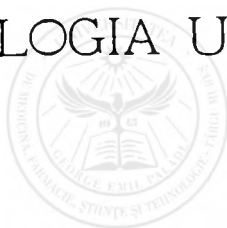




TRATAT ELEMENTAR

DE

HISTOLOGIA UMANA



TRATAT ELEMENTAR

DE

HISTOLOGIA UMANĂ

CU

TECHNICA MICROSCOPICĂ

A

ELEMENTELOR ANATOMICE, ȚESUTURILOR ȘI SISTEMELOR

DE

DR. PETRINI (GALATZ)

PROFESOR DE HISTOLOGIA

LA FACULTATEA DE MEDICINA DIN BUCUREȘTI. — MEDIC PRIMAR AL SPITALELOR EPHORIEI.
LAUREAT AL FACULTĂȚII DE MEDICINA DIN PARIS; ȘI MEDALIA DE BRONZ A SPITALELOR DIN PARIS.
MEMBRU AL CONSILIULUI DE HYGIENA DIN CAPITALA, ȘI MEMBRU FUNDATOR AL
SOCIETĂȚII ȘTIINTELOR MEDICALE. — MEMBRU AL SOCIETĂȚII D'ADJUTOR RANITILOR DIN FRANȚIA.
MEMBRU ONORIFIC AL SOCIETĂȚII CRUCEA ROȘIA DIN BELGIA

VOLUMUL ANTEIU, CU 187 FIGURI ÎN TEXT

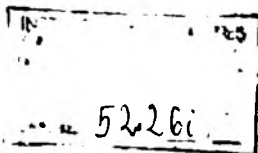
31 MAY 2004

BUCUREȘTI

TIPOGRAFIA ALESSANDRU A. GRECESCU

1881

Tóte drepturile rezervate.



Tote exemplarele acestei cărți vor fi autoredimate de autor.



A MONSIEUR L. RANVIÈR

PROFESSEUR D'ANATOMIE GÉNÉRALE AU COLLÈGE DE FRANCE

(PARIS)



DONATIA
Profesor Facultatea de
Thoma JONASCU

PREFAȚIA

Scopul ce m'a împins a publica aceste elemente de histologie este ușor de înțeles.

Studiul histologiei fiind unul din părțile cele mai dificile a anatomiei generale, înțelegerea lui devine cu atât mai grea, cu cât el este scris într'ua limbă străină.

Am simțit însuși aceste dificultăți, și oricine se poate pătrunde de ele, citind tratatele de histologie ale lui Kolliker și Frey, singurii autori cu opere publicate complete.

Se știe asemenea că autorii germani nu expun bine lucrurile, și traducerea lor în limba franceză, n'a înlesnit mult expunerea materiilor respective.

Pe de altă parte, ca unul ce am avut onoarea a deschide cel întâi, cursul de histologie și tehnica microscopică la universitatea din capitală, urma ca să fac oare-cari sacrificii publicând aceste lecțiuni.

Făcând ast-fel cred a corespunde dorinței elevilor mei, și a înlesni celor viitori studiul histologiei umane.

N'am pretenziunea a fi făcut aci descoperiri noi, coci cum dic, aceste elemente de histologia umană sunt reproducerea notelor mele redigee și expuse la curs.

Insă în tot timpul lecziunilor mele, am căutat a nu intra în discuțiuni banale, și a nu atinge cestiunile ce nu sunt încă bine cunoscute.

Ast-fel în această carte se va găsi mai puține idei contradictorii de cât în cei-l-alți autori. Căci cred, că nu începând prin a trata cestiunile complicate, și asupra cărora știința nu este încă bine fixată, voi contribui a atrage elevii la studiul histologiei.

Scopul meu este de a fi practic, și a arăta scolarilor pentru cari public aceste lecziuni, că histologia este uă știință, care pôte fi studiată de ori cine 'și va da puțina stăruință. Ea devine cu atât mai ușoră, cu cât cine-va posedă cunoscințele anatomiei descriptive.

Cei ce au urmat cursul meu, au putut vedea, că pentru a înlesni înțelegerea diferitelor țesuturi, m'am servit de

planșe, de preparatiuni microscopice, corespunzătoare cu
obiectul fiecăreia lecțiunii.

N'am intrat aici, în toate deslușirile de tehnică mi-
croscopică, căci multe metode nu pot fi înțelese și mai cu
seamnă executate de cât urmând regulat cursul practic în
laboratorul respectiv.

Am indicat însă metodele cele mai principale ale tehnicei
fiecărui țesut însoțind fie-care sistem de figurile respective.

Publicarea prezintă coprinde toate elementele anatomice,
țesuturile și sistemele, ceea ce constituă partea întâia a
histologiei umane seu histologia generală.

Dér deja dupe acest studiu, cititorul va poseda cunos-
cințele histologiei speciale. Căci în structura organelor
viscerale vom găsi aceleași țesuturi pe cari le-am studiat
în histologia generală.

Partea a doua ce voi publică în curând, va trata decî,
despre diferitele organe și aparate, și va constitui his-
tologia topografică seu specială.

Déca prin această publicare, voiŭ avea fericirea a face sŭ pătrundă în inimile scolarilor noștri gustul acestei științe, atât de utilă cunoscinților medicale, mŭ voiŭ crede destul de resplătit de ostenețele ce mi-am dat.

Autoriŭ, pe cari 'i-am consultat în redactarea acestor lecțiunŭ, sunt : Bichat, Cruveilhier, Sappey, Kolliker, Frey, Stricker, Ranvier, Robin, Pouchet și Tourneur, Cadiat, Virchow, Morel, Fort, Duval, Farabeuf.

Pe lângă cari și diferite articole din Jurnalul de Anatomie și de Fiziologie; din Revista Medicală redigată de profesorele G. Hayem (Paris); Progresul Medical dirigit de Bourneville; Archivele de Fiziologie de Charcot, Vulpian și Brownséquard, etc., etc.

Petrini-Galatz.

Paris. 1880, Septembre.

DONAȚIA
Profesor Doctor
Thoma Joneșcu

Domnilor!

Științele anatomice au fost și vor fi în tot-d'a-una considerate ca temelia științelor medicale. Vom vedea îndată că, chiar din timpurile cele mai vechi, aceste științe au fost cultivate cu mare ardere.

În secolul nostru însă, și mai cu seamă în acești din urmă 25—30 ani, progresele anatomiei în general, au început a se marca din ce în ce mai mult.

Ast-fel simpla anatomie descriptivă nu este de ajuns, și ea se subdivide într'un studiu metodic, creându-se anatomia medico-chirurgicală, topografică sau anatomia pe regiuni.

Der pe lângă această sub-diviziune a anatomiei normale, mai vedem chiar în anatomia descriptivă și alte noțiuni importante.

Ast-fel anatomistii nu se mărginesc numai a descrie într'un mod brut forma, structura, raporturile diferitelor părți constituante ale organizației umane. Aplicațiile patologice, operatorie, usagele organelor,

aplicațiunii de medicină legală, urmândă cele mai multe capitole ale descrierii organelor.

Din acest moment, și mi se pare că marele anatomist Cruveilhier a indicat mai bine această cale (cale deschisă alt-fel de Bichat), anatomia presintă un interes mai atrăgător, și studiul său este gustat cu multă plăcere.

Histologia la rândul său, care este uă parte a anatomiei generale, a fost separată și predată de profesori speciali, la diferitele facultăți din occident.

Avântul ce această știință a luat în acești din urmă ani, descoperirile făcute prin meșliocul microscopului, a făcut, ca și profesorii luminați ai facultăței noastre de medicină, să se gândescă a largi învățământul anatomiei și la universitatea noastră.

Însă dorința consiliului profesoral pôte nu s'ar fi îndeplinit, deca nu ar fi fost în căpul instrucțiunei publice un om luminat, cel d'ântăiu anatomist român. Am numit pe venerabilul D. Dr Crețulescu, care ori de câte ori a fost ministru al învățământului a căutat să facă ce-va pentru ameliorarea instrucțiunei. Prin Domnia-sa, facultatea noastră s'a înmulțit cu trei catedre noi.

Fiind numit de D. Crețulescu suplinitor al catedrei înființate acum, datorita mea este și mai mare de a corespunde la această onóre, când știu că cel ce m'a numit, este un anatomist.

Intr'adevăr, D. Crețulescu întorcându-se în țera, începu cel d'ântăiu a forma uă mică școlă la spitalul Colței, unde preda anatomia și desecția; și la 1842 acest învățat publică în limba română un manual de

anatomie; iar acum de curând, Domnia-sa a făcut să apară uă parte a unei nooi edițiuni, mărită, a anatomiei séle descriptive.

După D. Crețulescu, venerabilul nostru decan, D-nu Dr Poliso predă anatomia, și in anul 1859 publică un manual de anatomia.

In fine, amicul meu, Dr Rômnicénu in 1870 face sa apară un volum de anatomia descriptivă, care tratăđă despre osteologia.

Aci se termina la cunoscința mea, istoricul invătă-méntului anatomic in capitală.

Domnilor,

Spre a vă pătrunde, cum điceam că, chiar din antichitate studiile anatomice aű fost cultivate, vă voiű face pe scurt istoria acestei sciințe incepând'o din timpű cei mai depărtați.

Așa, sunt acum trei miű de ani, de când Induzii studiau anatomia ca basa medicinei.

Hippocrat (460 ani inainte de Christos) marele geniű n'avea cunoscințe anatomice.

Herophile (280 ani inainte de Christos), se đice că spinteca de viű pe criminaliű condamnați la mórte spre a studia organele. El divisa nervii in motoriű și sensitiviű, descoperi retina, arahnoida, prostata, artera și vena pulmonară.

Erasistrate (a trăit intre 290 și 330 inainte de Christos), el cunoscea bronzele, vasele; numi valvele tricuspide și sigmoide; dădu organelor viscerale numirea de parenchime.

Duoi regi ai Egiptului, ce autorizase pe Herophile, și Erasistrate să deschidă cadavre, murind, studiile anatomice fură oprite, căci cadavre nu se mai deschise.

În fine, în anul 131, înainte de Christos apare Galien. El fu cel d'ânteu care, prin lucrările séle anatomice, disecțiunii pe cadavre de ómeni spânđurați, pe mainuțe, lasă opere cari mai multe secole făceau religia anomiștilor.

Însé toți acești autori din vechime studiând anatomia de la exterior la interior, au dat uă próstă descripțiã de osteologiã.

Dupã Galien și cãderea imperiului roman, studiul anatomiei încetã iarãși, și timp de trei-spre-đece secole, toți se mulțumesc a crede fãrã a cerceta ڊisele lui Galien.

Însé la finele secolului al trei-spre-đece-lea vedem pe Mundini de Luzzi, sub impulsuinea împãratului Frederic al II-lea, consacrándu'si tólã activitatea la studiul anatomiei.

El fu adevãratul regenerator al anatomiei, caei îndrãsni a ataca ideile ce dominau de trei-spre-đece secole. El lasã uã carte de anatomia care s'a reimprimat pënë în anul 1507, în care splanchnologia este bine studiatã.

Se crede cã Mundini este cel d'ânteu care a început necropsiile studiând uterul pe douë cadavre (1316). Însã și el s'a inspirat tot citind cartea lãsatã de Galien.

Numele lui Frederic al II-lea trebuie sã ne fie scump, cãci Papa de atunci l'a excomunicat în douã rinduri, pentru cã permisesse disecțiunile. În Francia cel d'ânteu

cadavru s'a deschis in 1376 la Montpellier. La Paris in 1478 incep disecțiunile, și sunt Gonthier d'Andernach și Jaques Sylvius restauratorii anatomiei disecând multe cadavre.

Cred util a vă arăta aci, că acest sureran in anul 1230 ordonă ca medicina să nu pótă fi exersată de cât de acel ce va fi urmat și studiul anatomiei practice. Căci, dicea acea ordonanță, fără cunoscințe anatomice nu se pôte face uă incisiă, nici vindica uă rană. Eată cuvinte înțelepte pronunțate d'un profan in medicină cu șese secole in urmă.

Mundini a fost ante-garda scólei Italiane, care dădu in secolul al XVI-lea pe Andrée Vesale, care prin disecțiunii numeroase îndrăsni a combata operile lui Galien. Uă mare impulsione dete acest mare om sciințelor anatomice.

Apoi mai in tóte țările, toți invetații nu fac de cât a urma calea creată de Vesale. Toți fac necropsii, însă mulți sunt impeditați, persecutați, exilați din această cauză.

In fine vine nenorocitul Michel Servet, de origină ispaniolă, care descoperi circulația pulmonară inlesnind opera lui Harvey, care in 1628 descoperi circulația generală ¹⁾

Servet trăia in al XVI-lea secol, și fu ars de viu din-preună cu cartea sa, care vorbea de circulația pulmonară in 1553, Octombrie 26, in Geneva. El avea atunci patru-deci de ani.

¹⁾ D. CHERÉAU intr'un memoriu citit la Academia de medicină, acum de curënd, susține că este REALDO COLOMBO (italian) care a descoperit cel d'ântéiu circulația pulmonară, iar nu SERVET.

Cele d'antéiū stabilimente convenabile de predarea anatomiei se creadă in Italia.

In Francia vedem in 1556 creându-se la Montpellier nă catedră de anatomia.

Ină toți acești mari ómeni descriau anatomia fara aplicațiunii fiziologice.

In secolul al XVII-lea ină, aplicațiunile fiziologice deschid uă nouă cale sciințelor anatomice.

Marea circulație este descoperită de Harvey, ină acéstă descoperire și-a luat nascere din lucrările lui Galien, Vesale, Colombo, Servet, Cesalpin.

Să nu uităm ină a menționa că, in 1574, Fabrice d'Aquapendente observă că valvele venelor sunt in-tórse spre cord, și că arterile nu posedă valve.

La finele secolului al XVII-lea Jean Pecquet (Dieppe) descoperi rezervoriul chilului, și in 1650 Olaus Rudbek și Thomas Bartholin, descopere vasele limfatice.

Malpighi, Ruysch, inventă injectiile spre a studia vasele capilare, limfatice.

In fine Stenon, Willis, Lower, Glisson, Highmore, fac diferite descoperiri importante in anatomia.

La Paris vedem pe Alexis Littre in anul 1684 disecând 200 de cadavre la ospiciul de la Salpêtriere.

Cu secolul al XVIII-lea anatomia devine mai minuțiosă și ea se aplică la ființa in stare normală și in stare patologică. Caldani urmărește globuli sângelui in torentul circulator.

Sommering, Morgagni, creadă anatomia patologică.

In fine să nu uităm pe Mascagni, Meckel, Mery, Monro, Nuck, Peyer (cu descoperirea unor glande intestinale) Santorini distins anatomist in disecția mus-

chilor; pe Gaspard Wolf, Wrisberg, Zimm, cari cu toții și-au numele lor în anatomie.

Acești învățați priu descoperirile lor au preparat calea anatomistilor secolului ca: Sabatier, Boyer, Gavard, Chaussier, Blandin, Bell, Marjolin, Cloquet, Langebeck, Rosenmüller. Acești autori încep a aplica anatomia la patologie.

Sabatier și Boyer descriu mai bine ca predecesorii lor, osteologia.

Cu progresele anatomiei, fiziologia, patologia, au luat cu totul o altă direcție.

Când se va cunoște bine structura și embriogenia organelor glandulare ca: Thymus, corp Thyroid, Amygdale, Capsulele supra-renale, vom cunoaște și usagele acestor glande.

Căci numai descoperindu-se de Wirsung canalul excretor al pancreasului, am ajuns a ști astăzi la ce servă acest organ.

În secolul nostru un mare geniu apare, este Bichat, creatorul anatomiei generale, care descrie prin forța geniului său, într'un mod strălucit structura organelor. Știința îi datorează patru volume de anatomie generală și cinci de anatomie descriptivă.

El se născu la 1771 Noembre, și muri din cauza unor accidente anatomice la 22 Iuliu 1802, în etate numai de 31 ani.

El legă anatomia cu fiziologia, și acesta cu patologia, punând pe o cale mai bună ca până atunci, anatomia patologică.

Spre a avea o idee de cunoștințele histologice ale lui Bichat, vă indic aici tabelul clasificării seale asu-

pra sistemelor anatomice. Țată ordinea in care acest ilustru om studiédă aceste sisteme:

Sistemul Celular

”	Nervos	{	al viueței animale
			” ” organice
”	Vascular	{	cu sânge roșiu
			” ” negru
”	Capilar	{	general
			pulmonar
”	Exalațiunei		
”	Absorbțiunei		
”	Osos		
”	Medular		
”	Cartilagos		
”	Fibros		
”	Fibro-Cartilagos		
”	Muscular		al viueței animale
”	”		organice
”	Mucos		
”	Seros		
”	Sinoviale		
”	Glandular		
”	Dermoid		
”	Epidermoid		
”	Pēros.		

Descoperirile moderne au schimbat 6re-cum acesta clasificatiune. Inse fără a pune la indoială existența țesăturilor lui Bichat.

Prin urmare ăntăia peri6dă a studiilor histologice incep și ajung la un inalt grad de perfectiune cu acest mare geniu.

A doua perioadă a studiului țesuturilor este făcută prin microscop, care a permis a cunoște elementele din cari sunt constituite țesuturile. Fibra elementară, celula, devine vizibilă prin acest instrument. Eată-ne aci ajunși la istoricul histologiei propriu zisă, și la unul din instrumentele, la care această știință, are mai des refugiū: acesta este microscopul.

Istoria Microscopului.—Trebuie să ne întorcem câteva secole în urmă ca să vedem istoria acestei științe chiar de la origină.

Se pare sigur ¹⁾ că cel d'ântéiu microscop a fost construit de Olandesul Z. Jansen în 1590. Se știe asemenea că pe la jumătatea secolului al XVII-lea mai mulți naturaliști aveau în mână acest instrument.

Malpighi (1628—1694) și Anton Van Leeuwenhœck (1632—1725), par a fi cei d'ântéi învățați cari s'au ocupat a observa țesuturile cu microscopul.

Însă, observațiile acestor învățați aveau mai mult spiritul curiozității, iar nu al unei metode științifice. Ast-fel că și toți cei-l-alți învățați ai timpului rămân uimiți de cele descoperite, însă fără a avea vr'uă încredere în cele anunțate de Malpighi și Leeuwenhœck.

Din acești doi autori, Leeuwenhœck este primul care observă elementele unor țesuturi. El a vădut globuli sângelui.

Microscópele de atunci erau foarte incomplete, rău construite, și de aceea nu se făcu nici un progres în această știință.

La începutul acestui secol, am vădut că acest mare om, Bichat, prin forța geniului său, prin disecțiunî

¹⁾ FREY. *Traité d'Histologie et d'Histochimie*, 1877.

comparate, prin observațiuni patologice și fiziologice, prin experiențe numeroase asupra proprietăților fizice și chimice ale țesuturilor, au creat studiul țesuturilor.

Bichat însă, ne având meșlăocele de cari știința dispune astăzi, a studiat țesuturile ca unități anatomice individuale, dupe cum se vede în tabelul de mai sus.

Cu perfecționarea microscopului, toate descoperirile făcute prin acest instrument nu mai sunt luate drept simple curiosități. De aci studiul țesuturilor se completează prin al elementelor, clasificățiunile țesuturilor se simplificază.

Invențiunea microscopelor compuse pe modelul celor ce posedăm astăzi, se datoresce Olandesului Van Deyl și Germanului Fraunhofer (1807 și 1811).

Cu perfecționarea microscopului, un mare număr de medici tineri încep a se ocupa de științele micrografiei.

Schwann în 1839 descoperi că, deca același țesut se prezintă tot-d'a-una sub același aspect, în diferite regiuni ale ființei organizate, acesta depinde de uniformitatea compozițiunei acestor țesuturi. Schwann a descoperit celula, prin urmare a creat histologia microscopică ast-fel precum se cunoșce astăzi. Însă în acești din urmă ani ea s'a îmbogățit cu multe descoperiri grație unor învățați ca Robin, Ranvier, Kolliker, Frey, Schultze, Recklighausen, His, Brucke, etc., etc.

Prin meșlăocul microscopului, histologia formeză ua știință bine definită, clasificățiunile devin mai simple, în loc de 21 țesuturi admise de Bichat, autorii germani admit 4, iar Cornil și Ranvier numai 3. Această din urmă clasificățiune este ast-fel compusă :

1° Țesuturi compuse din celule cari au uă evoluțiune regulată și constantă, și cari sunt lipite unele de altele printr' uă substanță amorfă, precum este in epiteliul glandular, in epiteliul de invelișită, etc.

Aceste celule au adesea-orî uă formă caracteristică, și elaboréză in interiorul lor substanțe bine definite precum : mucina, pepsina, substanța cornată, etc.

2° Țesuturi, in cari substanța intercelulară este foarte abondentă, având caracterele séle, fizice și chimice particulare, precum : țesutul conjunctiv, cartilagos, osos.

3° Țesuturi in care celula a incercat modificări insemnate, in cât ea 'și perde caracterele séle de celulă, și ia alte noi caractere fizice, chimice și fisiologice, precum : țesutul muscular, țesutul nervos.

Vom arăta mai departe modul după care vom studia diferitele țesături ale constituțiunei ființei animalisate.

Domnilor,

Studiând bine științele anatomice ne vom pătrunde de acéstă idee mărêta : că in organizațiunea animală totul este prevêdut și arangiat intr'un mod matematic. Ast-fel vedeți foncțiunea importantă a nervului pneumo-gastric, care ne intreține respirația și viuêța in timpul somnului. Vedeți atribuțiunea importantă a Epiglotei, care impiedică intrarea altor corpî afară de aer in organele respiratoriî. Dêr valvele cordului, retina, nervul auditif, și celula nervosă? etc.

Care anatomist, dice Cruveilhier nu va fi condus a striga cu Galien că, uă carte anatomică este hymnul

cel mai frumos, care este dat omului să cânte în onórea Creatorului ¹⁾.

Cât despre importanța acestei științe, étă ce ȓice Cruveilhier: „Progresele și destinul medicinei este basat pe cunoștințele anatomice și mai cu osebite ale histologiei, atât în stare normală cât și patologică.“

Venerabilul nostru anatomist, D. Dr Crețulescu, în cartea sa de anatomie, încă din anul 1843, se rostese tot cam în acest sens: „póte, ȓice domnia-sa, învâța cine-va ani întregi medicina, nu va fi însă nici uă dată pe adevăratul drum, nici va atinge scopul ce și propune, déca mai întâiu nu va avea cunoștințe adânci despre anatomie.“

Dér mai este óre necesitate a vė vorbi de importanța anatomiei generale, când am vėȓut dispozițiile luate de împératul Frederic al II-lea în vécul său?

Cu tóte acestea vė voiú da câte-va exemple spre a vė convinge de folósele date de acéstă știință.

Negreșit că făcend din studiul histologiei uă știință, fără aplicațiunile sėle legitime la evoluția țesutului sã-nėtos și la transformările sėle cu vėrsta, sėu în stare morbidă, cursul acesta va deveni greu de înțeles. În sė voiú căuta a studia, cum ȓic, tóte cestiunile ce atárnă de cursul nostru; ast-fel vom studia: Desvoltarea țesuturilor, alterațiunile lor diferite, legând în tot timpul histologia cu fiziologia și patologia, urmând într'acéstă calea indicată de marele Bichat.

Prin microscop, Thaon și Grancher au ajuns, contra ideilor unor autori germani, să demonstreze uni-

¹⁾ CRUVEILHIER. *Traité d'Anatomie descriptive*, dernière édition. t. I. Paris. 1871.

tatea tuberculozei, care alt-fel era admisă de marele clinician Laennec. Varietățile diferitelor alterațiuni ale rinichiului s'au stabilit tot prin acest instrument. Astăzi avem uă nephrită interstițială și alta parenchimală, etc.

Examenul urinei nu pôte fi definitiv de cât când el va fi făcut și cu microscopul, căci prezența albuminei în urină nu mai este astăzi de ajuns spre a stabili că avem uă leziune renală. Pentru acesta ne trebuie prezența epitelului renal în urină, etc.

În cazurile medico-legale, utilitatea acestui instrument este și mai evidentă.

Spre a cunoște deca petele de sânge provin de la om séu alte ființe, numai microscopul ne pôte arăta adevărul. Când însă globulii sângelui sunt distruși, vom constata prin micro-spectroscop cele două linii negre, cari sunt spectrul hemoglobinei.

Petele de sperma, petele de materie cerebrală, examenul laptelui, analiza diferitelor lichide, studiul tumorilor, etc. etc., sunt chestiuni la cari ori-ce medic practic trebuie să fie inițiat.

În fine cunoscând numai, țesuturile în stare normală, putem ajunge a cunoște alterațiile acestor țesuturi. Și, prin comparațiuni la alte animale, cunoștințele acestea vor face progrese și mai mari.

Prin urmare histologia patologică și histologia comparată, sunt un ce foarte util în studiul țesuturilor.

INFLUENTIA HISTOLOGIEI

ASUPRA MORBELOR NERVOASE

Graciã studiilor histologice, leziunile multor maladii nervoase ne sunt astã-đi cunoscute.

Paralisia đisã de copii, se numesce astã-đi spinalã cu leziuni, dupe cum a demonstrat : Cornil, Vulpian, Prevost.

In atrofia muscularã, Charcot a demonstrat cã fãșiile și cornele anteriore ale substanței cenușii, sunt alterate.

Multe Nevrose au devenit astã-đi leziuni : Paralisia agitãntã pöte cã 'și are leziunea in bulbul rachidian. Sediul ataxiei locomotrice in cordoni posteriori ai mãduvei spinãrei este astã-đi bine stabilitã.

Constatãndu-se aceste leziuni, astã-đi scim, cã tratamentul nu pöte mai nimic contra acestor afecțiuni. In ramolirea creierului nu mai este logic a admite uã formã pultaceã, alta gelatiniformã, purulentã, serösã ; acestea tóte au dispãrut. Astã-đi scim cã in ramolirea cerebralã, sunt vasele ãnteiũ alterate, nu creeri. Este trombosa, embolia, endarterita, cari dau nascere necrobiosei cerebrale, iar nu uã inflamațiune.

Histologia a probat hipertrofia nervilor, ceea ce se negase de Cruveilhier.

D. Eduard Rindfleisch a demonstrat rolul pasiv al elementelor nervoase in leziunile cerebrale, medulare și nervi, unde sunt vasele și cele-l-alte țesuturi atinse la inceput.

D. Charcot a mai demonstrat cã artropatiile, in ataxia

locomotrice, sunt produse prin leziunea celulelor córnelor anterióre.

Noua teoriã a inflamaþiunei s'a descoperit de Cohnheim tot prin microscop.

Mã opresc aci cu istoricul histologiei, și termin prin a vã arãta, cã cursul ce am onóre a deschide astã-þi, va fi fãcut in ordinea urmãtóre :

La fie-care lecþiune vi se va arãta atãt pe planșe, cãt și pe preparaþii microscopice, țesutul sêu organul, ce va fi discutat in timpul cursului.

In fie-care septãmãnã voiũ face uã lecþiune de tehnicã microscopicã practicã la care, fie-care elev va face uã preparaþiã microscopicã, dupe metoda ce vã voiũ arãta.

Prin acest mod, fie-care va ajunge la finele anului scolar a se putea servi de microscop, a face preparaþiuni microscopice și a cunoșce in fine țesuturile.

ELEMENTE DE HISTOLOGIA UMANA

GENERALITATI ASUPRA HISTOLOGIEI

Histologia este sciința care se ocupã cu studiul țesuturilor, și fiind-cã țesuturile sunt compuse din elemente anatomice vizibile numai prin microscop, unii autori ¹⁾ divid acestã sciința in modul urmãtor : 1° Elementologia care se ocupã de studiul elementelor ; 2° Hygrologia care studiazã unorile ; 3° Histologia propriũ

¹⁾ ROBIN, *Programme du Cours d'Histologie*. 1870, et CADIAT, *Traité d'Anatomie Générale*. 1879. Paris.

disă, in care intră studiul țesuturilor; 4° in fine Homoeomerologia séu studiul systemelor organice.

Este adevărat că umorile (in cari nu înțeleg și sângele) nu sunt țesuturi, și prin urmare trebuiesc studiate deosebit, ținându-ne de etimologia grăcă *ιστος* țesut, și *λογος* vorbă, cuvântare. De unde histologia, adică descrierea țesuturilor. Acest cuvânt a fost format de Mayer in 1819.

Inse nu înțelegem divisarea in Elementologia, Homoeomerologia, căci spre a studia țesuturile cine-va este silit a studia in același timp și elementele. Astfel in Histologia intră și Elementologia. Tot așa este și cu Homoeomerologia, căci a studia sistemele este a studia țesuturile.

Prin urmare Histologia studiază tot ce este țesut. Hygrologia inse, conține descripția umorilor organice.

Și una și alta sunt derivațiuni de ale anatomiei generale.

Studiând țesuturile, Histologia, ne arată și modul reunirei acestor țesuturi intre elle, adică organizațiunea ființelor viețuitoare, structura lor. Aceste țesuturi la rëndul lor, sunt rezultatul reunirei elementelor anatomice.

Unele din aceste elemente sunt libere inotând in liquide, precum vedem globuliți roșii și albi ai sângelui in serul sanguin; spermatozoizii in liquidul seminal.

In alte locuri elementele anatomice sunt lipite intre ele spre a forma porțiuni organice mai mari. Epidermul, Unghiile, Smaltul dinților, sunt compuse numai de aceleași elemente anatomice lipite intre ele (celule).

In cele mai multe casuri inse, aceste elemente sunt

dispuse sub forma de fibre, lipite și anastomosate între ele, etc. Ast-fel avem țesutul conjunctiv, muscular, elastic, tendinos, etc.

Pe lângă celule și fibre cari fac marea parte a elementelor anatomice, voiți mai menționa diferitele granulațiuni și cristale ce se găsesc printre țesuturile ființei organizate.

Robin ¹⁾ descrie sub numirea de symplexions, nisele concrețiunii fără structură, formând nisele corpi mici, tari. Aceste concrețiuni s'ar găsi în stare normală în corpul thyroid și vesiculele seminale. Iar în stare patologică, în splină și ganglionii limfatici. Ele sunt de natură azotată.

Cuvântul de element anatomic urmăzează a fi înțeles în sensul cel mai larg. Căci, precum vom vedea, fibra nervoasă, de și este partea cea mai elementară a țesutului nervos, ea se compune din cilindrul ax, myelina și téca lui Schwann. Tot ast-fel este și cu fibra musculară, care prezintă myolema, nucleii, etc.

Ar fi deci de dorit a se numi așa elementele: elemente compuse; rezervând numirea de elemente anatomice simple, părților constitutive a unor elemente compuse.

Am șis deja că elementele anatomice reunite între ele constituă țesuturile.

Ast-fel avem țesutul osos, cartilagos, etc., care rezultă din reunirea celulelor cartilaginose, osose, etc.

La rândul lor, mai multe țesuturi intrând într'un organ constituă sistemele. Așa avem sistemul vascu-

¹⁾ CH. ROBIN. loco cit

lar, in care intră mai multe țesuturi: țesutul muscular, conjunctiv, elastic, epitelial, dispuse după cum vom vedea, formândă părății arterilor, venelor.

Ceea ce caracteriză un țesut și îl distinge de sisteme este, că in țesuturi predomină un element, un țesut; iar in sisteme sunt mai multe țesuturi, însă nici unul nu predomină asupra altuia.

Ast-fel, de și in țesutul conjunctiv, găsim și țesut elastic și vase, etc.; însă cel conjunctiv este in mai mare cuantitate. Tot așa putem dice de tôte țesuturile.

De și ținta și datorita noastră este a studia histologia umană, însă spre a studia cu profit diferitele elemente anatomice, țesuturile, toți autorii au avut recurs la histologia comparată. Unii autori preferă animalele sêlbaticice pentru studiul comparativ, dicând că la cele domestice sunt organe infiltrate cu grăsime.

Intr'adevăr, nu se pôte face un bun studiu de structura normală a țesuturilor, cu piese provenite de la om, când acestea au perdut deja proprietățile lor normale.

S'a putut însă studia piese provenite de la omeni uciși séu sinuciși, precum și organe séu membre amputate.

Însă nu putem compta pe asemenea provenințe, și refugiul histologistilor este, in general, la animale, fie selbatice, fie domestice.

Dér chiar in stare normală, la om, sunt organe cari sunt alterate. Ast-fel ficatul individului bine nutrit este infiltrat cu grăsime. El se presintă normal la animalele selbatice, precum sunt și cele-l-alte organe.

Celula nervósă nu pôte fi bine studiată de cât la

hou, căci la aceste animale, ea având un volum considerabil, se poate mai lesne isola și studia prelungirile sêle.

De asemenea, canalele biliare (capilare) atât de greu de injectat, abia se pot pătrunde la epurii de casă.

Tot așa este și cu terminarea și studiul nervilor, care se face mai bine pe șopârle, șarpî, brôsce, de cât ori la care animal. Prin urmare histologia umană nu se pôte face fără a recurge la histologia zoologică. Numai ast-fel s'a putut ajunge la cunoșcințele actuale ale histologiei umane.

Desvoltarea Țesuturilor. — Dupe cât se scie diferitele țesuturi apar in modul următor :

1° Foița externă a blastodermului, dând epidermul și dermul.

2° Foița internă, dă mucósa intestinală.

3° Foița mediă, este punctul de plecare al celor mai multe țesuturi conjunctive.

4° In urmă apare : țesutul colónei vertebrale provisoră (notocorde), țesutul axului cerebro-spinal, țesutul cristalinien, epiteliul plevrei, peritoneului, ovarului și a canalului lui Wolff.

Dupe Robin, țesuturile, uă dată bine constituite, se forméză in ordinea următoare : 1° Notocorde (colóna vertebrală); 2° Cartilagiul; 3° țesutul nervos; 4° Cordul; 5° țesutul conjunctiv; 6° țesutul muscular al trunchiului; 7° țesutul muscular al intestinului; 8° Ficatul; 9° Trama seróselor; 10° țesutul osos; 11° țesutul dermic; 12° țesutul elastic; 13° țesutul medular; 14° țesutul glandular.

Ordinea acésta nu pôte fi de cât aproximativă, căci

este foarte anevoie și, pôte, imposibil de a precisa momentul când un țesut s'a constituit. Căci examenul unuia din ele cere atât timp, că venind la examenul altuia, să fie ajunse mai multe din ele in stare de dezvoltare complectă.

Este însă ușor de observat blastodermul, diferitele sele foițe, corpul lui Wolff și cele ce derivă din aceste foițe.

Acestea se pot lesne observa in embrionul de găină (precum am avut ocaziune a le studia in laboratorul de histologieă zoologică, la scôla practică a sciințelor inalte dirigiată de Robin și Pouchet).

Studiul dezvoltărei și aparițiunei țesuturilor organelor este abia la inceput, și numai când el va progresa, când embriogenia va fi bine studiată, atunci histologia va deschide și mai mult calea celor-l-alte sciințe medicale.

Intr'adevăr, cunoscând bine evoluția elementelor, vom cunósce și mai bine evoluția lesiunilor morbide.

Bichat, studiând țesuturile in starea lor normală, de și cum scim nu dispunea de meșilócele, de cari dispune sciința astă-đi, a fundat anatomia patologică.

Pe de altă parte, deca sciințele biologice au luat uă mare dezvoltare de la inceputul acestui secol, acésta se datoréđă tot nemuritorului Bichat. El creând anatomia generală, a deschis calea diferitelor branșe ale sciinței medicale.

Broussais și Henle consideraū patologia generala ca uă sciință derivând din anatomia generală.

PARTEA I

HISTOLOGIA GENERALA

Am văzut deja că autorii dau diferite clasificări pentru modul descrierii diferitelor țesuturi. Însă de vreme ce ele nu sunt bazate pe ordinea evoluțiunii exacte a acestor țesuturi, elemente și sisteme, toate clasificările sunt artificiale.

Pentru a evita aceste dificultăți legitime, pe cât timp histogenesa va fi puțin cunoscută, vom studia elementele, țesuturile și sistemele, începând de la elementul cel mai simplu, spre a înainta spre cel mai compus.

Ast-fel vom studia în Histologia generală: Celula, Sângele, Limfa și Chilul; Epiteliul. Elementele, țesutul și sistemul conjunctiv, la care vom studia substanța amorfă, țesuturile substanței conjunctive precum: țesutul conjunctiv reticulat lax și propriu dis. Țesutul Elastic, Tendinos, Fibros, Seros, Grăsos. Elementele, țesutul și sistemul cartilajinos, Córda Dorsală. Elementele, țesutul și sistemul osos, măduva óseler. Țesutul Dintar. Țesutul și sistemul muscular: Muschiți neteți și striați. Sistemul Vascular Sanguin, aci vom avea a studia: Cordul, Endocardul, Pericardul, Sistemul arterial, structura arterilor, Sistemul vênos, venele Sinurile venóse. Capilarile, sistemul capilar. Sistemul vaselor limfatice, ganglionii limfatici. Elementele sistemului nervos: fibra și celula nervóasă. Țesutul glandular; glandele în racemă; glandele tubulare séu cilindrice.

În partea a doua s'eu Histologia specială ne mai rămâne de studiat următoarele organe și aparate :

Organele și limfoide, precum : Splina, Corpul Thyroid, Capsulele supra renale, Thymus.

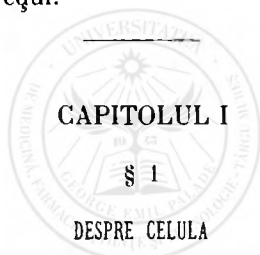
Aparatul digestiv cu diferitele glande ce se anexăda : Pancreasul, Ficatul.

Aparatul respirator : Pulmonii : Larynxul, Bronchele, Trachea.

Aparatul genito-urinar.

Țesutul și sistemul nervos în particular : Creerii, Maduva spinărei, Nervii cu terminările lor.

Organurile simțurilor : al Pipăitului, Gustul, Odo-
ratal, Auđul, Văđul.



Ființa animală avându'și origina celulară, ovulul masculin și ovulul feminin, acestui element primordial, trebuie mai întâi să'i dăm toată atențiunea noastră.

Numirea de celulă (care indică uă cavitate, uă vesicula) s'a dat la multe elemente pline.

De Mirbel și Turpin (1800) par a fi introdus acest cuvânt în știință. Ei consideră celula ca individualitate fiziologică.

Însă a fost Schwan (1839) cel d'ântăi, care a considerat celula ca punctul de plecare al organizațiunei întregi, vegetale și animale.

Dér ce este celula? S'a dat diferite definiții asupra ei.

Pentru Frey ¹⁾, Celula este un corp foarte mic, sferic la origină, dér putënd schimba de formă cu timpul, care se compune dintr'ua masă môle ce conține un element particular. Masa môle este protoplasma séu corpul celulei învelit d'ua membrană. Elementul particular este nucleul séu sîmburele celulei.

Cadiat ²⁾ numesce celula un element figurat cu dimensiuni limitate, dér variabile. Pentru mine, celula este un element *figurat supus celor mai variabile transformări, și care este sediul fenomenelor vitale, cu alte cuvinte, celula este atomul viabil al organizațiunei noastre séu forma ultimă nereductibilă a orî căruia element viețuitor.*

Însă spre a da o mai bună idee de origina celulară a ființelor viețuitoare, voi aminti că în seria vertebratelor orî ce embrion nasce dintr'un ou.

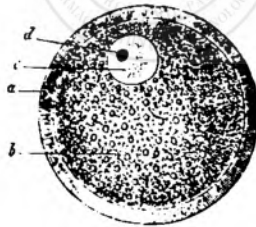


Fig. 1. — Oul ajuns la maturitate (de la Epure de casă)
a, membrana vitelină străbătută, de canalicule *b*, vitelus. *c*, vesicula germinativă *d*, pata germinativă.

Oul sau ovulul mamiferilor are aceeași conformațiune că și ua celulă, adică : ua învelitoare care este

¹⁾ *Traité d'Histologie et d'Histochimie*. 1877. page 73.

²⁾ CADIAT. *Traité d'Anatomie Générale*. t. I. 1879.

membrana vitelină (vedei fig. No, 1); un conținut celular ȝis Vitelus ; un nucleu (simbure) sau vesicula germinativă; in interiorul sėu unul sėu mai mulți nucleu, „petele germinative“; și ast-fel celula se compune din :

1^o Uă invelitoare sėu păretele celulei, care lipsesce in multe casuri ¹⁾.

2^o Uă materiă semigelatinosă care umple cavitatea celulei (protoplasma de H. Mohl 1843), a căreia atribuiunii de și importante, ea pôte lipsi. In acest cas celula incetěză de a mai exista ca element viețuitor.

3^o Un simbure, nucleu, ce conține nucleu.

Să studiam aceste diferite porțiuni ale celulei.

1^o *Invelitorea sėu păretele celulei.* — Există numai la celulele complete ajunse la maturitate; celulele embrionare n'au invelitoare. Prin urmare la origină, celula nu presintă acel părete care se formeză mai târziu prin secrețiunea, pôte, a protoplasmei celulare.

Așa dēr invelitorea unei celule nu constituă uă parte activă a ei, căci ea se găsesce și in elementele caru n'au de cât un rol mecanic, și că chiar după mörte ea nu se altereză. Pe când cele-l-alte porțiuni ale celulei se desfigurěză și se distrug chiar sub influența reactivilor chimicu, caru disolvă protoplasma și simburele celulei, ea remăne încă nealterată. Ea se colorěză dificil, pe când cele-l-alte elemente celulare iau uă colorațiune fôrte pronunțată sub influența reactivilor colorați.

Acestă invelitoare in celula animală fiind fôrte sub-

¹⁾ Invelitorea unei celule este in mare parte uă producțiune de secrețiune a protoplasmei celulei, ea neputând fi pusă in evidența de cât in casuri fôrte restrinse existența sa este mai mult virtuelă.

țire, nu se vede bine la microscop, și de aceea, chiar existența sa a fost și este pusă încă de mult timp la îndoială. Vom vedea însă că sunt celule, celulele cartilaginose și grăsoase mai cu osebire, care au uă învelitoare ca și celule vegetale adică foarte manifestă. (Vezi fig. 2).

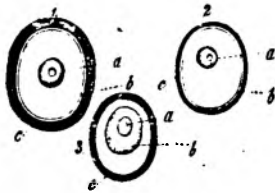


Fig. 2. — Trei celule cartilaginose cu capsulele lor. a, nucleul; b, corpul celulei; c, capsulele celulelor, fig. schematică.

Invelitorile celulelor sunt în general fără structură, transparente și fără aperturi. Însă Kolliker și Leydig admit în unele părți canalicule seu porosități. (Vezi fig. 3, a).



Fig. 3. — Celule epiteliale cilindrice de la mucoasa intestinului subțire; a, celule vădute în lungimea lor cu tăblița lor grosă și canaliculele ce o strebat; b, celule vădute în față; aici orificiile canalelor porose apar ca punte.

2° *Corpul celulei seu protoplasma.* — Este partea cea mai importantă, căci cu disparițiunea sa încetază și evoluția elementului, care nu mai jică în urmă de cât un rol fizic. Protoplasma presintă aceleași proprietăți chimice în regnul vegetal și animal. Însă în celula

animală, alterațiile protoplasmei sunt mai puțin pronunțate și mai cu osebire la om.

Ea este formată d'ua masă omogenă și viscoasă pe suprafața căreia se depune diferite substanțe variabile : picături de grăsime, cristale de acide grase, materii colorante, pigmentul negru in celulele coroidale, granulațiuni galbene in celulele ovisacului ; produse de secrețiunea epiteliilor glandulare ca picăturile de lapte in celulele glandei mamare ; materia sebaceă in acinile glandelor sebacee, etc.

Aceste diferite materii dau celulelor colorațiunea lor, alt-fel substanța sa organizată este fără colóre. (Veđi fig. 4).

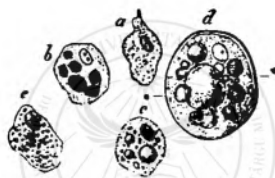


Fig. 4. — Celule a căroră protoplasmă conține substanțe streine. *a*, uă celulă limfatică infiltrată cu granulațiuni de carmin ; *b*, celulă limfatică conținând globuli sanguini ; *c*, celulă a ficatului cu picături de grăsime și granulații colorate de bilă ; *d*, uă celulă cu invelitoare și granulații de grăsime ; *e*, celulă cu granulații melanice.

Consistența celulei se datorește tot protoplasmei, această substanță este contractilă și presintă mișcări *amiboide*, când păretele celulei este foarte subțire seú când lipsese cu totul ce se întâmplă mai des. Aceste mișcări amiboide se pot lesne observa in elementele celulare din măduva óseler, in globulií albi și hematiile embrionare. (Veđi fig. 5).



Fig. 5. — Globuli albi contractili din sânge uman. Cifrele de la 1 la 10 indică schimbările produse în aceste elemente în mod progresiv, și urmărite la microscop timp de 10 minute; *b*, celula devine stelară după acest timp.

Protoplasma unor celule încercă metamorfoze; astfel ea se transformă în niște mici linii, fibrile. În celula nervoasă protoplasma se prelungesc și constituă tubii nervoși. (Vezi fig. 6).



Fig. 6. — Celulă nervoasă multipolară cu prelungirile sèle. (Preparația din substanța cerebrală cenușie de la om).

Protoplasma celulelor spermatică dă naștere la Spermatozoizi, etc.

3° *Nucleul* (simburele). Orice celulă prezintă un nucleu. El este partea fundamentală în celulă, prin el începe multiplicarea celulară.

Nucleul se bucură de o viață activă ca și protoplasma; forma sa este rotundă sau ovală, și de și

forma exterioră a celulei poate varia în diferite moduri, nucleul variază foarte puțin în forma sa. Casurile foarte rari de nucleii cu forma înghiulară sau ramificată s'au observat în câmpul anatomiei patologice și comparate ¹⁾.

Se poate dice că atât cât durează viața celulară, nucleii conservă uă formă aproape constantă.

Dimensiunile nucleului variază de la 0,005 la 0,008^{mm.}, rar se observă un diametru mai mare; uneori e mai mare ca celula. Ei represintă nisce vesicule și compoziția lor se asemănă cu a unei celule complete. Într'adevăr, nucleul are un părete subțire arătându-se la microscop printr'ua simplă linie, rar prin două linii. Conținutul său este limpede, viscos de natură albuminoidă.

Robin singur admite nucleii liberi în țesuturi; acești nucleii, 'i-am văzut liberi între elementele musculare striate ale unui cancroid al busei.

Nucleul n'are aceiași compoziția ca protoplasma; reactivii ce atacă protoplasma, lasă intactii nucleii. Inse de ordinar când colorezi uă piesă microscopică, nucleul se colorează mai de predilecțiune, pe când restul celulei rămâne incolor.

Picături de grăsime poate infiltra corpul nucleului și mai ales în casuri patologice, și atunci nucleul fiind acoperit de grăsime nu se poate vedea.

Nucleul ocupă seu centrul seu periferia celulei. Uă celulă poate presenta mai mulți nucleii, și acesta se observă: a) în timpul desvoltării celulei, b) la adult se vede în celulele măduvei oșelor; în a le ficatului; c) în casuri patologice; în toate tumorile a căror ele-

¹⁾ R. VIRCHOW. *Patologia Celulară*. 1874.

mente proliferă cu activitate. Iar preința mai multor nucleu într'ua celulă, indică că ea este pe cale de dezvoltare. (Veđi fig. 7).



Fig. 7. — Celule geante, cu mai mulți nucleu, provenite din măduva osului de la un copil nou născut.

4^o *Nucleolul*.—El are aceeași formă vesiculă ca și nucleul al căruia centru său periferia ocupă. De ordinar el este unic, rar sunt mai mulți în interiorul unui nucleu. Diametrul său este de la 0,002^{m.m.} la 0,004^{m.m.}, prin urmare este mai mic ca al nucleului. În celulele nervoase însă, acest diametru pōte fi mai mare. El este rotund și fōrte refringent. Există mai mult în celulele bine dezvoltate, și lipsesc în multe celule chiar în stare normală. El se formeză în urma nucleului. Se știe că în ovulă există un nucleu care este pata germinativă. (Veđi fig. 1).

Volumul celulei.—Atât în stare embrionară, precum și la uă dezvoltare mai înaintată, celulele au uniformitatea lor. Dēr dezvoltându-se complet și mai cu

sémă imbatrânind, celula încercă modificării însemnate. Astfel celula devine : fibră, membrană, etc. (Veđi fig. 8, 9, 10).



Fig. 8. — *a*, celule fusiforme destinate a forma fibrile țesutului conjunctiv; *b*, corpul celulei și substanța fibrilară sunt încă deosebite între ele.

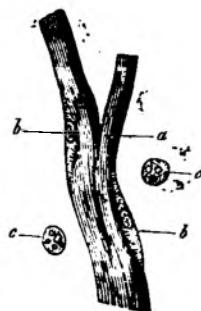


Fig. 9. — *a*, mănunchiu de țesut conjunctiv de la cordonul umbilical a unui nou născut. *b*, celule fusiforme, *c*, celule sferice conținând picături de grăsime.



Fig. 10. — Tendon din cōda unui mic epure de țasă; *A*, tendon fiind bine întins înainte de preparație; *B*, tendon întins mai puțin; *a*, celulele tendinoase; *b*, vedute de profil; *c*, fibre elastice subțiri. (Obs. la microscop cu 2 și 3 sute grosime.)

Dimensiunile celulelor sunt în tot-d'a-una microscopice, cele mai mici, s. ex. globuli sângelui n'au decât $0,006^{m.m.}$ la $0,007^{m.m.}$ Pe când celula tip, oul uman, poate să treacă de $0,23^m$, de diametre. Celulele nervoase și grăsoase sunt mari. (Vezi fig. 10 bis).

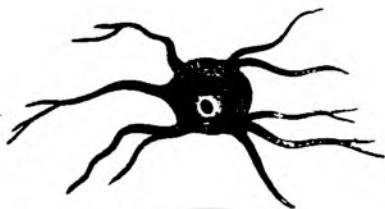


Fig. 10 bis. — Celulă nervoasă multipolară cu prelungirile sale.
(Preparație din substanța cerebrală cenușie de la om).

Am văzut că forma celulelor este de ordin sferic, însă ele pot fi comprimate în diferite moduri, și lua altă formă, astfel ele pot fi: late ca soldii de pește, lungărețe, cilindrice, conice, fusiforme, (Vezi fig. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 și 18 bis).

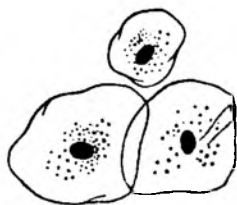


Fig. 11. — Celule epiteliale late din cavitatea bucală umană.



Fig. 12. — Celule conice.

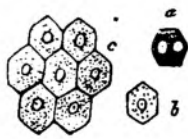


Fig. 13. — Celule din coroida unui vițel.
α, Celule cu două nucleu, b, c, Celule cu granulații pigmentare.



Fig. 14. — Celule cilindrice cu gene vibratile (de la mamifere).



Fig. 15. — Celula stelară din ganglionii limfatici



Fig. 16. — Celule din țesutul conjunctiv uman. a, Celule late cu prelungiri; b, celule granulose.



Fig. 17. — Celule fusiforme din țesutul conjunctiv embrionar.

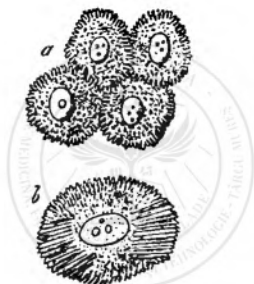


Fig. 18. — Celule spinose, a, din stratul inferior a epidermului; b, celula de la uă tumore papilară a limbei umane.



Fig. 18 bis. — Diferite celule cu nucleu și protoplasma, fără învelitoare.

§ 2

COMPOSITIA CHIMICA A CELULEI

Nu este încă bine cunoscută, însă se știe că substanțele proteice și albuminoide intră în mare parte în compoziția celulelor animale.

Protoplasma celulei reprezintă un lichid viscos, de

natură albuminosă particulară, care se coagulează după morțe și la uă temperatură scădută. Ea se umflă în apă fără a se disolva.

Granulațiile ce se găsesc în câmpul protoplasmei sunt formate seú de substanță albuminoidă cuagulată, seú prin granulațiunii grase, seú în fine prin materiile colorate, ca melanina, s. ex.

În unele regiunii celulele conțin un ferment, așa în protoplasma celulelor glandelor stomacale s'a găsit granulațiunii mici de pepsină. Am vorbit deja de materiile grase neutre, ce se află în corpul celulei.

Invelitorea celulei este formată tot de uă materie azotósă care represintă uă combinațiune proteică.

Acéstă membrană se disolvă prin acidul acetic și mai cu osebire la căldură.

În celulele vechi ea se îngroșă, și ia aspectul și consistența unei membrane elastice, asupra căreia acidul este fără acțiune.

Nucleul are aceeași invelitóre de natură azotósă, conținutul seú pare a avea analogiă cu acela al celulei; acidul acetic, alcoolul, etc., nu'l disolvă, dér 'l face granulos. În general, alcalii disolvă nucleii, și acidi 'i micșorează.

Nu se cunoște mai de loc compoziția chimică a nucleolului; dér negreșit că urmază a avea aceeași compoziția ca și nucleul. Conținutul nucleolului este insolubil în acidul acetic, și solubil în alcalile caustice. Prin urmare póte că este format de materie grasă.

Nu se scie încă déca produsele de descompunere ale substanțelor istogenetice, ce imbibă țesuturile nóstre aú făcut mai înteu parte din corpul celulei.

§ 3

FISIOLOGIA CELULEI

Evoluțiunea celulei.—La origină, celula are uă formă incompletă, și care se depărtéză de tipul ce am descris aci. Ea este represintată séu printr'un nucleu ordinar séu printr'unul inconjurat d'un corp subțire celular fără părete, adică prin protoplasma. Acéstă celulă primordială capătă puțin câte puțin tóte părțile ce constituiesc uă celulă completă, precum am descris aci. Dér celula evoluând, séu conservă forma sa primitivă, séu se transformă în fibre, tubi, lame, precum am arătat mai sus, neremânând din celula originală de cât nucleul, precum vedem nucleii de la téca tubilor nervoși, acei ce rămân în centrul fășiilor muschilor striati, etc.

Proprietățile fiziologice ale celulei. — Sunt celule cari nu fac alt-ceva de cât se nasc, se desvoltă, se reproduc și mor. Altele presintă mișcări, absorb materii pe cari după ce le elaboréză, se lepădă d'ună parte. Altele în fine mai sunt înzestrate de contractilitate și sensibilitate. Aceste două din urmă proprietăți nu aparțin însă elementelor având forma celulară, ci fibrei musculare și tubilor nervoși. În formă celulară însă predomină fenomenele de nutrițiune. Celulele proprii ăse sunt elemente cari trăiesc prin ele însăși și cari au proprietățile lor speciale.

Mișcările Amiboide (1). — Multe celule animale se mișcă și se transportă din locul ocupat mai întéiu.

(1) De la nisce animale unicelulare numite Amibe. Veđi fig. No. 19.

Unele se mișcă prin meșilocol unui filament, a unor gene ce se agită ne-încetat la suprafața lor. Altele se mișcă în totalitate. Spermatozoizii și celulele cu gene vibratile se mișcă prin prelungirile ce presintă. La spermatozoizi este cõda care se mișcă.

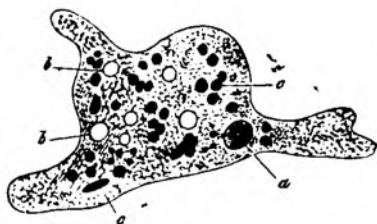


Fig. 19. -- Ua amibă. *a*, nucleul; *b*, protoplasma; *c*, elemente nutritive inghițite.

Kolliker a menționat foarte de mult timp mișcarea și voiajele celulelor. Aceste fenomene s'a observat în elementele următoare: a) În globuli ai sângelui vertebratelor și nevertebratelor (Wharton, Jones și alți mulți autori); b) în unele celule epiteliale și glandulare, celulele vibratile în general. Celulele ficatului la epure (Leuekart). Celulele pigmentare ramificate de la epidermul brõscelor (H. Muller). Celulele parenchimumului splinei; c) În celulele ce corespund corpilor conjunctivi la cari voi menționa celulele voiajõre din spaciurile plasmaticice ale țesutului propriu al corneii. d) În celulele tinere ale mãduvei õselor la brõsce (Bizzozero) e) la embrionii foarte tineri de gâinã în globuli roșii ai sângelui. Kolliker ȃice cã aceste mișcãri aũ remas neobservate numai în globuli de sânge ajunsii la maturitate și în celulele nervõse. Kolliker ad-

mite mișcarea și în nucleii și poate că mișcarea lor ajută la divisiunea celulei.

Porțiunea contractilă a celulei este protoplasma, care cum am văzut se bucură de contractilitate. Acest fenomen a fost observat de Donders cel d'ânteiu. Aceste mișcări există mai cu seamă în celulele ce n'aū invelițore. Dér în cas de mișcare a celulei cu invelițore, acésta este mișcată în mod pasiv.

Dupe Cadiat aceste mișcări sunt efectul proprietăților materiei organizate, proprietăți forte respândite, și căreia, acest autor, i dă numele de „motilitatea ciliara“ *Din tóte acestea, numai existența mișcărilor globulilor albi ai sângelui și mișcările celulelor cilindrice cu gene vibratile sunt adevărate.*



§ 4.

VITALITATEA CELULELOR DESVOLTATE.—CRESCEREA LOR

Crescerea celulelor, constituă un fenomen comun tuturor celulelor și prin creștere ele pot ajunge la uă grosime însemnată; ceea ce se observă în ou, în fibrele cristalinului, în celulele ivoriului, în fibrele musculare în general. (Veđi fig. 20 și 21).

Celula crește în tóte direcțiile, și când mai cu osehire cu creșterea nu se schimbă și forma lor, ceea ce se vede în unele celule nervóse, în ouă, etc.

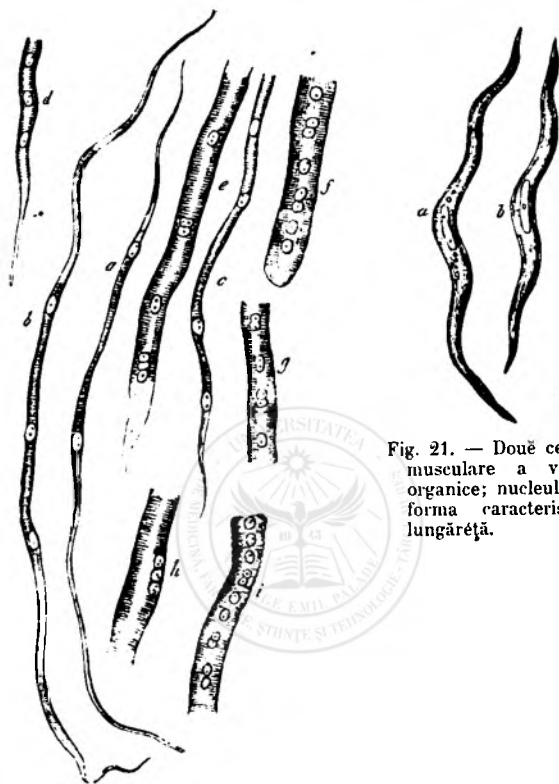


Fig. 20. — Desvoltarea fibrelor musculare striate la embrionul de oie; *a*, *b*, celule fusiforme foarte lungi cu 2 și 3 nuclei, pe care apar deja striatiunile *c*, *d*, fragmente de fibre musculare mai înaintate în evoluțiune, mai groase și cu mai mulți nuclei; *e*, *f*, *g*, fibre și mai dezvoltate cu nucleii în centru, *h*, nucleii situați sub miolema (invelitoarea fibrei) *i*, fibra divizându-se în discuri groase.

Fig. 21. — Două celule musculare a vieții organice; nucleul are forma caracteristică lungărețată.

§ 5.

PRESCHIMBAREA MATERIILOR DIN CELULE—ABSORBȚIUNEA.

Cele mai multe celule conțin pe lângă protoplasma ordinară, diferite substanțe speciale în proporțiuni variabile, și printre cari unele materii proteice particulare : mucus, materii pigmentare, câte-va porțiuni amidacee, sachar și grăsime. Celulele posedă funcțiunea absorbțiunei, și orî cine pôte observa acest fapt, déca se va gândi că în cazul când coloređi uă piessă sunt mai înteiū elementele principale a le celulei, adică nucleul care se îmbibă de lichidul colorant. Invelitorea celulei nu se coloră, și este chiar refractară la aciđi și alcali. Celulele fără invelitorea absorb încă și mai repede, și acest fenomen se observă iarăși când coloređi uă piessă în care predomină celulele embrionare, într'un myxom, s. ex.

