

OSSERVAZIONI
INTORNO
ALLA MEMBRANA DEL DESCOMET
E AL SUO ENDOTELIO
CON UNA DESCRIZIONE ANATOMICA
DELL' OCCHIO DELLA TALPA EUROPEA

DEL
PROF. G. V. CIACCIO
PROFESSORE DI ANATOMIA COMPARATA E ISTOLOGIA,
E DIRETTORE DELL' ANNESSO MUSEO NELLA R. UNIVERSITÀ
DI BOLOGNA




BOLOGNA
TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI
1875.

Estratta dalla Serie III, Tomo V,
delle Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna,
e letta nella Sessione del 28 Gennaio 1875.

AL VALENTE OFTALMOLOGO

PROF. FRANCESCO MAGNI





La cornea, come si sa, è limitata allo indietro da una sottile membrana, che ora dal Descemet, ora dal Demours comunemente si denomina. È questa membranetta, omogenea, trasparente, elastica, e dalla cornea fresca lasciata separare con molta difficoltà; ma da quella che per alcuni giorni si è tenuta infusa nella glicerina resa acidula con qualche goccia di acido acetico o formico, o vero in una soluzione di cloruro di sodio (12 p. 100), ella assai agevolmente se ne può distaccare, talvolta quasi tutta intera, e talvolta in guisa di faldette più o meno larghe, le quali messe che sono nell'acqua per sè stesse convolvonsi e si accartocciano. La cennata membranetta in vicinanza del margine della cornea si solleva in una infinità di piccole papille, le quali sono di figura rotonda, o pure oblonga, nè hanno tutte la stessa grandezza, nè vi è la medesima distanza dall'una all'altra. Cotale papille io le ho viste non solo ne' vecchi, ma talvolta anco nei giovani; ed esse, in taglio perpendicolare, mi sono apparse come fatte di minutissime fibrille collegate insieme da una materia finamente granellosa e assai tenace (fig. 2). Oltre a che la membrana del Descemet, al margine della cornea, e nell'uomo e in altri mammiferi, si risolve in una moltitudine di fibre, o meglio striscette, che non sono egualmente grosse e larghe, le quali via facendo si dividono e

poi congiungono vicendevolmente fra loro, formando il legamento pettineo di Hueck insieme con le trabecole del canale del Fontana, e la parete posteriore del canale dello Schlemm, e il punto di attaccatura a' fascetti del muscolo del Brücke. Queste fibre o striscette nell'uomo e ne' piccoli mammiferi sono composte interamente della sostanza propria della membrana del Descemet; ma ne' mammiferi di grande taglia, come sono il cavallo e il bue, esse si compongono di due parti diverse, interna l'una, esterna l'altra. Quella deriva e immediatamente si continua con la sostanza della cornea, questa con la sostanza della membrana del Descemet. La prima di queste due parti, per la gran quantità di cellule pigmentate che contiene, è per l'appunto quella, donde muove il color bruno delle trabecole, che compongono ne' predetti animali il canale del Fontana; laddove la seconda ch'è in principio di considerabile grossezza, di poi si viene gradatamente assottigliando, infino a che si riduce in una sottilissima membranetta, che veste esternamente tutte le divisioni delle soprannominate trabecole.

Ancorchè la membrana del Descemet, come si è detto, esaminata in istato fresco apparisca al postutto omogenea, nondimeno ella per effetto della cottura nell'acqua distillata o per opera di alcune speciali materie chimiche, ora si separa in lamette, ora dà a vedere delle sottilissime fibre. Così l' Henle (1) vide la membrana del Descemet del bue, appresso 30 ore di bollitura nell'acqua, partirsi in parecchie sottili laminette trasparenti, che per sè stesse si accartocciavano; e allo Menonides (2) accadde di vedere lo stesso nella membrana del Descemet dell'uomo, dopo bollitura o macerazione nell'acido acetico. Tamamscheff (3), all'incontro, osservò, che quando de' tagli sottili di cornea secca si lasciano infusi per lo spazio di 24 ore in una dissoluzione di joduro di potassio jodurata, la membrana del Descemet non pure mostra delle strie, ma effettivamente si discioglie in fibrille. Io per me da molte osservazioni fatte sopra la membrana del Descemet dell'uomo, del coniglio, della colomba, del passero e della rana sono necessitato a tenere col Tamamscheff, che ella sia veramente un con-

(1) *Eingeweidelehre* s. 606. Braunschweig. 1866.

(2) *Nederlandsch Lancet*. 2 Ser. IV Jaar. Mai 1849. s. 694.

(3) *Centrablatt f. die Medicin Wissenschaften* N.º 23. s. 353. Berlin 1869.

giunto di fibrille, le quali, contro a ciò che ei dice, io non ho mai potuto vedere sciolte e separate da quella particolare sostanza che tenacemente le collega insieme, non solo per il lungo operare della soluzione di joduro di potassio jodurata, ma nè pure di quelle di cloruro di sodio e di permanganato di potassa. Le fibrille non vanno parallele alla superficie della membrana del Descemet, ma le più vanno oblique, ed altre quasi perpendicolari, massime in que' rialti papillari, ch' ella forma, come già dissi di sopra, verso il margine della cornea (fig. 1). Da cotesto andamento delle fibrille pare a me che dipenda quella fallace apparenza di minutissimi granellini, che si veggono in grandissimo numero nella membrana del Descemet, allorchè ella, dopo trattata con una soluzione acquosa di nitrato di argento, o di cloruro di oro e sodio, si osserva di faccia. Perciocchè quei granellini non sono veri granellini, ma le fibre suddette vedute per l' uno de' loro estremi. Il che a me pare essere avvalorato da quella apparenza simile alle fibre muscolari tagliate per trasverso che prendono quei rialti papillari che la membrana del Descemet forma presso al margine della cornea; i quali rialti pigliano l' apparenza qui mentovata, massimamente quando per lo spazio di parecchi giorni essi sono dimorati in una soluzione di cloruro di sodio.

