluso; sicuti in ovo galinaceo evenire supra notavimus. Venarum enim umbilicalium ora, intra conceptus albumen et vicinos humores, eorumque tunicas oblitterantur; nuspiam autem adhuc utero annexa sunt, licet per eas venas solas alimentum foetui subministretur.

Et

Et quemadmodum in ovo venarum propagines in colliquamentum, ceu plantarum radices in terram, primo sparguntur, posteaque ad tunicam exteriorem, chorion dictam, tendunt; pabulique sui gratia, quoquo versus per humorem albugineum in extima membrana contentum infinitis furculis ramificantur; ita pariter in abortu muliebri venas in chorio conspicuas observavi; Aristotelesque<sup>a</sup> etiam *membranam illam venis refertam* dixit.

Si unicus foetus fuerit, illius vasorum umbilicalium distributio ad utrumque cornu (ramulis quibusdam per uteri cavitatem diductis) protenditur, ut utrinque alimentum hauriant. Sin bini adfuerint, in singulis nempe cornibus unus, uterque vasa sua umbilicalia in illam solum conceptus partem disseminat, quae proprio suo cornu respondet: nimirum dexter foetus e dextra conceptus parte victum quaerit, sinister e sinistra: caeteraque etiam similiter conceptus geminus cum ovo gemellifico sese habet.

Sub finem igitur Novembris partes omnes clare ac distincte dignoscuntur, foetusque jam magnitudine fabae majoris vel nucis moschatae apparet; occipite quidem prominulo, ut in pullo, sed oculis minoribus. Os ad utramque auriculam hians cernitur; buccae enim et labia ultimo perficiuntur, utpote partes cutaneae. In omnibus, inquam, foetibus, etiam humano, paulo ante partum, oris rictus, sine labiis et buccis, ad utramque aurem protensus cernitur. Eandemque ob causam, nisi fallor, multi nascuntur cum labro superiori fisso (Angli *bare lipst*, id est leporina labia habentes, nominant; qualia scilicet lepori et camelo sunt) quia in foetus humani formatione superiora labra tardissime coalescunt.

Foetum magnitudine fabae majusculae, intra tunicam amnion transparentem, in purissimo suo pabulo natantem, vasi argenteo aqua limpidissima pleno saepe indidi; haecque potissi-

<sup>a</sup> *Hist. anim. lib. vii. cap. 7.*

num notatu digna observavi. Cerebrum albumine ovi paulo crassius, tanquam lac mediocriter coagulatum, rudique forma, sine calvaria, intra ambientem undique membranam continetur. Cerebellum in apicem prominet, sicut in pullo. Cordis conus albicat; caeteraque omnia viscera, ipsumque adeo hepar, alba sunt, et quasi spermatica. Truncus venarum umbilicalium ex corde oritur, jecorisque gibbum transiens, in venae portae truncum perforatur; indeque paululum progressus, et in plurimas propagines dispersus, per colliquamentum et tunicam chorion, ut dixi, innumerabilibus furculis diffunditur. Latera utrinque a spina ascendunt; unde thorax quasi cymba aut navicula apparet, priusquam cor et pulmones intra ejus ambitum reconduntur: perinde omnino ac in pulli formatione evenire diximus. Quippe intestina, cor, aliaque viscera plane conspicua sunt, videnturque corporis veluti appendiculae; donec obducto anterieus thorace atque abdomine, tanquam superstructo aedificii hujus tecto, intra eorundem cavitatem occluduntur. Eodem tempore latera utrobique, tam pectoris quam alvi, alba, mucilaginosae, et quasi similis constitutionis visuntur; nisi quod per interiora pectoris exiles quaedam et capillares lineae candidissimae occurrant; quarum indicio inter futuras costas partesque lateris carnosas distinguimus.

Vidi etiam aliquando in consimilis aetatis conceptionibus ovillis foetus geminos (interdum unum duntaxat), qui digitorum transversum longitudine aequabant: forma iis erat minimae lacertulae, magnitudo vespae aut eruae: spina dorsii iam orbem flectebatur adeo, ut caput propemodum ad caudam pertingeret. Vterque separatim in aqua limpida peculiari intra amnium natabat; ejusdemque magnitudinis, tanquam ab uno initu conceptuque nati essent, conspiciebantur. Quamvis enim alter in dextro cornu, in sinistro alter reperiretur, ambo tamen in eadem mantica, eademque aqua exteriori, ac proinde in eodem.

dem ovo, continebantur. Os amplum; oculi vero puncta erant exigua et vix conspicua, contra quam in avium genere contingit. Praecordia quoque illis nondum intra corporis cavitatem conclusa, sed foris pendula cernebantur. Exterior membrana chorion dicta utero minime adhaerebat, adeo ut conceptum integrum extrahere licuerit. Simul etiam in eadem tunica infinitas ramorum umbilicalium propagines, utero nusquam alligatas, conspicabar; quemadmodum in cervis observavimus, eodemque prorsus modo, quo extimam ovi gallinacei tunicam supra descripsimus. Aderant solum bini humores, totidemque hos continentes tunicae; quarum chorion per utrumque cornu protendebatur, plenumque aqua turbidiorum ovum sive conceptum efformabat: tunica vero amnios pene invisibilis, qualis oculi arachnoïdes, humorem crySTALLINUM amplectebatur, in quo foetus ovillus natabat.

Humor intra chorion ad alterum centupla, ne dicam millesima, proportione erat; licet ipse humor crySTALLINUS in amnio ea copia esset, ut nemo illum tantilli foetus in ipsa natantis sudorem esse jure suspicari posset. Quinetiam limpidus valde nulloque malo odore aut sapore imbutus apparuit; sed, veluti in cervis et damis observavimus, omnino lac aquosum videbatur, nihilque excrementitiae pravitatis obtinebat. Addo etiam, si humor iste de excrementi natura esset, deberet ipse quoque, crescente quotidie foetu, auferescere. Ego vero in conceptu ovillo plane contrarium expertus sum; quippe paulo ante partum vix quidquid ejus reperitur. Ideoque alimentum potius quam excrementum esse crediderim.

Tunica uteri ovilli interna innumeris carunculis, ut coelum stellis, tota insigniebatur; erantque oculis cancri, a nobis dictis, non absimiles, sed minores; et tanquam verrucae penfiles, glandulosae ac albae, inter tunicas uteri haerentes, conceptum versus nonnihil excavabantur; contra quam cervis et damis

evenit,

evenit, in quibus illae foetum versus extuberant: quinetiam sanguine turgebant; earumque interior superficies, qua conceptum respicit, punctis nigris sanguineis plena conspiciebatur. In has carunculas venae foetus umbilicales nondum inferebantur, nec conceptus ipse utero adhaerebat.

Allantoïdem, quam praedicant, tunicam a chorio distinctam, in ovillo conceptu non invenio; sed postea, foetu grandiore facta, cum ovum sive conceptus utero adnascitur, venaeque carunculis infeminantur, chorion ulterius protenditur; et utrinque in extremitatibus ejus, tanquam appendicibus, humor quidam flavedine tinctus, excrementitium diceret, seorsum cer-nitur.

Conceptus muliebris primis gestationis mensibus ab ovo vix quidquam discrepat. Vidi enim, ante natam placentam, humorem album, tenuiori ovi albumini similem, ovoque columbino imo phasiani magnitudine aliquando parem, intra membranam subtilem contineri; in quo embryo longitudine unguis digiti auricularis, ranulae instar, conspiciebatur: nempe corpore lato, scisso ore, cruribus et brachiis ceu florum apicibus noviter protrusis, occipite prominente, sive potius vesicula reliquo capiti appensa, qualem in pullo futuri cerebelli exordium diximus.

In alio conceptu muliebri, dierum circiter quinquaginta, ovum erat gallinaceo ovo aut gallinae Indicae aequale. Foetus longitudine fabae majusculae visebatur, cum capite praegrandi, quod cerebellum tanquam crista supereminebat; cerebrum autem ipsum lacti coagulato erat simile. Cranii vice, membrana coriacea, et aliquibus locis cartilaginosa, per frontem ad narium radices dividebatur. Rostrum apparuit caninum. Auriculae nullae, neque item nasus: arteriam asperam tamen in pulmones descendentem, penisque rudimentum discernere licuit. Ambae cordis auriculae tanquam oculi nigricantes cernebantur.