Substanțele absorbite sunt elaborate probabil în protoplasma celulei, și Kolliker crede că oxygenul transportat de globuli roși ai sîngelui în diferitele țesături, este principiul excitator a fenomenelor ce se petrec în celule. Se admite chiar și respirația celulei, care absorb oxygenul și degajă acidul carbonic. Lucru natural și legat cu fenomenele vitale ale celulelor; căci se găsesc chiar aceste două gaze în stare de soluțiune printre elementele diverselor țesături.

Materiile absorbite de celule pot reeși séu dupe ce au încercat modificări, séu fără a fi încercat vr'ua alterațiune. Așa vedem că celulele din săculețile mai

multor glande absorb plasma și se descarcă d'un lichid cu totul diferit.

Pe de altă parte celulele din săculețile glandei lacrimale, și alte glande, restituă materiile cari le au primit. Este probabil că celulele secretă materia intercelulară, ca chondrina, gelatina, etc.

Celulele secretă substanțele elaborate în interiorul lor : Celulele ficatului secretă materiile *bilei*, celulele gastrice, *pepsina*, cele pancreatice materii albuminoase și leucina.

Substanțele interstițiale sunt secretate în parte de celule. Aceste substanțe pot fi divizate în două clase :

I° Substanțele interstițiale lichide, ca plasma sângelui și chilul, sucurile glandulare și parenchimatose.

II° Substanțele solide interstițiale sêu substanțe intercelulare, aci avem : materiile interstițiale ale substanței conjunctive simple și compuse ca cele din cartilagiū, oșe, dinți. Printre aceste substanțe intercelulare sunt corpusculi de speciū diferite, ca : picături de grăsime și granulațiuni calcare, a căror cantitate pôte fi considerabilă.

Relativ la dezvoltarea substanței dintre celule, este de observat că în multe cartilaje, capsulele vechi ale celulelor mume, se disolvă spre a produce uă substanță intermediară omogenă.

Însă nu în toate cazurile substanțele intercelulare sunt produse ale celulelor, căci în multe circumstanțe ele vin din afară, din sânge une-orī. Cu toate acestea celulele posed uă influență însemnată asupra compozițiunii chimice a substanțelor intercelulare, a căror elemente de sigur, dize Kolliker, nu se găsesc în sânge

(mucus, substanță colagenă, elastică, etc.) Ele dau forma sub care se va arăta substanța intercelulară. Un tendon, un cartilagiu, nu sunt formate la origină de cât de celule, și este dispoziția și modul cum cresc aceste celule, cari decid forma ce vor avea aceste elemente mai târziu. Nici uă dată ele nu vor crește prin substanța lor intercelulară; va fi tot-d'a-una elementele lor figurate care le va indica calea ce vor urma.

§ 6

TRANSFORMATIUNEA CELULELOR

În viața embrionară am văzut că nu sunt de cât celule, însă precum am descris deja, cu timpul aceste celule încercă metamorfose, pe cari examinându-le mai de aproape, vedem că, ajunse la desvoltarea lor completă, ele se divid în două grupe: a) celule simple, b) celule metamorfosate. Cele simple au aproape aceeași formă ca celulele embrionare. Unele rămân fără învelitoare, altele se învelesc d'ună membrană. Celulele metamorfosate se depărtază cu totul de tipul embrionar. Ast-fel se transformă în fibre celule, celule stelate, fibre dintare și fibre striate musculare. (Vezi fig. 20 și 21).

Am văzut deja că una din transformările celulei este și aparițiunea de granulațiuni grase în celulele cari au să devie celule adevărat grăsoase. (Vezi fig. 22).

Asemenea și materia colorantă apare în globulii albi ai sângelui, când aceștia devin globuli roși.



Fig. 22. — Celule de țesut conjunctiv transformându-se în celule grase, luate dintr'un mușchiu atins de degenerare grasă, în *a*, abia începe alterația, în *d*, celula este complet grosă.

Nu este încă sigur că globuli albii se transformă în globuli roșii. Această idee este însă admisă de mulți autori. (Vezi capitolul următor).

§ 7

MODUL FORMAREI CELULELOR

Mult timp s'a crezut în teoria lui Schwann adică, că celulele se nasc în mod spontan, în meșliocul unui blastem. Această teorie în mare parte este încă susținută de Robin. Însă lucrările lui Remak și ale lui Virchow a dărâmat cu desăvârșire edificiul ridicat de Schwann. Și astăzi cu drept cuvânt nu poate fi admis de cât că uă celulă nasce din altă celulă.

Cu toate acestea chiar Kolliker care admite teoria celulei prin celulă, relativ la această chestiune se rosteste astfel: „a nega existența formațiunei libere a celulelor la animale, nu va să dică că urmăze a se nega generațiunea originală în general.“ Ca și C. Nigeli, crede și Kolliker, că nimeni n'a demonstrat imposibilitatea unei generațiuni primitive, manifestându-se încă și astăzi¹⁾.

¹⁾ KOLLIKER. *Elemente de histologie*; pagina 28. Paris, 1870.

§ 8

MULTPLICAREA CELULELOR

Îmulțirea celulelor se face prin divisiunea unei celule; prin formațiunea țisă endogenă, și rar prin muguri.

a) *Multiplicarea celulelor prin divisiune.* — Acest mod se observă în toate celulele fără invelitoare țise protoblaste, și în unele celule cu invelitoare foarte subțire. Ceea ce se observă lesne în globuli albii ai sângelui, la mamifere, passeri, etc.

Asemenea se vede și în globuli roșii ai sângelui la embrionii de mamifere și de passeri.

Divisiunea se face prin lungirea celulelor și indoirea nucleului celulei. Apoi celulele se strimptază la meșiloc face un fel de gât, care din ce în ce subțindu-se, se rupe în două, și fie-care parte conține nucleul său propriu.

Modul acesta de multiplicare se poate lesne observa în globuli roșii ai sângelui în toate stadele vieții embrionare, atât la passeri cât și la mamifere, unde cele mai multe celule sunt însoțite de două, trei și patru nucleu, mai mult sau mai puțin strangulați.

Kolliker țice că acest mod de înmulțire se observă în elementele splinei, în glandele limfatice, în foliculii lui Peyer și în celulele măduvei oșelor.

b) *Multiplicarea celulelor prin muguri sau gemațiune.* — Unii autori admit acest mod de reproducere celulară, și în așa casu fenomenele s'ar petrece în mod invers

de ceea ce se observă în celelalte moduri, căci în cazul prezent corpul celulei începe lucrarea înmulțirii celulelor.

Intr'un punct de la suprafața celulei apare uă rădăcatură, care se mărește puțin câte puțin, se lungesce, se strânge la basă, și se termină prin a se separa de corpul principal.

În unele cazuri, celula născută ast-fel n'are nucleu, acesta se vede la globuli polară în ovulă.

Kolliker și Virchow au văzut nucleii înmulțindu-se prin gemațiunea nucleului primitiv. Celulele măduvei oșelor, par a se desvolta tot prin acest mod.

c) *Multiplicarea Endogenă a celulelor.* — Acest mod constă în multiplicarea celulelor prin centrul celulei existente; ast-fel că celulele reproduse stău închise tot în interiorul membranei celulei mame, și ele nu devin libere precum am văzut în modul multiplicării prin divisiune.

Am văzut asemenea că multiplicarea prin divisiune se face în celulele și se „protoblaste“ séu fără invelitóre. Înmulțirea endogenă se face numai în celulele cu membrană. Celulele embrionare a blastodermului nasc prin formațiune endogenă. Aci membrana vitelină reprezintă celula primitivă, prin comparațiune cu celulele mici noi formate, și se „celule fiice“. La categoria acesta aparține de uă parte segmentațiunea și de alta multiplicarea celulelor cartilagiului. (Vezi fig. 23)

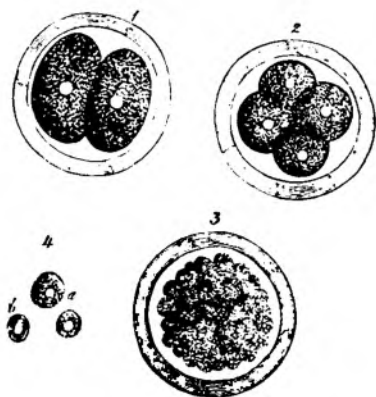


Fig. 23. — Segmentațiunea oului la mamifere. (fig. schematică). 1, vitelus separat în 2 celule, 2, idem, în 4 celule de formă globuloasă cu nucleu, 3, un număr considerabil de celule mici cu nucleu; 4, a, b, celule izolate.

Segmentațiunea este un fenomen special care se observă la întâia epocă a dezvoltării oului, la cele mai multe animale, și care poate fi considerată ca ante-garda formării primelor celule embrionare. Oul precum am văzut având asemănarea unei celule, segmentarea intră în formațiunea endogenă a celulelor.

Segmentațiunea se face în modul următor :

După disparițiunea vesiculei germinative în urma fecondațiunei, granulațiunile din vitelus (gâlbenuș) nu mai formază uă masă complectă și se respândesc pe suprafața celulei. Dér atunci apare în vitelus, și mai principal în centrul său, ca cel d'ântéiū indice de dezvoltare nouă, un nucleu însoțit de un nucleol. Acest nucleu embrionar lucrază ca centru de atracțiune asupra gâlbenușului, de unde se face întâia sferă de seg-

mentațiune. Mai târziu nucleul primitiv se divide, și în urmă sfera întâia de segmentațiune se divide la rândul ei. Repetițiunea divisiunilor continuând, totă cavitatea vitelină a celulei este plină de sfere segmentate.

Fenomenul descris aci este numit de Kolliker segmentațiune completă; prin opozițiune el numesce segmentațiune parțială, casul în care numai uă porțiune din vitelus se grupază în jurul nucleilor ce apar.



Fig. 24. — Schematică, celule cartilaginose pe cale de multiplicare. se vede diferitele stadiuri de la celula No. 1 la 9; a, corpul celulei; b, capsula; c, nucleul, d, celule endogene, e, capsula secundară.

Fenomenele segmentațiunii se petrec ast-fel în celulele cartilagiului. Aci se observă mai întâiu că nucleul se divide în două părți, în urmă ambii nucleii se departeză unul de altul, protoplasma se strânge în prejurul nucleilor, și rezultă ast-fel două celule distincte. Acestea în urmă se incunjoră de uă învelitoare spre a fi celule complete, dăr care tot sunt unite de membrana celulei mume.

În fenomenele multiplicării celulelor, Kolliker crede că : *nucleii lucră ca centre de atracțiune asupra substanței celulei, și nucleolul asupra nucleilor.* Construcțiunea nucleilor în timpul diviziunii lor, joacă asemenea un rol; și poate chiar că nucleii să fie considerați ca excitatori ai acestei construcțiuni.



Fig. 24 bis. - Globule albe de sânge din splina unei pisice tinere. Multiplicarea se face prin muezuri ai nucleului.

§ 9

ALTERATIUNILE CADAVERICE ALE CELULELOR

Când examinezi cele mai multe celule în lichidul lor normal, le vezi că au un aspect omogen și transparent. Însă încetul cu încetul, substanța ce le compune coagulându-se, ele devin granulose și mai consistente. Acest fenomen în fibra musculară netedă și striată constituie rigiditatea cadaverică. Pe timpul când aceste fenomene se manifestă, apare în meșilocol elementelor niște picături de uă materia viscoasă, cari se numesc picături sarcodice ¹⁾.

Aceste alterațiuni sunt mai pronunțate dupe mörte, în elementele ce se apropiă mai mult de starea embrionară, și se găsesc în elementele voluminoase ale tumorilor și cancerose. Fenomenele acestea arată fa-

(¹ CADIAT. LOCO. cit. sarcodice. derivă de la sarcode, care este uă substanță contractilă în seria invertebratelor.

cilitatea cu care se operă desdoirile chimice în materia organizată dupe mörte. Şi este bine a cunoşce aceste alteraţiuni spre a nu le confunda cu producţiuni patologice.

§ 10

PATOLOGIA CELULEI

Viaţa elementelor este cu totul subordonată în seria infusoriilor, condiţiunilor fizice şi chimice exterioare. Indata ce mediul în care ele trăiesc se alteră, elle per, mor cu desevirşire.

52. 261.
Din contra, în seria animalelor superioare, unde elementele sunt diferite, rezistenţa la cauzele de distrugere este mai mare. Déca celula nervösa s. ex. sub influenţa unui agent toxic, perde pentru un moment, şişi recapătă iarăşi proprietăţile seles, este că mediul în care ea trăiesc este deosebit, căci alt-fel ar muri ea şi infusoriile, cari per indata ce licuidul în care staü, se alteră.

Inse în celula animală cu organizaţia superioară, un nou aflux al plasmel sängelui vine şi deşteptă celula scapând'o de otrava ce o omöră, déca dosa acesteia n'a fost prea mare. Acesta a fost demonstrat prin experienţele lui Claude Bernard, căci animalele intoxicate cu strychnină seü curare, au fost readuse la viaţă prin respiraţiunea artificială.

Patologia celulei consta într'ua reproducţiune mai intinsă şi uä ipertrofiä seü mörte mai repede de cât de ordinar a celulelor.

În alteraţiunile ţesuturilor elementele pot rămana

intacte, și în acest caz, ceea ce face leziunea este, seú multiplicarea elementelor, carî prin numărul lor jenéză jocul organelor, seú destrucțiunea lor; mórtea lor repede producênd perderi de substanțe.

Uă altă categoriă de alterațiuni se presintă prin diferite aspecte ce pôte lua celula, când nutrițiunea sa se face afară de condițiunile normale, seú în cursul hipertrofiei, seú a unei degenerări mai repede.

Déca nutriția se exageréză în celule, acestea se măresc de număr și de volum, și se fac aglomerațiuni celulare carî trec de limitele ce ocupă în stare normală.

Însé aceste celule aú forma și volumul lor normal. Prin urmare leziunea constă numai în exagerarea numărului celulelor. Alte-orî însé celulele sunt mărite de volum și conține mai mulți nucleî mari cu nucleolî, și forma lor este schimbată, sunt neregulate; travaliul de segmentațiune există peste tot dér fără regulă. În același timp se observă un mare număr de celule care se umple de grăsime, și se perd. (Fig. 25 și 26)

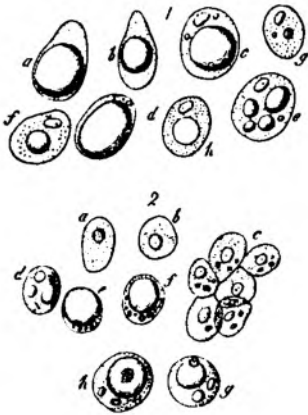


Fig. 25. — Celule diverse infiltrate cu grăsime in mod variabil.
 1. Celule din țesutul celular subcutanat de la un cadavru slăbit, perdând grăsimea lor, in *a*, și *b*, nucleul este invisibil.
 2. Celule din țesutul grăsos a invelitorei rinichiului de la embrionul de oie, infiltrându-se din ce in ce cu grăsime.
c, mai multe celule reunite in grup care nu conțin grăsime încă.



Fig. 26. — Diferitele forme de alterații celulare.
 Celule din vesicula lui de Graaf pline cu grăsime.

In fine, alle-orî elementele țesutului se înmulțesc fără alterații, ceea ce se observă in unele tumori cari sunt formate numai prin grămădirea la un loc a elementelor normale. Elementele epiteliale in orî-ce maladiă va fi, nu'și perd caracterile lor.

In ciroza ficatului, țesutul conjunctiv de nouă formațiune nu este bolnav, d'er prin cuantitatea sa apasă pe celulele ficatului și le altereză. Prin urmare in acest cas partea bolnavă, ocupă elementele celulare ale ficatului, iar nu fibrele conjunctive cari se formeză. Numai in maladiile generale, virulente, se găsesc alterate și celulele și t'ote părțile organismului.

Alteratiile celulare sunt f'orte limitate; elementele cari fac produsele de secrețiune in glande, nu vor face

alt-ceva în stare patologică. Secrețiunea glandei poate înceta sau a se mări, dar nu își va schimba natura sa.

Technica celulei. — A face descrierea cum se poate prepara ușa celulei, este lucrul cel mai elementar.

Într'adevăr, este de ajuns a rade puțin limba cu ușa până mai cu seamă dimineța când cine-va se scoldă, și examinând acest deposit se va vedea foarte bine celule mari, late, cu un nucleu și multe granulații. Pentru a vedea și mai bine nucleul, se poate colora preparația cu ușa picătură de purpurină.

Este bine pentru a evita greșeli, ca cine-va să cunoască și forma celulei vegetale. De aceea se va tăia cu briciul foite subțiri de măduvă de soc, de cartofi, etc. și se va examina, spre a vedea aspectul sub care ele se prezintă. Se va examina asemenea și bule de aer în apă, glicerină, etc.

Se va vedea la capitolul epiteliului, modul preparației celulelor epiteliale.

CAPITOLUL II

ELEMENTE ANATOMICE FIGURATE

§ 11

DESPRE SANGE

Sângele este un lichid cu totul particular, a dis Goethe, sunt acum una sută de ani; știința modernă, cercetările lui Andral și Gavaret, cele mai noi din

țiile noastre au venit să confirme oarecum ideea emisă de Goethe ¹⁾.

Acest lichid, vital, nutritiv, are o oarecare consistență, colorațiunea roșie este datorată globulilor roșii, cari sunt elementele caracteristice ale sângelui în seria vertebratelor.

Sângele are oare odore particulară, suis generis; reacțiunea sa este alcalină și are oare temperatură de 38° centigrade. Ponderea sa specifică este în termen de mijloc 1053, însă variază chiar și în stare normală. În artere, sângele este roșu deschis, în vene este roșu mai închis, căci unul conține mai mult oxygen, altul mai mult acid carbonic.

După Frey, proporțiunea sângelui ar ecuivala cu a 12-a sau a 13-a parte din greutatea generală a corpului.

Sângele prezintă de studiat din punctul de vedere histologic două specii de elemente celulare: celulele sau globulele roșii și celulele sau globulii albi ai sângelui. Aceste elemente înotă într'un lichid care este plasma sângelui, de care ne vom ocupa mai la urmă.

Globulii roșii sunt mult mai numeroși de cât cei albi, cari nu reprezintă de cât oare mică fracțiune în raport cu cei d'ânteiu. Se mai găsește încă în sânge și niște granulațiuni cari au oare mișcare moleculară.

Elementele colorate ale sângelui au fost vedute de Leeuwenhoek, Malpighi (1673); de Senac (1749); și Hewson (1770) a fost cel d'ânteiu, care a publicat oare lucrare însemnată asupra sângelui ²⁾.

¹⁾ FREY. Loc. cit.

²⁾ CH. ROBIN. *Leçons sur les humeurs*. Paris, 1874.

Forma. Globuli roși ai sângelui la om au forma unui disc circular biconcav, puțin umflat, dar rotund pe margini și escavat în centru. (Vezi fig. 27).



Fig. 27.—Globuli roși de sânge uman; *a*, veduți în față; *b*, pe trei sferturi; *c*, în profil; *d*, globul alb din sânge.

Diametrul lor circular, se poate urca până la $0,008^{\text{mm}}$; de diametre. Cu dimensiuni atât de mici, și în număr atât de considerabil în cât un milimetru cub de sânge poate să conțină până la 5 milioane globuli roși. Marginile lor sunt mai colorate decât centrul care este aproape necolorat. Volumul lor la om este cam de $0,007^{\text{mm}}$ de diametru, însă după Milne Edwards, volumul acestor globuli este în rațiune inversă de activitatea fenomenelor respiratorii, și prin urmare de energia eforturilor musculare pentru animale puse în aceeași condiție. Tabloul următor probază aceste variațiuni :

La Brósce	0,025
„ Pasări	0,009
„ Leu	0,005
„ Capră	0,005

Forma lor este eliptică la pasări, reptile, pesci și prezintă un nucleu, ceea ce la om nu se găsește. (Vezi fig. 28).



Fig. 28. — Globuli roși din sânge la diferite animale; 1, de la om; 2, de la cămilă; 3, de porumbel; 4, de proteu; 5, de salamandra de apă; 6, de brâsă; 7, de la Cobitus; în *a*, globulele se văd în față, în *b*, de profil. (Figurele sunt desemnate de Wagner).

Structura globulilor roși. — Ei sunt formați de uă materiă omogenă, de colóre galbenă la lumina transmisă, delicată și foarte alterabilă, și n'aū nici învelitoare nici nucleu; afară de primele faze a vieții embrionare ¹⁾.

Când două globuli se acopere unul cu altul, punctul de superpozițiune presintă uă coloare roșiă mai acusată. Și când sunt mai mulți grămădiți unul peste altul, colorațiunea roșiă devine și mai evidentă.

La microscop globuli roși pot fi văduți de față, atunci forma lor este sferică, pot fi văduți de profil, și în acest cas ei par lipiți unii de alții ca piese de

¹⁾ RANVIER țire că în urma unor reactivi, se pôte constata la brâsă un fel de învelitoare a globulilor roși.

monetă, și forma lor este ca a pișcoturilor celor mici, lungăreață cu extremități mai umflate.

Puțin timp după morțe circumferința globulilor se cam strânge, și globulul are un aspect rond cu inegalități.

Când acești globuli se depun liber în serul lor, ei se precipită și se grupază între ei luând forma pilelor. (Vezi fig. No. 29). Acest fenomen se poate observa exami-

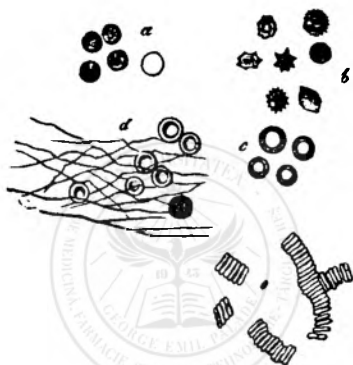


Fig. 29.—Globule de sânge uman; *a*, supuși acțiunii apei; *b*, din sânge evaporat; *c*, globuli uscați; *d*, în sânge coagulat; *e*, globuli superpuși ca piesele de monetă.

nând uă picătură de sânge în serul său, dér în general aceste pile se observă mai lesne în casuri patologice, în inflamațiuni¹⁾.

Proporțiunea globulilor în raport cu plasma sângelui.—Acastă proporțiune variază cu vârsta, sexul, constituția, starea de sănătate și de bolă; la adult proporția este de 446 la 544. La femea în stare normală se găsește de la 320 la 400 globuli pentru 600 la 680 părți de plasmă. Spre viața foetală cuantitatea ele-

¹⁾ MATHIAS DUVAL et LEREBOLLET. *Manual de Microscop.*

mentelor figurate crește, relativ la partea licuidă, și la naștere găsim de la 600 la 700 globuli pentru 300 la 400 părți de plasmă ¹⁾ căci partea licuidă a sângelui se formeză în urma părților solide.

Proprietățile fizice a globulilor roșii. — Globuli roșii sunt nevoiți a traversa de multe ori capilare, a căror calibru este inferior volumului lor, și în acest cas ei se lungesc ca să devie mai subțiri. Acesta rezultă însă din cauza elasticității acestor globuli. Un alt fenomen fizic al globulilor, este că ei sunt mai grei de cât plasma; și ținând sângele la uă temperatură de 0°, poți culege lesne globuli ce stau la fundul licuidului.

§ 12

PROPRIETATI CHIMICE

Acidul acetic dă uă colorațiune neagră globulilor roșii, și când el este concentrat îi distruge cu totul. Apa are proprietatea de a mări volumul acestor globuli și devin aprópe nevisibili, căci apa distruge materia colorantă. Aceste experiențe sunt lesne de executat. Bila are aceeași proprietate ca acidul acetic concentrat. Alcoolul, acidul chromic coaguléză albumina din sânge. Licuidele bogate în sare séu materii albuminoide, urina, sunt substanțele cu care se póte face seruri artificiale spre a studia acești globuli, căci ele nu au acțiune disolvantă asupra lor.

Expuse la aer, aceste elemente și schimbă forma, diminuează de volum, devin neregulate, cu anghiuri, ste-

¹⁾ CH. ROBIN. *Leçons sur les humeurs.*

late, etc. Acest fenomen rezultă din cauza evaporațiunii apei din lichidul sanguin. (Veđi fig. 30).

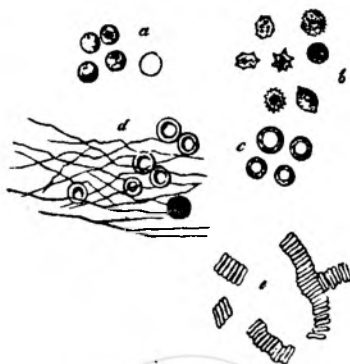


Fig. 30.—Globule de sânge uman; *a*, supuși acțiunii apei; *b*, din sânge evaporat; *c*, globuli ușați; *d*, in sânge cuagulat; *e*, globuli superpuși ca piesele de monetă.

Globuli roși pot fi considerați ca uă masă de substanță gelatinosă imbibată de apă, căci ei stând in plasma sângelui, sunt supuși preschimbărilor endosmotice, intr'un mod neincetat, fără ca pentru acesta să'și schimbe forma séu colórea.

Globuli se umflă la frig și se micșorează la căldură.

Déca lași să stea globuli in sânge defibrinat, ei se alterează trecând de la forma discoidă la cea sferică.

La uă temperatură de 52° centigrade, globuli încercă cele mai curioase transformări de formă. (Veđi fig. 31).



Fig. 31.— Globuli de sânge alterați prin expunerea la uă temperatură de 52°.

Contractilitatea vitală ce există în celelalte elemente celulare lipsesc aci cu totul.

Lehman ȳice că a observat că în artera ficatului, globuli sângelui au caracterile lor ordinare. Dér în vena pörtă, sângele ar conține elemente diverse, volumul lor ar fi mai mic și ar resista mai mult la acțiunea apei. În splină s'ar găsi asemenea globuli, și unii și alții considerați ca globuli roși tineri, de nouă formațiune (Funke).

§ 13

LEUCOCITELE SÉU GLOBULII ALBI AI SANGELUI

Globuli roși ajunși la dezvoltarea lor completă nu mai încercă modificări ulterioare și se distrug în lichidul organismului său se rup. Globuli albi din contra încercă modificări mai mari; căci ei sunt adevărate celule pe cale de formațiune, cari pot fi supuse și unor forme regresive. La același individ se pôte deci observa toate modificările posibile a acestor globuli. Am văzut cât sunt de pronunciate caracterile globulilor roși, ast-fel că ei pot fi lesne cunoscuți în meȳilocol altor elemente.

Nu putem ȳice tot așa și despre globuli albi, căci în limfă, chil, mucus, și salivă găsim elemente cari sémănă cu globuli albi, în cât deosebirea este foarte dificilă.

Forma lor. Caractere chimice. — Acești globuli din sângele uman în stare de repaus său de moarte, apar sub forma de elemente rotunde variabile. Comprimați

intre ei devin poliedrice, și se lungesc ca globuli roși spre a trece prin unele capilare strimte; in general ei au mai multă consistență ca globuli roși.

In sângele defibrinat globuli albi stau la suprafața globulilor roși, cari ocupă fundul vasului.

Ei sunt mai mult séu mai puțin transparentți, și acesta depinde de cantitatea de granulații ce ei conțin. (Veți fig. 32).



Fig. 32

Fig. 32. Globuli albi din sânge uman. 1 și 3 globuli nealterați, 4 plini cu granul. grase. 5 supuși acțiunii apei; de la 6 la 11, aparițiune de nucleu, 12 nucleu divizat sub acțiunea acidului acetic, 13 nucleu liberi.

Globuli albi sunt foarte igrometrici; apa și acidul acetic îi umflă și îi face mai transparentți, punând in evidență granulațiunile ce presintă ¹⁾.

Licuidele din organism, saliva, urina, suc intestinal, etc. produc aceeași acțiune ca apa, adică formare de nucleu. Cu cât apa pătrunde in aceste celule, mișcarea brownienă devine mai pronunțată ²⁾.

Intrebuițarea îndelungată a acidului acetic face ca corpul globulilor să devie pal și chiar nevisibil.

Caractere fizice.—Volumul globulilor albi este la om de 0^{mm},008 la 0,009, in general ei intrec in volum globuli roși. La foetus sunt încă și mai mari. Pondera lor specifică este inferioară globulilor roși.

¹⁾ CH ROBIN. Loco. cit.

²⁾ CADIAT. Loco. cit.

Numărul lor în raport cu globulii roși. — La uă mie de globulii roși se găsește la om 1 la 3 globulii albi. Ei sporesc considerabil dupe un prânz mai abundant, în urma unei emoragii, adică în condițiunile cari reclamă uă activitate mai mare din partea organelor hematopoietice. În splină se pôte observa că sângele, care intră prin arteră prezintă proporțiunea normală de 1 la 3 globulii albi pentru 1000 roși. În sângele venei splenice din contra se găsesc de la 5 la 15, și mai mulți globulii albi.

La vertebratele inferioare numărul acestor globulii este mult mai considerabil; să nu uităm însă că aceste elemente sunt aderente în general de pãretele capilarilor. (Veđi fig. 33 A și B).



Fig. 33. — Vase sanguine de la mesenterul iritat a unei brõsce prezentând celule albe pe cale de migrațiune. A, vas capilar, *a*, celule albe trecând pãretele; *b*, celule eșite din vas afară. B, vena, *a*, celule albe lipite de pãretele vasului, *b*, celule eșite din venă; *c*, globulii roși.

În febra puerperală, în disenteria, în infecțiune purulentă se găsește 1 globul alb la 100 roși.

În leucocitemia numărul lor devine de întreze unele ori pe al celor roși și se vede 3 albi la 1 roșu. Sângele din venele sus epatice conține în general mai mulți globuli albi.

Globulii albi constituă elementul anatomic cel mai principal al puroiului.

Compoziția globulilor albi. — Ei sunt formați de o masă sferică de substanță organizată fără color, ceva mai densă la suprafață. Nu posedă învelitoare separabilă mai înainte de a fi stat într'un lichid care să fie intrat prin endosmosă în partea centrală. Această masă este preerată de granulații fine de color cenușie. Starea cadaverică produce în masa lor nucleii granuloși fără nucleoli, și de o manieră generală existența numărului și volumul granulațiilor în globulii albi, diferă de la o regiune la alta a corpului.

Globulii albi contrar celor roși aparțin categoriei celulelor contractile, și pot conserva mișcările lor câteva zile, când sunt ținuți în sânge proaspăt. Aceste mișcări se execută cu greu, când preparația se observă la o temperatură scăzută, însă încălzind preparația la temperatura corpului, fenomenele se schimbă. Celulele au prelungiri, și ele se văd mișcându-se cu mare rapiditate. Aceste fenomene se pot lesne observa la animale cu sânge rece; dăr în general spre a observa aceste mișcări, trebuie ca globulii să se afle într'oa soluțiune diluată. (Vezi fig. 34 și 35).



Fig. 34. — Globuli albi contractili din sânge uman. Cifrele de la 1 la 10 indică schimbările produse în aceste elemente în mod progresiv, și urmărirea la microscop timp de 10 minute; *b*, celula devine stelară după acest timp.



Fig. 35. — Globule albe din sânge uman, supuse temperaturii corpului, unele conțin molecule colorate luate din afară.

Din cele șise aci, s'ar crede că în torentul circulator, sunt tot globuli albi, cari au mișcări mai pronunțiate. Inșe în acest caz lucrurile se petrec cu totul contrariu; ast-fel deca punem sub microscop membrana dintre degetele unei brósce, observăm că globuli roși circulă cu mare repeđiciune, ei se grămădesc unii peste alții, se lungesc ca să trecă un capilar strîmpt, revin iarășî la forma lor, și ocupă partea centrală în capilar. Globuli albi din contra mai viscoși, neavând elasticitatea celor roși, se mișcă mai încet, ocupă părțile tubului capilar și cam stau și lipiți de acești părți. (Veđi fig. 36).



Fig. 36. — Cursul sângelui observat în membrana natorică de la broască. a, vasul cu sânge, b, epiteliul membranei.

§ 14

ORIGINA SI GENESA GLOBULILOR ALBI

Formarea și transformarea lor în globuli roși constituă partea cea mai interesantă a globulilor albi, cu toate acestea știința nu este încă fixată asupra acestui punct. Inse cercetările lui Vulpian, Pouchet și Hayem, au demonstrat că la unele ovipare, batracienii în special, nucleul unui globul roșu, reprezintă nucleul unui globul alb, și că leucocitele se înmulțesc prin segmentațiune, cum am văzut în celelalte celule.

Dér cât privesce viviparele, animale a căror globuli roși nu conțin nucleu, teoriile espuse nu sunt încă toate confirmate.

Ch. Robin admite generația spontană a globulilor albi pe motivele următoare : formațiunea lor în mediul unor celule epiteliale, s. ex. în centrul tumorilor său în pustulele variolice, și producțiunea lor departe de vasele sanguine.

Frey ¹⁾ ȝice cĂ origina globulilor albĂ este cunoscutĂ. Ei provin seĂ din ganglionii mesentericĂ seĂ limfaticĂ (chilifere ȝi limfatice), seĂ din splina ȝi mĂduva Ăselor.

Acești globuli servĂ a da originĂ celor roși, ȝi urmĂtoarea experiențĂ a lui Recklinghausen ar confirma acĂsta : DĂca vei lua sĂnge de brĂscĂ ȝi'l vei pĂzi ca sĂ nu fie expus la evaporațiune, ȝi puindu'l de mĂi multe ori pe ȝi in contact cu aerul atmosferic curat, se va observa dupe 11 la 21 ȝile cĂ globuli albĂ s'au transformat in globuli roși. VoiĂ ȝice in seĂ cĂ cu tĂtĂ stima ce am pentru sciințĂ acestui distins micrograf, 'mĂ este dificil a mĂ convinge cĂ globuli albĂ in acĂstĂ experiențĂ s'au transformat in globuli roși, ȝi cine scie dĂca ei n'au dispĂrut ȝi au rĂmas numai cei roși? Spre a avea uĂ confiențĂ absolutĂ in experiențĂ lui Recklinghausen, ar fi de dorit ca ea sĂ se facĂ numai cu globuli albĂ, ȝi la animale cu sĂnge cald. CĂci nu cu un fapt observat la uĂ brĂscĂ putem stabili uĂ teoriĂ la un animal mĂi superior. Cu totul altĂ valĂre putem da faptului, cĂ sĂngele care intrĂ in splina conține mĂi puțini globuli albĂ de cĂt sĂngele care ese, ȝi despre care am vorbit deja mĂi sus. In tot cazul, nu toți globuli albĂ se transformĂ in roși, un mare numĂr dispar.

Frey admite cĂ in urma emoragiilor abundente, se face uĂ mare transformare de globuli albĂ in roși, de unde ramplasarea repede a globulilor perduți. Sediul transformĂrilor dupĂ Frey este pe tĂtĂ inținderea sistemului circulator.

¹⁾ FREY, loco cit.

După Bizzozero și Neumann, măduva roșie a óse-
lor ar produce globuli albí.

§ 15

COMPOSITIA CHIMICA A SANGELUI

Din punctul de vedere anatomic, sângele póte fi considerat ca un țesut cu substanța licuidă printre celulele séle. Sângele este centrul tuturor transforma-
țiunilor vegetative din organism; el conține tóte ele-
mentele necesarií crescerei și nutrițiunei corpului, și transportá prin masa sa tóte produsele de descompu-
nere ale organismului.

Unele substanțe pot fi considerate ca elemente con-
stituante ale sângelui; și in grupul substanțelor albu-
minoide găsim două, una având caracterele exterióre
ale fibrinei, care este globulina; alta cristalisabilă, este
hemoglobina séu materia colorantă a globulilor. Aceste
două substanțe constituă globulií roși ai sângelui.

Globulina este uă substanță móle, albă și granulósă
la microscop.

Hemoglobina este materia colorantă a sângelui, este
cum am đis uă materiă albuminoidă cristalisabilă.
Compoziția chimică a hemoglobinei după Hoppe-Seyler
ar fi : C. 53,85; H. 7,32; Az. 16,17; S. 9,39; Fer. 0,43; O. 24,81.

Ca acide grase solide, se găsește in sânge, acidul
stearic, palmitic și oleic; și acidul butiric ca acid gras
volatil. In fine se mai găsește următórele elemente
grase descoperite in masa cerebrală : *cerebrina* și *cho-
lesterina*.

Ca substanțe hidro carbonate : zaharul de strugure.

Acide azotate și neazotate : acidul lactic, uric, ipuric. In fine urea, creatina, creatinina, leucina, tyrosina, glycocolle.

Substanțe minerale : apa, carbonatul de calce, magnesia, potassa, soda, ferul, cuprul ; acidele : carbonic, fosforic, sulfuric, azotic, silicic. In fine fără a mai enumera și altele, mai găsim acidul carbonic liber, oxygenul și azotul.

Sunt câțiva ani de când Hoppe a făcut nisce cercetări asupra sângelui, din cari rezultă următoarea compozițiune a sângelui la cal :

1000 părți de sânge conține	{	Plasmă 673,8.
		globuli umezi 326,2.
1000 părți de globuli conține	{	Apă 565.
		părți solide 435.
	{	Apă 908,4
		părți solide 91,6
		Fibrină 10,1
		Albumină 77,6
1000 părți de plasmă conține	{	Grăsime 1,2
		substanțe extractive 4,0
		Seruri solubile 6,4
		seruri insolubile 1,7

Globuli roși ai sângelui in organele in viață se descompun in hematoidină și in bilirubină.

Mai tot oxygenul sângelui este combinat seu mai bine fixat pe hemoglobina, acidul carbonic este fixat in mai puțină cuantitate.

§ 16

PLASMA SANGELUI

În acest lichid găsim un mare număr de substanțe, printre cari uă seriă de substanțe albuminoide. Materiile grase sunt puțin cunoscute, ele se disolvă și se saponificază. Când aceste materii există sub formă moleculară, sângele are uă colorațiune cam întunecoasă. Ca acide grase ce se află în plasmă, am vădut deja că se găsește acidul oleic, stearic și margaric.

Ca substanță albuminoidă mai importantă găsim în plasma sângelui fibrina, pe care Muller a arătat că ea se află în plasmă și nu în globuli. Cuanțitatea fibrinei cuagulate este în termin de međiloc de 4 la 1000 părți de lichid al sângelui; dér proporțiunea poate varia. Une ori în urma bețurilor alcoolice se găsește în sânge acid acetic ¹⁾. Leucina și tirosina se găseesc în sângele indiviđilor atinși de boale de ficat.

Cl. Bernard ²⁾ a demonstrat de fôrte mult timp că saharul care este fôrte puțin în vena pörtă, devine fôrte abundant în venele sus hepatice, prin urmare saharul se forméză de predilecțiune în ficat.

Plasma sângelui are uă colorațiune puțin galbenă, din cauza unei materii colorante. În acest lichid se află mai mult chlor de cât în globuli roși, dér mai puțin acid fosforic. Sêrurile și mai cu sêmă chlorurile de sodium, sunt fôrte abundente în lichidul san-

¹⁾ FREY. Loco. cit.

²⁾ CL. BERNARD. *Physiologie du Collège de France. Leçons sur les liquides.* Paris. 1857.

guin. Am văzut că în globuli sërurile de potassă predomină. În fine ca și în celelalte licuide din organism găsim în plasmă azot, oxygen, și mult acid carbonic.

Varietăți ale sângelui. — Compoziția sângelui variază cu sexul, vârsta, condițiunile de existență și de nutrițiune a indivișilor. Sângele de bărbat conține mai multe globule roșii ca cel de femeă, cel de copil conține mai puține ca acesta din urmă; în fine spre bătrânețe globuli diminuează. Se știe asemenea că miseria, accesele de febră, fac să se pierdă globuli roși. Fibrina din sânge este și ea supusă la mai mari variațiuni ca albumina din sânge, care este mult mai abondentă și mai importantă pentru nutriția țesuturilor.

Sângele prezintă variațiuni în diferitele regiuni ale aceluiași individ; astfel sângele de la uă țigă a unei femeii ce alăpteză va fi deosebit la aceeași femeă, în alte părți ale organismului ¹⁾.

Sângele din arterele renale conține mai multă ureă, acid uric ca cel din vene, etc., etc.

Sângele arterial și venos. — Este admis în general că sângele arterial conține mai multă fibrină, materii extractive, apă și seruri ca sângele venos. Sângele venos conține mai multă grăsime și albumină; dër Lehman nu pune mare valoare pe aceste deosebiri, căci după el, în venele mici se găsește mai multă fibrină și apă, de cât în arterile mici. Inșe cei mai mulți autori sunt de acord spre a admite că sângele din artere conține mai mult oxygen, și că cel venos conține mai mult

¹⁾ FREY, loco cit.

acid carbonic. Și de acea globuli sanguini și masa sângelui din artere este mai roșie ca globuli sanguini și masa sângelui din vene.

Spre a proba că colorațiunea roșie deschisă a sângelui arterial depinde de presința oxigenului în acest lichid, și că colorațiunea roșie ca drojdiile de vin a sângelui venos, depinde de presința acidului carbonic se face experiența acésta : se trece un curent de oxigen séu acid carbonic prin acest sânge, și se pôte lesne observa, și într'un cas și într'altul influența acestor gaze.

Ponderea globulilor.—Globuli roși sunt mai grei ca plasma sângelui și ca globuli albi.

§ 17

CUAGULATIUNEA SANGELUI

Fenomenele de cuagulare ale sângelui sunt lesne de observat. Astfel când cine-va face uă venesecțiă, nu întârzie a vedea depunerea elementelor solide din sânge la fundul vasului. Iar pe d'asupra se forméză uă peliță subțire care după câte-va minute devine mai tare și se pôte isola.

Tot în acest timp masa sângelui începe a se închega peste tot, luând consistența unei soluțiuni concentrate de scrobélă.

Dupé 10—15 minute sângele perde cu desévârșire consistența sa licuidă, formând un chiag uniform.

Dér 24—48 ore mai în urmă, chiagul contractându-se, exprimă puțina cantitate de ser ce închisese sângele cuagulându-se.

Din contra sângele din vasele de la cadavre, și acela din colecțiunile sanguine patologice, stă licuid mai multe zile.

Aceste chiaguri de sânge sunt formate de fibrina cuagulată care a lipit de ea globuli sângelui. Examinând la microscop aceste chiaguri, vom găsi elementele solide ale sângelui intacte, culcate pe uă substanță omogenă fibrilară.

Serul ce plutesce d'asupra chiagului are uă colorațiune puțin cam galbenă. Se pôte însă întâmpla ca câți-va globuli roși să nu fi fost prinși de fibrină in momentul cuagulațiunei, și in așa cas in ser se vede și un deposit roșu.

Sângele pôte sta licuid bătându-l cu uă vergea, căci in așa cas fibrina se depune pe vargă și cuagularea nu se obține, dér globuli se depun la fundul vasului. Ast-fel se separă fibrina din sânge, când este a se executa uă transfusiune cu acest licuid.

Particularități ale cuagulării sângelui.—Sângele arterial pare a se inchiega mai lesne ca cel venos. Sângele de bărbat se inchiagă mai incet ca cel de femeă. Aerul atmosferic grăbesce cuagulațiunea. Hewson a observat de mult timp că insuflând aer in vasele unui animal, provoci une ori cuagulația sângelui. Căldura grăbesce, frigul întârzie acéstă cuagulare.

Sângele din venele sus hepatice și acela al menstruațiunei femeilor nu se inchiagă chiar in stare normală. Sângele este fluid la cei ce mor de asphyxiă.

In timpul sarcinei, in inflamațiunile organelor respiratori, globuli roși se duc in fundul vasului, și pe d'asupra se face uă peliță, ceea ce se numesce cuana.

§ 18

PROPRIETATI FIZIOLOGICE A LE SANGELUI

Globuli roși trecând prin pulmonii se pun în contact cu aerul atmosferic prin intermediul capilarilor pulmonare, și se încarcă de oxygenul care va servi la întreținerea vieții organelor.

Plasma sêu partea licidă a sângelui încărcată de acid carbonic, se desface de acest gaz tot în pulmonii, unde într'un cuvânt se regenerază licidul sanguin.

Viața se oprește, sêu este mult sdruncinată când oxygenarea globulilor roși suferă. De unde în chlorosa multe fenomene nervoase.

Proprietățile globulilor roși se perd după experiențele lui Cl. Bernard la o temperatură de 45°. Descărcările electrice au aceeași acțiune¹⁾.

Globuli se distrug în vasele ficatului spre a contribui la formațiunea bilei (Frey).

În lacunele splinei, globuli trecând pe părți inegale (cum vom vedea la studiul acestui organ) se alteră, și unii se distrug și se transformă în porțiuni de pigment.

Stricker ar fi descoperit că, în cazul când sângele circulă încet, sêu când presiunea sa crește, globuli roși pot eși printre pereții capilarilor, sêu striviți sêu în stare normală, și se răspândesc în țesuturile vecine.

Hering dice că se pot răspândi și în canalele limfatice vecine, și acesta ar proba cum se găsesc globuli roși și în limfă.

În stare normală însă, globuli sângelui nu se res-

¹⁾ CH. ROBIN. *Traité des humeurs.*

pândesc în țesuturile vecine, și numai în cazuri patologice se observă infiltrările de sânge.

Cu toate acestea, un caz normal care se observă la toate femeile menstruate, este ruperea vesiculei lui de Graaf, și eșirea globulilor sanguini din trama ovarului.

Globulii albi posedând contractilitate pot strebate păreții capilarilor prin intermediul spaciurilor țesutului conjunctiv, fără a se altera. Ei se pot întorce iarăși în canalele limfatice și a se preumbla în diferite organe. Se știe asemenea că Cohnheim a demonstrat că în inflamațiune globulii albi ese în mare număr din capilare spre a constitui masa purulentă.

Eșirea globulilor albi din sânge, se face prin nisce mici spaciuri numite stigmatе când sunt mici, și stomate când sunt mai mari, ce există printre celulele capilarilor. (Vezi fig. 37 A și B).



Fig. 37. — Vase sanguine de la mesenterul iritat a unei brânze prezentând celule albe pe cale de migrațiune. A, vas capilar, a, celule albe trecând păretele; b, celule eșite din vas afară. B, vena, a, celule albe lipite de păretele vasului, b, celule eșite din venă; c, globuli roși.

§ 19

GENESA SI DESVOLTAREA SANGELUI

Remak a arătat că blastodermul din care se dezvoltă tot corpul uman se compune din trei straturi de celule superpuse: foița externă sėu cornatā, foița mediā, și foița internā sėu visceralā. Cordul, vasele și sėngele se dezvoltā din foița mediā, și vom vedea in diferitele organe, din carē foițe blastodermice, ele 'și iaū origina.

Elementele sėngelui apar de timpuriū la foetus, insā globuliī de sėnge de originā n'aū nici uā analogiā cu globuliī roși ai adultului. Ei fiind formați de nisce simple celule ȑise embrionare, carē sunt origina formārei diferitelor părți ale embrionului.

La originā fie-care globul roșu posedā un pārete subțire și un nucleū sferic negranulat, care nu persistā de cāt la vertebrele ovipare (Ch. Robin). Uā datā cu aparițiunea globulilor apare cordul și vasele cele principale.

In aceste vase se vede puțin licuid care este serul sėngelui și in care sunt primii globuli sanguini, ȑer carē nu conțin incā materiā colorantā. Mai ȑntēiū celulele embrionare se transformā in globuli albi, pe urmā in roși. Iar multiplicarea lor se face prin in-doire dupē modul cum am vėȑut in studiul celulelor. Globuliī la acēstā epocā aū mai mulți nucleī, și la om volumul lor este de 0,010^{m.m.} la 0,015^{m.m.} de diametre. (10 la 15 miimi de milimetru de diametru).

Desvoltarea globulilor roși dupē periōda embrionarā — Am vėȑut deja cā se crede cā globuliī roși se formēzā neincetat la adult in splinā, ganglionii limfatici și in

măduva osului. Inse modul și mediul unde se formază acești globuli este încă in studiu; se crede inse că globulii albi devin roși.

Technica sângelui. — Circonstanțele in cari medicul este obligat a examina sângele la microscop sunt numeroase. Ast-fel sunt casurii de medicină legală, unde este a se pronunța deca petele de sânge aflate pe carpe, haine, etc., provin de la om seú de la paseri. Prin urmare este necesar a cunoște forma globulilor roși ai sângelui, la om, la alte animale și la paseri. (Veți fig. 38).



Fig. 38. — Globuli roși din sânge la diferite animale; 1, de la om; 2, de la cămilă; 3, de porumbel; 4, de proteu; 5, de salamandra de apă; 6, de brôscă; 7, de la Cobitus; in a, globulele se vęd in față, in b, de profil. (Figurele sunt desemnate de Wagner).

In aceste diferite casurii forma lor este deosebită, precum se vede in preparațiile ce se arăt aci.

Pe de altă parte medicul de multe ori doresce a

cunósce numărul globulilor roși și albi aflați în masa sângelui în diferite stări patologice: chlorosa, leucocitemiă, etc.

El dorește asemenea a cunósce deca sub influența unui tratament, globuli roși se înmulțesc séu nu. În acest cas se va face enumerarea acestor globuli după procedeul lui Malassez.

Vom studia deci modul de preparația a sângelui în general, conservarea acestor preparațiuni și vom menționa enumerația globulilor roși ai sângelui.

Modul de a'și procura sângele necesar pentru studiū, constă în a înțepa pelea cu un ac subțire, ori unde ar dori cine-va.

Însă de ordinar la om sângele se ia înțepând vârful unui deget. Înțepătura se execută în tot-d'a-una cu un ac nou care n'a mai servit.

Pentru a examina sângele altor animale, se va înțepa uă venă de la urechiă (Ranvier).

Când cine-va dorește a examina sângele unei brósce, se va deschide cavitatea toracică, și tăiându-se vârful cordului, se va primi sângele pe uă lamă de sticlă, care acoperită îndată cu lamelă subțire, se va pune sub microscop.

Regulă generală, îndată sângele extras de la orî care animal, el va fi acoperit cu uă lamelă de sticlă curată și examinat îndată, căci el se altereză repede expus la aer. Se va observa asemenea că numai uă singură picătură de sânge să fie pe lamelă, căci un strat mai gros nu dă bune rezultate. Uă dată picătura de sânge pusă pe lama de sticlă și acoperită de lamelă, se va lipi marginile cu parafină.

Spre a vedea bine forma globulilor roși, și a distinge în preparația globuliî albî, examenul se va face cu un grosisiment de la 500 la 600 diametre.

În așa cas, se va vedea pe lângă mulțimea globulilor roși, un număr puțin însemnat de globuli albî. Și uniî și alții se recunosc dupe caracterele ce le aparțin, și pe cari le-am studiat mai sus. Pe lângă acești globuli se mai observă și granulațiunii libere, și globulinî de uniî autori, și hematoblaste după Hayem ¹⁾.

După Hayem, un sânge normal se va prezenta cu globuli roși de diferite mărimi.

Dupe Ranvier, iată cum se prezintă globuliî sângelui la examenul microscopic : Uniî sunt circulari, uniî par ovali, alții sunt mai colorați, subțiri și lungăreți, și prezintă două umflături rotunde la extremitățile lor. (Veți fig. 39).



Fig. 39. — Globuli roși din sânge la diferite animale ; 1, de la om ; 2, de la cămilă ; 3, de la porumbel ; 4, de la proteu ; 5, de la salamandra de apă ; 6, de la brâncă ; 7, de la Cobitus ; în *a*, globulele se văd în față, în *b*, de profil. (Figurele sunt desemnate de Wagner).

Acest aspect l'am observat în mai multe prepa-

¹⁾ HAYEM. *Rècherches sur l'Anatomie normale et pathologique du sang*. Paris. 1878.

rațiuni studiând sângele. Aceste forme se observă mai lesne când examinând preparația, apeși puțin cu un ac pe lamela ce acopere licuidul, séu chiar apropiând degetul de lamelă. Căci și simpla căldură a degetului pune globuli în mișcare, ceea ce face a se vedea cum ȳic, diferitele forme ce iaă globuli roși.

Prelungind examenul se va vedea cum globuli se strâng uni lângă alții luând forma unei pile de monetă. (Fig. 29).

Am văduț proprietățile chimice ale sângelui, prin urmare într'un examen dat, se va avea în vedere condițiile în cari acest examen se esecută.

Când cine-va doresce să păstrede uă preparația de sânge mai mult timp, se va dilua picătura de sânge într'un licuid indiferent : serositate de sânge, licuid amniotic, serositate pleurală séu licórea lui Pacini, în care intră sublimat corosiv, chlorure de sodium și apă distilată. După acésta, preparația se va expune repede la uă temperatură de 60 la 70°; prin acest mod, globuli sângelui vor conserva forma lor. În urmă piesa va fi lipită cu parafină séu cérá roșiă.

Ranvier recomandă procedeul următor spre a conserva pentru tot-d'a-una preparațiile de sânge :

Se pune uă picătură de sânge pe uă lamă de sticlă, și peste care se varsă trei picături de uă soluțiune concentrată de acid picric. Sângele ast-fel fixat prin cuagularea albuminei, se inclină puțin lama și se scurge acidul picric pus pe picătura de sânge. Apoi se pune uă picătură de picrocarminat, se acopere cu uă lamelă, și pe margini se pune uă picătură de glicerină, care intră prin capilaritate în timp de 24 ore. În fine se lipesce cu parafină spre a se conserva.

Hemoglobina. — Materia colorantă a sângelui se prepară foarte ușor prin metoda următoare :

Se ia un mic pește roșiu, pe care 'lă lași să móră cu 12 ore înainte de a face preparația. După acest timp deschizi cordul și lași de curge sângele pe uă lamă de sticlă. Acoperi ca uă lamelă uă picătură de sânge, și observând la microscop, veți cristalele caracteristice ale hemoglobinei. (Veți fig. 40).



Fig. 40. — Cristale din sânge uman și alte mamifere; *a*, cristale din sângele venos uman; *b*, din vena splenică; *c*, din sânge din cordul unei pisice; *d*, din vena cefalică a unui purcel d'India; *e*, cristale din sângele unui Castor; *f*, din vena jugulară a unei Veverițe.

Spre a conserva preparațiile de hemoglobină, se va priimi sângele repede pe uă sticlă încălzită, cum am dis mai sus, și se va lipi cu cêră sêu parafină. Se

prepară hemoglobina și prin metoda următoare: se primesce sângele proaspăt de la un animal într'ua sticlă, care defibrinându-se c'ua vergea de sticlă, se pune picătura cu picătura ether sulfuric, agitând cu vergeaua de sticlă sângele în acest timp. Când sângele devine transparente operația este terminată. Se expune apoi vasul cu sângele ast-fel tratat aerului atmosferic timp de 3—4 ore. Examinând chiagul depus în fundul vasului se va constata cristalele de Hemoglobină.

Numerarea globulilor roși. — Ideea de a număra globulii roși există deja de vre-o două-șeci de ani, ea a fost emisă și executată mai întâiu de Vierordt și Welcker (1854).

Malassez¹⁾ în urmă, a fost cel d'ânteu care a modificat într'un mod avantajos procedeul de enumerare a globulilor sanguini.

Apoi vedem în Anglita pe Gowers (1877, pe Thoma și Zeiss în Germania (1878), cari construiesc séu aduc îmbunătățiri metodelor precedente de cari vorbim aici.

În urmă Hayem și Nachet construiesc un alt aparat care înlesnește metoda propusă de predecesorii lor. Însă la rândul séu, Malassez găsește și procedeul Hayem-Nachet supus erorilor, și pregătesce a publica în curând în arhivele de fiziologie, un memoriu asupra noilor modifi cațiuni necesarii tuturor metodelor întrebuintate pêne acum²⁾.

De vreme ce noul aparat Malassez este cel mai bun fiind uă perfecțiune a celui precedent, și cele-l-alte

¹⁾ MALASSEZ. *Enumeration des globules rouges*. Thèse de Paris. 1873.

²⁾ Acest memoriu va apărea în ultimele zile ale lunii Septembrie, 1880.

metode nefiind cu totul exacte, găsesc de prisos a descrie aci primul aparat al lui Malassez; și aparatul Hayem-Nachet. Pe de altă parte fiind greu cui-va a pune in practică metoda enumerațiunei globulilor sanguini, fără a o fi vădut, 'mi rezerv dreptul a arata in practică, celor ce mă vor onora la cursul ce voi face, noua metodă a lui Malassez. Ea este singura care dă numărul aprópe exact al globulilor roși aflați intr'un milimetru cub de sange¹⁾.

Platina caldă.—Globulii albi ai sangelui presintă la temperatura corpului din care fac parte mișcări amiboide. Spre a observa aceste mișcări examinând sângele la microscop, este necesitate a face ast-fel ca sângele supus examenului să'și conserve căldura sa. In acest scop s'a construit un aparat de M. Schultze (1865), care s'a modificat avantajos de Ranvier, și cu care am putut observa foarte bine mișcările globulilor albi.

Aparatul fiind plin cu apă se încăldește c'ua mică lampă; preparația se încăldește prin platina in care ea este aședată, și la 37—38—39° C. se vede foarte caracteristic mișcările amiboide. (Veți fig. 41).



Fig. 41. — Globule albe din sange uman, supuse temperaturii corpului, unele conțin molecule colorate luate din afară.

¹⁾ Numărul globulilor roși variază in diferite casuri; numărul lor de ordinar este de la 4 la 5 milioane intr'un milimetru cub de sange la persoanele bine construite. Iar globulii albi nu sunt de cât 8,000 in acest mare număr de globuli roși.

ELEMENTE ANATOMICE MOBILE

§ 20

DESPRE LIMFA SI CHIL ¹⁾

Limfa și Chilul urmază a fi studiate nu numai într'un singur articol, dăr și imediat după studiul sângelui, din a căruia elemente și-a luat uă mare parte.

Intr'adevăr, sângele ajuns în capilarele țesuturilor, transudă prin părății acestor capilare uă parte din serul său. Acest licuid revărsat pe suprafața țesuturilor încercă ore-carî modificării chimice, abandonând materiile de nutrițiune ce el poseda. Partea de licuid ce mai rămâne fiind ast-fel descărcată de elementele sële cele mai vitale, constituă limfa și intră în canalele limfatice de origină. Aci ea încercă cu timpul regenerării și capătă proprietățile necesarii nutrițiunei.

Atât vasele limfatice cât și chiliferile (vasele limfatice intestinale) pe nemăncate sunt tôte pline cu limfă. În timpul digestiunei limfaticele mucósei intestinale se incarcă cu substanțe albuminoide și grăsóse, produse de absorbțiune a intestinului subțire. Din această causă licuidul ia uă colóre albiciósă, opacă, acesta este chilul. Vasele ce'l conțin sunt, cum am đis, chiliferile.

Limfa și chilul se compun de un licuid, plasma, și din elemente figurate, carî sunt: granulațiunii, nucleii, celule fără colóre și globuli sanguinî roșii. Aceste ele-

¹⁾ Este bine înțeles că limfa va fi studiată ca și sângele, numai din punctul de vedere histologic, intru cât acest licuid conține elemente anatomice mobile.

mente poartă numele de corpusculi de limfă și de chil. Ei se aseamnă cu globuli albii din sânge, și atrași în masa sângelui, ei circulază sub forma de globuli albi. (Vezi fig. 42).



Fig. 42. Globuli albi din sânge uman. 1 și 3 globuli nealterați, 4 plinî cu granul. grase, 5 supuși acțiunei apei; de la 6 la 11, aparițiune de nucleî, 12 nucleu divizat sub acțiunea acidului acetic, 13 nucleî liberi.

Volumul, numărul și forma celulelor limfaticе și a chilului diferă dupe regiunea unde se examinază. În mesenter, înaintea ganglionilor limfaticî, chilul nu conține de cât foarte puține celule limfaticе. Chilul care a trecut prin ganglionî conține din contra celule mai numeroase și mai voluminoase.

Se pôte aplica celulelor din limfă și chil mai tot ce am șis pentru globuli albi, ne presintând nicî uă deosebire îndată ce ei aū pătruns în torentul circulațiunei sanguine.

Prin urmare forma și volumul lor este ca și al globulilor albi; și ele se bucură de uă mare mișcare amiboidă; însă aceste mișcări nu s'aū constatat în interiorul vaselor.

După Frey, colorațiunea albicioasă a chilului la mamifere este datorită unor elemente numeroase, foarte fine, inotând în acest licuid, iar nu granulațiunilor grăsoase cum cred alți autori. Aceste elemente presintă

mişcările Browniene, și ele sunt mai abondente într'un chil opac.

După cum a demonstrat Müller, ele sunt formate de grăsime neutră, și sunt învelite cu uă membrană foarte subțire de natură albuminosă, asupra căreia apa n'are nici uă acțiune. Etherul disolvă aceste elemente, învelitorea albuminosă ne posedând nici uă rezistență.