Un' altra particolarità, che a me sembra di un grandissimo momento, mi è venuto fatto di osservare nella membrana del Descemet; e ciò sono certi spazietti microscopici non tutti foggiate nello stesso modo (fig. 3). De' quali spazietti comechè ne avessi visto un qualche accenno anche nella membrana del Descemet di alcuni mammiferi domestici, la quale per tutto un giorno avea fatto dimorare in una soluzione di permanganato di potassa; pure non mi è riuscito di accertatamente vederli che solo nella membrana del Descemet dell' uomo, la quale io avea lasciato operare dal nitrato di argento nel modo che qui appresso dirò. Ad un uomo grande di età, ch' era in uno de' nostri ospedali da qualche minuti passato di questa vita, io feci toccare e ritoccare la faccia anteriore della cornea con un pezzuolo di nitrato di argento schietto. Il nitrato di argento in così fatta guisa adoperato trapassa non solo tutta la cornea, ma parte di esso si solve nell' umore acqueo, e così soluto va ad operare tanto sopra l' iride, quanto sopra la cristalloide anteriore, e ne' piccoli animali anche sopra il vitreo e la retina, come l' esperienza m' ha insegnato. Io feci stare in sito per 24 ore l' occhio, la cui cornea era stata trattata col nitrato di argento

nel modo detto, e poi cavatolo fuori dell'orbita, separai con un paio di forbici curve la cornea dalla sclerotica, e lavatala bene con acqua stillata, e pulitola gentilmente con un pennellino morbidissimo da ambo le facce, l'esposi per un giorno all'azione della luce solare, e quindi la passai nella glicerina di Price acidificata con un poco di acido formico. Appresso parecchi giorni che la cornea era stata nella glicerina, io la tagliai in quattro parti, e mi studiai di levarne da ognuna la membrana del Descemet con un piccolo coltellino. La membrana del Descemet così separata e netta della menoma parte di sostanza corneale che le avesse per avventura potuto rimanere adesa, mi feci ad osservarla ingrandita di 650 volte, e anche più. Ella avea preso per l'opera del nitrato di argento un color lionato, e qua e colà era per ancora coperta dalle cellule endoteliche, ch'erano divenute di color tané. In quelle parti, dove l'endotelio non c'era, ella appariva sottilmente granosa, e dava a vedere una quantità di piccoli spazietti albicci, che io ho già di sopra mentovati. E questi spazietti erano senza veruno ordine, nè dall'uno all'altro eravi la medesima distanza. Alcuni aveano forma di canaletti, più o meno corti, che ora si dividevano nel lor cammino, ora no: altri somigliavano piccole lacunette, irregolarmente configurate, angolose, e talvolta danti origine a qualche processo, anche esso foggiato a minuto canaletto. Così fatti spazietti albicci m'è parso che non solamente occupassero le facce della membrana del Descemet, ma tutta la grossezza di essa; anzi soggiungo che le estremità loro, quando erano vedute proprio di faccia, apparivano in guisa di un piccolo circoletto oscuro all'orlo, e chiaro nel mezzo, e somigliavano a quegli *stomati* o boccecce, che non di rado si scorgono tra l'una cellula e l'altra dell'endotelio (fig. 3 bb) (1).

Ma i descritti spazietti sono eglino veri spazietti, che naturalmente esistono nella membrana del Descemet, o sono una di quelle

(1) Lo Schweigger-Seidel (Sitzungsberichte der Kgl. Sächs. Ges. der Wissensch. Math. Phys. Classe. 12. December 1869. p. 311.) descrive anche egli nella membrana del Descemet del bue, trattata con una soluzione di cloruro di sodio 10%, certe particolari linee chiare, le quali vicendevolmente s'incrociano sotto diversi angoli, e mostrano nei punti del loro incrociarsi un qualcosa che somiglia a de' minuti pori. Mi duole però il dover dire, che cotali apparenze da lui descritte sono diverse da quelle che ho osservate io nella membrana del Descemet dell'uomo per l'opera del nitrato di argento applicato sopra alla faccia anteriore della cornea.

stranissime apparenze che le più volte, e quasi sempre, si veggono conseguire all'operazione del nitrato di argento sopra le diverse ragioni di tessuti che organizzano il corpo animale? Io confesso sinceramente che a tutto rigor di esperienza noi non possiamo dire con certezza quale di queste due cose sia la vera, e quale la falsa; nulladimeno riguardando alla disposizione e alla postura de' cennati spazietti, io sentomi inclinato a crederli non già mera apparenza, ma cosa reale. Anzi, se ho a dire francamente ciò che ne penso, io per me li credo essere la parte finale di quei canaletti umoriferi della cornea che stanno subito dopo, o, per meglio dire, rasentano la faccia anteriore della membrana del Descemet. E quegli stomati, come han costume gli odierni Istologi di chiamarli, che il nitrato di argento per ordinario fa apparire tra le cellule endoteliche che rivestono la faccia posteriore della membrana del Descemet, non sono, secondo me, che gli sbocchi degli anzidetti piccoli spazi nella camera dell'umor acqueo. Ondechè la camera dell'umor acqueo avrebbe, per la via di quel sistema di lacune e canaletti umoriferi della cornea, comunicanza con le radicette de' vasi linfatici di quella parte della congiuntiva che veste il davanti del bulbo dell'occhio; le quali radicette immediatamente imboccano ne' canaletti umoriferi della cornea, come per le stupende iniezioni fatte con l'estratto eterico della noce di *Anacardium* o con l'alcanina soluta nell'olio essenziale di trementina dal Waldeyer (1) è stato in questi ultimi tempi provato con indubitata certezza. Anche a me cotesto imboccarsi de' vasi linfatici della congiuntiva del bulbo ne' canaletti umoriferi della cornea umana è riuscito di dimostrarlo col passare, subito dopo morte, un pezzuolo di nitrato di argento varie volte sopra la cornea e la congiuntiva insieme; e per quello che io ho osservato, mi pare ch'esso si faccia in due modi, immediatamente e mediatamente, cioè ora le radicette de' vasi linfatici imboccano ne' canaletti umoriferi della cornea, ora imboccano prima nei vasi umoriferi del corio mucoso della congiuntiva oculare, e poi per la via loro imboccano in quelli della cornea. In confermazione di questo che ho detto circa agli spazietti, ond'è fornita la membrana del Descemet, voglio soggiungere che nelle rane, la cui cornea era

(1) A. Graefe und Saemisch. Handbuch der gesammten Augenheilkunde. 1 Bd. s. 249. Fig. 25. Leipzig 1874.

stata prima leggermente incisa, e poi nella incisura tocca con un pezzuolo di nitrato d'argento, io ho veduto qualche rarissima volta de' corpuscoli linfatici rimasti, per così dire, imprigionati dentro la sostanza propria della membrana del Descemet, nel mentre che per essa passavano (fig. 4).

