UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ocvlvs, Hoc Est: Fvndamentvm Opticvm

Scheiner, Christoph

Freiburg i. B., 1621

Libri I.

urn:nbn:de:hbz:466:1-71258

Visual Library

LIBER PRIMVS

Conſtat partibus duabus, quibus ea pertractantur, quæ ad cognitionem ſequentium neceſſario prærequiruntur. Parte igitur prima Oculi Anatomiam proſequimur, intra limites tamen Opticos reſtrictam; nam copioſa hæc ſeges, alia, longeq; acutiore falce demetenda eſſet, ſed nos ad intentum noſtrum, neceſſaria vix delibamus, ne aut Medicorum agros ingredi, aut phyſicorum campos inuolare videamur. parcent tamen, ſi per tranſennam ipſorum arua non ingreſſi, ſed obiter intuiti fuerimus.

Parte ſecunda experientias pro re nata adferimus: ut ex illis veritatem ſtabiliamus, refellamus errores. Vna enim vera experientia, Phyloſopho teſte, plus valet, quam mille rationum ſubdolarum fallaces argutiæ.

PARS PRIMA.

QVÆ EST OCVLI ANATOME.

CAPVT I.

DE NECESSITATE INSPECTIONIS Anatomicæ circa oculum.

PRæcognita ad inſtitutum noſtrum non tam ſunt Phænomena, quàm experimenta ſingulari ſtudio hauſta, eaq; duplicis generis; altera ex oculi inſpectione; altera è ſpecierum à rebus aſpectabilibus in oculum diffuſarum conſideratione deſumpta. De ambobus nonnulla delibabimus.

Et oculi quidem inſpectio Anatomica Optico perneceſſaria eſt ideo, 1. ut intelligat utrum ex vnâ is eaque continuâ materiâ

Neceſſitas inſpectionis Anatomicæ.

teriâ componatur, an è pluribus solo attactu sibi coniunctis, quia modum & conditionem refractionis in oculo consuetæ hinc elicere debet, ut de mutuâ radiorum ad se conuersione, vel auersione rectè enunciare valeat. 2. Si plures partes sint, perspicúæne sint an opacæ. 3. Curuæ an planæ. 4. Densæ an raræ, idq; vniformiter an difformiter, æqualiter an inæqualiter. 5. Quæ partium cuiusq; magnitudo. 6. Quis situs. Ex his enim aut solis aut potissimis rectè intellectis, ratio anguli visorij deprehenditur, ignoratis perperam adstruitur.

Nam si quis oculum ex vnâ quadã substantia constituat, is certè in errores absurdissimos prolabetur. Si opacitatem aut perspicuitatem indebitam tribuat, in multis à verò deuiabit. Aliter etiam statuet, qui planis eũ superficiebus vestiet, aliter qui curuis; neque eadem euenient ab extremitate sphæricâ Cristallinum humorem circũdante, quæ fiunt ab Elliptica aut hyperbolicâ. Aliter etiam radius refringetur, si densitate partes differant, aliter, si conueniant. Sed & magnitudinis partium, situsq; immutatio momenti vel ad errorem, vel ad veritatem plurimum adferunt. ut ergò veritas ubiq; elucescat, in singula pauló accuratiùs est inquirendum.

DE PARTIBVS OCVLI.

CAPVT. II.

OCulus animali ad videndum à Deo attributus munere suo perfungitur rerum videndarum præsentiâ potitus; res oculo præsentes fiunt radijs non ab eo in obiecta emissis, sed ab his in eundem admissis; quorum fluxus, quia secundùm rectitudinem incedit, opus est res visibiles oculo aduersas stare, unde aut has coram ipso, aut hunc coram illis sisti oportet. Atque ex hoc factum est, ut totus oculus è duplici genere partium conflaretur, quarum aliæ specierum receptioni, aliæ motui ciendo deseruirent. Quod ut aptius eueniret, ille idem instar bulbi cepacei è caule, aut pruni promiué alicuius è stilo procrescentis, duobus neruis tanquàm pedunculis stilisué in cauernam suam prorepsit. Quorum alter motui, alter visui instrumenta apta subministrat.

Neruus

Neruus enim alter communis arterialis & animasticus, è cerebro per ossis ocularis magnum & oblongum foramen inspicienti directo oppositum egressus, in tenues arterias dispersus, musculos primum constituit in tendines atq; tenues membranas desinentes, quibus ipsam oculi tunicā consolidatiuam mordicus apprehendit, non tantum à tergo undiquaq; circa neruum Opticum explicatus, verū etiam ex lateribus sensim ad anteriora perreptando, usque ad ipsum oculi solem seu Iridem, atque adeò tunicæ Corneæ ambitum, in quem aut omninò desinit, aut potiùs sic coalescit, ut omnem Corneam tunicam tenui continuoq; amiculo superintegat; quod duplici constat experimento: altero, si Cornea paululùm elixetur, tum enim suprema hæc membranula manifestè se prodit: altero, si arescat, tunc n. rursus abstrahitur &c. Præsunt hi musculi oculo mouendo; nam qui dorsum oculi crassior instar caudicis amplectitur, eundem figit, ne excidat antrorsus, & in girū torquet; reliqui minutiores singuli ad illam partem ipsum flectunt, in quâ ipsi sunt collocati, sursum, deorsum, horsum, illorsum. & quo quisque magis in anteriora vergit, hoc oculi totius bulbum attrahere amplius valet, quod quia non fit, absq; distentione aliquâ, dolor nonnullus existit in limis maximè obtutibus; hinc Dei prouidentia naturam ita finxit, ut ea musculorum interualla adipe inferserit, ne mutuo attritu, vel musculorum arteriæ, vel oculi tunicæ offenderentur, sed potiùs ut oculus, veluti delicatus herus, molli lecticæ suauiter incubans, benignè foueretur, circum ferretur leniter, moueretur suauiter. sed & ijdem adipes nutritioni, humectationi, quæ semper est necessaria, & calefactioni istarum partium, plurimum conferunt. Hæ musculorum extremæ membranulæ, adnatæ tunicæ immixtæ, oculi albedinē plurimùm augent: nam licet singulæ tam albæ non appareant, sibi inuicem tamen superpositæ candorem intendunt. Color enim sibi simili additus, intensior euadit, teste experientia. Numerus musculorum in brutis perfectioribus, non est semper idem, quandoque enim senarium efficit, septenarium alias, quinimo, si Fabricio & alijs credimus, ultra hosce terminos euagatur. In homine anceps est, ego cū nostro Aquilonio & plerisq; Anato-

Neruus oculi Animasticus.

Tunica Cornea pluribus membranis cōstat

Musculorum officium.

micis 7. illi musculos libenter concedo. Cur enim homo deterioris esset conditionis, quam bestiæ? Andreas Vesalius de corp. hum, fabrica, l. 2. c. 11. septimum oculi musculum ex instituto probat. Et Carolus Stephanus, atque Stephanus Riuerius, de dissectione partium corporis humani, l. 3. c. 9. & 10. aiunt ex Galeni sententia septem esse oculi musculos. quibus alij quamplurimi Doctores accedunt.

NERVVS OCVLI OPTICVS, ET partes ex ipso pronascentes.

CAPVT III.

ALter neruus ex quo interior oculi substantia tanquam nucleus è caule pronascitur, dicitur Opticus, & prodit ex ipsâ meninge tam durâ, quàm molli, ipsaq; cerebri medullâ, & per angustos cranij meatus intra frontis atque nasi promontorium, tereti canale descendens, tandem ex latere eiusdem nasi haud procul à foramine nerui Animastici per proprium, eumq; rotundum cauum erumpit, & in tres principales oculi tunicas euoluitur: quarum extima à durâ matre seu meninge generata, est & dicitur Sclerodes, latinè consolidatiua, opacâ sui portione posteriore, perspicua anteriore, quæ appellatur Cornea.

Foramen Nerui Optici.

Scleroticа tunica.

Mater pia explicatur in choroidem posticam & latentem oculi tunicam, nec non Vueam anticam atque patentem.

Choroides tunica.

Id quod intra hanc tunicellam versatur, prouenit ex ipsius cerebri medullâ, & post nerui dilatationem in tenerum, delicatum, fragilemq; expanditur folliculum haud absimilem vesicæ, tunicæ choroidi ubique contiguum, processibus ciliaribus commissum: & quia nonnihil varietatis aspersum habet ex innumeris venulis ipsam perreptantibus, nomen Retinæ inuenit potiùs, quàm (ut nonnullis placet) à similitudine figuræ. Sic enim & sclerotica & Choroides tunica Retiformis dici posset, quod extremo retis sacco, non minus sit similis, quam ipsa tunica Retina, cuius concauitas superat superficiem hemisphericam, & sinu,

Retiformis tunica.

suo

ſuo humorem Vitreum arctè ubique complectitur, qui anteriore ſui parte Criſtallini medietatem excipit, & proceſſibus ciliaribus tanquam diaphragmate ab humore Aqueo ſecernitur. Qui quidem proceſſus humorem Chriſtallinum medium veluti Zonâ circumcirca arreptum, liberè in centro ſui firmiter ſuſpenſum tenet, & denſitate natiua, opacitate atque pectinibus, ſeu corona radioſa, ſpeciebus luciq; & Aqueo humori tranſitum negant. Proceſſus Ciliares.

Poſt humorem Chriſtallinum, ſequitur anterior oculi ſinus, quem tunica Vuea, Cornea, Proceſſusq; Ciliares efformant, ab humore Aqueo inſeſſus. Oculi ſinus anterior.

Et ſic partes oculi à neruo Optico progenitæ viſionis eliciendæ organa, ſpecierum recipiendarum hoſpitia, viſus ipſius domicilium atque ſedes, ſunt vel tunicæ vel humores, ideoq; diſcretæ; Nam humor tunicæ continuari non poteſt.

Tunicæ oculi principales & totales ſecundum continuationis nexũ ſpectatæ, ſunt tres, Conſolidatiua, totum oculum ambiens, ex Albâ & Corneâ conſtans; tum ea, quæ ex Vuea & Choroide conflatur; tandem Retina; cui ſi Araneam & Hyaloidem adnectas, abſurdi nil commiſeris, quod eæ ex hac enaſci videantur, eſt enim Retiformis ad pectines omninò hiſce continuata, teſte oculari experientiâ, contra, quàm nonnemini videatur: ſed certior eſt oculus videns, & manus contrectans quam phantaſia imaginans, aut intellectus præiudicans. Teſtes huius veritatis oculati ſunt innumeri, & qui viſum habet, ſi alijs fidem negat, oculis ſuis utique habebit. Franciſcus Aquilonius & alij probi auctores huic veritati ſubſcribunt. Tunicæ ſecundũ continuationem ſunt tres. Retina eſt Proceſſibus concreta.

Proceſſus ciliares ſunt communia omnium tunicarum vincula, hi enim tunicas anticas à poſticis non tantùm diſcernunt, ſed & ſuo quaſi modo conuinciunt; hi humorem Vitreum & Aqueum interſtant, Criſtallinumq; in medio ipſorum conſolidant, & quia à communi Corneæ atque Scleroticę confinio introrſùm verſus humorem Chriſtallinum, vel ab hoc verſus Scleroticam quodammodò procedunt, nomen hoc inuenerunt, cui à cilijs ſuperaddita vox eſt ideo, quod inſtar capillorum ciliarium radij quidam ſetoſi, ſeu fibræ nigræ ab ijs introrſus in retiformẽ ſpargantur, Proceſſuum Ciliarium officia.

gantur,&c. Hisce etiã processibus vis quædam inesse videtur, totum oculi bulbum constringendi atq; relaxandi, Vueam explicandi atq; complicandi, Christallinumq; humorem protrudendi & retrahendi, vt suis locis fusius constabit. Ex his alia partialis tunicarum distributio originem traxisse videtur, quâ fit, vt Cornea, Sclerodes, Vuea, Choroides, Aranea, Hyaloides, Retina, septem omninò tunicæ existant, omnes communi quodam vinculo Processuum Ciliarium, vt dictum colligatæ. Qua diuisione, auctorũ exemplo, etiam vtemur, &c. Vide Keplerum, Aquapendentiũ, Francisc. Aquilonium. &c.

Tunicæ secundũ situ, colorem, & officiorum diuersitatem, sunt septem.

Humores sunt tres, Aqueus, Cristallinus, Vitreus, nec sibi neque tunicis continui; contigui tunicis, sibi verò deinceps. Extimum locum occupat Aqueus, intimum Vitreus, hos inter suspensus est Christallinus.

PARTIVM ENVMERATARVM Perspicuitas, & Opacitas.

CAPVT IV.

Tunica Retina diaphana est.

OMnes Tunicæ præter Sclerodem, Vueam & Choroidem sunt diaphanæ: vltra mediocritatem Cornea, minus Retina, de quâ solâ dubiũ esse posset, an omninò pellùcida esset; sed probatur manifestâ experientiâ & ratione inde deducta: constat enim pupillas animalium diuersicolores esse, experientiâ teste; atqui colores illi non sunt nisi Choroidis per Retinam tralucentis quædam quasi concauæ tincturæ: nam fundus Choroidis taurinæ cæruleus, felinæ flauus existit, &c. teste experientiâ: Igitur Retina tralucet. &c.

Humores itidem omnes pellucidi sunt; maximè Cristallinus, reliqui duo minus. Vitreus enim hinc dictus est, quod vitrum, licet purissimum, viriditate tamen aliquantulum imitaretur, Aqueus, quod aquam. Sicut autem perspicuitas corporibus inest ex eo, quia coloribus destituuntur, [a] ita è contrario opacitas colorem semper & necessariò comitatur: imò è solo colore ortum habere

a Alhazen.

habere videtur, lucis enim fluxum solus color prohibet, & solum corpus opacum illuminari nequit, vnde quo quid colore tinctius est, hoc transparentiæ minus habet.

Vuea igitur tunica opaca est, ut luci & speciebus ingressum nimium interdicat sinumq; intimum tenebricosum reddat: Choroides vnà cum Sclerode opacæ sunt, ut cameram oculi interiorem obumbrando, speciebus recipiendis adaptent; Retina verò plus opaci albi quam diaphani habet, ut eidem in se imbibendis habilior euadat. Nam quod minus diaphana quam opaca sit, inde liquet, quod ablatâ post tergum Choroide & Sclerode, ipsa Vitreum humorem ita cooperiat, ut per eam neque Cornea neq; Cristallinus, neque ipse Vitreus humor transpareat, experientiâ teste: tralucidam tamen esse constat è colore pupillę: sic etiam charta aut tela alba & tenuis, madefacta, litteras sibi à tergo inscriptas, aut alias res transadiunctas, in oculum clarè & distinctè traijcit, quod minus accidit, si easdem procul abiunxeris.