In muliere quadam ex febre mortua embryonem hermaphroditum ejusdem fere magnitudinis reperi. Pudendum ei erat quale cuniculo; labia praeputium, nympa glandem referebant. Visum est quoque parte superiore penis exordium; et utrinque pro testiculis scroti laxior cutis aderat. Vterus autem perexiguus uteri ovilli vel talpae effigiem cum duobus cornibus exhibebat. Et, quemadmodum proffatae glandulae juxta pueri penem locabantur, ita similiter testiculi visendae magnitudinis cornibus istis adiacebant. Adeoque foris sexum virilem potius; intus autem muliebrem magis praeferebat. Vterus matris ingens apparuit, cum vesica urinaria, ceu appendice, adjuncta: contra autem in foetu vesica magna cum annexo utero perexiguo sese obtulit.

Dicti omnes muliebres conceptus, ovis similes, rugosa foris superficie erant, et quasi gelatina aut glutine quodam oblinebantur: eodemque tempore nec placenta apparuit neque aliqua cum matrice unio; aut vasorum umbilicalium, per ipsam conceptus superficiem sparforum, in uterum insertio.

Quaquam in eodem cervarum et damarum conceptu plures foetus (cei pulli in ovi gemellifici eodem albumine) reperiuntur, uti etiam in ovibus, capris, aliisque bisulcis evenit; res tamen in canibus, cuniculis, suis, caeterisque viviparis et multiparis animalibus, aliter se habet; in quibus foetus quilibet binos humores et utramque tunicam peculiare fortitur.

In canibus per totum cornu ductum varii nodi sunt, in quibus totidem humores continentur; et in singulis eorum singuli foetus. In lepore et cuniculo multi globuli (quemadmodum in serpentibus ova), tanquam armillae ex pluribus succini globulis filo unitis, conspiciuntur. Et leporinus quidem conceptus glandi quercinae persimilis est; dum eum placenta ad modum cupulae complectitur, humoresque in tunicis conclusi ceu glandes propendent.

## EXERCITATIO SEPTVAGESIMA.

*Conceptus cervarum et damarum ut se habeat mense Decembri.*

**P**RINCIPIO Decembris auctior jam et perfectior foetus conspicitur, digiti nempe longitudine. Cor, caeteraque viscera, et intestina, quae antea foris appensa cernebantur, in corporis cavum absconduntur; ut ea citra sectionem intueri cordisque pulsus distinguere queas.

Conceptus sive ovum, mediantibus in utrolibet cornu quinque carunculis, quarum saepe antea meminimus, utero totidem in locis copulatur et adnascitur; non adeo valide tamen quin facili conatu avelli queat. Quod ubi factum est in exteriori chorii superficie, qua utero per dictas carunculas adhaerebat, vestigia harum inaequalia lentore quodam viscosa et rugosa conspiciuntur; quasi eodem glutine adhaesio sive conjunctio facta foret. Jamque tandem natura atque usus istarum caruncularum innotescit: nam quae prius, tanquam funghi aut verrucae, uteri lateribus adnatae cernebantur; nunc conceptui annexae vicem supplent placentae sive hepatis uterini in muliere, eodemque officio funguntur. Praestant nempe usum papillarum, unde foetus, ope vasorum suorum umbilicalium, alimentum a matre suppeditatum trahat; uti ex sequentibus palam fiet.

Magnitudo et capacitas uteri, quo nomine cornua intelligimus, loca nimirum conceptionis, pro incremento foetus augentur; ita tamen, ut cornu illud, in quo foetus hospitatur, altero majus sit.

Conceptus, aut ovum, est in iis unicus; sive foetus singularis, sive plures inde oriantur. Idemque in utrumque cornu protenditur: adeo, ut duplex farcimen vel unicum potius et in medio sui constrictum videatur; quemadmodum supra a nobis

bis dictum est: quippe ex alterius lateris ultimo cornu tenuis ac teres prodiens sensim augetur, diduciturque ad eum locum communem, qui in muliere uterus dicitur et matrix; quod ea parte foemina mater fiat foetum concipiendo et fovendo; ubi tanquam per isthmum transiens restringitur; denuoque in altero cornu dilatatus ad illius extremum protenditur; ubi, veluti in principio sui, gracilior factus desinit. Conceptus itaque hujusmodi, modo integer extrahatur, manticae (Angli narrant *a wallet*) aqua utrinque plenae similis est: indeque tunica haec chorion, dicitur etiam allantoïdes, quod istorum animalium conceptus intestinum inflatum infarctumve medioque sui coarctatum referat.

In embryone hoc tempore dissecto interiora omnia distincta et perfecta conspiciuntur: praesertim ventriculus, intestina, cor, renes, et pulmones; qui etiam in lobos divisi sanguinolenti apparent, formamque debitam nacti sunt. Color autem his rubicundior est quam iis, qui aërem aliquando inspirarunt; quod pulmones ab eo dilatati albedinem induant. Eoque indicio facile internoveris matris vivum an mortuum foetum pepererit: illico enim ab inspirato aëre mutatur pulmonum color, qui, etiam post repentina fata, idem permanet.

In foetu foemineo testes (improprie sic dicti) juxta renes, in uteri suspensorio, utrinque ad fines cornuum positi sunt; majoresque proportionem quam in adultis, et caruncularum instar albae videntur.

In foetus ventriculo materia aquea, non abfimilis ei in qua natat, reperitur; sed turbidior paulo minusque transparentis: quale lac est, cum primum praegnantibus mulieribus circa quartum aut quintum mensem e papillis emulgetur; vel serum albidius, quod nos *white posses* dicimus.

In intestinis superioribus chylus ex eadem materia cocta abundat. In colo autem excrementa virescentia et formata scybala apparere incipiunt.

Vrachim

Vrachum non invenio perforatum : nec differentiam aliquam tunicae allantoïdis, quae urinam continere dicitur, a chorio : neque urinam in secundis reperio, sed in vesica, eamque copiosam. Vesica ipsa oblongior, inter arterias umbilicales e ramis arteriae magnae descendentes ortas, sita est.

Jecur rude est et propemodum informe ; ac, quasi aliquid praeter naturam esset, videtur solum rubicunda et sanguinolenta effusio. Cerebrum nonnihil figuratum intra membranam crassiorem continetur. Oculi sub palpebris occulti latent ; haeque adeo invicem conglutinatae sunt arteque cohaerent, veluti canibus mox ab ortu evenit, ut eas disjungere, oculosque aperire vix potuerim. Pectoris ossa et costae jam sensim durefcunt : musculorum quoque color ex albo in sanguineum transit.

Institutis per hunc mensem plurimis dissectionibus, factus sum quotidie certior, carunculas illas placentae uterinae officio fungi, eademque jam rubicundae ac turgidae nucis juglandis magnitudine reperiabantur. Conceptus, quem antea mucoris solum ope carunculis adhaerere diximus, jam vasorum umbilicalium ramusculos in ipsas carunculas, ut plantae radices suas in terram, inserit, quibus utero agglutinatur et adnascitur.

Sub finem Decembris foetum spithamae longitudinis, sese valide moventem, calcitrantemque vidimus. Os ac fauces aperiebat claudebatque. Cor, in pericardio situm, dissectoque pectore conspicuum, manifeste fortiterque pulsabat. Ventriculi tamen ejus uniformes erant, et magnitudinis ejusdem ; parique cacumine, ceu bicipiti cono, constabant : parietum quoque crassities aequalis apparuit. Quinetiam liquido vidimus cordis auriculas, quae hoc tempore, tanquam vesicae majusculae, sanguine replebantur, postquam cor ultra pulsare desiisset, motum tamen suum diutule continuare.