Dopo le cose già discorse, io vengo all'endotelio, che veste la faccia posteriore della membrana del Descemet. Tutti gli odierni Anatomici lo descrivono come fatto di un unico suolo di cellule poligone, spianate, e si congiunte l'una con l'altra per mezzo di poca sostanza granellosa, che formano una sorta di sottilissima membrana cellulare, della quale non rade volte per l'azione di alcuni agenti chimici se ne possono staccar brandelli più e meno larghetti. Ciascuna di queste cellule, a detto loro, si compone di un nucleo di figura rotonda, o vero oblunga con entrovi talvolta un nucleolo, e di una sostanza finamente granosa, o protoplasma che sel chiamino, nel cui mezzo per ordinario il nucleo è collocato. Vi ha chi (1) afferma di aver veduto nell'endotelio che copre la membrana del Descemet della rana due maniere di cellule, le une ben dintornate, granose, e fornite di nucleo rotondo, le altre per nulla granose e senza nucleo visibile. A me però non è punto sortito di vedere questa doppia specie di cellule, nè nell'endotelio della membrana del Descemet della rana, nè di altri animali, cioè dell'uomo, del coniglio, della colomba, del passero e del tritone, abbenchè io mi fossi armato di tutte quelle precauzioni necessarie a cotal genere di ricerche, nè mi fossi minimamente discostato dal metodo d'investigazione disegnato da chi prima le avea visto. Ma ciò che io invece ho veduto una sola volta tra le cellule endoteliche che coprono la membrana del Descemet del coniglio, sono certi corpuscoli, e non in piccol numero, i quali per la forma si poteano in qualche modo assomigliare all'*Amoeba radiosa* (fig. 5). Alcuni aveano nucleo, altri no, o, per dir meglio, nol mostravano; e i processi che questi corpuscoli da ogni lato mandavano, altri si distendevano sopra le cellule endoteliche, altri sotto, e altri s'insinuavano tra cellula e cellula. Ne' punti poi dove i suddetti corpuscoli eran parecchi e vicini tra loro, essi si univano scambievolmente

(1) A. Rollett, Ueber die Hornhaut. Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben s. 1091. — W. Waideyer, Mikroskopische Anatomie der Cornea, Sklera, Lider und Conjunctiva. Gräfe's und Sämisch Handbuch der gesammten Augenheilkunde. s. 204. 1 Bd. Leipzig 1874.

insieme per mezzo de' loro processi. Senza dubbio questi corpuscoli sono da tenere per corpuscoli linfatici, i quali dall'umor acqueo, in cui naturalmente vi nuotano, eran venuti a intermettersi fra le cellule endoteliche della membrana del Descemet, probabilmente a fine di passare per i piccoli spazietti di questa ne' canaletti umoriferi della sottostante cornea. Altri (1) poi dicono di avere scorto qua e là tra le cellule che compongono l'endotelio della membrana del Descemet alcune piccole aperture somiglianti a degli *stomati*, le quali fanno l'apparenza loro, solamente quando la cornea per breve tempo è dimorata in una soluzione lunga di nitrato di argento ($\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ per 100). Così fatte aperture le ho viste anche io, e in gran numero, nell'endotelio della membrana del Descemet della rana, che subito dopo morte, avea trattato con una soluzione di nitrato di argento ($\frac{1}{100}$). Esse sono in figura di circoletto e situate ora là ove tre cellule endoteliche co' loro spigoli s'incontrano, ora fra i lati di due cellule vicine (fig. 6). Altri (2) infine hanno osservato che nelle rane, sotto l'influsso dell'irritamento o infiammazione della cornea, le cellule endoteliche della membrana del Descemet muovonsi e mutano forma non solo, ma i loro nuclei crescono in numero, e le cellule moltiplicano.

Ora in proposito di questa importante osservazione, io devo dire primieramente, che cotesto muoversi e mutar forma delle cellule endoteliche a me non è incontrato di vederlo che solo nel caso in cui la cornea era irritata col toccarla nella sua faccia anteriore con un pezzuolo di nitrato di argento; e ciò io vidi la prima volta nell'anno 1866, e poi l'anno appresso così il descrissi nel mio lavoro intorno alla minuta fabbrica della pelle della rana: „ L'endotelio che veste „ la faccia posteriore della cornea presentava una singolare apparenza. „ Le cellule endoteliali erano più grandi del naturale, e tra loro se- „ parate da spazi rimasti bianchi, e appena tocchi dall'azione del „ nitrato di argento. Il contenuto di ciascuna cellula endoteliale era „ di un colore come di mogano dilavato e listato da parecchie linee „ bianche, le quali a guisa di raggi partivano dall'orlo cellulare, e „ andavano talora fino al nucleo. Queste linee radiate erano in co-

(1) Waldeyer, l. c. s. 204.

(2) E. Klebs, Centralblatt f. die Medicin Wissenschaften. s. 513-516. 1864. Stricker und Norris, Versuche über Hornhautentzündung. Studien aus dem Institute für experimentelle Pathol. Bd 1. s. 16-17. 1870.