În vasele mari, elementele de cari ne ocupăm aici devin mai puțin numeroase și lipsesc cu totul la animalele ținute fără mâncare.

Atât limfa cât și chilul conțin globuli sanguini. În canalul toracic la unele animale, acești globuli sanguini există într'un mod mai constant. În limfa ficatului, splinei, se găsesc asemenea globuli roși.

Frey crede că a observat în canalul toracic la epure, formele intermediare între globuli roși și globuli albi.

§ 21

ORIGINA CELULELOR DIN LIMFA SI CHIL

Aceste celule se găsesc pe toată suprafața vaselor limfatice, dar în vasele mesenterice ele sunt mai numeroase și mai mari. Origina lor este multiplă, însă se admite origina următoare :

- a) În ganglionii limfatici.
- b) În pereții intestinului.
- c) În epiteliul vaselor limfatici.
- d) În cavitățile seroșelor.

1° Este sigur că examinând limfa din limfaticele eferente a le ganglionului se va găsi mai multe ce-

lule limfatice de cât în vasele ce vin în ganglion. Vom vedea că în structura acestor ganglioni intră un mare număr de celule limfatice, și *ast-fel origina în ganglionii limfatici este admisă de toți autorii.*

2° Limfaticile chilifere conțin celule limfatice mai înainte de a trece prin ganglionii mesenterici. Prin urmare aceste elemente 'și au isvorul lor *în pârreții intestinului* din țesutul limfoid al foliculilor intestinali (Brucke).

3° Teichman a găsit în limfaticile ce nu trecuse de ganglionii la două indiviți spânzurați, celule limfatice, și ast-fel el, și óre cum și Kolliker, admit origina acestor celule *în epiteliul limfaticilor.*

4° *Origina în seróse.* — În seróse existând celule limfatice, se póte lesne înțelege că ele se pot deslipi și pleca prin limfaticile respective. Căci aceste limfatice se deschid între celulele epiteliale ale seróselor (Recklinghausen, Ludwig).

Din aceste diferite moduri originale a le celulelor limfatice, origina lor în ganglionii limfatici este cea mai rațională, și admisă de majoritatea autorilor.

Cât despre multiplicarea lor, Kolliker admite și aici multiplicarea prin indoirea celulei.

Aceste celule la nascere sunt foarte mici, 0,004 de diametre, în urmă se mai măresc și trec în sângele vênos, sub numele de globuli albi ai sângelui.

§ 22

ANALISA CHIMICA A LIMFEI SI CHILULUI

Aceste analize nu sunt încă complete, căci nu s'a determinat încă compoziția celulelor limfatice în stare

umedă. Iar diferitele analize nu se asemănă între ele, din cauza dificultății de a avea uă mare cantitate de aceste lichide.

Ca compoziția chimică aceste celule sunt formate de substanțe albuminoide. Invelitorea acestor celule presintă uă reacțiune diferită de a nucleilor și a protoplasmei. Protoplasma conține elemente glicogene, grăsoase și albuminoide. Fibrina din limfă diferă de aceea din sânge, căci ea nu se inchiagă la cadavru. Cuagularea se obține dupe expoziția îndelungată la aerul atmosferic, și chiagul este în general mai mic, din cauză că elemente celulare sunt mai puține de cât în sânge.

Frey țice că chiagul expus la aer devine roșiu, și pôte că colorația roșie să țină de formarea materiei colorante sub influența oxygenului din aer. Albumina din limfă este combinată cu soda. Se mai găsește în limfă ureă, sahar de struguri, chlorure de sodium, suflate, fosfate și chiar fer.

Apa este mai abondentă ca în sânge, și acid carbonic este foarte mult.

Chilul este mai albicios ca limfa, din cauză că conține mai multă grăsime și mai multe elemente solide de cât limfa. El se inchiagă ca și limfa în contact cu aerul și mult mai repede ajutând puțin sânge. Acest chiag devine roșiu la aer ca și cel de limfă. Fibrina se contractă în general foarte puțin, se disolvă mai lesne și ia uă consistență gelatinosă.

Elementul însă cel mai important în chil este albumina, și el este și cel mai abondent. Însă variabil cu nutrimentul individului.

Ca și limfa, chilul conține sahar, ureă, săruri alcaline, chlorure de sodium și pôte și fer.

Genesa elementelor limfei.— Desvoltarea celulelor limfatice nu este încă bine cunoscută. Inse se crede că ele apar in limfă puțin timp in urma embrionului.

CAPITOLUL III

ELEMENTELE SI TESUTUL EPITELIAL

ARTICOLUL I

§ 23

Tôte surfețele din organism, seróse, mucóse, cavitățile glandulare și canalele vasculare, sunt căptușite cu unul séu mai multe straturi de celule, cari celule diferă dupe regiuni și usagele pentru cari sunt destinate. Aceste celule sunt ție celule epiteliale, cari dupe forma lor, au luat și diferite numiri. Inse unul din caracterele lor particulare, este lipsa de vase sanguine proprii.

Pentru inlesnirea studiului, voi studia mai întâiu elementele epiteliale, și in urmă reunirea acestora séu sistemul și tesutul epitelial.

Celulele epiteliale presintă multe varietăți, dér de și respândite pe tôte regiunile organismului, ele au un caracter propriu care le apropie. Acest caracter este reacțiunea lor negativă in presința mai multor substante chimice. Presistența lor la acide și baze, atunci

când cele-l-alte țesuturi se distrug, este iar unul din caracterele lor proprii, și care facilitează și studiul lor.

Principalele varietăți de celule epiteliale și de epitelii sunt în număr de patru :

1° Epiteliul nuclear admis mai mult de Robin.

2° Epiteliul poliedric său pavimentos.

3° Epiteliul prismatic și cilindric, cu, său fără gene vibratile.

4° Epiteliul lameliform, a seróselor, numit și endoteliu său epiteliu interior (His).

Ca și cele-l-alte celule pe care le-am studiat, celulele epiteliale complete prezintă : a) un părete ; b) protoplasma ; c) nucleu și nucleole.

1° *Epiteliul Nuclear*. — Acest epiteliu nu este admis de unii autori germani, însă Ch. Robin cu elevii săi 'lă descriu.

Nucleii care formează această varietate sunt liberi, însă așezați pe o suprafață transparentă granulată, care împiedică nucleii fiind în contact, de a se turti unii cu alții. Astfel forma lor ovoidă sau sferică rămâne totdeauna aceeași. Diametrul acestor nucleii este de 0,006^{mm} de diametre, și după moarte devin granuloși, dar forma și-o păstrează. În urma unor influențe, materia amorfă care face trama acestor nucleii, se segmentează în jurul lor, în cât nucleii devin centrul celulelor poliedrice.

Epiteliul nuclear propriu și nu se găsește decât în glandele închise : ganglioni limfatici, thimus și splina.

1) CH. ROBIN. *Programme du Cours d'Histologie*. Paris. 1870,

El se colorază prin carmin ca toți nucleii celulelor, și acest caracter îl distinge de globuli albii ai sângelui ¹⁾. Se distinge și de celulele embrionare ale țesutului conjunctiv fiind mai granuloși și mai ovoidi. Protoplasma ce se naște în cazuri patologice (ipertrofii ganglionare) are tot-d'a-una forma sferică sau poliedrică. Nu se întinde în formă de fibră, etc. căci, și unul din caracterile epitelilor este de a nu reproduce de cât tot elemente cu formă celulară.

2° *Epiteliul poliedric sau pavimentos*. — Celulele de această formă sunt cele mai numeroase; și mai toate felurile de celule trec și rămân în această stare. În epiderm formează mai multe straturi, asemenea la corneă. În mucusă bucală, linguală, vesiculele pulmonare, rinichi, ficat, etc. găsim aceste epitelii. (Vezi fig. 43, 44, 45, 46, 47).

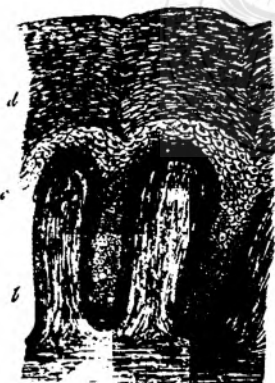


Fig. 43. — Pele de la un negru. Secțiune verticală.

În *a*, papilele dermului; d'asupra se văd straturile de celule epidermice; în *d*, straturi mai vechi; în *c*, și *b*, straturi mai tinere.



Fig. 44. — Celule pigmentate poliedrice de la choroidea unui berbec. *a*, mosaic de celule cu șase fețe; *b*, celula mare cu opt ânghiuri.

¹⁾ CADIAT, loco cit.

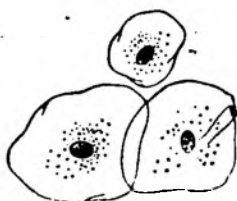


Fig. 45. — Celule epiteliale late din cavitatea bucală umană.

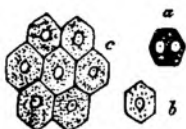


Fig. 46. — Celule din coroida unui vișel. *a*, Celule cu două nuclee, *b*, *c*, Celule cu granulații pigmentare.

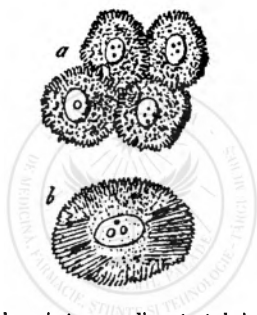


Fig. 47. — Celule spinoase, *a*, din stratul inferior a epidermului; *b*, celula de la uă tumore papilară a limbei umane.

Aceste celule epiteliale pot prezenta toate variațiile cu aspect de celulă; aici conțin mai mulți nuclei, alte ori n'au învelițore; în celulele ficatului vedem mai mulți nuclei normal.

Une ori protoplasma celulelor pavimentose se umple de grăsime, de pigment; (în celulele coroidei și la negri (Vezi fig. 44) de materiile colorante biliare, etc.).

3° *Epiteliul prismatic sêu cilindric; și vibratil.* — *a*) Elementele celulare care formează această varietate, pot fi așezate ca și în celelalte forme, sêu într'un

Acastă tăbliță n'are aceeași structură ca restul celulei; ea este compusă de uă membrană amorfă, transparentă, și pare mai tare ca restul celulei care este foarte fin granulos.

Câte uă dată tăblița fie-căreia celule este lipită de cea vecină, in cât ele pot fi separate ca uă simplă membrană (Veđi fig. 49, 50).



Fig. 49. — Celule epiteliale cilindrice de la mucósa intestinului subțire; a, celule văđute in lungimea lor cu tăblița lor gróasă și canaliculele ce o strebat; b, celule văđute in faciă; aci orificiile canalilor poróse apar ca punte.



Fig. 50. — Celule conice.

Celulele epiteliale prismatice se observă pe suprața internă a canalelor de excrețiune a glandelor in grapă; in canalele biliare, a epididimului, canalul deferent, uretera, mucósa stomacală, intestinală, uterină, etc.

b). *Celulele prismatice cu gene vibratile.* — Epiteliul vibratil se întâlnește la suprața mucósei nasale, nu însă la orificiul foselor nasale și la pata olfactivă. In trachea, bronche, trompa lui Fallope, in sinuri și canalele biliare și prostatice, in cavitatea uterină și a trompei uterine; in centrele nervóse se gasesce in plexurile coroide, canalul central al măduvei, și in ependim.

Forma acestor celule este aceeași ca a celor precedente; însă aú ca caracter particular un rënd de prelungiri subțiri inserate la baza celulei și cari aú aspectul genelor. Ele aú fost descrise de Valentin ¹⁾.

¹⁾ POUCHET ET TOURNEUX. Loc. cit.

Aceste gene care există numai în celulele superficiale par a fi formate de uă substanță omogenă, și extremitatea lor aderentă este fixată pe tăblița descrisă mai sus. Ele sunt independente de restul celulei, și proprietatea de a se mișca le aparține lor propriu, căci ele se mișcă chiar fiind isolate de celulă. (Fig. 51).



Fig. 51. — Celule cilindrice cu gene vibratile (de la mamifere).

Mișcările genelor. — Aceste mișcări pot fi comparate cu mișcarea erbei când este vânt. Natura acestor mișcări este aceeași ca a spermatozoizilor.

Proprietățile lor. — Soluțiunile alcaline $\frac{1}{2}$ la 100 de chlorure de sodium, căldura la 30° înlesnesce mișcările genelor; temperatura scădută, acidele, scad sau opresc aceste mișcări.

Genele vibratile dispar lesne prin putrefacțiune; la om nu pot fi esaminate de cât puține ore după mórte. Cadiat ȃice că la indiviđii uciși în deplină sănătate, mișcările genelor persistă și chiar 48 de ore.

Pouchet indică un mod fórte simplu de a observa la omul viu aceste mișcări: Se va introduce în fundul narinelor uă pană pe care o întorcí încet de câte-va orí în jurul axului său. Prin acest metod scoți cu pana puțin mucos în elementele căruia se găsesc gene vibratile, cari se vor examina în ser său apă albuminósă. Preparația însă se înțelege că nu se póte con-

serva, căci cu încetarea mișcărilor, alterația lor e completă.

Însă Moleschott și Piso Borne dic că preparațiile de această natură pot fi conservate ani întregi în soluția următoare : Se ia 5 părți de uă soluție de sare marină care este făcută cu 10 la 100, și uă parte de alcool absolut în care se pot conserva mai bine celulele vibratile de la bróscă de cât de la alte animale.

Mișcările genelor aũ un rol fôrte important, cum vom vedea studiând mucósa respirátore, uterina și a trompelor uterine.

c) *Celule caliciforme*. — Aũ aprópe lungimea celulelor vibratile, și aceste celule se întâlnesc în epiteliile cilindrice cu vibrațiunĩ sėũ fără vibrațiunĩ. Ele s'aũ observat în stomac, intestine, tracheă, bronche, în gâtul uterului, și în fine în stare normală în tóte regiunile unde se află epiteliul cilindric. (Fig. 52).



Fig. 52. — Celule caliciforme din vilositățile intestinale umane, tratate prin licuidul lui Muller (Max Schultz); a, celule caliciforme; b, epiteliũ cilindric.

4^o *Epiteliul lameliform al seróselor ; Endoteliul sėũ Epiteliul interior (His.)*. — Celulele acestui grup formėză două varietăți : a) unele fôrte consistente, reunite mai multe la un loc fac lamelele cornate ale epidermului ; b) cele-l'alte sunt lamele subtĩri, formând un singur strat în seróse și vase.

1^o În cele din întâia varietate, nucleul celulelor au disparut în lamele cornate a epidermului, el există în alte mucóse. Aceste celule nu se colórá prin carmin.

2^o *Celulele epiteliale în seróse și în tóte vasele.*— Celulele carí cãptușesc serósele și vasele sunt celule late, gróse abia de 0,001^{m.m.} de diametre; lãrgimea este variabilã, însè ca mèsurã mediã se dá de la 0,020 la 0,060^{m.m.} de diametre. Aceste celule se gãsesc și în canaliculele respirátore ale pulmonului. Ele au un nucleu rotund, puțin însè cam lat, cu nucleol mic și lucitor.

Proprietãți chimice.— Nucleul dispore sub influența nitrátului de argint, însè cu acest reactiv se pune de uã datã în evidențã elementele acestor celule. Nucleul reapare prin tinctura de iod și hematoxilina. Ele se distrug dupè mórte, cãci aderã puțin de surfețele ce cãptușesc.

Rolul acestor elemente.— Ele par a avea un rol mecanic, a cãptuși membranele expuse frecãturilor. Prin pãreții lor subțiri absorbtíunea se face fórte lesne. Aceste elemente ca și cele-l'alte, pot, multiplicându-se, sã dea nascere la tumorí.

§ 24

GENESA ȘI CREȘTEREA ELEMENTELOR EPITELIALE

Origina primelor celule epiteliale este foița internã și externã a blastodermului. Însè celulele epidermului se trag din foița externã; celulele epitelinului intestinal din foița internã. Dér prin noii involuțiuni se nasc

tot din aceste două foițe, epiteliul glandelor peleî și mucóselor.

Prin urmare din aceste foițe se nasc celulele prismatice și cele pavimentóse.

Din foița mediă a blastodermului se nasc : celulele epiteliale lameliforme séu vasculare și a seróselor, celulele epiteliale a organelor genito-urinare, și epiteliul ganglionilor limfatici.

Reproducerea epitelilor. — Celulele epiteliale a unor regiuni sunt într'ua perpetuă reînnoire. Epiteliul lingual, epidermic, părul, sunt probă de acesta. Modul lor de reproducțiune este prin segmentațiune, care începe prin nucleu, pe urmă divisiunea se face în protoplasmă, și ast-fel uă celulă dă alte celule; însă în urmă ele perd forma celulară și rămân simple lamele.

Generațiunea acestor elemente în epiteliul seróselor, se face în fundul unor depresiuni și se puțuri limfatice (Hermann et Tourneux).

SISTEMUL ȘI ȚESUTUL EPITELIAL

ARTICOLUL II

§ 25

În paragraful precedent am studiat diferitele forme de celule epiteliale, aci vom studia reunirea acestor elemente cari forméză invelisuri séu membrane în diferite regiuni : mucósele, cavitățile glandulare, pelea. Cu alte cuvinte avem de studiat sistemul și țesutul epitelial.

Însé fiind că epiteliile fac mai multe varietăți, acest sistem se divide naturalmente în modul următor :

a) Epiteliul ce derivă din foița externă; epiteliul cufanat, tegumentar.

b) Epiteliul ce derivă din foița internă; epiteliul intestinal.

c) Epiteliul seróselor séu endoteliul.

d) Epiteliul glandular.

e) Epiteliul organelor genitale.

f) Epiteliul cu gene vibratile.

Țesutul epitelial. — Acest țesut are uă textură fórté simplă. Celulele de aceeași natură se lipesc unele cu altele fără alt element de unire.

El nu conține vase și conține fórté rar nervi. Unii autori admit un fel de ciment care unesce celulele epiteliale între ele, însă Cadiat urmând idea lui Robin, respinge această opiniune și admite unirea lor prin simplă adesiune. Cu tóte acestea rezistența unor membrane formate numai de celule epiteliale este fórté pronunțată, și orî cine a observat rezistența fragmentelor de epiderm de la palma mânei séu planta picio-rului în casuri de descuamația.

a) *Epiteliul tegumentar.* — Acest epiteliu corespunde la tótă întinderea foiței externe a blastodermului, el rezultă în modul următor dupe Cadiat ¹⁾.

Acastă foiță după ce face mai întéiu epiteliul cufanat, care este epidermul, și una din straturile amniosului, intră în interiorul embrionului, căptușesce cavitațile nasale, bucale, faringiene și esofagiene pêné la cardia; mai în jos; la om organele genitate externe și orificiul anal.

Acest epiteliu are ca caracter particular, superpu-

¹⁾ CADIAT. loc. cit.

nerea celulelor în mai multe straturi; și epidermul este tipul acestui epitelii stratificat. (Vezi fig. 53).



Fig. 53. — Pele de la un negru. Secțiune verticală.
În *a*, papilele dermului; d'asupra se văd straturile de celule epidermice; în *d*, straturi mai vechi; în *c*, și *b*, straturi mai tinere.

Dér epidermul va fi situat la un loc cu pelea.

Un alt caracter important al acestui epitelii este trecerea celulelor ce l'formeză în stare de lamele tari, și grație acestei transformări, acest epitelii devine pentru părțile ce câtușesce uă învelitoare de protecțiune. (Vezi fig. 54).

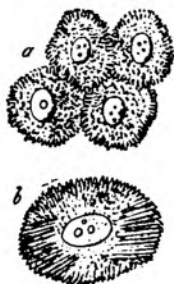


Fig. 54. -- Celule spinose. *a*, din stratul inferior a epidermului; *b*, celula de la uă tumóre papilară a limbei umane.

b) *Epiteliul intestinal*. — Acest epiteliu este format prin reunirea mai multor celule cilindrice. Cele mai profunde sunt mici și nucleul lor este relativ mare. Cele mai superficiale sunt foarte lungi și unele prezintă prelungiri care intră în straturile subiacente. Direcțiunea lor este perpendiculara suprafeței membranei intestinale. Acest epiteliu are o grosime constantă, nici o dată nu se observă grămădiri de celule ca în papilele cornate și în bătătură.

Elementele noi formate se pun în contact imediat cu mucusă. Dezvoltându-se, celulele se lungesc, nucleul se segmentează transversal, rezultă două nucleu și în fine două celule puse capăt la capăt.

Celula cea mai superficială se lungesc puțin câte puțin și ajunge la suprafața epiteliului. Dezvoltarea epiteliului tegumentar și intestinal se face în același timp cu formarea foitelor blastodermului. Aceste foi se modifică din vreme, una spre a lua caracterile epidermului, alta a epiteliului intestinal. Epidermul se recunoște deja la finele anteiului lunii embrionare. Însă la origină epiteliul intestinal are celule late, și ele devin cilindrice când intestinul ia forma care o va conserva totdeauna. (Vezi fig. 55).

c) *Epiteliul seroșelor și epiteliul lameliform*. — Acest epiteliu se găsește pe totă întinderea cavitațiilor vasculare, sanguine și limfatice. El constituie epiteliul seroșelor, și se găsește și în canaliculele respiratorii ale pulmonului. Acest epiteliu este format de un singur strat de celule foarte subțiri, și el se poate lesne observa prin nitratul de argint. (Fig. 56).

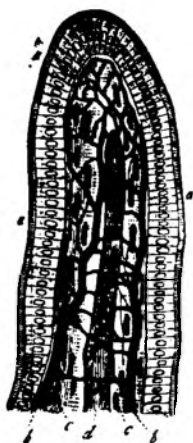


Fig. 55. — Vilositate intestinală de la nuamifer, căptușită de epiteliul cilindric. *a*, epiteliul cilindric cu tăblița îngroșată; *b*, rețeaua capilară; *c*, fibre musculare netede; *d*, chiliferul situat în axul vilosității.



Fig. 56. — Endoteliu dintr'un canal limfatic subțire (tratat prin nitratul de argint).

Celulele epiteliale ale membranelor seroase sunt subțiri, dăr de uă lărgime care ajunge la $0^{m.m}1$ la $0^{m.m}2$ cu marginile neregulate, dințate chiar. În infundăturile înșe ale seroaselor, se află nisce celule mici cu un nucleu mare cubic. Celulele lamelare ce căptușesc seroasele, precum și cele ce învelesc sistemul vascular, au formă cubică, poliedrică la origină. Cu timpul dezvoltându-se, și schimbă forma ce o conservă în timpul vieții.

d) Epiteliul glandular. — Fața internă a cavităților glandulare este căptușită într'un mod variabil cu epiteliul glandular.

Elementele unei glande care secretă ceva, glanda parotidă s. ex. prezintă elemente celulare diferite. Unele mici c'un nucleu mare, altele mai mari, cu proto-

plasma conținând elemente în raport cu secrețiunea glandei.

Licuidele secretate de aceste celule provin din transformarea celulelor vesiculelor glandulare.

Desvoltarea epiteliului glandular. — Acest epiteliu se naște din straturile epiteliale care limitază membranele în care vin de se deschid glandele.

Desvoltarea se face prin involuțiuni succesive; celulele se înmulțesc în locul ce corespunde la orificiul canalului excretor al glandei. Din generația această celulară rezultă nisece muguri cu mai multe ramuri, care vor forma diferitele glande în racemă.

e) Epiteliul organelor genitale. — Epiteliul testicularului și ovarului trebuie studiate la un loc, căci desvoltarea lor este analoagă :

În celulele epiteliului testicular se desvoltă elemente particulare, spermatoblastii, din care se nasc spermatozoizii. În elementele epiteliale ale ovarului găsim elemente analoage ovulele și ouele.

Epiteliul organelor genitale apare de timpuriu și aparține stratului celular care căptușește crăpătura pleuro-peritoneală. Însă pe când unele elemente din acest strat se lățesc spre a forma epiteliul lamelar, altele se lungesc și devin cilindrice. În același timp unele din aceste elemente involuază în fundul foiței medii, spre a forma testiculul și ovarul.

f) Epiteliul cu gene vibrabile. — Acest epiteliu este dispus în toate mucósele ca în mucósa intestinală, și ca și în această mucósă este dispus în mai multe straturi. Însă celulele cele mai superficiale numai ele singure, au gene.

Cele mai multe din epiteliile cu gene aparțin foiței externe a blastodermului.

Tunica amorfă sub epitelială. — Celulele epiteliale intr'un mod general, sunt situate cu uă extremitate pe uă membrană foarte rezistentă de natură amorfă. Această membrană nu este influențată prin unii reactivi și pôte avea un diametru ca de 0^{mm}01. Ea separă epiteliiul de țesutul mucosei, seă serosei corespondente. Unii autori dic că această membrană pôte fi descompusă in celule; acesta s'ar fi observat in tubii seminali.

§ 26

COMPOSITIA CHIMICA A EPITELIILOR

Elementele epiteliale n'au fost pêne acum separate in diferitele porțiuni ce constituă celula, și din acela cauză analiza chimică lasă încă de dorit. S'a făcut insă analise in totalitatea celulelor epiteliale și se scie că straturile profunde epiteliale sunt formate de protoplasmă, și straturile superficiale și cele vechi se transformă intr'ună materie dură, rezistentă, disă Keratină, seă substanță cornată.

Celulele cilindrice cu gene vibratile au caracterele elementelor formate de protoplasmă; ele se umflă și se rup chiar când stau in apă. — Unele epiteliu pavimentose resistă acțiunei apei calde și rece, și nu se disolvă de cât in presința alcalilor și acizilor. — Nucleul epiteliiilor cu un singur strat resistă chiar și acidului acetic¹⁾.

In urma acțiunei apei, alcoolului, eterului, remâne

¹⁾ FREY, loco. cit.

din celulă un produs din Keratina, care este insolubilă în apă caldă și rece, în acid acetic, și rezistă mult timp și acidului sulfuric care o umflă.

Decă tratezi această substanță prin acidul azotic și clorhidric, se obține reacțiunile substanțelor proteice. Prin alcali se umflă și apoi se disolvă în apă.

Sărurile ce se găsesc în epitelii sunt: clorurele de sodium și de potasium, sulfat și fosfat de calce, fosfat de fer și de magneziu.

Celulele pigmentare conțin și melanină, în genere celulele tinere și moi conțin mucosina, celulele cornate, Keratina.

Proprietățile fiziologice a le Epiteliilor. — Am văzut că toate suprafețele libere din organism sunt căptușite cu celule epiteliale, însă nu se știe bine cauza existenței lor. Din punctul de vedere însă fiziologic, epiteliiile sunt destinate a regulariza fenomenele de transudațiune și de resorbțiune a organismului.

Epiteliile se apropie din punctul de vedere al originii lor, de celulele glandulare. Și la adult se observă trecerea succesivă de la celulele epidermice la celulele glandulare. Formarea mucusului și a sinoviei corespunde la o uă fază a vieții celulelor epiteliale, care are multă analogie cu transformările la cari sunt supuse unele celule glandulare, și astfel celulele caliciforme pot fi considerate ca adevărate glande unice-lulare. Pe de altă parte am văzut că celulele cilindrice intestinale au la baza lor o uă peliță „*tăbliță*“, care este rezultatul secrețiunii celulei. În cât apropierea între celulele epiteliale și între glande, devine mai logică. (Vezi fig. 57, 58).

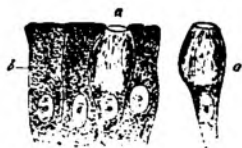


Fig. 57. — Celule epiteliale cilindrice de la mucósa intestinului subțire; *a*, celule vădute în lungimea lor cu tăblița lor gróasă și canaliculele ce o strebat; *b*, celule vădute în față; aci orificiile canalilor poróse apar ca punte.

Fig. 58. — Celule caliciforme din vilositățile intestinale umane, tratate prin lichidul lui Muller (Max Schultz); *a*, celule caliciforme; *b*, epitelii cilindric.

Epitelile se nutresc prin sângele ce le vin din vasele cele mai apropiate stratului celular, căci vasele se opresc la stratul celular. Cornea și cristaloida nu se nutresc prin alt mod; mecanismul intim însă a nutriției epiteliiilor nu este bine studiat.

Pe de altă parte fenomenele intime a formațiunei melaninei, și alte granulațiunii pigmentare nu sunt încă bine cunoscute.

Ch. Robin ȝice că epiteliiile se bucură de uă mare putere nutritivă, căci de și materiile de nutrițiune le vin de la alte vase prin imbițiune, reformarea elementelor epiteliale se face cu mare rapiditate. Ele se fac prin segmentațiune și derivă din cele cari sunt în contact imediat cu mucósa.

Se crede că celulele tinere, adică straturile profunde formate din celule cu protoplasmă móle, se bucură de uă activitate mai mare. În intestine, celulele cilindrice sunt traversate prin grásime și alte elemente ale chilului precum am văđut, când am studiat acest lichid. Nutriția se opresce cu totul în celulele cutanate.

Epiteliile ajunse la maturitate nu sunt destinate a

mai încerca uă altă prefacere; uă celulă epitelială nu va da uă celulă de grăsime, ososă, cartilaginosă, etc.

Celulele epiteliale se distrug, se jupóie neincetat in unele regiuni : mucósa bucală, epidermul. (Fig. 59).

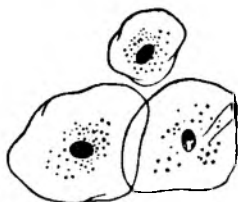


Fig. 59.—Celule epiteliale late din cavitatea bucală umană.

Acéstă descuamare face că organismul perde pe tótă ziua uă óre-care cantitate de substanțe albuminoide.

Resumat de rolul epiteliului. — Epiteliul tegumentar este adevărata invelitoare a individului.

Cel lameliform are iarăși un rol mecanic, este ca un fel de lac pe membrane, séu represintă un pãrete fòrte subțire permițând schimbările de gaze și licuide. Epiteliul intestinal este destinat pentru absorbțiune, și cel glandular fabrică licuide de secrețiune.

Din epiteliul organelor genitale se nasce ouele la femeă, și spermatozoizii la bărbat, in fine din distrucția epitelilor resultă licuidele : mucus și sinovia.

§ 27

DESVOLTAREA EPITELIILOR

Am vëđut că diferitele celule epiteliale au óre-care caractere particulare cari le deosebesc între ele; ast-

fel unele secretă ce-va, altele servă a îndeplini un rol simplu mecanic.

Vom vedea că și dezvoltarea lor este deosebită.

Celulele foiței externe n'au de la origine caracterele epidermului, dér cu toate acestea ele diferă de celulele celorlalte două foițe, internă și mediă. Ele pot da la început forme cari nu au nici un raport cu producțiunile cornate, cari se nasc când epidermul este complet dezvoltat.

Tot așa este și cu epiteliul din crăpătura pleuro-peritoneală. Când el încă n'are caracterul lamelar, pôte da naștere la epiteliu ca acel germinativ, din care derivă testiculul și ovarul. Dér acest epiteliu n'are raport cu acela al seróselor. Uă dată însă ce forma lameliformă se va manifesta, toate producțiunile noi vor avea aceeași formă. Se pôte dice că elementete ce derivă dintr'un strat, au caracterele corespunzătoare cu starea de dezvoltare a epiteliului ce le-au născut.

Foița externă a blastodermului înainte de a fi devenit epiderm, dă diferite elemente epiteliale, în urmă însă toate producțiunile sêle sunt numai epidermice ¹⁾.

Alterațiunile sistemului epitelial. — Tóte formele de epiteliu pot deveni sediul unei imulțiri de celule și a constituirii tumorii sub influența cauzelor celor mai obscure.

Când proliferarea elementelor are loc pe uă mucosă sêu la peie, tumora este de natură epitelială. (Veđi fig. 54).

Déca însă proliferarea epiteliului se face în profunđitatea organelor: ficat, glande limfatice, țigă, testicule, parotide, etc., aceste tumori nu mai sunt dice „epiteliale“ dér cancere în cele mai dese casuri.

¹⁾ CADIAT, loco cit.

Nucleii și celulele epiteliale se pot mări de volum și a lua altă formă, și vedem în cancer, celule fusi-forme, escavate, etc.

Technica Epiteliului. — Spre a prepara epiteliul se va face studiul izolat al celulelor epiteliale, și studiul țesutului epitelial, adică raportul acestor elemente între ele.

a) *Studiul celulelor izolate.* — Cel mai simplu metod constă cum am arătat și la capitolul „Celulă“ a rade cu un scalpel, uă mucosă ôre-care și a esamina produsul obținut. Mai înainte însă se va disocia ușor cu acul masa elementelor epiteliale. Spre a vedea mai bine nucleul celulelor epiteliale se va pune uă picătură de carmin, fuchsină sêu purpurină pe epiteliul supus esamenului.

Spre a esamina celulele cilindrice cu gene vibratile, se va deschide gura unei brôsce și se va rade cu scalpul suprafața Pharynxului.

Produsul obținut se va examina în umóre apôsă scôsă tot din ochiul acestei brôsce, și piesa va fi lipită cu parafină. Observând cu un grosisiment de 5 la 6 sute de diametre, se vor vedea fôrte lesne mișcările vibratile a genelor acestor celule. Aceste mișcări persistă mai multe ore; aceste celule nu pot fi colorate cât persistă mișcările lor ¹⁾.

Spre a observa același fenomen cu celulele cilindrice provenite de la un mamifer, esamenul se va face cu ajutorul platinei calde.

Mediile chimice de izolarea celulelor. — Pacini (Flo-

¹⁾ Acest fenomen se explică prin acesta că, pe timpul cât celula se mișcă ea trăiesce, și murind numai, licuidul colorant o pôte pătrunde.

rența) recomandă procedeul următor, pentru acest scop :

Se va lua uă mucosă de la un animal ucis pentru această preparație, și dupe ce se va întinde pe uă sticlă seú plută, se va pune să stea una seú donă ȝile intr'ua soluțiune compusă din : uă parte sublimat corosiv, două părți chlorure de sodium și două sute apă distilată.

Prin acest metod epiteliul se deslipesce și remăne la fundul vasului in care a stat.

Se va lua apoi depositul de celule epiteliale și se va examina la microscop.

Ranvier se servese de alcool fôrte puțin concentrat, de serum iodurat, potasa, acid sulfuric și nitratul de argint.

Toți acești reactivi chimici au același scop : distrugerea substanței ce unesce celulele epiteliale între ele.

Soluția de alcool va fi ast-fel compusă : apă distilată două părți, alcool la 36° de Cartier, uă parte. Se va pune mucosa próspută să stea 24 seú 48 ore in această soluția, in urmă se va rade cu scalpelul și produsul se va colora și examina in glicerină. Apoi se acopere cu lamela de sticlă, se lipesce cu parafină, și preparația se póte ast-fel conserva.

Potasa și acidul sulfuric sunt intrebuintate pentru studiul epidermului și a unghiei.

Ranvier recomandă soluția de potasă 40 la 100 pentru disocierea celulelor epidermice, unghii și pěr.

Inse pentru aceste din urmă elemente se intrebuintează de acest autor acidul sulfuric ordinar.

STUDIUL TESUTULUI EPITELIAL

Se face două feluri de preparațiuni pentru a studia surfețele epiteliale. Una se face în scop de a vedea cum sunt unite celulele între ele privind suprafața mucóseii. Alta se face întărind organele și tăind perpendicular la suprafața lor, spre a vedea dispoziția celulelor epiteliale, în raport cu celelalte țesuturi ale organului.

Pentru preparația întâia se întrebuițeză nitratul de argint în soluțiune de 1 la 300 apă distilată séu 1 la 500.

Autorii, cari au introdus în studiul epiteliiilor nitratul de argint, sunt: Recklinghausen și His.

Ranvier a perfecționat această metodă, și iată cum procedează acest ilustru micrograf: Se va lua uă soluțiune de nitrat de argint 1 la 3 séu la 5 sute, și se va opera pe organe proáspețe. Când cineva dorește a observa epiteliiul seróselor, se va lua uă porțiune din peritoneu, pe care întindându'o bine pe fundul unei farfurii, o speli ușor cu apă distilată. Dupe această verși puțin câte puțin pe suprafața seróseii, din soluțiunea cu nitrat de argint, și expui preparația la lumina sórelui séu a unei lampe. Se va observa că pe când piesa este în soluția argintică, să fie mereu mișcată spre a nu se face deposite de argint și albumină pe suprafața sa. — Când serósa începe a lua uă colorațiune cenușă închisă, se ia din soluțiunea argintică și se pune într' uă farfuriă cu apă distilată, unde mișcând'o puțin se spală bine. Operația este ast-fel terminată, și tăind un mic fragment din această serósă se pune sub sticlă cu glicerină, și se lipescé păreții lamelei cu parafină. În uă așa preparația, celulele epiteliale colorate în negru prin nitratul de argint și influența

luminei, se presintă cu ua rețea de celule foarte frumoasă.

Spre a se vedea nucleii celulelor epiteliale supuse acestei metode, se va pune pe piesă picro carminat de amoniac, și după câte-va ore se va examina. Spre a obține însă colorațiunea nucleilor, Ranvier dăce, că piesa să nu stea mult timp în nitratul de argint și soluția să nu fie tare concentrată.

Acest procedeu se aplică la toate surfețele epiteliale, afară de vase. În acest din urmă cas se injectează vasul cu soluția de nitrat de argint și gelatină, și apoi tai mici porțiuni, cari se vor examina cu glicerina. Tot ast-fel se injectează și canalele glandulare spre a examina epiteliul lor.

Intărirea membranelor epiteliale.— Spre a vedea dispoziția epiteliului în raport cu cele-l-alte elemente ale unui organ, se va pune organele însoțite de mucósa lor, próspete, în alcoolul absolut spre întărire. Porțiunile acestor organe vor fi tăiate mici, de unul séu două centimetri, ca întărirea să se pótă obține lesne. Când este uă membrană de întărit, ea se va întinde bine pe uă bucată de plută, și ast-fel se va pune la întărire. Dăcă în fine este mucósa intestinală pe care dorim a întări, se va umple cu alcool absolut cavitatea unei porțiuni intestinale, și legându-se la ambele extremități, se va pune să stea tot în așa alcool pênă ce piesa se va întări.

Acest rezultat se dobândesce după puține ore în general.

Uă dată ajuns la întărire, se taie în toate direcțiile, și piesele se primesc în alcool ordinar, pe urmă se

coloreza cu picro carminat de amoniac. In fine piesa se pune pe uă sticlă, se acoperă cu lamela, și alături se pune na picătura de glicerină, care va pătrunde încet sub lamelă spre a îmbiba preparația. Se lipesc cu parafina și se conservă pentru studiu. Ranvier recomandă că nici într'un cas, unde cine-va dorește a examina epiteliul, să nu se ție piesele în apă. Iar epiteliul glandular să se coloreze cu hematoxină.

CAPITOLUL IV

ELEMENTELE, ȚESUTUL ȘI SISTEMUL CONJUNCTIV

ARTICOLUL I

§ 28

Substanța amorfă seü elementele anatomice nefigurate (după Robin) Citoblastem, licuid de formațiune, licuid nutritiv, substanța fundamentală.— In diferitele țesuturi ce avem de studiat, o să avem ocaziune adese ori să arătăm, că printre unele elemente seü țesuturi bine definite, se află și uă substanță fără aspect figurat sub microscop, și care s'a numit „substanță amorfă.“

Ca lectorele să nu fie strein de cunoscința acestei substanțe, de care unii autori nu fac nici uă mențiune, și pentru că ea se întâlnește mai mult in diferitele elemente ce compun țesutul conjunctiv, voiü studia aci substanța seü materia amorfă.

Materia amorfă este uă substanță seü licuidă seü

solidă. Ca substanță fundamentală o găsim în stare solidă printre mai multe țesuturi, precum vom avea ocasiunea de a vedea în această lucrare.

Când ea se presintă în stare licuidă se numește blastem. Acesta este un licuid omogen séu granulos ce se află în țesuturile viui, și care se mai numește și substanță embrionară.

Uă altă materia amorfă licuidă numită plasma, diferă de blastem numai prin situația sa intra-vasculară, și care am studiat'o uă dată cu sângele (§ 11).

După Pouchet¹⁾ spaciurile limfatice cari se admit de autorii germani mai cu osebite, printre fibrele de țesut conjunctiv, ar rezulta din aceea, că elementele conjunctive sunt ținute departate unele de aliele printr'ua substanță omogenă, transparente, care nu se scurge când tal țesutul respectiv.

Déca aceste spaciuri ar fi limfatice, ar trebui să conțină limfă, și Pouchet dice că această materie amorfă nu pôte fi asimilată cu limfa conținută în cavitatea vaselor limfatice.

Uă analogiă între limfă și materia amorfă a țesutului conjunctiv, este cu atât mai puțin admisă, căci proprietățile chimice și fizice ale acestor două substanțe nu se pot confunda.

Vom discuta mai departe cestiunea spaciurilor limfatice, adăogându-se aci, că studiul acestor spaciuri lasă încă multe desiderate.

¹⁾ POUCHET et TOURNEUX, loco cit.

ARTICOLUL II

§ 29

ȚESUTURILE SUBSTANȚIEI CONJUNCTIVE

Autorii germani, cei mai autorizați în histologie (Kolliker ¹⁾, Frey ²⁾), urmând exemplul lui Reichert, descriu un grup de țesuturi ca făcând parte dintr'ua singură familie; având aceeași origină, foița mediă a blastodermului, și pe care au numit-o, „substanța conjunctivă.“

Voiu adopta clasificarea autorilor germani, căci de și în mod general, celula ososă pare a se depărta de cea tendinosă sau cartilaginosă, totuși observând bine vedem că celula conjunctivă, se asemănă mult cu celula ososă. Cea cartilaginosă reprezintă pe cea ososă la origină; corpusculii de țesut conjunctiv a corneii se asemănă cu corpusculul osului, etc.

Însă sunt alte argumente și mai puternice care dau dreptate autorilor germani, sunt exemplele ce găsim în anatomia comparată. Ast-fel într'ua parte unde la un animal se va găsi țesut conjunctiv ordinar, se va observa la altul, țesut conjunctiv reticulat, cartilagiu, sau chiar țesut osos. La altul cartilagiul se va transforma în os, și acesta în dentină.

Pe lângă aceste multe argumente date de Kolliker și Frey, mai este și apropierea fiziologică ce prezintă țesuturile grupului de care vorbim.

¹⁾ KOLLIKER, *Elemente de Histologie umană*.

²⁾ FREY, loc. cit.

De și țesuturile țise conjunctive sunt fôrte abondente in organism, rolul tuturor este secundar.

Unele servă ca meșiloc de unire a elementelor, altele de invelitoare, și forméză in corp uă mare șarpantă care adăpostesce alte țesuturi, precum : muschii, vasele, glandele, etc.

Déca unele caractere depărtéză un țesut de altul din grupul țesuturilor substanței conjunctive, totuși origina lor din foiața mediă a blastodermului, și acțiunea lor fiziologică, sunt caractere cari le apropie in destul.

Cu tôte acestea sciința nu este fixată intr'un mod definitiv asupra acestei cestiuni, și sunt încă de făcut studii noi, spre a fixa cunoscințele in acéstă privință.

Spre a divide intr'un mod adevărat sciințific țesuturile substanței conjunctive ar trebui să avem noțiuni complete de embriogeniă asupra diferitelor forme de țesut conjunctiv. Ar urma să scim care este ordinea exactă a desvoltărei acestor țesuturi.

Acésta insě lipsindu-ne, voiū studia țesuturile de substanță conjunctivă, plecând de la simplu la compus, séu mai bine țis, vom incepe cu țesuturile de uă consistență mai môle spre a termina acest grup, prin cele de uă consistență tare. Vom avea ast-fel de studiat : 1° Țesutul mucos și țesutul conjunctiv reticulat; 2° Țesutul conjunctiv propriu țis; 3° Țesutul grăsos; 4° Țesutul cartilagos; 5° Țesutul osos; 6° Țesutul dantar.

ARTICOLUL III

§ 30

ȚESUTUL CONJUNCTIV, MUCOS ȘI RETICULAT

În acest articol vom studia : *a)* țesutul mucos său gelatinos, *b)* Țesutul conjunctiv reticulat său adenoid (His), *c)* țesutul reticulat din centrile nervoase.

1^o *Țesutul mucos său gelatinos.* — Acest țesut este format de celule de formă stelară, a căroră ramificațiunii se anastomosază spre a face uă rețea celulară. Celulele sunt separate prin uă substanță fundamentală omogenă, môle și licuidă, conținând mucina. Prin această se distinge de cartilagiū care conține substanțe chondrigene. (Fig. 61).

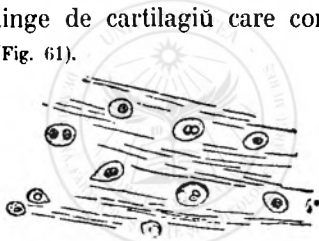


Fig. 61. Țesut mucos cu celule rotunde din corpul stictos de la un embrion unan.

La origină celulele acestui țesut au uă formă rotundă. Cu timpul celulele devin fusiforme, în fine, cum am șis deja, stelare, și substanța fundamentală devine fibrilară. (Veđi fig. 62).

Țesutul mucos este uă varietate de țesut conjunctiv mai puțin desvoltat, se găsește la foetus, la copil, dăr nu persistă nici uă dată mai târđiū de viața copilărească. Celulele pot fi înăbușite de substanța fundamentală, care apoi rămăue singură după dispariția celulelor.



Fig. 62.—Țesut mucos cu celule stelare din gelatina lui Wharton a unui embrion uman.

Mai de multe ori însă acest țesut se transformă în țesut conjunctiv ordinar môle. În țesutul mucos intră corpul sticlos și gelatina lui Wharton de la cordonul ombilical; bulbul dintel și țesutul conjunctiv môle din perioada foetală. Acest țesut este mult mai răspândit la animale, păsări și pești.

La om adult îl găsim în stare embrionară în corpul sticlos, care îl vom studia la organul vederii.

Frey dice că el se poate desvolta în stări morbide sub dependența altei varietăți de țesut conjunctiv. Astfel s'a văzut dezvoltându-se sub dependența țesutului grăsos în cazuri de slăbiri mari ale organismului. Tumorile deosebite *Mixome* sunt formate numai de țesut mucos.

Trabeculele cari rezultă din reunirea ramificațiilor celulelor stelare a țesutului mucos, prezintă de timpuriu dungă longitudinală, cari se termină în fibrile de țesut conjunctiv, sêu în fibre elastice. Când seria transformărilor se completează, ceea ce nu este regula generală, atunci rămâne țesutul conjunctiv lax.

Celule conținute în masa gelatinosă a lui Wharton din cordonul ombilical nu diferă de celelalte a țesutului mucos. (Fig. 63).

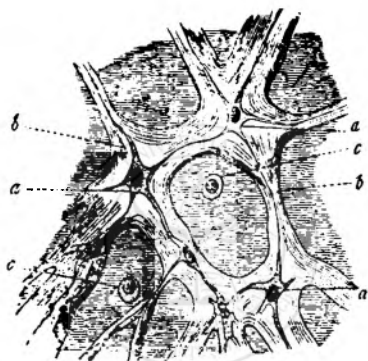


Fig. 63.—Țesut din gelatina lui Wharton de la un embrion de patru luni. Secțiune transversală a cordonului ombilical; a, rețea de celule stelate; b, substanța fundamentală întărită sub formă de traverse; c, celule embrionare rotunde netransformate.

În perioada embrionară, rețeaua celulară este deja învelită cu uă substanță intercelulară transparentă și cu dungă fine. Ochiurile rețelei sunt pline cu uă substanță gelatinosă ce conține mucina, pe lângă care se observă celule sferice, ca acelea ce se găsesc în țesutul conjunctiv lax. Aceste celule sunt contractile și se pot deplasa (Koester).

Celulele țesutului mucos în gelatina lui Wharton

se depărtază din ce în ce unele de altele. Prelungirile lor devin mai lungi, și corpul celulei pare a scădea de volum, pe când prelungirile se măresc.

Țesutul gelatinos al cordonului ombilical dispare la nașterea copilului.

Țesutul conjunctiv môle, lax, are aproape aceste caractere în viața primitivă, și aci se observă celule rotunde în ochiurile rețelei conjunctive; care celule sunt, pôte, transformate în celule grăsoase cu timpul dezvoltării acestui țesut. (Vezi fig. 64).



Fig. 64. — *a*, mănunchiul de țesut conjunctiv de la cordonul ombilical a unui nou născut; *b*, celule fusiforme, *c*, celule sferice conținând picături de grăsime.

2^o *Țesutul conjunctiv reticulat său adenoid.* — Acest țesut intră în structura mai multor organe. El se compune din rețele de celule stelate care se transformă în fibre lungi, și care sunt acoperite de substanța fundamentală fibrilară. Iar spațiile limitate prin celule, sunt umplute cu un mare număr de celule limfoide, analoge cu globuli albi ai sângelui; forma spațiilor este poliedrică. (Vezi fig. 65).

Țesutul conjunctiv reticulat face șarpanța ganglio-

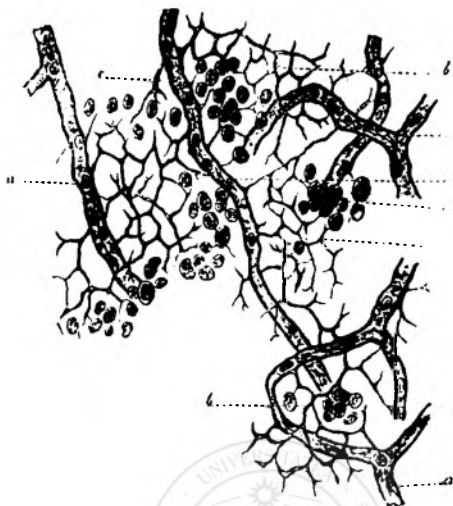


Fig. 65.— Țesut conjunctiv reticulat cu celule limfoide, luat din glanda lui Peyer a unui epure de casă adult; *a*, capilare; *b*, trama celulosa; *c*, celule limfatice, unele luate prin pensulare.

nilor limfatici și a organelor dișe limfoide : Amigdalele, foliculii intestinali, corpusculii lui Malpighi in splină.

Acest țesut, la periferia acestor organe se confundă cu țesutul conjunctiv ordinar respectiv.

In intestinele vertebratelor inferioare, acest țesut rãmpasază cu totul țesutul conjunctiv ordinar.

Elementele stelare ale țesutului reticulat resistã fierberii, dër dispar sub influența alcalilor și acidului acetic. (Veđi fig. 66).



Fig. 66.— Celulã de țesut conjunctiv-reticulat din ganglionii limfatici.

La adult rețeaua celulară a țesutului reticulat încercă ore-cari modificării, protoplasma celulei se retractează împreună cu nucleul.

Acest țesut este tot-d'a-una traversat de vase, pe când in țesutul mucos, ele sunt rari și foarte puține. Celulele țesutului reticulat reunindu-se in jurul vaselor, le fac uă adevărată invelitoare. Rețeaua celulară se pôte lăți și lua forma membranósă. Celulele isolate fusiforme se unesc spre a forma fibre cari sémănă cu fibrele elastice; insă ele se disolvă prin alcalie.

Pe mucósa intestinelor subțiri se pot vedea diferite caractere a le acestui țesut, precum și transformăția sa in țesut conjunctiv ordinar.

In pulpa splinei se găsesce țesutul conjunctiv reticulat cel mai delicat, și aici rețelele limitate prin celulele țesutului, sunt pline cu celule limfatice și globuli roși ai sângelui. (Fig. 67).



Fig. 67. — Preparațiune dintr'un folicul limfoid de la apendicile vermifor a unui epure; No. 1; Țesut reticulat cu spaciuri prin orificiile rețelei *b* și cu celulele limfoide in parte rădicate.

3. *Țesutul reticulat in Centriile Nervóse.* — Uă peliță fórté fină căptușése ventriculii cerebrali și canalul măduvei spinăreii. Acéstă peliță se separă anevoie de elementele nervóse, și de acea studiul sėu este încă necomplectat. In punctele unde acéstă tramă devine mai grósă și unde nu este amestecată cu alte elemente, ea apare ca uă masă omogenă cu aspect fibrilar, in care se află celule stelare sėu fusiforme.

Acéstă tramă care are caracterele țesutului conjunctiv, se continuă printre substanța albă și cenușiă a creerului, cu uă substanță și mai greu de studiat, și pe care Virchow a numit'o „nevroglia.“

Esaminând la microscop preparațiuni de substanța albă tăiate transversal, se va vedea fibrele nervóse incunjurate de un țesut special, și in unele puncte și nisce nucleii rotunđi.

Acest țesut este de natură conjunctivă, și el apare și pe preparațiuni tăiate longitudinal, separând fibrele nervóse.

In substanța cenușiă acest țesut este mai abundant, și dispus într'un mod mult mai complicat.

Alterațiuni acestui țesut au fost studiate mai bine de Virchow, carele numése „gliome“ tumorile ce rezultă din imulțirea elementelor țesutului reticulat din centriile nervóse. (Veđi fig. 65).

ARTICOLUL IV

§ 31

ȚESUTUL CONJUNCTIV PROPRIU ZIS

Țesutul Conjunctiv este cel mai respândit și cel mai abundant din organism. El póte fi considerat și ca

cel mai important din grupul țesuturilor, căci el in-velesce toate organele, prin membranele ce el constituă. Pe de altă parte acest țesut formeză trama, șarpanta său câmpul celor mai multe organe.

Acest țesut a fost numit țesut celular de Bichat, Bordeu și Meckel; țesut de substanța conjunctivă de Kolliker; țesut mucos de Virchow, și laminos de Chaussier (1807).

Bichat la începutul acestui secol fără ca să aibă meșilócele de investigațiune ce le posedăm astăzi, a înțeles dispoziția acestui țesut într'un mod destul de bine, și iată cum se exprimă el în această privință ¹⁾: „Situat în prejurul organelor diferitele părți ale sistemului celular servă în același timp, și de lanț care le unesce, și de corp intermediar care le separă. Intrat în interiorul acestor organe ele concură la structura lor într'un mod remarcabil.“ În aceste cuvinte se vede că acest țesut este un țesut destinat a uni alte țesuturi între ele, și numirea de țesut conjunctiv dată de I. Müller, care înseamnă tot țesut de unire, a fost indicată deja de Bichat.

Acest țesut de și e constituit de aceleași elemente, prezintă dispozițiuni variabile în diferite regiuni. În membrane este dispus sub forma de lame; tot așa se prezintă și în aponevroze.

În tendóne, fibrele seéle sunt dispuse într'un mod paralel, iar în organele glandulare formeză straturi foarte subțiri, seú spre a separa lobuli glandulari, seú spre a se fixa pe vasele sanguine, etc.

Țesutul conjunctiv este compus din celule conjunc-

1) BICHAT, *Anatomie generală*, t. I, 1802.

tive și din substanța intercelulară care constituă fibrele și fășiile țesutului conjunctiv. Pe lângă acestea avem : vesiculele grăsoase, celule stelare, fibre elastice, vase sanguine și limfatice, în fine materia amorfă. (Veți fig. 68).



Fig. 68.—Țesut conjunctiv luat de la uă brăscă în viață dintre mușchii cōpsei; *a*, celula palidă cu nucleu și granulațiuni; *b*, celulă stelară cu nucleu vesiculos; *d*, și *e*, celule cu granulațiuni; *f*, fibrilă; *g*, mănunchiu de țesut conjunctiv; *h*, rețea elastică.

Țesutul conjunctiv pōte fi format din celule conjunctive ajunse la maturitate, separate sēu unite fără a forma rețele, și situate pe uă substanță fundamentală puțin abondentă, și în acest cas, această substanță nu se separă în fibrele.

Când substanța celulară presintă granulațiuni de melanină, celulele formeză în acest cas elemente stelare pigmentate.

Celulele au uă dispozițiune neregulată în cazul când substanța fundamentală este puțin abondentă. În cas contrar, celulele au uă dispozițiune regulată și sub-

stanța fundamentală se descompune în fibre, cari fac fașile de cari am vorbit mai sus.

Dispoziția elementelor celulare și caracterile substanței fundamentale cari prezintă dungă și se descompune în fibre, constituă definiția acestui țesut, ajuns la complectă sa dezvoltare. (Fig. 69).



Fig. 69. — Mănunchiuri de țesut conjunctiv situat p'ua masă abundentă de substanță fundamentală omogenă.

În cursul transformărilor sële, celulele țesutului conjunctiv se pot modifica, ast-fel în cât în unele cazuri nu mai rămâne de cât nucleul. Numărul elementelor celulare și al nucleilor, servă a caracteriza după cum vom vedea mai departe, diferitele varietăți ale țesutului conjunctiv.

§ 32

CELULELE CONJUNCTIVE

Ele sunt numite nucleii embrioplastice (Robin), celule embrionare, corpusculi de substanță conjunctivă (Virchow). Aceste elemente a cărora studiu a dat loc la nu-

meróse discuțiunii, au uă importanță considerabilă. Căci din aceste elemente deriva fibrele conjunctive, celulele stelate, vesiculele grăsose. Ele represintă fasa primordială a țesutului conjunctiv fibros și tendinos.

Aceste celule sunt acoperite de fibrele respective, și spre a le vedea trebuie a se servi de acid acetic séu de alt licuid care să le puie in evidență. Cu tóte acestea ele presintă alte caractere când se pot observa fără intrebuițarea de reactivi.

Pe lângă celulele conjunctive ce există in țesutul conjunctiv, Frey admite și celule limfoide eșite din vasele limfatice séu sanguine. In cât am avea in țesutul ce studiam două feluri de celule : a) celule proprii séu fixe, b) celule mobile.

Spre a observa aceste elemente, Kühne indică metodul următor : Se va lua țesut conjunctiv dintre mușchi còpsei de la ua bróscă viue, și esaminându'l la microscop, se va vedea pe uă suprață móle, sticlósă, fibre și fașii de țesut conjunctiv, precum și uă rețea fină de fibre elastice. Pe lângă care se vèd apoi celulele. Ele n'au invelitóre, au diferite forme, și protoplasma subțire, in centrul căreia nu se vede nucleul, ci un punct mai întunecos ca restul celulei. Ele presintă insé prelungiri cari se anastomoséză intre ele. Unele celule presintă un nucleu vesiculos și uă formă mai rotundă, și aceste au mai puține prelungiri, se anastomoséză și intre ele și cu cele precedente. In fine se mai observă celule fusiforme cu protoplasma tulbure și cu nucleul vesiculos. Unele din aceste celule presintă fenomene de contractilitate evidentă, dér puțin pronunțiată. Apa alteră nucleul și protoplasma

acestor celule. Prin acid acetic nucleul reapare ca un punct obscur în centrul protoplasmei contractate a căreia circumferințe devenind mai pronunțate, ar putea fi luată drept învelișoarea celulei. (Fig. 70).



Fig. 70. — Celule fusiforme din țesutul conjunctiv embrionar.

Celula țesutului conjunctiv, fixă a adultului, se prezintă sub două forme, pe lângă alte forme intermediare :

a) Unele sunt reprezentate printr'un nucleu de formă ovală, învelit de protoplasmă. La periferia, acest element devine palid și se termină prin prelungiri cu vârful ascuțit său prin fibrile.

De ordinar se observă inserate pe corpul acestor celule, niște filamente laterale în număr variabil, însă de la 2—3 la 5 și cari dă celulei aspectul unei roți cu spițele așezate neregulat (Ranvier, Waldeyer). Nucleul poate prezenta și el diferite forme. Aceste celule au o formă lată și ele sunt situate între lacunele ce se găsesc între fibrele țesutului conjunctiv, și nu ia forma descrisă mai sus de cât dupe creșterea fășilor. (Fig. 71).



Fig. 71. — Celule din țesutul conjunctiv uman. a, Celule late cu prelungiri; b, celule granulose.

Pe surfețe libere aceste celule fiind strânse unele lângă altele, aș aspectul celulelor endoteliale pe care le-am studiat cu epiteliul seróselor. În interiorul țesutului, și isolate, ele aș forma complicată descrisă mai sus.

b) A doua formă de celule conjunctive, prezintă caracterile embrionare, ele sunt séu isolate séu grupate mai multe la un loc. Aceste celule sunt mari, granulóse, și prezintă un nucleú. Ele au forma ovală séu rotundă, și nu sunt nici late, și nici prezintă prelungiri ca cele precedente. Se găsec împrejurul vaselor sanguine, mai mult pe lângă artere, și de aceea aș fost numite de Waldeyer celule perivascularare.

Aceste elemente se transformă lesne în celule grăsose.

Frey ¹⁾ nu este sigur déca aceste două forme principale de celule a țesutului conjunctiv, persistă în tóte părțile acestui țesut.