Inte-

Interiora omnia, quae nuper quidem perfecta erant, nunc ampliora et conspectiora sunt. Calvaria partim cartilaginea partimque ossea est. Ungulae flavescentes, flexiles, ac molles, ut adulatorum aqua calida emollitae, conspiciuntur. Carunculae quoque maximae, ceu fungi grandiores, per totam uteri cavitatem extenduntur, placentaeque vicem plane subeunt: propagines enim complures amplaeque venarum umbilicalium in illas penetrant, ut alimentum inde foetui nutriendo hauriant: quemadmodum in jam natis chylus per venas mesaraicas in jecoris portas transfertur.

In quocunque hujusmodi conceptu unicus solum foetus efformatur; ejus vasa umbilicalia ad omnes carunculas (tum ejusdem tum etiam oppositi lateris) derivantur: in quo autem bini foetus adsunt, eorum utriuslibet umbilicalium ramificatio non ultra ejusdem lateris carunculas porrigitur.

Venae umbilicales minores versus foetum tendentes, dum coeunt, in alias majores desinunt; eademque similiter ulterius progressae et unitae in alteras majores, tandemque duos truncos constituunt; qui simul juncti sanguinem in venam cavam et portam regerunt. Arteriae vero umbilicales, e ramis arteriae magnae descendentes ortae, duae sunt perquam exiguae, nec nisi ob pulsum, conspicuae: eademque ad ambitum conceptus (scilicet ad conjunctionem placentae five caruncularum cum venarum propaginibus) ductae, in capillares primum, ac deum in invisibiles obliterantur.

Quemadmodum in utero vasorum umbilicalium extrema in carunculas terminantur; ita similiter extra eum vasa uterina, quae copiosa et larga sunt, sanguinem a matre versus matricem (mediante suspensoriorum ductu) deferentia, in easdem carunculas forinfecus desinunt. Notandum etiam vasa interiora ferre omnia venas esse; exteriora vero plurima esse arteriarum propagines. In placenta muliebri, statim a partu, si rem probe

inspex-

inspexeris, arterias multo plures quam venas, majoresque, cum infinitis propemodum furculis quoquoersum ad extremum usque ambitum ejus diductis ac diffeminatis, reperies. Sicut etiam in simili lienis fungoso parenchymate arteriarum numerus quam venarum major est.

Tendunt, inquam, vasa uterina exteriora ad matricem; non autem ad testiculos in dicto suspensorio locatos; ut aliqui arbitrantur.

In gibba five convexa caruncularum parte, quae conceptum spectat, miram naturae observavi solertiam: in plurimis nempe cavitatibus et cotyledonibus, five acetabulis exterius hiantibus, materia alba et mucilaginosa reperiatur; quae, ut mel favos, carunculam totam implebat; eratque colore, consistencia, ac sapore albumini ovi persimilis. Conceptum vero a carunculis istis si avulseris, videas illico ex singulis cotyledonibus et favis, eorundemque mucore, totidem furculos, five capillares vasorum umbilicalium ramusculos, tanquam filamenta oblonga, simul extrahi: quemadmodum herbas e terra evulsas radices suae comitantur.

Vnde clare constat vasorum umbilicalium extrema nullo modo cum vasis uterinis per anastomosis conjungi, neque sanguinem ex illis haurire; sed in mucagine ista terminari atque obliterari, indeque sibi alimentum sumere; eodem prorsus modo, quo antea ex humore albugineo intra conceptus tunicas comprehenso victum quaeritabant. Et quemadmodum in ovo gallinaceo pullus per vasa sua umbilicalia ex albumine alitur; sic etiam foetus in damis et cervis ex consimili in his cellulis reservato albumine nutritur, non autem ex sanguine.

Quapropter merito carunculas has vel hepar uterinum, vel mammas uterinas dixeris: nempe organa albuginosa isti alimentum concoquendo, venarumque attractioni praeparando idonea. Ideoque quibus viviparis carunculae et placentae de-

sunt,

sunt, ut equis et porcis, eorum foetus, ad partum usque, humoribus duntaxat intra conceptum repertis enutriuntur; neque uspiam illorum conceptus utero adnascitur.

Manifestum itaque est in illis, atque etiam in his, caeterisque forsan omnibus animalium viviparorum speciebus, embryonem non aliter in utero quam pullum in ovo sustentari; ex eadem scilicet materia alibili, specieque simili albuminis nutrimento. Enimvero ut in ovo vasorum umbilicalium fines in albumine et vitello terminantur; ita pariter in cervis et damis, aliisque, quibus hujusmodi carunculae infunt, ultima vasorum umbilicalium orificia in humores, qui intra conceptum continentur, inque albumen, quod in acetabulis cotyledonibusve istis est, aperiuntur et desinunt. Idque etiam inde porro cognoscitur, quod extrema umbilicalium filamenta, cum e praedicto mucore extrahuntur, alba omnino conspiciantur; firmo argumento, eadem colliquatam hanc mucilaginem duntaxat, non autem sanguinem absorbere. Idemque experimentum possis, modo cupias, in ovo instituire.

Placenta muliebris gibba sui parte, qua utero adhaeret, plurimis tuberibus inaequalis est; videturque istorum opera eidem adnasci. Adeo ut non ubique utero affigatur, sed iis solum locis, ubi vasa in eum porrecta nutrimentum eliciunt, et in quibus propterea vasorum quasi fines abrupti cernuntur. Num autem dictae vasorum extremitates sanguinem ab utero exfugant, an potius concoctum quid albumini simile, quale in cervis et damis reperiri diximus, nondum exploratum habeo.

Denique, ut praedicta veritas certo constet, si carunculas illas digitis compresseris, ex earum una aliqua, tanquam ex papilla, succi istius alibilis facile cochlearis mensura emulgetur: idque nullo apparente sanguine, quem attrectatu etiam valido nunquam elicueris. Quinetiam caruncula sic emulsa atque in-

anita, compressae spongiae instar, contrahitur et flaccescit; plurimisque foraminibus pertusa cernitur. Adeo ut omnibus indiciis pateat carunculas istas esse ubera uterina, sive albuminis nutritii conceptacula et promptuaria.

Finito Decembri, carunculae minus firmiter quam antea utero adhaerent; parvoque negotio ab eodem disjunguntur. Imo, quo grandior foetus fuerit partuique vicinior, eo facilius etiam carunculae istae ab utero recedunt: tandemque, ceu fructus maturior ab arbore, sua sponte, tanquam ad conceptum attinentes, ab utero delabuntur.

His ab utero separatis, videas in earum relictis vestigiis arteriolarum adeuntium puncta sanguinem fundere. Sin vero ab ipsis carunculis conceptum avulseris, sanguis ex illis non emanat; verum contra e vasorum solum finibus, ex conceptu prodeuntibus, effluit: licet rationi magis consonum videatur, sanguinem potius ex carunculis, quam ex conceptu in eorum ab invicem divulsione, effusum iri. Cum enim illae plurimis arteriarum ramulis ab utero prodeuntibus scateant, sanguinemque alendo foetui depromere credantur; easdem etiam copioso sanguine abundare oportuit. Verum, ut dixi, sanguinem ne mulsae quidem aut compressae emittunt: quippe non tam illo, quam albumine plenae sunt; neque illius organa concoctricia videntur, sed hujus promptuaria. Vt manifestum sit, foetum in utero non ali sanguine materno, sed albumine hujusmodi commode apparato. Forsitan neque adulti etiam sanguine nutriuntur, sed quiddam sanguini commistum illis commune ultimumque alimentum est: ut alias fortassis in physiologia, et peculiari de sanguine disceptatione dicetur.

Suspectus mihi est plurimum locus Hippocratis, ubi ait<sup>2</sup>, *Quibus acetabula mucoris plena, abortiunt.* Iste enim non est excrementum, et abortus causa; sed nutrimentum et origo vitae.

<sup>2</sup> L. de nat. mul. de morb. vulg. et s. v. aph. 45.



Sed Hippocrates forte alia acetabula intellexit: in muliere enim non reperiuntur; neque ejus placenta materiam aliquam hujusmodi in cavitatibus ullis sensibilibus distinctam continet.