„ municazione diretta con gli spazi intercellulari. Il nucleo era gran-
 „ dissimo, e divenuto di figura ovata, ed era rimasto bianchiccio. In
 „ alcune cellule si osservava un distinto nucleolo, che presentavasi
 „ similmente colorato che il contenuto cellulare. Le apparenze che si
 „ sono descritte io le ho osservate costantemente, trattando la cornea
 „ delle rane e delle botte nella stessa maniera „ (1). Da quell'anno
 in qua io ho a tempi interpolati rifatte le esperienze non che nelle
 rane e nelle botte, ma ne' tritoni, ne' passerì e ne' piccoli mammiferi,
 ed ho potuto per esse accertarmi di due cose: una è che le menzio-
 nate mutazioni di forma sono in attenza non tanto col tempo in
 cui, dopo l'esperienza, l'animale si lascia in vita, quanto col grado
 della causticazione che si è fatta nella cornea; perciocchè, qualora
 questa è gagliarda e profonda, le cellule endoteliche della membrana
 del Descemet, anzi che venire semplicemente irritate, sono o issofatto
 morte o di lì a poco: l'altra è che queste mutazioni di forma han
 luogo non solo nella materia che chiude il nucleo per ogni parte al
 dintorno, ma nel nucleo medesimo; e perciò la virtù motrice, donde
 esse muovono, risiede sì in quella, come in questo, sebbene vi diffe-
 risca nel quanto (fig. 7 alla 13). I mutamenti di forma che succedono
 nella materia che attornia il nucleo sono per ordinario accompagnati
 da una novella formazione di vacuetti, i quali negli uccelli hanno
 costantemente la figura come di tanti raggi, che da tutto il dintorno
 del nucleo si partono e vanno fino alla superficie della cellula endote-
 lica (fig. 14). Per contrario a' mutamenti che avvengono nella forma
 del nucleo alle volte si associa il comparire di un nucleolo o nucleo-
 letto (fig. 15), i quali, come l'osservazione il mostra, è raro che
 nelle condizioni ordinarie in quello vi si trovino; e soggiungo che
 ne' tritoni questi mutamenti di forma nel nucleo sono veramente no-
 tabili, perchè esso prima si piega in forma di semicerchio, e poi,
 crescendo, gli estremi suoi a poco a poco si avvicinano, e in fine si
 uniscono e formano un cerchio compiuto; talmente che, quando ciò
 è avvenuto, una parte di quella sostanza che conchiude naturalmente
 il nucleo e forma il corpo della cellula, si trova non fuori di esso,
 ma dentro di esso interamente conchiusa, senza più comunicare con
 quella ch'è rimasa al di fuori (fig. 16 e 17).

(1) G. V. Ciaccio, Intorno alla minuta fabbrica della pelle della *Rana esculenta*. Giornale di Scienze naturali ed economiche. Vol. II. Palermo 1867.

Le cellule endoteliche della membrana del Descemet non sono di tessitura così semplice, come noi fino a qui eravamo soliti a credere, seguendo gl' insegnamenti del Beale, dello Schultze e di altri reputatissimi Istologi. Imperocchè esse, quando sono prima trattate con una soluzione di cloruro di oro (0,5 per 100) e poi messe nel liquido del Mueller allungato con metà acqua, e vi si lasciano stare per molti giorni infino a che non divengano di color paonazzo, mostrano all'evidenza, come la sostanza onde si compone il corpo delle cellule, è tutta quanta corsa da fibrille (fig. 18), le quali insieme si connettono a modo di rete, nelle cui maglie, che sono piccolissime e di diverse figure, è allogata quella particolare materia dal cui contrarsi risultano quelle mutazioni di forma che si osservano nelle cellule endoteliche, nel caso che la cornea sia irritata o vero infiammata. Una consimile struttura la mostrano parimente le cellule endoteliche che dopo colorate col carminio o con l'ematossilina o col permanganato di potassa si mettono in una soluzione acquosa di cloruro di sodio (12 per 100) e vi si fanno dimorare per parecchi giorni (fig. 19). In tal caso ei pare che il cloruro di sodio col torra quella materia granosa ch'è tra le fibrille, le rende, secondo il quanto che ne ha tolto, or più or meno visibili. Laonde io, per ciò che concerne alla intima tessitura delle cellule endoteliche che soppannanno la membrana del Descemet, concorro nello stesso pensiero che l'Heitzmann (1) ha ultimamente manifestato intorno alla fabbrica del Protoplasma.

Da ultimo non voglio qui passarvi dal dire, che ne' cadaveri di alcune persone ch'erano già oltre negli anni, io alle volte ho trovate le cellule endoteliche della membrana del Descemet prese da quella particolare alterazione che gli scrittori di notomia patologica chiamano col nome di *degenerazione colloidea* (fig. 20), la quale ho visto allora accompagnarsi con l'alterazione mucosa delle cellule epiteliali che rivestono la congiuntiva.

Ora riducendo insieme il fin qui detto, dico:

1.° La membrana del Descemet, sebbene omogenea nell'apparenza, è infatti composta di finissime fibre tenute strettamente insieme da una particolare materia assai tenace; ed è parimenti provveduta di



(1) Heitzmann, Untersuchungen über den Bau des Protoplasmas. Sitzg. d. Wiener Akad. Abth. III. Heft. 4. 1873.

spazietti microscopici, per mezzo dei quali la camera dell'umor acqueo comunica con le piccole lacune e i canaletti umoriferi della cornea, e per questi poi co' vasi linfatici della congiuntiva oculare.

2.° Gli stomati, o boccuccie, che si scorgono tra le cellule endoteliche che foderano la membrana del Descemet non sono altro che le sbocature de' suddetti piccoli spazi nello scompartimento anteriore della camera dell'umor acqueo.

3.° Quando per effetto d'irritamento o infiammazione della cornea e dell'iride insieme, i corpuscoli linfatici si adunano in gran quantità nella camera dell'umor acqueo, egli accade qualche rarissima volta di vedere alcuni di questi corpuscoli esser rimasti impigliati dentro i vacuetti della membrana del Descemet, nel mentre che per essi passavano.

4.° Le cellule endoteliche della membrana del Descemet non sono di struttura così semplice, come si ritiene quasi generalmente, perchè la sostanza, che circonda per ogni parte il nucleo, è corsa da fibrille che s'intrecciano a modo di rete.

5.° La virtù motrice di cui son dotate le cellule endoteliche della membrana del Descemet, risiede sì nel nucleo, come nella sostanza che gli è dintorno, ma in questa è sempre maggiore che in quello; e perciò anche maggiori e più manifeste vi sono le mutazioni di forma che conseguitano d'ordinario all'irritamento o infiammazione della cornea (1).