Tunica Retina plus opaca quam perspicua:

Choroides tota opaca est, & semper superficie concauâ euidenti aliquo colore infecta, insuper & læuis instar dorsi specularis; quæ omnia eò seruiunt, ut conuexam Retinæ superficiem ab omni inæqualitate vindicet, ut sic species appulsæ situm inconfusum seruent, tum etiàm, ut vltra progressę retundantur, & quodammodo sepeliantur.

Choroides opaca est.

Aranea & Hyaloides à perspicuitate suorum humorum sensu differre non videntur. Proinde similia de vtrisq; Auctores enunciant. Densitatem trium oculi humorum, quemadmodum & tunicarum enucleatiorem, inuenies libro secundo, p. 1. c. 5, 6, 7, 8, &c.

FIGVRÆ PARTIVM OCVLI.

CAPVT. V.

FIguram corpora ab extrema sui superficie nanciscuntur; quæ curua est, aut plana, aut ex his mixta.

Hinc quia tunicæ Consolidatiuæ totum oculũ ambientis extremitas curua, totus oculus ab eadem rotundus seu globosus est & dicitur.

Dubium

Sed quæritur, vtrum hæc tunicæ Consolidatiuæ adeoq; oculi rotunditas sit sphærica, an alterius rationis? Solidorum enim rotundorum alia sunt sphærica, alia non sphærica; non sphæricorum multas species ostendit Archimedes, de sphæroidibus, plures Keplerus in suâ nouâ Stereometriâ, qui species propè 90. adducit.

Resolutio

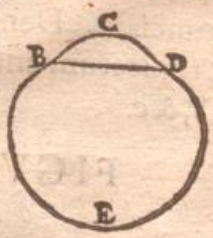
Tunicæ Consolidatiuæ exterior superficies non est vna simplex aut regularis, sed è duabus aut pluribus conflata; nam ea quæ albuginem constituit ad Corneam vsque protensa, si simili tenore progrederetur, quousq; in sese vndiq; reuolueretur, speciẽ bulbi cepacei, seu rapæ cuiusdã latioris referret in talẽ fere figuram, qualẽ expressam cernis littera A insignitam:

Figura Sclerotica.

At verò ea, quæ Corneam efficit, siue sphærica siue sphæroidalis sit, (quod postremum apud me extra controuersiam fere existit) supra Sclerodem eminenter in anteriora protuberat, & globositatem nacta est, quæ pilæ multo minoris portio existat, quam sit Sclerotica; vnde in semet reducta eandem secaret; prout verò nunc se habet, à sphæroide hyperbolicâ aut parabolica non admodum discedere videtur, tametsi eâ parte quâ ad summitatem fastigiatur, perfectam sphæricæ superficei rotunditatem proximè imitetur, cuius figurâ exprimitur ad litteram B.

Figura Corneæ.

Vtriusq; coniunctæ conformatio visitur in schemate B C D E, vbi B C D, est Cornea, D E B, Sclerodes, B D, linea recta refert vtriusq; communem coalitionem, Processuum ciliarium initium, Iridis ocularis terminum circularem & diametrum eiusdem, &c.



Atq; ex hisce duabus tunicis coniunctis totius ocularis globi exterior facies atque figura resultat: quam non esse perfectè sphæricam quisque statim non ex hac solùm idea diiudicat, verum ex oculo etiam quolibet exempto, sine hæsitatione, percipit.

Superficies concaua tam Corneæ, quam Scleroticæ à conuexa earundem secundum figuram nihil differt, nam æqui

distant

distant inter se. Quo consequens est, Choroidem, quæ Sclerodi vbique contigua, sparsimq; fibris quibusdam venulisq; inserta cohæret, figura eidem consimilem existere, qualem in subiecto schemate A B C D contemplari fas est, vbi fibras & neruum opticum C D, ex meninge piâ & cætera vides: color huius tunicæ in hominis oculo subniger est, quem etiam quodam modo affricat concauitati tunicę Sclerodis, In alijs animalibus varius, prout pupillarum diuersicolor apparitio manifestat. Colorem autem vniformem pleramque huius tunicæ concauitatem peruagari, vel inde coniectes, quod vndecunque humanam pupillam inspicias, nigram offendas; felinam flauam; bouinam cæruleam, &c. quod haudquaquam fieret, si Choroides aliter atque aliter colorata foret. At verò Vuea, licet ex Choroide enascatur, & Corneæ subsit, non idcirco eidem similis aut homocentrica existit: verum & ab hac & ab alijs tunicis omnibus multùm differt. Etenim, 1. Omnes reliquæ tunicæ, sunt integra suarum superficierum globosarum segmenta, Vuea verò in medio pertusa, Zonam tantum vel annulum refert: uti ad litteram F, patet: nam circellus F, est foramen tunicæ Vueæ, per quod reliqui humores perspicui, aditum in fundum usque oculi patefaciunt, & sic pupilla oculi eiusq; color in conspectum prodit: quæ pupilla magna vel parua apparet, prout ex astrictione vel remissione Vueæ tunicæ circellus F, panditur aut eöercetur. Qualis autem color concauitati tunicæ Choroideos insidens transparet, talis pupillæ transscribitur, eidem enim inhærere videtur, licet insit superficiei concauæ Choroidis.

Figura Choroidis.

Figura Vueæ.

2. Reliquæ tunicæ, humores sibi inditos vesicarum more continent; hæc ab Aqueo, cui ex parte innatat sustinetur, in eoq; veluti piscis branchias, aut arbor folia in aëre, vel spõgia in mari, sese commouet, &c.

3. Aliæ suas figuras stabiles retinent hæc variat: modo enim ampliatur modò corrugatur: modò planiciem, paullò post curuitatem induit.

4. Vnde fit ut quandoque maioris, quandoque minoris superficiei sphericæ limbus esse queat.

Aranea tàm anterior quam posterior (nam humor Cristallinus vtraque ex parte eâ præcingitur, uti frequens, solennis atque diligens Anatome prodit (si quis enim exemptum humorem Cristallinum digitis leniter compressum, omnino exprimat, relinquetur vacuus folliculus, cui si culmum indas & suffles, intumescent membranulæ in ipsissimam Cristallini humoris effigiem) sphęrica videtur esse, anterior suæ maioris quidem sphęræ minor est portio; at posterior, suæ superficiei sphęricę minoris est portio hemisphęrio maior. Vtriusque formam capite sequenti in humoris Cristallini Schemate, contempleris licet, ad litterã H, & alias passim tam VI. quam VII. capite, &c.

Figura Araneæ.

Sicut autem Araneam posticam Hyaloides, ita anticam non dissimilis membranula inuestit (experientiâ sedulâ ceste) quę ambæ Processus Ciliares ad Cristallinum humorem subintrant; quibusque Retinę finis continuatur, licet frustra aliqui ex inaduertentia repugnent. nam res hæc visu & frequente experientiâ exploratissima habetur.

Aranea tam antè quã ponè tenerrimis mẽbranulis amicitur.

Ex hactenus ergo allatis concludas licet, oculum neque sphęricè neque vniformiter, sed difformiter rotundum esse.

CONFORMATIO HVMORVM OCVLI, &c.

CAPVT VI.

TRium etiam humorum configuratio è dictis haud difficulter elicitur; Aqueus enim, quia Corneâ, Vuea, Processibus, & Araneâ priore continetur, illorum figuras internas induit; Vnde anteriore sui portione conuexus, secundum Corneam, posteriore concauus, secundum Cristallini insinuationem, existat oportet, in medio insectus & in collum quasi quoddam strangulatus apparet, crassius vel tenuius, pro maiore vel minore Vueę dilatatione, aut coitione; figuram eius habes ad litteras

Humoris Aquei figura.

ABC

ABCDEFGH, vbi ABC eſt tunica Cornea; DEF Aranea anterior vel potius Araneæ inuentum nouiter anterius amiculum; AF & CD Proceſſus Ciliares: AG & HD tunicæ Vueæ ſectiones Aqueum humorem in anguſtum collum conſtringentes; GH foramen Vueæ, ſeu pupilla, vbi Aqueus humor conſtringitur, &c.

Humor Criſtallinus viſci, aut ceræ colliqueſcentis more cõſiſtens, figurã lentis refert, planiorem extimâ, gibboſiorem intimâ extremitate, qualem conſpicis ad litteram H, incluſus in ſua veſicula terſus lubricus & politus manet, niſi valde craſsè contrectetur; relictus indureſcit, & ſenſim adiaphanus, ſcaber atque friabilis fit, ex amiſſione continuationis. Expreſſus lenteſcit quidem, ſed contactus glutinis more adhereſcit, & ſic inæqualis atque aſper redditur. Criſtallini figura.

Humor Vitreus conuexo-cauus, cauitate hemiſphęrium quaſi æquat, ſimilis Criſtalli interiori medietati, conuexitate ſuperat quâ Retinæ ſimilis eſt, eiq; inſidet. figuram ipſius biſecti habes ad litteram I. Hunc humorem continet tunicella tenuiſſima Hyaloides dicta, eiuſdem cũ ipſo figurę. Reliquum eſt ut de Proceſſibus Ciliaribus aliquid ex profeſſo dicatur. Vitrei figura.

Proceſſus Ciliares concreſcunt ex omnibus penè tunicis; eò quod omnium confinia in ſeſe retorqueant, ipſi enim in exitu Sclerodis & Corneę principio excreti, transuerſi in humorem Criſtallinum feruntur, omnesq; reliquas tunicas, & Vueam quidem antè, ponè verò Choroidem, Retinamq; intercipiunt, inque Hyaloidem atque Araneam coaleſcunt, humorem Criſtallinum circumcirca apprehendentes; annulum planum circularem, atrũ craſſiorem tunica quacunq; efficiunt, qualis ſchematio KLM, refertur peripheria conuexâ KLMN Sclerodem, atque Corneam colligant; concauâ OPQ, poſtquam Araneam tunicellam quaſi cingulo quodam ſuccingunt circumcirca, radiatim in Retinam atque Hyaloidem pectinibus ſeu radijs quibusdam nigris intexuntur ita, ut absque laceratione mutuâ ſeparari requeant. Proceſſus Ciliares.

Figuram Cristallini humoris circumcincti, & Retinæ arque Hyaloidis, nec non Araneę tunicarum, pectine radioso discretarum, habes in adiecto schemate R S T V X Y Z: in quo R S T V est humor Cristallinus, vnà cum Araneę crassitie, Zona R T subalbicans est spissitudo Processuum Ciliarium, ex qua radiosi pectines vndique descendunt, in Retinam implexi, ad X & Y vsque; Hyaloideos & Retinę sectio secundum crassitiem indicatur albo ambitu litteris R X Z Y T consignato.

OCVLI HVMANI EIVSQVE PARTIVM MAGNITVDO.

CAPVT VII.

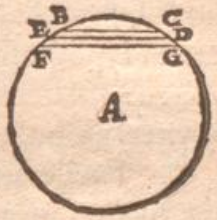
SIcut oculi magnitudo in diuersis hominibus diuersa est, ita partes eius hactenus enumeratæ, eandem inter se per omnia in quouis oculo rationem non habẽt, sed quandoque maiorem, quandoque minorem: reperies enim multos homines grandi pupillâ, oculo paruo; & vicissim oculo magno, paruâ pupillâ, &c. Nihilominus tamen si, ut plurimùm accidit, decernere fas sit, sequentes fermè magnitudinum proportiones iniri possunt.

Maximus in oculo circulus est is, in quo centrum oculi iacet, quod cum centro Sclerodis conuenit. Huius autem circuli diameter maior est in oculis adultorum, minor in infantium, inæqualis tamen & instabilis quantitatis in vtrisque.

Diameter circuli qui Corneã tunicam tanquã basis terminat siue Chorda quæ tunicę Corneæ arcum maximum subtendit, latere hexagoni maximo oculi circulo inscripti, vix est minor, latere tetragoni eidem inscripti vix maior. Mentem meam ex adiuncto schemate percipies. Ex A oculi atque Sclerodis centro, descriptus sit maximus oculi circulus B C D, & sit Chorda B C

æqualis

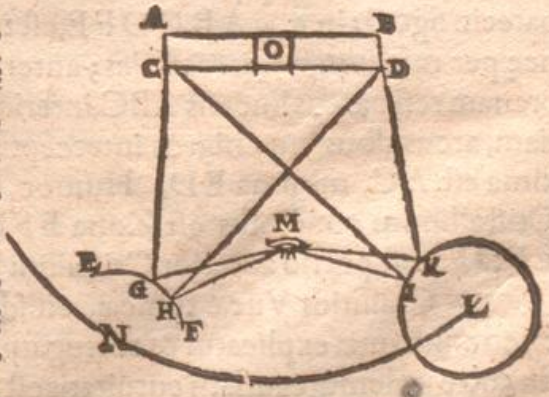
æqualis ſemidiametro circuli eiuſdem BCDE, quæ eſt breuiſſima diſtantia inter A & B, eritq; idcircò ipſa latus hexagoni circulo inſcripti: ſit DE, latus pentagoni: & FG, latus quadrati circulo A, inſcripti; Diameter igitur baſis Corneam ſubtendentis hiſcè metis terminari videtur. Quod ſic deprehendes absque ullo errore, ſaltem ſenſibili.



In promptu habeto multos globulos vitreos perfectè ſphęricos ſeu cauos, ſiue ſolidos, perinde eſt, horum beneficio magnitudinem tunicę Corneæ oculi cuiuslibet ſic explorabis. Statue hominem, cuius oculum exploras, contra feneſtram aliquam, aut aliam rem quampiam, cuius ſpecies à Corneâ tunicâ facilè & fortiter reuerberetur; eſt enim ea inſtar ſpeculi conuexi. obiectum igitur reflexum, vbi intuitus fueris, tunc iuxta oculum eundem, ſecus tempora ad angulum ſilueſtrem adhibe vnam ex ſphærulis vitreis, quę ſimiliter feneſtram reijciet uti tunica Cornea, illa ergo quæ tantam feneſtram refert, quantam tunica Cornea, eiuſdem vtique magnitudinis erit, cuius eſſet integra Corneæ tunicæ ſphęra; propterea, quod omnia ſint pariâ, diſtantia, obiectum, oculus intuentis idem: neceſſe igitur, ſuperficies idem obiectum æqualiter reuerberantes, æqualium eſſe ſphærarum portiones. Hoc atificio explorabis quorumuis hominum oculos, eaſdem an diuerſas magnitudine tunicas Corneas geſtent, &c.