Medici recentiores, ex Arabum sententia, tres humores alibiles commenti sunt; rorem nempe, gluten, et cambium: quos Fernelius succos nutritios nominavit. Quasi voluerint corporis nostri partes non sanguine, ceu alimento ultimo, immediate nutriri, sed secundariis istis humoribus: quorum primo, roris instar, particulae omnes etiam minimae undiquaque aspergantur; hic coctione ulteriore crassior redditus, partibusque adhaerens, gluten dicitur; tandemque virtute loci mutatus et assimilatus cambium appellatur.

Poterit aliquis, ad illorum mentem, materiam hanc in acetabulis repertam gluten five albumen nutritium nominare; dicereque, eandem (utpote alimentum ultimum singulis foetus partibus destinatum) albumini aut vitello ovi analogam esse; et conceptum ipsum ovo, dempto cortice, respondere. Nam, quemadmodum nuper cum Aristotele diximus vitellum esse lacti analogum; ita similiter a ratione non alienum credimus, materiam hanc, in placentae uterinae cotyledonibus five acetabulis conclusam, foetui lactis vicem supplere, quamdiu in utero hospitatur: adeoque carunculas illas esse veluti ubera interna; materiamque alibilem inde, post partum, in mammas transferri, et lactis naturam induere; ut foetus, hoc pacto, eodem victu foris fruatur, quo intus gaudebat. Ideoque inter oviparorum ova bicolora, e vitello nempe et albumine composita, atque ova five conceptus viviparorum animalium, hoc solum interest; quod in illis vitellus (qui est cibus secundarius) intra ovum paretur, statimque a partu in ventrem pulli reconditus, pro victu reponatur; in his autem succus ille nutritius ante partum in acetabulis conservetur, post partum vero ad mammas deferatur. Adeo, ut pullus quasi lacte intus conclu-

fo

fo alatur; viviparorum autem foetus idem e matris uberibus depromat.

Post Decembrem, mensibus Januario, Februario, et sequentibus, cum nihil novi aut notatu digni eveniat, de quo non sit dictum prius (praeter pilos, dentes, cornua, et similia); sed ea omnia auctiora solum appareant, generationis vero negotium minus spectent, visum est de iis impraesentiarum nihil dicere.

Eodem tempore conceptus ovillos plurimos dissecui; qui, perinde ac damarum, per utrumque uteri cornu extensi, figuram quoque manticae aut duplicati farciminis referebant. In aliquibus binos foetus reperi; in aliis duntaxat unicum, eumque omni lana nudum oculisque arcte adeo occlusis et agglutinatis, ut palpebras aperire non potuerim; ungulae tamen aderant. Quibus bini foetus contingebant, ii in diversis cornibus reperiiebantur; et quidem promiscue, nullo observato ordine, mas interdum in sinistro, foemina in dextro; aliquando contra inerant: ambo autem semper eodem conceptu communi, eademque exteriore membrana chorio comprehendebantur. Cujus extrema utrinque ad finem cornuum quasi bilioso excremento tincta apparebant; videbanturque turbidi aliquid et excrementitii in se habere.

Carunculae, five placentulae, plurimae et magnitudinis variae reperiiebantur; contrariae etiam quam in damis et cervis figurae: quippe in ovibus, quasi fungus rotundus, abrupto pedunculo, inter uteri tunicas continetur: ejusque pars gibba utero, quod etiam vaccino conceptui commune est, concava autem, quae et laevis, foetui obvertitur: majores quoque ramuli ad partem hanc concavam feruntur; quemadmodum etiam interiori placentae muliebris parti contingit. Eaedem vasorum umbilicalium propagines, carunculis annexae, firmiter adeo adnascuntur, ut, cum divellere eas cuperem, pars gibba

a tunica uteri interiore abrumperetur potius, quam a conceptu recederet: contra quam in cervis et damis evenit; quarum membrana chorion facile a caruncularum cotyledonibus avellitur; quibus etiam pars caruncularum convexa, conceptui juncta, separabilis est; concava vero pars, vel potius radix five pedunculus, firmiter utero adhaeret. Caeteroquin, idem utrobique officium, eademque acetabula deprehenduntur; atque eodem modo, viscosus et albugineus mucus (qualis etiam vaccinis carunculis inest) emulgetur.

In quo conceptu singularis foetus continetur, hic ad omnes utriusque cornu carunculas vasa sua umbilicalia transmittit, ut inde nutrimentum petat: cornu autem, in quo foetus ipse, in aqua crystallina intra amnion natans, reperitur, altero majus est. In quo autem bini foetus infunt, eorum alteruter privatas suas carunculas obtinet; missisque in proprium duntaxat cornu vasibus umbilicalibus, ex eodem sibi alimentum quaerit.

In foetu masculino, testiculi, pro aetate, magni foris in scroto propendent. Foemellarum autem ubera ibidem loci papillis, quales mulierum mammae habent, donantur.

In duplici foetus ventriculo, nempe omaso et abomaso, aqua crystallina similis illi, in qua natabat, apparuit; quippe colore, odore, sapore, et consistentia, plane inter se congruebant. Inerat quoque in intestinis superioribus quasi chylus; in inferioribus excrementum viride et scybala; qualia, cum gramine pascitur, egerere solet. Jecur satis amplum reperiebatur; fellis quoque vesicula oblongior, et in quibusdam vacua.

Quem autem ordinem haecenus, in ovo, ac damis cervisque, a nobis perspectum diximus; eundem quoque semper in omnibus viviparorum embryonibus observavimus.

## EXERCITATIO SEPTVAGESIMAPRIMA.

*De calido innato.*

**Q**VONIAM saepe calidi innati mentio incidit, libet hic, epidorpidis loco, de eodem et humido primigenio paucis agere: idque eo libentius, quod multos videam nominibus istis plurimum deliciari; cum rem ipsam tamen, meo quidem iudicio, minus intelligant. Non est opus profecto spiritum aliquem a sanguine distinctum quaerere, aut calorem aliunde introducere, Deosve in scenam advocare, philosophiamque fictis opinionibus onerare: domi scilicet nascitur, quod vulgo ab astris petimus. Solus nempe sanguis est calidum innatum, seu primo natus calor animalis: uti ex observationibus nostris circa generationem animalium, praesertim pulli in ovo, luculenter constat: ut entia multiplicare sit supervacaneum. Nihil sane, in corpore animalium, sanguine prius aut praestantius reperitur; neque spiritus, quos a sanguine distinguunt, usquam ab illo separati inveniuntur: quinetiam sanguis ipsemet, sine spiritu aut calore, non sanguis, sed cruor appellandus est. *Sanguis, inquit<sup>a</sup> Aristoteles, quodam modo calidus est; videlicet eo, quale est ei sanguini esse; perinde quasi aquam ferventem nomine uno significemus; at vero subiecto, et quod tandem cum sit, sanguis est, non calidus est: et quodammodo per se calidus, quodammodo non per se calidus est; caliditas enim in ejus ratione inest, quemadmodum albedo in albi hominis ratione; at eo, qua sanguis per effectiorem sive passionem est, non per se calidus est.*

Nimirum id nobis medicis spiritus est, quod Hippocrati impetum faciens; quidquid scilicet proprio conamine aliquid motitur, et cum agilitate ac vehementia motum excitat, aut actionem aliquam aggreditur: eoque nomine, vini, vitrioli et cae-

<sup>a</sup> *De part. anim. lib. ii. cap. 3.*

terorum, spiritus dicuntur. Ac propterea apud medicos tot sunt spiritus, quot partes corporis praecipuae, aut operationes; nempe animales, vitales, naturales, visivi, auditorii, concoctivi, generativi, implantati, influentes, et caeteri. Sanguis autem, pars corporis primogenita et principalis, virtutibus hisce omnibus dotatus, agendique potestate prae caeteris praeditus est; ideoque κατ' ἐξοχὴν spiritus nomen meretur.