(1) Io avea già letto all'Accademia delle Scienze queste mie osservazioni intorno alla membrana del Descemet e all'endotelio che la soppanna, quando mi ebbi in dono dal valoroso Dott. Petrone, Coadjutore alla Cattedra di Anatomia patologica nella Università di Napoli, un suo opuscolo contenente una *comunicazione preventiva sulla struttura normale e patologica della cartilagine e degli epiteji*. Il Dott. Petrone crede che l'endotelio che foderà la membrana del Descemet sia fatto di cellule fornite di parecchi processi, dei quali parte servono a collegare esse cellule vicendevolmente insieme, e parte, oltrapassata la membrana del Descemet, vadano ad unirsi a' processi protoplasmatici dei corpuscoli della cornea. Egli crede inoltre che le suddette cellule siano tutte intornate da piccoli spazietti, i quali considerati nel tutto insieme formano una rete regolarissima con maglie della medesima figura che quella propria a ciascuna cellula endotelica; la quale rete, ch'ei chiama *interelementare*, dà a vedere qua e là delle lacune, le quali sovente si veggono occupate da certi particolari corpuscoli polinucleati e provveduti di grossi processi. Io per me stimo cosa superflua il dire dove e quanto io mi accordi o discordi da esso lui, imperocchè ognuno che voglia attentamente leggere questo mio scritto e insieme dare uno sguardo alle figure che l'accompagnano, il potrà agevolmente di per sè vedere.

DESCRIZIONE ANATOMICA

DELL' OCCHIO DELLA TALPA EUROPEA

L'occhio della talpa europea è notevole non tanto per la sua piccolezza, quanto per lo stato embrionico nel quale si trovano le parti che lo compongono. Esso consta, come l'occhio degli altri mammiferi, di una parte principale, e di alcune altre secondarie; quella è il bulbo in una col nervo ottico, il quale è gracilissimo; queste sono i muscoli e quella particolare ripiegatura della pelle, che fa ufficio di palpebre. Il bulbo è grande quanto un granellino di panico, se pur non è meno: ha la figura di un uovo, e dall'una delle sue estremità, cioè dalla più ottusa e larga, è così fermamente incassato nel tessuto connettivo della pelle, che a volerglielo separare si pena assai; dove che dall'altra estremità sporge libero in avanti, ed è ricettato in una piccola cavernetta fattagli dal sovraddetto ripiegarsi della pelle, la quale cavernetta si apre all'esterno con un piccolo forame. La cornea è in forma di cono smussato, più sottile nel mezzo che verso il margine, ed è in avanti vestita di minute cellule epiteliali, disposte in tre o quattro suoli, e all'indietro di un solo ordine di cellule endoteliche poligone e schiacciate. Le così dette due membrane elastiche non ci sono; e quanto alla sostanza propria della cornea, essa osservata in sottili tagli perpendicolari apparisce così fabbricata come quella della cornea de' mammiferi nati di poco. Alla faccia interna della cornea, là dove ella finisce e comincia la sclerotica, non vi si scorge segno nè di legamento pettegno dell'iride, nè di canale del Fontana. Alla cornea continuasi immediatamente la sclerotica, la quale è più grossa addietro che avanti, e tra lei e la cornea, fuori della trasparenza, non v'ha sensibile differenza nella interna tessitura. La coroide è sottile molto, se ne toglie quel suolo di particolari cellule nere, che non a lei spetta, ma alla retina propriamente; ed inoltre è sì intimamente connessa, o per dir più vero, immedesimata nella sclerotica, che, piuttosto che una membrana di per sè, non pare esser altro che la parte più interna della sclerotica provveduta di vasellini sanguigni in più numero. I processi ciliari sono anzi che no grandi e ricchi molto di pigmento nero, che dà loro gran risalto; nè sol questo, ma essi con lo sporto che fanno all'indietro premono ai lati in sì fatta guisa il cristallino,

che l'appiaiano non solo, ma un pochetto anche l'avvallano. Il muscolo ciliare v'è appena abbozzato. L'iride è parimente ricca di pigmento nero, e di una tal figura che quando la si osserva tagliata perpendicolarmente nella sua naturale connessione co' processi ciliari, rende una qualche similitudine con la lettera *F*, la cui asta verticale sarebbe rappresentata dal processo ciliare, e la trasversa dall'iride. De' suoi due margini l'interno è tondeggiato e più grosso dell'esterno, il quale sporge un poco fuori de' processi ciliari. Quanto alle facce poi, l'anteriore è alquanto avvallata verso il mezzo, e convessa nel restante; la posteriore è concava e talmente applicata al cristallino, che tra esso e l'iride non pare che vi rimanga alcuno spazio. La pupilla non è oblunga, ma tonda. La retina è molto più grande di quello che si converrebbe alla piccolezza del bulbo. Veduta in taglio verticale somiglia a luna falcata, ed apparisce composta dello stesso numero di strati che la retina degli altri mammiferi; però ciò che intorno a questi strati mi sembra qui da notare si è, che lo strato delle fibre del nervo ottico è sottilissimo, laddove quello dalle cellule nervose e il molecolare sono relativamente grossi. Di fibre radiate del Mueller non se ne veggono. La papilla del nervo ottico è incavata più dell'ordinario. La parte ciliare della retina si compone di un solo ordine di minute cellule cilindriche, le quali internamente sono limitate da una tenuissima membrana diafana, la quale forse non è che la stessa membrana jaloidea del vitreo. Per quel che riguarda i vasi sanguigni della retina, il notevole è che parecchi rami della sua arteria centrale, pria che vadano a distribuirsi per gli strati interni di essa retina, si addentrano nel vitreo non solo, ma qualcuno anche giunge fin presso alla faccia posteriore della lente cristallina. Il vitreo all'esterno è vestito della jaloide, e all'interno è fatto di sottili fibre, e di una materia granosa con delle minute cellette rotonde, disseminate per tutta quanta la sua sostanza. Il cristallino è di gran mole e di figura differente da quello degli altri mammiferi; imperocchè è gibboso da ambo le facce, e alquanto avvallato a' lati. Esso si compone di un invoglio esterno, o cassula, e di una infinità di cellule nucleate, varie per forma e grandezza, e fornite di uno o più processi; e queste cellule nel cristallino sottilmente tagliato secondo il suo asse appariscono tutte di figura pressochè circolare con un nucleo nel mezzo. La camera dell'umor acqueo è spaziosa, e consiste nel solo scompartimento anteriore, poichè il posteriore manca a cagione del perfetto applicamento