Protoplasma acestor celule contribue la formarea substanței fundamentale. De aceea se vede pe lângă această substanța cu aspect fibrilar, nucleii, fără protoplasmă.

Cu desvóltarea țesutului, celulele embrionare dispar, și mai cu sémă acolo unde fibrele elastice sunt mai abondente.

§ 33

FIBRELE CONJUNCTIVE

Aceste elemente a țesutului conjunctiv se prezintă ca nisce fire subțiri, extensibile, elastici și transparente, fără ramuri.

Aceste fibre au fost negate mult timp, căci ele fiind strânse într'un mánunchiú fibrilar s'a cređut că sunt

¹⁾ FREY, loco. cit.

resultatul reactivilor în preparațiunii. Inse Henle a demonstrat că prin întrebuintarea acidului azotic seu chlorhidric diluat, se pôte isola aceste fibrile. (Fig. 72).



Fig. 72. — Mânunchiuri de țesut conjunctiv situat p'ua masă abondentă de substanță fundamentală omogenă.

Rollet a arătat că apa de var seu de barită are proprietatea de a dizolva repede cimentul dintre fibre. Ceea ce permite descompunerea țesutului conjunctiv in fibrile și fâșii, de unde Rollet admite două forme de fire conjunctive. Unele se găsesc dupe el, in tendóne, in sclerotica, aponevroze, ligamentele fibróse a le articulațiilor, dura mater și ligamentele intraosóse. Altele sunt in derm, conjuctivă, țesutul celular de sub pele, țesutul mucos din intestine, tunica de invelișiu a vaselor.

Fibrele țesutului conjunctiv se reunesc spre a forma fâșii de grosime variabila care se separă dupe cum am vęțut că indica Rollet. Ele presintă un aspect ondulos din cauza elasticității fibrelor, nisce margini neregulate, și cu dungi longitudinale. Aceste fâșii au câte odată uă direcția paralelă, și sunt separate prin-

tr'ua substanță fundamentală omogenă, care este dispusă sub forma de lamele subțiri. Alte-ori fâșiile sunt atât de strânse între ele, în cât masa amorfă nu se mai vede, ceea ce se observă în tendóne. Ast-fel că dupe varietatea formei, a direcției și numărul fâșiilor, depinde varietatea de consistență și aspect a organelor formate de țesutul conjunctiv.

Numărul fibrelor care compun fâșiile țesutului conjunctiv fiind variabil în fie-care fâșie, se póte distinge aceste fâși în *primitive*, *secundare* și *terțiare*. (Veđi fig. 72).

De ordinar aceste fâși nu prezintă invelitóre, însă acolo unde țesutul conjunctiv este lax, la baza creerului, sub pele, aceste fâși au uă invelitóre, care póte fi transformată în substanță elastică. (Fig. 73). Fibrele



Fig. 73. — Mánunchiu de țesut conjunctiv de la baza Creerului uian preparațiune prin acidul acetic.

sunt compuse de o substanță colagenă, care se dizolvă anevoie în acidul acetic. Aspectul fibrilar al fibrelor dispare prin acidul acetic și fibrele se umflă și devin transparente, cu dungă transversale uneori. În același timp fibrele elastice și rețelele lor devin mai vizibile, precum și corpusculii țesutului conjunctiv devin modificați. (Fig. 74).

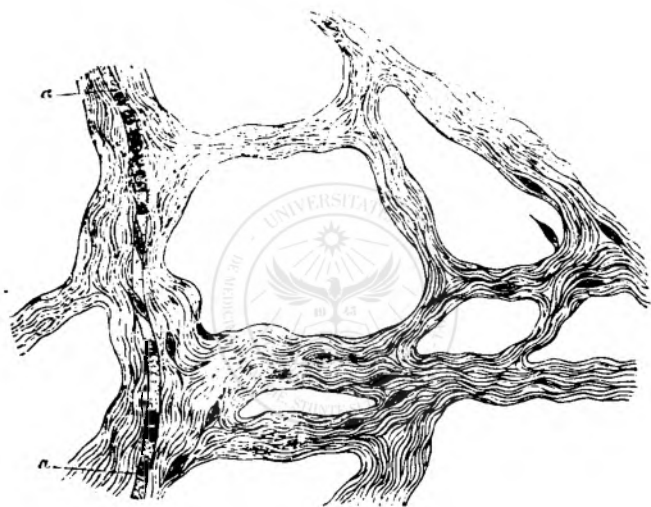


Fig. 74. — Țesut conjunctiv areolar din marele epiloon uman. *a, a*, vas capilar cu globule sanguine; pe fâșiile conjunctive se văd celule fusiforme mici.

§ 34

FIBRELE ELASTICE

Aceste fibre sunt foarte răspândite în diferitele regiuni ale organismului, ele sunt fine, mai groase,

drepte și ramificate. Aceste fibre resistă acțiunii acizilor și alcalilor.

În țesutul celular de sub piele, fibrele elastice sunt fine, diametrul lor transversal este ca a unei fibre de țesut conjunctiv, însă ele se deosebesc prin direcțiunea și marginile lor obscure; ele sunt dispuse în forma de sfredel; aceste fibre subțiri constituă rețele care se ramifică și se anastomosază, ele pot avea un diametru de la 0,001 la 0,002^{mm}. Între fibrele elastice fine și între cele largi și groase se pot întâlni diferite variații.

Ligamentele galbene ale coloanei vertebrale conțin un mare număr de fibre elastice de la 0,005 la 0,006^{mm} de diametru, ramificate, care pot fi foarte fine.

La noul născut aceste fibre elastice au un diametru mai mic. Tot astfel sunt și la animalele mici. Sunt regiuni unde fibrele conjunctive lipsesc cu totul și există numai fibre elastice, și de aceea unii autori descriu în deosebi *țesutul elastic*.

Țesutul elastic este foarte abondent în pereții arterilor voluminoase, a cărora tunică medie este formată din acest țesut. El formează membrane elastice foarte subțiri, între care se vede și substanța amorfă omogenă. În unele părți substanța fundamentală membranosă este perforată în diferite puncte, ceea ce constituă membrana ferestruită a lui Henle (în artere). Se mai observă în organism membrane elastice uniforme, fără fibre, dar tot cu găuri, și în care substanța elastică este dispusă sub forma de trabecule, sevă prin largi fibre elastice neregulate. Când fibrele elastice sunt

fôrte largi, marginile lor sunt une-ori dințate ca ale unui ferăstreu. (Fig. 75).

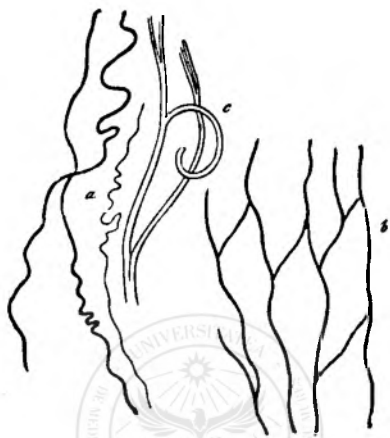


Fig. 75. — Fibre elastice umane. a, ne ramificate și fôrte subțiri b, rețea de fibre elastice; c, fibre mai mari ramificate.

Caracterile fizice și chimice ale țesutului elastic.— Cel mai principal caracter al acestui țesut este colorația sa galbenă, elasticitatea remarcabilă, și în fine rezistența sa mai la toți reactivii. Ast-fel spre a isola fibrele elastice, se pôte întrebuița un reactiv tare, care va distruge cele-l-alte elemente, lăsând pe cel elastic neatins și încă mai vizibil.

Cu toate acestea la foetus și noul născut, acest țesut este atacabil prin acidul acetic. Din contra la adult, el resistă și alterațiilor ce mortifică alte țesuturi. Ast-fel vedem ligamentele conservate în casuri de gangrene, și congelațiunii întinse. În așa cas toate țesutu-

rile moi, afară de óse, cartilage și elementul elastic, sunt distruse. Ceea ce am observat cu toții in congelățiunile inaintate observate la nenorociții soldați in ultimul resbel din Orient.

Membranele elastice ale fâșiilor țesutului conjunctiv.— Aci vom studia transformările fâșiilor conjunctive in substanța elastică.

Studiând fâșiile țesutului conjunctiv, care de la arachnoidă merg la vasele cele mari in dreptul bazei cranului, seú studiând fâșiile isolate ale țesutului conjunctiv lax a seróselor, a dermului și chiar a tendónelor; se va observa tratând preparația prin acid acetic, nisce elemente cari sémână in totul fibrelor elastice. Ele sunt dispuse in spirale seú ca inele in jurul țesutului conjunctiv, și sunt considerate ca fibre elastice. In acéstă preparația țesutul conjunctiv presintă umflături fusiforme din distanță in distanță, și invelitóra elastică presintă porțiuni mai strímte, in formă de inel seú de spirală. (Veđi fig. 73).

Adese ori invelitóra elastică a acestor fâși se rupe transversal, și substanța conținută in mánunchiul celular ese prin acéstă ruptură sub forma unei mase rotunde; iar invelitóra in virtutea elasticității se se retractéză și revine sub ea insăși. Aceste elemente in se nu trebuie luate drept fibre adevérat elastice, căci și alte substanțe cu totul diferite pot presinta retracțiilitatea sub influența unor reactivi, ele sunt decí membrane, iar nu fibre elastice.

§ 35

DISTRIBUȚIA ȚESUTULUI CONJUNCTIV

Am văzut deja că acest țesut se află în modul cel mai abundent răspândit în organism.

Orî unde 'l găsim, se află și substanța fundamentală fibrilară, celule conjunctive și limfoide, fibre și rețele elastice. Printre elementele țesutului conjunctiv găsim elemente endoteliale, celule cartilaginóse, grăsose, fibre musculare ale vieții vegetative atât de numeroase în dartos, vase sanguine și limfatice, elemente nervóse. etc.

Țesutul conjunctiv servă a astupa spaciurile cari separă organele, și am văzut că el face învelitorî multor organe, susține vasele și nervii, séu forméază adevărate membrane solide rezistente. De unde și divisiunea acestui țesut în : a) Interstițial séu fără formă, și b) în țesutul conjunctiv regulat, formând aponevrozele, tendónele, tunica albugineă, etc.

Cu tóte acestea ambele aceste țesuturi pot fi în comunicația, și uă limită precisă de a le separa nu există. Ca aspect însă, distincțiunea este manifestă, unul fiind môle, altul tare și resistant.

a) *Țesutul conjunctiv môle séu lax.*—Se găsește cum scim în mare cantitate sub pele, el este numit areolar, când este abundent. El se compune de uă substanță omogenă, môle, aprópe mucóasă, din fâșiî de fibre conjunctive, fibre elastice și celule în număr variabil. Mănunchiurile conjunctive se încrucișéază, dér într'un mod fórte lax, și de aceea și țesutul este môle. Când celulele grăsose se ingrămădesc în țesutul con-

junctiv areolar, se fac nise lacune ce comunică unele cu altele, și cari reprezintă celulele descrise de autorii mai vechi. De acolo vine și numirea de țesut celular dat țesutului conjunctiv lax.

Acest țesut pôte fi lesne disociat prin insuflățiune, procedeul ce intrebunțeză măcelarii ca să ridice pelea cu inlesnire de la oi, miei, etc. In casuri de infiltrațiunii de licuid, acest țesut presintă in mod mai evident lacunele său areolele sële.

Aci *fibrelle elastice* sunt mai mult subțiri și puțin abondente. *Celulele conjunctive* au forma fusiformă său stelară, ele sunt situate între mănunchiurile fibrelor conjunctive. (Fig. 76).

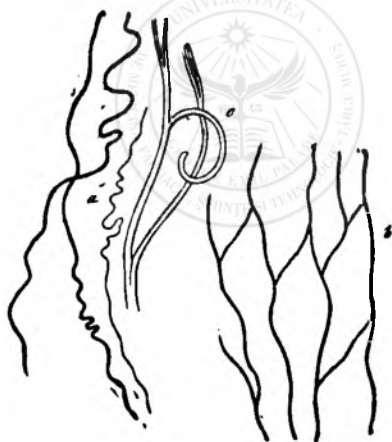


Fig. 76. — Fibre elastice umane. *a*, ne ramificate și foarte subțiri; *b*, rețea de fibre elastice; *c*, fibre mai mari ramificate.

Țesutul celular lax se găsește sub pele, sub mucoase, sub seroase, etc. El se transformă in țesut conjunctiv tare, spre a face tecile nervilor, aponevroșelor,

dermul, etc. El servă a consolida prin firele sêle, diferitele viscere și se observă in tôte glandele voluminoșe sub forma de masă fibrilară, cu celule fusiforme sêu simpli nucleî, precum in testicule, rinichi, corpul thiroid, etc.

b) *Țesutul conjunctiv tare sêu membranos, compact sêu figurat.* — Acest țesut presintă varietăți numeroșe din punctul de vedere al încrucișării fâșiilor conjunctive, a existenței fibrelor elastice, precum și din punctul de vedere a texturei sêle. El este desvoltat in mod complet, și are un aspect caracteristic, dăr se pôte presinta și sub forme speciale. In acest țesut celulele dispar une ori și rêmâne numai nucleî. Iar substanța fundamentală presintă dungî in direcția longitudinală, și nu este fibrilară. Celulele stelare și fibrele elastice pot lipsi.

Téca nervilor micî este formată de acest țesut in care se gășesc și nucleî ovalî. Inșă téca nervilor mari este constituită printr'ună substanța fundamentală cu dungî și fibrilară, in care se află celule de țesut conectiv. In fine la nervii cei mai mari, téca mai conține și uă rețea de fibre elastice. Frey dîce că fibrele lui Remak (de carî vom vorbi, când vom studia sistemul nervos) derivă adese-ori din țesutul conectiv.

Celulele conjunctive stelare sunt și pigmentate, și se observă numai in ochiū la om (coroida), pe când la brôșce se observă in tôte regiunile.

Granulațiile de pigment se observă in aceste celule indata după nascere. Pigmentarea nu se mârșinesce numai in coroida, dăr se intinde și la uă porțiune a scleroticeî numită „*lamina fusca*.” Aceste celule pig-

mentate în negru se pot observa, dice Frey, în pia-mater din regiunea bulbului rachidian.

§ 36

VARIETĂȚILE, ȚESUTULUI CONJUNCTIV

1°. Una din varietățile acestui țesut *Cornea*, a fost mai mult studiată, însă nu voi urmări exemplul autorilor de a trata aici despre corneă, lăsând a face studiul său complet când voi descrie ochiul.

2°. *Țesutul Tendinos, Tendónele.* Țesutul conjunctiv compact reunindu-se într'un mod mai intim constituă tendónele. Acestea reprezintă niște córde de un alb strelucitor și sunt situate la extremitățile muschilor cari se inseră pe óse. Inse ele se inseră și pe unele ligamente particulare precum sunt meniscurile inter-articulare, de la articulația temporo-maxilară, de la articulația falangelor a degetelor la picior, etc. Aponevroasa occipito-frontală, aponevrosele pãreților abdominali și centrul frenic al diafragmului, sunt formate tot de acest țesut, și sunt considerate ca tendóne late.

Aponevrosele de inserțiune, epitrochleane, epicondiliene, etc., intră tot în sistemul tendinos, nefiind de cât tot tendóne late. (Veđi fig. 77).

Elementele țesutului tendinos.— Acest țesut se compune în cea mai mare parte din fibre conective și celule conjunctive dese tendinoase. Ca elemente accesorii, avem fibre elastice, vase sanguine și nervi. Unii autori mai admit și celule cartilaginóse și grásóse.

Fibrele conjunctive, conective sãu lameliforme. Aceste

elemente ¹⁾ posedă foarte puțină elasticitate în sensul lungimeii. Ajunse la maturitate nutriția lor este foarte puțin activă, ceea ce indică rolul mecanic la care tendonetele sunt destinate. Fibrele conective în tendonete sunt tot-d'a-una drepte, însă mai subțiri, ele prin urmare nu se mai pot întinde. În sensul lor longitudinal, tendonetele au o mare rezistență, în cât în contracțiunile musculare violente, mai curând se rupe osul de cât tendonul. În sensul transversal însă, tendonul se poate lesne separa în fâșii paralele.

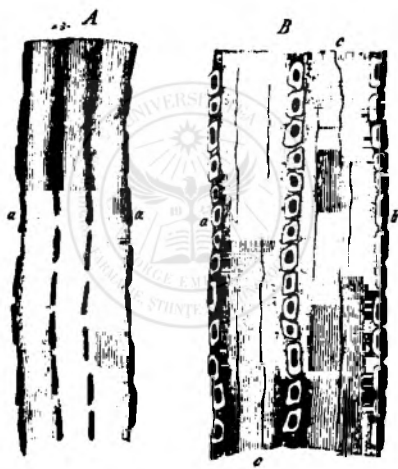


Fig. 77. — Tendon din cõda unui mic epure de casã; A, tendon fiind bine întins înainte de preparație; B, tendon întins mai puțin; a, celulele tendinoase; b, vëdute de profil; c, fibre elastice subțiri. (Obs. la microscop cu 2 și 3 sute grosime.)

Mai multe fibre se unesc spre a forma un mănunchiũ, și acestea reunindu-se la altele fac tendonul.

¹⁾ Diametrul lor în grosime este de 0,060 la 0,100mm. de diametru.

Tendonul este învelit de o țecă care este formată de țesut conjunctiv molar, și care trimite prelungiri prin suprafața sa internă în tendon spre a-l separa în diferitele sèle mănunchiuri tendinoase. La rândul lor aceste prelungiri dau naștere la lamele mai subțiri care divid fâșiile primitive ale tendonului. (Fig. 78 A și B).

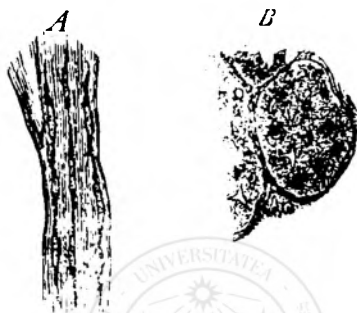


Fig. 78. — Secțiune a tendonului lui Achille de la un embrion de porc; A, secțiune longitudinală, celulele se văd pe substanța fibrilară fundamentală; B, secțiune transversală cu celule tendinoase, și lacunele tendonului.

Acastă țecă se continuă cu aceea a muschiului și cu periostul la extremitățile sèle. În pereții fibrelor care fac țecă tendonelor, se găsesc celulele țese tendinoase câte-va fibre elastice fine, vase și nervi.

Studiând la microscop țesutul tendinos, vedem că el este format prin lipirea fibrelor conective puse paralel unele lângă altele. Ele pot fi văzute cu ochiul și se pot separa prin disecțiune, având un diametru de 2 la 3 decimi de milimetru. Acestea sunt mănunchiurile primitive și corespund la un mănunchi muscular.

Pe uă preparație in care tendonul este tăiat transversal, vedem in figura poligonală ce ea represintă, un mare număr de celule stelare cari aū trei séu patru branșe, ce se termină prin linii subțiri. (Fig 79).

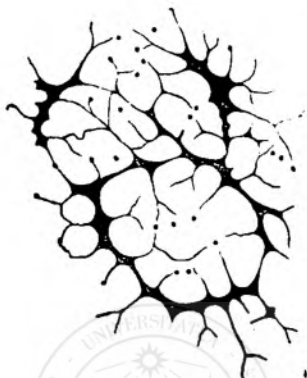


Fig. 79. — Secțiune transversală a tendonului luat din cõda unui tiner șobolan. Se vede cum prelungirile celulare se lęgă între ele.

Pe lângă acestea se vede și pachetele fibrelor conjunctive, cari sunt atât de lipite între ele, că se pare a avea un ce omogen. Observând acéstă preparație se va vedea că fie-care poligon (resultat al tendonului tăiat transversal) care are, cum am đis deja, 0^{mm} , 1 la 0^{mm} , 2, este învelit printr'un strat de țesut conjunctiv. Ast-fel diferitele mánunchiuri primitive sunt separate între ele prin acest țesut conjunctiv, in care intră vasele. Iar un mánunchiũ tendinos primitiv se continuă cu mai multe mánunchiuri primitive musculare.

Celulele tendinõse. — Aceste celule sunt situate in interiorul mánunchiurilor primitive, insă ele ocupă prelungirile conjunctive care separă aceste mánunchiuri,

și sunt mult mai multe în prelungirile cele mai mici.

Aceste celule stelare se anastomosează prin codelor lor. Insa anastomosele lor mai principale sunt transversale, adică perpendiculare în direcția tendonului. Partea centrală a celulei conține încă un rest atrofiat de protoplasmă. Virchow crede că prelungirile acestor celule sunt canaliculate, și prin aceste canale se face nutriția tendónelor. Esaminând uă preparație mai mare de tendon, se vęd celulele sub forma de bastonașe late.

Elemente accesorii. — *Fibre elastice.* — Sunt fórte puține, și se pot vedea mai bine în prelungirile mari ale tecei tendonului, unde sunt dispuse transversal și se anastomosează între ele.

Vasele sanguine. — Círculațiunea în tendóne este puțin activă, și capilarele sanguine se opresc în prelungirile ce despart manunchiurile tendonului. Am vędut mai sus ce crede Virchow despre circulația țesutului tendinos. Prin comparație cu mușchii roși, în sens transversal, tendonul este de trei ori mai puțin vascular ¹⁾.

În tendónele mari, tendonul lui Achille, capilarile pătrund în pereții desparțiturilor principale, dăr tot nu merge pēnă în centru.

Nervi. — Sappey ²⁾ a studiat nervii, ei însoțesc arterile, și fac plexuri în desparțiturile conjunctive. Cu toate acestea nu se scie terminarea lor, și pentru ce tendónele sunt însensibile.

Celule cartilaginóse și osóse. Se găsesc la limita unde tendonul se insera pe os (tendonul lui Achille).

¹⁾ GADIAT, loco citat.

²⁾ SAPPEY. *Memoire à l'Académie de Sciences*, Paris, 1866.

Desvoltarea tendónelor. — Dupe Robin nucleii embrio-plastice constituie origina țesutului tendinos. Deja la uă lună și jumătate celulele fusiforme se fibro-plastice, cari vor da fibrele tendinoase sunt constituite.

Puțin câte puțin elementele cresc și prelungirile celulare fac fibrele. Iar nucleii embrio-plastice cari le dă origina se atrofiază și dispar. Aceste fenomene prin urmare sunt aceleași cari sunt și pentru țesutul conjunctiv in general. Vom vedea însă indata modul dezvoltării țesutului conjunctiv in general, unde sunt discutate și diferitele opinii emise asupra acestei chestiuni.

Continuarea tendonului cu mușchi. — Este contact imediat între extremitatea mănunchiului tendinos și extremitatea sarcolemei (de la mănunchiul muscular) care se termină în săculeț (Biesiadecki și Herzog, 1857). Perimisiu muscular se continuă cu prelungirile tecii tendónelor, ast-fel că mănuchiul tendonului se continuă cu acel al mușchiului, fiind însă separați prin săculețul sarcolemei.

Aplicațiuni patologice. — *Regenerarea tendónelor.* — In casuri de excisiuni a le tendónelor, reunirea se poate face seú prin prima intenție in timp de 5—6 zile (Robin) seú printr'ua cicatrizare mai lungă. Când reunirea se obține prin prima intenție cicatrizarea se face prin ajutorul elementelor noi de țesut conjunctiv ce proliferă dintre prelungirile tecilor tendónelor. In al duoi-lea cas, mai întâi sângerile extravasate începe a se resorbi, ceea-ce este indispensabil pentru cicatrizare. In acest timp țesutul conjunctiv dintre mănuchiurile tendónelor se umflă, in cât ambele extremități a le ten-

donului secționat devin mai umflăte. Acest fenomen depinde de congestiunea capilarilor și de exudațiunea unei cantități de materie amorfă. Dupe 2—3 zile apar noi elemente conjunctive, cari forméză un țesut de muguri cărnosi. Aceștia se desvoltă încet-încet, în cât către a 12-a zi, se vede un cordon cenușiu care reunesce ambele extremități divizate ale tendonului.

Cicatrizarea devine însă imposibilă când un spațiu de un centimetru separă căpătăile tendonului secționat, căci circulația prin meso-tendon este insuficientă ¹⁾ spre a face față travaliului de cicatrizațiune.

Inflamațiuni și tumori ale tendonelor. — Acest țesut fiind foarte puțin vascular nu este supus leziunilor, și deca s'a observat tumori, origina lor a fost în elementele conjunctive dintre mănuchiurile tendonelor.

Țesutul fibros. — Acest țesut are multă asemănare cu cel tendinos, și în unele locuri este chiar dificil a'l distinge, și unul și altul fiind format de același țesut conjunctiv compact, și având aceeași colorațiune. Cu toate acestea el fiind distribuit în regiuni unde nu sunt tendone, și constituind diferite membrane fibroase, urméză a fi studiat separat.

Țesutul fibros constituă membranele țise fibróse, precum sclerotica, dura mater, porțiunea parietală a pericardului, invelitórea fibrósă a ovarului, tunica albugineă a testiculului, invelitórea rinichilor, splinei, etc. El forméză ligamentele articulare, unde póte avea forma de corde, de panglică séu de capsule articulare (articulația scapulo-umerală, coxo-femorală, etc.).

¹⁾ GADIAT, loco cit.

În fine el constituă discurile dintre vertebre, care jăcă un rol însemnat în mișcările colănei vertebrale, și care este studiat de Robin cu mare îngrijire.

a) *In membrane* fibrele conjunctive sunt încrucișate în diferite pozițiuni; elementele elastice par mai abondente de cât în tendone¹⁾. Vasele sanguine sunt puțin numeroșe. Aceste membrane au uă colorațiune albă lucia, și sunt puțin igrometrice din cauza texturii lor prea consistentă. Ele n'au elasticitate, ca și tendónele.

b) *Aponevrose*. — Au în general structura tendónelor, ele se continuă cu țesutul conjunctiv lax, și pătrund între mușchi. Une-orî fibrele elastice sunt abondente, și se pôte observa și rețele. Aponevrosele gâtului, perineului și din regiunea inguinală, servă de protecțiune organelor respective.

c) *Periostul*. — Periostul este uă membrană fibróșă, solidă, care fiind fórte vasculară căci este membrana nutritivă a osului, diferă de cele-l-alte membrane fibróșe, cari în general sunt puțin vasculare. Porțiunea externă a periostului conține mai multe fibre conjunctive, de cât porțiunea internă care conține mai multe fibre elastice. Periostul este unit de os prin vasele ce'l strebat mergând în țesutul osos.

Este de observat că, la copii periostul este mult mai gros de cât la adulți, în cât el menține fragmentele în casuri de fracturi.

Porțiunea superficială a periostului se continuă cu tendónele, ligamentele și aponevrosele.

¹⁾ Ele sunt mai late și în stare embrionară după SAPPY.

d) *Perichondrul*. Are aceeași dispoziție ca periostul. Ca și în periost, vasele trec prin perichondru spre a nutri cartilajele. În cartilajele reticulare, fibrele elastice care fac șarpanta cartilajului, se continuă de-a dreptul cu elementele elastice ale perichondrului.

e) *Nevrilema*. — Aspectul alb strelucitor ce-l posedă unii nervi voluminoși, se datorește membranelor fibroase ce învelesc acești nervi. Nevrilema se continuă în afară cu țesutul conjunctiv molar. În partea cea mai profundă, această învelitoare este formată prin fibre de țesut conjunctiv mai delicat.

Elementele țesutului fibros. — Acest țesut se compune de aceleași elemente ca și țesutul conjunctiv în general, și mai cu seamă ca și țesutul tendinos, adică: mănunchiuri de fibre conjunctive compacte, și de celulele fibroase. Pe lângă acestea se mai găsesc, fibre elastice, materie amorfă particulară și vase.

Aceste diferite elemente sunt dispuse paralel ca și celelalte fibre conjunctive, și celulele au caracterile celor tendinoase.

Sappey ¹⁾ admite în ligamente, pe lângă elementele de mai sus, și celule cartilajinoase, mai cu seamă acolo unde se inseră ligamentele: ligamentele laterale ale articulației tibio-tarsiene, ligamentul rotulian, etc.

Acest autor descrie nervi în țesutul fibros, și ligamentele genunchiului ar prezenta mulți nervi.

După Sappey, sensibilitatea ligamentelor se deșteaptă într'un mod special astfel, ea este nulă la iritațiile mecanice. Dăr foarte pronunțată prin torsiunea și distensiunea ligamentelor, ceea ce se observă în *Entorsă*.

¹⁾ SAPPEY. *Anatomie descriptive*, dernière édition.

Dupe Flourens, țesutul fibros devine sensibil in casurii patologice. Acastă idee este susținută și de profesorul Sappey.

Genesa țesutului fibros.—După Cadiat, țesutul fibros nu este uă transformățiune a țesutului conjunctiv, căci țesutul fibros in aceleași regiuni apare naintea țesutului conjunctiv. Aspectul țesutului fibros s'ar distinge de a aceluî conjunctiv la tôte periódele evoluției séle ¹⁾).

Aplicațiuni patologice ale țesutului fibros. — Ele sunt fôrte numeróse, insê le voiú menționa numai; trimițând pentru mai multe deslușiri la uvragiul de anatomie medico-chirurgicală a profesorului Richet ²⁾).

Acest țesut este sediul tumorilor și se fibróse, séu fibromelor diferitelor regiuni. In fibromele uterine se scie că se găsec și elemente musculare netede. Uneori acest element predomină, și așa tumorii pot fi numite miome.

In multe ocasiuni acest țesut opresce mersul unor infiltrațiilor: infiltrația de urină, de sânge, de puroiu. Insê vine momentul când și el cedeză impulsiei licuidilor și contribue la formarea de pungi patologice. Fluctuația in unele abcese parotidiane este cu greú constatată, din cauza membranei fibróse respective, etc.

Cancerile unor regiuni sunt întârđiate in mersul lor, din cauza rezistenței acestor membrane fibróse.

Acest țesut este supus retractiunii, și secțiunile séle se regeneréză anevoie.

¹⁾ Veđi mai departe dezvoltarea țesutului conjunctiv in general.

²⁾ RICHEL, *Traité d'Anatomie medico-chirurgicale*, dernière édition, Paris.

4. *Țesutul și sistemul seróselor.*— Bichat ¹⁾ a înțeles dispoziția și utilitatea acestui țesut, și descrierea dată de el, afară de puține modificări, este foarte adevărată.

Bichat a ținut că ori-ce membrană este un sac fără deschidătură. Acesta este adevărat pentru toate serósele mari, pericardul, plevra, peritoneul, tunica vaginală. Inșe nu se pôte aplica sinovialelor articulare, tendinóse, etc.

Serósele sunt nisce membrane transparente, subțiri, având chiar dupe mórte un aspect luciú unsuros. Fața lor profundă aderă dupe regiuni, pe mușchi, tendóne, etc.

De și sunt subțiri, ele aú inșe destulă rezistență și servă de ligamente: ligamentul suspensoriú al ficatului, mesenterul, etc. Ele aú puțină elasticitate, și resistă mult la gangrene.

In general, serósele aú doué foițe, una viscerală séú epitelială, alta parietală séú conjunctivă. Inșe astăđi in generalitatea casurilor, serósele sunt considerate ca simple membrane de inveliș.

Robin și Cadiat inșe, țin că afară de cartilagele articulare, ori unde există uă serósă, se pôte demonstra încă un strat special deosebit de țesuturile de dedesubt. Frey admite opinia lui Bichat in cât privesce serósele mari, menționate mai sus.

Structura seróselor.—Serósele se compun in mod general: a) de uă tramă conjunctivă, b) de un epiteliiú pavimentos.

a) *Trama séú șarpanta.*—Este mai subțire in foița viscerală de cât in cea parietală, și ea se compune: din fibre conjunctive și elastice multe, de materiă

¹⁾ BICHAT (Xavier), loco cit.

amorfă, vase sanguine, limfatice și nervi. Fibrele conjunctive sunt încrucișate, unele izolate și fac rețele a căroră ochiuri sunt umplute cu materie amorfă. În epiploon materia acésta lipsesce, și de aceea el este perforat prezentând găuri. Materia amorfă este destul de rezistentă, și ei se datoresce aspectul luciū al serósei, căci după mórte epiteliul cade. (Veđi fig. 80).

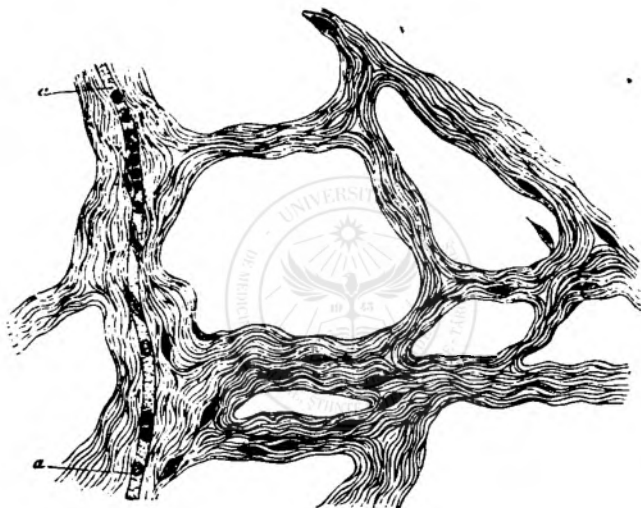


Fig. 80. — Țesut conjunctiv areolar din marele epiploon uman. *a, a'*, vas capilar cu globule sanguine; pe fâșiile conjunctive se vęd celule fusiforme mici.

Fibrele elastice. — Acestea sunt fórte abundente în seróse, și ele fac uă rețea la fața profundă a serósei. Înse în punctele unde aceste seróse adera mult cu membrana fibrósă a organelor, s. ex. ficatul, testiculul, splina; rețelele elastice lipsesc. Sub rețeaua elastică se află lobulii de grăsimă ai țesutului conjunctiv. Ace-

știa sunt mai numeroși acolo unde organele sunt expuse la schimbări de formă, precum în intestine.

Vasele arteriale și venoase sunt situate sub rețeaua elastică, pe care o pătrunde numai capilarile, spre a se distribui în seroasă.

b) *Epiteliul seróselor.* — Am văzut deja că serósele au un epiteliu cu forma sa particulară (vezi articolul epiteliile). Acest epiteliu a fost descoperit în serositatea pericardului în 1836, de Valentin. El este dispus sub un singur strat de celule subțiri de formă poligonală, pe materia amorfă a serósei.

Celulele prezintă un nucleu oval cu nucleolul foarte lucid înconjurat de granulațiunii cenușii, și forma lor adevărată se vede când ele înotă în lichidul serósei, altfel ele seamănă cu celulele fibro-plactice. Diametrul lor în termin de mijloc este $0^{m.m}04$ la $0^{m.m}05$ și grosimea de $0^{m.m}002$. Prin acțiunea nitratului de argint nucleul celulei dispare, dăr reapare prin hematoxină și uă soluția apoasă de iod. Aceste celule fac un strat fără întrerupere, dăr se pot vedea locuri libere prin căderea unora din ele.

Hermann și Tourneux¹⁾ au demonstrat că printre celulele late, se găsesc și celule mai mici, dispuse ici și colea ca insule. Aceste celule mici ocupă în general părțile cu infundături, cum se vede în depresiunile centrului frenic.

Limfaticele.— Ele se pot observa prin injecțiunii séu abluțiunii cu nitrat de argint. În unele puncte capilarile limfatiche prezintă dilatațiunii căptușite prin epiteliul limfaticilor. Aceste dilatațiunii sunt considerate

¹⁾ *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1876.

de unii autori germani, ca lacune prin cari se face circulația. Inșă aceste lacune nu sunt admise de autorii francezi, Robin, Cadiat.

Secrețiunea seróselor.—Serósele secretă un licuid mai mult séu mai puțin abundant. Dér licuidul secretat de uă serósă mare, ca plevra, peritoneu, este in mai puțină cantitate, considerând suprața acestor seróse, de cât licuidul secretat de sinovialele articulare, care este mai abundant.

Compoziția serosităței seróselor diferă de aceea a limfei, și astfel teoria autorilor germani, cari cred că limfaticele comunică cu serósele, este distrusă după Cadiat ¹⁾.

Serósele absorb repede licuidele extravasate iar materiile albuminoide, sângele și licuidul pleuresiei sunt resorbite. Presiunea jôcă un rol important in resorbțiunea epanșamentelor. De unde bune rezultate obținute prin bandaje metodice in casuri de epanșamente articulare.

Divisiunea sistemului seros. — El se divide in : a) marile seróse splanchnice pe cari le-am semnalat deja ; b) sinovialele articulare ; c) sinovialele tendinóse, și d) bursele seróse naturale. Structura acestor diferite seróse este aprópe aceași. Micile diferențe ce există in epiteliul burselor seróse și a sinovialelor articulare, se pot studia in orî-ce carte de anatomia descriptivă, și este de prisos a mai insista aci mai mult.

5^o Dermul este compus tot de fășii de țesut conjunctiv, fibre elastice și celule conjunctive. Inșă el va

¹⁾ Vom discuta la capitolul limfaticilor cestiunea atât de importantă a originii limfaticilor.

fi studiat cu tot ce constituie pelea, când vom studia simțurile speciale.

6^o Mucósele cari derivă din țesutul conjunctiv vor fi tratate fie-care cu organele respective. Dér cred util studiul lor in general.

Mucósele sunt compuse dintr'un strat fundamental de țesut conjunctiv care este fórte vascular și conține și mulți nervi. In intestine mai există și un alt țesut conjunctiv sub mucósă, pe care am vedút deja, cá Frey 'l consideră ca țesut conjunctiv reticulat.

In mucóse fibrele elastice există in mai puțin număr ca in derm. In intestine la suprața țesutului ȓis mucos, la nivelul vilosităȓilor, papilelor, caracterul fibros dispare, și se vede ca in derm un strat transparente.

In mucósele fórte bogate in glande, țesutul mucos forméză intre glandele aglomerate uă masă puțin fibrosă cu nucleii. Stratul profund al țesutului mucos se confundă cu țesutul conjunctiv ce se află sub el, și care este resistant, mai cu sémă in intestine.

De cât va timp s'a găsít și fibre musculare netede in țesutul mucóselor (Frey).

7^o *Țesutul conjunctiv* constituie plexurile choroide din ventriculii cerebrali, pia-mater. Aceste organe sunt in general fórte vasculare.

8^o *Țesutul conjunctiv in sistemul vascular.* — Vom vedea când vom studia endocardul, arterile, venele. cá țesutul conjunctiv contribuie in mare parte la formarea lor.

9^o *Țesutul conjunctiv in alte organe* — Acest țesut

dispare în unele organe spre a fi înlocuit prin țesutul elastic. Acesta se vede în ligamentele și membranele larinxului, tracheii, bronhiilor și în pulmonii. În acest din urmă organ, elementul elastic joacă cel mai mare rol, precum vom vedea când acest organ va fi studiat.

10^o *Țesutul grăsos*. — Unii autori descriu un țesut grăsos; însă un așa țesut în realitate nu există; căci el nefiind reprezentat de cât numai prin elemente celulare, vesicula grăsoasă, care ocupă un țesut areolar format de fibre conjunctive, este evident că există numai elemente grăsoase, care nici într'un caz nu constituă un țesut particular, propriu zis. (Fig. 81).



Fig. 81. — *a*, Celule grase umane, pline cu grăsime și reunite în grupă; *b*, picături libere de grăsime; *c*, învelișuri celulare goale.

Intr'adevăr, țesutul numit grăsos (Frey, Cadiat, Kolliker, etc.) are structura țesutului conjunctiv, în care s'a format un mare număr de celule grăsoase. Aceste celule desvoltându-se depărtază una de alta fibrele conjunctive, în cât făcând să dispară celulele grăsoase (prin alcool, ether), vom avea uă rețea areolară formată de țesut conjunctiv.

Cu alte cuvinte, țesutul grăsos constă într'ua masă de celule grăsoase, cari reunite mai multe la un loc fac lobuli de grăsime. Fie-care lobul este separat de cel vecin prin fibre conjunctive, din care unele (in țesutul grăsos de sub piele), se duc de se termină in elementele conjunctive ale dermului, iar altele in aponevrozele de sub piele. Printre fibrile conjunctive ce separă lobulii, șerpuiesc, vasele, capilarile sanguine. (Fig. 82, 83).

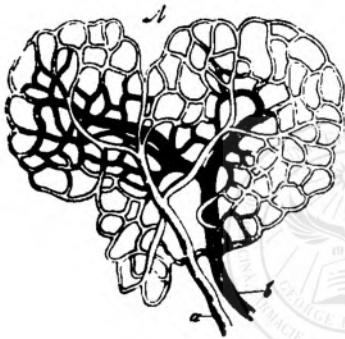


Fig. 82. A) Rețeaua vasculară a lobilor grași; a, arteriolă; b, venulă.



Fig. 83. — Anse capilare inconjurând trei celule grase.

Elementele grăsoase existând numai în regiunile unde există țesut conjunctiv lax, sub piele mult mai abundent, țesutul grăsos se mai numește și țesut celulo-grăsos.

Structura. — Elementele grăsoase reprezintă niște celule scũ vesicule, pline de ulei, respândite cum am ȃș deja, in țesutul conjunctiv lax de sub piele, unde ele sunt mai abundente.

Aceste celule ajunse la maturitate aũ uã formã sfericã, insã devin poliedrice când sunt reunite mai multe

la un loc, din cauza compresiunii lor reciproce. Ele au un diametru de la $0^{\text{mm}},04$ la $0^{\text{mm}},1$, și au un perete subțire de substanță amorfă, un nucleu foarte greu de observat, și cum am spus un conținut uleios.

La temperatura corpului, aceste celule sunt moi, ca vesiclele pline cu lichid. La o temperatură scăzută partea lichidă se închiagă, și celula devine mai tare. De unde aplicarea de apă rece sau gheață spre a deosebi un abces de o tumoră grasă.

Celulele grase la om sunt de o colorație galbenă; eterul și chloroformul dizolvă conținutul celulei și peretele se poate isola.

Acidul clorhidric și acetic din contra, atacă peretele celulei, și conținutul este afară.

După Bowmann, fiecare celulă grasă are o învelitoare înconjurată de capilarele sale. (Fig. 84).



Fig. 84. — Anse capilare înconjurând trei celule grase.

Aceeași opinie are și Frey, care admite o nutriție activă, celulelor grase.

Este însă admis că vasele nu pătrund învelitoarea lobulilor grași.

La persoanele slabe, în unele celule, și mai cu seamă în părțile inflamate, margarina și stearina conținută în celule, se separă de oleină și formează cristale. (Vezi fig. 85).



Fig. 85. — Celule grase umane pline cu cristale; *a*, ace izolate de cristale; *b*, grupe de ace de cristale; *c*, celule grase cu grupe de cristale ca acele; *d*, celula grasă fără cristale.

Esaminând elementele grăsoase la microscop, celula grasă este lucie în centru, circonferința pare bine limitată și marginile par negre. Iar nucleul se vede mai lesne la persoanele slabe, unde conținutul celulelor a cam dispărut. Pe lângă aceste celule, se mai observă în câmpul microscopului și alte picături de grăsime liberă, care probabil provin din ruperea învelitōrei celulelor grăsoase.

Distribuția elementelor grăsoase. — Mai abondente la persoanele bine nutrite, și în țesutul conjunctiv de sub piele. La planta piciorului, podul palmei, la cōpse, în prejurul glandei mamare, la abdomen; constituă straturi grōse. Mai de loc la pleópe, scrotum. Puțin în pelea organului viril. Lipsesce la fața dorsală a mânilor și a piciorilor. Bula grăsoasă a lui Bichat pare a fi întēiul organ al țesutului grăsos.

Elementele grăsoase se află în jurul capsulelor sinoviale a unor articulațiuni; și la genuchiu sunt ligamente cu multe elemente grăsoase. Unele viscere sunt

invelite de grăsime : cordul, rinichii, mesenterul, etc. (Fig. 86).

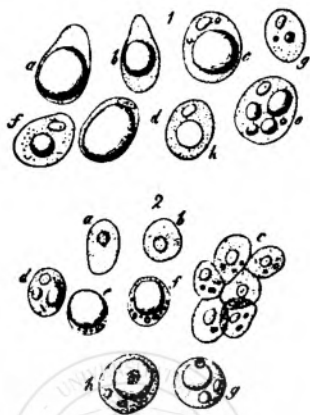


Fig. 86. — Celule diverse infiltrate cu grăsime în mod variabil.

1, Celule din țesutul celular subcutanat de la un cadavru slăbit, perdând grăsimea lor, în *a*, și *b*, nucleul este invisibil.

2, Celule din țesutul grăsos a învelitoareî rinichiului de la embrionul de oie, infiltrându-se din ce în ce cu grăsime.

c, mai multe celule reunite în grup care nu conțin grăsime încă.

Aceste elemente dau forma fizică a individului, cu dispariția lor fizicul se schimbă. Elementele grăsoase pot infiltra mușchii, și produce ast-fel alterațiuni : degenerarea grăsoasă și mai frecvent, formarea de tumori dișe lipomatose, care se observă în țesutul celular de sub piele.

Rolul fiziologic al elementelor grăsoase. — Ele servă a echilibra presiunile și fac adevărate straturi de protecțiune organelor. Ele sunt rele conducătoare de căldură, și impiedicând a se perde această căldură, niel corpul nu se răcesce. Grăsimea eșită din celule, și intrând în torentul circulator, vine în plumbou și se pune în con-

tact cu aerul unde se descompune în acid carbonic și apă, producând ca ultimul rezultat, căldură.

Desvoltarea elementelor grase. — Aceste elemente se dezvoltă pe traiectul vaselor la epoci variabile (Flemming, Toldt). Unii le derivă din celulele embrionare (Vichow, Frey, Rollet), alții din celulele țesutului conjunctiv (Flemming, Cadiat).

La adult celulele grase rezultă din transformarea celulelor conjunctive. Celulele grase uă dată formate continuă a crește, în cât la ómenii prea grași dezvoltarea lor este considerabilă. (Veđi fig. 87).



Fig. 87. — Celule de țesut conjunctiv transformându-se în celule grase, luate dintr'un mușchiu atins de degenerare grasă, în *a*, abia începe alterația, în *d*, celula este complet grasă.

După Ch. Robin, aceste elemente apar între a 50-a și a 55-a și a vieței embrionare. Mai înteu în regiunea inguinală, axilă, apoi la podul palmei.

Frey discutând evoluția elementelor grase, declară că pêne la alte probe, consideră membrana celulei grase, ca un strat limitant ce aparține țesutului conjunctiv.

Relativ la evoluția elementelor grase, Förster dice că a vęđut celulele conjunctive în casurii de lipome,

transformându-se în celule grăsoase, fenomen, care cum vedem, se observă la origina acestor elemente.

Pe de altă parte Kolliker și Flemming ȳic, cĂ celulele grase de sub piele, cari se umplu cu serositate, dupĂ dispariȳia grĂsimei, pot fi transformate în celule conjunctive fusiforme sĂu stelare.

Cadiat insĂ ȳice, cĂ celula grĂsĂsĂ nici uĂ datĂ nu revine în starea sa embrionarĂ primitivĂ, de celulĂ. sĂu corp fusiform.

§ 37

COMPOZITIA CHIMICA A ȚESUTULUI CONJUNCTIV

MĂnunchiurile formate prin fibrele conjunctive, precum și substanȳa fundamentalĂ, sunt formate de uĂ substanȳa colagenĂ. Compoziȳia chimicĂ a celulelor conjunctive nu este cunoscutĂ. Elementele elastice sunt formate prin substanȳa elasticĂ. Cornea singurĂ este formatĂ de chondrinĂ dupe MĂller ; insĂ acĂsta nu este demonstrat, din contra, analiza chimicĂ a demonstrat, cĂ cornea se compune din miosinĂ și de un albuminat alcalin.

Analisa chimicĂ a ȳesutului conjunctiv embrionar fĂcutĂ de Schwan și Schossberger ar fi arĂtat cĂ acest ȳesut este format de uĂ substanȳa proteicĂ.

ȳesutul conjunctiv al adultului prin fierbere se transformĂ în gelatinĂ.

Substanȳa fundamentalĂ a ȳesutului conjunctiv nu se alterĂ în apa rece, alcool sĂu ether. Ea se umflĂ prin acidul acetic, și nu se disolvĂ de cĂt supusĂ mai

mult timp la acțiunea căldurei. Potasa disolvă această substanță foarte ușor.

Substanța care unesce fibrele conjunctive între ele se disolvă într'ună soluțiune de permanganat de potasă, în clorure de sodium unu la zece, în apă de barită și apă de var. Fibrele tendonelor chiar dau uă substanță albuminoidă cu reacțiunea mucinei (Rollet).

Compoziția chimică a celulelor conjunctive este dedusă din reacțiunile ce se observă în aceste elemente la microscop. Nucleii resistă acțiunii acidului acetic, și protoplasma care se alteră lesne în apă, resistă mult timp acișilor. Ei resistă și acișilor minerali concentrați, pe când restul este distrus.

Potasa disolvă repede celulele, și de aceea pentru studiul celor-l-alte elemente se pôte întrebuița potasa, mai cu sémă spre a vedea fibrele elastice.

Invelitorile omogene a unor mánuchiuri de țesut conjunctiv par a fi formate de uă substanță collagenă. Ele se disolvă în soluțiunii alcaline. În unele casuri aceste invelitori sunt formate de materie elastică.

În timpul vieții țesutul conjunctiv este udat de uă mică cantitate de licuid, care rezultă probabil din produsul desasimilațiunii țesutului.

Parte din acest licuid provenit din sistemul vascular sanguin ar fi absorbit după autorii germani, de limfaticile a cărora isvor de origină ar fi respândit în țesutul conjunctiv (Frey). Însă autorii francesi, Pouchet și Cadiat nu admit spaciurile plasmatiche a țesutului conjunctiv, căci ele nu s'au putut injecta prin limfatiche. Dér nici prelungirile celulelor fibro-plastice nu ar fi canaliculate după acești autori, de și cei mai

autorisați anatomişti germani ca Kolliker, Recklinghausen, Donders, Virchow, Waldeyer, le admit ¹⁾.

§ 38

ROLUL FIZIOLOGIC AL ȚESUTULUI CONJUNCTIV

Am văzut deja în mare parte atribuțiunea acestui țesut. El servă a uni organele, sevă a face șarpanta lor, a constitui tendónele, ligamentele, a forma membranele nutritive a unor organe, precum pia-mater, periostul, perichondrul, etc.

Aci ca și în anatomia celulară găsim, că acolo unde elementele celulare au dispărut în parte, ca în ligamentul cervical, activitatea celulară este puțin pronunțată.

Țesutul conjunctiv poate fi transformat în substanță calcară la adult, cum se observă în cartilagiu. Țesutul osos se poate altoi prin porțiuni cari întâi, erau formate de țesut conjunctiv.

Virchow ²⁾ a demonstrat că țesutul conjunctiv a căruia funcțiuni reproductive lipsesc la adult, devine în cazuri patologice sediul unei prolifrațiuni active puternice. Uă simplă iritațiune inflamatorie poate da loc la uă proliferare repede a elementelor celulare conținute în lacunele (admise de Virchow) țesutului conjunctiv. În acest caz celulele noi formate au toate caracterile celulelor de puroi, și care au eșit din vasele

1) Vom discuta mai pe larg cestiunea acésta când vom face studiul corneii; mă grăbesc însă a adăoga că opiniunea acestor din urmă autori nu'mi pare de loc adevărată.

2) VIRCHOW, *Pathologie cellulaire*, 4-ème édition, 1874.

sanguine. Inse unele se fac prin multiplicarea celulelor conjunctive existente.

Țesutul conectiv joca un rol important in tote neoformațiile patologice. Perderile de substanță sunt reparate de acest țesut. Ast-fel se fac cicatricile, și am dat esemplu cu regenerarea secțiunei tendónelor, unde elementele conjunctive fac travaliul cicatrísărei. Cele mai multe tumorî conțin in mare parte țesut conectiv.

In tumorile ce cresc repede, se găsesc celule fusi-forme și stelare, lipite unele de altele, seú simple ele-mente celulare embrionare fórte numeróse, răspândite pe uá substanță fundamentală puțin abondentă.

§ 39

Desvoltarea țesutului conjunctiv. — Cel antéiú autor care a descris modul cum se desvoltă țesutul conjunc-tiv, Schwann (Berlin, 1839); credea că celulele fusi-forme embrionare ale țesutului conjunctiv, se lungesc, și extremitățile lor bifurcându-se in mai multe fibrile se transformă in mánunchiú de țesut conjunctiv. (Fig. 88, 89).



Fig. 88.— *a*, celule fusi-forme de-stinate a forma fibrile țesutului conjunctiv; *b*, corpul celulei și substanța fibrilară sunt încă deosebite între ele.



Fig. 89.—Celulă fusi-formă din tendonul unui embrion de porc; *a*, celulă cu prote-plasma sa; *b*, fibrilă de țesut conjunctiv.

Valentin mai în urmă (1842) dăse, că celula primitivă se lungesce și constituă o fibrilă, care reunite mai multe, ar forma un mănunchiu conjunctiv. Astfel pentru un mănunchiu de țesut conjunctiv ar fi necesitate de atâtea celule, câte fibrile conjunctive conține un mănunchiu întreg. (Fig 90, 91).

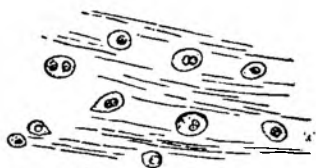


Fig. 90. — Țesut mucos cu celule rotunde din corpul sticlos de la un embrion uman.



Fig. 91. — Diferite celule conjunctive pe cale de dezvoltare.

Henle la rândul său pune origina fibrelor conjunctive într'un blastem omogen cu nucleu. Virchow, Gerlach și Kolliker cu puține modificări adoptară opiniunea lui Henle. Țesutul conjunctiv după acești din urmă autori, se naște în substanța dintre celulele embriolare conjunctive. Această opiniune este admisă și astăzi de mulți autori și ea se poate astfel formula: *Mănunchiurile și fibrele țesutului conjunctiv sunt rezultatul transformării substanței dintre celule.*

Robin¹⁾ admite opiniunea emisă de Schwann, dîcînd, că nucleul embrioplastic al celulei fusiforme ajunsă fibră conjunctivă, se atrofiază.

¹⁾ ROBIN, loco cit.

Nu voiü mai arăta opiniunile altor autorï, căci cele de mai sus au curs în sciință. Unii admit teoria lui Schwann, alții pe a lui Henle modificată de Virchow.

Însă cunoscând superioritatea procedeilor tehnice a profesorului Ranvier, voiü indica aci în resumat opiniunile formulate de acest învățat, în urma studiilor seîe asupra desvoltării țesutului conjunctiv.

După Ranvier acest țesut se trage din foița međi-lociă a blastodermului după cum am arătat deja la începutul acestui capitol.

Și este logic, ȃce Ranvier 1), de a considera ca țesut conjunctiv, masa celulară care constituă această foiță la origină. Mai târđiü celulele acestei mese se separă, și lăsând la uă parte pe acelea care vor forma, cartilagiul, osul, vasele, etc.; tóte cele-l-alte pot fi considerate ca celule de țesut conjunctiv.

Când acest țesut apare în masă deosebită, el este format de celule, din care unele sunt mici rotunde, cu nucleu vesiculos, și fără învelitóre. Pe când altele se măresc, și schimbă forma, se lățesc seü se lungesc ca fusul, dând naștere la prelungiri ramificate. Între aceste celule se află uă substanță albuminoidă, amorfă, în care se va arăta fibrele primitive ale țesutului conjunctiv. În urmă, din celulele mici rotunde ale mesei celulare se nasc celulele grăsóse. Fibrele elastice se desvoltă mai târđiü, ele cresc și în etatea adultă, aceste fibre, ca și mănunchiurile conjunctive, nu nasc din prelungirile protoplasmei celulei, ele nasc din substanța albuminoidă amorfă, care ocupă spaciurile celulelor. *Ranvier esaminând cu lentile convenabile preparațiunile seîe de țesut conjunc-*

1) RANVIER, *Traité Technique d'Histologie*. Paris, 1875—78.

tiv de la diferiți embrioni de mamifere, n'a vădit nici uă dată uă fibră conjunctivă continuându-se direct cu celula.

Cu toate acestea Ranvier nu este destul de afirmativ, căci el ȝice : „suntem conduși a conchide că mănunchiurile conective se pot desvolta fără participarea directă a celulelor, și insistăm asupra acestui punct. Căci in tot-d'a-una, celule participă in mod indirect la desvoltarea mănunchiurilor țesutului conectiv,“ și mai departe continuă Ranvier : „Cât despre cestiunea de a sci, deca fibrele conective se nasc tot-d'a-una ast-fel, trebuie multe fapte a o demonstra, și nu se pôte da astă-ȝi un răspuns absolut in acéstă privință.“

Desvoltarea Seróselor.— Origina Seróselor. — Este uă despicătură numită pleuro-peritoneală (Cadiat), destinată a forma peritoneul, pericardul și plevra. Ea se pôte vedea către extremitatea cefalică a embrionului uă dată cu formarea celor d'ântéiú semne cefalice.

Despicătura pleuro-peritoneală resultă din depărtarea elementelor foiței mediă a blastodermului. Puțin in urmă celulele cari căptușesc ambele părți a despicăturéi iaú forma epiteliului. Celulele sunt la inceput poliedrice, pe plevră, peritoneu. Sub epiteliu se forméză trama serósei, și ceva mai in urmă epiteliul incepe a lua forma sa lamelară. Inse in infundăturile seróselor, acest epiteliu este format de celule poliedrice.

Cele-l-alte seróse se desvoltă tot in așa mod, prin depărtarea foiței mediă blastodermice, la epoci variabile de desvoltare generală. Dér aceste epoci nu sunt încă cunoscute pentru toate serósele.

Technica Tesutului și Sistemului Conjunctiv.—Luând uă mică porțiune de țesut conjunctiv de sub pele seú dintre mușchi, și tratând'o prin acidul acetic, carmin, și examinată in glicerină, se va vedea deja fibrele conjunctive elastice, grăsimea, vasele și chiar nervii.

Inseă acéstă metodă ordinară este ramplasată astă-đi de Ranvier prin aceea ce se numese „metoda injectiei interstițiale.“ Iată in ce constă acéstă metodă: Se va deschide pântecele unui animal, și începând a'l jupui de pele de la pântece spre colóna vertebrală, se va vedea că cu rădicarea peleí, se rădică uă fâșiă cam albicioasă, acéstă este formată de țesut conjunctiv. Se ia apoi uă seringă de Pravaz umplută cu apă distilată și se introduce oblic in acéstă fâșiă. Cu cât apa intră in fâșiile acestui țesut, fibrele séle se depărtéză, și resultă nisce spațuri pline cu apă. Acestea se re-presintă prin oedema regiunei injectate, și este un semn că injectia a reușit.

Pentru a termina preparația se va tăia repede cu fórfecile din porțiunea umflată, uă mică părticică, care se pune in picrocarminatul de amoniac. După colorația se esaminéză in glicerină, și se va vedea tóte elementele ce constituesc acest țesut.

Se póte face uă preparația fără a se colora. In așa cas, se taie repede uă porțiune din partea umflată, și se pune sub sticlă spre a se esamina in glicerină.

Spre a vedea striatiunea fâșiilor conjunctive, se va face injectia cu ser iodurat. Acéstă striatiune se vede bine și in țesutul ce a stat in uă soluția de acid osmic ^{1,100} (Ranvier). Tratând acéstă preparația prin uă

picătură de acid acetic, fâșiile conjunctive iaă forma anulară pe care am descris'o mai sus.

In preparația unde injecția s'a făcut cu ser iodurat, fibrele elastice sunt drepte, nu onduloșe ca cele conjunctive. Când preparația este colorată cu pierocarminatul de amoniac, fibrele elastice sunt galbene, cele conjunctive roșietice.

Ranvier ¹⁾ dice că spre a pune in evidență numai rețeaua elastică aflată intr'un organ s'eu in țesutul conjunctiv, se va trata piesele tăiate subțire cu uă soluțiune de potasă 10‰. Prin acestă soluțiune tôte elementele se vor distruge afară de cel elastic. Acidul acetic pune iarăși in evidență fibrele elastice din țesutul conjunctiv.

Spre a vedea celulele conjunctive, Ranvier face uă injecția interstițială ca in cazul precedent, insă cu uă soluțiune de nitrat de argint 1 la 1000. Preparația se pôte colora și conserva in glicerină. Celulele se v'ed atunc' ca nisce lamele neregulate presentând un nucleu. Aceste celule sunt lipite de fâșiile conjunctive, insă nu in t'otă intinderea mănunchiului conjunctiv. Ele lipsesc pe unele locuri.