Scaliger, Fernelius, aliique, sanguinis eximias dotes minus perpendentes, spiritus alios (tanquam praestantius et divinius calidum innatum) aëreos aut aethereos, vel ex substantia aetherea et elementari compositos finxerunt, proximumque animae instrumentum ad omnia maxime idoneum crediderunt: ea potissimum ratione nixi, quod sanguis, utpote ex elementis compositus, supra vires elementorum, mistorumque ex iis corporum, agere nequeat. Finxerunt itaque spiritum, caloremque innatum alium, coelestis originis et naturae; corpus nempe simplicissimum, subtilissimum, tenuissimum, mobilissimum, velocissimum, lucidissimum, aethereum, quinaeque essentiae participem. Nusquam tamen demonstrarunt ejusmodi aliquem spiritum dari, aut eundem supra vires elementorum agere, vel majora opera praestare quam sanguis solus possit. Nos sane, qui perscrutandis rebus sensu duce utimur, talem aliquem nullibi invenire potuimus. Nec cavitates aliquae illorum generationi aut conservationi destinatae sunt, vel ab illis assignantur. Fernelius quidem ait<sup>a</sup>, *Quisquis calidi innati substantiam et statum nondum plene est assequutus, corporis nostri structuram contemplatus, arterias adeat, in cordis sinum et in cerebri ventriculos introspiciat; quos dum inanes, ac nullius prope humoris participes videbit, neque tamen frustra ac temere tantos a natura conditos; haec quidem mente contrectans, mox, opinor, cogitatione comprehendet praetenuem auram eos tum implevisse,*

<sup>a</sup> *Physiol. lib. iv. cap. 2.*

*sum in vivis fuit animal, quae tamen eo animam agente, levissima cum esset, sine sensu evanuerit. Hujus fovendae gratia, inspiratione aërem introducimus; qui non modo corpori refrigerationem (haec enim satis posset aliunde comparari) sed pabulum quoque subministrat. Nos autem, arterias, cordisque finus, quamdiu animal superstes est, sanguine impleri dicimus: ventriculos quoque cerebri tam excellenti muneri inidoneos judicamus, eosdemque excrementis fecernendis potius factos credimus. Quid, quod plurimum animalium cerebra ventriculis careant? Et ut verum sit aërem aut vaporem aliquem ibidem reperiri, siquidem vacuum omne natura effugiat, eundem tamen coelestis originis, tantarumque virtutum haeredem esse, minus fit verisimile. Miramur vero quam maxime, spiritum e coelis oriundum, tamque eximiis dotibus ornatum, a communi nostro et elementari aëre nutriri: praesertim cum iis ratum sit elementa quaelibet supra vires suas nihil agere.*

Fatentur insuper spiritus in perpetuo fluere esse, facileque dissipari, et corrumpi posse; nec momento temporis superesse, nisi a jugiter subministrato pabulo redintegrentur; ac propterea, perinde ac primum vivens, continue nutriri. Quid igitur extraneo illo hospite opus est, calore, inquam, aethereo? cum eadem omnia a sanguine praestari queant; nec spiritus ab illo vel latum unguem, citra interitum, recedant. Imo vero sine eo nusquam, tanquam corpora separata, vagantur aut penetrant. Sive enim ex tenuiore sanguinis parte, ut aliqui censent; sive ex humido primigenio, ut alii volunt, eos gigni, nutriri et augeri dixerint; fatentur tamen ipsos extra sanguinem nusquam reperiri; sed eidem, utpote pabulo suo, quemadmodum flamma oleo sive ellychnio solet, perpetuo adhaerescere. Eorum itaque tenuitas, subtilitas, mobilitas, et caetera, nihilo plus commodi afferunt, quam sanguis, quem isti continue comitantur. Est igitur sanguis sufficiens et idoneus, qui sit im-

diatum

diatum animae instrumentum; quoniam et ubique praesens est, et huc illuc ocyssime permeat. Nec sane corpora alia, aut qualitates spirituales incorporeae, caloresve diviniore, tanquam lux et lumen, concedi possunt; uti Caesar Cremoninus<sup>a</sup>, Aristotelicae Philosophiae eximie peritus, contra Albertum nervose contendit.

Si dixerint spiritus illos in humido primigenio, veluti in alimento ultimo, existere, indeque, ut partes omnes nutriant, in totum corpus influere; rem profecto statuunt impossibilem: nempe calidum innatum, partem corporis primigenitam, quae et ipsa alitur, universo corpori nutriendo inservire. Quippe hoc pacto idem essent, quod alitur, et a quo id alitur; idemque seipsum, secundum idem, aleret et aleretur: quod fieri equidem nullo modo potest; quoniam alimentum cum alito ne misceri quidem probabile est; aequari enim potentiis, invicemque agere miscibilia oportet; dictumque est Aristotelis, *ubi nutritio, ibi nulla mistio est*. Siquidem ubicunque nutritio est, ibi aliud est alimentum, aliud quod ex eo alitur; et omnino necesse est ut alterum in alterum transeat.

Quod autem existimant spiritus, et alimentum ultimum sive primigenium, vel aliud quid in animalibus reperiri, quod, magis quam sanguis, supra vires elementorum agat; non videntur, quid sit *supra vires elementorum agere*, satis intellexisse: nec verba illa Aristotelis recte interpretati sunt, ubi ait<sup>b</sup>, *Omnis animae sive virtus, sive potentia, corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea, quae elementa appellantur*. Et mox, *Inest enim in semine omnium, quod facit ut foecunda sint semina; videlicet, quod calor vocatur: idque non ignis, non talis facultas aliqua est; sed spiritus, qui in semine spumosoque corpore continetur, et natura quae in eo spiritu est, proportionem respondens elemento stellarum*. Quamobrem ig-

<sup>a</sup> Dictato vii.

<sup>b</sup> De gen. anim. lib. ii. cap. 3;

*nis nullum animal generat; neque constitui quidquam densis vel humidis vel siccis videtur. At vero solis calor et animalium, non modo qui semine continetur, verum etiam si quid excrementi sit, quamquam diversum a natura, tamen id quoque principium habet vitale. Caeterum, calorem in animalibus contentum, nec ignem esse, neque ab igne originem ducere, apertum ex his est. Idem enim ego quoque de calido innato et sanguine affirmaverim; non esse scilicet ignem, neque ab igne originem ducere; sed corpus aliud, idque divinum magis participare: ac propterea non agere facultate aliqua elementari; sed, quemadmodum in femine inest aliquid, quod ipsum foecundum reddat, et in fabricando animali vires elementorum excellat; spiritus nempe, et natura in eo spiritu respondens elemento stellarum: ita pariter in sanguine inest spiritus sive vis aliqua, agens supra vires elementorum, in singulis animalis partibus nutriendis et conservandis valde conspicua, et natura, imo anima in eo spiritu et sanguine, respondens elemento stellarum. Calorem denique in sanguine animalium, durante vita, nec ignem esse, neque ab igne originem trahere, manifestum est; nostraeque observationes id luculenter docent.*

Vt autem haec liquido magis appareant, liceat nobis a proposito aliquantulum digredi, et paucis ostendere, quid sit spiritus, et quid *supra vires elementorum agere*; quid etiam significant ea verba, *participare corpus aliud, idque divinius, quam quae elementa appellantur*; et quid sit *natura in eo spiritu respondens elemento stellarum*.

Quid sit spiritus et principium vitale partim antea a nobis dictum est, partim etiam uberius jam dicetur. Sunt tria corpora, eaque simplicia, quae videntur sibi spiritus nomen vel saltem officium praecipue vindicare; nempe ignis, aër, et aqua: et quodlibet eorum vitam, sive corpus aliud participare videtur, ob motum et fluorem perpetuum; flamma, inquam,



flatus, et flumen. Flamma est fluxus ignis; flatus aëris; flumen aquae. Flamma, tanquam animal, se ipsam movet, nutrit, auget, vitaeque nostrae symbolum est. Ideoque in ceremoniis divinis passim usurpatur; in templis quoque Apollinis et Vestae a virginibus religiose, ceu res sacra, custodiebatur: eundemque ab ultima antiquitate apud Persas, aliasque gentes plurimas, divino honore cultum accepimus. Quasi Deus in igne maxime conspicuus sit, et ex igne nobis, ut olim Mosi, loqueretur. Aër etiam suo merito spiritus dicitur, siquidem hic a spirando nomen sumpsit; et Aristoteles disertis verbis fatetur<sup>a</sup>, *vitam quandam, atque ortum et interitum vel flatuum esse*. Denique et fluminis aqua viva appellatur.