dell'iride alla faccia anteriore del cristallino. La pelle che copre anteriormente il bulbo e tiene ufficio delle palpebre è traforata di un piccol foro rotondo, il quale risponde esattamente alla parte più sporgente della cornea, e conduce in una cavernetta, nella quale è alloggiata l'estremità anteriore del bulbo. Le pareti di questa cavernetta son vestite di una sottile membranella mucosa, priva affatto e di papille e di glandule, la quale membranella di quindi passa a vestire anco il bulbo. Due sole sono le glandule in tutto l'occhio, e piuttosto grandette e di natura sebacea, ciascuna delle quali va ad aprirsi per un canaletto escretore proprio alla bocca della soprammentovata cavernetta. De' muscoli, se io già non prenda abbaglio, uno serve a serrare, secondo il bisogno, il forametto cutaneo; due altri ad allargarlo; e un altro infine composto di parecchi fascetti che si attaccano alla sclerotica serve a comprimere il bulbo dell'occhio, e forse anche a trarlo un poco all'indietro. Insomma l'occhio della *talpa europea* o *talpa illuminata*, come la chiama il Savi, se tu lo guardi nella interna tessitura delle parti che lo costituiscono, lo trovi non molto dissimigliante dall'occhio embrionico degli altri mammiferi; se lo guardi poi nel come vi sono configurati il cristallino e la cornea, tu trovi ch'egli è funzionalmente l'occhio miopico per eccellenza, ma convenientissimo al viver che fa il menzionato animale sotterra in quei tortuosi cunicoli, ch'egli si scava con le sue industri zampette.



SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

- Fig. 1. Delineata col prisma. Brano della membrana del Descemet di un vecchio, tenuta infusa per circa dieci giorni in una soluzione di cloruro di sodio (12 ‰), e poi altrettanti in una di joduro di potassio jodurata. *a*) fibrille, onde appare composta la membrana del Descemet. *b*) rialti papillari che forma la medesima verso il margine della cornea, veduti di faccia. *c*) uno di questi rialti veduto di lato. Hartnack $\frac{3}{9}$ s. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{600}{7}$
- Fig. 2. Delineata col prisma. La medesima membrana del Descemet con parte del sottostante tessuto della cornea, tagliata perpendicolarmente. Hartnack $\frac{3}{8}$ s. Tubo del microscopio tutto allungato. $\frac{500}{7}$
- Fig. 3. Pezzetto della membrana del Descemet di un uomo, al quale, pochi minuti dopo morte, fu causticata fortemente la faccia anteriore della cornea col nitrato di argento. *aaa*) piccoli spazi in forma di canalettoni e lacunette. *bb*) aperture de' medesimi tra le cellule endoteliche che soppannano la membrana del Descemet. Hartnack $\frac{3}{9}$ s. Tubo del microscopio tutto allungato. $\frac{600}{7}$
- Fig. 4. Brano della membrana del Descemet di una rana, che fu uccisa dopo quattro giorni che le era stata leggermente incisa la faccia anteriore della cornea, e poi tocca l'incisura fatta con un pezzuolo di nitrato di argento. *lll*) lacunette con entrovi de' corpuscoli linfatici. *e*) endotelio che veste la faccia posteriore della membrana del Descemet. Hartnack $\frac{3}{7}$ s. Tubo del microscopio tutto allungato. $\frac{300}{7}$
- Fig. 5. Cellule endoteliche della membrana del Descemet di un coniglio albino, trattate prima con una soluzione di cloruro d'oro e sodio, e poi tenute per più d'un mese nel liquido del Mueller allungato con metà acqua. *cc*) corpuscoli stellati tra le cellule

endoteliche. Hartnack $\frac{3}{11}$ in. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{700}{T}$

Fig. 6. Disegnata col prisma. Endotelio della membrana del Descemet della rana, trattato con del nitrato di argento soluto in acqua distillata nella proporzione di 1 in 400. *sss*) stomati, o bocucce, situati tra le cellule endoteliche. Hartnack $\frac{3}{9}$ s. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{400}{T}$

Fig. 7-12. Delineate col prisma. Rappresentano le mutazioni che intervengono nella forma delle cellule endoteliche che foderano la membrana del Descemet della rana, quando, vivente essa, le si tocca più o meno fortemente la faccia anteriore della cornea con un pezzetto di nitrato di argento. Nella fig. 7 è ritratto l'endotelio della membrana del Descemet di una rana uccisa un minuto dopo che le venne causticata la cornea. Nella fig. 8 quello di un'altra rana uccisa dopo cinque minuti. Nella fig. 9 quello di un'altra uccisa dopo quindici minuti. Nella fig. 10 quello di un'altra uccisa dopo venti minuti. Nella fig. 11 quello di un'altra uccisa dopo tre giorni. Nella fig. 12 quello di un'altra uccisa dopo cinque giorni. Hartnack $\frac{3}{8}$ s. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{300}{T}$

Fig. 13. Disegnata col prisma. Endotelio della membrana del Descemet di un rospo, ucciso quattro giorni dopo che gli si era fortemente causticata con un pezzuolo di nitrato di argento la faccia anteriore della cornea. Hartnack $\frac{3}{4}$ s. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{300}{T}$

Fig. 14. Brano dell'endotelio della membrana del Descemet di una passera uccisa cinque minuti dopo che le fu tocca un due o tre volte la faccia anteriore della cornea con un pezzuolo di nitrato di argento. Hartnack $\frac{3}{9}$ s. Tubo del microscopio tutto allungato. $\frac{650}{T}$

Fig. 15. Altro brano dell'endotelio della membrana del Descemet di un passerino, a cui, quindici minuti appresso ch'era morto, fu causticata col nitrato di argento la faccia anteriore della cornea Hartnack $\frac{3}{9}$ s. Tubo del microscopio tutto allungato. $\frac{650}{T}$

Fig. 16. Disegnata col prisma. Quattro cellule endoteliche della membrana del Descemet di un tritone, la cui cornea subito dopo morte fu trattata con una soluzione di nitrato d'argento ($\frac{1}{400}$). Hartnack $\frac{3}{9}$ s. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{600}{T}$