Preparația tendónelor. — Invelit'orea fâșiilor conjunctive se pôte observa f'orte ușor in tendónele intărite și tăiate transversal. (Veđi fig. 92).

Ranvier prepară tendónele ast-fel: Spre a observa celulele conjunctive in tendóne, se va lua un tendon de la piciorul unei brósce. Acest tendon fiind destul de subțire, n'are necesitate de altă preparația de cât a se fixa pe lama de sticlă cu parafina, la ambele

¹⁾ RANVIER, loco cit.

extremității. Apoi se va colora cu picrocarminatul, se va spăla excesul colorei, și se va pune uă picătură de glicerină acidulată cu acid formic, și acoperind cu lamela, se va studia dispoziția celulelor.

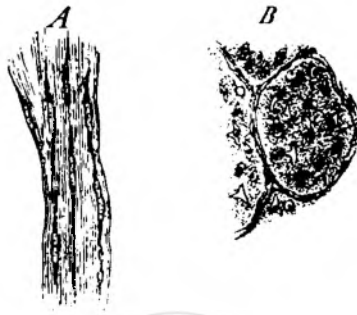


Fig. 92. — Secțiunea tendonului lui Achille de la un embrion de porc; A, secțiune longitudinală, celulele se văd pe substanța fibrilară fundamentală; B, secțiune transversală cu celule tendinoase și lacunele tendonului.

Pentru studiul general al tendónelor, urmază ca ele să fie întărite și tăiate transversal.

Ranvier pune un tendon prós-păt să stea 24 ore în soluția de acid osmic $\frac{1}{100}$. După acesta 'l spală bine cu apă distilată și 'l coloră cu picrocarminat, în care piesa stă încă 24 ore. Se scóte din carmin, se clătesce în apă distilată, se lipesce cu gomă pe măduvă de soc, și se pune la întărire în alcool absolut. Când s'a întărit tendonul, se taie și se studiază în glicerină acidulată.

Acest metod se aplică și la studiul ligamentelor; se va face uă preparația cu ligament luat de la inserția osósă, spre a vedea continuarea elementelor.

Spre a studia țesutul conjunctiv al membranelor fibróse, se va întări dura-mater, pericardul, etc., și se va tăia, colora și studia în glicerină.

Tot așa se va face și pentru periost, perichondru, capsulele fibróse ale testiculului, aponevrozele, etc.

Pentru membranele seróse.—Se va lua de la un animal ucis pentru acest scop, o porțiune de mesenter, care întinzând-o bine pe lama de sticlă, se va colora și lipi în glicerină, pentru a se studia. Am văzut deja metoda prin care se poate observa epiteliul acestei seróse. Pe lângă elementele cunoscute ale țesutului conjunctiv, se mai găsește la pisică pe suprafața mesenterului, și corpusculi de al lui Pacini.

Pentru țesutul conjunctiv embrionar.— Pentru a studia țesutul conjunctiv embrionar, se va întări cordonul ombilical și se va tăia transversal, colora, și examina în glicerină. Pentru țesutul conjunctiv reticulat, se va studia în ganglionii limfatici, în foliculii lui Peyer din intestine, în amigdale, splină, etc. (Fig. 93).

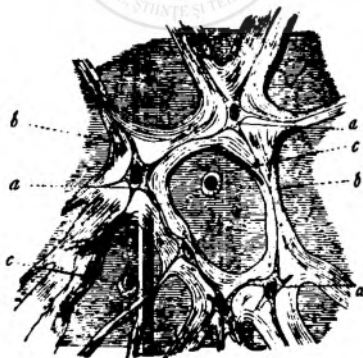


Fig. 93.—Țesut din gelatina lui Wharton de la un embrion de patru luni. Secțiune transversală a cordonului ombilical; *a*, rețea de celule stelate; *b*, substanța fundamentală întărită sub formă de traverse; *c*, celule embrionare rotunde netransformate.

Preparația țesutului elastic.— Am văzut deja cum se pune în evidență fibrele elastice din unele organe.

Sunt însă cazuri unde predomină cu desăvârșire acest țesut : ligamentele cervicale, ligamentele galbene ale vertebrelor, ligamentele dintre vertebre, sunt formate numai de țesut elastic.

Pentru a prepara deci aceste organe, metoda care se întrebuițează este a lui Müller.

Etă cum se procedează : se pune ligamentul într'un amestec de alcool și ether în care stă 8—10 ore. În urmă se fierbe în apă acest ligament uă și întrégă, spre a separa puțin grăsimea și țesutul conjunctiv ce se află. Uă altă și se fierbe acest ligament în uă soluțiune ușoră de acid acetic. În fine se mai fierbe uă și în apă ; alta în uă soluțiă de potasă.

După aceste manipulații, piesa se spală cu acid acetic, și se taie pentru a se studia în glicerină.

Spre a studia țesutul elastic din tunica mediă a arterilor, se va lua uă porțiune de arteră mare ; se va trata prin potasă care distrugând celelalte țesuturi, va lăsa neatins pe cel elastic, el se recunoște prin colorarea lui galbenă, produsă prin acidul picric din picro-carminatul întrebuițat.

Țesutul grăsos. — Se va lua țesut conjunctiv de sub piele, se va colora cu picro-carminatul de amoniac. Celulele grase sunt ovale, ele iaă colorațiunea galbenă, pe când fibrele conjunctive devin roșietice, prin reactivul întrebuițat. Preparația va fi examinată în glicerină.

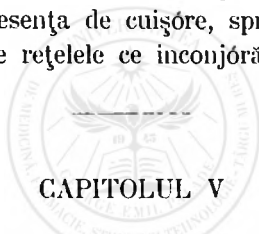
Dăca colorația s'a efectuat bine, se va vedea nucleul vesiculei grase colorat. El ocupă marginile celulei.

Celulele grase devin negre prin acidul osmic, colorația cu carminul în așa caz devine mai grea.

Ranvier se servă de injecția interstițială cu soluția de nitrat de argint 1 la 1000, pentru a vedea mai bine dispoziția celulei grase. În acest caz nucleul se vede că posedă unul sau două nucleoli. Acest autor coloră aceste preparațiuni cu albastrul de quinoleină în soluție alcoolică.

Când grăsimea acopere nucleul, se va trata piesa prin alcool ordinar și alcool absolut, spre a topi parte din grăsime.

În piesele unde vasele sunt injectate, se va trata preparația prin esența de cuișoare, spre a dizolva grăsimea ce acopere rețelele ce înconjoară lobulii grași.



CAPITOLUL V

ELEMENTELE, ȚESUTUL ȘI SISTEMUL CARTILAGINOS

§ 40

Acest țesut care la origine constituie în mare parte scheletul, prezintă în aparență o structură foarte simplă. În realitate însă studiul său este dificil, și cu toate cercetările făcute, totuși și astăzi sunt opinii diverse, în cât privește mai cu seamă interpretarea variațiilor sale.

Țesutul cartilagos consistă într'un țesut mai mult sau mai puțin solid, compus din celule cartilaginose, care sunt răspândite pe o suprafață fundamentală amorfă

(putând fi elastică și conjunctivă, cartilagiul elastic și fibro-cartilagiū) săpată de cavități închise prin toate părțile, numite chondroplaste de Robin, și lacune de Frey, în care cavități locuiesc celulele cartilaginose, separate fiind unele de altele prin elementele acestei substanțe fundamentale. Inșe contrariū ideilor lui Robin care, dând uă mare importanță chondroplastelor, bazează divisiunea varietăților de cartilagiū dupe numărul celulelor cartilaginose conținute în chondroplaste, cei mai mulți autori nu dă mare valoare ȳiselor cavități, lacune seū chondroplaste, și nu fac de cât a le menționa.

a) Substanța fundamentală amorfă. — Ea are caractere chimice speciale, ceea ce o distinge de țesutul osos. Prin fierbere dă chondrina, pe când ȳesele dau gelatina.

Acidul sulfuric și potasa o mȳie dupē 24 ȳre, rezistă inșe la putrediciunī, și unei fierberī ușȳre.

Acēstă substanță este mȳle la embrion și în tumorile cartilaginose. La adult ea este rezistentă, elastică și de uă colorațiune albăstrie. Omogenă în cartilagele tinere și în cartilagile articulare în stare normală la adult, acēstă tramă presintă dungī la indiviȳii mai bătrânī, și mai cu sēmă în cartilagile costale. Une ȳri chiar pare a fi formată în unele puncte de fibre paralele.

b) Celulele Cartilaginose. — Ele sunt elementele care caracterisēază țesutul cartilagos. Volumul lor variă cu vērsta, inșe caracterele seȳle particulare sunt constante, celula cartilagosă este aceași, ȳri unde se

va întâlni ea. (Fig. 94). Ceea ce face însă, că sunt mai

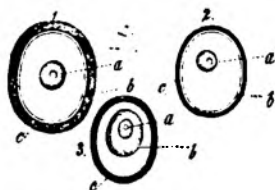


Fig. 94. — Trei celule cartilaginose cu capsulele lor. a, nucleul; b, corpul celulei; c, capsulele celulelor (fig. schematică.)

multe varietăți de cartilagiū, nu este atât schimbările celulei, dăr natura și dispoziția substanței fundamentale, precum vom vedea mai departe. Cu tôte acestea celulele cartilaginose presintă și ele numeroase varietăți. (Fig. 95).



Fig. 95. — Schema unei secțiuni de cartilagiū transparente (hyalin) vechiū, complet dezvoltat și cu celule diferite.

În cartilagiile tinere, ele nu presintă nici un caracter particular, dăr încercă transformări cu vârsta.

Cartilagiul este represintat la început prin nisce celule embrionare, cu nucleu, și puse strâns unele lângă altele. Între aceste celule se vede că apare uă substanță omogenă lucitoare care crește din ce în ce. La acest moment celulele cartilaginose par rotunde, ovale,

séu chiar foarte lăţite. Protoplasma celulei este aci omogenă, aci puţin granulosă, care devine foarte tulbure la uă temperatură de 73° C. (Rollet). Nucleul este unic, vesiculos; une-orî se pôte vedea două nucleu într'ua celulă (Pouchet), el are un nucleol, şi une-orî şi granulaţiuni. Pouchet ¹⁾ dîce că n'a observat mişcarea granulaţiunilor din celulele cartilaginose care a fost semnalată de unîi autori.

Aceste celule nu posedă invelitoare propriă.

An dîs deja că celulele cartilaginose încercă transformări mai mult in volum de cât in formă. Nucleul insê perde adese-orî forma sa, şi devine aci solid, cu aceeaşi formă séu ia un aspect granulos. Asemenea se pot observa din vreme granulaţiuni grăsose in aceste elemente.

Capsulele cartilaginose.—Se observă adese orî in cartilagele adulte uă dispoziţiă particulară a substanţei fundamentale dintre spaciurile celulelor. Acéstă dispoziţiă constă in invelirea celulelor prin una séu două membrane, dependinte de substanţa fundamentală. Acéstă substanţă une orî este foarte bine mărginită, alte orî insê se confundă la periferiă cu masa din care face parte.

Aceste straturi cari invelesc ast-fel celulele s'au numit capsule.

Formarea acestor capsule a luat diferite interpretaţiuni. Unîi admit teoria blastemului (generaţiia spontană). Alţi dîc că este celula cartilaginosă care secretă materia ce face aceste capsule. In fine alţi cred că

¹⁾ POUCHET. loco cit.

atât substanța fundamentală intercelulară, cât și capsulele sunt produsul de secrețiune al celulelor.

Frey dăce, că in starea actuală a științei nu se pôte admite de cât că, atât capsulele, cât și substanța fundamentală, sunt uă transformare a protoplasmei celulelor.

După acest autor, masa fundamentală nu este formată in realitate de cât printr'ua seriă de capsule succesive, cari s'au înmulțit și lipit între ele. Ast-fel fie-care celulă ar lua parte la formarea substanței intercelulare seú fundamentale.

H. Müller ar fi observat, sunt acum câți-va ani, nisce dungă in formă de raze in unele părți ale capsulelor, și cari ar putea fi luate drept nisce canalicule analoge cu acelea de la invelitorea oului.

§ 41

Multiplicarea celulelor cartilaginose.— Celulele cartilaginose se înmulțesc prin divisiune, și am văduț la studiul celulelor in general, că in celulele cu invelitorea, multiplicarea este endogenă adică uă celulă cu invelitorea dă loc unei alte celule, etc. (Veđi fig. 96).

Se pôte observa mai multe generațiuni de celule fiice într'ua capsulă cartilaginosa. In cartilagele costale la adult, se vėd capsule pline cu celule la diferite periode a evoluțiunei lor.

Imprejurul celulelor de nouă formațiune se pot forma alte noi capsule. Celulele rămase libere pe substanța fundamentală sunt destinate a se divisa și ele mai târdu. In cartilagele cari cresc, se găsesce un mare

număr de celule cartilaginose, toate la rândul lor se învelesc de capsulă.

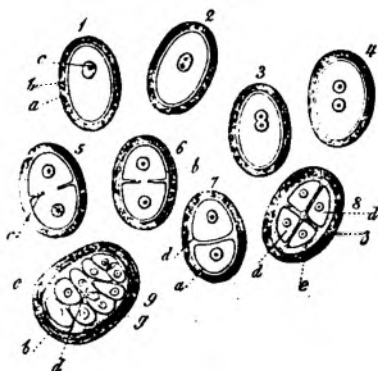


Fig. 96. — Schematică. Celule cartilaginose pe cale de multiplicare; se vede diferitele stadiuri, de la celula No. 1 la 9; a, corpul celulei; b, capsula; c, nucleul, d, celule endogene, e, capsula secundară; g, stratul extern al capsulei contopindu-se cu substanța fundamentală.

În cazuri de distrugere a cartilagiului, se observă o proliferare celulară mult mai activă. Acest fenomen se produce la fœtus, unde țesutul osos se dezvoltă sub dependența țesutului cartilagos.

Multiplicarea celulelor devine mai puțin pronunțată, cu cât cine-va înainteză în vârstă; și într'un mod general, creșterea cartilagiului este mai activă spre partea vecină a vaselor sanguine.

D. Schleicher (de Gand¹⁾) într'un memoriu asupra diviziunii celulelor cartilaginose, ȳice : „Ceea ce permite de a stabili diferite graduri în vitalitatea celulelor, este marea lor contractilitate, precum și mișcările lor

¹⁾ *Revue des Sciences médicales*, dirigé par le Professeur G. HAYEM, Paris, 1879, No. 28.

amiboide. Fôrte pronunțate în celulele tinere, aceste fenomene dispar în celulele cartilaginose ale unui animal adult. Într'un țesut unde procesul segmentațiunii este activ, celulele se înmulțesc fără întrerupere; abia se formeză uă nouă celulă, seî nucleu, că divisiunea sa se manifestă. Nucleul unei celule inactive este omogen, și are unul seî două nucleoli transparenți, une ori înse, el este granulos."

După acest autor, durata totală a fenomenelor cari însoțesc divisiunea unei celule, este de cel puțin două ore. (Pentru mai multe deslușiri se va citi memoriul citat aci).

Transformările cartilagiului.— Acest țesut este supus la transformări chiar în stare normală, ast-fel se observă ca mai frecuent: a) infiltrația grăsoasă, b) calcificarea, c) ramolirea cartilagiului.

Aceste alterațiuni se observă de preferință în cartilagele țise transparente (hialine), permanente, seî adeverate).

A. Infiltrația grăsoasă.— Presința granulațiunilor grăsose se observă în celulele cartilaginose, chiar și la noul născut, în cartilagele costale. Aceste granulații reunindu-se și înmulțindu-se, acopere nucleul celulei, care nu se pôte vedea, de cât făcând să dispară elementele grase prin reactivii cunoscuți deja.

B. Calcificarea.— Acastă alterațiune nu trebuie confundată cu osificarea, în care se face uă substanță care represintă celula ososă. (Veđi fig. 97).

Astă-đi se scie că celula cartilaginosă ajunsă la maturitate se calcifică, dér elemente osose nu mai face.

Calcificarea seî înăvălesce substanța fundamentală

séu celulele, séu ambele substanțe simultanicesce. Moleculele calcare se depun puțin câte puțin in acest țesut, care devine din ce in ce mai opac.

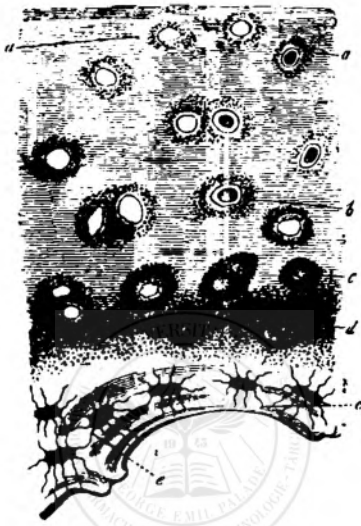


Fig. 97. — Cartilagiū de la simfisa pubienă pe cale de calcificațiune, de la uă femee in vîrstă de una sută ani, *a*, celule cartilaginóse invelite de molecule calcare; *b*, *c*, *d*, calcificațiune mai complectă a mesei fundamentale și a imprejmuirei celulelor; *e*, țesut osos.

Cartilagile permanente cari se calcifică mai frecuent, sunt : cartilagile costale cari devin foarte tari, și cartilagile larinxului. Cartilagile ast-fel calcificate pot incerca uă adevărată soluțiune in unele puncte, și in locurile remase góle se produce un țesut osos (Frey). Inse de ordinar uă dată cartilagiul inăvêlit cu materi calcare rămâne in această stare pe totă vieța. (Veđi fig. 98).

C. Ramolirea Cartilagiului. — Această transformare

a cartilagiului se observă atât în cartilagiul calcificat, cât și în cel ce se află în stare normală.



Fig. 98. — Cartilagiū calcificat (schema), *a*, capsulă îngroșată cu conținutul retractat; *b*, capsulă plină cu celule fiice; *c*, cu pãreții groși; *d*, capsulă calcificată; *e*, celulă cu capsulă subțire pe cale de calcificațiune; *f*, porțiune de cartilagiū cu molecule calcare printre celule și în prejurul lor; *g*, porțiune de cartilagiū unde numai celulele sunt încunjurate de granulațiuni calcare.

Cartilagiul care reprezintă porțiunile de schelet în perioada fetală și a primei copilării, este format de cartilagiū pe cale de ramolire. Inse această stare a cartilagiului se observă și în cartilagile vechi și permanente, și se produce în modul următor: Masa fundamentală a țesutului cartilagos începe mai întâiu a lua uă consistență gelatinosă în unele puncte izolate. În urmă transformarea gelatinosă înăvêlesce pãreții capsulelor, și se face uă cavitate în care stau celulele.

§ 42

VARIETATILE ȚESUTULUI CARTILAGINOS

După natura și aspectul substanței interpusă celulelor, s'a distins mai multe varietăți de cartilagi. Astfel vom studia :

1° Cartilagiul transparente (hialin, permanent, séu adevărat).

2° Cartilagiul foetal.

3° Cartilagile articulare, costale.

4° Cartilagile larinxului, tracheii.

Aceste diferite cartilage intră in grupul cartilagilor transparente séu permanente. In urmă ne rămâne de studiat varietățile următoare :

5° Cartilagiul elastic séu reticulat, și

6° Fibro-cartilagiul.

De unde două mari divisiuni : 1° Cartilagiul Hialin séu transparente, 2° Fibro-cartilagiul.

1° *Cartilagiul Hialin*. — Se observă la foetus și la adult; acest cartilagiū adesea fibros in uă parte din suprafața sa, gelatinos séu calcificat, 'l găsim la foetus in părțile scheletului represintate prin cartilagiū : adică la colóna vertebrală, cavitatea toracică, clavicula, omoplatele, basimul, ósele membrilor și unele óse de la cran.

La adult găsim acest cartilagiū in cartilagile articulare, afară de articulația temporo-maxilară ; in cartilagile nasului și a larinxului; uă parte însă numai din aritenoide; in inelele bronchilor și tracheii; in cartilagile costale și apendicele xifoid; in simfise, și uă porțiune a ligamentelor dintre vertebre. (Veđi fig. 99).



Fig. 99. — Secțiune transversală a unui cartilagiū costal, de la un individ bătrān. In *a*, substanța fundamentală omogenă, care s'a descompus in trabecule; *b*, și in fibre; *c*, celulele cartilagiului sunt mai tōte învelite de capsule îngroșate; in *d* și *e*, se ved două celule voluminōse (mume), cu celule fiice; in *f*, aseminea celulă numă cu celule fiice.

CARTILAGIUL FOETAL SAU AL SCHELETULUI PRIMITIV

a) Cartilagele foetale. La origină ele sunt formate prin micī celule rotunde strānse unele lângă altele, cu nucleu vesiculos, și puse pe uă substanță fundamentală

móle. Acéstă substanță devine mai abondentă, când cartilagiul ajunge la desvoltarea sa completă și când are să se transforme in țesut osos. In același timp celulele se măresc de volum, și mai cu sémă in punctele unde incepe osificarea și calcificarea. Cu tóte acestea capsulele cartilagiului n'au uă grosime mare, și celulele proliferă cu uă mare activitate. Celulele fiice devin libere din causă că capsula mumă se perde in substanța fundamentală, care pare fibrilară séu omogenă. Vasele se desvoltă când se apropiă epoca osificărei.

b) *Cartilajele articulare.* Sunt fórté lipite de osul correspondent prin fața lor profundă, care constituă partea de transițiã intre cartilagiul temporar și cel definitiv. Aceste cartilaje sunt fórté subțiri in dreptul extremităților articulare. Partea lor superficială presintă celule cartilaginóse mici de $0,011^{m.m.}$, late și stratificate. In partea profundă substanța fundamentală devine abondentă, iar celulele de un volum mai mare de $0,015^{m.m.}$ diametru se depártéză intre ele. Celulele in contact cu osul sunt infiltrate cu materiã calcare, și celulele mari ale acestor cartilaje conțin adesea celule fiice in capsula lor.

c) *Cartilajele costale.* — Aceste cartilaje de și sunt considerate in grupul cartilagiului permanent, ele încércã transformări destul de variate. La noul născut se găsesce in straturile periferice uă substanță fundamentală omogenă cu straturı superpuse de celule subțiri lungărețe cu nucleu vesiculos. In protoplasma celulei se póte întâlni picături de grăsime, alte orı conținutul celulei este transparente. In straturile mai profunde se observă uă seriã de celule subțiri, ovale

séu semilunare, dispuse într'un mod neregulat. In fine in stratul cel mai profund se află celule mari ovoide séu sferice; capsulele aci sunt puțin vizibile și nu conțin de cât cel mult două celule fiice.

In cartilagiul costal la adult se observă mai cu sémă in părțile profunde, nisce insule de uă colóre alb-galbenă aședate pe masa fundamentală ordinară. Esaminând la microscop aceste porțiuni albe, se observă că țesutul este fibrilar in punctele albe. Substanța dintre celule pare granulósă, și in unele puncte are aspectul trabecular. Celulele cartilaginóse sunt largi, voluminóse de la $0^{m.m.}01$ la $0^{m.m.}06$ de diametru, și dispuse in mod neregulat. Celulele fiice devin abundente. In punctele unde cartilagiul a încercat transformățiunea fibrósă, se găesc celule enorme. Ele sunt rotunde, ovalare séu lungărețe, și sunt pline cu multe celule noi.

In părțile profunde ale cartilagiului costal tóte celulele sunt invelite de capsule fórte gróse, cari une ori par separate, alte ori unite cu substanța fundamentală.

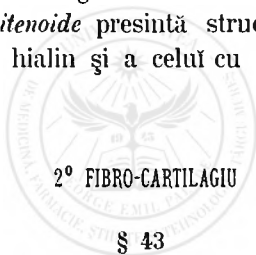
Cuantitatea de grăsimi aflată in celulele cartilagelor costale este fórte insemnată. Protoplasma celulei póte presinta picături mari și mici de grăsimi, cari, cum am đis deja mai sus, pot acoperi nucleul; iar aspectul cartilagiului este galben, și pare unsuros la pipăire.

Transformarea coloidă, infiltrarea calcară și osificarea la primele séle període, se póte observa in cartilagele costale la bătrâni.

d) *Cartilagile larinxului, tracheii, nasului.* — Structura acestor cartilage se apropria mult de aceea a cartilagilor costale. In partea lor superficială chondro-

plastele sunt mai rotunde și mai apropiate unele de altele; mai în profunditate ele sunt ovoide și mai voluminoase. Celulele se adapteză acestor forme de chondroplaste. — Cartilagiile acestui grup, și mai cu seamă ale larinxului, pot cu vârsta, în loc de a se infiltra numai cu săruri calcarii, să încerce o transformare aproape ososă. În acest caz ele devin vasculare. Ca și în cartilagiile costale, se poate vedea la o vârstă înaintată a bătrâneții, ca cartilagiile de mai sus să prezinte un aspect fibroid bine pronunțat, dar diferit însă, de cartilagiul ce vom studia în grupul următor. Căci dungile sale sunt mult mai regulate și mai puțin încrucișate ca în cartilagiile fibroase.

Cartilagiile aritenoide prezintă structura intermediară între cartilagiul hialin și al celui cu substanța elastică, și rețiculată.



A. Cartilagiul elastic și rețiculat. — El derivă din cartilagiul hialin al fătului; structura sa omogenă se conservă în substanța fundamentală sub forma de inele împrejurul celulelor cartilaginose. Ca caracter fizic al cartilagiului elastic voi semnala colorațiunea sa mai galbenă și opacitatea sa mai întinsă. (Vezi fig. 100).

La om fibrele elastice sunt foarte pronunțate; la epure, în cartilagiul urechei, aceste fibre sunt mai puțin numeroase. Aceste fibre sunt aici fine, subțiri; aici ele se încrucișează în toate modurile făcând o rețea

strânsă. — În unele puncte s'a semnalat adevărate plăci de țesut elastic.

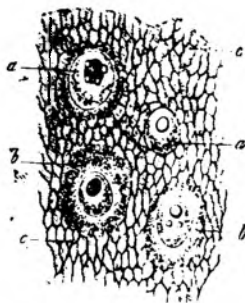


Fig. 100. — Cartilagiu elastic sêu reticulat de la urechiă.
a, Celulele cartilaginöse; *b*, zonă omogenă; *c*, rețeaua elastică.

Ca și în celelalte varietăți, în cartilagiul reticulat, celulele au un volum și o formă variabilă; însă aici se pot mai ușor isola. Capsulele lor sunt mai puțin pronunțate, mai puțin dezvoltate, și par a avea puțină tendință de a se înmulți. Iar nucleii celulelor pot fi neteți, granuloși, și prezintă câte unul sau doi nucleoli. Rar aceste celule sunt infiltrate cu grăsime. Când ele sunt dispuse sub formă de linii perpendiculare la suprafață, fibrele elastice care se întind pe raugurile celulelor, sunt foarte dezvoltate.

Aceste fibre sunt mai dificil de observat, când structura reticulată a cartilagiului este mai pronunțată.

Cartilagiile lui Wrisberg și Santorini, Epiglota, porțiunea cartilaginösă a trompei lui Eustache, cartilagiile urechei, sunt formate de o substanță fundamentală reticulată foarte solidă. Cartilagiile aritenoide și liga-

mentele galbene a le vertebrelor sunt in parte formate de cartilagiū reticulat. (Fig. 101).

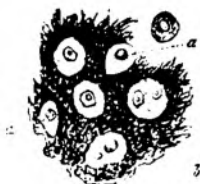


Fig. 101. — Cartilagiū reticulat dîn epiglota umană.

B. Fibro-cartilagiū propriū dis. — Substanța fundamentală a acestei varietăți este de natură conjunctivă fibrôsă. Și este numai natura acestei substanțe fundamentale, care separă acest cartilagiū, de cartilagiul hialin pe care l'am studiat.

Intr'un cuvânt, această varietate pöte fi considerată ca un țesut conjunctiv resistant, in cavitățile căruia s'a fixat celulele cartilaginöse. Și intr'adevăr, țesutul conjunctiv, care face trama acestui cartilagiū, este combinat aci, ca și in alte organe, cu elemente elastice și celule conjunctive.

Acastă varietate de cartilagiū se confundă fără limită precisă, cu țesutul conjunctiv ordinar, și mai cu sêmă in punctele unde celulele cartilaginöse devin mai puțin numeröse, ceea ce se observă in cartilagele dintre vertebre. (Veđi fig. 102).

Fibro-cartilagiul ia parte la formarea articulațiilor.

Privit cu ochiul liber, el are uă colorațiune albă și une-orî puțin cam galbenă. Consistența lui este sêu solidă sêu môle, și in general extensibilitatea sa este mult mai mare ca a cartilagelor ordinare.

Celulele cartilaginose sunt foarte puțin numeroase în fibro-cartilagiū, unde predomină fibrele conective.



Fig. 102.—Cartilagiū cu substanța fibrösă, de la ligamentul dintre vertebrele umane, (fig. în parte schematică).

Aceste celule sunt mici, și în general au un singur nucleu. Infiltrația grăsoasă este mult mai rară în acest cartilagiū ca în celelalte varietăți.

Cartilagiul tars al pleopei superioare conține mai multe celule cartilaginose, ca cel de la pleopa inferioară. Cartilajele din tendone și cele dintre articulațiuni, cartilajele din simfize și amfiartroze, intră în această varietate. (Waldeyer dice că n'a găsit celula cartilaginosa în cartilajele pleópelor).

Discurile sêu ligamentele dintre vertebre.—Ele au fost studiate mai bine de Robin și Luschka. Porțiunea lor superficială se continuă cu cartilagiul hialin care câpтуșește suprafața osoasă a corpului vertebrelor. Aceste discuri sunt formate în afară de un inel fibros compus de straturi superpuse, cari se încrucișează vertical și oblic. În centrul discului se găsește o substanță gelatinosă. La adult simburile gelatinos al discului vertebral se compune din prelungirile cartilagiului fibros

de la periferiă. Aceste prelungiri se depărtază între ele în centrul discului și limitează un fel de cavitate plină cu substanță gelatinosă. (Fig. 103).

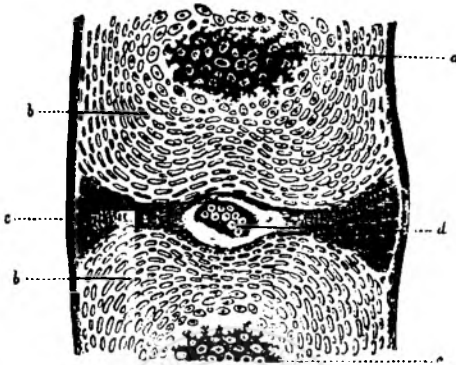


Fig. 103.—Secțiune verticală a ultimei vertebre dorsale și a primei vertebre lombare, de la un embrion uman de două luni și jumătate; *a*, corpul vertebrei cu țesutul său cartilaginos calcificat; *b*, țesut cartilaginos încă normal; *c*, dezvoltarea inelului fibros din celulele lungărețe; *d*, cavitate plină cu celule transparente destinate a se transforma în nucleii de țesut mucos.

Șimburile gelatinos la bătrânii ia consistența și caracterile inelului fibros. Însă la fœtus și chiar la noul născut centrul discului prezintă o structură remarcabilă.

La embrion se poate vedea că șimburile gelatinos se dezvoltă din elementele preexistente ale cõrdei dorsale (Frey).

Cõrda dorsală sãu colõna vertebrală provizoriã a vieții embrionare provine dupã Beneden ¹⁾ din foia internã a blastodermului. Ea se prezintã la originã ca un filament cilindric, pe urmã devine ca un cordon

¹⁾ CADIAT, loco cit.

ce presintă umflături din distanță în distanță. La unele animale ea ocupă toată întinderea colonei vertebrale pătrundând corpurile și discurile dintre vertebre (Robin). La om această dispoziție există cât-va timp; pe urmă dezvoltându-se corpurile vertebrale, o descompune în mai multe segmente superpuse în sens longitudinal.

Córda dorsală este formată de un țesut analog cu cartilagiul, și care are celule transparente lipite unele lângă altele. Această colónă dispăre în momentul când apare cele d'ânteiu porțiunii cartilaginose a bazei craniului, și a corpului vertebrelor.

În discurile vertebrale se găsesc cavități pline cu celule caracteristice a córdei dorsale, cari cavități se întind une ori pene în corpul vertebrelor. (Fig. 104).



Fig. 104.— Celule de la córda dorsală a unui foetus de cinci luni și de la noul născut; 1, celule de la foetus de cinci luni; 2, celule de la noul născut; 3, celule conținând trei celule fiice; 4 și 5, celule mame dilatate, cu celule nucleare și picături transparente proteice; a, b, celule cu mai mulți nuclei; c, d, celule endogene.

§ 44

COMPOSITIA CHIMICA A CARTILAGIULUI

După Krause și Fischer ponderea specifică a acestui țesut variază între 1,095 și 1,097.

Celulele cartilaginose se alteră repede în contact cu apa și cu cei mai mulți reactivi. Ele resistă mai mult timp acidului sulfuric și potasei în soluțiuni concentrate. Se pot isola aceste celule macerând cartilagiul într-o soluțiune de acid chlorhidric. Sacharul cu acidul sulfuric le colorază în roșiu.

După 24 și 48 ore de fierbere în apă, substanța fundamentală se disolvă dând loc chondrinei. Celulele resistă însă mai mult fierberii; aceeași rezistență prezintă și capsulele cartilaginose.

Cartilagiul fibros prin fierbere nu dă chondrină, der gelatină.

Compoziția lichidului ce udă cartilagiul nu este cunoscută. Leucina și glicocolul par a fi produse de desasimilațiunea cartilagiului.

Apă în cartilagiu se găsește de la 51 la 70, la 100; grăsime de la 2 la 5 la sută. Ca substanțe minerale se găsesc: fosfate de calce, de magneziă, clorure de sodium, carbonat de sodă și sulfat alcalin.

Nutriția cartilagiului. — În viața embrionară cartilajele fiind vasculare se nutresc ca toate țesuturile. La adult însă vasele lipsesc și nutriția se face la distanță, prin imbibitiă, cum se observă în corneă, epiderm, etc.; și este perichondrul (membrana ce acoperă cartilajele) care inlesnește nutriția acestor cartilaje. Materiile colorante injectate în sânge imbibă și cartilajele.

Experiențele lui Legros de Peyraud (thesă din 1869) au arătat că cartilajele se pot regenera. Prin urmare puterea nutritivă a elementelor cartilaginose de și mică, dăr totuși există. La bătrâni regenerarea nu mai are loc și prin urmare nutriția este scădută.

Alterațiile in cartilagiū au un loc de predilecțiune, care este tot-d'a-una punctul cel mai depărtat de raza vasculară.

Relativ la nutriția cartilagiului Budge ¹⁾ a făcut mai multe injecțiuni cu albastrul de Prusia, din care rezultă, că :

a) Capsulele cartilaginose din vecinătatea liniei de osificațiune, se pătrund de licuidele injectate prin limfaticele perichondrului.

b) Se pôte injecta cartilajele articulare din zonele celulelor cartilaginose, situate aprpe de sinoviala articulară.

c) Injecțiunile practice direct probéză, că există canale cari fac să comunice intre ele celulele cartilaginose, și cari par a proveni din lărgirea canaliculelor preexistente intinse prin presiunea substanței injectate.

d) Tratând prin acidul acetic celulele cartilaginose injectate cu asfalt, se pôte vedea pe marginile lor nisce festonașe, cari ar fi expresiunea optică a canaliculilor.

Aceste canalicule ar fi prin urmare după Budge, căile prin cari circuléză licuidele nutritive in cartilaje.

¹⁾ *De l'existence de canaux dans le cartilage hyalin*, par A. BUDGE: in „Revue de Hayem,” Paris, 1879, No. 25.

§ 45

Genesis Cartilagiului. — Elementele cartilagiului apar din vreme la embrion, pe părțile foitei medii a blastodermului. Iar unele celule cartilaginose derivă chiar din celulele blastodermice (Robin și Kolliker). Cel d'ânteu cartilagiu, seu cartilagiul de tranziție, are un aspect alb, care se asemănă cu al țesutului vecin. Însă încetul cu încetul, structura deosebită a cartilagiului începe a se ivi.

La început, celulele cartilagiului sunt strânse unele lângă altele, și încă nu se vede substanță printre celule. Dér în curând acesta apare. Kolliker¹⁾ examinând mai multe animale în stare embrionară a găsit la embrionii de miel de la 6 la 7 centimetri de lungime, ca celulele cartilaginose aveau un diametru de la 0,013 la 0,022^{mm}, și aceste celule erau separate prin foarte puțină substanță fundamentală.

La embrioni mai mari, celulele mume conțineau și celule fiice, dér substanța fundamentală tot nu era abundentă.

Cu timpul substanța intercelulară se întinde mai mult; ea coincide cu multiplicarea și mărirea de volum a celulelor cartilaginose, ceea ce ar indica că ea este secretată de aceste celule.

Celulele se înmulțesc prin divisiune și prin segmentare endogena. (Vezi fig. 105).

Capsulele cartilaginose se observă mai târziu. În fine mai în urmă se poate observa transformarea fibrilară și striatiunea substanței fundamentale.

¹⁾ KOLLIKER, loco cit.

Cartilagile hialin, fibros și elastic, sunt formate în viața embrionară de o substanță omogenă.



Fig. 105. — Schematică. Celule cartilaginose pe cale de multiplicare; se vede diferitele stadiuri de la celula N^o. 1 la 9; a, corpul celulei; b, capsula; c, nucleul, d, celule endogene. e, capsula secundară; g, stratul extern al capsulei contopindu-se cu substanța fundamentală.

Alterațiile Țesutului Cartilaginos. — Acest țesut nevascular poate fi atins de următoarele leziuni: 1^o Necroza; 2^o Fisurația cartilagiului; 3^o Inflamația, este admisă de unii și respinsă de cei ce n'admit inflamația de cât în organele vasculare; 4^o Alterațiile de natură gutosă; 5^o Producțiunile polipiforme, observate și descrise de Robin în cartilagile articulare; 6^o Tumorile cartilaginose, în cari se poate observa țesutul cartilaginos cu toate caracterile séle.

Preparația. — Se va tăia cu briciul o lamelă subțire de la suprafața unui cartilagiū prósăpat. Acestă lamelă pusă pe sticlă, în o picătură de purpurină, se va examina îndată la microscop. În o preparația ast-

fel executată se va vedea destul de bine elementele țesutului cartilaginios.

Spre a avea însă uă idee completă de forma chondroplastelor, se va tăia cartilagiul in diferitele sële surfețe. și se va face studiul comparativ. Apa alterând celula cartilaginósă, preparația se póte studia cu mare avantagiū, într'uă picătură de acid picric (soluția concentrată), care pune in evidență nucleii cartilaginóși.

Ranvier recomandă și soluția de acid osmic 1 la 300.

Soluțiunea cu iodure de potassium 2 la 100 se in-trebuințéază asemenea.

Ori-care va fi modul de colorațiune a preparațiilor de cartilage, ele vor fi conservate in glicerină.

Cartilagele reticulare fiind moi se vor întări prin alcoolul absolut; și piesele tăiate pot fi colorate cu picro-carminatul de amoniac, spre a obține colorația galbenă a fibrelor elastice.

Cartilagele tari, calcificate, vor sta mai multe zile in soluția de bichromate de amoniac, séu acid picric spre a se muia ¹⁾.

¹⁾ Pentru mai multe deslușiri, a se vedea tehnica profesorului RANVIER.

CAPITOLUL VI

ELEMENTELE, ȚESUTUL ȘI SISTEMUL OSOS

În acest capitol voi studia tot ce se atinge de structura oșelor, atât în starea lor proaspătă, adică când oșele, pe lângă elementele ce fac partea fundamentală a acestui țesut, mai conțin în canalele lor medulare, măduva osului; precum și oșele în starea lor uscată, când elementele măduvei au dispărut. Membrana ce învelesce oșele, și care joacă un mare rol în nutriția sistemului osos, *periostul*, l'am studiat, pe cât ne-a permis limitele acestei cărți în data cu țesutul fibros, din al cărui grup de țesuturi face și parte.

ARTICOLUL I

§ 46

ELEMENTELE OSELOR

A. *Celula ososă*. — Precum în țesutul cartilaginos am văzut o celulă, care caracterizează acel țesut, tot astfel găsim și în țesutul osos, *celula ososă*. Însă pe când în cartilagiu, celula este elementul cel mai principal; în oșe, celula ososă nu are aceeași considerația, ba încă sunt autori, Kolliker, s. ex. care esită oare cum a da numirea deplină de celulă, celulei osose.

Cu toate acestea ea există, și știința datorăza lui Virchow descoperirea celulei osose.

Ca și celula cartilaginasă care ocupă în substanța

fundamentală a cartilagiului uă cavitate, chondroplastele; celula ososă se găsește și ea într'ună cavitate formată prin substanța compactă a osului, și care se numește osteoplaste, pe cari le vom studia mai departe. Voiu menționa însă aci, că pe când in chondroplaste, după cum am văzut, există mai multe celule cartilaginose, in osteoplaste găsim numai uă singură celulă ososă.

Celula ososă fiind mică și dificilă de observat, se înțelege lesne, cum existența sa a fost pusă la indoială mult timp.

Spre a observa această celulă se procede in modul următor : Se pune să stea câte-va minute, uă lamelă subțire de os in acid chlorhidric, și indată ce osul s'a muiat (prin disolvarea părților minerale), se pune să fiarbă in apă ordinară curată, spre a disolva gelatina. Esaminând acum materia licuidă obținută prin aceste preparațiuni, se va vedea la microscop celulele osose, care au un diametru de $0^{m-m}04$, și $0^{m-m}006$ la $0^{m-m}015$ in lărgime. Aceste celule au uă formă stelară cu mai multe prelungiri dispuse fără nici uă regulă, și cari prelungiri corespund la canalele osteoplastelor, seu la cavitățile osului ce le posedă. (Vezi fig. 106).

Virchow atribue un rol important acestor celule (a carora protoplasmă ar presinta spațiuni góle, ce s'ar observa și in membrana secundară de care aceste celule s'a invelit) și canalelor anastomosate.

Aceste diferite cavități ar fi pline cu un suc nutritiv destinat nutrițiunei celulelor; seu cel puțin ele primesc licuidul transodat de vase, pentru acest scop și pentru substanța ososă vecină lor.



Fig. 106.. — Celule osóse din diafisa femurului, *a* și *c* celule cu nucleii lor, *b*, celula lipită de substanță fundamentală ramolită. *d*, celulă în degenerare grasă.

Celula osósă ar poseda și ea un nucleu, însă el n'a fost bine vădút, și autorii nu'l admit într'un mod sigur. Pouchet ¹⁾ ȋice că cele de mai multe ori, se vede în osteoplaste uă substanță granulósă, fără aspect caracteristic al nucleilor. Dér, ȋice acest autor că, studiul osificațiunei probéză că, cel puțin la origină, fie-care osteoplast conține uă celulă. Donders și Kolliker au demonstrat însă existența nucleului în celulă, înainte chiar ca Virchow să fi isolat celula.

Aceste celule resistă reactivilor celor mai tari, și Neumann a arătat că nici soda caustică, nici acidul azotic nu le alteră, și de aceea Kolliker am vădút că n'admite aceste celule de cât cu rezervă.

Însă studiile de embriogeniă a lui Cadiat, Pouchet și alții, ne indică că în viața embrionară elementul osos este represintat prin celula osoasă, și cum adevărata histologiă trebuie să fie basată pe embriogeniă, nu mai rămâne indoială că celula osósă există în realitate.

¹⁾ POUCHET, loco cit. pag. 416.

Am ȋis mai sus cã celula ososã nu constituã un element indispensabil osului, din cauzã cã anatomia comparatã ne aratã, cã unii pesci nu posedã acẽstã celulã, pe cãnd alȋii le presintã ca și in seria animalelor. Inse sã nu esagerãm lucrurile, și nu absența celulei osose la unii pesci, ne va face sã ȋicem cã ea este de prisos și la omul adult. Cãnd scim cã in tãte casurile de noii formaȋuni osose, aceste celule se inultesc in mod considerabil.

B. Substanța fundamentalã a osului. — Cel mai important element in cartilagiũ, este celula cartilaginosã, in țesutul osos este substanța ososã, care fiind de uã consistența tare, face ca ósele sã pãtã indeplini atribuȋuni mecanice. Substanța fundamentalã este dispusã sub formã de lamele. (Fig. 107).

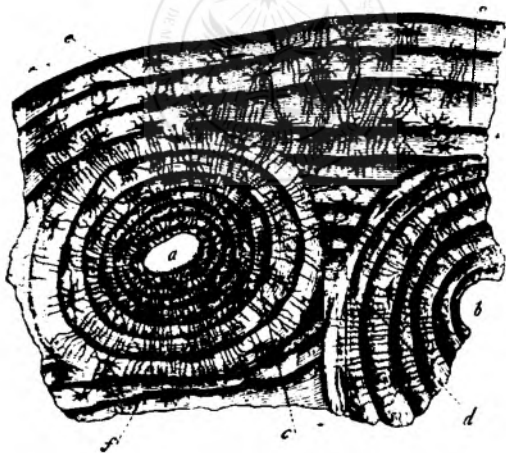


Fig. 107. — Secȋiune transversalã a unui os uman; *a*, *b*, douã canale de ale lui Havers invelite cu propriile lor lamele *c*, *d*, *e*, *f*, lamele fundamentale comune.

Structura. — Acésta substanță se compune din două materii principale, una este de natură organică albuminoidă, *oseina*; cea-l-altă este formată de materie calcarie. Oseina dă gelatină prin fierbere, care prin acidul sulfuric se transformă în glicocol și în leucina. Chondrina din cartilagiū nu dă glicocol.

Robin a insistat asupra acestor caractere, care separa materia organică a cartilagiului de a osului.

Iată compoziția chimică a osului după Berzelius:

a) Materii organice

1°	Materia animală reductibilă prin fierbere	32,17	}	33,30
2°	„ „ insolubilă	1,13		

b) Materii minerale, anorganice

3°	Fosfate de calce	51,04	}	66,70
4°	Carbonate	11,30		
5°	Fluate	2,00		
6°	Fosfate de Magnesiă	1,16		
7°	Soda. — Clorure de sodium.	1,20		
				100,—

În Rachitism și Osteomalaciă, sărurile calcarie sunt în mai puțină cantitate, și se aproprie de cifra ce reprezintă partea organică. Rachitismul rezultă din întârzierea osificațiunei; ér Osteomalacia din cauza resorbțiunei sărurilor.

C. Osteoblastele. — Aceste elemente sunt niște celule speciale descoperite de Gegenbaur pe suprafața osului pe cale de dezvoltare. Ele se formază fără car-

tilagin preexistent, și în alte oșe, la punctul de separațiune a osului de cartilagiū.

Forma lor pōte fi poliedrică, prismatică sēu lungu-rēța, și în general au un diametru de la 0^{mm}015 la 0^{mm}02. Protoplasma este granulōsă, și conține un nucleu ovoid voluminos. Adese ori acești nuclei sunt așezați regulat la suprața osului, avēnd aspectul celulelor epiteliale (Kolliker).

Osteoblastele se transformă direct în celule osōse. În timpul osificațiunei materia calcară se depune puțin câte puțin împrejurul lor, le învelesce, și în urma cavitătea ce rezultă din această dispozițiā se modifica și se transformă în *osteoplast*. (Fig. 108).



Fig. 108. Osteoblaste din osul parietal a unui embrion uman (după Gegenbaur); *a*, trabecule osōse cu celulele lor; *b*, strat cu osteoblaste; *c*, osteoblaste transformându-se în celule osōse.

ARTICOLUL II

§ 47

TESUTUL OSOS

Structura oșelor este aceeași, și esaminând porțiuni mici de oșe uscate provenite din dialisa sēu epifisa

osului, vom găsi aceleași elemente. Am ținut porțiunii de oșe uscate, fiind că vom vedea mai departe, că în oșele proaspete și în epifize, se găsesc elementele măduvei osului, care lipsesc în osul uscat.

Observând în glicerină uă lamelă subțire la microscop, osteoplastele sêu cavitățile celulelor osôse, se vor vedea sub forma unor pete negre neregulate, având pe laturile lor mai multe prelungiri. Aceste prelungiri constituă canalele osôse sêu canalele osteoplastelor, care se ramifică la uă ôre-care distanță de celulă, anastomosându-se cu prelungirile osteoplastelor vecine. (Veđi fig. 107).

Aceste mici canale au aprópe $0^{mm}001$ de lărgime, și nu se vđ bine de cât prin ajutorul glicerinei sêu pe lamele de oșe uscate. În aceste casuri ele apar negre ca și osteoplastele de unde se vđ plecând. Aspectul negru ce iaă aceste cavități osôse sub influența glicerinei, s'ar datora prezenței unei mici cantități de gaz acid carbonic ce se degajéză din substanța osôsă (în prezența glicerinei) și care ar umplea osteoplastele cu canalele sêle (Donders și Serres).

Acțiunea acésta a glicerinei ar proba ca celula osôsă este represintată aci numai prin păretele sêu, și că protoplasma și nucleul ar lipsi (Cadiat).

Osteoplastele sunt așezate în țesutul osos după ordinea fenomenelor ce se produc la timpul osificațiunei. Ast-fel ele forméză rânduri regulate, circonferințe concentrice, împrejurul canalelor vasculare a ôselor, ținse *canalele lui Havers*. Un grup de osteoplaste înconjurând un capilar, constituă un *sistem al lui Havers*. (Veđi Fig. 109).

Canalele osteoplastelor unui așa sistem se anasto-

moséză între ele. Cele din rândul mai interior se deschid în păretele chiar al canalului.

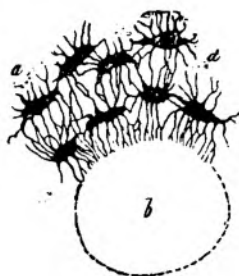


Fig. 109. — *a, a*, Osteoplaste cu canaliculele lor numeroase, ce se deschid într'un canal a lui Havers (*b*) tăiat transversal.

Anastomosele sunt mai puține între canalele unui sistem de Havers și între ale vecinului său, ele sunt chiar negate de Ranvier. Canaliculele osteoplastelor sunt foarte strimte, și cu anevoință lichidele nutritive trec prin ele.

FIBRELE LUI SHARPEY

Aceste fibre au fost descoperite de Sharpey în 1856, și nu sunt alt-ceva de cât niște prelungiri, ca niște ace, formate de substanța osului, însă cu această diferență că substanța acestor prelungiri pare mai solidă de cât restul substanței organice. Ele se găsesc în substanța intermediară a osteoplastelor; și mai cu seamă în oșele parietale, frontal, unde prin anastomosele lor fac rețele frumoase, și la periferia oșelor lungi.

După Ranvier în oșele lungi ele ar exista mai mult în lamelele cele mai vechi, și în fine în toate părțile oșelor cari s'au format în mediul țesutului conjunctiv.

După Kolliker fibrele perforante ale lui Sharpey sunt

nisece fâșii de țesut conjunctiv, încrustate de săruri calcarii, și cari se continuă cu fâșile țesutului conjunctiv din periost ¹⁾. Lungimea lor la om ajunge la 3^{mm.}, iar grosimea de la 0,005 la 0,015^{mm.}

Aceste fibre pătrund perpendicular lamelele óselor și se pot vedea disolvând prin acidul chlorhidric materia calcară a osului. În așa cas osul se descompune în lamele concentrice, corespunzând straturilor formate de sistemele lui Havers, și vroind a separa lamelele între ele, se vâd nisece fibre cari trec de la uă lamela la alta, și cari sunt fibrele lui Sharpey. (Fig. 110).



Fig. 110. Fibrele lui Sharpey *a*, *c*, cavitățile osului. *b*, fibrele unei lamele periostice de la tibia umană.

CANALELE LUI HAVERS

Substanța compactă a osului este parcurată de nisece canale mici destinate a conține vasele capilare, și cari se numesc canalele lui Havers. Fie-care canal conține un capilar sanguin, și precum în dispoziția capilarilor intră anastomosele, ramificațiile; aceste canale ale lui Havers ne prezintă anastomose și ramificațiuni. Aceste canale fiind anastomosate între ele fac un fel de rețea canaliculată care se deschide prin numeroase găuri la suprafața osului în cavitatea canalului medular, și în

¹⁾ KOLLIKER. loco cit. pag. 247.

areolele țesutului spongios. Păreții acestor canale prezintă un număr însemnat de gaurele foarte mici care sunt gurile canaliculelor osoase, ce vin de la osteoplaste.

Precum se înțelege deja, peretele canalului lui Havers este format numai de substanță osoasă, și el reprezintă un mic cilindru osos care constituie lamela cea mai centrală dintre lamelele osoase dispuse în jurul acestor canale.

Diametrul acestor canale este foarte variabil astfel că lățimea lor poate oscila între 0,010 și 0,400^{mm} de diametru. Acestea din urmă se văd cu ochiul pe extremitățile oșelor mari și pe diafize, sub forma de nișe mici găuri în care să poate intra cu vârful unui ac subțire.

Observate la microscop, canalele lui Havers se văd diferit, examinând o lamelă tăiată vertical sau transversal.

În cea din urmă se va vedea canalele de Havers ramificate, reunite unele cu altele prin canale longitudinale, având o direcțiune mai mult sau mai puțin paralelă. Din distanță în distanță se văd canale transversale sau oblice care unesc pe cele longitudinale între ele; în această preparație se poate vedea canale mai largi și umflate mai mult pe unele locuri. La extremitatea oșelor lungi lângă cartilagiul articular, canalele medulare se îndoiesc în formă de spirală. Printre aceste canale se vede sub forma de pete negre, ca nișe musce, o masă care reprezintă osteoplastele cu prelungirile lor sau canalele osoase, printre care în fine se

vede, de uă colóre albă, substanța fundamentală a osului). (Fig. 111).

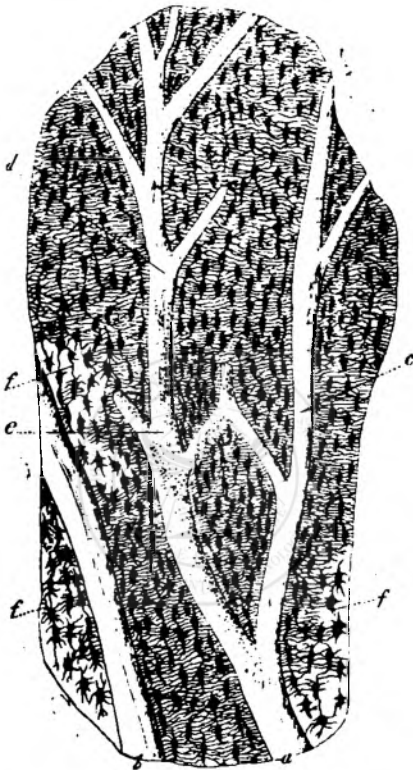


Fig. 111.]—Secțiune verticală a unei falange. In *a*, și *b*, două canale medulare cu ramificările lor *c*, și *d*; in *e*, orificiu a canaliculelor osose. in *f*, celule osose pline cu aer.

Examinând însă uă lamelă ososă tăiată transversal vom avea cu totul altă figură.

Canalele lui Havers tăiate transversal, apar sub forma de gauri rotunde sêu ovale, când canalul are

uă direcția oblică. Déca însă din întâmplare tăind osul, s'a tăiat un mic canal transversal, se va vedea două găuri rotunde reunite printr'un canal, etc.

În lama superficială a ôșelor late, canalele lui Havers presintă în general uă direcțiune paralelă la suprafață. Ele plăcă mai tol-d'a-una divergind de la un punct central, cum se vede în osul frontal și parietal. În sternum însă, aceste canale sunt paralele. În ôșele scurte, ele au tot-d'a-una uă direcțiune principală.

Aceste canale se găsesc numai în ôșele a căroră țesut are uă ôre-care grosime; căci lamelele țesutului spongios, cari au mai puțin de $0^{m.m.}1$ grosime nu presintă canalele lui Havers. Aceste lamele se nutresc prin vasele măduvei ôșelor. Sub periost și în spațiile medulare, se observă nisce orificiuri, unele vizibile numai prin lupă, altele precum am țis deja se pot vedea cu ochiul liber, și acestea sunt tot canale de ale lui Havers. Ele conțin capilarele periostice.

Pe lângă vasele sanguine conținute în canalele lui Havers, unii autori țic că, se mai găsește în aceste canale unele elemente embrionare de țesut conjunctiv, și elemente de ale măduvei osului. Însă Cadiat țice, că cel mult la indiviții tineri se pot vedea câte-va osteoblaste în aceste canale, dér la adult capilarul este tot-d'a-una în contact cu substanța ososă.

Intervalele ce separa aceste canale sunt mai mici în ôșele noi formate, de cât în cele ajunse la complectă lor dezvoltare, ele variă între $0,150$ și $0,300^{m.m.}$ de diametru.

Dispoziția substanței fundamentale a osului.— Am vğ.

cut structura, compoziția chimică a acestei substanțe. aici voiți studia dispoziția sa lamelară.

Când examinați la microscop o porțiune de os care a fost tăiat transversal, se vede printre canalele lui Havers, nisce lamele superpuse unele peste altele, de coloré cam cenușie, și care lamele sunt constituite prin straturi succesive ale substanței osose. Ele sunt foarte unite unele cu altele, cu toate acestea ele se pot separa tot prin metoda ce am indicat pentru a demonstra fibrele lui Sharpey.

Aceste lamele constituă, după dispoziția lor în raport cu canalele lui Havers, două sisteme diferite: unele fac un cerc de straturi superpuse în jurul canalului lui Havers, și de aceea pot fi numite lamelele speciale a acestor canale; altele ocupa și porțiunile ce nu intră în zona canalelor lui Havers, și acestea ocupând totă grosimea osului se numesc lamele generale sêu fundamentale (Frey, Kolliker).

Lamelele aceste din urmă se prezintă în preparația transversală, sub formă de straturi concentrice cari copriind fără intrerupere toată grosimea osului. Aceste lamele fac la interiorul osului pârtele marelui cavitați mădulare. În partea mediă a osului aceste lamele sunt mai puțin pronunțate. Dér sub periost ele apar mult mai bine. Se înțelege însă că aceste diferite straturi nu sunt de cât părțile unuia și aceluiași sistem de lamele.

Grosimea acestor lamele este de la 7 la 8^{mm} de diametru; numărul lor variă în diferitele straturi ale osului.

Lamelele speciale ale canalelor lui Havers sunt în număr de 10 la 12 cel puțin pentru fie-care din aceste

canale. Ele au uă grosime ca și a lamelor generale 7 la 8 miimi de milimetru de diametru ¹⁾. De obicei însă, sunt ceva mai subțiri (Frey). Aceste lamele dispuse cum am dīs in straturi concentrice, constituă prin lamela cea mai internă, pāretele intern al canalului lui Havers.

Pe ua preparaȃia ce a interesat masa compactă a unui os lung, se pōte vedea între canalele lui Havers nisce linii in direcȃia longitudinală. Aceste linii sunt separate între ele printr'un spaȃiu egal cu distanȃa cuprinsă între lamelele concentrice ce se vđd pe uă preparaȃia transversală. Ast-fel fiind, lamelele par a fi represintate printr'un sistem de cilindre de uă mărime óre-care, vırte unele într'altele și ocupând uă direcȃia aprópe verticală. (Fig. 112).

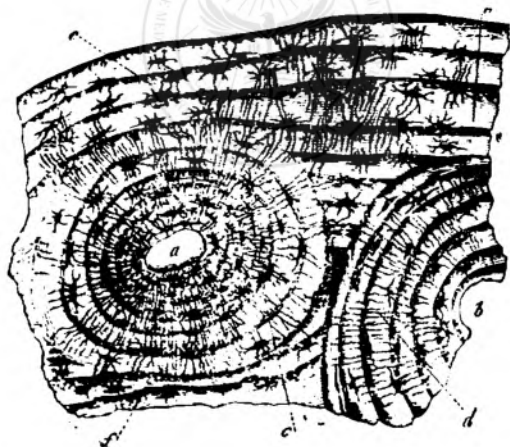


Fig. 112. — Secȃiune transversală a unui os uman; a, b, două canale de ale lui Havers învelite cu propriile lor lamele c, d, e, f, lamele fundamentale comune.

¹⁾ Veȃi pag. 208.

Lamelele epifiselor óselor lungi sunt mai puțin pronunțate, și lamelele generale centrale lipsesc mai cu desăvârșire. In ósele spongióse lamelele sunt reprezentate prin porțiuní mici, cari perd din ce in ce importanța lor.

§ 48

DESVOLTAREA ȚESUTULUI SI SISTEMULUI OSOS

Osificațiunea. — Depunerea materiilor organice și anorganice in unele țesuturi, și in proporțiile ce au vădút că intră in compoziția chimică a osului, constituă ceea ce se numesce osificațiunea.