Quantitas Corneæ explorata.

Feneſtra ABCD, iaciat in Corneam EF, ſpeciē GH, & huic æqualem IK, in globulum vitreum L; oculus igitur arbiter hominis alterius M, ſi ex æquali diſtantiâ MG, atque MK, vtramque videat feneſtrę imaginē GH, & IK, ęqualem, rectè concludit ratio,



conuc-

conuexitatem H G, superficiei Corneę, æqualem esse conuexitati K I, superficiei globuli L; quia cętera omnia sunt paria, ut patet ex Hypothesi, & constat ex arcu L N, descripto ex O, fenestrę centro: qui necessario transibit per N & L, centra tunicæ Corneę & vitrei globuli, &c.

Facile autem vel ipso oculo tuo videbis æqualitatem vel inæqualitatem imaginum è Cornea tunica & vitrea sphęrula reflexarum; aut certè eadem circini ambobus acuminibus accuratè deprehendes. Habita tunicę Corneę magnitudine, Sclerodem & alias oculi partium magnitudines, ex dictis & dicendis facile assequeris.

Corneę tunicę substantia è tribus minimum membranis coalescit, anteriore, media, interiore. Anterior ex Adnatâ atque Musculorum tendinibus in tenuissimas membranas desinentibus originem videtur sumere, & est membrana tenuis, pellucida, lenta atque viscosa. Media est ipsa Sclerodes tunica propagata perspicua; interior seu postrema tenuissima est pellicula, Araneæ per omnia similis duriuscula & exquisiti læuoris si exempta siccessit, rigida fit, & digitis contrectata strepit. Crassities Corneę vbiq; est eadem, & vnguis humani quasi dupla. Hinc diameter circuli concauæ illius superficiei subtensi, est prioris subsesquiseptima circiter, quæ eadem est diameter humoris Aquei secundùm latitudinem Corneę infusi, nam quæ secundum altitudinem, est portio axis optici inter Corneam & Araneam anteriorem intercepta, videturq; prioris esse sub sextupla. Vt patet in figurâ; in qua A B C D F E, est tunicę Corneę per medium fectę crassities; anteriorē membranam refer arcus linearis ABC, interiorē EFD; mediam substantiam, arcus albus inter nigros interceptus. Diameter Corneę maxima est A C, minima E D. Humor Aqueus inter Corneam & Cristallinum conclusus est Zona E F D. Cętera patent. Nam E F D E, est portio anterior Cristallini humoris.

Crassities Vueæ tunicæ, eiusdem etiam, non est eadem; ex eo enim quia explicatur & cortugatur, tenuior aut crassior euadit; ob eandemq; caussam curuitatis est instabilis, subtensam tamē

basin

basi eandem habet magnitudine mediam inter eam quæ Aqueũ, & quæ humorem Cristallinum subtendit, semperq; in eodem tam cum ipsis quam cum Processibus ciliaribus plano iacet. Sic Crystallini sectio ABC, Processus Ciliares AD, & CE, à quibus Vuea exporrigitur quandoque in F & G, & tunc foramen Vueæ est paruum F G, eiusq; crassitudo H F & GI extenuatur, quandoque contrahitur ad H & I, & pupilla est H I magna, quo casu Vuea corrugata DH, & EI fit crassior. corrugationis & complicationis signum est euidens, quia colores Vueæ insiti in contractione occultantur, sub plicis videlicet, in explicatione rursus prodeunt. Experimentum cuiuis obuium: vt patebit huius libri parte 2. c. 1. Diameter baseos per planum Cristallini incedens est recta D E; minor Diametro Corneæ, seu humoris Aquei, maior Cristallini. Magnitudo Vueæ explicatur.

Cristallinus è duobus maioris & minoris sphęræ segmentis ad vnam communem circularem basin compingitur, maioris minus antrorsum, minoris maius introrsum vergit; latior est quàm profundior instar lentis. Vnde diameter in basi communi iacens, maior est eâ, quæ basi ad rectos insistit; illa ad diametrum ciliarium Processuum se habet vt 3. ad 4. hæc ad hanc etiam ferè vt 3. ad 4. vt videre est in adiecto schematio. In quo AB est Diameter Processuum ciliarium, CD diameter Cristallini transuersa seu latitudinis: EF, directa seu profunditatis. Humoris Cristallini corpulentia.

Processuum ciliarium diameter conuexitatis est eadem linea, quæ arcum tunicæ Corneæ maximum subtendit; concauitatis eadem, quæ est diameter circuli Araneam vtramque tam anteriorem, quam posteriorem subtendentis. Semidiameter Araneæ interioris, est dimidium diametri transuersæ: eo quod ipsa superficiem hemisphæricam adæquet. Processuum Ciliarium magnitudo.

Diameter tunicæ Sclerodis est dupla diametri Corneæ, aut paullo maior, dupla nimirum sesquisexta.

Diametri Choroidis, Retinæ, Hyaloidis, atque humoris Vitrei, tanto sunt breuiores, quanto dictæ tunicæ crassiores, semper enim exteriores tunicæ, sibi inclusis aliquid amplitudinis demunt ob suam crassitiem.

Magnitudines humorum ex his vtcunque deprehendi valent, interim experientia etiam adhiberi potest. Ego oculum tauinum adhuc calentem cautè aperui, Aqueumq; humorem prouide in Sphærulam vitream excepi, quam semel totam, deinde dimidiam ex eo impleui: tum intrusi humorem Cristallinum ex eodem oculo, & Sphęrulam præcisè totam occupauit. itaq; Aqueus humor esset ad Cristallinum in proportione sesquialtera. Vitreus vtrumque longè excedit. Sed quanto nunquam tentaui. Poterit hoc quiuis proprio marte, labore non magno experiri. Hoc interim aduertas velim, humores istos præsertim Aqueum & Vitreum non semper eadem quantitate sinus suos implere. pro varia enim animalis temperie ipsi augentur & minuuntur, hoc dum corpus nimium arescit, illud dum plus æquo humectatur; hominibus enim multo vino madidis oculi plerumque turgent, quo fit vt Cornea tunica Aqueo humore distẽta instar speculi niteat; quod idem iuuenibus ob humoris abundantiam accidit, qui propterea semper renidentes oculos habent. Senibus contra, aut mærentibus, vel fame sitiuè confectis, nitor oculorum hebescit, quia Cornea tunica, deficiente humore Aqueo nonnihil remittitur, conditq; , quo fit vt terso illo læuore spolietur. Nimius humorum istorum affluxus dolorem oculi è tunicarum distensione generat. Quod manu vnusquisque explorare potest, rigescit enim bulbus oculi ita vt digitis attrectantibus instar pilę vento inflatę contumaciter resistat, quod non facit humorum mediocritate satur. Distensio illa dolorifica est comes frequentissima Catharrorum. Sed hæc Medicis relinquamus.

SITVS ET COLLOCATIO ISTARVM PARTIVM.

CAPVT VIII.

Fundamentum situs.

EX allatis de situ atque collocatione istarum partium haud erit difficile iudicare, si certum fundamentum, * experientiâ ipsâ stabilitum, & communi doctorum auctoritate comproba-

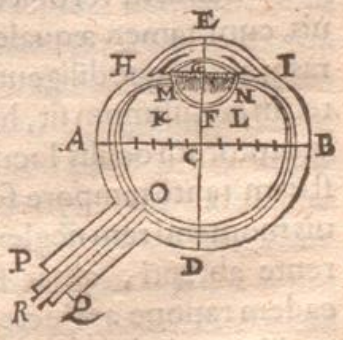
tum

tum posuerimus; circulum nimirum Processuum ciliarium iacere in basi communi tunicæ Corneę, & tunicæ Sclerodis, & in se habere bases Vueæ, Choroidis, Hyaloidis anterioris & posterioris; Araneæ anticæ & posticę. His enim positis, & capite priore satis explicatis, dabitur cuilibet parti suus locus; nam centra omnium humorum & tunicarum in vnâ rectâ lineâ, quæ axis opticus dicitur collocari, certius est, quàm vt probari debeat: conspirante prę-sertim omnium omnino Opticorum, Medicorum atque Philosophorum vnanimi doctrina. Cuius veritas magis elucescet, si oculis subijciatur oculus.

SECTIO OCVLI PER AXEM ET NERVVM OPTICVM.

CAPVT. IX.

SIt linea AB, transuersa oculi diametrus, diuisa in 12. æquas portiones, è cuius medio puncto C, descriptus sit semicirculus ADB, recta verò DE, per centtum C. diametro AB ad rectos traducta; sit axis opticus, cuius semissem CE, partieris in tria æqualia CF, FG, & GE; Si igitur per G recta occulta agatur HGI, parallela diametro AB, & ex centro F ad interuallum FE describatur arcus HEI, referet is externam Corneæ tunicę superficiem, quę si ex centris K & L, plus minus ad interualla KA atque LB descriptis arcubus HA & IB continuetur, emerget tunicę Consolidatiuæ facies HADBI ad tunicam Corneam continuata iuxta H & I. Vbi autem hæ duæ tunicæ committuntur ad H & I, Inde Processus ciliares HM atq; IN pergunt rectâ ad Crystallinum humorem, MN quem medium complexi radiis suis MGN pectinatim Retinæ tunicę concretis obumbrant. Tunica extima crassissima annulo albo designata, est



Sclerodes ponè septā margine HADBI, & Cornea antè arcu HEI circumscripta. Quas sequitur ante Processus, Vuea, nigris duabus lineis nonnihil incuruis vtrimque expressa; post illos Choroides quam designat annulus albus medius ab M in N secus O delatus: tum Retina, annulo albo intimo M O N repræsentata: & hanc excipit Hyaloides tunicella delicatissima, ideoque sola linea curua MON, ob oculos proposita.

Neruus Opticus OPQR, è quo tunicę omnes excrescunt, non iacet in axe optico, E D, sed sinistrorsum vergit in oculo dextro, dextrorsus in sinistro: docet hoc experientia in oculis brutorū, si non omnium, certe plerorumque; Sic enim se habet in oculo bouino, ouili, caprino, Suili, & similium brutorum, cuius ego rei periculum coram alijs frequentissimum feçi; idem suadet ratio simul & situs foraminis per quod enascitur in oculo humano, cauitas enim vtriusque per cranium exit secundum latus ex osse nasi promontorium fulciente. tametsi sensus hic magis sit consulendus, quam sola ratio. Oculi enim humani exempti copia mihi necdum est facta.

Neque dicas ex eo, quod nullus Anatomicorum hoc asseruerit, probabile non videri, id in hominis oculo verum esse. Nam etiam nullus id vel obseruauit vel affirmauit de oculo bestiæ cuiusuis, cum tamen æquale studium in vtrumque impenderint, figurasq; vtriusque diligentia pari celatas in vulgus ediderint; cum interim certissimum sit, hanc nerui optici lateralem progressionem in brutorum oculis locum habere: quod igitur Medicorum industriam tanto tempore fugit in animantibus, vel quia tanquam leuis momenti rem neglexerunt, vel quia communis opinionis torrente abrepti, aliter suspicandi ansam nullam habuerunt; id eadem ratione accidere potuit in oculo humano. Cuius neruus opticus ex indicio canalis etiam, lateralis esse videtur. Quam tamen controuersiam de oculo hominis iudicio sensus atque experientiæ remitto. Humanus enim oculus, vti dixi, excisus in manus meas necdum venit. PRQ nerui adhuc intra foramen suum contenti sectionem exhibet: & est P & Q tunicę ex meninge dura prognatę incisio, quæ in Sclerodem atque Corneam vt patet, dilatatur;

latatur; post has duæ absque litteris sectiones, proueniunt à meninge pia, & in Choroidem atque Vueam ampliantur; media inter has R O est medulla nerui, spirituum visiuorum vehiculum, in Retinam M O N explicata: porisque rectis plenissima. Qui maximè notantur, in oculo adhuc vegeto & quasi calente.

Et hęc quidem sic apparent in ipsâ sectione. Nam si oculi hemisphęrium in planum proijciatur, plura cernentur, vt Vuea tunica, Processus pleni & eorum pectines, tunicę Retinæ atque Choroidis venę, colores, &c. quæ omnia experienti & oculum secanti facilè patebunt. Consule super his etiã Franciscum Aquilonium, Ioannem Keplerum. &c.

E quibus liquet, totum Crystallinum humorem, excentricum esse oculo toti, concentricum autem Corneę quodammodo superficie anteriore, excentricum posteriore: similiter tunicas ipsi circumdatas. Pariter humorem Aqueum cum suis tunicis, Cornea atque Vuea, non esse oculo concentrica. At verò Vitreum excentricum quidem esse secundum concauam qua Cristallinum excipit, concentricum verò secundum superficiem conuexam posteriorem, vna cum Retina Choroide atque Sclerode tunicis.

Cæterum ne quis arbitretur huius situs fundamentum à me initio capitis positum, esse arbitrarium; quòd nimirum basin Corneę tunicę, Araneę tam anterioris quam posterioris, itemq; Vueę & Processus ciliares, nec non bases tunicarum posteriorum oculi, quales sunt Sclerotica, Choroides, Retina, Hyaloides, simul & in eo quidem plano collocauerim, quod per Corneæ atque Scleroticę confiniũ, siue Iridis maiorem peripheriam traducitur; nouerit sedulus veritatis indagator, à me pro huiusce rei certitudine indaganda, singularem industriam fuisse collocatam: cum enim animaduerterem ab exquisitę sedulitatis auctoribus oculi structuram ita proferri, vt Vueam tunicam superficie anteriore tunicę crassæ quadantenus committerent, interiore introrsus satis longo interuallo promouerent, & tum demum Processibus ciliaribus alligarent; ita vt Vueę superficies interna externam spaciosiate longè superaret, Processusq; ciliares communẽ tnnicæ Corneæ atque Scleroticę terminum nequaquam attingerent, sed procul introrsus solam Scleroticam apprehenderent: quæ res Crystal-

linum humorem à rebus aſpectabilibus nimium abſtrahebat, meo iudicio; vehemens me deſiderium inuaſit, rei totiuſpenitus indagandæ; quam præter varias variorum oculorum ſectiones, etiã hoc modo aſſecutus ſum.