Videntur itaque tria ista, quatenus vitam quandam obtinent, supra vires elementorum agere, et corpus aliud divinius participare: ideoque in divorum numerum ab Ethnicis relata sunt. Quippe, unde opus aliquod eximium, nudasque elementorum facultates superans exoritur, id ipsum ab agente aliquo diviniore proficisci arbitrabantur. Tanquam idem sit, supra vires elementorum agere, et corpus aliud divinius eam ob causam participare, quod ab elementis originem non trahat.

Sanguis quoque similiter supra vires elementorum agit, cum jam pars primogenita et calor innatus existens, uti fit in femine et spiritu, reliquas totius corporis partes ordine fabricat; idque summa cum providentia et intellectu, in finem certum agens, quasi ratiocinio quodam uteretur. Haud equidem ea praestat, quatenus elementaris est, et ab igne originem ducit; sed quatenus virtutis plasticae, animaeque vegetativae munere, calidum primogenitum, vitaeque instrumentum immediatum atque idoneum efficitur. *Αἷμα, τὸ ζωτικὸν τῆ ἀνθρώπου*, inquit Suidas: quod de reliquis quoque animalibus verum est. Idque etiam Virgilius videtur voluisse, ubi ait<sup>b</sup>:

<sup>a</sup> *De gen. anim. lib. iv. cap. ult.*

<sup>b</sup> *Aeneid. x.*

*Vna eademque via sanguisque animusque sequuntur.*

Sanguis itaque est spiritus, ob eximias ejus virtutes et vires; est etiam coelestis; siquidem in illo spiritu hospitatur natura, nempe anima, respondens elemento stellarum; id est, aliquid coelo analogum, coeli instrumentum, coelique vicarium.

Ad hunc etiam modum corpora omnia naturalia duplici ratione consideranda veniunt; nempe, vel prout illa privatim aestimantur, et intra propriae naturae ambitum comprehenduntur; vel prout instrumenta sunt agentis cujusdam nobilioris, et superioris potestatis. Nam ad vires eorum proprias quod attinet, non est fortasse dubium, quin omnia generationi et corruptioni subjecta ex elementis originem ducant, et ad eorundem normam operentur. Quatenus vero praestantioris agentis instrumenta sunt, et ab illo regulantur, non jam ex natura propria operantur, sed ex regimine alterius; ideoque corpus aliud et divinius participare videntur, viresque elementorum excellere.

Similiter et sanguinis calor est animalis, quatenus scilicet in operationibus suis ab anima gubernatur; est etiam coelestis, utpote coelo subserviens; et divinus, quod Dei optimi maximi instrumentum sit: quemadmodum supra a nobis dictum est; ubi etiam marem et foeminam, solis, coeli, vel Satoris summi instrumenta esse, perfectorum animalium generationi inservientia, demonstravimus.

Mundus inferior, secundum Aristotelem, superioribus latioribus adeo continuus est, ut omnes ejus motus et mutationes inde originem sumere et gubernari videantur. Profecto in mundo isto, cui *κόσμος* Graecis ab ordinis pulchritudine nomen est, res inferiores et corruptibiles superioribus aliis et incorruptilibus subserviunt: omnes autem summo, omnipotenti, atque aeterno creatori et subsunt, et morem gerunt.

Qui igitur rem nullam, ex elementis compositam, supra horum vires operari posse autumant, nisi simul corpus aliud et

quidem divinum magis participet; ideoque spiritus istos, partim ex elementis, partim ex substantia aliqua aetherea et coelesti constare arbitrantur; nae illi rationes suas male subduxisse mihi videntur. Quippe vix ullum corpus elementare invenias, quod in agendo vires proprias non superet. Ne longe quaeram, quod ubique obvium est: aër et aqua, dum navigia ad extremos Indos, et circumcirca orbem terrarum (saepeque simul in partes contrarias) deferunt; cum molunt, pinfunt, cribrant, puteos exhauriunt, ligna secant, ignem fuscitant, quaedam vehunt, alia obruunt, resque alias infinitas et admirandas praestant; an non supra vires elementorum agere videntur? Ignis similiter quot et quanta efficit? nimirum in culina, in officina metallica et chymica, sublimando, fundendo, concoquendo, corrumpendo, coagulando, aliisque modis infinitis. Quid, cum ferrum ejus opera producitur? — *quod terram domat, et quatit oppida bello.* Cum magnes, cui Thales propterea animam attribuit, ferrum ad se attrahit, *domitrixque illa rerum omnium materia*, ut ait Plinius<sup>a</sup>, *ad inane nescio quid currit*; et acus ferrea, eidem affricta, mundi cardines perpetuo respicit: cum horologia nostra singulas diei noctisque horas constanter indicant: an non corpus aliud, praeter elementa, idque divinius participare videntur? Quod si ex artis dominio et gubernatione tam praeclara quotidie supra rerum ipsarum vires efficiantur; quid ex naturae praecepto ac regimine fieri putabimus, cujus ars solum imitatrix est? Et si hominibus serviendo tam admiranda perficiant; quid, quaeso, ab iis expectabimus, ubi instrumenta fuerint in manu Dei?

Nimirum distinctione ista opus est: nullum agens primum, primumve efficiens, supra vires suas operatur: omne vero agens instrumentale in agendo proprias vires superat; agit enim virtute, non solum sua, sed etiam superioris efficientis.

<sup>a</sup> Lib. xxxvi. cap. 16.

Qui itaque tam praeclaras dotes sanguini denegant, et spiritus nescio quos e coelo deductum eunt, quibus virtutes illas divinas attribuant; nesciunt profecto, vel saltem non cogitant, generationis opus, atque etiam nutritionis, quae revera generationis quaedam species est, cujus gratia iisdem tam eximia privilegia largiuntur, ipsorum spirituum vires excellere: nec spirituum modo, sed et animae vegetativae; imo etiam sensitivae; addo quoque et rationalis. Vires dixi? imo vero et captum etiam animae rationalis longe superat: natura enim generationis, ejusque ordo, admirabilis plane est et divinus, supra quam quispiam cogitatione capere, aut mente complecti possit.

Vt igitur clarius constet virtutes illas praeclaras, quas spiritibus et calido innato viri docti attribuunt, uni sanguini convenire: praeter ea, quae in ovo, antequam quidpiam foetus appareat, et in foetu perfecto adultoque mirifice conspicua sunt; pauca haec diligenti animo perpendenda veniunt. Sanguis nempe extra venas absolute et per se consideratus, quatenus est elementaris, atque ex diversis partibus, tenuibus scilicet serosis, crassis et concretis, componitur, cruor dicitur, paucasque admodum et obscuras virtutes possidet. In venis autem existens, quatenus est pars corporis, eademque animata et genitilis, atque immediatum animae instrumentum, sedesque ejus primaria; quatenus etiam corpus aliud divinius participare videtur, et calore animali divino perfunditur; eximias sane vires obtinet, estque analogus elemento stellarum. Quatenus spiritus, est focus, Vesta, lar familiaris, calidum innatum, sol microcosmi, ignis Platonis; non quod, ignis communis instar, luceat, urat, et destruat; sed quod vago ac perpetuo motu se ipsum conservet, nutriat et augeat. Spiritus etiam nomen meretur, quatenus humido radicali, ultimo scilicet proximoque alimento, primario et prae aliis partibus abundat; caeterisque omnibus eundem victum, quo ipsemet nutritur, et parat, et exhibet: dum  
nempe

nempe perpetim universum corpus peragrat, partesque omnes, quas ipsemet fabricat sibi que adjungit, nutrit, fovet, ac in vivis sustentat: non aliter certe quam superiora astra, sol praesertim et luna, servatis perpetuo circuitibus, inferiora ista vivificant.