Cele mai multe óse se forméză substituindu-se unui cartilagiú preexistent, altele fără cartilagiú. Dér Pouchet și Tourneux dic că modul de formațiune al elementelor osóse este același; insé intr'un cas, țesutul format nu e precedat de altul; in cel-l-alt cas, cartilagiul ce'l precedă este înăvălit puțin câte puțin, și dispare cu formarea sa.

Sunt óse cari se desvoltă fără cartilagiú existent, și la om sunt părțile următóre: partea superióră a occipitalului, parietalele, frontalul, partea subțire a temporalului, ósele nasului, ósele unguis, maler, palatine, maxilarile, vomerul, și poate córnelé sfenoidului. Tóte aceste óse apar la origină sub forma unui mic simbure osos, care apoi cresce. (Veđi fig. 113).

Țesutul ce constituă aceste óse diferă de acela al óselor primitive, și nu se desvoltă succesiv intr'un strat membranos, de cât la epoca când el urméză a

fi înăvalit prin osificațiune. Prin urmare el nu există în abundență nici uă dată.



Fig. 113.—Osteoblaste din osul parietal a unui embrion uman (după Gegenbauer); *a*, trabecule osóse cu celulele lor; *b*, strat cu osteoblaste; *c*, osteoblaste transformându-se în celule osóse.

Osificarea în țesutul conjunctiv. — Observând osificarea în acest țesut, se va vedea mai întâi, elementele originale ale osului, osteoblastele. Ele se găsesc ori unde travaliul osificării a început, ca unele ce sunt origina celulelor osóse. Fie osul precedat de cartilagiū sėu nu, osteoblastele tot se vor găsi în părțile unde el se desvolta (Robin). În țesutul conectiv, substanța osósă se depune prin linii fine, dispuse în rețele neregulate. Pe suprața acestei rețele se găsește un strat de osteoblaste aranjate regulat ca celulele epiteliale. Acestea se vėd pe suprața óselor lungi, sub periost, la începutul travaliului de osificare, precum le-am indicat la începutul acestui capitol.

În materia calcară, sub stratul osteoblastelor, se vėd celule analóge, puțin diformate, cari înăvélite prin materiū calcare, vor trece în stare de celule osóse. Prin urmare faptul principal, și care nu trebuie uitat, este

acesta : *Celulele osóse derivă din osteoblaste.* Când ele au fost ast-fel înăvélite prin materiile calcarií, ele trimit prelungiri in tóte directiile, cari gauresc puțin câte puțin canalele ramificate ale osteoplastelor.

Pe timpul când se petrec aceste fenomene, vasele sanguine in stare de capilare, se desvoltă cu trabeculele osóse, intre spațiurile ce există intre ele, crescând din ce in ce mai mult.

Aparițiunea lor in porțiunile pe cale de osificația este tot-d'a-una contemporană cu aparițiunea osteoblastelor. Cu cât despărțiturile osóse se ingrósă, spațiul lăsat capilarilor se strimtéază din ce in ce prin depositele straturilor concentrice de materií calcare înăvélind și zona osteoblastelor, ce se reînnoiesce neincetat. Prin acest mod se nasc sistemele ȝise ale lui Havers. Frey ȝice că infiltrarea țesutului fibros prin materií calcare nu merită numele de osificațiune.

Transformarea cartilagiului in os. -- Am vėđut deja că tóte ósele afară de cele ale craniului și ale feței trec mai ántėiú prin stare cartilaginósă, și numai mai târđiú survine osificarea. S'a admis mult timp transformarea directă a cartilagiului in os, și numai dupė studiile lui Sharpey, Bruch, și mai cu sémă ale lui H. Müller, scim asta-ȝi rolul ce jócă cartilagiul in osificațiune.

Fără a merge mai departe, să arătăm aci că cartilagiul jócă un rol, dér nici uà dată celula cartilaginósă nu se transformă direct in celulă séu țesut osos, precum vom vedea numai de cât.

Observând osificațiunea pe un os lung embrionar, se va vedea producėndu-se nisce modificări importante

in cartilagiul respectiv, in timpul pe când materia calcara se distribuie pe uă mare intindere a diafizei osului.

Pe d'asupra stratului osos se găsește uă zonă de cartilagiū de la $\frac{1}{2}$ la un milimetru de grosime, care difera de aspect de restul cartilagiului. Tot cilindrul cartilaginos ce corespunde acestei zone este ocupat prin nisce lungi ranguri de celule cartilaginose dispuse in grupe regulate. Aspectul lor variă de la celula cea mai depărtată pênă la aceea ce este in contact cu osul.

Unele, cele cari ocupă rangul întâiū, sémănă cu celulele cartilagiului vecin, cele-l-alte aū un volum din ce in ce mai mare și sunt pe cale de segmentațiune. Se pôte, este chiar probabil, că uă singură celulă dă nascere celor-l-alte ce forméză uă seriă de celule, prin legile multiplicărei lor. Colóna ce ele fac, se lungesce puțin câte puțin prin extremitatea sa superiōră, grațiă segmentațiunei elementului celui mai depărtat de os.

Celulele mai vechi, adică acelea ce ocupă partea inferiōră a preparațiunei ce studiăm acum, și cari sunt aprópe de os, cresc in volum pênă la uă óre-care limită, in urmă ele se atrofiază. In cât in cele 3—4 séu 5 din urmă straturī tóte celulele se vęd atrofiat. Dér pe când celulele se măreaū chondroplastele lor respective urmând diametrul celulelor 'și dilataū cavitățile lor, și când celulele se atrofiază, un spațiū gol rămâne negreșit intre celulă și părețiū chondroplastelor respective.

Părețiū chondroplastelor aflate imediat in contact cu osul, sunt fórté subțiři. Cavitatea lor largă este ocupată de celule vestejite, mici, pe cale de a dispărea.

§ 49

MODIFICAREA ELEMENTELOR OSOASE

Examinând ceea ce se petrece în osul de nouă formațiune se va vedea în mod exact că pe traiectul prelungirilor colónelor formate de celulele cartilaginóse, apar nisce colóne osóse longitudinale. Cloasónele ce separă aceste colóne, ocupă puțin câte puțin substanța intermediară a cartilagiului. Printre ele se află cavități pline cu osteoblaste, vase, și mai cu sémă un mare capilar în partea centrală. Acest vas înaintéază pênă la limita extremă a cartilagiului, și chiar pênă la cel din urmă septum (cloison), ce separă chondroplastele de celulele osóse. Din acéstă dispozițiã, Tourneux și Pouchet au dedus, și acésta este logic, că vasele sanguine precedă elementele osului în desvoltarea lor.

Capilarile însoțite de osteoblaste se lungesc puțin câte puțin, deschidând înaintea lor, una câte una, cavitățile cartilaginóse, a cărorã pãreți sunt deja dilatați și subțiați, și de unde au dispărut celulele cu desêvêrsire.

Cel d'ântéiu punct osos care apare pe diafisă este însoțit de un capilar, care mai târziu va forma artera de nutrițiune a osului. Acest vas intră în cartilagiū însoțit de osteoblaste, cari se nasc aci ca și în osificarea ce se face în țesutul conjunctiv. Aci el tinde mereu a se lungi. În același timp osteoblastele se înmulțesc împrejurul vasului. Ast-fel sunt aceste elemente, osteoblastele cu capilarile, cari se substituă mai ântéiu cartilagiului, producând în mod succesiv resorbțiunea cloasónelor dintre chondroplaste. Prin urmare cartila-

giul este in realitate inăvălit de vase sanguine insoțite de elemente conective.

Déca vom studia și observa spațipurile pline cu celule ce lasă între ele, trabeculele osului nou format, vom vedea petrecându-se fenomenele următore : osteoblastele de la suprața osului sunt puțin câte puțin in-cunjurate de materii calcarii, și din acésta resultă celule mai osóse.

Unii autori germani și din cei mai distinși, confundă osteoplastele descoperite de Purkinje (1834) și pe cari le-am studiat aci, cu osteoblastele descoperite de Gegenbaeur (1863), și cari cum vedem, sunt celulele ce precedă imediat celula osósă.

Ast-fel Frey¹⁾ derivă celula osósă din osteoplastele ce se află in stratul profund a periostului, și nu vorbesce de loc de osteoblaste, cari negreșit, sunt elementele primordiale ale țesutului osos.

Vasele sanguine in timpul desvoltării osului ocupând in tot-d'a-una centrul osteoblastelor, și acestea devenind celule osóse prin depunerea materiei calcare in jurul lor, resultă că lamelele osóse sunt dispuse in straturii concentrice, ce corespund cu fie-care rang al osteoblastelor. Ast-fel fie-care seriă de lamele corespunde unui sistem de a lui Havers. Dér pe cât timp osul n'a ajuns la nisce dimensiunii suficiente travaliul osificării nu inaintează intr'atât, căci tot osul ce să forméză in acéstă periódă, este destinat a se resorbi spre a forma cavitatea mędulară. De unde, cu apariția celor d'ântei sisteme ale lui Havers, se vede inapoia cloasónelor osóse, și la uă distanță ca de patru

¹⁾ FREY, loco cit.

milimetri de la cartilagiù, formându-se cavități mai mari, provenite din resorbția osului ce abia se formase (Cadiat).

Printre osteoblastele ce ocupă centrul și părțile acestor cavități, apar acum un mare număr de celule mai mici, sferice și regulate. Acestea sunt medulocele de cari ne vom ocupa în curând.

Aceste medulocele se pot lesne deosebi în această față de straturile osteoblastelor ce căptușesc cloasónele osóse. Ast-fel primele celule ale măduvei osului se nasc departe de zona unde travaliul osificării este mai pronunțat. Și când primele vase și sistemele lui Havers formate în jurul lor, dispar, se forméză altele ceva mai departe, dér cu aceleași dispozițiuni, capilarele ce le represintă fiind tot-d'a-una paralele la marile ax al osului.

Osificarea prin periost.— Acest mod de osificare nu mai lasă nici uă indoială. Într'adevăr, scim din practică că ori de câte ori se rupe un os, el se reface prin ajutorul periostului, care cum scim este membrana și de nutrițiune și de regenerare a țesutului osos. Acolo unde lipsesce periostul, nu se obține în urma fracturilor de cât nisce pseudartrose. Dér pe lângă aceste fapte trase din observația medicală, avem și experiențele lui Ollier, care a demonstrat că periostul póte regenera țesutul osos. Ollier a grefat periost luat de la un animal, în cresta unui cocoș, și după cât-va timp a observat transformarea osósă. Alte ori a rădicat uă porțiune de periost, și a lăsat-o în aceeași parte pe același animal, și a văđut și în acest cas formare de țesut osos.

Dér esaminându-se mai de aproape prin microscop, s'a constatat că, porțiunea periostului ce are puterea a regenera osul, este stratul profund al periostului, in care se găseșc elementele primordiale ale celulei osóse.

De unde, unii autori germani ȓic, că osul format prin transformarea cartilagiului, dispăre in cualitatea sa de țesut de formațiã embrionară. Periostul inșé este destinat la viața osului adult (Frey).

Se ințelege asemenea că nisce fibre periostice fiind incrustate cu materii calcarii, și traversând perpendicular osul, constituã ceea ce am studiat sub numirea de fibrele lui Sharpey.

Este probabil că cartilagiul nu jócã mare rol in osificare, căci am vėđut că ósele craniului și ale feței n'au fost nici uã datã cartilaginóse.

Când osificarea se efectuează, ea incede prin partea centralã a osului, acestea sunt punctele primitive ale osificãrei, și cari la inceput sunt superficiale. Trava-liul osificãrei se intinde in profunditate, apoi in diferite sensuri, dér mai cu sémã in lungime, dēca este un os lung; in grosime in ósele scurte. Mai târđiũ apar puncte de osificare pe la extremitãțile óselor, cari vor forma epifisele sėũ punctele de osificare secundare.

Aceste puncte inșé ocupã pozițiuni diferite dupē forma óselor. Ast-fel am vėđut că in ósele lungi ocupã extremitãțile, in vertebre ocupã fețele corpului vertebral, și in osul iliac, crēsta iliacã.

Sappey dã un tabel de ordinea aparițiunei punctelor primitive in diferite óse. Cel d'ântēiũ apare in claviculã; iar la nascere când copilul este la termen, și acēsta este important in medicina legalã, existã in ex-

tremitatea inferioară a femurului și superioară a tibiei, adică în epifizele oșelor lungi, un punct de osificare în cartilagiul epifizei 1).

Lipirea epifizelor între ele la oșele lungi se face la 22 ani pentru femeă și la 24 și 25 pentru bărbat. Pînă urmărire acestea sînt epocile în care cine-va își formează toată lungimea scheletului.

§ 50

CRESCEREA OȘELOR

Cel d'întîi care a studiat această chestiune, este Duhamel, inginer de marină franceză și anatomist în același timp, care în 1742 publică o lucrare în care arată că nutrinde animale cu rădăcină de garanță, a observat colorarea oșelor în roșu după cât-va timp. De la această constatare, Duhamel continuând experiențele sale, dănd cât-va timp garanță, suprimând apoi cât-va timp, și repetând acesta de două, trei ori, a vădit că oșele acestor animale prezintă straturi superpuse de colorație roșie și albă, corespunzînd cu epocile de administrare și suprimarea garanței. Duhamel din aceste experiențe care s'au repetat de atunci încôce de mulți autori, a conchis că *oșele cresc în grosime prin depunere de straturi noi*; cele externe fiind cele mai prospete. Dér pe cînd se depun straturile osoase superficiale, unele din cele mai profunde se resorb spre a forma cavitatea medulară. Acesta însă a fost descoperită de Hunter în 1780.

1) SAPPEY, *Anatomie descriptive*, t. I, unde se va vedea în detalii toate punctele de osificare prin ordinea apariției lor.

Duhamel a făcut și altă experiență. El puse un fir subțire de argint inprejurul unui os lung la un porumbel. Observat după cât-va timp, firul dispăruse, dér se găsi în straturile mai profunde ale osului. Ast-fel este demonstrat că osul se dezvoltă în grosime prin straturi succesive formate de periost, care conține elementele numite osteoblaste.

La animalele însă adulte, nutrirea cu garanță coloréză puțin ósele.

Crescerea óselor în lungime. — Ósele lungi cresc în lungime prin depunerea de noi straturi la extremitățile lor, am vădút mai sus pêně la ce vêrstă creșcerea în lungime póte avea loc.

Acéstă idee a fost emisă tot de Duhamel, care făcu experiența următoare : la un animal têněr, el făcu pe lungimea osului mai multe găuri la distanțe diferite. După cât va timp examinând acel os, s'a vădút că, de și dimensiunile în lungime crescuseră, intervalele ce separău pe os găurile făcute, se aflău tot în starea lor primitivă. Prin urmare de vreme ce osul se lungise, și diafisa rămăsese în aceeași stare în punctele menționate, este evident că osul s'a lungit prin epifisele séle, și experiențele lui Vulpian și Philipeaux nu lasă nici uă indoială în acéstă privință.

Acești distinși observatori repetând la purcei mici, experiența lui Duhamel cu garanța, aú vădút infiltrarea osului în lungime, ca și Duhamel prin materia colorantă. Iusă epifisele óselor din contra rămăsese necolorate în timpul experienței : și fiind-că osul creșce în lungime, acéstă se face prin depunerea de straturi noi între limitele diafisei cu epifisa.

Ollier ¹⁾ a vroit să probeze că resecția cartilagiului epifisar, opresce dezvoltarea osului în lungime, și în acest scop a făcut câte-va experiențe la animale. Inșă cine scie deca în distrucția cartilagiului, nu s'a întemplat și alte desordine, cari să fi distrus și elementul formator primordial al osului, osteoblastele ?

Modificările sistemului osos cu vârsta. — Am vădut cum cresc, și pêne la ce vârstă, ósele se pot lungi. Aci voiă arăta că la bătrânețe ósele 'și cam perd elementele lor de constituire, de unde, devin mai puțin compacte. În ósele lungi această resorbțiune se observă și pe păreții canalului medular și în țesutul spongios al extremităților.

Țesutul compact scade în grosime, și devine mai găurit apropiându-se de structura areolară a țesutului spongios.

Acastă resorbțiune ocupă mai mult partea spongiósă în ósele late, omoplatul, osul iliac, etc.

În ósele scurte resorbția țesutului se produce în același mod, și după Sappey această resorbțiune este cauza deformațiunei vertebrelor. Din această cauză rezultă diminuarea taliei, ceea ce se pôte lesne observa la bătrân.

Acest țesut cu tótă tărimea și usagile séle este încă fórte vascular. Am vădut deja că fie-care canal de Havers conține un capilar, și că periostul este uă membrană eminentemente vasculară. De aceea și lesiunile séle sunt diferite, inșă noi nu vom face mai mult de cât a le menționa, trimitënd la cărți speciale în

¹⁾ OLLIER, în *Archives de physiologie*, 1873.

cât privesce patogenia și fiziologia patologică a leziunilor óselor.

Vasele și nervii țesutului și sistemului osos. — Știm deja marea vascularizațiune a periostului; însă multe arteriole nu se distribuie în această membrană și trec numai prin ea, spre a se distribui în substanța osului.

Urmărind vasele în óse, și mai cu sémă în ósele lungi, se va vedea trecând prin periost numeroase arteriole care intrând în os se deschid în canalele lui Havers. Rețeaua vasculară a osului este formată de mici ramuri arteriale și venoase, ér nu de capilare propriu zise.

Scim din anatomia descriptivă că la diafiza óselor lungi se găsește un canal larg prin care intră trunchiul arterial de nutrițiune a osului. Acestă arteră dă branșe ascendente și descendente pe tótă întinderea cavității axului osului, care forméză uă rețea capilară ce învelesce celulele grăsoase a măduvei osului. Din această rețea, plăcă ramuri isolate care intră în canalele lui Havers, spre a se anastomosa cu cele-lalte râmuri venite de la periost.

În epifize vasele vin iarăși din două isvóre : unele strebat periostul și se distribuie în canalele epifizei osului; altele vin din canalul medular și se anastomoséză cu cele precedente.

Venele. — Ele au aceiași dispozițiune ca și arterile.

În ósele late ale craniului vasele arteriale și venoase sunt fórte subțiri și strebat găurile atât de numeroase a tablelor osoase. Porțiunea centrală séu medulară a acestor óse este mult mai vasculară, și forméză uă rețea bogată între tabla internă și externă.

Venele aci sunt subțiri, și situate in canalele osóse, ce strebat in tóte sensurile porțiunea međilociă a óselor late craniene. Aceste vene se duc de se varsă in sinurile durei mater și in venele pelei capului.

Vasle limfatice. — Nu sunt încă cunoscute ¹⁾.

Nervi. — In general tóte ósele, afară póte de osișó-rele cutiei tympanului și de ósele sezamoide, sunt in-zestrate de nervi, insě distribuția acestor nervi nu este încă cunoscută.

Dupě Frey, nervii insoțesc arterile și se duc ca ramurii mici in canalele lui Havers; insa aci nu se scie cum se termină. Ei par a fi destinați la pãreții vaselor. Acești nervi vin in mare parte din sistemul cerebro-spinal.

Dupě Kolliker ²⁾ s'ar găsi și corpusculi de ai lui Pacini pe nervul principal al diafisei tibiei, la 4—5 milimetre in orificiul nutritiv al osului.

Alteratiunile osóse cari stañ in raport cu dezvoltarea și structura óselor, sunt :

a) Consolidarea fracturilor (le cal); b) osteita sėu inflamația țesutului osos; c) Necrosa sėu mortificarea țesutului osos; d) Caria, mai specială țesutului spongiós, și care pare a fi uă inflamațiune cronică supurată a țesutului cu marș incet, dér progresiv. Dupě Ranvier ar fi degenerarea grasă a unor elemente osóse; e) Osteita reumatismală care are ca caracter anatomic umflarea ipertrofică a óselor, care duce la deformări monstruóse in părțile afectate. Acéstă lesiune

¹⁾ BUDGE și SCHWALBE (1876) au descris uă rețea limfatică in óse. Dupě descripția acestor autori capilarele canalelor lui HAVERS, ar fi incunjurate de multe limfatice.

²⁾ Veđi POUCHET, loco cit., pag. 421.

ocupa mai cu sémă țesutul spongios; f) Rachitismul care pare a fi uă întârziere in depunerea materiilor calcari; g) Osteomalacia; aci materia calcară din os dispare mai cu desăvêrșire, și in locul osului rămâne uă substanță organică môle, care represintă in parte oseina; h) Tumorile óselor, presintă multe varietăți : a) Exostosele diverse, b) Enchondromele, c) Osteosarcomele.

ARTICOLUL III

§ 51

MADUVA OASELOR

Cei mai mulți autori germani urmând exemplul lui P. A. Beclard, descriu la un loc, țesutul osos și acel al măduvei osului.

Bichat a descris insê aceste două țesuturi separat.

Robin, Pouchet, Cadiat, etc., in Francia, considerând că fie-care din aceste două țesuturi 'și-au maladiile și existența lor deosebită óre-cum, admit idea lui Bichat. Acéstă idee o credem mai logică, chiar déca ar fi numai pentru cuvêntul de a inlesni studiul acestor elemente.

Măduva osului numită și substanța medulară, este uă materie môle, de colóre deosebită, dupê cum vom vedea, și care uple canalul óselor lungi, și tóte areolele substanței spongióse. Prin urmare acéstă substanță se găsesce numai in ósele própsete.

Ea se compune din două elemente anatomice numite : unele medulocele și altele mieloplaxe. Insê di-

ferința ce separă aceste elemente între ele, este foarte neînsemnată, cu toate acestea ele sunt studiate în deosebi de autori. (Fig. 114).



Fig. 114.—Celule din măduva osului; *a*, din umerul unui foetus uman de cinci luni; *b*, din umerul unui nou născut; *c*, celule fusiforme; *d*, formare de celule grăsoase în măduvă; *e*, celule umplute cu grăsime.

A. Medulocelele constituă elementul principal al măduvei osului. Ele se prezintă, după Ch Robin care le-a descris mai întâiu, ca niște nuclei sferici care se găsesc mai cu seamă în areolele țesutului spongios al osului. Aceste elemente pot fi mestecate într'ua preparația de măduvă de la unele animale, cu globuli albi ai sângelui, ce se află în vasele respective. Acesta este poate cauza, că unii autori au crezut ca normal, ca făcând parte din elementele măduvei, globuli albi ai sângelui, de unde poate teoria lui Bizzozero și Neumann, cari țin că măduva oșelor fabrică globuli sângelui.

Medulocelele sunt niște celule cu puțină protoplasmă strânsă pe lângă nucleu. Nucleul este sferic, 0,006, la 0,008 mimi de milimetru de diametru, cu margini obscure, mai cu seamă când individul este mort de cât-va timp. El este fin, granulos, și de obicei n'are nucleoli. Ca caracter important este nesolubilitatea lui în acidul acetic, și

nică apă nu l' modifică câtuși de puțin. Acest caracter este bun spre a face deosebirea cu globuli albii, cari sunt influențați prin aceste reactive.

Când protoplasma celulei se desvultă, ea ajunge la 12 și 15 miiimi de milimetru de diametru, are un aspect palid, cenușiu, transparente, cu margini potrivite și puțin colorate. Printre corpul celulei sunt și granulațiuni moleculare, mai multe lângă nucleu, și acesta devine palid acum în acidul acetic.

Aceste elemente au o colorațiune roșie din cauza hemoglobinei ce există și aci ca și în alte organe cu coloră roșie. Această coloră lipsese globulilor albi.

Legros a arătat că carminul are o influență deosebită asupra medulocelelor și alta asupra globulilor albi.

B. Mieloplaxele (plăci de mai mulți nuclei; celule mume fibro-plastice (Lebert), osteoclaste (Kolliker). Au fost descrise ca și medulocelele tot de Robin. Ele se găsesc izolate în măduva osului, mai multe în areolele țesutului spongios, și aderente pe pereții canalului medular. Ca și medulocelele, mieloplaxele au o colorațiune roșie bine pronunțată. În stare patologică ele sunt și mai caracteristice; iar rolul lor în constituirea măduvei osului este secundar. Mieloplaxele se găsesc mai mult la copii în țesutul spongios vecin cu cartilagiul. Ele se văd mai bine în preparațiile osoase de nouă formațiune.

Forma acestor elemente variază, ele pot fi ovale, triangulare, rotunde sau lungi și recurbate sub ele însăși. Ele n'au o parete proprie.

Mai adese ori ele sunt încunjurate de o margine

poligonală neregulată, intreruptă ici și colea prin mică festonașe. Cu toate acestea aspectul lor ordinar este mult mai lat.

Diametrele lor sunt asemenea variabile, pot ajunge la $0^{mm},100$ de diametru, dăr în grosime pot scădea la 7 miimi de milimetru de diametru.

Substanța acestor elemente este omogenă, și presărată de granulații cenușii, mici; solubilă în acid acetic.

Pe lângă aceste celule se află și un mare număr de nucleii liberi, transparenți, de la $0^{mm},007$ la $0,010$, și având unul său două nucleoli sferici, cu centrul luciu. Într'ua placă de mărime mediă se poate găsi de la 5 la 15 asemenea nucleii, și încă și mai mulți. (Fig. 115).



Fig. 115. — Celule geante, cu mulți nucleii, provenite din măduva osului de la un copil nou născut.

Acidul acetic le dă uă colóre palidă, iar granulațiile se disolvă, și nucleii se vęd ast-fel mai bine. Apa nu'i influențază.

În fine se poate vedea în corpul acestor mieloplaxe

granulații grăsoase și de hemoglobină. Inse acestea se observă mai mult in casurî de tumorî țise a *Mieloplaxe*¹⁾. Dupě nisce cercetări nuoi a le lui Bradowski, Leboucq și Malassez (Société de biologie, 1877) s'ar crede că mielopaxele sunt nisce resturî de celule angio-plastice²⁾.

§ 52

TIESUTUL MEDULAR SĒU AL MĂDUVEI ÓSELOR

Am vėđut că măduva óselor umple impreună cu vasele, tóte cavitățile osóse, și că ea conține ca elemente speciale: *a)* Medulocelele; *b)* Mieloplaxele.

Inse pe lângă aceste elemente se mai găsește la adulți: *c)* Celule conjunctive cu tendința a se transforma in elemente grase; *d)* puține fibre de țesut conjunctiv fórte subțiri; *e)* in fine, uă materiă amorfă.

Aspectul ce póte presinta măduva óselor, diferă dupě predominarea unora din aceste elemente, și fiind-că și vârsta are uă influență asupra consistenței și colorațiunei acestei substanțe medulare, voiú studia varietățile următóre:

1^o Măduva roșiă sėu foetală. 2^o Măduva grasă. 3^o Măduva gelatiniformă sėu a convalescenților.

1^o *Măduva roșiă sėu foetală*. — Ea se găsește in substanța spongiosă a óselor, de preferință se vede la copil; la adult se póte găsi in sternum și in sacrum. Materia amorfă este fórte abundantă; colarația roșiă se datoréză numėrului insemnat de medulocele, ce

1) CADIAT, loco cit.

2) POUCHET, loco cit.

acastă varietate conține. Vasele sunt mai numeroase de cât in cele-lalte varietăți.

2° *Măduva grasă sėu galbenă.* — Aci predomină celulele grase, și sunt aceste elemente cari dau colorația galbenă. Medulocelele fiind inăbușite de numărul elementelor grăsóse, dispar aprópe in total.

Acastă varietate conținend multă margarină in celulele seles grăsóse, se intăresce la răcělă. Ea se afla in canalul óselor lungi, și mai cu sēmă la bėtráni.

3° *Măduva gelatiniformă sėu a convalescenților.* — Se găsesce la om in urma maladiilor indelungate. In stare normală o găsim mai cu sēmă la șóreci și purcei, diși de India, etc. Materia amorfă este fórtē abundentă, și ea este, care predominand, face ca această varietate să fie gelatiniformă. Colórea sa variă intre cenușiu și gálbuí, când sunt elemente grase. Fibrele conjunctive se pot lesne studia in această varietate. Intre aceste fibre, cari fac un fel de membrană, sunt aședate elementele medulare: medulocelele și mieloplexele. Acastă membrană există in tótă intiuderea măduvei óselor lungi, și in spaciurile mai mari din țesutul spongios.

Vasele și nervii măduvei óselor. — Vasele măduvei óselor sunt represintate prin capilare arteriale și venóse. Capilarile arteriale se continuă direct cu cele venóse, ele aú dimensiunile ordinare, și constituă uă rețea vasculară fórtē bogată. Capilarile arteriale presintă aci uă dispoșiția specială. Une ori arteriola ocupă centrul unei porțiuní a rețelei venóse, alte ori artera este invelită aprópe peste tot de un larg sinus venos.

Capilarile venóse sunt largi și aú uă formă cilindrică neregulată. Diametrul lor este de $0^{m.m.},100$ (Pouchet).

Rețéua capilară venósă se termină la fața superficială a măduvei prin spirale, cari ajung mai pêně la substanța osósă. Aceste rețele conțin un mare număr de globuli albi.

Păreții acestor capilare venóse și arteriale par a fi formați de epiteliul vascular séu lameliform. Inse marginile acestor celule fiind puțin cam festonate, face a se asemana cu epiteliul limfatic.

Nervi. — Aú fost studiați de Gros (1846) și acum mai de curênd de Ch. Remy și Variot ¹⁾.

Nervi urmăză vasele, orî-ce calibru ar avea ei, afară de unii nervi mai mari cari sunt mai depărtați de vase. Ei se divid prin urmare ca și arterile, și sunt mai abundenți in stratul superficial al măduvei. Ei provin din nervul diafisei osului (Gros). Bichat și Cruveilhier aú admis și nervi de sensibilitate.

Dupě Ch. Remy și Variot, acești nervi conțin fibre de ale lui Remak și tubi cu mielină. Rolul lor este sensitiv și vaso-motor.

Desvoltarea măduvei óselor. — Am văđut in desvoltarea osului, că in međilocol osteoplastelor cari căptușesc păreții osului, apar și elementele măduvei, reprezentate numai prin medulocele, cele-l-alte elemente ale séle apar mai târđiú.

Prin urmare măduva incepe a se forma uă dată cu inceperea osificărei óselor.

Funcțiunea măduvei óselor. — Elementele măduvei

¹⁾ CH. REMY ET VARIOT. *Sur les Nerfs de la moelle des os*, in „Journal de l'Anatomie et de la physiologie“, No. 3 (1880), Paris.

servă după tóte probabilitățile la nutriția și desvoltarea osului. Căci am văzut, că ele sunt mai abundente și in stare mai normală la copii, unde ósele sunt in desvoltare, de cât la uă vârstă inaintată, unde elementele sunt pline cu grăsime.

Am arătat deja că, Bizzozero și Neumann dic că măduva osului servă a transforma globuli albi in globuli roși ai sângelui, insă acéstă opiniune nu este admisă de mulți experimentatori.

Dejerine ¹⁾ dică că uă injecția făcută in canalul melderular pătrunde mai lesne in organism, de cât deca injecția s'ar fi făcut in peritoneu. De unde infecția putridă a sângelui, embolii grásóse in pulmonii, in casurii de osteo-mielite.

Preparația.—Spre a studia structura țesutului osos, urméză a se face două felurii de preparațiuni. Una va avea de scop dispoziția elementelor osóse, osul fiind tăiat transversal, alta in care el se va tăia longitudinal. In ambele casurii se va lua uă porțiune de os, bine uscat, și de uă colóre albă curată. (Veđi fig. 116).

Consistența osului fiind destul de tare, se întrebuințéză mai multe manipulațiuni spre a aduce lamela osósă in stare de a putea fi examinată la microscop.

Osul fixat intr'un clesce, se va tăia cu un ferestreu subțire uă lamelă mică, seú transversal, seú longitudinal.

Acéstă lamelă se va subția la uă tocilă cu piatră fină și netedă, udată cu apă.

Când lamela osósă s'a subțiat, se esaminéză la microscop. Insă pentru ca ea să fie destul de subțire și

¹⁾ *Progrès medical*, 1879.

netedă, se va mai freca între alte două pietre mai fine, seú între două lame de cristal.



Fig. 116. — Secțiune transversală din metatarsul unui vițel, (după Gegenbauer); a, canal de a lui Havers; b, secțiune transversală a colónelor sistemului fibrelor lui Sharpey; c, ramuri ale acestui sistem comunicând în parte cu celulele osóse.

Pietrile pe cari se ascut bricele sunt destul de bune. În urmă se spală preparația în apă distilată, și se lasă a se usca, pentru ca licuidul din canalele osóse să se evaporeze. Ori-care ar fi modul subțierei lamelei osóse, la urmă ea va fi frecată între două pietre foarte netede și uscate.

În fine preparația ast-fel terminată, se va pune pe o lamă de sticlă, și acoperindu-se cu o uă lamelă, va fi lipită cu goma arabică, și conservată pentru studiu.

Spre a se fixa lamela osósă în balsamul de Canada, sunt óre cari precauțiunii de luat, a căror descriere nu 'și au locul aici.

Ranvier întrebuințează albastrul de anilină pentru a colora canalele osóse.

Se întrebuițeză și carminul amoniacal pentru a pune mai în evidență canalele lui Havers.

Pentru a vedea corpusculii osoși, osul trebuie supus acțiunii unor reactivi, care distruge părțile sele calcare, și devine ast-fel môle, putându-se tăia cu briciul.

Ranvier recomandă pentru așa cas uă soluțiune compusă din părți egale de apă și acid chlorhidric. În această soluțiune va sta uă porțiune de os, pênce ce se va muia. În urmă se pune piesa să stea câteva ore în apă curată spre a o spăla de urmele acidului. Apoi tăindu-se lamele subțiri, se vor colora cu purpurina séu pico-carminatul în care vor sta una la două țile. Preparația se va studia la microscop, cu 3 séu 4 sute diametre. În cas de preparațiune a țesutului spongios din ôse, se va întări mai întâi porțiunile supuse examenului prin goma și alcool.

Piesa devenind mai tare, se taie mici lamele cu ferestreul subțire, și în fine se frécă pe uă piatră fină udată cu alcool. La urmă se mai spală în apă lamela ososă, spre a o curăți de goma ce o infiltréză. Restul preparațiunii este ca și în casurile precedente.

Măduva ôselor. — Se va lua mici porțiuni de măduvă de la un animal mort de curênd, și se va studia într'ua picătură de ser sanguin. Pentru a vedea mai bine celulele acestui țesut, se pune porțiuni de măduvă în alcool 1, apă 2 părți, în care vor sta 24 ôre.

Isolarea celulelor devine în urmă ușoră; ele se vor colora cu pico-carminatul, și studia în glicerină. În uă așa preparația se pôte vedea și medulocelele și mieloplaxele. Aceste elemente presintă mișcări amiboide, putându-se observa prin platina caldă.

CAPITOLUL VII

ȚESUTUL DINTAR

Acest țesut urmăzează a fi studiat imediat dupe țesutul osos, din două puncturi de vedere: 1° La unii pesci structura dinților reprezintă uă tranzițiune între os și dinte, în cât țesutul dintar este un țesut osos modificat, fără celule osóse. 2° Prin textura lor, dinții se apropriează de țesutul osos, chiar deca n'ar fi de cât aspectul lor fisic. Inse vom vedea că, în cimentul dintelui găsim celule osóse.

Deca însă vom considera dezvoltarea dinților, țesutul dintar póte fi considerat ca un țesut de formațiune mucóasă. Der găsesc că este chiar uă inlesnire pentru studiul acestui țesut, a'l face după acel osos, de cât a'l studia cu aparatul digestiv, etc., etc.

Când dicem țesut dintar, înțelegem studiul histologic al dinților, căci țesutul acesta face partea principală a dinților.

§ 53

STUDIUL DINTILOR

Ori-ce dinte se compune din trei porțiuni: una liberă care se vede în gură, acesta este coróna dintelui; alta fixată în alveolele maxilarului, numită rădăcină, care póte prezenta uă branșă (dinti), seú mai multe (măsele). În fine, a treia porțiune a dintelui este partea sa mediă încunjurată de gingii, și care

constituă gâtul dintelui. Ea este mai strîmtă ca celelalte două porțiuni.

Dintele prezintă în lungimea sa o cavitate, ca și oșele lungi. Această cavitate este umplută în dinții proșpeți d'un țesut mîle de natură conjunctivă, foarte vascular și cu mulți nervi, ceea-ce constituă pulpa dinților.

Aceste diferite porțiuni ale dintelui sunt formate din țesuturile următoare: 1° Dentina sîu ivoriul care formează masa dintelui și pîreții cavităței dintare. 2° Smaltul, lama cea mai lucitoare, care acopere dentina în dreptul coronei dintelui. 3° Rîdăcina sîu cimentul aprîpe ososă, care acopere dentina la rîdăcina dintelui. (Fig. 117).



Fig. 117.—Dinte incisiv uman cu cavitatea dintară situată în axul dintelui, și învelită de dentina care se află acoperită în partea sea superioară de smalt, și în partea sea inferioară de ciment.

1° *Dentina, ivoriul* (fildesjiu). Acésta porțiune a dintelui termină la partea inferióră, cavitatea sa centrală, ea este subțire, și formată de un țesut osteoid modificat. După smalt, acésta este porțiunea cea mai tare a dintelui, și este ea, care este săpată de cavitatea dintară, de care vorbii mai sus, care cavitate se deschide in rădăcinile dinților. Dentina fiind acoperită de ciment la partea sa inferióră și de smalt in porțiunea liberă a dintelui, nu póte fi vădută. Observând lamele subțiri de dentină prospătă, ele par transparente; aceeași observațiune făcută pe lamele de la dinți uscați, va arăta că lamelele sunt albe ca sideful.

Preparațiunile microscopice asupra dinților ne arată că dentina se compune de uă substanță fundamentală, care presintă un mare număr de canale ramificate. Acestea sunt canalele dintare.

Substanța fundamentală. — Ea nu presintă nici fibre, nici celule. Inse pe dinții ce au perdut serurile lor, aparința sa fibrósă este datorită direcțiunei canaliculilor dintare.

Canalile dintare. — Acestea sunt nisce canale microscopice situate in substanța fundamentală a dentinei.

Tóte canalile acestea plécă de la cavitatea dintară, unde se vede un mare număr de găuri ce represintă origina lor, și de acolo se dirige in formă de rază către suprafața dintelui. Ajunși la periferia dentinei, unele se termină in canalele vecine, altele se termină in stratul granulos la suprafața dentinei, altele in fine se duc pêně in părțile cele mai profunde ale smaltului,

séu se anastomoséză cu osteoplastele din ciment. (Fig. 118).

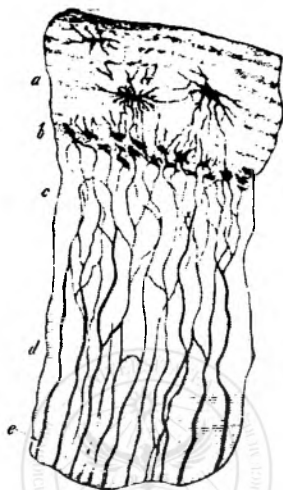


Fig. 118. Partea corticală a dentinei *d*, (uman) cu învelișul cimentului *a*; *b*, stratul granulos a lui Tomes cu lacunele séle interglobulare; *c* și *e*, canaliculele dentinei.

Distribuția lor este regulată, câte uă dată însă ele prezintă ramificațiuni în ânghiu ascuțit, și se anastomoséză între ele (veđi fig. 118). De ordinar ele sunt perpendiculare la suprafața cavităței dintare; verticale la vârful corónei; oblice în părțile séle laterale; orizontale spre extremități; și în fine, luând din nou la rădăcina dintelui uă direcția oblică. Într'ua preparația transversală aceste canale au uă dispoziția în rază.

Calibrul acestor canale variază între $0^{m.m.},001$; $0^{m.m.},002$ și chiar $0^{m.m.},004$ spre rădăcină. Numărul lor este atât de considerabil, în cât în unele locuri, ei sunt aproape lipiți între ei.

Aspectul canalelor dintare variază cu modul de lumină ce se întrebuințează și cu modul tăierii dintelui. Prin lumina transmisă apar ca puncte negre ca și canalele osoase; cu lumina reflectată se ved ca linii lucitoare, când observi dinți uscați tăiați paralel cu canalele.

Frey dice că este prezenta aerului in interiorul acestor canale, care le da uă colorațiune inchisă. Déca ele vor fi udate de licuid devin palide, și in fine nu se mai pot vedea, ca și canalele osoase. (Fig. 119).



Fig. 119.—Partea corticală a dentinei *d* in corôna dintelui; *b*, stratul smaltului; *a*, pelița smaltului; *c*, lacune pline cu aer.

In dinți prôspeți canalele sunt pline cu uă substanță transparentă, căreia Tomes 'i-a dat numele de *fibre ale dentinei*. Aceste canale sunt căptușite de uă membrană elastică, rezistentă, care sémănă cu aceea a canalelor osoase, însă are un diametru mai considerabil. Canaliculele dintare comunicând cu interiorul cavităței dinților, se apropria de canalele lui Havers, cari se deschid in canalul medular al óselor lungi.

Dupé Tomes dentina ar fi mai sensibilă la suprafață de cât in părțile profunde. Acest autor atribuie acéstă sensibilitate fibrelor dentinei aflate prin canalele dintare, și cari ar fi in raport cu nervii pulpei dinților.

Robin și Magitot, cari s'aü ocupat mult cu acéstă

cestiune, n'admit fibrele dentinei descrise de Tomes. După acești doi autori, canalile sunt pline cu licuid, nu cu fibre¹⁾.

2. *Smaltul*. — Acastă porțiune a dintelui acopere și protege coróna dintelui, ea fiind cea mai tare. Colorația sa este alb-galbenă în dinții cei mai sănătoși, colórea albă-lucia nu indică tária lor. (Veđi fig. 120).

Smaltul este acoperit de uă membrană subțire numită *pețița smaltului*, (veđi fig. 119^a) și este compus din fibre prismatice implantate la suprața dentinei. Acestea sunt fibrele smaltului.

Petița smaltului. — Acesta este uă membrană subțire amorfă de la 2 la 0^{m.m.},004 de diametru în grosime. Ea nu este influențată prin reactivi și formeză membrana de protecțiune a smaltului, ea este tare, rezistentă. Apa fierbinte, eterul, alcalii caustici, și nici acidele concentrate n'o pot altera. Ea este foarte ade-

1) Într'un memoriu publicat în „Jurnalul de Anatomia și de fiziologiă” No. 1, anul 1881, CH. LEGROS și E. MAGITOT, studiând dezvoltarea organului dntar la mamifere, se rostesc ast-fel apropo de canaliculele dintare: Canaliculele ast-fel precum se descrie de autori, nu trebuie ca a fi considerate ca adevărate, independinte. Căci ele se observă numai în dinții uscați când fibrele dintare dispar. În ivoriul în stare vie, prospăt, canaliculele sunt ocupate și umplute cu prelungirile fibrilare a odontoblastelor, descrise sub numirea de fibrele lui Tomes.

Prin urmare MAGITOT a renunțat la ideia emisă mai înainte, căci astă-đi admite existența fibrelor lui Tomes, și că canaliculele sunt umplute cu fibre nu cu licuid, cum credea altă-dată.

Și mai departe (pagina 70, loco cit.), continuă Magitot: Secționând dentina prospătă preparată sub apă și observând la microscop canaliculele sunt foarte dificil de vedut, prin resonul foarte simplu că ele nu există, și că singurele părți ce se ved, sunt fibrele fixate în masa dentinei. Înse îndată ce preparația se expune la aer și se usucă, aspectul fibrelor se schimbă, ele devin negre, opace, și din retractiunea lor cadaverică rezultă în realitate formațiunea canaliculelor.

rență de extremitățile fibrelor smaltului, și nu pôte fi separată de cât prin acidul chlorhidric. (Veđi fig. 121).



Fig. 120. — Dinte de piscă (Waldeyer) 1, Smaltul cu striile sële încrucișate și paralele: 2, dentina cu liniile lui Schreger; 3, Cimentul; 4, periostul alveolar; 5, țesutul osos al maxilarului inferior.



Fig. 121. — Partea corticală a dentinei *d* în corôna dintelui; *b*, stratul smaltului; *a*, pelița smaltului; *c*, lacune pline cu aer.

Fibrele smaltului. — Aceste fibre numite și prisme, sunt dirijate perpendicular surfeței dentinei; prin una din extremitățile lor, ele sunt în raport cu șurfața

dentinei, iar prin cea-l-altă cu pelița smaltului. Direcția lor este mai aceeași ca a canalelor dentinei. Aceste fibre, represintă nisce prisme cu 5—6 fețe, cu suprața puțin neregulată, asemănându-se de departe cu striile fibrelor musculare. Aceste strii se vęd lesne tratând fibrele prin acidul chlorhidric, însă prelungind acțiunea acidului, striile se perd. (Fig. 122).



Fig. 122. — Prismele smaltului (umane) isolate.

Fibrele smaltului sunt foarte aderente între ele, și stau paralel. Intre aceste fibre, spre suprața externă a smaltului, se găsesc nisce mici spațieri cari sunt deșerte, și ocupă aceeași direcțiã ca fibrele smaltului. Spre partea dentinei se găsesc asemenea între fibrele smaltului așa spațieri, ce prelungesc canalele fildeșului (dentina, ivoriul).

Smaltul pe cale de dezvoltare se poate tăia cu bisturiul, și fibrele se le pot fi separate, la adult însă, fiind foarte tari, cuțitul n'are nici uã acțiune asupra-le.

Fibrele smaltului au uã direcțiune variată, ele constituã straturii cu direcțiuni variate între ele. Extremitatea profundă a fibrelor smaltului nu se opresce la același nivel, unele pătrund mai în fund, altele stau mai superficial.

Pe uă piesă de smalt tăiată transversal, fibrele smaltului séu prismele, se presintă sub forma unui frumos mosaic. (Fig. 123).



Fig. 123. — Secțiune transversală a prismelor smaltului (uman).

3. *Cimentul dinților.*—Este uă membrană subțire de țesut osos, ce iuvelesce rădăcina dintelui, și care incepe la partea inferiără a smaltului, adică la nivelul gâtului dinților. Ea devine mai grosă cu cât se scobără spre vărful rădăcinii dintelui. Cimentul nu este altceva de cât țesut osos cu óre-care diferențe, și mai cu sémă spre vărful rădăcinii. El este mai puțin tare de cât smaltul și fildeșul (dentina), și nu este bine mărginit spre partea dentinei.

Cimentul se compune de uă substanță primitivă, aci omogena, aci striată, séu puțin lamelósă, când grosimea sea este mai mare. La om nu se găsesce in acest țesut, de cât rar, canalele lui Havers.

In dreptul gâtului dintelui, cimentul nu are celule osóse, ele devin numeroase spre vărful rădăcinii. Aceste celule in ciment presintă multe variațiuni, in mărime, formă și număr.

Ca și in țesutul osos, canaliculile celulelor osóse din ciment se anastomoséză intre ele, și comunică prin unele din prelungirile lor cu canaliculile cavităței dintare. (Veți fig. 124).

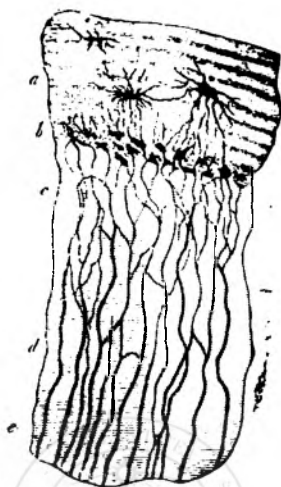


Fig. 124. — Partea corticală a dentinei *d*, (uman) cu învelișul cimentului *a*; *b*, stratul granulos a lui Tomes cu lacunele sèle interglobulare: *c* și *e*, canaliculele dentinei.

4° *Pulpa dinților*. — Se găsește ca și măduva oșelor numai în dinții proșpeți, ea poate fi considerată ca germul dinților. Căci în viața embrionară ea constituă papila dintară.

Pulpa dinților este o substanță moale, foarte vasculară, ea umple cavitatea dinților și se continuă în afară prin vârful rădăcinii dinților, unde devine în raport cu fundul alveolei dinților.

Acastă substanță moale este formată de un țesut conjunctiv ne dezvoltat încă, și în care se găsește un mare număr de elemente celulare cu nucleii rotunzi și lungi. Pe lângă acesta mai există în pulpă, o substanță intermediară fibrilară și fără fibre elastice.

În această substanță se distribuie vasele și nervii ce sunt foarte abundenți.

Suprafața externă a pulpei este acoperită de un epiteliu stratificat, având o grosime de la $0^{mm},045$ la $0,090$ de diametru, compus de celule cilindrice, cu nucleu lung și prelungiri fine și moi. Acestea sunt celulele dentinei numite odontoblaste de Waldeyer. Prelungirile odontoblastelor intră în canalele dentare, precum și prelungirile celulelor osoase intră în canalele osoase, sau în prelungirile osteoplastelor. (Fig. 125).



Fig. 125. — Două celule ale dentinei *b*, a cărora prelungiri străbat o parte a canaliculelor dentare, în *a*, și esă în *c*, prin fragmentul dentinei.

Fibrele lui Tomes, sau fibrele dentinei par a umplea complet interiorul acestor canalicule; cari cum am spus mai sus, a fost considerate ca umplute cu lichid dupe Robin și Magitot. Însă descoperirea lui Tomes este adoptată și de alți experimenter (Beale, Kolliker, Neumann, Frey, Hertz, Boll și Waldeyer).

5° *Compoziția chimică a dinților.* — *a) Dentina* deși este destul de tare, conține 10 la 100 de apă (după mai mulți autori) ea are o compoziție analogă cu a țesutului osos; fiind formată de o substanță organică gelatinosă, de săruri de calce și de magneziă.

Materiile anorganice însă sunt aci în mai mare cantitate de cât în os. Substanța fundamentală a den-

tinei este formată de uă materia colagenă fără amestec de chondrină.

Analogia cu țesutul osos o găsim și in materiile minerale ale dentinei, care este un amestec de fosfat de calce, cu uă cantitate mai mică de carbonat de calce. Pe lângă acestea se mai găsesc cantități mici de fluorure de calcium și fosfat de magneșiă. Proporțiunea carbonatului de calce este mai variabilă in dentină de cât in oșe. Se mai găsesce in dentină și alte săruri, ceva materii organice și uă mică cantitate de materii grase.

Bibra care s'a ocupat cu analisele compozițiunii dinților, dă cifrele următoare a două analise făcute asupra dentinei uscate, luată din măsele umane; uă analiză provine de la un bărbat adult, alta de la uă femeă de 25 ani:

	Bărbat	Femeă
Substanța fundamentală organică colagenă	27,61	20,42
Corpî grași.	0,40	0,58
Fosfat de calce și fluorure de calcium.	66,72	67,54
Carbonat de calce	3,36	7,97
Fosfat de magneșiă	1,08	2,49
Alte săruri.	0,83	1,00

b) *Smaltul*. — Dăca smaltul este cel mai tare țesut din organism, este că, conține multe săruri și puțină apă. Materia organică este de 2,4 séu 6 la 100, și 81 la 90 părți la 100 de fosfat de calce; 4 la 9 de carbonat de calce, 3 la 100 de fluorure de calcium (Berzelius), și 1,5 la 2,5 de fosfat de magneșiă. Când

tratezi smaltul prin acide, se vede forma prismelor selee; prin fierbere in apă nu se obține gelatină.

Bibra făcând aceleași analize ca și cu dentina, a găsit la bărbatul adult și la femeă de 25 ani, porțiunile următoare :

	Bărbat	Femeă
Substanțe organice	3,29	5,97
Corpî grași	0,20	urme
Fosfate de calce și fluorure de calcium.	89,83	81,63
Carbonat de calce	4,37	8,88
Fosfat de magnesiă	1,34	2,55
Alte săruri.	0,88	0,97

In starea sa de dezvoltare smaltul conține mai multe materii organice de cât cifrele de mai sus.

Materia organică ce formeză pelița smaltului se deosebesce prin rezistența ce opune acțiunei acizilor și alcalilor; ea nu se transformă in gelatină după Kolliker.

c) *Cimentul*.—El fiind mai puțin tare se separă anevoie de dentină. După analizele făcute, cimentul conține mai multă materie organică gelatinosă, restul este ca și in dentină.

Bibra dă la om ca proporțiã de materie organică 29, 42 și 70, 58 la 100 de materie minerale; pe lângã care se mai găsesc și puține materie grase.

§ 54

DESvoltarea DINTILOR

Studiul dezvoltării dinților constituă partea cea mai dificilã a histogenesei. Vom căuta inșe, pentru înțelegerea

mai ușoră a acestei cestiuni, a ne mărgini la indicarea părților celor mai principale a genesei țesutului dinților, trimitând pe lectorii ce vor dori a se ocupa mai mult de acest studiu la memoriile importante ale D-lor Robin și Magitot ¹⁾, a D-lor Legros și Magitot ²⁾, unde vor găsi cestiunea tratată mai pe larg.

Se scie că dințul se nase in păreții maxilarilor din cari ei nu es de cât la a 7-ea lună in mod general, și că prima dentițiune face loc mai târziu dentițiunei permanente.

Dințul derivă din foițele blastodermului, însă numai foița externă și mediă contribue la gena lor.

Foița externă dă smaltul, iar cea mediă formeză pulpa dinților, dentina și cimentul.

Mai înteu se vede pe marginile libere a maxilarilor la embrion, uă ridicătură mamelonară, formată prin epiteliul pavimentos. Iar substanța încă môle a maxilarului se găuresce pentru a face loc unei alte rădicături care se presintă ca uă lamă lungăreță dispusă vertical pe maxilar. Rădicătura mamilonară a fost numită marginea dintelui; iar prelungirea seū rădicătura a doua și care este situată vertical, se numesce organul smaltului.

Apoi se vede in unele puncte, apărând din fundul țesutului maxilarului nisce producțiuni papilare convexe, insoțite de nisce muguri și cari sunt *germiș dinților*. Aceștia crescând deprimă față inferiōră a germului smaltului (smaltul fiind d'asupra) care ia ast-fel forma

¹⁾ *Jurnal de la physiologie et de l'anatomie*, 1860 și 1861, Paris.

²⁾ *Jurnal de la physiologie et de l'anatomie*, 1873, No. 5, Paris, și No. 1 din anul 1881.

unui clopot, (germul dinter fiind sub acest clopot). Ast-fel modificat, germul smaltului devine organul smaltului. (Fig. 126).

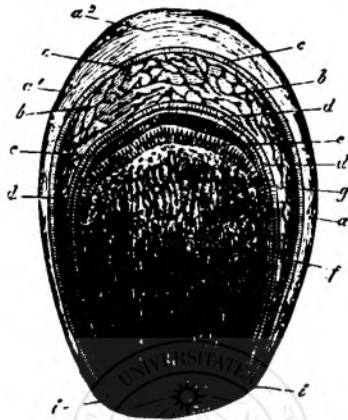


Fig. 126. — Bulb dinter de la un embrion uman; fig. in parte schematică; *a*, involițore de țesut conjunctiv cu stratul său extern *a*¹, și stratul intern *a*²; *b*, organul smaltului cu celulele sële inferioare *c*, și superioare *c*; *d*, membrana și prisenele smaltului; *e*, celulele ivoriului; *f*, germul dentei cu vasele capilare; *g*, *i*, trecerea involițorei conjunctive la țesutul germului.

Nu vom esamina aci fasile transitorii prin care trece dezvoltarea acestui țesut, de aceea vom studia forma sa mai dezvoltată.

Organul smaltului se separă cu timpul de punctul său de origină, care este epiteliul marginei alveolare; și la această epocă el este peste tot acoperit de celule epiteliale cilindrice, in cât fața sa superioară său convexă, și inferioară său concavă, sunt acoperite de aceste celule. (Veđi fig. 126. b.).

Partea intermediară între aceste două fețe căptușite cu celule, conține țesut gelatinos, pe care l'am studiat

deja. La partea inferi3ră a acestui organ se vede germul dintar f3rte dezvoltat, care va forma mai t3rziu cor3na dinților; iar t3te aceste organe sunt conținute într'ua membrană de țesut conjunctiv, numită „*săculețul dintar*“ care prezintă două straturī. unul extern și unul intern. Ce-va mai t3rziu săculețul se nnesce cu germul dintar (numit bulbul dintelui, germul dentinei, pulpa dintelui). (Veđi fig. 126. a¹. a²).

În fine apare la partea superi3ră a germului dintar stratul odontoblastelor destinat a forma cea d'ânt3iū invelit3re corticală subțire a dentinei, care continuă a cresce strat cu strat pe germul dintar. Ajuns la acest grad de dezvoltare, acest germ prezintă deja urmele rădăcinei și g3tului s3i. Țesutul s3i vascular și m3le este din ce în ce împins prin aceste progrese a creșterei s3elle, și constituă *pulpa dinților*.

Epiteliul feței concave a organului smaltului dă naștere la prismele s3i fibrile smaltului. Acestea pot fi considerate ca nișce porțiuni celulare calcificate, s3i ca produse de secrețiune a celulelor epiteliale a organului smaltului.

În cele din urmă dintele cresc3nd, face să dispară organul smaltului, și ast-fel dintele 'și face loc de a eși afară. Săculețul dintar persistă în parte spre a forma periostul alveolar. Îns3 germul smaltului primitiv pare a forma un alt germ destinat la formarea dinților permanenti. (Veđi fig. 127).

Ar fi p3te interesant a studia aci epocile aparițiunei dinților, îns3 cestiunea ac3sta ar prelungi peste m3sură limitele acestui capitol. M3 mărginesc d3r a arăta că: spre a 80^a s3i 85^a și apare între germul dintar și

organul smalțului, elementele definitive ce vor constitui dinții.



Fig. 127. — Secțiune verticală a germului unei măsele în care a început calcificarea (fetus uman) *a*, germ al dentinei cu capilarele sâse; *b*; celulele ivoriului; *c*, dentina; *d*, smalțul; *e*, membrana preformativă.

Preparația. — Pentru uă preparația de dinte se urmază aproape aceleași manipulări ca și pentru țesutul osos.

Însă preparațiile dinților sunt mai grele, căci smalțul se fărâmă de multe ori, când se crede că totul este terminat.

Se va lua de preferință dinți proșteți, tineri și sănătoși.

După ce se va tăia în diferite direcții uă mică parte din dinte, ea va fi subțiată frecându-se între două pietre feruginoase.

Când piesa devine transparente se va freca pe uă piatră de ascuțit bricele.

În fine spre a o neteți mai bine se va freca pe uă bucățică de postav întins bine, și pe care se pune

mai nainte un praf roșiu, ȕis „roșiu de Englitera“ udat cu puțina apă.

Dintele ast-fel subțiat se va spăla cu apă distilată și se va lăsa să se usuce. Nu mai rămăne in urmă de cât a pune piesa intre două lamele de sticlă, lipite cu gomă, și a se studia la microscop.

Ca și ósele, dinții pot fi puși in uă soluțiuene cu acid chlorhidric spre a se muia, și in urmă a'i putea tăia subțire cu briciul.

Prin acest metod, ȕice Kolliker, canaliculile dintare pot fi isolate. Spre acest scop inșe, dintele va sta mai multe ȕile (7 la 10) in soluția concentrată de acid chlorhidric.

Timpul va fi mai scurt pentru uă lamelă subțire de dinte (1 la 2 ȕile).

Prin macerația in acidul chlorhidric, prismele smalțului pot fi și ele isolate. Ele vor fi studiate in glicerina.

CAPITOLUL VIII

ȚESUTUL ȘI SISTEMUL MUSCULAR

ARTICOLUL I

§ 55

Țesutul și sistemul muscular cuprinde toți muschii roși séu striati și muschii viscerali neteđi, paliđi séu fibre celule, ce există in organism.

Acest țesut 'și ia origina din foița mediă a blas-

toadermului, care la origină represintă un singur element, elementul muscular. Prin dezvoltarea și destinația lor însă, elementele musculare 'și iaă caractere deosebite, de unde avem fibra musculară striată, pe care o găsim în toți mușchii membrilor, trunchiului, etc. și fibra netedă cu celulă, care se găsește mai cu sēmă în viscere.

Robin ¹⁾ divide țesutul muscular în două clase. 1° Țesutul muscular striat; 2° Țesutul muscular neted, nestriat.

Ranvier ²⁾ mai adaugă un al treilea țesut, țesutul striat al cordului.

În fine sunt autorii cari ar voi să aducă țesutul muscular la unitate (Rouget, Leydig, Kolliker).

De și vom vedea că fibrele musculare netede ale uterului devin puțin striate în timpul sarcinei, totu-și vom continua a divide țesutul muscular în două țesuturi: unul striat și altul ne striat.