Oculum adhuc vegetum filis vndequaque inſertis ſuſpendi liberè, neruo viſorio ſurſum, tunica Cornea deorſum verſis; vt ſic tunicis exſiccatis, & humoribus exſpirantibus aut arefactis, appareret Cryſtallinus cum Proceſſibus ciliaribus. Et ne fugientibus humoribus, tunicæ metu vacui coirent, perfodi Scleroticam iuxta neruum opticum, vt euaneſcentem humorem Vitreũ ſequeretur aër, quo factum, vt æque tumidus maneret oculi bulbus intus vacuus, atque fuerat humoribus refertus. Exſiccatnm ergo aperui, eaq; facie præditum reperi, qua ipſum in idea hac expreſſi. Nam Chryſtallinus humor induratus in medio Proceſſuũ, tanquam araneus in tela ſua pependit, Proceſſuum in Sclerotica eadem meta fuit quæ Vueæ, id eſt, Iridis perimeter, quo Cornea Sclerodem contingit. Et ſic ideam oculi talem dedi, qualem natura fabricante didici, qualem etiam Hieronymus Fabricius ab Aquapendente, anno 1600. quem poſt meam inquiſitionem gratulabundus ſum nactus, inuentam poſteritati his verbis commen-
» dauit, lib. de Viſione, parte 3. c. 8. Vt autem, qui Opticę ſcientiæ
» operam dant, accuratè obſeruare poſſint progreſſum varium ra-
» diorum, quos viſuales appellant, dum ab vno in alium humorem
» tranſeunt; atque angulus refractionis dimetiri, & inde innumeras
» vtilitates partium excerpere: curauimus exactiſſima diligentia o-
» culum humanum & ouilem permedium ſecari, & magnitudinem
» totius, ac ſingularum partium, nec non earundem ſitus & figuras
» deſcribi, & loca, qnæ eorum centra obtinent, inueniri, & omnia in
» ſubiecta tabella delineari. Quam Lector conſulat velim. Nam quod attinet ad dictum de Proceſſibus & tunicę Vueæ &c. concurſum, in eandem Iridis metam; conuenit plane cum mea oculi fabrica; in qua proinde hucuſque acquieſco: & in eandem alios haud inuitos conceſſuros, mihi facile perſuadeo.

Aliud eſt, quod Philoſophum ſolicitum fortaſſis habeat; quod nimirum auctores in figura humoris Cryſtallini non con-

ſentinnt

ſentiunt; Alhazen enim, Vitellio, cum alijs quibuſdam antiquis conſentiente nonnemine recentiore, ſuperficiem illius in anteriora prominentem faciunt globoſam, dorſum vero verſus humorẽ Vitreum planitie terminant; alij lenticulari quidem, ſed vtrinque ſimili & æquali globoſitate donant; at verò moderni omnes diſſimili, & inæquali, vt, quæ Aqueo humori immergitur, ſit lentior & ſphæræ maioris, quæ Vitreo teretior & ſphæræ minoris portio. Quantæ porro ſphæræ & quanta portio ſit vnaquæque, & vtrum tunica Aranea medietatis prioris ſuperficies tunicæ Corneæ homo-an heterocentrica exiſtat, iterum inter doctos non conuenit. Franciſcus Aquilonius Optic. l. 1. c. 7. ait anterioris Araneæ centrum, neque cum centro oculi, neque cum Corneę centro conuenire, ſed vtroque magis ad anteriorem partem accedere, & ipſe quidem illud collocat intra Araneam poſteriorem, ſed centrum corneæ intra humorem Vitreum, ante centrum oculi. Keplerus in Paralip. c. 5. p. 169. cenſet anteriorem Cryſtallini humoris faciem eſſe depreſſa rotunditate, & ſimilem, ad ſenſum, Corneæ. Vnde centris conuenient, vbicunque tandem in humore Vitreo, &c. At Hieron. Fabric. p. 3. c. 8. Centrum Corneæ collocat proximè poſt Araneam poſteriorem, tum centrum Araneæ anterioris, medium inter Corneæ & oculi centrum. Et vt vno verbo omnia dicam, in hoc puncto, ſinguli fere auctores, ſingulos ſitus afferunt.

Dicendum 1. Humorem Cryſtallinum eſſe figuræ lenticularis. Ita ſenſus, ratio, & auctoritas modernorum euincit. Et in re tam ſubtili, aliquid condonandum eſt antiquis, qui prima rerum iſtarum fundamenta poſuerunt.

Dicendum 2. Humoris Cryſtallini figuram conſtare duabus inæqualium ſphærarum portionibus; & anteriorem quidem à maiore, poſteriorem à minore ſphæra eſſe præciſam. Pateſcit ſenſu & conſenſu modernorum omnium.

Dicendum 3. Humoris Cryſtallini globoſam protuberantiam neque in omnium oculis, neque in eodem ſimilem ſemper & eandem eſſe. Prius euincitur ex vſu ſpecillorum diuerſo; quidam enim iuuãtur ocularibus concauis, & hiſce ineſt, Cryſtallinus humor

mor teretior; quidam conuexis, & hi gaudent humore Crystallino latiore. Posterius inde comprobatur, quod qui iuuenis omnia libere viderat, nunc senior specillis indigeat, qui iuuenis ocularibus opus habuerat ad remota, modo senex haud indigeat, &c.

Dicendum 4. Ex eo quod globosior vel latior existat humor glacialis, necessario etiam ipsius pelliculam Araneam dictam, centri sui sedem variare, antrorsus si conglobetur, introrsus si complanetur. Et hinc concordari potest auctorum discrepantia, qualem enim quisque oculum in dissecando nactus est, talem de ipso sententiam tulit, talem nobis ideam prostituit. Ego itaque euitatis vtrimque periculosis viarum crepidinibus, medium amplexus sum iter, & in mea oculi conformatione Corneam & Araneam priorem æquidistantes posui, centraq; ambarum in confinio humoris Vitrei & Glacialis collocaui, non quod ita semper & necessario accidere arbitrarer; sed quod citra vltraq; vagaretur, medium eligendum existimaui. Nisi quis hanc ipsam centri stationem, à centro oculi nimis remotam, Corneæq; tunicæ æquo viciniorem iudicet. Cui ego non multum reluctor, nam vel doctrinæ vel sententiæ meæ hic nihil penitus officitur. Quia, vti semper dixi, hęc partium ocularium inter sese collocatio, non consistit in indiuiduo, sed suos intra quos expacietur, satis patentes limites habet.

VTRVM PRÆDICTVS PARTIVM OCVLI SITVS INCONcussus perseueret.

CAPVT X.

DIstinguendum videtur. Nam si de totius alicuius partis trāslatione loquamur, negamus vnquam sano oculo talem permutationem accidere: sin paruulam aliquam earundem secundum locum mutationem intelligamus, eam vtiq; inficiari non possumus. Prioris ratio sumitur ex oculi enarratâ structurâ. Cum enim ipse sit per neruos aliaque ligamenta reliquo

corpori

corpori copulatus, ſitum inuertere nunquam poteſt, quod ex eadem cauſsâ de tunicis & humoribus ab ijſdem interſeptis verũ eſt. Poſterioris ratio ex eo petitur, quòd tam oculus totus, quàm aliquæ eius partes ſecundùm quid moueri poſſint, haut ſecus atque manus in brachio, & digiti in manu, quorum ſitus particularis variatur, quocunque modo moueantur. Sic oculus modò ad dextram, modò ad læuam, modo ſurſum, nunc deorſum, nunc antrorſum dirigitur, ſitu vtiq; alio atque alio. Humorem Aqueũ propter fluxibilitatem agitari & locum partium in ſuo ſinu quandoque mutare credibile: & tunc viſio vacillat, quia ſpecies hunc humorem ſubingreſſa nutat, &c. Partes in eodem oculo duæ videntur quibus facultas mouendi ineſſe apparet. Altera eſt tunica Vuea: quæ cum humori Aqueo innatet, antrorſus & introrſus tendere poteſt; eadem etiam ſeſe ampliat & cõarctat, prout rei vſus poſtulat: de quo paullo poſt ex inſtituto.

Ciliares Proceſſus etiam motrice aliquâ vi pollere videntur, ij enim nonnemine ſuffragante, adſtrictu & remiſſu ſimile quid tunicę Vueæ poſſe cenſentur; quibus fit vt totum oculum aut in longum aut in arctum cogant, & humores ipſos, præſertim Cryſtallinum & Vitreum vel in anteriora vel poſteriora compellant: figuramq; Cryſtallini nonnihil vel attenuent, vel conglobent.

OCVLARIS STRVCTVRÆ CAVSSÆ PHYSICÆ REDDVNTVR.

CAPVT. XI.

CVr oculi partes à natura Deo auctore hoc ordine & ſitu ſint compoſitę rationem ſi quis deſideret, à fine maximè ob quẽ oculus animali à Deo datus eſt, eam repoſcet. Etenim quia res viſibiles ab eo per ſpecies radijs rectis immiſſas percipi debebant, oportebat ipſum diaphanum fieri; & quia ſtabiles erant plerãque res, ipſi mobilitas absque laſſitudine conueniebat: quibus vtrisq; tam rotunditas, quàm humectatio mirè conducebat, vri-

de triplices inditi sunt oculo humores; quorum extremis Crystallinus medius insidet, in anteriora oculi prominens, vt radios plures in posteriora mittat; ob quam etiam causam, Cornea tunica nonnihil procurrit extra Selerodis septa: alias enim, si vel Cornea vel Crystallinus Sclerodi concentricus esset, hemisphęrium vnico obtutu nequaquam caperetur: Et sic animalis incolumitati in multis rebus minus cautum esset: ea enim quæ obliquius occursura erant, minus fuissent animaduersa: hinc fit, vt bestię multæ pupillis oblongis præditæ sint: sed ne humorum abundantia visui caliginem (id quod in lippis & lachrymantibus aduertere licet) induceret; aut eorundem penuria siccitatem, è qua oculo mouēdo attritio, ex attritione dolor crearetur; idcirco palpebrę vtrumque malum arcent, suo enim motu, & humectant oculum siccum, & humore superfusum extergunt. Ne præterea frigore ab officio videndi auerteretut, prouidit auctor naturæ adipem calentem, & Spiritus viuacissimos tam animales, quam vitales, &c. qui omnem frigoris sensum ita arcerent ab oculis, vt ipsi soli ab hoc hoste quasi immunes censeantur. Et ne obiectum nimis vehemens sensum læderet, hinc Vueæ tunicæ vim sese claudendi; aut nimis debile visum effugeret, eidem facultatem sese aperiendi attribuit; tam miro artificio, quam munifica largitate. Innumera alia, quæ prouidentiam Numinis mirum in modum commendant, studio prætereo, eo quod vel ab alijs sparsim tangantur, vel sapientis lectoris intelligentiæ sagaci relinquantur: aut in sequentibus luculenter pertractentur. Humor certè Aqueus homini rem leui brachio consideranti otiosus videretur, cum ipse maximè necessarius deprehendatur. Nam mox vt effluit, Vuea concidit, & in Crystallinum incumbens specierum ingressum prohibet. Ipsius ergo auxilio suffulta Vuea hiat & coit, ipse Corneam & omnes alias tunicas humectat, ipse totum oculum refrigerat, & opportunitates quamplurimas apportat. Pari ratione Vitreus Crystallinum gestat & magnitudine sua Retinam eo vsq; distendit, quo specierum concursum communem possit excipere, ad quam rem mollitie valde tractabili est dotatus, &c.

DISSE-

DISSECTIO OCVLI.

CAPVT XII.

VT æquo multorum sciendi desiderio nonnihil gratificet, ardentemq; sitim aliquantisper restinguam, & veritatis tot acquiram testes, quot cordatos lectores, modum dissecandi oculi pro re nata fidelissimè pandam; pro re nata, inquã, quantum nimirum ad scopum nostrum attingendum est satis: accuratas enim Medicorum vigilias & exquisitas Physicorum industrias ipsis relinquimus, nobis satis est numerum, magnitudinem, figuram, situm, perspicuitatem, densitatem, & similia de partibus oculi indagare, vt ex his reliqua venemur, quæ vt quiuis proprio Marte assequatur, modum oculi partiendi, pro virili pando.

Instrumenta nec multa nec pretiosa exigo. Cuttellos scriptorios, aut similes acie singulari ad hoc aptatos. Etenim si vel minimum hebescant, tunicam duram & Corneam vix cum aliquo fructu domabis, ob contumacissimum vtriusque lentorem. Deinde acus tam liberas quam ligneis manubrijs immissas bene longas in promptu oportet esse. illis fila inducimus vbi necessum est, quibus prominentes oculi partes opportune vinciamus atque religemus; his transfixas tenemus aut trahimus quo lubet. Cætera instrumenta praxis ipsa & veritatis indipiscendæ ardor pulcherrimè suggeret.

Hoc insuper in genere præmonendum, præstare vna oculi sectione aliquid certi accurate & seorsim prosequi, quàm omnia vel nimis multa simul. Parum enim solidi assequetur, qui omnia tumultuariè aggreditur; at qui singula successiuè lustrat, laboris fructum amplissimum feret. Sic enim ex singularum partium intima excussione, totius oculi recondita & rara cognitio resultabit. Accessurus ergo ad oculi sectionem, vnam partem, tunicã, verbi gratia, Corneam ex professo rimaberis, reliquis veluti per transennam aspectis.

Oculus etiam assumi potest animalis perfectioris quilibet, nam ad institutũ nostrum quicunque aptus est. Certissimũ enim

est, eandem specie partem visionis organum esse in oculo humano, quæ sit in taurino aut equino. Si ergo ex vno videndi sedē indago, in omni promo. Quare tametsi humanus oculus sit prę optandus ob eminentiam, bouinus tamen, ob commoditatem, quam magnitudine sua adfert, tyroni est habilior. Neque hoc alienum est ab anatomica Medicorum praxi, vt videre est apud Aquapendentium, qui plurimorum brutorum oculos examinatos ob oculos ponit.

Secatur autem oculus vel crudus, vel aqua calida nonnihil constipatus. Nam licet elixatio plena ipsum huic rei inutilem reddat, mersus tamen in feruentem, tunicis discernendis adaptatur. Quia calor glutinosa vincula resoluit, partesq; dissimiles in conspectum dat, &c.