Quoniam itaque sanguis supra vires elementorum agit, dictisque istis virtutibus pollet, atque summi opificis instrumentum est; nemo facultates ejus admirabiles et divinas satis unquam depraedicaverit. Habet profecto in se animam primo ac principaliter, non vegetativam modo, sed sensitivam etiam et motivam: permeat quoquoeversum, et ubique praesens est; eodemque ablato, anima quoque ipsa statim tollitur: adeo ut sanguis ab anima nihil discrepare videatur, vel saltem substantia, cujus actus fit anima, aestimari debeat. Talis, inquam, anima est; quae nec omnino corpus fit, nec plane sine corpore; partim foris adveniat, partim domi nascatur; aliquo modo fit pars corporis, aliquo autem modo principium et causa omnium, quae in corpore animalis continentur; nimirum nutritionis, sensus, et motus; ac proinde vitae pariter et mortis: quidquid enim nutritur, id ipsum vivit; et vice versa. Similiter quod abunde nutritur idem augetur; quod autem parce nimis, id decrescit: quod etiam perfecte nutritur, sanitatem servat; quod secus, in morbos labitur. Juventutis ergo et senectutis, somni insuper et vigiliarum, atque etiam respirationis, ut anima, ita sanguis quoque causa et auctor aestimandus est: praesertim cum instrumentum primum in naturalibus moventem causam internam in se contineat. Eodem ergo res redit, si quis dicat animam et sanguinem, aut sanguinem cum anima, vel animam cum sanguine, omnia in animali perficere.

Solemus, rerum negligentes, speciosa nomina venerari. Sanguis, qui nobis prae manibus atque oculis est, nil grande sonat; ad spirituum vero et calidi innati magna nomina obstupescimus.

Detracta

Detracta autem larva, evanescit, ut error, sic etiam admiratio. Lapis ille mirificus, Mizaldo plurimis virtutum elogiis a Pipino celebratus, non illum modo, sed et Thuanum etiam, eximium sua aetate historiographum, summa admiratione compleverat. Libet griphum ipsum attexere. *Nuper, inquit, ex India orientali regi nostro allatum hic vidimus lapidem, lumine et fulgore mirabiliter coruscantem; quique totus, veluti ardens et incensus, incredibili lucis splendore praefulget, micatque. Is jaëctis quoque versus radiis ambientem circumquaque aërem luce nullis fere oculis tolerabili latissime complet. Est etiam terrae impatientissimus: si cooperire coneris, sua sponte et vi factò impetu confestim in sublime evolat. Contineri vero includive loco ullo angusto nulla potest hominum arte, sed ampla liberaque loca duntaxat amare videtur. Summa in eo puritas, summus nitor; nulla sorde aut labe cõnquinatur. Figuræ species nulla ei certa, sed incerta et momento commutabilis. Cumque sit adspectu longe pulcherrimus, contrectari tamen se non sinit; et, si diutius admittaris, vel obstinatius agas, incommodum affert: sicuti multi, suo non levi malo, me praesente, experti sunt. Quod si quid ex eo fortasse enixius conando adimitur, aut detrahatur, fit (dictum mirum) nibilo minor. Addit insuper is hospes, hujus virtutem ac vim esse ad quamplurima cum utilem, tum praecipue (regibus imprimis) necessariam: sed quam revelaturus non sit, nisi pretio ingenti prius accepto. Potuissetque idem hospes porro addere lapidem hunc nec mollem nec durum esse; eundemque variis formis ac coloribus praeditum, trementem valde ac palpitantem conspici; atque animalis instar (cum tamen sit inanimus) plurimum pabuli quotidie vorare, in nutritionem et augmentum sui. Quinetiam accepisse se ab hominibus fide dignis, lapidem hunc olim e coelo in terram decidisse; et jam saepe tonitruum fulgurumque causam esse; et interdum e radiis solaribus per aquam refractis gigni.*

Tam

Tam stupendum lapidem quis non admiretur, credatque eundem supra vires elementorum agere, et corpus aliud participare, spiritumque aethereum possidere? praesertim, cum eundem elemento solis proportione respondentem videat. At vero Ferne-  
lio Oedipo<sup>a</sup> parva flammula totum aenigma solvit.

Ad eundem pariter modum, si sub fabulae involucro sanguinem alicui depingerem, lapidisque Philosophici titulo insignirem, atque omnes ejus singulares dotes, operationes, ac facultates aenigmatice proponerem; illum procul dubio pluris aestimaret; supra vires elementorum agere facile crederet, corpusque illi aliud ac divinius non illibenter attribueret.

## EXERCITATIO SEPTVAGESIMASECVNDA.

### *De humido primigenio.*

**S**ANGVINEM jam calidi innati titulo ornavimus; aequumque pariter censemus, ut colliquamentum crySTALLINUM a nobis dictum, ex quo foetus ejusque partes primae immediate oriuntur, humidi radicalis et primigenii nomine insigniatur. Neque enim res alia aliqua in animalium generatione occurrit, cui potiore jure id nominis conveniat.

Humidum diximus radicale, quod ex eo prima foetus particula, sanguis nempe, reliquaeque omnes partes postgenitae, tanquam e radice oriuntur; atque ex eadem materia procreantur, nutriantur, crescant, et conserventur.

Primigenium quoque appellavimus, quod in cujuslibet animalis fabrica primum generetur, reliquisque sit veluti fundamentum: uti in ovo videre est, in quo, post brevem incubationem, primum existit insitae foecundantis et generativae facultatis opus.

<sup>a</sup> *De abd. rerum caus. lib. ii. cap. 27.*

Idem quoque est simplicissimum, purissimum, et sincerissimum corpus terminabile; in quo omnes pulli partes potentia quidem sunt, actu vero nulla: videturque natura idem illi concessisse, quod materiae primae, rerum omnium communi, vulgo tribuitur; ut potentia nempe sit omnium formarum capax, actu autem formam nullam habeat. Sic humor oculi crystallinus, ut colorum omnium susceptivus sit, ipsemet nullo colore praeditus est: et similiter media five organa singulorum sensuum rerum sensibilibus qualitatibus destituuntur; olfactus scilicet et auditus organa, atque aër iisdem inserviens, odore et sono carent; linguae item orisque saliva sine sapore est. Atque huic potissimum argumento innituntur, qui intellectum possibilem statuunt incorporeum; quia nempe susceptivus est omnium formarum sine materia; et, ut manus organum organorum dicitur, ita illum formam formarum afferunt, nullam habentem materiam prorsusque incorporeum; ideoque possibilem eum, non autem passibilem aiunt. Videtur etiam humidum hoc, si non idem, saltem analogum esse ultimo alimento, ex quo Aristoteles<sup>a</sup> animalium genituram, semen dictam, fieri docuit. Ultimum dico alimentum, quod Arabibus ros dicitur, quo omnes corporis partes madescunt et irrorantur. Quemadmodum enim ros ille ab ulteriore condensatione atque adhaesione in alibile gluten et cambium evadit, unde partes corporis constituuntur; ita, vice versa, in prima generatione et nutritione, ex glutine colliquato et tenuiore reddito fit ros: nimirum ex albumine ovi fit colliquamentum dictum five humidum radicale, et ros primigenius. Imo vero res utrobique eadem est, si modo observationibus nostris fides debetur; et verum est, quod philosophi omnes concedunt, et medici etiam non diffitentur; nempe animal ab eodem nutriri, ex quo fit; et ex quo generatur, ab eodem augeri. Differt itaque ros nu-

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 18. et lib. iv. cap. i.



tritius a colliquamento five humido primigenio prioris tantum et posterioris ratione; quod hoc a parentibus coquatur et fiat, ille vero ab ipso foetu, amboque fucci animalibus proximum et immediatum alimentum sunt; non quidem primum, secundum dictum illud, *contraria ex contrariis*; sed ultimum, ut dixi et Aristoteles quoque monuit, secundum illud, *similia ex similibus augeri necesse est*. Estque uterque humor in ea proxima potentia, qua, sublatis impedimentis, sua sponte, vel naturae lege, in omnes corporis partes abiturus fit.