Ceea-ce caracterizează fibra striată este contracțiunea sa voluntară; și contractilitatea este uă funcțiune specială țesutului muscular.

Fibra celulă din mușchii neteși se contractă fără voința noastră, și contracțiunea sa se produce mai târziu în urma escitărilor.

Fibrele striate constituă mușchii vieții animale, fibrele netede pe ai vieții vegetative.

Caracterul fibrei striate fiind contracțiunea sa voluntară, și fiind-că și fibrele cordului sunt tot striate, der se contractă în mod bruscă și fără voința noastră, se

¹⁾ CH. ROBIN. *Programme du Cours d'Histologie*, Paris, 1870.

²⁾ *Traité Technique d'Histologie*. — Paris, 1878.

póte admite în muschii cordului un țesut striat particular.

Prin urmare țesutul muscular prezintă la om și la animalele superioare două aspecte deosebite. Aci îl vedem sub formă de celule lungi, fusiforme, cu nucleu lungăreț și aparița omogenă (muschii neteți). În cele mai multe regiuni însă, acest țesut se prezintă ca fire lungi și cu dungi (striațiuni) transversale (muschii striati). Fibrele netede se întâlnesc mai mult în seriile animalelor inferioare. Cele striate aparțin organizației mai dezvoltate. Acești din urmă se contractă cu repeziune și energie; cei-l-alti încet și cu moliciune. (Fig. 128 și 129).



Fig. 128. — Fibre musculare netede a, și b, nucleul.



Fig. 129. — Fibre musculare striate. În 1; a, fibrele b, c, striațiunea transversală și longitudinală; d, nucleul. În 2. a, sarcolema vizibilă prin ruperea elementului contractil.

1° *Țesutul muscular neted.* — Acest țesut nu se prezintă ca cel striat în mase considerabile. El for-

méză in general membrane mai mult séu mai puțin gróse. Fibrele musculare ce constituă acest țesut presintă de ordinar un aspect omogen, ele n'aũ invelitoare ca cele striate.

Acest aspect se înțelege că nu mai póte fi omogen (neted) in casuri de degenerare grásósă a țesutului. Precum am đis deja, aceste fibre presintă in centrul lor un nucleu lungăreț care conține unul séu mai mulți nucleoli.

Acest țesut de și mai puțin ca cel striat in organism 'l găsım intr'un mare număr de organe.

El forméză mai tótă musculatura aparatului digestiv, căci se intinde sub formă de membrană de la partea media a esofagului pêně la sfincterul extern al anusului.

Pe de altă parte 'l găsım pe fața internă a tra-cheii, in bronchi și pe ramificațiile lor. In vase acest țesut constituă stratul mediũ, și in arteriole ele intră incă și in mai mare cuantitate.

In derm și foliculii părului găsım asemenea muschi neteđi.

La ochiũ găsım muschii irisului și ai choroidei, constituiți tot prin fibre netede.

Fibrele netede există și in sfârcul țuței, și mai mult in tunica dartroică a testiculului. Una din tunicile vesiculei biliare este formată prin aceste fibre.

Inse ele se găsesc in mai mare cuantitate in uterus, unde acest țesut forméză organul in totalitate, și unde in timpul sarcinei, ele iaũ uă desvoltare enormă, atât in privința multiplicărei, cât și a volumului lor. In ovar și trompe sunt mai puțin desvol-

tate. Ele se găsesc asemenea în organele urinare, bazineț, calice, uretere, vezică.

Ganglionii limfatici, splina, canalele excretorii conțin asemenea fibre musculare netede.

Aceste fibre musculare reunite mai multe la un loc prin intermediarul unei substanțe amorfe, constituă un mănunchiu primitiv muscular.

Reunirea fibrelor între ele este foarte intimă în cât anevoe se pot separa. Ele sunt dispuse paralel.

Fibrele netede pot fi late și cilindrice, fusiforme, având 0^{mm} ,100 de diametre lungime și 0^{mm} ,005 lărgime.

Însă ele pot fi scurte și largi ca niște celule turtite cu prelungiri. Uneori prelungirile sunt cu două ramificări, alte ori substanța celulei este granulată și cu puține dungă. Pe fibrele netede ale intestinului, stomacului, esofagului, se pot vedea uneori niște nodosități pe traiectul lor.

Vasele nu pătrund în pereții mănunchiului primitiv.

Nervi.—Fac plexuri care s'au studiat de G. Arnold, de His, d'Auerbach și Lehmann.

ARTICOLUL II

§ 56

ȚESUTUL MUSCULAR STRIAT (vârgat și dungat)

Fibrele striate constituă toți mușchii trunchiului, capului, membrelor, conca urechei, mușchii extrinseci ai ochiului, limba, farinxul, diafragma și cordul, etc. Am vădit deja unele caractere ale acestui țesut, să intrăm acum în studiul său particular.

Din punctul de vedere histologic, fibra striată constituă un element lung, cilindric și filiform, căreia i s'a dat numirea de filament muscular. Său fibră musculară. Lărgimea lor mediă este de la $0^{m-m}030$ la $0^{m-m}050$ de diametre; lungimea sea, după Krause, nu trece peste patru centimetri.

Textura.— Fibra striată presintă : a) uă invelitoare, b) substanța musculară, c) vase și nervi.

a) *Invelitoarea* (sarcolema) care in timpul vieței este strins aplicată pe fibra musculară, se separă de acesta din urmă după mörte și absorbte uă öre-care cantitate de apă. Rupënd elementele musculare, sarcolema său invelitoarea fibrelor striate devine mult mai vizibilă, avënd caracterile unei membrane rezistente, elastice. (Robin). (Veđi fig. 129^a).

Pe fața internă a sarcolemei se vöd un mare număr de nucleii de formă ovală, paraleli cu marele ax al fibrelor, avënd unul său doi nucleoli. Nucleii sunt dispuși in mod neregulat, și au uă lungime ca $0^{m-m}008$ de diametru. Sarcolema invelisce un mánunchiü de fibrile primitive, și mánunchiü primitiv.

Marginile și extremitățile acestor nucleii sunt incunjurați de uă slabă cantitate de materie analogă cu a protoplasmei lor.

La animalele inferioare (Pouchet), nucleii sarcolemei se găsesc chiar in interiorul fibrei musculare, ceea ce există in fibra cardiacă la om.

b) *Fibra musculară striată.* Prin intrebuintarea reactivilor, substanța musculară se presintă sub forma unui mánunchiü de fibrile longitudinale fine, cu stri-

țiunii (dungii) transversale ¹⁾. Prin alte preparațiuni vești mai puține se văd de loc fibrilele. Ceea ce se întâmplă în mușchii vii (Frey).

Fibra cu dungile transversale a fost comparată cu o pilă a lui Volta, a căreia discuri sunt superpuse. Și de aceea s'a considerat ca normale fibrilele și discurile; această opinie este susținută de un mare număr de autori printre cari găsim pe: Schwann, Valentin, Henle, Gerlach, Kolliker, Leydig, Welcher, Wagner, etc.

Frey însă este de o părere contrară, și poate că are dreptate, când el dice că, în mușchiul viu normal, unde nu s'a întrebuițat reactivii; *fibrilele și discurile nu se pot observa*. Cu alte cuvinte sunt reactivii și artificiile de preparațiune, cari fac să dividă fibra, în fibrile și discuri. (Fig. 130).



Fig. 130. — Fibră musculară cu fibrile izolate, în urma macerațiunii după un timp de 24 ore, în bicromatul de potasă soluțiune puțin concentrată.

¹⁾ Striile au fost descoperite de Leuwenhoek. Ele sunt transversale și longitudinale. Cele transversale se văd mai bine, după Pouchet, examinând fibra prăspătă în serum său în un alt licuid neutru. Cele longitudinale se văd bine tratând fibra prin alcool, bichromate de potasă, etc.

Un histologist distins, Bowmann (Englez), ar fi descoperit, sunt acum trei-deci de ani (micrografia pe atunci era încă în stare embrionară), că fibra musculară consistă într'un număr de mai mulți corpusculi, șișî *prisme musculare, sarcus element*, cari legați între ei transversal, prezintă forma unor discuri seú plăci mici (discurile lui Bowmann). Când din contra acești corpusculi sunt dispuși în serii longitudinale, ei au aspectul unei fibrile. Dér aceste discuri și fibrile se obțin tot prin întrebuintarea reactivilor. Ceea ce ar fi însă mai adevărat, este, că fibra musculară ar avea tendința a se divisa aci transversal, aci longitudinal, (dispoziția acésta fiind însă mai frecventă și ôre cum mai lesne de observat pe un muschiu de om macerat mult timp în bichromat seú alcool) însă aceste divisiuni se vèd tot pe muschii morți. (Veđi fig. 131, 132).

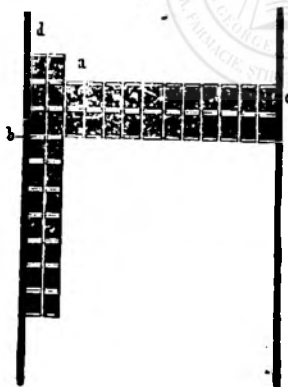


Fig. 131. — Fibră musculară sub formă de discuri transversale, în c, formând fibrile în b.



Fig. 132. — Fibră musculară de la uă muscă (Engelmann) a, discul transversal, b, discul suplimentar.

Teoria lui Bowmann ¹⁾ este admisă de Harting, Haekel, Leydig, Keferstein și alții.

După Pouchet ²⁾ discurile lui Bowmann nu sunt de cât artificiu de preparațiune, și n'aù de cât uă importanță secundară in privința constituirei mănunchiului de fibre striate și separarea in fibrile.

Cu toate acestea Ranvier ³⁾ țice, că discurile lui Bowmann se pot vedea in muschii unui foetus macerat in uterus.

După opinia lui Bowmann uă fibrila musculară ar fi formată de uă seriă de *sarcus element* puse capăt la capăt in direcția longitudinală; și un disc ar fi format de un singur strat de aceste *elemente* aședate in direcția transversală.

Observând fibra striată cu un grosisiment mai mare se va vedea că, dungile transversale sunt formate prin nisce zone obscure, separate unele de altele prin zone mai luminoase. Cele d'ântéiu sunt formate de *sarcus element* dispuse in serii regulate. Ele se presintă sub forma unor corpuseculi prismatici cam lungi; lungimea lor la om este 0^{mm}.001. (Veđi fig. 133).

Prismele aderă unele de altele, căci esaminând uă fibrilă, se pôte remarca că *sarcus element* sunt menținute in contact de uă substanță colorată luminosă, care umple toate golurile cuprinse in sensul longitudinal.

Rupend uă fibră musculară in sensul transversal, și esaminând'o la microscop, se va vedea că zonele obscure și zonele luminoase sunt ținute iutre ele printr'uă substanță conjunctivă.

¹⁾ BOWMANN, *Philosophical Transactions*, 1841.

²⁾ POUCHET, loco cit.

³⁾ Loco cit.

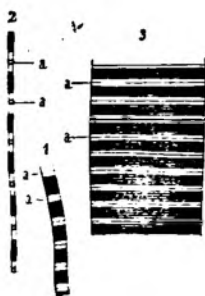


Fig. 133. — Discurile transversale ale lui Krause *a*; *a*; 1. Fibrilă musculară ne întinsă; 2, Fibrilă întinsă în sensul longitudinal. (obs. cu 6 la 7 sute diametre). 3, Fibră musculară de la câine examinată imediat după morțea animalului.

Relativ la opiniunile emise asupra discurilor lui Bowmann, unii micrografi studiând cestiunea au propus și alte idei. Ast-fel englezul Martyn în 1863 a descoperit în substanța de unire longitudinală o linie transversală obscură¹⁾. Inșe fiind că această descoperire a fost studiată în urmă mai bine de Krause, autorii germani o numesc discul lui Krause, sêu linia transversală. (Veđi fig. 133).

Mai la aceeași epocă un alt învățat, Hensen, vęđu în zona transversală obscură a *sarcuľui element* o linie transversală luminată, și care se numește *discul median al lui Hensen*. Și în fine Engelmann a dat numele de *discuri laterale* la nisce granulații dispuse de fiecare parte a liniei transversale a lui Krause.

Fibra musculară mai prezintă nisce molecule streine formate în parte de grăsime, acestea sunt numite de Kolliker granulații interstițiale. Ele au fost observate întâia dată de Henle. Inșe aceste granulații nu se

¹⁾ FREY, *Traité d'Histologie et d'Histochimie*, Paris, 1877.

véd tot-d'auna in muschii umani. Când se găsec, ele se presintă sub forma de seri longitudinale, traversând fibra musculară. Se véd mult mai bine in muschii bróscei unde sunt fórte numeróse și resistă la apa acidulată cu acid chlorhidric. (Fig. 134).

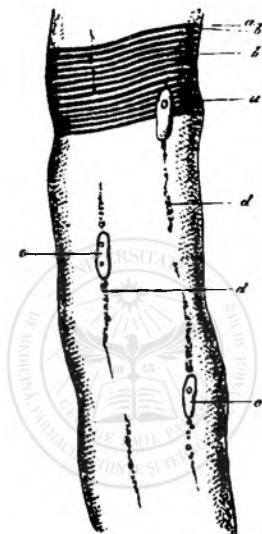


Fig. 134. — Fibră musculară de la brósca (obs. cu 8 sute diametre) *a*, zona obscură cu sarcus element; *b*, zona luminóasă; *c*, nucleii; *d*, granulații superficiale.

Aceste granulațiuni sunt dispuse in seri longitudinale la extremitățile nucleilor musculari.

Esaminând uă fibra musculară ce a fost uscată și tăiată transversal, (ținându-se puțin in apă înainte de a se pune sub microscop), granulațiunile de cari vorbesc aci, se vor vedea ca nisce puncte intunecate și in număr fórte mare. Ele se véd însă numai când aceste granulațiuni esistă in porțiunea tăiată. In cas când

ele eșise din punctele ce ocupău, se va vedea numai logile lor represintând nisce mici găuri.

Printre aceste granulații. tot pe acéstă preparațiã, discurile lui Bowmann se vëd sub forma unor puncte mai mici și mai palide de cât granulațiunile grăsose interstițiale.

Inșă Cohnheim a indicat un procedeu mai ingenios spre a tăia mușchiul transversal intr'un mod mai aproape de starea lor normală. Acest procedeu constă in a congela imediat prin gheață amestecată cu sare, mușchiul ce voim a tăia. Se obține prin esamenul unei preparațiunii de acéstă natură uã figură represintând nisce grupe de *sarcus element*, formând mosaicuri compuse de mici câmpuri, și cari se numesc câmpurile lui Cohnheim. Intre aceste grupe se observă uã rețea de linii transparente și lucitoare, presentând pe ici pe colea dilatațiunii. Aceste linii sunt formate de substanța ce unesce transversal elementele musculare. (Fig. 135).



Fig. 135. — Secțiune transversă a unui mușchiu inghietat de la brôscă; a, grupe de porțiuni musculare; c, substanța transparentă de unirea fibrelor; b, un nucleu. (Câmpii lui Cohnheim).

Fibrele musculare ramificate. — Fibrele musculare ramificate s^{eu} anastomosate in formă de rețea, constituie o modificare în țesutul muscular striat. Ele se găsesc mai frecvent la animalele inferioare. La om se observă numai în unele regiuni.

Mușchii limbii și ai cordului la om și la mamifere, prezintă fibre ramificate și anastomosate în formă de rețea. În limbă mai cu seamă aceste diviziuni sunt foarte frecvente, și sunt dispuse ca înghiurii ascuțite.

Fibrele musculare ale cordului sunt mai subțiri ca în celelalte organe, și mai bogate în granulații grăsoase. Ele sunt atât de anastomosate, în cât rețeaua lor prezintă ochiuri foarte strâmte. Fibrele cordului se mai disting de celelalte fibre striate, prin lipsa de sarcolemă, prin prezența celulelor pe fibră, și tendința lor de a se descompune mai lesne în fibrele.

Dungile transversale și longitudinale se observă și aici foarte lesne.

Frey dice, că uneori se vede foarte lesne în fibra cardiacă, linia obscură a lui Krause.

Afară de fibrele cordului cari au o dispoziție deosebită, celelalte fibre striate din organism, sunt așezate paralel, în sensul longitudinal, unele lângă altele. Printre aceste fibre se află puțin țesut conectiv, în care șerpuiesc vasele și nervii fibrelor musculare. Când nutriția este prea activă, țesutul conectiv dintre fibre poate da naștere la celule grăsoase. (Vezi fig. 136).

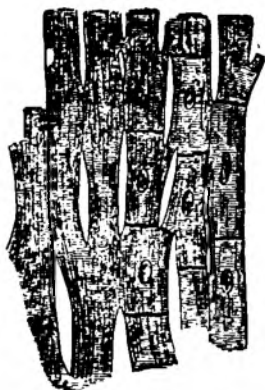


Fig. 136. — Fibre musculare ale cordului (Schweigget-Seidel). La dreapta se vede nucleii fibrelor.

§ 57

MANUNCHIURILE MUSCULARE

Mai multe fibre musculare unindu-se la un loc constituă mănunchiul primitiv. Acest mănunchiū este separat de vecinul său prin puțin țesut conjunctiv. El unindu-se la mănunchiul vecin format tot din fibrile, constituă mănunchiul secundar, etc., etc. Invelitorea de țesut conectiv a muschiului intreg format din mai multe mănunchiuri de fibre, se numesce *perimisium extern*; căci *perimisium intern* este invelitorea conjunctivă, care separă fibrele mănunchiurilor musculare.

În mușchii nete-đi, se observă dese ori aceeași dispozițiā în mănunchiurile musculare, însă am vęđut cā ei nu constituā în organism mușchii mari ca cei striaiți.

Vasele.—Mușchii sunt foarte vasculari, și vasele sunt

dispuse foarte regulat. Arterile pătrundând în mușchi, se ramifică în cloasónele conjunctive ce separă mánunchiurile gróse musculare. Din acestea se nasc arteriole mai mici ce șerpuiesc în cloasóne mai subțiri. În fine capilarile ce rezultă încunjóră mánunchiurile secundare și pătrund între ele, spre a forma uă rețea bogată între fâșiile primitive musculare.

Rețéua capilară în țesutul muscular are un aspect caracteristic. Ea forméză împrejurul mánunchiurilor primitive nisce ochiuri rectangulare, puțin lungi, paralele cu fâșiile muschilor. Ast-fel că, capilarile longitudinale sunt paralele, iar capilarile transversale încrucșéză direcțiunea lor, urmând uă curbă spre a se anastomosa cu capilarile longitudinale vecine. (Fig. 137).

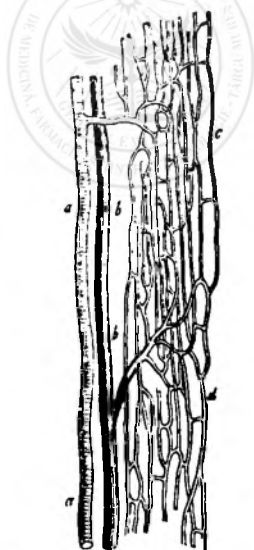


Fig. 137. — Rețéua vasculară în mușchi striați; *a*, vasul arterial; *b*, vasul venos; *c*, *d*, rețea capilară,

Aceste capilare sunt foarte fine, une ori aș numai $0^{m.m.},005$ la $0^{m.m.},006$ de diametru, adică $0^{m.m.},001$ mai puțin ca globuli sângelui.

Ceea ce este însă mai special acestor mușchi, este, că capilarile lor nu pătrund nici uă dată fibra musculară primitivă, ele nu trec de sarcolemă; de unde se conchide că fibrele primitive se nutresc prin imbibitiune.

Venele sunt mici și corespund in totul trunchiurilor arteriale corespondente ce le-aș dat origina. Aci venele aș un mare număr de valvule.

Linfaticele. Ele există și însoțesc vasele sanguine voluminoase. Sappey crede că ele nasc între mănunchiurile primitive. Dér nimeni altul până acum nu le-a pus in evidență.

Nervi mușchilor striai vor fi studiați cu studiul terminării nervilor la periferiă, când vom ajunge la țesutul și sistemul nervos. (Veđi fig. 138).

Unirea mușchilor striai cu tendonle. — Am vėđut deja când am studiat țesutul conjunctiv, cum se unesc mușchiul cu tendonul, mai avem a adăoga aci câte-va cuvinte. Când un mușchi se inseră direct pe tendon, partea musculară pare a se contopi cu mănunchiul tendonului in totalitate. Nu este tot așa când mușchiul se inseră mai mult oblic pe tendon. In acest cas Weismann a constatat că extremitatea fibrei musculare aci este rotundă, aci ascuțită, și invelită in sarcolema ei corespunde intr'ua cavitate a mănunchiului tendinos; in cât sunt extremitățile invelitorilor tendonului și mușchiului, cari devin in strânsă legătură, și mai cu sēmă in timpul vieței, printr'un țesut conjunctiv resistant. (Veđi fig. 139).

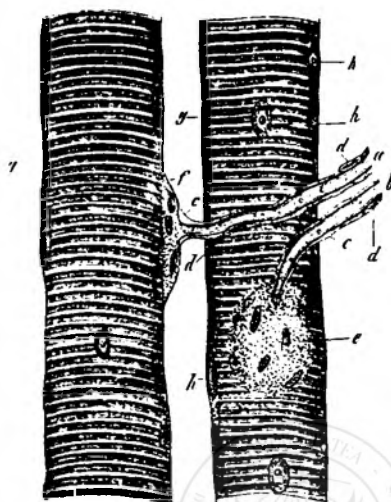


Fig. 138. — Două fibre musculare din psoasul unui purcel de India, cu terminările nervoase; *a, b*, fibre primitive care se reunesc și se confundă cu două plăci terminale, *e, f*; *c*, nevrilema cu nucleii săi *d, d*, care se contopesc cu sarcolema *g, g*; *h*, nucleii fibrei.



Fig. 139. — Fibre musculare supuse acțiunii soluțiunii de potasă; una este încă în comunicațiã cu mănunchiul său tendinos (*c*); cealaltã este separatã (*d*); *a, b*, nucleii sarcolemei.

§ 58

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A MUSCILOR

Am văzut elementele ce intră în textura acestui țesut, să vedem acum pe cât se știe compoziția sa chimică. În general vorbind, acest țesut este format de produsele ce se trag din grupul substanțelor albuminoide.

Krause și Fischer admit 72 și 68 la 100 de apă în mușchi, răspândite în diferitele săle elemente. Mușchiul în stare normală dă 0,06 la 2 pentru 100 de

gelatină, și 18 la 100 substanțe albuminoide, solubile și nesolubile. Acestea fac parte din plasma muschilor și din discurile lui Bowmann.

Kuhne a extras din plasma muschilor de la brósce, uă substanță albuminoidă, *miosina*, și cuagularea acestei substanțe ar produce opacitatea fibrelor musculare in rigiditatea cadaverică.

Sarcolema nu dă gelatină, ea se apropie de substanța elastică. Nucleii resistă acidului chlorhidric diluat.

In licidul muscular găsim uă seriă de produse de descompozițiune fôrte importante. Unele sunt azotate: creatina, mai multă in cord, și la ómenii slabii, și la cei ce lucrăză cu musculatura; hipoxanthina și xanthina; inosite in muschii alcooliceilor (Valentiner).

Rouget a semnalat in fibrele netede și striate ale embrionului uă materiă glicogenă; și O. Nasse dice că acéstă substanță este constantă in muschii.

In fine se mai găsește un număr de acide și multe săruri, mai cu sémă de potasă.

Se scie că in muschiul viu se găsește oxigen și acid carbonic.

Compoziția chimică a muschilor neteđii n'a fost mult studiată; insă ea pare a se apropia de aceea a muschilor striatii; și aci predomină sărurile de potasă.

Rolul fiziologic al țesutului muscular. — Proprietatea cea mai principală a țesutului muscular este contractilitatea, ea este caracteristică fibrei musculare, atât striate cât și celei netede. Unii autori aũ dis că striile sunt cauza contractilităței fibrei musculare. Inșă acésta nu este esact, fiind că și fibrele netede se contractă, și chiar cele striate sunt contractile mai naintea apa-

rițiunei striilor. Se poate însă dice că dungile transversale, sunt un caracter de superioritate și de perfecțiune; căci ele există mai cu sémă la animalele superioare, și la acelea cari sunt destinate la uă acțiune mai activă.

Fibra musculară posedă propria sa contractilitate, căci chiar tăind nervul respectiv, fibra tot 'și păstrează contractilitatea sa (Longet, Cl. Bernard).

La mamifere și la om ucis de curënd, nervii 'și perd repede excitarea lor, pe când muschii o conservă mai multe ore. Prin urmare dupe aceste exemple vedem că contractilitatea musculară este independentă de influxul nervos.

Cu tóte acestea din punctul de vedere general, de și fibra musculară se contractă intr'un mod isolat, este nervul care pune in joc acea contractilitate. Căci centrele nervóse comandă contractilitatea muschiului, și este nervul respectiv care reguléază cuantitatea de forță ce trebuie să puie muschiul in mișcare.

Intr'adevăr, un muschiú se contractă in alt mod sub influența unei excitațiuni exterioare, și in alt mod sub influența acțiunei sistemului nervos; in acest din urmă cas, tóte mișcările se fac cu uă mare precisiune. Aceste fapte probéază, că de și contractilitatea póte exista ca uă proprietate musculară, totu-și ea este pêne la óre-care punct atârnată de influxul nervos.

Dupé mórte, fibra musculară posedă uă extensibilitate mai puțină, și nu mai póte reveni la lungimea sa primitivă, ca in timpul vieței.

Țesutul muscular posedă proprietăți electro-motrice, in cât dupe influxul nervos, electricitatea este un al duoilea agent al contractiei musculare.

Du Bois-Reymond consideră fibrele musculare ca formate de molecule peripolare din punctul de vedere electric, și aceste fibre ar avea uă zonă pozitivă și uă zonă negativă.

Acest autor ȝice că există in mușchi un curent care merge de la suprafața liberă, la suprafața unei secțiunii, curent ce dispăre in timpul contracțiunei. Acastă teorieă este considerată ca simplă ipotesă de uniî autori francesi.

Becquerel crede, că tôte țesuturile pot produce curente sub influența electricității, dăr scim asemenea că cele mai multe țesuturi presintă elementul muscular in textura lor.

Mușchiul conservă contractilitatea electrică trei ore după mărte, in cât fiind dat un cas de constatare de mărte aparentă, persistența contracțiunei electrice indică viața individului, dispariția contractilităței indică mărtea. Se va ține insă compt de cele trei ore de contractilitate ce conservă fibra cadaverică.

Prin acest meȝiloc Rosenthal de la Viena a scăpat uă femeă histerică de a fi ingropată vie. Ea era considerată de mărta de mai multe ore; se făceaŭ preparativele de inmormântare. Rosenthal constată că mușchii se contractă de și ușor sub influența electricității, restul se ințelege ¹⁾.

Atâl fibra musculară striată, cât și cea netedă, se contractă sub influența electricității; insă fibra roșia se contractă brusc, cu energiă; fibra palidă seŭ netedă se contractă mai a lene, și contracțiia ei este mai durabilă.

¹⁾ ROSENTHAL. *Traité des maladies du système Nerveux*, 1878.

Când fibra musculară se contractă în liniă dreaptă, se vede la microscop, că dungile longitudinale devin mai puțin distincte, și chiar dispar, pe când dungile transversale devin mai vizibile.

Acțiunea unor agenți asupra contractilității. — Muschii sunt alcalini în stare normală, și devin acizi prin oboseală. În acești mușchi oșosiți se găsește acidul sarcolactic. Injectând acest acid în mușchi, contractilitatea lor se suprimă și devin rigizi. Dăr chiar rădăcarea temperaturii face ca mușchiul să devină acid.

Legătura arteriei slăbește contractilitatea musculară, asemenea și temperatura de 45° C. o distruge cu totul.



§ 59

DESVOLTAREA ȚESUTULUI MUSCULAR

Atât fibrele striate cât și cele netede derivă direct din celulele foiței medii a blastodermului.

Cele netede nu sunt la început de cât niște celule ce devin apoi fusiforme. Celulele embrionare încercă metamorfoze. Nucleii se lungesc în forma ce va prezenta și la adult, și protoplasma lungindu-se devine fibră.

Fibra vărgată (striată). Robin și Cadiat admit teoria lui Valentin și Schwann. Dupe această teorie celulele de origine se așază în serii longitudinale și încep a se lipi între ele prin căpetaile lor de unde rezultă niște cilindre, în care mai predomină nucleul. În urmă elementele se înmulțesc prin legea multiplicării celulelor, și fibrele musculare apar.

Acastă teorie o admit unii autori germani numai in ceea ce privesce muschiul cardiac.

Dupe Frey, elementul primordial al fibrei musculare este ua singură celulă, care trece printr'ua seriă de transformațiuni mai considerabile de cât celulele contractile netede. (Fig. 140).



Fig. 140. — Fibre musculare pe cale de dezvoltare de la un embrion de oie : *a, b*, celule fusiforme lungi cu nucleii și cu puține strițiuni ; *c, d*, fibre mai înaintate în evoluțiune ; *e, f, g*, fibre și mai dezvoltate cu nucleii situați în direcțiunea axului ; *h*, nucleii așezați sub sarcolemă ; *i*, fibră divizându-se în discuri.

După Kolliker se poate observa la embrionii umani de 8 săptămâni, fibrele musculare în diferite faze ale evoluției lor. La mână și la picior se găsesc celule fusiforme cu un singur nucleu. Spre membre, fibrele devin din ce în ce mai lungi, nucleii se înmulțesc, și striile încep să apară.

La a 4-a lună, striile transversale, longitudinale, și sarcolema sunt formate.

Elementele uă dată formate, cresc în lungime și în lățime. Fibrele nu cresc în lărgime, dăr se înmulțesc spre a mări diametrul mănunchiului muscular primitiv.

După Frey, fibrele musculare ale noului născut au dimensiuni inferioare celor de la adult. Desvoltarea lor ulterioară explică mărirea muschiului în grosime.

După Budge, în timpul creșterii individului, se formează noi fibre musculare. Însă ceilalți autori nu admit această teorie.

Weismann citat de Frey, admite formarea unui grup de fibre dintr'ua singură fibră musculară, prin segmentațiunii succesive.

Alterațiunile Țesutului Muscular. — În *ipertrofia cordului, a uterului*, în timpul sarcinei, este uă mărire de volum a fibrelor musculare existente, alte fibre noi nu se mai fac.

Degenerarea Grasă. — Fibrele musculare devin dese ori sediul infiltrațiunei grăsoase. Această alterațiune consistă în desvoltarea la interiorul miolemei a unui mare număr de granulațiunii grăsoase; fibra grasă perde contractilitatea sa, căci elementul contractil este înlocuit prin grăsime. (Veđi fig. 141 și 142).

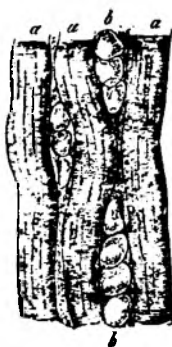


Fig. 141. — Fibre musculare umane, prezentând celule grăsoase printre ele.

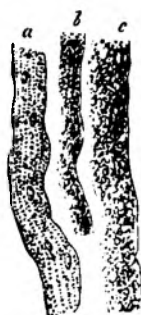


Fig. 142. — Fibre musculare umane în stare de degenerare grasă; a, degenerare puțin pronunțată; b, degenerare mai întinsă; c, degenerare completă.

Mio-Sclerosă. — În această alterațiune fibra musculară devine voluminoasă, tare; însă elementul contractil dispărând, face loc unui țesut conectiv. Și în acest caz contractilitatea musculară este foarte abolită. — Terminăm aci cu alterațiile musculare.

Preparația. Mușchii striati. — Se va face două feluri de preparații de mușchi striati: 1° Una va avea de scop izolarea fibrelor musculare; 2° Alta tăierea lor transversală.

1° *Isolarea Fibrelor.* — Se va pune uă parte de mușchi într'ua soluțiune de bichromat de potasă 1 la 10, în care va sta 2—3 zile. În urmă separația fibrelor cu acile devine posibilă. Se va căuta a nu le strivi preparând-le. Într'ua soluțiune mai concentrată de bichromat de potasă, este de ajuns ca mușchiul să stea numai 24 ore.

Debove și I. Renault recomandă procedeul următor, pentru izolarea fibrelor musculare: Se va întări mus-

chiul în acid picric, și în urmă se va pune într'un tub de sticlă închis la flama unei lampe, să stea 24 ore la uă temperatură de 50 la 75 grade. Disocierea devine apoi ușoră.

Preparația se va colora spre a vedea bine nucleii sarcolemei; iar studiul său se va face în glicerină acidulată cu acid formic (Ranvier).

Se va face uă preparația care să arate continuarea fâșiilor musculare cu tendonul, pentru așa ca se va lua muschiul cu tendonul său de la piciorul unei brôsce.

Fibra musculară va fi studiată în starea sa normală, întinsă fiind, și în stare de contracție.

Elementele muschiului supus curentului unei pile electrice vor fi fixate în contracție, prin injecția de acid osmic. În uă ast-fel de preparațiune, striile transversale se apropiă foarte mult între ele.

2° *Tăerea transversală a muschiului.* Spre a vedea modul unirei fâșiilor musculare între ele, muschiul urmază a se tăia transversal.

Spre acest scop se va lua un muschiu prospăt de la un animal, său chiar de la uă brôsca, și se va întări prin alcoolul absolut.

Uă dată întărit, se va fixa în microtom cu măduva de soc, și se va tăia lamele subțiri, cari colorate se vor studia în glicerină.

În această preparația fibrele musculare apar galbene, iar invelitorile ce le separă sunt roșietice. Adăogând uă picătură de acid acetic se va vedea și nucleii sarcolemei. (Veđi fig. 143).



Fig. 143.—Secțiune transversă a bicepsului brachial uman ; *a*, fibră musculară ; *b*, un vas tăiat transversal ; *c*, celulă grăsoasă ; *d*, vase capilare aflate în țesutul conectiv dintre fibre, tăiate transversal ; *e*, nucleul fibrelor musculare situat pe sarcolemă.

Un muschiu de brăscă supus congelațiunei, tăiat transversal și tratat prin soluția de chlorure de sodium 1 la 100, va arăta cu un diametru mare de microscop, ceea ce se numesce „Câmpii lui Cohnheim.“

Macerând un muschiu mic într'ua soluțiune de acid chlorhidric 1 la 1000, și încercând a isola fibrele musculare, se va obține ceea ce am studiat sub numirea de „discurile lui Bowmann.“

Ranvier recomandă a se observa aceste discuri în muschii supuși congelațiunei. Pentru acest scop, tăierea se va face paralel cu axul fâșiiilor musculare. Piesele tăiate se vor isola cu acile pe sticlă, în picrocarminat, și studiând aceste piese isolate, cu 4 la 500 diametre a microscopului, se va vedea descompunerea fâșiiilor în discuri.

Nu putem intra aci în descrierea ce se raportă la terminarea nervilor în muschii striati. Vom țice numai, că Ranvier întrebuițează cu mare succes, două metode : Una țisă metoda cu zamă de lămâie și chlorure de aur ; alta cu acid formic și chlorure de aur.

Muschiî neteđi, viscerali.— Se va lua vesica urinară, séu uă porțiune de intestin de la uă bróscă séu un alt animal.

Kolliker care a descoperit fibra netedă, recomandă a se macera muschiul, in soluția de acid azotic 20 la 100, spre a distruge substanța ce unesce aceste fibre între ele și a se putea apoi isola. Este de ajuns 24 ore pentru ca disocierea cu acile să devie posibilă.

Ranvier șice că muschiul macerat ast-fel, pus cu apă într'uă sticlură și mișcat de mai multe ori va depune la fund, fibrele celule isolate.

Prin macerația in licuidul lui Moleschott (potasă 35 la 40 la 100), disocierea este și mai repede. Câte-va minute sunt de ajuns pentru uă mică porțiune de muschiu neted, pus in douė grame de soluțiune de potasă.

Aceste preparațiuni colorate cu picro-carminatul se vor studia in glicerină.

Ca și muschiî striati, muschiî neteđi pot fi întăriți, séu congelați, spre a se tăia transversal și studia raporturile fibrelor între ele.

Fibrele musculare netede ale uterului la femeă, pot fi bine studiate numai in casuri de mórte in timpul sarcinei ei. In acest cas ele sunt voluminóse, și se pot isola mai lesne.

Cât despre preparația muschiului cardiac, ea se va face ca și pentru cel-l-alți muschi.

CAPITOLUL IX

SISTEMUL VASCULAR

Sistemul vascular fiind compus din organe, cari in mare parte sunt formate din fibre musculare netede; și cordul, organul central al acestuî sistem, fiind un muschiü striat, precum am ȓis deja la capitolul precedent al sistemuluî muscular; descripȓia sa este legitimă in urma acestuî din urmă sistem.

Vom studia decî in acest mare capitol : 1° Cordul, 2° Arterile, 3° Venele, 4° Capilarile, 5° Vasele limfatice, 6° Ganglionî limfaticî.

Iar organele : Thimus; Glanda seü corpul Thiroid; Capsulele supra-renale și Splina, cari dupę unîi autorî, sunt descrise cu aparatul circulator seü sistemul vascular sanguin, le vom studia intr'un capitol următor, in grupul ce vor forma organele ȓise limfoide. Căci sciinȓa nu este încă bine fixată, deca ȓisele organe fac intr'adevęr parte din sistemul circulator.

ARTICOLUL I

CORDUL

In acest articol vom studia : a) Cordul, b) Endocardul, c) Pericardul.

§ 60

a) *Cordul*.— Este organul central al circulaȓiunei, el trimite prin artere sângele arterial, și primesce sângele venos de la periferiă, prin venele ce ocupă basa sa.

Am studiat deja la sistemul muscular, caracterile musculare ce intră in structura cordului. Aci voiū complecta studiul acestuī organ.

Fibrele musculare cardiace sunt striate transversal ca și fibrele din muschiī trunchiului.

Inse ca și in mănunchiurile muschilor neteđi, vedem și in fibrele cordului elemente celulare unite intre ele.

Aceste fibre se anastomoséză intre ele spre a forma rețele. (Leeuwenhoeck a recunoscut dispoziția in rețele a fibrelor cordului).

Aceste anastomose cari fac un caracter general al structurei acestuī organ, resultă la om și la animale, din fășii musculare scurte și strimte, cari staū oblic seū transversal intre mănunchiurile musculare, longitudinale.

Se mai găsesce in cord unele fibre bifurcate, ceea ce ar esplica cum unele fășii musculare, pot deveni mai gróse de cât sunt la origină (Kolliker).

Diferitele fibre musculare cardiace sunt strâns unite intre ele prin puțin țesut conjunctiv. (Veđi fig. 144).

Se scie asemenea că cavitățile cordului n'au aceeași grosime, ast-fel ventriculul stâng, care are cel mai mare rol in circulațiune, are pãreți mult mai groși ca cele-l-alte cavități, ventriculul drept și mai cu ose-bire urechiușile cordului.

Fibrele musculare ale cordului sunt dispuse in diferite straturi, și acéstă dispoziția este fórte complicată. Voiū descrie inse aci, numai pãrțile ce intră in cadrul histologiei, cele-l-alte deslușiri ale dispozițiunei acestor fibre intră in studiul anatomiei descriptive.

Fibrele cardiace n'au aceeași direcțiune in ventricule

și în urechiușe. În aceste din urmă, aceste fibre sunt longitudinale și circulare. Mai există în urechiușe și această dispoziție particulară: o parte a fibrelor musculare le este comună, asemenea și ventriculii au fibrele lor comune. Însă pe lângă fibrele comune ce au urechiușile și ventriculii, fie-care din aceste cavități posedă fibrele lor proprii.

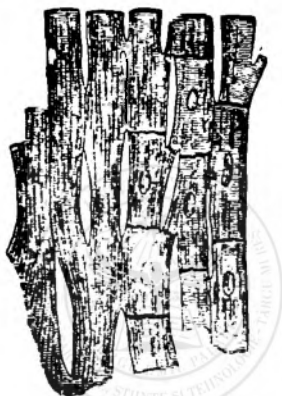


Fig. 144. — Fibre musculare ale cordului (Schweigger-Seidel). La dreapta se vede nucleii fibrelor.

Inelele fibróse ale cordului. — Orificiile ventriculilor sunt încunjurate de un țesut fibros și elastic în formă de inel. De la aceste inele plăcă fibrele musculare ale cordului, și revin îndărăt, după ce forméză împrejurul unei cavități cardiace o spirală seú ansă.

Din această dispoziție rezultă că, urechiușile și ventriculii sunt siliți în timpul contracțiunei lor, a se strânge și a reveni spre inelele fibróse ale cordului, cari fac baza ventriculilor.

In urechiuse. — Se găsește aci, spre fața internă, un strat format de mănunchiuri musculare dirijate longitudinal. Aceste mănunchiuri plécă de la orificiul venos, se îndoie în formă de ansă, spre a forma un fel de boltă d'asupra lui. În urechiușa dréptă aceste mănunchiuri sunt mult mai dezvoltate și servă de origină colónelor musculare cardiace. Acest prim strat este parcurs de un altul anular mai gros, special pentru fie-care urechiușă, și care devine comun mai în afară.

În fine orificiile venelor sunt învelite de mănunchiuri musculare în formă de inel, cari se întind puțin pe părății venelor corespundinte.

In ventricule. — *Ventriculul stâng* este mai bogat în fibre musculare, el are uă masă cărnoasă specială.

Ventriculul drept are și el fibre proprii, însă unele din acestea trec în ventriculul stâng spre a întări părății săi; dér și ventriculul stâng are fibre, cari plecând de la inelul său fibros corespundent, forméză uă ansă învelind ventriculul drept, și apoi se reîntorc iarăși de la punctul lor de plecare.

Într'adevăr se vede un număr de fibre longitudinale plecând de la inelul fibros stâng și de la aorta, scoborîndu-se pe partea externă a unuia din părății cordului, și cari ajunse la vârful cordului, fac uă curbă și se dirij la fața internă a părătelui opus, spre a se reîntorce de la punctul lor de plecare. Ansele descrise de fibrele musculare se încrucișéză, și se întorc ca un vârtej la vârful cordului.

In ventriculul drept. — Ca și în ventriculul stâng, vedem și aci că fibrele plécă de la inelul fibros. Unele

din aceste fibre se conduc de aceeași manieră pînă la vârful ventriculului drept. Ajunse însă aci, ele nu mai se conduc ca în ventriculul stîng; căci ele nu se prelungesc în păriletele opus al ventriculului drept, ci se indoiesc spre păriletele corespundinte al ventriculului stîng, și apoi se duc de se termină la inelul fibros stîng.

Pe lângă aceste fibre dispuse într'un mod special, d'ér a căroră direcțiune este longitudinală, mai sunt și fibre circulare. Acestea din urmă 'și iaă origina la inelul fibros stîng, și descriu înprejurul păriletelui ventricular stîng, nisce circulare în formă de opt de cifră. Alte mănunchiuri cărnoșe, plecând de la același inel, descriu nisce anse simple ce învelesc ventriculul drept. Aceste diferite fășii musculare sunt situate în međi-locul fibrelor longitudinale descrise aci. Fibre analóge, de și mai puține, plécă și de la inelul fibros al ventriculului drept, și constituă uă ansă simplă în prejurul ventriculului stîng. În fine mai sunt nisce fibre circulare, cari plécă de la inelul fibros stîng, și revin la loc după ce încunjoră conul arterial.

Fibrele comune ale ambilor ventriculí, divisate de unii autorí în fibre în anse și fibre în opt de cifră, n'ar fi după Fort⁽¹⁾ de cât aceleași fibre în anse, cari la vârful cordului s'ar răsuci puțin.

Colónele saă stălpíi cărnoșí aí cordului. — Mai numeroși dar mai puțin voluminoși în cordul drept (aci sunt de la 8 la 10). Ei sunt formați de fibre longitudinale și transversale, și se termină prin nisce tendoné lungí și subțírí în päreții valvulelor auriculo-

¹⁾ *Anatomie descriptive.*

ventriculare. Acești mușchi contractându-se esersă uă tracțiune asupra valvelor și le împedică de a se indoi in urechiușe in timpul sistolei, când se închid orificiile auriculo-ventriculare.

Să nu uităm însă că, fibrele cordului fiind dispuse intr'un mod foarte dificil de urmărit traiectul lor, descripțiunea autorilor nu pôte fi considerată ca un ce matematic.

Fibrele lui Purkinje ¹⁾. — Acest autor a descoperit in anul 1845, imediat sub endocard, și numai la unele animale (boă, berbec, capră, porc, etc.) nisce fibre musculare particulare. Aceste fibre sē presintă sub forma de mică cordone cenușii, late, anastomosate in-tre ele și făcēnd uă rețea cu ochiuri variabili. Ele nu s'au găsit la om, și ar fi resturi embrionare de ale endocardului.

b). *Endocardul*. — Cordul fiind ore cum considerat de Cadiat ca uă umflătură venosă, endocardul este descris de el in capitolul unde descrie venele. Inșe ar fi a mai ingreuia acēstă sciință urmărind uă cale ce nu este urmată de majoritatea autorilor.

Am studiat deja (veđi capitolul „țesut conjunctiv seroșele“) structura seroșelor, vom completa aci descripția particulară a endocardului.

Acēstă membrană serosă căptușește fața interna a cavităților cordului, grosimea sea variă in aceste diferite regiuni. In urechiușe, endocardul e mai gros, și mai mult încă in urechiușa stângă, aci constituă uă membrană grósă de un milimetru. Endocardul ventriculului stâng este mai gros ca al aceluși drept.

¹⁾ RANVIER loco. cit.

Endocardul se compune de un epiteliu și de uă membrană propriă compusă din : țesut conjunctiv, fibre elastice și fibre musculare netede.

a). *Epiteliul* este pavimentos simplu (vedî capitolul „epiteliul vascular“), el acopere suprafața liberă a membranei propriă a endocardului.

b). *Membrana propriă*. — Ea este formată din multe fibre elastice și puține conjunctive. Grosimea sa variază, foarte subțire la suprafață, și mai grosă spre partea profundă.

c). *Stratul extern* conține fibre musculare netede și striate în ventricul.

Valvulele auriculo-ventriculare. (Valvele tricuspida și mitrală). Ele sunt formate prin îndoirea endocardului; între două straturi ale acestei membrane se găsesc un al treilea, format prin fibre venite de la inelul fibros, și prin prelungiri ale tendonelor mușchilor colonelor cărnoase.

Una din fețele valvei este căptușită de endocardul îngroșat al urechiușei, cea-l-altă de endocardul mai subțire al ventriculului.

Din stratul muscular al endocardului plăcă porțiuni musculare ce se duc în valvule (Gussenbaur; Frey). Tote valvele sunt căptușite de același epiteliu pavimentos.

Valvele semilunare arteriale au aceeași structură, însă tunica lor mediă este mai subțire, căci endocardul căptușesc numai fața inferioară a valvelor sigmoide.

Vasele. — În țesutul muscular al cordului, arterile provin de la coronarile și brașele lor. Capilarile au

dispoziția ca în mușchii striati, adică rețele lungă-rețe cu ochiuri pătrați.

Endocardul nu posedă vase sanguine de cât în țesutul conjunctiv, ce se vede în tunica sa profundă.

Țesutul valvulelor este vascular; însă capilarile nu merg până la marginea lor liberă, și tuberculii lui Arantius nu sunt vasculari (¹). Vasele valvulelor vin de la endocard.

Limfaticile. — Cordul are multe limfaticile. Cele din urechișe trimit prelungiri subțiri până în meșilocol valvelor auriculo-ventriculare. Cele din ventricule trimit asemenea ramuri valvelor semilunare (Schweigger-Seidel, Stricker, în Pouchet).

În endocard și pericard, limfaticile fac rețele mai mult sau mai puțin bogate.

Nervii. — Provin de la plexul cardiac, care cum se știe, este format din fibre venite de la simpaticul și de la pneumogastricul, care ar aduce și fire de la nervul spinal. Acești nervi vin la cord cu arterile ce însoțesc și se distribuie în urechișe și în ventricule. În ventricule se distribuie mai multe fire nervoase, în stângul încă mai multe. Nervii cordului par a fi cenușii; se găsesc fire cu mielină și fibre de Remack. Ei se termină în fibrele musculare, unele fibre se pot urmări în endocard. Însă modul cum se termină acești nervi în cord, nu este încă cunoscut. Pe traiectul unor nervi se găsesc ganglioni microscopici descriși de Remack.

Rolul Nervilor Cordului. — Nervii cordului ar avea dupe fiziologiști două funcțiuni. Simpaticul produce

¹) POUCHET, loco cit.

contractiile cordului, centrul de acțiune ar fi ganglionii lui Remack.

De aceea cordul tot se bate, când el este scos afară de la animalul viu.

Pneumogastricul ar avea uă influență contrariă, căci escitând fibrele séle, activitatea simpaticului se intrepruce, și cordul se opresce in diastolă (E. Weber).

c) *Pericardul*. — Corespunde exact unui săculeț astfel precum a fost comparat de Bichat.

El se compune de uă porțiune fibrósă séu parietală, pe care am menționat'o la țesutul fibros, și de uă porțiune serósă séu viscerală, menționată asemenea la sistemul seróselor. Porțiunea viscerală séu serósă este strâns lipită de țesutul muscular al cordului, prin țesut conectiv. Ea presintă nisce celule grásóse, cari uneori ocupă tótă suprafața sa.

Epiteliul pericardului este format de un singur strat de celule endoteliale, astfel precum l'am studiat la epiteliul pavimentos simplu.

Vasele pericardului n'aũ nimic de particular. Nervii porțiunii parietale vin de la pneumogastricul drept, și de la nervul frenic.

ARTICOLUL II

ARTERILE. SISTEMUL ARTERIAL

Distincțiunea între vene și artere s'a făcut chiar din timpul cei mai vechi. Astfel Hippocrate, Aristote și Erasistrate, aũ făcut acéstă deosebire; insé ei credeau că numai venele conțin sânge, iar arterile, fiind-că le

vedeaū gōle la cadavru, credeaū cā nu conțin de cāt aer.

Maī in urmā (in anul 131) Galien descoperi cā și arterile conțin sānge, și cā ele comunicā cu cordul.

Ambroise Paré in al XVI-lea secol făcu cel d'ântēiū legătura arterilor, descoperire mare a chirurgiei.

Sistemul arterial este compus dintr'un grup de canale ramificate care 'și ia origina la cord, de unde plecā spre a aduce la organe sāngele propriū la nutriția lor.

Plecānd de la cord arterile se divid și se sub divid pēnē se unesc cu capilarile. Ele sunt paralele venelor cārora le sunt adesea orī lipite.

§ 61

STRUCTURA ARTERILOR

Păreții arterilor sunt formați din trei membrane separabile prin simpla disecțiune sēū prin acțiunea unor reactivi, pentru arterile de un calibru maī mare. Diferințele sunt considerabile in structura arterilor. Astfel intr'ua arterā va predomina țesutul elastic (aorta), in altele fibrele musculare netede (arteriolele) etc.

Intr'un cuvēt arterile basilare, arcada palmarā, artera sub-claviarā, splenica, renalele, femoralā, artera pulmonarā, arterile uterine, etc. de și aū aceleași elemente, totuși ele sunt dispuse in maī mult sēū maī puțin. De aceea nu se pōte dice cā țesutul elastic, conjunctiv și muscular neted, ce intrā in structura lor este dispus de ua manierā uniformā. Pentru inlesnirea studiului este deci necesitate a se descrie se-

parat fie-care din cele trei membrane ce fac p re i arterilor. Aceste membrane de din întru in afară sunt :
a) Membrana internă  is   i a lui Bichat; *b)* Membrana medi  musculară  i elastică; *c)* Membrana externă s u superficială, conjunctivă  i vasculară. (Fig. 145).

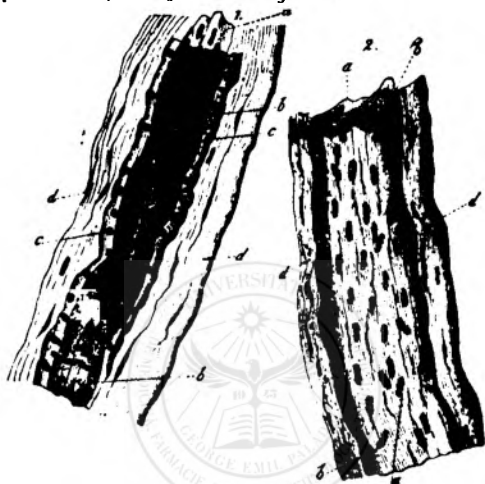


Fig. 145. — Vase arteriale din pia-mater de la un Creere uman. 1. Mic trunchiu arterial. 2. Trunchiu venos; *a*, *b*, tunica internă *c*, tunica medi ; *d*, tunica externă.

a) Membrana internă. — Ea form z  tunica comună al sistemului arterial, numită tunica seros  (lu nd origina in endocard) dupe unii autori. Acest  membrană este mai subțire ca cele-lalte  i are u  colorațiune albicio . Ea se p te lua cu scalpul de la suprața vaselor,  i esamina la microscop.

Studiat  pe prepara iuni taiate perpendicular la axul vasului sanguin, ea apare cu cutile s le longitudinale ce  i sunt caracteristice. Aceste cute provin din cauză că acest  membrană este mai puțin elastică ca

tunica mediă ce o învélue, și care revine asupra'și într'un mod uniform.

Ea n'are uă structură egală in tótă întinderea sa. Ast-fel in arterile mici diametrul său este de $0,^{mm}002$ de diametru, pe când in arterile mai mari póte avea $0^{mm},080$; la $0,^{mm}100$ de diametru.

Acéstă membrană presintă mai multe straturī la microscop, ast-fel vedem: un strat epitelial; un strat cam omogen și vėrgat (lamă vėrgată de unii autori) și care conține elemente elastice; un strat hialin, subțire in general, adese ori format de uă rețea elastică; însă aceste straturī nu sunt separabile între ele.

Stratul epitelial este format prin celule lamelare său pavimentóse simple pe cari le-am studiat la capitolul epiteliilor. El se vede bine tratat prin nitratul de argint, in care cas celulele endoteliale său epiteliale aũ uă formă poligonală neregulată, cam lunguețe, in direcția vaselor. In general aceste celule aũ forma pătrată cu margini neegale, cari se unesc reciproc. Cu mórtea acest strat cade, și de aceea se studieză pe animalul in viétă său ucis prin iujecțiunea argentică.

Stratul vėrgat. El este mai gros ca cel precedent, aspectul său vėrgat provine de la presința nucleilor și a fibrelor elastice subțiri ce o forméză.

Stratul hialin. Se presintă ca uă lamă transparente, hialina, cu surfețe bine limitate. El nu ocupă tótă întinderea arteriei, ci forméză inele imprejurul jumėtăței său a douė sferturi a vasului, superpuindu-se unele peste altele prin marginile lor. In aorta el este mai subțire, pe arterile mici, și mai cu sémă pe arteriolile cerebrale, el este mult mai gros.

Membrana internă servă a forma un inveliș uniform pe totă întinderea feței interne a vaselor arteriale.

Prin epitelul său ea constituă un fel de glanț ce înlesnește mersul sângelui. Când epitelul se pierde, sângele se oprește pe locurile lipsite de acest epitel și dă loc la diferite leziuni.

Tunica saeu membrana mediă a arterilor.—Ea are o grosime deosebită și predomină chiar în arterele mari. În aceste vase ea are o colorație galbenă (aorta, aici predomină țesutul, elastic). În vasele mai mici, culoarea galbenă începe să domine, și dispare chiar cu totul în arteriolele mici, unde predomină fibrele musculare.

Structura. — Această tunică se compune din fibre elastice, fibre musculare netede și din țesut conjunctiv, (însă variază de la o arteră la alta, după cum am discutat mai sus).

Aceste diferite elemente au o direcție transversală în formă de inele.

În vasele mari elementul elastic face mai totă grosimea tunicii mediă; și se prezintă ca o lamă elastică ferestruită, sau ca fibre largi și subțiri.

Lamele elastice se depărtază între ele spre a lăsa să treacă fibrele musculare. Aceste lame se observă la om în aorta abdominală și carotida primitivă. Însă ele nu ocupă totă întinderea arterilor și se găsesc sub forma de plăci subțiri de la $0^{mm},002$ la $0^{mm},003$ de grosime. Aceste plăci sunt așezate unele peste altele în număr de 40 la 60 după Frey. Această tunică se izolează lesne tratând piesa prin acidul acetic tare.

Arterele mari având necesitate de elasticitate sunt

inzestrate cum vedem mai mult de fibre elastice; iar fibrele musculare sunt puține, dirijate transversal, și fac straturile amestecate cu țesut conjunctiv și elastic.

În arterile de un calibru mediu, umerala, femorală, se găsește deja mai multe fibre musculare. Membranele elastice sunt reprezentate numai prin fibre elastice anastomozate în rețele. Fibrele musculare au o direcțiune transversală în formă de inel. Cu cât ne vom apropia de artere mai mici, vom vedea că elementul elastic dispare din ce în ce și se ramplăsează prin elementul muscular. Cât despre țesutul conjunctiv, el se mai găsește puțin în straturile elastice ale vaselor mari.

În arterile mici cari au mai puțin de două milimetre, elementele elastice și conjunctive nu mai există; iar fibrele musculare netede dispuse transversal constituă părțile vasculare. Unele artere sunt și mai bogate în fibre musculare, astfel arterile tesuturilor erectile (vezi organele genitale masculine); arterile ombilicale și arterile ovarice sunt foarte musculare (Cadiat, Legros, Frey). (Vezi fig. 146).

Proprietăți particulare ale membranei medii.— Din elementele ce o compun rezultă că ea este elastică și contractilă, ceea ce servește la circulația sângelui. Elasticitatea permite arterilor mari să se dilata spre a primi sângele trimis de ventricul, și să revină asupra lor spre a trimite sângele spre capilare.

Contractilitatea este mai necesară și de aceea există în vasele mici și depărtate de cele voluminoase. (Această chestiune este studiată în detaliu în teza mea de doctorat, asupra anemiei și ischemiei cerebrale).

Tunica séu membrana mediă face ca arterile să fie

resistente; căci îndată ce uă leziune óre-care distruge elasticitatea acestei tunici, sângele se adună in acel loc, impinge tunica externă in afară, și cu timpul se forméză un auevrism.

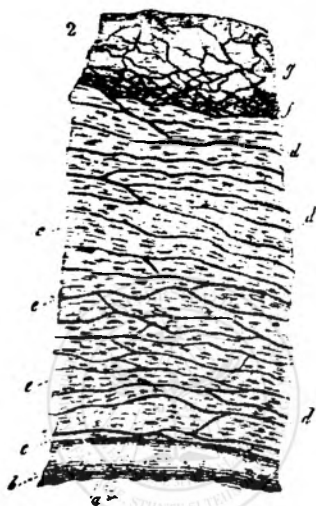


Fig. 146. — Uă porțiune de arteră voluminosă. Secțiune transversală *a* și *b*, tunica internă; *c*, limita între tunica internă și mediă; *d*, stratul elastic al tunicii mediă; *e*, stratul muscular al tunicii mediă; *g*, tunica externă formată de țesut conjunctiv și strebătută de rețele elastice; mai înăuntru spre *f*, această rețea elastică fibrilară este foarte dezvoltată.

Acastă tunică însă este friabilă, ea se rupe când legi arterile, și fiind-că este elastică, căpătâiul rupt prin firul legăturii, intră in interiorul vasului și 'l astupă.

c) *Tunica sêu membrana externă a arterilor.*—Acastă tunică se compune din țesut conjunctiv fără elemente grase (Bichat); din fibre elastice numeroase și din pu-

ține fibre musculare longitudinale. În această tunică se găsesc vasele vaselor, și nervii părților arteriali.

În arterile mari țesutul conjunctiv este îndesat la suprafața vasului; iar elementele elastice mai puțin dezvoltate ca în arterile mediocre, sunt situate sub forma de fibre anastomosate mai în profunditate, spre elementele elastice ale tunicii mijlocii. În arterile mediocre elementele elastice fac trei părți din grosimea tunicii externe, ele fac adevărate membrane elastice.

Elementele conjunctive și elastice sunt amestecate între ele în tunica externă a arterilor mai mici. Însă în arterile de un diametru ca de $0^{mm},250$ fibrele elastice dispar cu totul și nu mai se vede de cât țesutul conjunctiv fibrilar cu nucleii longitudinale. În fine și țesutul conjunctiv este redus la o membrană amorfă spre capilare.

În arterile mari grosimea tunicii externe nu trece de $0^{mm},100$ de diametru; ea se mărește cu cât arterile scad în volum.