Crudus oculus, aut humidus aut exsiccatus solet inspici. Hic tunicas crassiores, Processus ciliares & humorem Crystallinum inter ipsos pendulum affabre prodit. Humectatus aut vegetus est & adhuc quasi spirans, aut exoletus; hic solis tunicis & quidem crassioribus examinandis inseruit, nam humores fluxu temporis exhalant, aut contrahuntur. Oculus ergo recenter exemptus, huic negotio est opportunissimus, quia omnes & singulas partes vegetas & illibatas offert: cuius incisio, variè pro ratione portionis inspiciendæ adornatur.

Nam si humoris, exempli causa, Aquei copiam mensurare velis, concides tunicam Corneam, omnibus alijs intactis, & effluentem laticem vasculo ad id præparato excipies. Si humoris vel Crystallini vel Vitrei magnitudinem exoptes, Aqueo exempto, ampliabis fissuram in Cornea factam, vel à dorso iuxta nervum Opticum, aut ex latere per Processus ciliares tunicas dissecabis, ambosque humores dextrè in vasculum conueniens exprimes.

Si tunicas oculi celebriores, cuiusmodi sunt Cornea, Vuea Sclerodes, Choroides, Retinaq; inspicere desideras; duplici id potissimum sectione assequeris, altera transuersa secundum Corneę & Sclerotica confinium, ita vt processuum ciliarium anterior facies ab interiore, & Aranea antica à postica diuidatur, humore

Cry-

Cryſtallino per medium ſecto; tunc enim excuſſis humoribus, tunicæ ſecundum ſuperficies concauas perbellè apparent. Et Retina quidem Choroidi inſidens, hæc Scleroticæ, vt patet, ſi vna poſt alteram auferatur. Sic in anteriore parte elucebit Vuea & Cornea, &c. Sed quia hic incidendi modus & lubricus eſt, & tunicarum nexum communem apud proceſſus ciliares rumpit, humoresq; gratis effundit; idcirco altera inciſio, quæ à dorſo oculi, iuxta neruum Opticum inſtituitur omnium præſtantiſſima videtur. in qua illud cauendum, ne tunica Cornea deorſum propendens duriter in ſubiectum corpus incumbat aut prematur; ego aut filo aut acu transfixas Sclerodis, certis locis membranas ita illigaui, vt oculum in aëre vel inter digitos alterius pendulum ſecarem.

Muſculis igitur, & membranulis adiacentibus, fruſtrulis carneis & adipe omni diligenter abraſis, habebis id quod propriè oculus nuncupatur, quodque ex neruo optico potiſſimum excreuit, bulbum nimirum talem, qualem cap. 9. deſcripſi. Hunc à dorſo, ſecus neruum opticum cultello lentè & cautè incides eo vſque, dum per vulnus tunicæ Scleroticæ inflictum, partemque ſenſim diuulſam & hiantem, ſuperficies nigra compareat, quæ eſt tunicæ Choroidis conuexitas. Quam circumcirca diſſecta & abſtracta leniter Sclerotica, vſque ad Iridem denudabis, & ſimul fibras & alia iſtarum tunicarum ligamenta rimabetis. Poſtea eadem dexteritate, initio ad neruum facto, Choroidem multo cautiſſimè ſcindes, verſusq; proceſſus ciliares molliſſimè auelles, ne ſubtus expanſam Retinam vllo modo laceres: tenerrima quippe eſt, & omnis aſperioris contactus impatiens. quo facto ipſam cum ſuis venulis, & radioſis circa Cryſtallinũ humorem pectinibus cõtemplaberis, & ſeu Araneę, ſeu. Proceſſuum ciliariũ extremitati concretã luculentiſſimè animaduertes; neq; enim niſi rupta, aut cultello abraſa inde auelli poteſt; imo ſi neruo optico eandem elues, Vitreum humorem ſecum attollit, quod neutiquam faceret, ſi contigua tantũ eſſet ad Proceſſus ciliares. Quos penes ſi cultello circumcidas Retinam, neruoq; optico eandem attollas, mox Vitreum humorem conſpectui permittit; quem etiã deteges, ſi Retinam

tinam à neruo versus Processus aliarum tunicarum more reuoluas; quo iterum manifestissimè eius cum Aranea continuationem vel ipsis oculis cernes; dependet enim; neque nisi violenter auulsa decidit, &c.

Iam si hoc modo sectum oculum inuertas, vt humor Vitreus vna cum Crystallino deorsum pendeat, neuter excidet, ex quo amborum mutuas cum Processibus colligationes agnoscas. Quod si à fronte Corneam digito nonnihil introrsus premas, exprimes ambos, quo voles humores, tum licebit examinare communes omnium tunicarum cum Processibus ciliaribus connexiones, & quomodo Processus ciliares parietem interstitem agunt, inter patentem & latentem oculi sinum. Examinabis etiã mutuas humoris Crystallini & Vitrei necessitudines, eorumque tunicellas indagabis.

Quod si oculum integrum vegetum dextrè secundum axem & neruum opticum secueris, (id quod ego sæpissimè feci) talem omnium partium dispositionem, talemq; ideam intueberis, qualem ego c. 9. depinxi. Alia particularia & minutiora tuæ industriæ comitto. Nunc ad partem secundam procedamus.

LIBRI

LIBRI PRIMI
PARS SECVNDA.
EXPERIENTIÆ VARIÆ.

OCcupatur hæc libri primi pars altera, in proponendis atque explicandis varius, reconditis, probatisq; experimentis, singulari industria, labore pertinaci, sudore plurimo diligentissmè inuestigatis, atque ex abditis naturæ thesauris in lucem fideliter protractis, vt ex ijs tanquam præcognitis indubitatis in verum Visiuæ potentiæ thronum absque ambagibus deuenire tandem liceat. Bonis ergo auibus Æneam prælata face tuto gradientem Amice Lector, trannite, fidus sequaris Achates, licet. Regia gradieris via, errores multos cernes, discernes plerosq;.

EXPERIENTIA PRIMA.
PVPILLÆ VARIATIO.
CAPVT I.

ID quod Corneatunica munitum aspectui patet, non est vnum quid seu naturâ seu continuitate, sed longè seiunctum, multisq; discretum partibus, tametsi aliter appareat. [a] Nam orbiculus niger, quem pupillam dicimus, à superficie Choroidis concauâ trans omnes humores, nec non Retinam, Hyaloidem, Araneam, ipsamque Corneam per Vueæ foramen promicans, est fundus oculi internus colore vero, non apparente, vt quidam volunt, imbutus. Etenim, si propter solam sinus intetioris concamerationem humorumque obumbrationem ex aliqua opacitate resultaret iste pupillæ color, ad eum modum, quo longe positi per ianuã aut fenestram apertam omnia nigra videmus; ratio reddi non posset, cur variorum animalium diuersicolor pupilla esset, cum opacitas

a Pupillæ color cuiusmodi.

opacitas ista vniformis sit, semperq; colorem nigrum mentiatur. iam verò experientia testatur, in animalibus pupillas colore variari, & talem colorem in superficie Choroidis reperiri, qualem pupilla præ se ferebat. Limbus verò circularis æquabiliter pupillæ circumfusus, est Vuea tunica versicolor, à cuius colore oculi nigri, glauci, flaui, fusci, &c. denominantur; Totum autem hoc coniunctum, id est, Vuea tunica cum pupillâ, Iris oculi siue sol appellatur. Et quamuis Iris hæc tota eiusdem semper existat probabiliter amplitudinis, quoad peripheriam Sclerodi confinem; pupilla tamen verè augetur & minuitur notabiliter, etiam non sentiente animali: huius rei triplex affero à quolibet faciendum periculum.

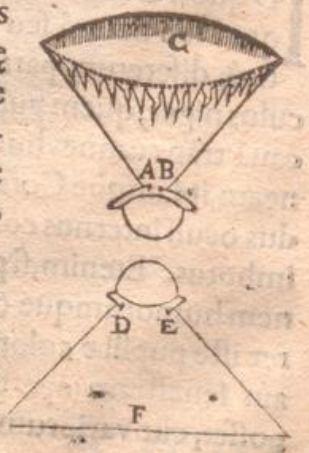
EXPERIMENTVM I.

SIc habet. Statue hominem quemuis in locum luce vehemente, vtputa solari illustrem, oculumque contra te & lucem statutum considera, & inuenies b pupillam subinde lenticulâ non maiorem, imo frequenter minorem; hunc eundem hominem sensim è loco illo lucido subduc in obscuriorem, simulque in pupillam intende, & eandem ad singulos quasi passus dehiscentem aspicies. Et hoc est vnum.

b Pupillæ coitio & dilatatio.

Idem contingit noctu, si candelam ardentem oculo alterius obtendas pupilla enim multùm coibit, & vicissim si ad latus pededentim subducatur fax, dilatabitur sensim pupilla.

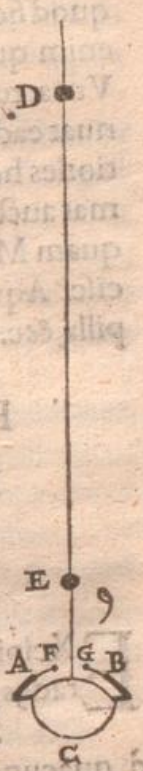
Communis est hæc experiẽtia brutis animalibus, & homini. Quam solius Vueę tunicæ explicatione atque complicatione euenire, non radiorum aliquâ reuerberatione aut infractione, inde patet; quod hęc varietas in oculo ab animali exempto, tãetsi vegeto adhuc, atque calente, locum non habeat, licet paulò antè habuerit in viuo; quod si Refractio hãc rem efficeret, etiã in oculo exanimato & adhuc humoribus vegetis prædito, locum haberet. quod tamẽ



haud

haudquaquã accidit. Vt sæpius expertus sum. Ita videtur AB pupilla angusta ad lucem solarẽ C; DE pupilla ampla ad tenebras F.

EXPERIMENTVM II.



ALtera Experientia est hæc: Accipe in manum aciculam, aut quid simile eamq; ab oculo in aciculæ caput intento remotam tene, sensimq;, ad oculum admoue; ita vt crassitie digiti vix absit; vnã cum accessu aciculæ ad oculum tuum claudetur pupilla eiusdem, vnã cum recessu ab eodem aperietur, sensibili differentiã, quod videbit is, quem veritatis testem & philosophiæ amicum adhibueris; is enim in pupillam oculi tui intentus, eandem modo dehiscentem, modo conniuentem spectabit. In hoc tamen casu obtutus tuus fixus erit in caput aciculæ, aut aliam quamcunque rem similem minutam oculoq; præfixam, alterq; oculus claudetur. Neque necesse est hic à tenebris in lucem, aut ab hac in illas conuerti; sed effectus idem in vtrouis sequetur.

Sit oculi A B C, pupilla AB, quæ tendat in granũ remotũ D. Si accedat granum in locum E, fiet pupilla sensim secundum accessum grani minor F G. Patet hoc ad oculum alterius hominis in pupillam A B sedulo intenti. Eodem modo eadem pupilla F G, ampliatur in spatium AB, recessu grani E in locum D.

EXPERIMENTVM III.

EST priori affine. Si duo obiecta diuersa fixaq; in eadem rectã lineã collocata aspexeris, alterum remotum, alterum vicinũ; dum hoc cernes, coarctabitur pupilla, dum illud, dilatabitur. Resumptis prioribus; in linea recta D E, sint duo obiecta, remotum D, vicinum E; ad huius aspectum coibit pupilla in angustias FG, ad illius discedet in amplitudinem AB.

Hanc porro ampliationem pupillæ ex Vueæ tunicæ corrugatione, & coitionem ex eiusdem explicatione euenire, præter dicta superius, illud euidenter conuincit; [a] quod quædam in super-

a Tunica Vuea cõficie

stringitur & relaxatur.

ficie Vueæ tunicæ venulæ, lineamenta, tractusq; colorati, occultantur, dum pupilla aperitur, rursus visuntur dum illa clauditur, quod fieri nequit, nisi sola Vueæ corrugatione, & diductione. id enim quod in rugarum plicis insidet, visum latet, constrictione Vueæ tunicæ; sed eidem visui se denuo credit, quando sese exsinuat eadem Vuea, pupillamque instar veli cortinæ obducit. Rationes horum à priore reperies in lib. 2. Hanc sententiam confirmat auctoritas tam Medicorum apud Keplerum & Aquilonium, quam Mathematicorũ, ita n. sentit Keplerus. in Paralip. c. 5. Francisc. Aquil. l. 1. prop. 7. Iosephus Blancanus in loc Arist. de pupilla, &c.

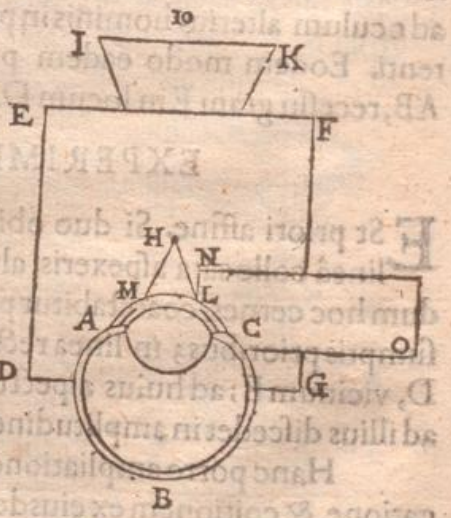
EXPERIENTIA SECVNDA.

RES PER FORAMEN MINVTVM visuntur radijs decussatis.

CAPVT. II.

EXcipio solam rem in axe optico iacentem, cætera omnia in radijs visorijs sese decussantibus sita esse, hinc patebit.

Sit oculus ABC, cui obtendatur lamina opaca DEFG, ò quacunque materia exili foramine H pertusa, quo res visilis IK trans laminam sita, in ipsum veniat; fiet id per radios I H L, & K H M, decussatos ad foramen H: quod probatur hac experientiâ.



a Si intra oculum & laminam dictam, alia lamella N O opaca vel aliud quid simile sensim admoueatur versus foramẽ H, animadueretur rei visilis punctum I occultari, antequam lamella ipsum foramen ex illâ parte attigerit.

a. Decussatio radiorum demonstratur.

Quia autem nullum rei visæ punctum interiectu corporis

cuius

cuiuscunque occultatur, nisi præciso illius puncti radio, necesse est, radium à puncto I per H in lamellam N O ad L peruenisse; & quia punctum K tunc primum occulitur, cum lamella in M traducitur, necesse est radium eius esse K M. Hoc autem ideo fit, quia radiorum fluxus rectus est.