- Fig. 17. Disegnata col prisma. Altre quattro cellule endoteliche della membrana del Descemet di un altro tritone, le quali furono similmente trattate che le precedenti, poco dopo ch'egli fu morto da una forte scarica elettrica. Hartnack $\frac{3}{9}$. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{200}{7}$
- Fig. 18. Cellule endoteliche della membrana del Descemet di un coniglio albino trattate prima con una soluzione di cloruro di oro (0,5 %), e poi tenute infuse per circa un mese e mezzo nel liquido del Mueller allungato con metà acqua. In ciascuna di queste cellule si vede manifesto, che la sostanza, che chiude da ogni parte il nucleo e forma il corpo della cellula, è tutta corsa da sottilissime fibre. Hartnack $\frac{3}{11}$ *im*. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{700}{7}$
- Fig. 19. Delineata col prisma. Cellula endotelica della membrana del Descemet dell'uomo, trattata con una soluzione mista di cloruro di sodio e di ioduro di potassio con jodio. Hartnack $\frac{3}{4}$. Tubo del microscopio tutto allungato. $\frac{600}{7}$
- Fig. 20. Disegnata col prisma. Cellule endoteliche della membrana del Descemet di un vecchio, alcune delle quali si veggono prese da degenerazione colloidea. Hartnack $\frac{3}{8}$. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{300}{7}$
- Fig. 21. Sezione antero-posteriore dell'occhio della *Talpa europea*.
a) Pelle che copre in avanti il bulbo dell'occhio e fa ufficio di palpebre. *b*) Forametto cutaneo che mette nella cavernetta *cc*, dov'è allogata la parte anteriore del bulbo. *dd*) Sbocco de' canaletti escretori delle due glandule sebacee. *ee*) Fibre muscolari tagliate per trasverso, appartenenti al muscoletto che serra il piccolo foro cutaneo. *ff*) Muscoli dilatatori del medesimo. *iii*) Fascetti muscolari appartenenti al muscolo compressore del bulbo. *k*) Cornea. *l*) Sclerotica. *m*) Vasellino sanguigno che attraversa la sclerotica, e va forse in parte a diramarsi ne' processi ciliari. *n*) Coroide. *o*) Processi ciliari. *p*) Muscolo ciliare appena abbozzato. *q*) Iride. *r*) Retina. *s*) Arteria centrale della medesima, alcuni rami della quale s'internano nel vitreo. *t*) Vitreo. *u*) Cristallino. *v*) Camera dell'umor acqueo. *x*) Vena tagliata per trasverso. *z*) Parte del muscolo crotafite (?) tagliato trasversalmente. Hartnack $\frac{3}{4}$. Tubo del microscopio niente allungato. $\frac{75}{7}$

Fig. I.

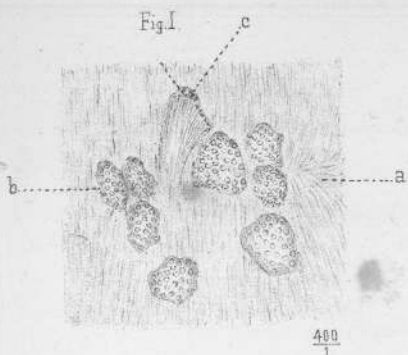


Fig. II.



Fig. III.

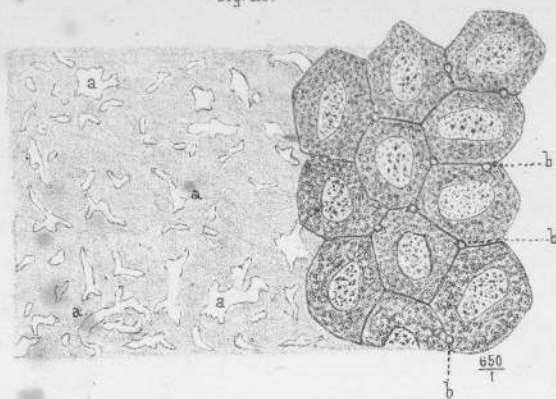


Fig. IV.

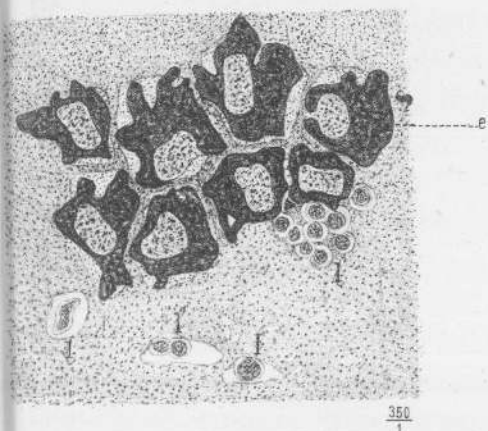


Fig. V.

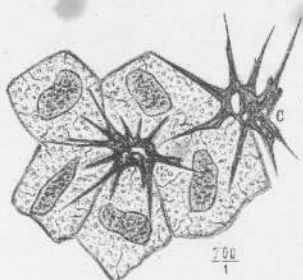


Fig. VI.

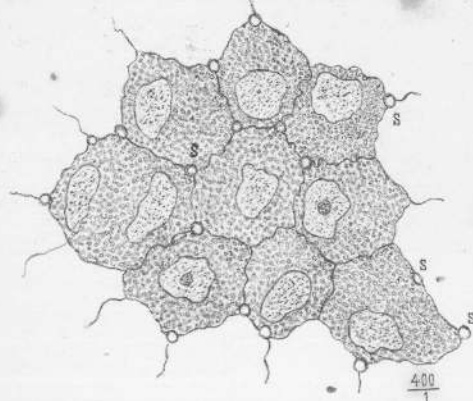


Fig. VII.

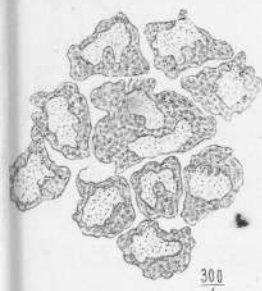


Fig. VIII.