Quibus ita se habentibus, videntur omnes controversiae super materia animalium eorumque alimento haud difficulter componi posse. Cum enim aliqui semen five materiam in coitu emissam ex omnibus corporis partibus discerptam crederent, indeque prolis cum parentibus suis similitudinem deducerent; Aristoteles<sup>a</sup> haec habet: *Contra quam veteres putarunt dicendum est: cum enim illi, quod ex toto secedit, semen esse fateantur; nos, quod ad totum suapte natura facit, semen esse fatebimur: cumque illi colliquamentum dicant, nos excrementum potius esse statuimus* (dixerat autem paulo antea, *excrementum appello reliquias alimenti; colliquamentum, quod ex incremento secernitur resolutione praeter naturam*); quod enim ultimum accedit, et excrementum ultimi est, id simile esse probabilius est. Perinde ut pictoribus saepenumero aliquid purpurissi remanet, simile ejus, quod consumpserint; tabescens autem quodque et colliquescens corrumpitur et degenerat. Argumentum, non colliquamentum, sed excrementum potius esse, illud est; quod animalia magni incrementi minus foecunda, parva foecundissima sint. Plus enim colliquamenti esse in magnis necesse est, sed minus excrementi: nam in corpus magnum alimenti copia absumitur, itaque parum fit excrementi. Item locus secundum naturam nullus colliquamento datus est, sed fluit quocumque facilius

<sup>a</sup> De gen. anim. lib. i. cap. 18.

*ferrī potest; at naturalibus excrementis omnibus locus praescriptus est: verbi gratia, alimenti sicci excrementis, alvus; humidi, vesica; utilis, ventriculus; seminalis, uterus, genitalia, mammae; in ea enim loca se colligunt atque confluunt.* Aliisque porro rationibus probatum est, materiam feminalem, ex qua foetus fit, esse eandem cum illa, quae partibus nutriendis parata est. Veluti si quis a pictore aliquo purpurissimum peteret; ille certe quod jam illitum est non abraderet; sed quod ab opere superest, ei praeberet; ejusdem scilicet naturae cum eo, quod absumpserat. Ita similiter excrementum ultimi alimenti, sive roris glutinisque quod superfluum est, ad genitalia deponitur: estque ea sententia ovorum in gallina generationi maxime consentanea.

Medici quoque, qui partes omnes ab initio ex spermate fieri statuunt, eoque nomine spermaticas appellant, semen ex alimento ultimo, quod cum Aristotele sanguinem esse existimant, virtute genitalium fieri, et materiam foetus constituere aiunt. Manifestum sane est ovum e matre, hujusque ultimo alimento (rore scilicet nutritio) produci. Ovi igitur album aut colliquamentum istud primigenitum, vel potius antegenitum, semen gallinae verius reputandum est (quamvis in coitu projectum non sit, sed ante coitum paratum, vel post eum collectum fuerit, ut in plurimis animalibus contingere postea forsan fusius explicabitur), quod genitura maris, secundum Aristotelem, coagulet.

Cum itaque videam ex uno hoc humido, tanquam materia aut radice prima, partes omnes fieri et augescere; idemque necessario ita fieri ratio antedicta suadeat; continere me sane vix possum, quin Empedoclis et Hippocratis etiam sectatores, qui corpora omnia similia ex quatuor elementis contrariis, ceu mista, congregatione generari, et segregatione corrumpi volunt, vellicem ac perstringam: nec minus Democritum, eumque se-

quotos Epicureos, qui ex diversarum figurarum atomis simul congregatis omnia componunt. Quippe olim eorum omnium hodieque etiam vulgaris error est, corpora omnia similiaria ex diversis five heterogeneis generari. Hoc pacto enim Lynceis oculis nihil esset simile, unum, idem, et continuum; sed potius apparens solum unio, minimorumque corporum congregatione vel colligatione quadam facta congeries et acervus: neque generatio ab aggregatione debitaque partium positura quidquam differret.

Ego vero, neque in animalium productione, nec omnino in ulla corporum similiarium generatione (five ea partium animalium, five plantarum, lapidum, mineralium et caeterorum fuerit), vel congregationem ejusmodi, vel miscibilia diversa in generationis opere unienda praeexistere, observare unquam potui. Neque enim, quantum saltem nobis videre licuit aut ratione aliqua assequi potuimus, partes similiares, utpote membrana, caro, fibra, cartilago, os et caetera, prius suo quaelibet ordine fiunt, aut una existunt; ut ex iis, tanquam animalium elementis, simul junctis, organa five membra, totumque animal postea componatur: sed, ut antea a nobis dictum est, primum corporis rudimentum est simile duntaxat et molle gluten, spermatico concremento non absimile; ex quo, procedente generationis lege, mutato simulque secto vel in plura diviso, ceu effato divino, ut diximus (fiat hic os, illic musculus aut nervus, hic viscera, illic excrementorum receptacula, et caetera), ex inorganico fit organicum; ex similitari dissimilare; ex uno ejusdemque naturae plura, eaque diversa et contraria: Non quidem transpositione aliqua aut motu locali, quasi virtute caloris fieret homogenerum congregatio, et disgregatio heterogenerum, sed potius disgregatione homogenerum quam heterogenerum compositione.

Idemque

Idemque in omni generatione fieri crediderim; adeo ut corpora similiaria mixta elementa sua tempore priora non habeant, sed illa potius elementis suis prius existant (nempe Empedoclis atque Aristotelis igne, aëre, aqua, et terra; vel chymicorum sale, sulphure, et mercurio; aut Democriti atomis) utpote natura quoque ipsis perfectiora. Sunt, inquam, mixta et composita etiam tempore priora elementis quibuslibet sic dictis, in quae illa corrumpuntur et desinunt; dissolvuntur scilicet in ista ratione potius quam re ipsa et actu. Elementa itaque, quae dicuntur, non sunt priora iis rebus, quae generantur aut oriuntur; sed posteriora potius, et reliquiae magis quam principia. Neque Aristoteles ipsemet, aut alius quisquam unquam demonstravit elementa in rerum natura separatim existere, aut principia esse corporum similiarium.

Philosophus<sup>a</sup> quidem, ubi elementa dari confirmatum it, consilii incertus videtur, utrum elementa actu, an potentia solum existere statuendum sit: et in istis naturalibus potentia potius quam actu esse autumat; ideoque ex divisione, segregatione, et solutione rerum, elementa dari asserit. Est tamen argumentum minus validum, corpora scilicet naturalia ex iis generari vel componi primo, in quae corrumpuntur vel solvuntur ultimo: quippe ea ratione quaedam ex vitro, cineribus, et fuliginibus (in quae tandem ab igne redacta cernimus) componerentur; et cum destillatio artificialis clare monstraret vapores sive aquas plurimas specieque differentes omnes ex totidem diversis corporibus elici, deberet certe elementorum numerus crescere in infinitum. Neque etiam quisquam philosophorum ait corpora, quae ab arte soluta sincera specieque indivisibilia dicuntur, elementa esse magis simplicia, quam aërem, aquam, et terram, quae sensu percipimus, nobisque ob oculos versantur.

<sup>a</sup> *Lib. iii. de coelo, cap. 31.*

Nec denique ex igne, tanquam miscibili, quidquam naturaliter generari cernimus: estque fortassis impossibile; cum ignis, ceu vivens quoddam, in continuo fluore fit, et pabulum quaerit, ut eodem nutriatur et conservetur: secundum illud Aristotelis<sup>a</sup>, *Ignem nutriri solum, idque maxime ipsius formae esse.* Quicquid vero nutritur, fieri nequit ut id ipsum cum nutrimento suo misceatur. Vnde sequitur impossibile esse ignem esse miscibilem. Mistio enim ex Aristotelis sententia est miscibilium alteratorum unio; ubi aliud in aliud non transmutatur, sed ambo invicem activa et passiva in tertium: generatio vero, praesertim per metamorphosin, est unius rei similis alterandae in plures alias distributio. Nec mista similia ex elementis generari, sed ex iis quodammodo constitui dicuntur; in quae etiam potentia solubilia sunt.

Haec autem ad physiologiae partem illam, quae de elementis et temperamentis agit, proprie spectant: ubi etiam de iisdem copiosius disceptandum est.

<sup>a</sup> *De gen. et cor. lib. ii. cap. 50.*