Nam si duo radij I H, & K H, vlterius progressi sese non secarent, tunc aut simul profluerent, haberentque communē aliquā portionē H L, exempli caussa, contra naturā rectę lineæ, ponūtur enim recti; aut alteruter secundum eandem partem proferretur, comprehenderetq; linea recta angulū, contra elementa Euclidis. Necessario ergo radius I H radium K H secat in H, si vterq; porro secundum rectitudinem excurrere ponatur.

Porro huius luculentæ experientiæ hæ sunt [a] proprietates.

1. Res visa occultatur à lamellâ NO, semper situ permutato; dextra videlicet à sinistris, sinistra à dextris; supera ab imo; ima à summo. Caussa est radiorum singulorum recta progressio

2. Si lamella non inter oculum & laminam, EFGD, sed post ipsam foramini adhibeatur; non permutabitur in occultando situs, sed res occultata, & lamella occultās erunt ad eandem partem oculi & obiecti, [b] ex quo patet, radios IL & KM. nō trans, sed cis foramen H decussati, inter oculum videlicet & laminam E G.

3. Si foramen maiusculum fiat, & lamella interiecta oculo vicinior quam foramini ingrediatur ex parte dextrâ, occultabitur sinistra foraminis pars, toto adhuc foramine à dextris liberrimè patente, at verò si lamellâ N O, laminam D E F G strinxerit, vltra medium foraminis perueniet, antequam radius sinister occultetur. fit hoc ideo, quia radius à dextra obiecti parte aduentans dextramq; foraminis oram stringens, plus mouet oculum, quam is qui ab eodem obiecti puncto sinistrum foraminis marginem radit; & vice versa, quia radius à sinistra obiecti parte per sinistrā foraminis oram transiens suffocat efficaciam dexterioris. Ex quo rursus decussatio post foramen euincitur.

4. Radius à dextro obiecto prolapsus, accidit in sinistram oculi partem, à sinistro in dextram, à supero in inferiorem, ab infero in superiorem. Nihilominus tamen res eo situ apparet, quo fuisset

a Proprietates experientiæ huius.

b Radij visorij nō decussantur ante foramen.

fuisset conspecta sine foramine.

5. Res per foramen aspecta, minor quidem apparet, quam absque foraminis adminiculo, multo tamen præcisior, distinctior, & accuratior apprehenditur.

6. Si omnibus inuariatis, foramen ab oculo ad obiectum admoueas, res visa sensim apparebit minor, donec euanescat; si verò admoueas euadet maior; illic tamen radij plus in Cornea occupant, hic minus.

7. Obiecta tam eminus quam comminus malignè, confusè, indistinctè & quasi per nebulam spectata, aut maiora debito, vel multiplicata, simpliciter & distinctè cernuntur, trans minimum foramen; patet hoc in superfluis siderum radiationibus, quas adhibitum foramen vt plurimum abscindit: in rebus exilibus oculo proximè obiectis, dilatantur enim ita, vt discerni nequeant, quæ tamen interuentu foraminis probè distinguuntur. Horum omnium rationem expeditam dabit, qui formale visionis organi veraciter repererit.

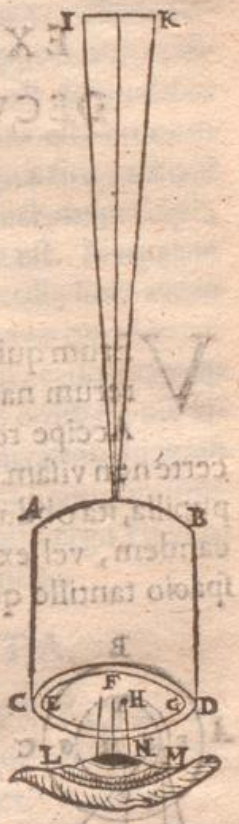
EXPERIENTIA TERTIA.

RADIORVM DECVSSATIO, ET REI visæ post decussationem secundum situm permutatio.

CAPVT III.

SI vitro concauo tubi cuiuscunque alliueris paruulam ceræ particulam extra centrum vitri, sed non procul, & conuexi vitri aperturam valdè constrinxeris, vt paruus circulus detectus sit, apparebit quidem res quæcunque procul visa situ ordinato & naturali, cera verò euerso situ, id est, si ceram in dextra parte applicaueris, capesset ea locum visum in parte sinistra, & vice versa, quod patet ad oculum; si enim in dextram cauitatis partem affrices, ceram aut simile quid, videbis in sinistrâ, situ figuræ permutato; quod etiam inde manifestatur, quia si intersertâ lamellâ

mellâ radium à dextrâ oculi parte abſcindas, occultabit ea abſciſſio ſiniſtram ceræ & rei procul viſæ effigiem; fit hoc ideo, quia ſub eodem radio iacet res procul viſa ſiniſtra, & cera prope poſita dextra.



Eſto tubus opticus ABCD, vitrum conuexum ad AB. cauum EFG, cera illita H, ex parte dextrâ, res procul viſa IK, quæ quidem apparebit oculo LM aſpectu naturali, id eſt, ſitu impermutato, at verò cera H ad dextram vitri EFG, atque oculi LNM partem poſita, transferetur in partem ſiniſtram, & videbitur ex parte I, non autem K.

Differt hæc experientia à priore. Quia prior ſolam radiorum decuſſationem per foramen nudum probauit; hæc eandem per bina vitra, conuexum & concauum oſtendit luculentiſſimè. Nam lamella inter oculum NM, & vitrum HG ſubingreſſa, quando radium NH obtexerit, occultat etiam rei viſæ punctum I, punctum vero K non aufert prius, quam in partem ſiniſtram ad F vſque peruenerit.

Deinde hoc peculiare accedit huic experientię, quod cera H poſt interſectionem radiorum IH & RF, locum viſum nihilominus permutet: cum enim ipſa exiſtat ad dextram oculi partem, in ſiniſtra conſpicitur ad punctum I.

Præterea apparet ingens inſtar montis alicuius.

Et tandem colores nullo modo diſcernuntur, ſed vmbræ inſtar obuerſantur oculo.

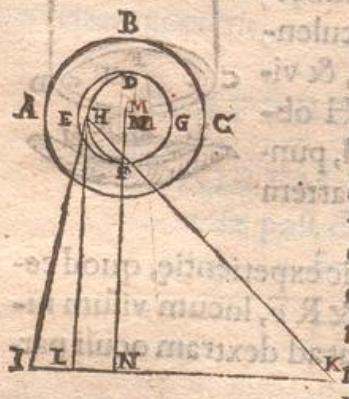
Hæc experientia vim ſuam habet, etiamſi oculum LNM à vitro EFG, ſatis longo interuallo amoueas, vtpote vnam ſpithamam aut amplius, &c. De hac experientia inſinuationem quoq; feci in Apellis epiſtola tertia anno 1612. ad Marcum Welſerum conſcripta, vbi me huc reieci: ſi quid ergo illic obſcurius dictum, hinc lucem accipere poterit.

EXPERIENTIA QVARTA,

DECVSSATIO RADIORVM VISIBILIVM in oculo constat, natura ipsa duce.

CAPVT IV.

VErum quid opus est experimentis arte conquisitis, cum ipsa rerum natura huius ipsius doctrinæ se statuat Magistram. Accipe rem à sæculorum fortasse memoriâ non auditam, certè non visam. Est homo, etiamnum in viuis, cuius sinistra oculi pupilla, ita obducta est albâ quadam sed natiuâ nubeculâ, vt vel in eandem, vel ex eadem pupillâ aditus non pateat speciebus nisi spacio tantillo quantum nouæ lunæ falx acutissimo visui largiri dignatur, idq; ad hirquum oculi angulũ, videlicet naso vicinum; quod in adiectâ patet figurâ: In quâ Iris oculi est A B C, pupilla D E F G, nubecula alba pupillæ obducta D H F G, falx perspicua DEFH. Iam si oculus iste res obiectas intuetur, in oppositis & permutatis litibus eas conspicatur; vt in exemplo, si obiectum statuatur ILNK, punctum I non videbitur à lunulâ DEFH, sed punctum K per radium HK. ad lunulam maximè obliquum: eodem modo neque punctum L, neque N. ita vt âte visa oculus hic maximè auersus videatur. Hæc experientia conuincit, res per radios decussatos aspici, nam si huius hominis oculo rem aliquam obtendas in radio aliquo directo vel HL vel HN aut alio quocũq; inter axem opticum MN atque HI iacenti, nihil penitùs videbit. Eadem pupilla, iuxta ea quæ c. 1. enarrata sunt, ampliatur & coarctatur, ad lucis præsentiam & absentiam. Id autem quod radijs decussatis, qualis est HK, in lunulam incurrit; distingui quidem potest quid sit, malignè tamen quasi per nebulam apparet. Ratio est,



est, obliquitas incidentiæ & refractio, &c. Sicut ergo huius oculi portio lunularis DEFH, obiecta directè sibi opposita non videt, sed in contraria parte sita, ita ratiocinandum est de qualibet pupillæ sanæ parte detecta. Quare concludendum est, omnem pupillæ portionem in eam obiecti partem ferri, quæ situ radiorũ decussato allucet. Nam sicut vna oculi portio obiectum percipit, ita & alia quæuis vtique illud apprehendere apta est. Neque te moueat experientia quam priore capite de cera attuli; licet enim ipsius species in oculum veniat radio non decussato eo quod in eadem parte oculi pars sentiens & obiectum versetur, radius tamen formaliter visorius in decussationem tendit: ipse enim si post factam visionem produceretur extra oculum, in contrariam plagam exiret; hinc res visa in locum alienum transfertur supera in inferum, sinistra in dextrum, & vicissim, &c. Decussatio ergo vti vitari nequit, ita negari non potest per dictas experientias.

EXPERIENTIA QVINTA.

VNO OCVLO REM EANDEM SIMVL bis, ter aut quater distinctissimè, absque vllo adhibito alio diaphano, videre licet.

CAPVT V.

ACcipe orbiculum ex laminâ aliquâ tenui excisum (metallica huic vsui ferè aptior est) ABC, ex quo ansula ADC promineat. Hunc transfige acu duobus foraminibus vbi libet ad E & F, interuallo EF, minore, quã sit tua pupilla: quo facto, altero oculorũ clauso, alterũ ad foramina facta applica vicinissimè, & per ambo simul turrium fastigia de die, aut stellas luculentiores, de nocte, lunam, solémue vel auersas procul candelas, lampadas, (ad passus 10. 20. aut amplius) contemplare; videbis omnia geminata, & quidem distinctiùs, quam si ea absque vllo obstaculo considerares,

Quod

Quod si triplicatam rem desideras, aut quadruplicatã, &c. excitabis triangulum æquilaterum GHI secundum dictum interuallum EF; quadratum item KLMN, similiterq; pentagonum, aut aliam quamcunque figuram polygonam, minorem tamen ambitu pupillæ.

Huius autem experientiæ, sanè mirabilis, aliquot illustres sunt casus; aut enim obiectum ab oculo satis remotum est, aut valdè vicinum. Satis remoti terminus minimus, duæ spithamæ plùs, minùs; maximus is, qui rem illam naturaliter, distinctè cõspicabilem reddit oculo sano.

Terminus valdè vicinus, summum vltra spithamam vix excurrit, ad oculum autem sine certâ lege propinquat.

CASVS TERMINI REMOTI.

CAPVT. VI.

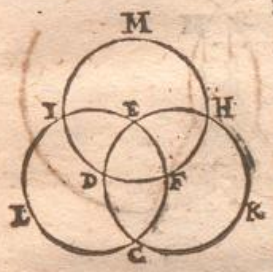
RE igitur intra termini remoti limites collocata, quæ dextra apparet, dextram oculi partem occupat, quæ sinistra sinistrã, quæ supera superam; adeoq; locus visus in eandem plagam recidit, in quam radius visorius rem in oculum deferens. Hoc duplici experimento manifestum fit; Alterum est, si dextrum foramen cultro vel alio corpore obiecto ad laminæ partem seu anteriorem seu posteriorẽ, obtegitur, tunc dextrum rei visæ simulacrũ perit; si sinistrum foramen intercipitur, euanescet sinistræ stationis imago, &c.

Alterum experimentum in ipsum statim visum per se incurrit. Nam si per tria foramina, qualia sunt A, B, C, in punctum visile feraris, apparebit ipsum triplicatũ imaginibus E, F, G, eo situ quem foramina A, B, C, præ se ferunt; punctum enim medium D, euanescens, in hæc tria F, G, E, dispescitur situ analogo, vt sicut foramen B supra, A & C ex latere; ita E locus rei visæ supra; F & G similiter laterales statuantur, singuli suis foraminibus respondentes, locus E foraminis B; F, A; & G, C; qui certè situs

non

non retineretur, nisi simulacrum similem in re locum obtineret, qualem radius eius in oculo. Neque occultatio foraminis A, tolleret locũ visum F, nisi illius simulacri radius ad A pertigisset, &c.

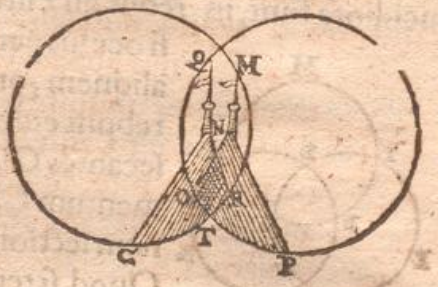
In hac experientiâ hoc notatu dignum est; si lamellâ perforata oculo proximè attinetur, ipsa foramina ampliantur in albicantes quosdam circellos, qui ab oculo conspiciuntur mutuis intersectionibus implicati, fiuntq; communia circellorum segmenta multò lucidiora, non communibus, & non communia adhuc lucidiora sunt, ijs rebus quæ in circellorum areis non iacent. Vt si oculus per duo foramina A & B in parietem aliquem, præsertim album transpiciat, apparebunt eidem oculo duo circelli semet intersecantes CDE, & EFC, eritq; commune segmentum CDEF albius reliquis extra communem sectionem, vt sunt EKCF, atque ELCD. Quod si tertium foramen, accedat in lamellâ, quale est G, consurget etiam tertius circellus HFDI, fietq; portio EFD triangulum æquicuruum tribus circulis commune, omnium lucidissima, post quam maximè albescent tres reliquæ portiones DFC, FEH, & EDI; minimè albicabunt reliquæ HKC, CLI, IMH. Situs autẽ circellorũ istorum semper idem est qui foraminum, ita vt dextro foramini B, dexter Circellus DHK, superiori G, superior IMH, sinistro sinister respondeat: licet circellorum quiuis situm suum euerterit, vt suo loco fusius dicetur, & manifestum fit, si inter oculum & laminam perforatã cultrum interijcias tegendi foraminis dextri caussâ, nam vbi ad foraminis B partem extimam eamq; dexterrimam perueneris, obtegetur circelli CDHK, pars D sinisterrima & sic de reliquis. Horum omnium rationem opportet illi esse perspectam, cui verum visionis organum innotuerit.