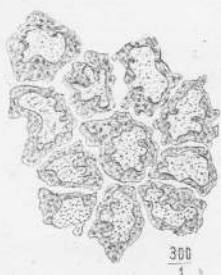


Fig. IX.

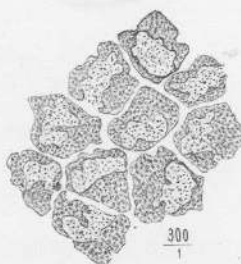


Fig. X.



Fig. XI.

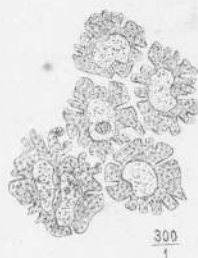


Fig. XII.



Fig. XIII.

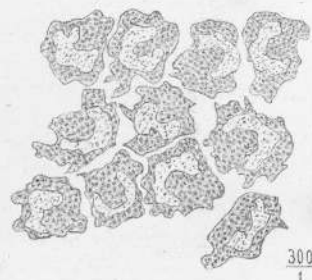




Fig. 16.

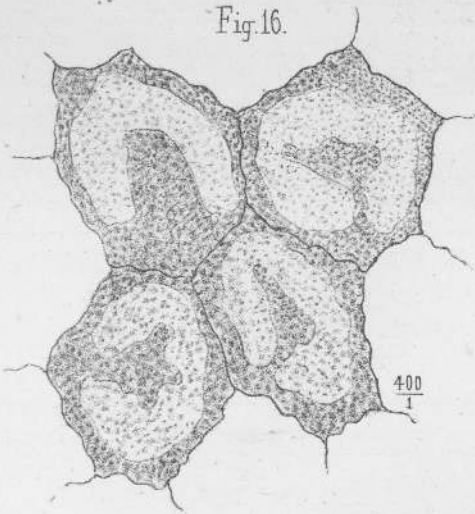


Fig. 15.

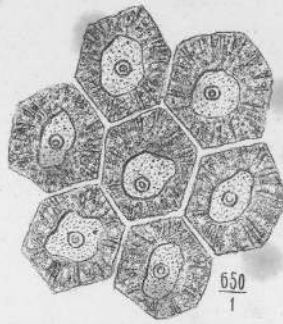


Fig. 14.

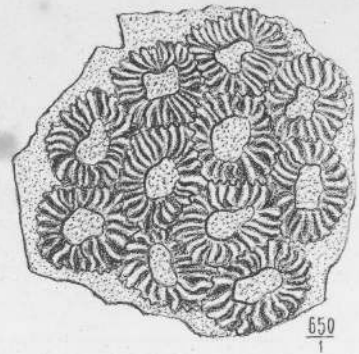


Fig. 21.

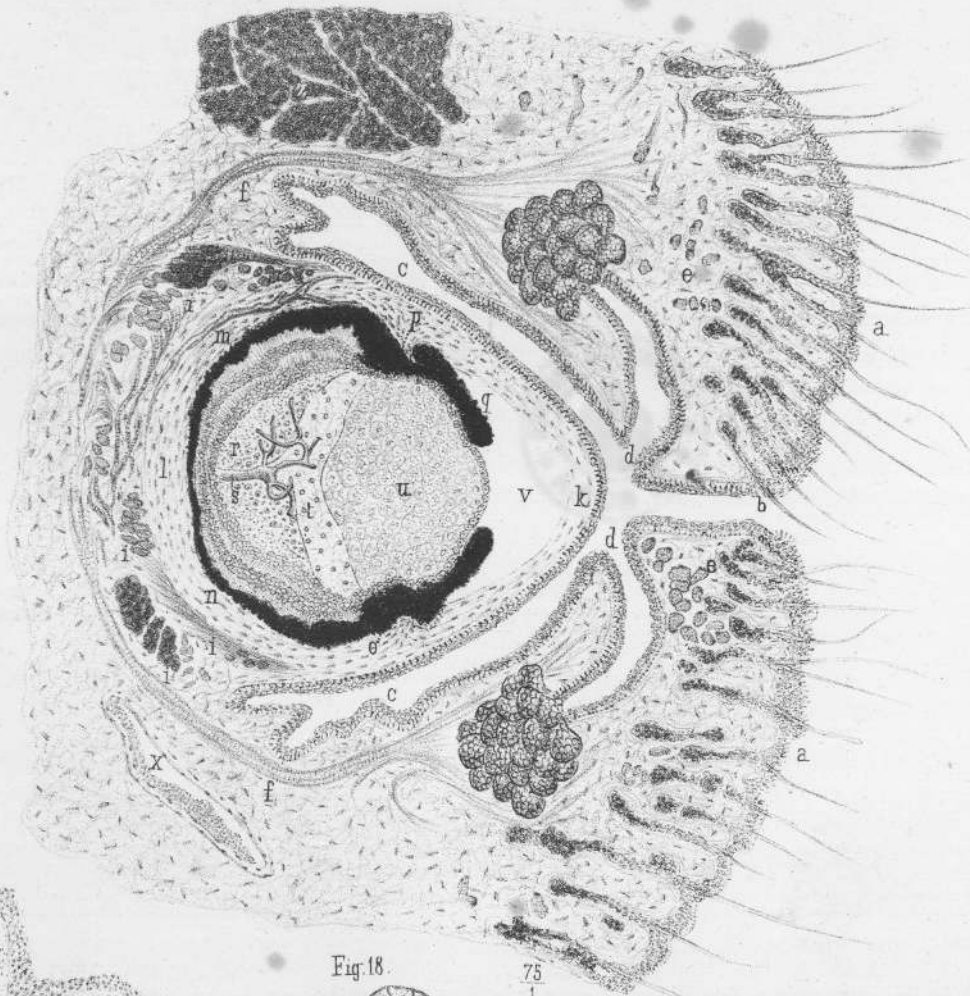


Fig. 17.



Fig. 18.

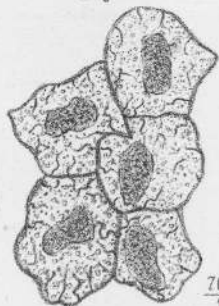


Fig. 19.

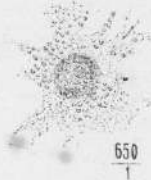


Fig. 20.