Et de circellorum istorum apparitione speculatio non admodum profunda videtur; sunt enim ij transsilientes per foramina lucis extraneæ radij, in ipsis foraminibus intersectione mutua euersos conos efficientes, quo fit vt sinistri in dextram, dextri

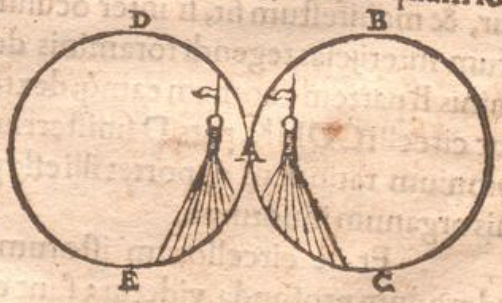
in sinistram tendant. Cur autem abscessu laminæ, circellus minuatur, cur augeatur accessu ad oculum, eadem est ratio, quę aliorum obiectorum, hoc enim omnibus rebus per foramen conspectis commune est, vti cap. 2. exper 2. proprietate 6. est indicatum. Quam ergo caussam illius euentus suo loco à me datam libro 3. legeris, eandem & huc ad circellos applicabis.

Notandum etiam in hoc phænomeno, turrium cacumina in hisce circellis conspicua suaspeculiares proprietates habere. Nam fastigium MNOP, dextrũ, ad dextrum circellum, & QNRS sinistrum ad sinistrum pertinet, quod patet circellorum occultatione, nam circulo QOP, id est foramine B, obstipato, euanescit summitas turris MNOP; & vice versa.



Commune a. segmentum NOTR, quod extra commune circulorum segmentum euagari nunquam potest, nigrius est, quã partes simplices: quod ex eadem caussâ fit ex quâ albius. quilibet enim color sibi superadditus, intensior apparet: prius autem oculitur O quam P.

Et hæc quidem ita se habent, quando vicinitate laminę ad oculum, aut foraminum ad se, circelli se secant; nam quando se tantùm tangunt, (quod foraminum à se aut laminæ ab oculo distantia contingit) tunc res in ipsis conspicuæ, se nunquam secant, vt videre est in adiecto schemate circellorum ABC, & ADE. Caussa huius rei patet, quia quidquid in aspectũ venit in hoc casu per duo foramina necessario permeat, ideoq; extra circellos à foraminibus factos videri nihil potest. Sicut autem culter cis laminam occultat sinistras circulorum portiones à dextrâ, ita trans applicitus, dextras è dextris intercipit. vt experienti patebit.



CA-

CASVS TERMINI VICINI.

CAPVT VII.

SI obiectum vicinum, & lamina ad oculum adhibetur, apparent quædam eadem quæ prius: quædam contraria eueniunt. Nam res secundum foramina multiplicatur, circellorum sectio & situs prior manet; sed situs locorum in simulacris permutatur, quod vt prius dupliciter patefit, obstipatione foraminum, & situs ipsius apparentiâ. Nam si dextrum foramen seu trans seu cis obumbres, peribit sinistrũ rei simulacrũ, &c. si tria foramina adhibeas, videbis rem triplicem euerso imaginum inter se situ. Sunto tria foramina A, B, C, in aliquâ lamellâ, res vnica visa D, triplicabitur secundum imagines E F G. spectabiturq; res in E per foramen C; in F, per A; in G per B, euerso locorum situ. Huius rei rationem luculentam dabit, cui formale visionis organum cognitum fuerit.

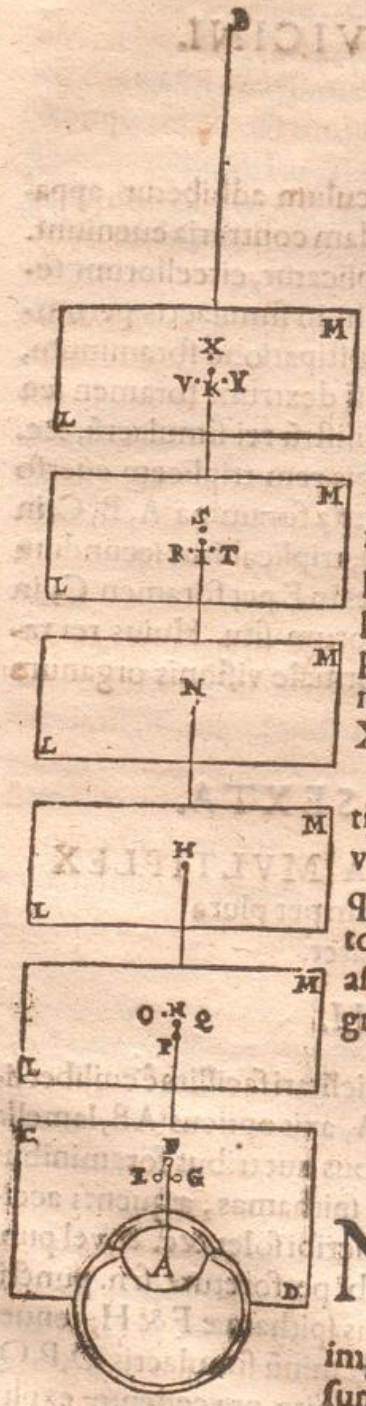
E · D · F
G
B
A · · C

EXPERIENTIA SEXTA.

NON TANTVM RES VNA MVLTIPLEX sit dictis modis, verum etiam per plura foramina vna apparet.

CAPVT VIII.

HÆc omnia simul, vno modo periclitari facillimè cuilibet licebit hac ratione. Esto oculus A, axis opticus AB, lamella oculo obtenta CD. pertusa duobus aut tribus foraminibus E, F, G; interualla FH, HI, IK, singulas spithamas, æquent; accipiatur folium chartæ mundæ in quam scribi solet, &c. & vel puncto N nigro insigniatur; vel acu alicubi perforetur: si n. punctũ illud in axe optico inter distantiã vnius spithamæ F & H, tenueris, videbis illud idem punctum N tergeminũ simulacris O, P, Q, situ inuerso, ad eum modum quo capite præcedente explicaui,



caui, & in figura huius aſpicere potes. Nam foramini dextro G, reſpondet ſimulachrum & locus ſiniſter O; foramini ſiniſtro E, debetur ſimulachrum dextrũ Q; & altiori foramini F, addicitur depreſſior imago P; res vera & locus verus N, omnino quodãmodo diſparent, & in tres dictos locos diſtrahuntur. Si inter H & I poſt longitudinem vnius digiti vel certè ſpithamę ab oculo punctum viſibile H remoueas videbis illud vnum, quocunque modo obtutum figas, & hoc durat poſt puncti H vnius ſpithamæ diſtantiam remoti interuallo palmi plus minùs; tum paulatim ſi chartam prouehas vſque in punctum I circiter, vel vltra; iterum triplicabitur, ſitu recto ſecundùm foramina, vt cernere eſt in punctis R, S, T, & V. X. Y. & ſic in infinitum vlteriùs.

Atque hoc noui acceſſit experientijs prioribus, c. 5. 6. 7. recenſitis, quod res vna viſa per plura foramina in certo aliquo ſtatu appareat vna, in aliquibus alijs, toties cõſpiciatur, quot foramina fuerint aſſumpta. Quæ ſanè admirabilitate magna non carent.

NOTANDA ALIQVOT.

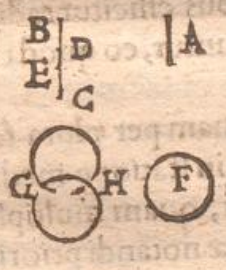
CAPVT. IX.

NOtandum 1. Si lamina CD ante oculum tenetur immota, charta autem L M, cui punctum viſibile impreſſum eſt, moueatur, ante concurſum N, intra ſpacium euerſionis H A, tunc

tunc accessu chartæ ad oculum, augentur simulacra & eorum interualla; at verò post N, intra recti situs intercapedimen IK, remotione chartæ, augetur spacium inter simulacra, ipsa verò simulacra singula minuuntur. Horum rationes à rerum opticarum magistro expetuntur.

Notandum 2. Si punctum N sit atramentum. vel alius quidam color chartam LM, illustrari debere â luce diei, vt oculus in illud fortius feratur. Si verò foramen sit, vt ipsum elucescat, & oculo sese clarius ingerat, igni vel dio patenti obuertendam esse chartam: lux enim hoc modo per foramen allapsa visum mouebit: ipsumque foramen pro ratione distantiæ ab oculo vel multiplex vel simplex ostendet.

Notandum 3. Simulacra puncti N, antequàm coëant, portionem communem etiam habere, eamque secundum colorem aut lucem illam sensibiliter intendi, haud aliter atque de circellis diximus; Huius rei manifestum experimentum cape hoc:



Pinge lineolam aliquam A, hanc aspice per duo foramina in ipso lineæ A plano iacentia, & videbis lineam A longiorem, in similitudinem lineæ BC, sed communem portionem DE spectabis nigriorem; idem fiet si circellum F per duo foramina contemplcris, geminabitur enim in similitudinem circellorum GH, habebitq; segmenta ad G & H, multò nigriora, &c.

Notandum 4. Si laminam perforatam ante oculum circumagas, posito quiescente altero foramine, nihilominusque interim rem geminatam aspicias, circuire alterum rei simulacrũ circa alterum, immoto altero. Ex hoc formale visionis organum extensum esse conuincitur.

Notandum 5. Si vnum ex simulacris obstipato foramine oblitteres, ea quæ manent, siue vnum siue plura fuerint, colorem suum naturalem mox intendere. Huius rei ratio exquiritur.

Notandum 6. Si vnus idemq; laminæ locus ab oculo seruatur, maius foraminum in laminâ rem visam magis distrahit, minus vicinius coniungit.

Notandum 7. Istud tamen interuallum foraminum in lamella fixorum pupillâ semper debet esse minus. Alias vnius rei species veniret in pupillam tantum per vnum foramen, & sic obiectum vnum nequaquam valeret sæpius præsentari videndi potentiæ.

Notandum 8. Res geminanda perfectè, debet interuallo foraminum in lamella factorum, multoq; magis pupillâ esse minor, & hoc vel Geometricè, vel Opticè. Geometricè tum est minor, cum ex parte rei pupillā non excedit. Opticè minor est, cum minus in oculo occupat, quàm foraminū in laminâ intercapedo.

Notandum 9. Quoduis rei vnius multipliciter per multa foramina visæ simulachrum rem visam debilius repræsentare, quam si res eadem absque foraminibus libero obtutu cernatur. Ratio in promptu est. Quia aspectus liber sub omnium aut plerorumque radiorum ab vno obiecto emissorum congerie absoluitur; qui ad foramen restringitur sub paucioribus efficitur radijs, & ijs plerumque, qui in libero aspectu opprimuntur, eo quod cōfusionem alioqui parerent.

Notandum 10. Quamcumque rem vnam per plura foramina sub vno simulachro spectatam, (quod in statione media contingit,) multo efficacius & vegetius videri, quam multiplicem sub simulachris multis. Ratio eadem, quæ notandi prioris. Quia in statione media omnia diuersorum foraminum simulachra refractionis virtute in vnam organi visorij partem coinciduntur similiter; ideoq; mutua intensione speciem viuaciorem oculo imprimunt, & hic visionem robustiorem efformat, &c. Simillimam huic experientiam extra oculum si desideras, adi caput 13. l. 3. p. 1. & videbis quam pulchre verum vero concinat, quando rem eandem ad nutum tuum, situ quocunque aut multiplicabis per plura foramina, aut vicissim vnies, &c.

EXPERIENTIA SEPTIMA. CAP. X.

IN QVOLIBET VITRI CONVEXI PVNcto totius Solis, & rei cuiusuis aspectabilis imago recepta decussatur.

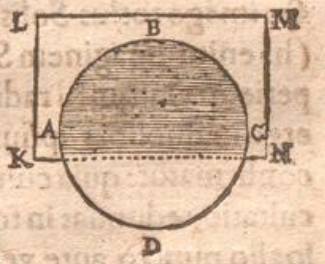
Solis

SOlis imago per vitrum conuexum tubo insertum in chartam allapsa extensionem sensu æqualē retinet aperturâ vitri quantumuis imminutâ, dummodò eadem tubi laxatio idemque chartæ ab hoc interstitium retineatur; intensionem autem lucis & colorum rebus inhærentium remittit; aperturâ aucta intendit: etiamsi concauum quoque vitrum adsit. Experiétia palmari.

Idem fit oculo, nam si per tubum in rem quampium fertur, eo vsque illam totam apprehendit, quousque vel paruula rima conuexi vitri patuerit; & clariorem sub maiore, obscuriorem sub minore apertura vitri.

Modus hæc experiendi in propatulo est iste:

Sit vitrum conuexum ABCD, & basin coni sui radio si à Sole I profecti pfudat EFGH; fiet hoc tamdiu, vt basis eâdem quantitate maneat, quamdiu sol I in vitrū ABCD accessum aliquem habuerit, manebitque basis EFGH, splendidissima, vitro ABCD toto illustrato; quo autem plus de vitro tegetur à lamina KLMN, vel alio interiecto opaco, hoc euadet circulus solaris EFGH, obscurior, donec vtimò totus repente euanescat.



Hoc idem fit ad sensum, sole per simplex sed paruum foramen immisso; Nam si partem aliquam foraminis obtexeris, imminues disci solaris transfusi splendorem secundùm totum, non autem magnitudinē.

Dixi ad sensum & per foramen paruum; nam ex parte rei, rigor Geometricus aliud demonstrat atque enunciat de nudo foramine. Aliter se res habet, si radij solares per vitrum conuexum ingrediantur, ij ad singula vitri puncta à toto sole sese colligunt, & inde refractionis

auxilio

auxilio rursum in communem quandam basin EFGH expandũt; vt qui punctum quodcunque à Sole illustratum intercipit, necessario â tota basi illam lucem auferat, quam à radijs per illud punctum transmissis participauerat.

Sicut autem obtegendo partes foraminum, splendor à totâ proiectione baseos aufertur; ita contra, detegendo accedit, haud aliter atque si quis, illic quidem vmbram tenuem seu velum tenerum obduceret basi EFGH; hic autem, atque si lucem affunderet eidem vel albedinem penicillo superinduceret. Atque hæc quidem experientia est vna ex earum numero, è quâ innumera hauriri possunt & debent, vt in sequentibus manifestum euadet. Lustra c, 10. 21. 22. & 28. &c. l. 3. p. 1.

Aduertendum hic est, foramen cum vitro coniunctum sit, non debere esse nimis magnum, sed amplitudine plus minus esse tanta, quantus est circulus EFGH: absque vitro minus multo, vti supra dictum: alias enim basis solaris in oppositum proiecta parietem, &c. maior erit per foramen maius, minor per minus.

Cæterum totius Solis imaginem EFGH in quolibit vitri conuexi puncto recipi ex dictis hoc modo conficitur. In illo puncto imago totius Solis recipitur, in quo radij totius Solis existunt, (hi enim imaginem Solis formaliter se ipsis depingunt, teste experientia) atqui hi radij existunt in quolibet vitri conuexi puncto; ergo in quolibet ipsius puncto imago totius Solis recipitur. Et confirmatur: quia cuiuslibet puncti in superficie vitri elisio vel occultatio, redundat in totam Solis imaginem FFGH, quod in nullo alio puncto ante vel post accidit: in illo ergo puncto & non in alio, solaris ideæ radij conuenerunt. Quia quodlibet, Solis pũctum integram sphæram radiosam emittit, ergo in quoduis medij adeoq; vitri punctum aliquem radium dirigit; id quod experientia ex dictis testatissimum facit.

Amplius in quolibet etiã vitri puncto totius Solis radios decussari, postq; decussationem in contrarias partes tendere, hinc manifestum euadit, quia si inter Solem & vitrum conuexum ad aliquantum à vitro interuallum opacum corpus interponas, radiorum dextrorum abscissio pariet in Solis imagine EFGH vmbram

sinistram;

ſiniſtram; ſiniſtrorum dextram; ſuperorum infernam; infernorum ſuperam, &c. Quod impoſſibile eſſet, niſi decuſſatio eorundem eſſet facta. Quod autem decuſſatio in diuerſis quidem & diſſitis vitri punctis, & nihiloſecius tamen in eandem imaginem E F G H, corradiatio accidit, beneficium vitri conuexi, & myſterium refractionis, naturæ theſaurus, & inexhauſta Cõditoris eſt ſapientia. Quam qui cũ debita animi modeſtia ſtudioſè rimatur, honorifice deſudat, qui aliquatenus aſſequitur, glorioſam prædam ex adytis naturæ penetralibus reportat.

EXPERIENTIA OCTAVA.

DE OCVLIS MALE AFFECTIS, ſuffuſioniq; obnoxijs.

CAPVT XI.

SVnt homines aliqui, quibus obtutum aufert, tenuis quædam pellicula, è viſcoſo humore intra tunicam Corneam & humorem Cryſtallinum pupillæ obducta: quæ facit vt rerum aſpectabilium formæ ingreſſu oculi excluſæ, eundem facultate illas percipiendi omni deſtituant: vnde Chirurgi in auxilium aduocati huic malo hanc medicinam faciunt. Acu argentea tunicam Corneam ex latere perfodiunt, tunicellamque illam adulterinam ſupernè detractam circa acum conuoluunt, & in inferiores humoris aquei ſinus mergunt, vt hac ratione foramine Vueæ denuo patefacto, liber tranſitus in pupillam detur. quo obtento, extrahitur acus & oculus curatus eſt, atque rebus videndis, vt ante idoneus.

Simile quid euenit, circa eiuſdem ſuffuſiones, vt cum bile flaua, alioúe colore Chryſtallinus humor inficitur, &c. tunc enim viſa omnia flaueſcunt, quousque peregrinus ille color ſeu tunicis inſidens, ſeu infuſus humoribus, competenti remedio ſegregatur: tunc enim ſuus oculo nitor, & ſuus rebus color redit. Audi quid inter cætera notatu digna, Ioannes Theodorus in diſcurſu ſuo de Suffuſio oculorũ.

» visus nobilitate, c.12. in hęc verba scribat, p.124. &c. Suffusio in-
» quit, diuersimodè visum impedit (est autem suffusio, secundum
» eundem, obstructio pupillæ producta ab humore lento, & glaciei
» modo inter Corneam & Crystallinũ concreto,) nam si pupillam
» fenestram oculi penitus obserat, visionẽ omnino præpedit; si par-
» tem fenestræ occupet dextram vel sinistram, superiorem vel in-
» ferioremm, obiecta quidem conspicientur, verum non nisi seiun-
» ctim, atque vnum vna vice se visui obijciet: si obstructio medium
» ipsum pupillæ obsideat, quæcunq; se aspectui obijcient, diuisa ap-
» parebunt, neque medium cuiusuis rei cerni poterit: quod si hu-
» mor nec dum omnis collectus, sed hinc inde dispertitus fuerit,
» muscæ ante oculos obuersari putabuntur, &c. Et post pauca.
» Suffusio incipiens varias rerum species, quas imagines vocant,
» velut præcursores præmittit, nam muscæ, pili, telæ aranearum in
» aëre se repræsentant, & falsis rerum simulachris oculum illudunt,
» quod ideo fit, quia crassus & opacus vapor inter Corneam & Cry-
» stallinum interiacet. Vapor ille non per propriam cernitur spe-
» ciem, nam alioquin & Vuea videretur, sed per alienas in aëre
» diffusas. Crystallinus quidem humor, vaporem eiusmodi extra
» oculum subsistere iudicat, sed id accidit, quia externorum conspe-
» ctui assueuit, ideoque quod intus reconditum est, exterius obuer-
» sari censet. Hæc ille, quæ omnia cuiusmodi sint non excutio, eo-
rum certè quæ vera sunt, vti pleraque esse, non dubito, rationem
ex organo visorio reddendam haud ambigo. Quorsum autem al-
lata hactenus tendant, suo loco, nemine monstrante, animad-
uertes.

EXPERIENTIA NONA.

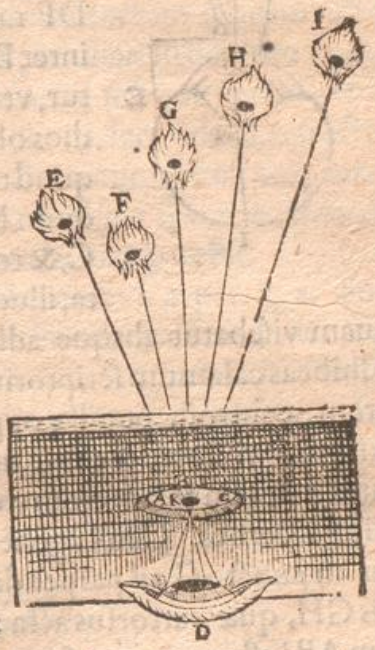
RES VNA LIBERO INTVITV multiplicatur.

CAPVT XII.

OCulus in vmbroso loco constitutus, si per foramen digi-
tali plus minus rotunditate transpiciat, in faces accensas,

aut

aut alia obiecta valde lucida aut candida, sed inter se discreta & loco dissita, &c. qualia essent fenestræ, vel fenestrarum rotulæ, &c. tum corpusculũ aliquod paruum opacum in medio faramine suspendatur inter pupillam & faces interiectum: Si aciem nihilominus in accensas illas faces vno obtutu intendat, quasi non attendens ad corpusculum illud pendulum: animaduertet illud corpusculum, toties veluti insidere faculis illis, quot faculas conspicatus fuerit. Est experientia facilis & explorata.



Foramen sit A B C, oculus in tenebris D, faculæ extra E, F, G, H, I, &c. Corpusculum in foramine suspensum, oculo interpositum K. Iam si oculus faces aspexerit, in singulis cernet globulum K, vti figura repręsentat.

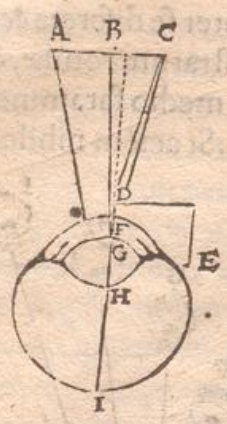
Quid hinc eliciam, processu operis videbis. Simile quid habes ex Schönlino, experientia 8. c. 11.

EXPERIENTIA DECIMA.

CAPVT XIII.

RES alba liberè visa, maior apparet quàm non alba. Et si laminam ex dextra oculi parte admoueas, qua radium speciei delatorem abscindas, deficit obiectum album versus illam eandem partem, ampliatur nigrum. Quare hoc & vnde?

A B, sit visibile album, B C nigrum albo æquale, spectetur vtrumque simul ab oculo eodem; iam A B, ampliatur visui ad lineam F D intercisam, obiectum verò B C ad eandem vsque contrahitur, visione libera. Ita vt huius experimenti ignarus, arbitretur visibile BC minus esse visibili A B. Accedat lamella D E, radiumque BF abscindat in D, contrahetur AB, ex parte B versus A



ſus A, & dilatabitur BC ad B. Quare & vnde hoc?

Ratio emerget vtique, ex inuento oculi organo formaliter viſorio. Cum enim BDF radius, ſit ſiniſterior radio quocunque inter B & C emanante, conſentaneùm videtur, vt lamella DE prius occulat omnes radios obiecti BC, quam radium BF attingat; quod tamen non fit: nam poſt interciſum radium BF, adhuc videtur totum obiectum BC, & totum AB, ſed hoc latitudine imminuta, illud aucta, vtrumque tamen diſtinctius, quam viſebatur absque adhibita lamella. Quod ſi loco lamellæ adhibeas calamum ſcriptorium, aut virgam, pupilla tamen tenuiorem, centroq; pupillæ opponas geminabitur obiectum album vti experiri licet, ſi viſum in rotulam aliquam vitream feneſtræ intendas, tam ipſam enim rotulam, quam ligamina plumbea duplicata cernes. Cauſſa generalis eſt refractio, quia BG refringitur in puncto G ad perpendiculum ſecundum lineam refractionis GH, quæ extrorſus acta, cadit inter B & C, ideoque rem viſam AB iuſto maiorem facit. Sed quarè obiectum BC, cum æque magnum ſit, non ſimili ratione augetur, ſed in anguſtum cogitur? Omnia enim ſunt paria, obiecta, AB & BC, ſitu ad oculũ ſimili conſtituta, oculus FH æque ſanus; igitur radios in eundem æque potentes eiaculantur, quare æque afficient, & æquales viſiones elicientur. Sed reſpondetur; omnibus alijs paribus, obiecta alba in oculum plus poſſe non albis. Vt ſi AB ſit album ut tria, BC nigrum ut tria, cadatq; radius ex A in oculum, & alius ex C, ſintque incidentiæ amborum ſimiles & æquales, fortius ad ſe videndi facultatem alliciet radius ex A quam ex C. Hinc eſt, vt album debilius plus poſſit, nigro fortiore; & radius ab albo in oculum obliquus, plus radio nigri in oculum directo. Quibus ſi accedat refractio, augeſcit album, minuitur nigrum. Cuius ratio ſpecialis innoteſcet amplius in ſequentibus. Conſule c. 9. l. 3. p. 1. Sic lucida longè maiora cernuntur non lucidis, in tantum, vt accenſæ

candelæ

candelæ flamma digitali vix magnitudine eminus aſpecta, caput hominis cuiuslibet iuxta aſtantis facillimè adæquet, oculi ſenſu. Sic lampades multæ interuallis pedalibus ſecundum rectam lineam collocatæ, ſi procul aſpiciantur, ita flammas coniungunt, ut mutuis contactibus, vnam quaſi lineam rectam igneam efforment. Vnde Hoc? A lucis nimirum peculiari in oculum vi, qua fit, vt radij debiles & obliqui eundem ad ſeſe conuertant, vnde ſub ipſis vtpote valdè obliquis, viſio elicita, ſecundum refractionem magnam contingit, & ſic obiectum enormiter ampliatur. Sed hoc vbi, in qua oculi parte, & quomodo in ſpecie eueniat, ex hiſce necdum liquido conſtat. ſuo tamen loco patebit.

Affinem hiſce experientiam inuenies l. 2. p. 2. c. 2. Sunt autem huius generis innumera experimenta paſſim obuia. Ferrum certe candens, triplo maius apparet, ſe ipſo non ignito. Et ſtellæ cæli, quantæ apparent, corpuſculo tantillo præditæ? Lux hoc facit.

EXPERIENTIA VNDECIMA.

CAPVT XIV.

SI oculus (quales ſunt Myopum, &c.) in candelam vel lampadem procul conſiſtentem noctu feratur, videbit eandem ob radios circumiectos, valdè magnam: nam ſi tempeſtas aliqua ingruat vt fulgetra illuceant, oculumque feriant, ad ſingula fulgetra radioſus lampadis fulgor æquabiliter circumcirca ſeſe contrahet, & deſinente fulgetro, denuo explicabit, quaſi maioris lucis mayeſtatem non ferens. Sed hoc aliunde euenire non poteſt, niſi quod Vuea tunica fulgetri præſentia pupillæ ſuæ foramen contrahit, abſentia iterum dilatat, &c. Hæc eadem experientia locum habet, ſi quis alia luce prætergreſſus in oculum incurrat, huius enim vicinioris lucis præſentia, oculum ferit, ideoq; Vuea tunica pupillam obſerat, quo fit vt remotæ lampadis flamma imminui credatur, quia per minus pupillæ foramen ingreſſa, minorem in oculo ſui ſpeciem depingit. Foramen namque nimis ma-

gnum, ſpecies ampliat & confundit. Cuius rei cauſſam ſuo loco reperies.

In alias experientias hic ex inſtituto non tactas incides frequenter huius totius operis decurſu; quas etiam ſatis elucidatas, vti confido, calculo tuo approbabis, multasq; ab alijs auctoribus, aut ingenio vel experimento proprio inuentas adiunges, quibus velut ictibus repetitis ſententiæ atque doctrinæ huiusce clauum ita tuæ aliorumq; mentibus infiges, vt ab ea te diuelli nulla aliena perſuaſione vllatenus patiaris.

FVN-