În arterile mediocre: femorală, poplitea, etc. grosimea sa poate fi de la $0,100$ la $0^{mm},350$ de diametru. În arterile mici în fine, ea devine din ce în ce mai subțire, însă predominând asupra tunicii mijlocii.

Proprietățile acestei membrane. — Când esersă cineva o tracțiune longitudinală asupra vasului, ea se lungesce, precum se întâmplă în plăgile prin smulgere. Lungind-se ca și un tub de sticlă încălzit la lampă, rezultă obliterarea calibrului vaselor, și scurgerea de sânge este împedicată.

În legătura arterilor această tunică servă la trava-

liul cicatrizațiunei, ca una ce este formată de țesut conjunctiv abundent.

Vasele arterilor. — După Kölliker arterile mai mici chiar de un milimetru prezintă vase nutritive, țise „*vasa vasorum*“. Aceste vase intră in tunica externă in stare de capilare, unde descriu uă rețea bogată cu ochiuri ne regulate. Capilarile vaselor nu pătrund de cât superficial in tunica internă, și acésta numai la mamiferile mari după Sappey.

Venele. — Nasc din capilarile arteriale, ele urméză traiecul arterilor respective.

Nervi. — Acești nervi numiți vaso-motori, și cari la rëndul lor sunt dilatatori și constrictori, au fost descriși de Kölliker întâia dată. Iar Vulpian, Decanul Facultăței de Medicină din Paris, a făcut de curënd nisce lecțiuni foarte importante asupra vaso-motorilor.

Ei insoțesc vasele și intră in păreții acestor vase, mai cu sémă in arteriolele mici. Acești nervi provin de la marele simpatic, și firele nervóse se anastomo-séză intre ele sub formă de plexuri. S'ar găsi și ganglioni microscopici pe traiecul acestor nervi. Terminația lor s'ar face in fibrele musculare ale arterilor insé acésta nu este încă sigur. Arterile abdominale, ale toracelui și ale capului prezintă mai multe fire nervóse.

§ 62

DESVOLTAREA SISTEMULUI ARTERIAL

Acest sistem se forméză din primele țile ale vieței embrionare, el 'și ia origina in foița mediă a bla-

stodermului. Spre a preciza mai bine, vom dice că sistemul venos represintat prin venele omfalo-mesenterice, se observă chiar de la a doua și a concepțiunei. Puțin in urmă se nasc și arterile. Iar cordul și bătăile se le se arată dupe 54 ore, precum am avut ocasiune ale observa in mai multe rânduri in laboratoriu de histologie a școlii științelor inalte, dirigeat de Ch. Robin și G. Pouchet.

La inceput tôte arterile in general aũ structura capilarilor, adică pãreții lor sunt formați numai din elemente celulare. Aceste celule incercând transformățiunii forméză tunica internă, apoi se nasc fibre musculare transversale și mai in urmă elementele conjunctive.

Ordinea in care apare sistemul arterial pare a fi următórea : Mai întâi se nasc, cum am șis mai sus, capilarile venóse; apoi cordul venos; bulbul aortic; aorta, și in fine capilarile arteriale. (Veđi fig. 147).

Patologia sistemului arterial. — Se póte deja ințelege unele lesiuni arteriale deca ne vom întórcce privirea la structura și usagile lor.

Tunica internă și međilociă ne posedând vasele lor proprii, se ințelege că ori de câte ori tunica externă singura vasculară va fi alterată, se va manifesta această alterățiune și in cele douě prime membrane. Alterățiunea nu va fi de natură inflamatoriă, căci membranele nevasculare nu presintă adevărata inflamațiune, insă va fi uă desordine a nutrițiunei cum se observă și in alte țesuturi fără vase. In casul present vom avea ceea-ce se numesce ateromele. Acestea constaũ in nisce deposite de granulațiunii grăsose la

fața externă a tunicii interne, seû la fața superficială a celei medilocii. Dér uă producțiune morbidă aduce alta după ea, și ast-fel pe lângă depositele grase, se depun și porțiuni calcarii, și fac adevărate plăci dise calcarii seû ateromatose.

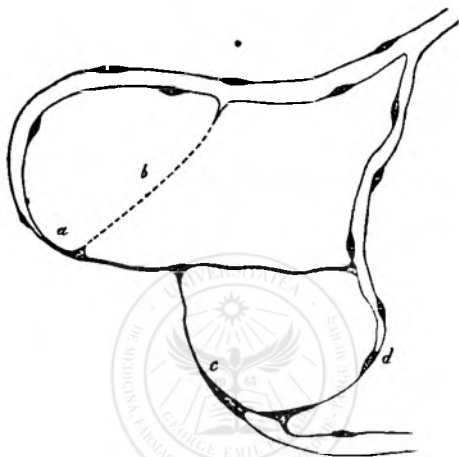


Fig. 147.—Desvoltarea vaselor capilare in cõda unui brotãcel, pe cale de regenerare (dupã Arnold); a, b, c, d, muguri și dungă protoplasmatică.

Cu așa alterațiunii se înțelege desordinile consecutive ale circulațiunii.

Alteratiile arterilor se observă chiar din cea mai tînără vîrstă, ast-fel s'a constatat aneurisme miliare chiar la copii din ântèia copilăriă. Și una din cauzele hemorhagiilor cerebrale, este după Bouchard ¹⁾ existența acestor aneurisme mici, rezultat al ateromasiei arterielor cerebrale.

¹⁾ BOUCHARD. *Thèse de Paris*, 1867.

ARTICOLUL III

VENELE.—SISTEMUL VENOS

Venele sunt construite în același mod ca și arterile, însă prezintă particularități, care a făcut că s'aun descrie deosebit unele de altele.

Ele sunt reprezentate prin niște canale având tot d'a-una origina periferică, și servă ast-fel a aduce la cord, sângele negru ce ele primesc din capilare.

Venele se disting de artere prin mai multe particularități, cum se va vedea din structura lor, însă putem vorbi aci în general.

În vene pe fața lor internă există valvule, cum am văzut în sistemul arterial numai la cord și aortă. Elementele elastice și musculare sunt mai puțin numeroase în vene, de unde diferența în viteza colonei sanguine între artere și vene, și pereții venelor fiind mai subțiri sunt lipiți după morțe, pe când arterile stau tot deschise având pereți mai groși.

Pe de altă parte în vene se găsește uă mai mare neregularitate în textura lor, de cât în artere.

Soboroff (în Pouchet) țice că două vene cu același nume la același individ, nu prezintă nici uă dată uă conformația exact identică.

Mai mult încă, în aceeași venă după punctul ce se va examina se va găsi diferențe în distribuția elementelor.

În vene se observă adese ori un strat muscular așezat foarte aproape de cavitatea vasului chiar sub celulele epiteliale, ceea ce nu se vede în artere.

Divisiunea sistemului venos.—Acest sistem se divide

in sistemul venos general și in sistemul venei porțe. Același lucru există și in sistemul arterial, unde avem uă circulația cardiacă séu generală și altă pulmonară. Sistemul venos ocupă uă mai mare suprafață de cât cel arterial, căci cele mai multe artere sunt însoțite de două vene, și calibrul venelor este mult mai mare ca al arterilor.

Din ventriculul stâng sângele arterial plăcă printr'un singur vas, aorta; pe când sângele venos revine la ventriculul drept prin vena cavă inferiără, superiără, azigos și plexurile rachidiene. In vene tensiunea sângelui fiind mai slabă și sângele urmând a învinge multe obstacole in mersul séu, anastomosele sunt mai numeroase ca in artere.

§ 63

STRUCTURA VENELOR

Ca și in artere păreții venelor sunt formați din trei tunici séu membrane superpuse. Acestea sunt mergând de la interior la exterior : uă tunică internă, una meșilociă séu musculară, și in fine uă tunică externă, musculară și conjunctivă.

1° *Tunica internă*. — Membrană comună sângelui negru, cum in artere ea era a sângelui roșiu, arterial. Elementele acestei tunici sunt dispuse in trei straturi : unul epitelial; altul imediat sub epiteliu cam vârgat posedând nucleu abundenți; in fine partea cea mai profundă in raport cu tunica meșilociă conține elementele elastice ale acestei tunici ¹⁾.

1) RANVIER tinde a admite numai două tunici in structura venelor.

a) *Epiteliul* este format de celule late, regulate in dispoziția și diametrele lor. In artere celulele epiteliale sunt lungi, precum le-am vădut.

b) *Stratul vărgat sub-epitelial*. — El este format de uă substanța omogenă cu mulți nucleii și celule fusiforme, cari ar fi musculare după Kolliker. In fine se găsesc și elemente elastice.

c. *Stratul elastic*. — Este format de fibre subțiri numeroase constituind uă rețea foarte desă.

Precum am vădut la artere, tunica internă a venelor se pôte separa prin disecțiune cu scalpul, ea fiind mai elastică ca cea a arterilor.

In preparațiile unde s'a tăiat perpendicular la axul vasului, ea nu apare cu cute sau festonașe, cum se vede in tunica corespondentă a arterilor.

Contrar cu ceea ce am vădut in artere, in tunica internă a venelor, vasele vaselor pătrund pêne la fața aderentă a acestei tunică, și fiind prin urmare vasculară se pôte inflama și forma trombose.

Tunica internă a venelor, safena internă, poplitea; a venelor uterine in timpul sarcinei, conține multe fibre musculare netede.

2° *Tunica međilociă*. — De uă colorațiune roșă, ea dispare in venele ce au 0^{mm},022 de diametru. Grosimea sa variă in diferitele vene; in venele sus hepatică, coronare și uterine, ea este foarte subțire. Mai diferă de artere prin aceea că ea pôte fi subdivisată in două stratură deosebite; și se compune din elemente elastice, conjunctive și musculare, dispuse in două stratură: a) unul superficial cu elementele dispuse trans-

versal b) altul profund cu elementele dispuse longitudinal.

a) *Stratul superficial* conține fibre elastice, musculare netede și fibre conjunctive. Aceste elemente sunt dispuse transversal. Elementele musculare sunt mai puține în venele gróse, și predomină în venele de meșilloc și cele micș; iar venele cele micș de tot, ca și arterele conțin numai fibre musculare. În fine în cele de un diametru mai mic de $0^{\text{mm}},030$, aceste elemente dispar.

b) *Stratul profund*. — Aci elementele sunt dispuse longitudinal, și este format numai de elemente elastice, anastomosate și dispuse în rețele stratificate. În venele de meșilloc elementele elastice fac membrane ferestruite. Intinderea acestui strat nu este ca a celui precedent, cãci în venele ce au la $0^{\text{mm}},200$ de diametru, el nu se mai vede.

Țesutul conjunctiv al acestei tunici este ordinar. Tunica meșillociã a venelor prezintã varietãți însemnate, ea este fórte grósã la partea superiórã a venei cave inferióre. Aceași venã la partea sa inferiórã, mai cã n'are tunica meșillociã. Vena pórtã conține multe fibre musculare transversale, pe când vena sub clavicularã n'are de loc aceste elemente.

3° *Tunica externã*. — Acestã tunicã conține uã mai mare cantitate de elemente ca cele-l-alte; de aceea este și mult mai grósã de cât tunica meșillociã. Pãreții sãi mult mai gróși în venele mari, scad mult în venele micș, și se gãsesc pênã în venele de un diametru de $0^{\text{mm}},022$ de diametre. Ea se compune ca și tunica corespundentã a arterilor, din fibre de țesut conjunctiv, de fibre elastice abundente mai cu sémã la

partea sa profundă. In fine se găsesc și elemente musculare isolate.

Elementele conjunctive și elastice sunt dirigrate longitudinal ca și in artere, însă se încrucișează și sunt mai puține de cât in tunica externă a arterilor. In unele vene se găsesc fibre conjunctive dirigrate transversal.

Fibrele musculare netede sunt destul de abundente in venele gróse. In venele mici ele se observă numai in rădăcinile venei pórte și renale.

Aceste elemente dispuse in mánunchiuri și dirigrate tot longitudinal, sunt situate la fața profundă a acestei tunici. Printre rețelele lor pătrund și câte-va fibre elastice.

Elementele musculare se găsesc mai mult in porțiunea hepatică și sub hepatică a venei cave inferioare; in venele iliace primitive, in iliaca externă; și sunt fórte dezvoltate in vena renală și vena pórta.

In venele mici nu se mai găsesc elemente elastice, și fibrele conjunctive devin omogene cu nucleii.

Pe suprafața externă a acestei tunici in venele pulmonare și cave lângă cord, s'ar găsi dupe unii autorii și fibre musculare vèrgate. Ele ar fi dispuse circular și se pot urmări in brânșele venei pulmonare și pêně la vena sub claviculară.

Diferin'a structurei in unele vene. — Venele durei mater, piei mater, venele óselor, ale retinei, splinei și ale placentei maternale, nu presintă fibre musculare (Pouchet).

a) *Simurile durei mater* au uă structură particulară. Păreții lor sunt formați in afară din țesutul fibros

al durei mater, și de tunica internă a venelor sevă epitelială la fața internă. Aceste sinuri sunt parcurate la interior de filamente fibróse, ceea ce face că cavitatea lor nu este tocmai uniformă de și alt-fel există stratul epitelial. Acastă dispozițiã este mai pronunțiată în sinurile cavernóse și longitudinal superior.

b) *Canalele venóse ale óselor.* Acestea sunt nisce canale osóse căptușite de uã membrană analógã ca în sinurile durei mater. Prin urmare și aci avem la fața internă a canalului, un epiteliiu pavimentos simplu; iar la exterior un strat subțire de țesut conjunctiv prin care aderă la os. Aceste canale se vëd mai bine în ósele late ale craniului.

c) *Vene cu fibre musculare netede circulare.* — Aci găsim partea inferiórã a venei jugulare externe, și trunchiul brachio-cefalic.

d) *Vene cu fibre musculare netede longitudinale.* — Aci găsim : venele coronare, venele uterine, cari în timpul sarcinei presintă uã desvoltare mai mare; venele sus hepatice. Acestea din urmă neavënd valvule și fiind aderente de țesutul ficatului, staü deschise când tai acest organ. În tunica externă a venelor sus hepatice, elementele musculare sunt fôrte abundente.

e) *Vene cu douë straturî de fibre musculare.* — În venele arcadei palmare fibrele musculare ale acestor douë straturi sunt dirigitate longitudinal. În vena pórtã un strat este circular intern; altul longitudinal extern.

f) *Vene cu trei straturî de fibre netede.* — În vena cavã sub ficat, în femoralã, existã un strat circular între douë longitudinale.

§ 64

VALVELE VENELOR

În sistemul arterial am văzut aceste clape membranose existând numai în artera aorta și pulmonară. În vene ele sunt foarte numeroase, și rolul lor este cu totul diferit de valvele arterilor.

Într'adevăr pentru a împiedica fluxul și refluxul sanguin în cavitățile cordului, avem și valvele sigmoide ale acestor artere. În vene ele servă spre a înlesni mersul sângelui, într'ua direcția opusă curentului arterial, și de aceea ele sunt mai numeroase în venele membrelor inferioare, unde sângele este nevoit a lupta spre a se rădica în sus. Ele sunt tot atât de numeroase și în venele musculare.

Din contra, ele sunt rari în venele azigos, thiroidiene, spermatică, jugulare și hemoroidale.

Ele lipsesc în venele pulmonare, porța, venele coronare, cavă superioară, trunchiul brachio-cefalic, renale, uterine, venele rachidiene, etc. (Sappey).

Ele au o formă semi-circulară, lipite prin arcul de cerc ce le mărginesc de pãretele intern al venei. Marginea sa liberă este reprezentată prin diametrul cel mare al acestui arc de cerc.

Valvele venoase sunt dispuse câte două, două, în canalul vasului, pe care îl închid prin unirea marginilor lor libere. Ele sunt situate sub orificiul unei brașe colaterale în cât sângele ce trece această brașă nu se poate duce de cât în direcția curentului principal.

Structura. — Aceste valve pot fi considerate ca o îndoitură a tunicii interne și meșlocie a venei. Însă

tunica internă a venelor lipsesce în parte, pe fața superioară a valvei. Din contra ea există pe toată fața inferioară. De unde rezultă că pereții valvelor sunt formați din două straturi îndouite. Stratul superior este format de tunica mediă prelungită; cel inferior prin tunica internă. Elementele musculare ale tunicii mediă în valve au o dispoziție specială. Astfel mănunchiurile fibrelor circulare dispar deasupra marginii aderente a valvei, însă în partea just aderentă se găsește un mănunchiu muscular, compus din fibre circulare, și care se continuă cu fibrele tunicii mijlocii sub valvulă.

Vase și nervi. — Venele prea mici nu au vase, ele se află în cele mai mari, și vin din arterile vecine. Aceste vase în venele de un milimetru de diametru se ramifică în tunica lor externă numai. În venele de mijloc și cele mari, vasele vaselor pătrund tunica mijlocie și se termină la fața externă a tunicii interne.

Nervi. — Nu se știe încă bine dispoziția nervilor.

Rolul fiziologic al venelor. — Prin fibrele musculare venele se contractă spre a aduce sângele la cord; când această contractilitate se pierde, venele se dilată, devin varicoase și survin diferite turburări în circulația venoasă.

Rolul valvelor l'am indicat deja.

Desvoltarea. — Am spus deja câte-va cuvinte cu ocazia dezvoltării sistemului arterial și despre vene. Sistemul venos, am văzut acolo, că se ivesc înaintea celui arterial, și este reprezentat prin venele omfalo-mesenterice sub forma capilară.

Din aceste vene ce se nasc la a 2-a și derivă toate celelalte.

Intre a 4-a și a 5-a și după Foerster și Balfour ¹⁾ un nou trunchiū venos apare, este vena cavă inferioară; în fine sushepaticele, vena umbilicală se nasc una după alta. (Pentru evoluția venelor a se consulta uvragiul lui Foerster și Balfour).

Alteratiile venelor.—S'a citat casuri de aterome și în vene. Iar P. A. Beclard a observat un cas de osificare a venei cave.

Phlebita.—Venele fiind mai vasculare ca arterile sunt mai des inflamate, și s'a dat numele de phlebită inflamațiunii venelor. Cel d'ânteiū fenomen al inflamațiunii venoase este cuagulațiunea sângelui în locul corespundent, de unde jena circulațiunii, tumefierea membrului, etc.

Varicele.—Perderea elasticității și contractilității venelor, aduce dilatarea părților lor, de unde varicele. În această leziune este uă dilatare transversală și uă mărire a lungimei venei bolnave.

În varicele vechi, Cornil și Ranvier ²⁾ au observat depozite calcari sub formă de plăci în părțile exterioare ale venelor. Tunica internă n'ar fi alterată după acești doi autori. Iar tunica mijlocie devine foarte grosă (de la două la zece ori mai mult ca în starea normală).

Plăcile calcari în vene, se găsesc după Cadiat în stratul cel mai intern al tunicii mijlocie ca și în artere.

1) *Traité d'Embryologie*, traduit par le Dr. ROCHFORT. Paris. 1877.

2) *Manuel d'histologie pathologique*, 1873. Paris.

ARTICOLUL IV

CAPILARILE—SISTEMUL. CAPILAR

Branșele cele mai mici ale venelor și ale arterilor sunt unite între ele printr'un sistem vascular particular numit „sistemul capilar“ format de vasele capilare. Acestea sunt venoase și arteriale.

Am văzut că venele și arterile serva a conduce masa sângelui, unele la cord, altele la periferia. Capilarile prin păreții lor subțiri mai permit în contact cu țesuturile, și schimbări frecvente între lichidul sanguin și sucurile organice interstițiale.

Studiul capilarilor lasă încă de dorit, căci pe când unii autori germani consideră ca vase capilare numai pe acelea ce sunt formate de un părete celular; unii autori francezi admit clasificarea lui Robin și Henle, divizând capilarile în trei varietăți.

Kolliker crede că unele capilare, pe lângă păretele format numai din celule epiteliale, posedă și o uă învelitoare.

Frey apropo de capilare se exprimă la pagina 416 ¹⁾ în modul următor: În multe părți ale corpului vasele capilare sunt formate numai de un tub celular, însă sunt multe regiuni unde țesutul conjunctiv vecin înconjură capilarile, chiar pe cele mai mici, formându-le o uă învelitoare. Ast-fel capilarile crecerului sunt învelite cu o uă membrană foarte laxă, omogenă și cu nucleu; și capilarile organelor limfoide (splina, corpul tiroid, etc.), sunt strins învelite cu un țesut conjunctiv reticulat.

Prin urmare vedem că chiar Frey și Kolliker admit ceva mai mult, de cât un simplu părete format nu-

¹⁾ FREY, loco cit.

mai de celule epiteliale, în structura capilarilor. Ranvier tinde a admite uă membrană de natură elastică pe care stă stratul endotelial¹⁾.

Déca acum ne vom gândi la caracterele celulelor epiteliale, cari sunt destinate a peri, cu mórtea individului, și la faptul că, rețelele capilare se pot injecta uă și și două după termenul căderii celulelor epiteliale, vom înțelege că este mai logic în starea actuală a științei a admite existența unei membrane în structura capilarilor. Inse Ch. Robin, Cadiat și Pouchet, elevii săi, urmând ideea lui Henle, admit trei varietăți de capilare. *Fără a crede că adevăratele capilare să aibă mai multe tunică, cum descriu acești autori, totuși vom indica aci cele trei varietăți de capilare, cari sunt :*

a) Capilarile primei varietăți presintă uă singură tunică.

b) Cele din a 2-a și a 3-a varietate au păreți contractilii pe cari 'i vom vedea îndată.

§ 65

STRUCTURA CAPILĂRILOR

a) *Capilarile primei varietăți.* — Au un diametru péné la 0^{mm},03. Păreții lor sunt formați de un singur strat epitelial, de natura epiteliului lameliform (vedei țesut epitelial). Aceste celule se vęd lesne în falsele membrane ale inflamațiilor seróse, séu în vasele de nouă formațiune ale embrionului. Inse la individul constituit rețelele capilare cu celulele lor se pun lesne în evidență tratând prin nitratul de argint uă por-

¹⁾ RANVIER, pagina 589, loco cit.

lune de mesenter de la un animal ucis îndată, așa precum l'a indicat Hoyer (mai 1865). (Fig. 148 și 149).



Fig. 148.—Capilar din mesenterul unui porc de India (tratată prin nitratul de argint); *a*, celule vasculare; *b*, nucleii.



Fig. 149.—1. Vas capilar cu pãreții sãi subțiri, și nucleii *a* și *b*. 2. Capilar cu pãrețele limitate prin două linii deosebite. 3. Micã arteriolã cu stratul sãu endotelial *a*, și tunica sa mediã, *b*.

În urma imersiunii în soluția de nitrat de argint, apare în toată suprafața seroasă, niște linii negre, cam undulose, descriind niște poligoane cam neregulate situate pe suprafața capilarilor. Aceste linii negre sunt limitele celulelor vasculare. Dimensiunile acestor celule sunt mai ca ale vaselor mari, artere și vene, în cât în unele locuri, uă singurã celulã se îndoie în formã de gutierã spre a înveli capilarul.

Fie-care din aceste celule prezintă un nucleu de formã ovoidã de $0^{\text{mm}},003$, și care nu ocupã centrul celulei. Acest nucleu dispãre când celula se pune în evidență prin nitratul de argint; însã tratând în urmã

preparația printr'ua soluțiune de iod séu altă materie colorantă, nucleul apare.

Aceste celule cari sunt strâns lipite între ele, ar prezenta dupe autorii acestei clasificățiuni, uă invelitóre propriă de natură elastică, fără care, cum am dis mai sus, nu s'ar putea injecta capilarile cât-va timp după mörte.

Acéstă invelitóre se continuă cu tunica internă a arterilor și a venelor.

Frey ¹⁾ in divisia capilarilor, admite și lacune capilare (cărî ar exista in splină), și aceste lacune n'au parete propriü și nici epiteliu. Inse Ch. Robin n'admite aceste lacune; și Richard Owen a demonstrat că uă tunică fórte delicată, omogenă, căptușesce tot-d'una aceste lacune. Prin urmare cei ce admit asemenea lacune, ar trebui să probeze dispariția celulelor epiteliale la nivelul lacunelor descrise, ceea ce nu s'a făcut.

Cadiat dice că legea generală a desvoltărei vaselor se opune la existența unor așa lacune.

b) *Capilarile varietăței a 2-a.*— Aceste capilare au un diametru de la $0^{m.m.},03$ la $0^{m.m.},07$. Păreții lor sunt formați : a) de un strat epitelial ca și in capilarile primei varietăți; b) de uă membrană hialină fórte subțire; c) de fibre musculare netede dirigeate transversal. Acestea din urmă sunt isolate între ele, nu constituă membrane, mănunchiuri, ca in artere și vene. Ele sunt scurte și nu incunjoră totă circonferința capilarului.

c) *Capilarile varietăței a 3-a.*— Acestea sunt mai mari și se pot vedea cu ochiul liber, căci pot avea diametrul pêne la $0^{m.m.},1$. Păreții acestor capilare se

¹⁾ FREY, loco cit.

compun : a) stratul muscular mai grós ca in a 2-a varietate; b) un strat elastic subțire dirigit longitudinal. *De și am descris aceste trei varietăți, adevăratele capilare sunt acelea ale primei varietăți numai.*

§ 66

DISPOSITIA SI DISTRIBUTIA SISTEMULUI CAPILAR

S'ar crede că capilarile se distribuie in toate țesuturile organismului, de vreme ce ele sunt ultima expresiă a vaselor sanguine. Cu toate acestea sunt organe private și de capilare, și am vorbit despre ele in unele capitole precedente. Ast-fel am vădut că cartilagiul este privat de capilare. Tunica internă a venelor și arterilor, stratul epitelial in general, unghiile și părul, cornea la adult, cristalinul, dentina și smaltul, nu posedă capilare.

Caracterul particular al capilarilor este ca diametrul lor cu toate ramificațiunile și rețelele ce constituă, se fie același intr'un organ dat. (Fig. 150).

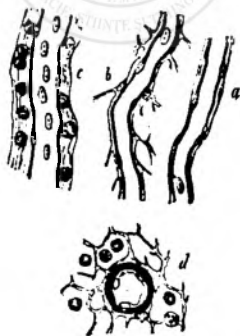


Fig. 150. —Vase capilare și mici arteriole de la mamifer; a, vas capilar din creere; b, capilar dintr'un ganglion limfatic; c, trunchiu mai voluminos cu teca sea limfatică (intestinul subțire), d, arteriolă din ganglioni limfaticii tăiată transversal.

Rețelele capilarilor se fac în modul următor în organele unde ele există: arterele și venele mergând alături, se separă aproape de destinația lor subdiviziându-se ca și brașele unui arbore. (Fig. 151). Cele din urmă subdiviziunii se anastomozază de mai multe ori între ele, și se contopesc cu rețeaua capilară. Această dispoziție se observă mai cu seamă în vene, a căror brașe de origine sunt mai numeroase ca a arterilor.



Fig. 151. — Rețeaua vasculară a glandelor stomacale umane. La partea de sus a figurei se vede rețeaua capilarilor venoși și arteriale.

Între cele din urmă ramificațiunii venoase, este lesne a se observa niște rețele foarte fine, cari n'au nici un raport cu arterile și cari merg de la o venă la alta. *Acestea sunt capilarile venoase.* Asemenea dispoziție se poate vedea și în artere, însă mai rar.

Prin urmare avem, cum am spus la începutul acestui articol, capilare venoase și capilare arteriale.

Acestea din urmă constituă rețele, având în general forma țesutului la care ele aparțin, și vasele ce compun aceste rețele sunt capilare ale primei varietăți.

Rețelele capilare sunt situate în profunditatea țesuturilor și în contact intim cu elementele lor.

Numărul capilarilor, desimea ochiurilor rețelelor ce ele formază, sunt în raport cu importanța organului, cu funcțiunea lui. Ast-fel pe când în membranele fibroase, în tendone, sarcolema și nevrilema, aceste capilare sunt puțin numeroase; în glande, în pulmon, rețelele capilare sunt foarte bogate.

Pulmonii posedă cea mai bogată rețea capilară din organism, și această rețea este situată superficial, în cât sângele este pus lesne în contact cu aerul atmosferic spre a se regenera.

Am vădit că forma rețelei capilare depinde de forma organului unde ele se distribuie, ast-fel că vedând numai dispoziția acestor rețele, cine-va poate spune la ce țesut aparține.

Ast-fel în mușchii striati rețeaua capilară este lungărețată ca și mănunchiurile musculare. Fibrele musculare sunt încunjurate de ochiurile rețelei, dar nu sunt pătrunse de capilare; căci este uia lege generală de care am mai vorbit, că celulele și fibrele se nutresc la distanță. (Veđi fig. 152).

În mușchii neteđi forma rețelei este aceeași cu a mușchilor striati. În mucósa stomacală, intestinală, unde avem glande tubuloase, capilarile au uia formă care le corespunde. (Veđi fig. 153).

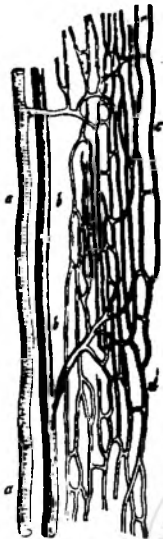


Fig. 152.—Rețeaua vasculară în mușchii striați; *a*, vasul arterial; *b*, vasul venos; *c*, *d*, rețeaua capilară.

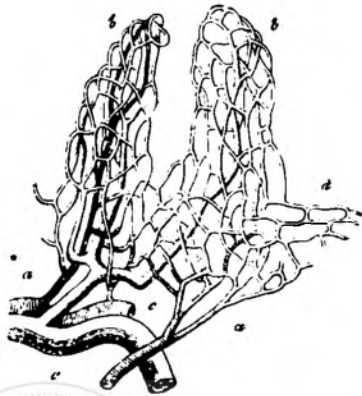


Fig. 153.—Rețeaua capilară a vilozităților intestinale; *a*, ramură arterială; *b*, rețeaua capilară rotundă împrejurul orificiilor glandelor lui Lieberkühn; *c*, ramura venoasă.

Am văzut că celulele grase au formă rotundă. Capilarele lor au întocmai aceeași formă, căci fie-care vesicula grasă este încunjurată de capilarul său. (Fig. 154 A și B).



B). — Anse capilare încunjurând: trei celule grase.

Fig. 154.—A). Rețeaua vasculară a lobilor grași; *a*, arteriolă; *b*, venulă.

Rețeaua capilară a ficatului reprezintă întocmai dispoziția lobulară a acestui organ; fie-care celulă a sa este încunjurată de un capilar de formă poligonală ca și celula. (Fig. 155).



Fig. 155. — Rețeaua capilară în ficatul unui epure de casă.

În papilele dermului, papilele linguale, capilarile au forma acestor organe. Glomerulii vasculari ai rinichiului au însă o dispoziție deosebită. (Fig. 156).

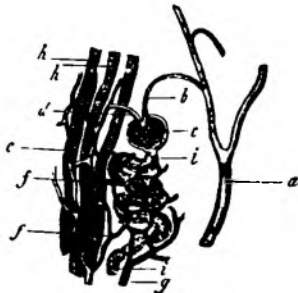


Fig. 156. Glomerul vascular din rinichiul unui porc (fig. in parte schematică); *a*, bransă arterială; *b*, ramură arterială aferentă; *c*, glomerulul; *d*, vasul eferent. *e*, *f*, rețea capilară deschidându-se într-o bransă venoasă în *g*, *h*, *i*, canalicule urinare.

Desvoltarea capilarilor. — Primele vase capilare apar în mod izolat unele de altele sub formă de nișe aglomerate de puncte roșietice, devenind din ce în ce mai colorate. Ele nasc în primele zile și își au originea în foaia mediă a blastodermului.

Când capilarile încep a prezenta canalul lor, ele se compun de un strat de celule epiteliale, de formă poliedrică, care se continuă cu acela ce căptușește cordul.

Dupe Kolliker și His, capilarile ar fi mai întâiu reprezentate prin nișe tuburi pline, cari în urmă se transformă în Canale.

Acești tubi după Kolliker sunt formați numai de celule; cele superficiale sunt mai întâiu lungărețe, cele mai profunde sunt rotunde.

Cu timpul celulele superficiale devin epiteliu, iar cele profunde se transformă în globuli sanguini.

Pe părțile epiteliale ale capilarilor apar mai târziu nișe muguri de formă conică sau cilindrică, și cari se unesc între ei făcând o rețea, ce va fi rețeaua capilară. Cu toate acestea studiul dezvoltării capilarilor, lasă încă multe puncte supuse discuției, și pe cari nu le vom trata aci.

Rolul fiziologic al sistemului capilarilor. — Sângele circulă foarte încet prin capilare, căci sunt capilare de un diametru mai mic ca globuli sângelui, cari trec anevoe capilarul. (Vezi fig. 157 A și B). Inse acest fenomen este de mare utilitate, căci prin acest mod se pot face schimbările între plasma sângelui și fluidele exterioare; căci toate substanțele ce servă nutriției organelor intră în masa sângelui prin capilare. Am văzut că prin

capilarile pulmonare se oxigenază sângele întregii economii.

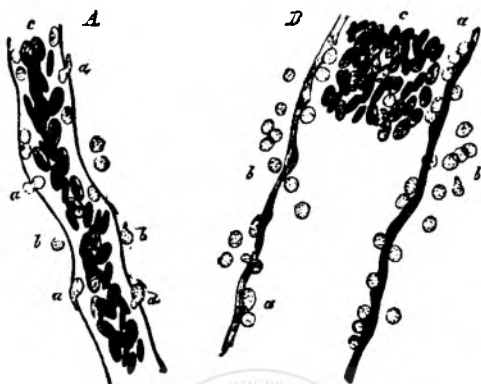


Fig. 157.—Vase sanguine de la mesenterul iritat a unei brösce prezentând celule albe pe cale de migrațiune. A, vas capilar, *a*, celule albe trecând päretele; *b*, celule eșite din vas afarä. B, vena, *a*, celule albe lipite de päretele vasului, *b*, celule eșite din venä; *c*, globuli roși.

Aceste fenomene rezultä din aceea cä päreții capilarilor funcționează întocmai ca ai unui dialisor. Prin urmare nu este necesitate a admite stomate, séu gurä in päreții capilarilor, prin cari s'ar face fenomenele de schimbäri moleculare între lichide.

Pe de altä parte este probabil cä päreții capilarilor se lasä a fi sträpunși de globuli albi ai sângelui, constituind unul din elementele puroiului in inflamațiunii. Acest fenomen se póte lesne observa in pulmonii bröscei și in membrana sa natatoriä prin meșilocul aparatului lui Holmgren.

Capilarile fiind adese ori influențate de acțiunea vasomotorilor, devin origina diferitelor desordine congestive,

inflamatorii, etc. (Vezi diferitele uvrage clasice de fiziologiã, între cari ale lui Vulpian). (Fig. 158).



Fig. 158. — Cursul sãngelui în membrana natatorii a brõscei (Wagner); a, vasul sanguin; b, celulele epiteliale ale membranei.

Alterațiile capilarilor. — Cu vârsta pãreții capilarilor și mai cu sémã ai capilarilor cerebrale, se infiltrézã de granulațiunii grase, ceea ce aduce cu timpul friabilitatea, ruperea capilarului, sêu producerea de embolii. Pouchet țice, cã acestã alterațiune se observã și la animalele selbatice, și pôte fi consideratã ca uã causã de mórte naturalã.

Tumorile erectile. — Resultã din anomaliiile dezvoltãrei capilarilor. Ele sunt venóse și arteriale. Ele au structura capilarilor, însă aceste vase devin fôrte voluminóse.

ARTICOLUL V

SISTEMUL VASELOR LIMFATICE

Limfaticele constituã un sistem circulator particular în organism, și sunt represintate prin nisce tuburii sêu

canale. Aceste canale încep la periferia prin nise rețele foarte subțiri. Ele nu cresc de volum în drumul lor, căci se întrerup prin ganglionii limfatici spre a'și vărsa produsul lor în sistemul venos. La intrarea în ganglion limfaticele sunt mai subțiri. Acest produs constă în acel lichid nutritiv care a transudat prin pereții capilarilor sanguine în interstițiile țesutului conjunctiv din economie, și care s'a încărcat în același timp de produsele de descompunere ale țesuturilor.

Limfaticele mucoasei intestinale numite chilifere servă a absorbi chilul, și a'l transporta în canalul toracic (vas limfatic principal) unde se pune în contact imediat cu limfa.

Vascele limfatice sunt foarte răspândite în organism, și însoțesc în general vasele sanguine. Ele sunt superficiale și profunde, și comunică prin anastomose ca și venele.

La om toate vasele limfatice se termină la două trunchiuri principale, situate spre partea superioară a coloanei vertebrale înapoia esofagului.

Aceste trunchiuri sunt : canalul toracic și marele vas limfatic drept. Canalul toracic este situat la stânga, și se deschide în vena subclaviculară corespundentă, la nivelul unde acesta se reunește cu jugulara internă stângă. Marele vas limfatic este situat la dreapta, și se deschide în trunchiul venos brachio-cefalic corespundent, la nivelul unirei subclavulare și jugulare drepte.

Canalul toracic primește produsul limfaticelor membrilor inferioare, organelor digestive, pulmonii, cord, membrul superior stâng, de la regiunea cervico-facială, și perețele corespundent al toraxului.

În marele vas limfatic drept (care are un diametru longitudinal numai de 2—3 centimetri) se varsă produsul limfaticelor: membrul superior drept, jumătatea corespundentă a capului și toraxului, de la pulmonul drept, și în fine a vaselor jumătății drepte a diafragmului.

Distribuția și caracterile sistemului limfatic. — Aceste vase sunt atât de subțiri, în cât ele nu trec peste 2 la 3 milimetri, și aceste diametre se găsesc lângă venele mari, iliacele primitive.

Ele prezintă (cele vizibile) din distanță în distanță niște umflături și părți strâmte, cari sunt datorite valvelor.

Limfaticele superficiale însoțesc cum am văzut venele superficiale și se termină în ganglionii limfatici corespunzători. Limfaticele profunde însoțesc arterile și se termină în ganglionii profunzi.

Numărul limfaticelor este în raport direct cu numărul vaselor sanguine. Astfel limfaticele sunt foarte abundente în: pulpa degetelor, buze, aripele nasului, în mucoasa linguală, palatină, intestinală, stomacală, tunica albuginosă a testiculului, pericardul parietal, pulmonii, rinichi, ficat, etc. Nu se observă unde nu sunt vase: în cartilagiu, unghii, epiderm, părțile interne ale sistemului arterial și venos. Din mușchi, diafragmul este foarte bogat în limfatic; asemenea și cordul.

§ 68

DIVIȘIUNEA VASELOR LIMFATICE

Pentru a fi mai ușor de înțeles, vom studia limfaticele în următoarele trei paragrafe: 1° Trunchiurile

séu limfaticele ce se pot vedea cu ochiul; 2^o Capilarele limfatice; 3^o Origina limfaticelor.

1^o *Trunchiurile séu vasele limfatice propriu ise.* — După Ranvier, structura vaselor limfatice propriu ise este aceeași, oră-care ar fi calibrul lor. Ast-fel între un vas limfatic mesenteric, și între canalul toracic, nu este altă diferență de cât aceea a volumului.

Recklinghausen descrie limfaticelor ca și vaselor sanguine trei tunici : una externă, alta meșilociă și alta internă. Tot ast-fel sunt descrise și de autorii franceși.

Tunica externă.—Acéstă tunică este formată de fibre de țesut conjunctiv dirigeate longitudinal, cum le-am văđut in vene și artere. Aceste fibre sunt amestecate cu rețele de fibre elastice subțiri, avënd aceeași direcția ca cele conjunctive. Ca și in vene se pôte observa și aci, fibre musculare netede dirigeate longitudinal séu puțin oblic. (Fig. 159).



Fig. 159.—Vilositate intestinală; *a*, epiteliul cilindric cu tăbliță îngroșată; *b*, rețea capilară; *c*, fibrele musculare netede; *d*, vasul chilifer central.

După Ranvier fibrele musculare cari există în celelalte tunici ale limfaticelor, dispar în tunica externă. Această tunică prezintă *vasele vaselor*, în mare număr, dar nervi nu s'a constatat până astăzi.

Tunica meşilocii.—Ea este formată de fibre musculare netede foarte abundente şi de fibre elastice şi conjunctive. Direcţia fibrelor musculare este longitudinală, oblică, însă direcţia transversală predomină (Frey, Ranvier). Fibrele elastice sunt subţiri şi dispuse sub formă de reţele în direcţia transversală.

Tunica internă sau endotelială. Stratul epitelial este acoperit de mai multe straturi de substanţă vărgată şi de o reţea elastică longitudinală. Prin urmare tunica internă se compune din două straturi principale, unul epitelial, altul elastic.

Cel epitelial reprezintă un epiteliu pavimentos simplu cu celule lungăreţe, însă nu atât ca în artere şi în vene. Fibrele elastice formează o membrană reticulată, iar nu adevărată membrană elastică.

Spre a se vedea epiteliul acestor limfatice se va trata canalul toracic prin nitratul de argint $\frac{1}{500}$ sau $\frac{1}{800}$, şi după ce se va usca, se va tăia şi pune cu glicerina sub microscop. (Fig. 160).

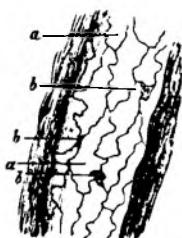


Fig. 160.—Canal limfatic din intestinul gros al unui porc de India; în urma injecţiunii prin nitratul de argint; a, celule vasculare; b stomate situate între celule.

În această piesă se va vedea că endoteliul se aseamănă cu acel al venelor, însă există după Ranvier această diferență: pe când în vene liniile intercelulare sunt regulate, în canalul toracic său alt vas limfatic, (calibrul nu schimbă nimic în acest grup) aceste linii prezintă ondulațiuni. (Fig. 161).



Fig. 161. — Celule endoteliale din canalele limfactice. *a*, formând un mosaic lungăreț; *b*, un mosaic mai larg, (preparația prin nitratul de argint).

În această preparația se vede în unele locuri, sub celulele epiteliale, celulele musculare separate unele de altele prin liniile negre ale nitrului de argint, și cari au o direcția transversală. Însă dispoziția lor încrucișată, face ca rețelele musculare în această preparația, să se asemene cu ale cordului (Ranvier).

Valvulele. — Ele au aceeași structură ca și valvele venelor, ele sunt transparente și dispuse în perechi. Numărul lor este mai considerabil ca în vene, și sunt mai numeroase în limfaticile superficiale de cât în cele profunde. Mai multe la membrele inferioare, etc.

Stratul mediu al valvelor conține fibre conjunctive și elastice, dispuse paralel la marginea sa aderentă. Stratul conjunctiv central n'ajunge pînă la mar-

ginea liberă a valvei. Fața superficială a valvei este acoperită de un epiteliu pavimentos.

Însă pe fața internă a valvei, adică aceea ce corespunde la cursul limfei, celulele epiteliale sunt lungi ca în restul vasului. Pe fața externă aceste celule sunt poligonale (Ranvier). Într'un cuvânt aceste valve nu sunt de cât uă indoitură a limfaticului corespunzător, cari produc uă umflătură la nivelul unde ele există.

Teichmann a observat că aceste valve nu se arată în limfaticele capilare ce au mai puțin de $0^{mm},200$ de diametre; și prezența valvelor ar distinge limfaticele acestea de rețelele de origină. În canalul toracic după Frey n'ar exista valvule; însă ele există de și mai puțin numeroase ca în celelalte limfaticale ale acestui grup.

§ 68

2° CAPILARILE LIMFATICE

Aceste capilare sunt continuăția rețelelor de origină a limfaticelor; și ele sunt reprezentate mai în tot-d'una prin niște canale mai mari și dispuse sub formă de rețea cu ochiuri mai largi ca ale capilarilor sanguine. (Vezi fig. 162).

Aceste canalicule sunt neregulate în forma și dimensiunile lor. Unele sunt cilindrice, altele prezintă din distanță în distanță umflături, însă nu au valvule.

Capilarile limfatice nu posedă fibre musculare, și sunt compuse ca și adevăratele capilare sanguine, de un singur strat de celule epiteliale. Ele se prezintă

in tot d'auna ca canalicule inchise, căptușite de epiteliul lor special.

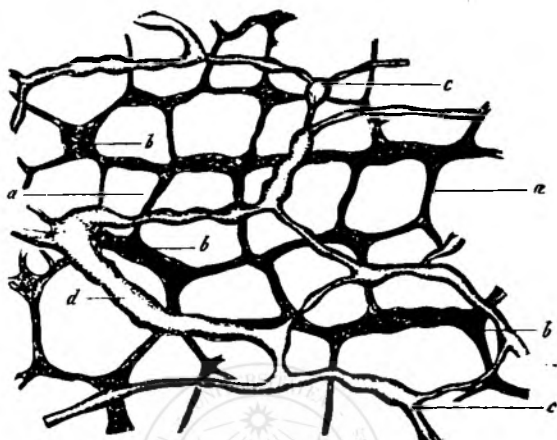


Fig. 162. — Rețea limfatică situată între cele două straturi de fibre musculare ale intestinului subțire (de la purcel de India) a, b, plexul nervos myenteric al lui Auerbach; c și d, canale limfatice.

Tratat prin nitrat de argint, acest strat se arată format de celule late, a căroră lungime și lărgime sunt egale, iar marginile prezintă niște festonase bine pronunțate. Fie-care celulă are un nucleu rotund sevă oval.

Dimensiunile acestor celule variază de la $0^{\text{mm}},06$ la $0^{\text{mm}},04$ în lungime; și de la $0^{\text{mm}},008$ la $0^{\text{mm}},02$ în lărgime. Dispoziția formei celulelor cu festonașe separă limfaticele de capilarile sanguine.

Ca și în capilarile sanguine, Cadiat este dispus a admite și aci, pe lângă stratul epitelial, și un pãrete propriu; și el se basază pe aceea că, aceste limfatice suportă injectiile cu presiuni întinse fără a se rupe. (Veđi fig. 163).

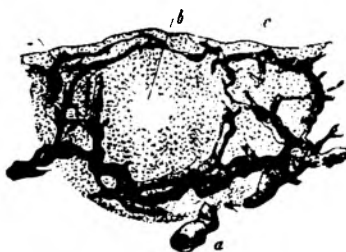


Fig. 163. — Secțiune verticală a conjunctivei pleópeii inferioare de la bou. *a*, vas limfatic voluminos; *b*, foliculul; *c*, vas limfatic superficial.

Teichmann, Kolliker, tind a admite uă membrană proprie.

Sappey admite comunicația între aceste limfatice și capilarile sanguine. Inșă acesta nu s'a putut constata de autorii ce au repetat aceleași cercetări.

Rețelele formate de capilarile limfatice sunt mai mult séu mai puțin bogate. Ele sunt în raport, cum am dîs deja, cu dezvoltarea capilarilor sanguine; de unde ele sunt foarte numeroase și fine: în pulpa degetelor, buze, etc.

Din cele descrise aci rezultă, că capilarile limfatice se deosebesc de capilarile sanguine prin aceea că, foarte rar se găsește un capilar limfatic îngust, ele sunt, cum am vădut, largi mai în tot-d'ă-una, și iaă aspectul de sinuri, de spaciuri, anastomosate în rețele.

În piesele tratate prin nitrat de argint, limfaticele se recunosc de cele-l-alte vase, prin epiteliul lor caracteristic. Fie-care celulă epitelială este limitată de uă liniă neagră de formă sinuoasă (Ranvier). (Veđi fig. 160 și 161).

§ 69

3^o ORIGINA LIMFATICELOR

Aci am ajuns la una din părțile cele mai discutate și mai obscure ale histologiei. Căci în unele țesuturi este dificil de a observa unde încep rețelele de origine; de vreme ce, în urma canaliculelor drepte însoțite de valvule, se văd adesea rețele neregulate compuse din limfatice subțiri, și posedând încă urme valvulare. În urma acestora se văd ramificări atât de subțiri în cât injecțiile nu pot pătrunde; aci începe prin urmare necunoscutul.

a) *Origina limfaticelor prin săculețe.* — Origina chiliferilor este singură care nu este pusă în îndoială. Chiliferile nasc în formă de săculeț în centrul vilosității intestinale, și se termină printr'ună extremitate cam umflată în vârful vilosității. Păreții acestor limfatice și ai săculețului lor, sunt formați de celule poligonale unite între ele printr'ună substanță amorfă (Frey). Ei sunt foarte subțiri și separați de vasele sanguine prin niște straturi foarte subțiri de fibre musculare netede.

Chiliferile esaminate în momentul digestiunii fiind de o uă colorațiune mai închisă se pot studia (în așa mod chiar ele au fost descoperite). (Vezi fig. 164).

b) *Origina în celulele conjunctive după Virchow.* — După acest autor celulele conjunctive ar fi stelate, și prelungirile lor fiind găurite ar servi la circularea plasmăi, de aceea el le numește plasmatică.

Tot această origine admite și Kolliker ¹⁾ Recklinghausen. Inșe după mai mulți autori, opinia lui Virchow

¹⁾ KOLLIKER, loco cit.

și Kolliker nu este admisă, ba încă este declarată de iluziune optică (Ranvier). Ludwig și Brücke au pus ca și Bichat, origina limfaticelor în șanțurile său în interstițiile țesutului conjunctiv.



Fig. 164. — Vilositate intestinală în timpul digestiunii (tratată cu acidul acetic).

c) *Origina în țesutul conjunctiv.* — Între fâșiile acestui țesut există cavități limitate între ele. Sucurile nutritive circulă în aceste cavități, iar nu în canale, admise și nevădute de nimeni.

După Ranvier, în aceste cavități ale țesutului conjunctiv urmărește a se căuta origina căilor limfatice.

d) *Origina în seroase.* — Recklinghausen în 1862 a descoperit, că membranele seroase nu sunt de cât surfețe limfatice, această opinie este basată pe experiențe cari nu lasă nici urmă de bănuială. Prin urmărire limfaticele și iaș origina și pe surfețele seroase.

Acastă opinie este admisă de cei mai mulți autori între cari și de Ranvier, ea a fost admisă chiar de Bichat.

Ch. Robin însă n'admite această origină ¹⁾.

¹⁾ ROBIN, *Lymphatiques*, Diction. encycl. 1870.

c) *Origina limfaticelor în țesutul celular de sub piele.*— Ranvier se exprimă ast-fel: spre a se proba această origină, trebuie a se găsi uă metodă, care să permită a vedea comunicarea unui capilar limfatic, cu unul din interstițiile ce limitază între ele fâșiile de țesut conjunctiv. Până atunci să ne mulțumim de probele indirecte ce rezultă din injecțiile sub piele cari conduc licuidul în limfatice. Déca însă nu se injectă mai multe limfatice când licuidul colorat se introduce în țesutul celular, cauza este că aceste vase sunt puțin numerose în acest țesut. Și mai departe continuă Ranvier: „*Aceste diferite fapte ne conduc a susține că vasele limfatice nasc din interstițiile țesutului conjunctiv.*” Inse această nu este de cât uă ipotesă, căci injecția limfaticelor prin înțepătură se pôte produce în urma unei plăgi a țesutului conjunctiv.“

Prin urmare serósele și țesutul conjunctiv sunt originile mai probabile ale vaselor limfatice.

§ 70

DESVOLTAREA VASELOR LIMFATICE

După Kolliker ele se desvoltă în același mod ca și capilarile sanguine. Rouget admite această opiniune. Aceste vase se forméză în foița meșilociă a blastodermului, din celulele fusiforme, ca acelea ce dau capilarele sanguine.

Continuarea între rețelele limfaticelor.— Sunt două rețele limfatice; una profundă, fără valvule, formată din capilarile limfatice, cari sunt continuarea originii lor; alta este rețeaua vaselor limfatice mai superficială și se

găsește pe pele și mucóse. Ast-fel rețéua ce se vede sub epiderm este formată din adevăratele vase limfatice, ce au trei tunici. Din acestea provin limfaticele mai gróse.

ARTICOLUL VI

GANGLIONII LIMFATICI

Studiul vaselor limfatice este neseparabil de al ganglionilor limfatici pentru mai mulți autori. Frey însă care alt-fel a studiat destul de bine acești ganglionii, separă studiul acestor organe, descriind ganglionii la aparatul circulator, și limfaticele in alt capitol, la un loc cu vasele sanguine.

Pentru noi studiul ganglionilor limfatici intră in sistemul vascular, care l'am studiat in cele cinci articole precedente; iar aparatul circulator nu 'și va mai avea locul in descripția noastră, căci tot ce cu drept cuvânt urma a intra in aparatul circulator, a fost studiat in sistemul vascular, precum se vede in menționatele articole.

Studiul ganglionilor limfatici a presintat in tot timpul mari greutateți. Inse prin numeroasele cercetări intreprinse de mulți autori germani și francesi, astă-și cunóscem mai bine compoziția acestor ganglionii.

Cu tóte acestea cei mai mulți autori germani, afară de Frey, dá numirea de glande limfatice acestor ganglionii. In Francia, afară de Pouchet, numele de ganglionii predomină ¹⁾).

¹⁾ Numirea de ganglionii s'a dat de CHAUSSIER. BRESCHET și BECLARD au păstrat acest nume.

Bichat ¹⁾ este pôte cel d'ântéiù autor care a înțeles bine in epoca sa structura ganglionilor limfatici. El a descris substanța propriă și vasele aferente și eferente ale acestor ganglionî.

Maî târziu (1853), Brucke, profesor in Viena, studiând aceste organe, descoperi că ele conțin două substanțe, una corticală séu superficială, alta medulară séu profundă ; ceea-ce alt-fel a fost înțeles de Bichat.

In fine Kolliker, His, Donders, Frey, Ranvier, au complectat studiul ganglionilor limfatici.

§ 70

IDEA GENERALA ASUPRA GANGLIONILOR

Ei sunt nisece organe mici, fôrte vasculari, de volumul și forma cele maî de multe ori ca a unei fasole, alte ori sunt rotunzi séu ovali. Acești ganglionî sunt situați pe traiectul vaselor limfaticice, de cari ei sunt străpunși din distanță in distanță. Ei se observă însă de predilecție la marile incheieturi, regiunea inguinală, poplitea, pe traiectul limfaticelor abdominale, la rădăcina bronșelor, regiunea axilară, cervicală. In aceste diferite regiuni volumul lor este deosebit. La diferite animale diferența este și maî mare, de aceea in studiù se va ține compt de aceste caractere.

Aceste organe avënd forma unei fasole presintă prin urmare un hil séu uă parte maî concavă, importantă de observat, căci in această parte trebuie a fi tăiat ganglionul pentru preparațiile microscopice. Prin

¹⁾ BICHAT. *Anatomie Générale*, Paris, 1802.

partea concavă, se'u prin hilul ganglionului es vasele limfatice duse eferente; prin porțiunea opusă, cam convexă, vin vasele numite aferente. (Fig. 165).

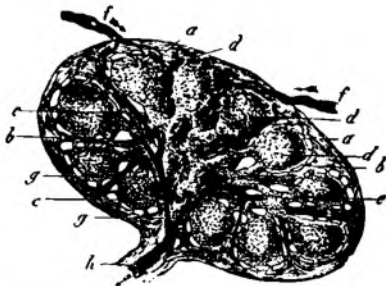


Fig. 165. — Secțiunea unui mic ganglion limfatic, arătând direcțiunea curentului limfatic (fig. in parte schematică); a, învelitorea; b, cloasonele ce separă foliculii stratului cortical (d); c, cloasonele masei medulare, parte se întind până la hil; e, vas limfatic în masa medulară; f, curent limfatic aferent care învelesce foliculii și strebat sistemul lacunelor substanței medulare; g, întâlnirea acestui sistem cu vasul abductor (h); h, hilul organului.

Coloarea acestor ganglioni diferă după vârste și regiuni. Când conțin puțin sânge, ei au o uă coloră cenușie, însă la nivelul părții concave coloră este cam neagră. La copii sunt de uă coloră mai roșie, și conțin mai mult sânge; la adult ganglionii de pe lângă bronșe prezintă uă colorațiune neagră.

Structura ganglionilor limfatici. — Dividând printr'ua secțiune ganglionul, de la partea concavă spre cea convexă, se'u vice-versa, vom vedea că el se compune din două substanțe de coloră deosebită. Una este superficială (substanța corticală) de coloră roșie cenușie, care observată cu uă lupă (lupa lui Brucke) ne prezintă nisce corpuri rotunzi, cari sunt foliculii ganglionului. Printre acești corpuri se ved nisce filamente cari vin de

la periferia ganglionului, și cari servă a separa diferiții foliculii între ei. Uă liniă sinuoasă separă substanța corticală de cea profundă sėu medulară. Acēsta este de uă colóre mai mult sėu mai puțin roșiă, dēca sunt infiltrați cu sānge; in cazul contrar colóreă este gālbue. La nivelul hilului aspectul este cam vārgat din cauza vaselor și firelor fibrōse ce intră in ganglion.

In casurī de bōle și la copii, structura ganglionilor nu este aceeași. La adulți și mai cu sēmă la bătrāni substanța medulară pare atrofiată.

Să nu se cređă insē că este uă diferență considerabilă între substanța corticală și medulară a ganglionilor. Cea d'ântēia, care este represintată cum am vėđut prin nisce foliculii sėu corpī globuloși, se termină in fundul organului prin nisce prelungiri, cari se anastomosēză între ele, spre a umplea golurile ce presintă substanța medulară.

In structura ganglionilor avem decī de studiat : 1° Invelitōrea; 2° Substanța corticală; 3° Substanța medulară; 4° In fine vasele și rolul acestor ganglionī in organism.

1° *Invelitōrea sėu capsula*.— Ea este mai aparentă in ganglionii mari de la periferiă; la boū se vede fōrte bine. Acēstă capsulă invelisce peste tot ganglionul și se compune din fibre de țesut conjunctiv incrucigate in tōte direcțiile, între cari se vede ici și colea, ca de ordinar, fibre elastice și celule conjunctive.

In invelitōrea ganglionului de la boū, His a observat și fibre musculare netede cari se observă și la alte animale.

Acēstă capsulă trimite prin fața sa internă prelun-

giri în interiorul ganglionului, și prin urmare ea nu se poate deslipi, cum se face pentru capsula rinichiului.

Ranvier compară structura acestei învelitoare cu a canalului toracic și alte vase limfatice mari.

Prelungirile ce învelitoarea trimite în interiorul ganglionului se divid și se subdivid spre a forma compartimentele său trabeculele organului. În drumul lor aceste cloasone se dirig tot spre hilul ganglionului devenind din ce în ce mai subțiri spre a se îngroșa la hil, și a constitui ceea ce se numește șarpanta său stroma hilului.

Diferitele compartimente formate de învelitoare, comunică între ele și sunt umplute de un țesut conjunctiv limfoid. (Fig. 166).

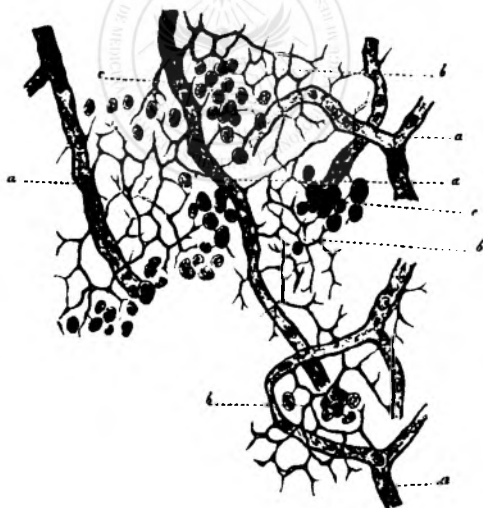


Fig. 166.—Țesut conjunctiv reticulat dintr'un folicul de Peyer (de la epurile de casă); figura servă a explica țesutul reticulat din ganglionii limfatici. *a*, capilarele; *b*, trama celulósă; *c*, celulele limfoide.

Acest țesut limfoid (veđi țesutul conjunctiv reticulat) constituă substanța propriă a ganglionilor. Ea se prezintă diferit la suprafața și la hilul ganglionului. La suprafața acest țesut este divizat de prelungirile invelitoare, în mai mulți corpi de forma unei pere cu baza în afară, iar cu vârful spre centrul glandei. Aceștia sunt foliculii cari constituă substanța corticală.

Am văzut mai sus că prelungirile său cloasónele invelitoare ganglionului se subție spre centrul ganglionului. Prin urmare și substanța propriă nu mai este divizată în porțiuni mari, ci se subție și ea în filamente, cari filamente se prelungesc între cloasónele venite de afară, și se anastomosează între ele spre a forma uă rețea. Acastă rețea este porțiunea medulară său centrală a ganglionului. Ast-fel porțiunea corticală și porțiunea medulară, sunt formate de același țesut limfoid, dispus diferit la suprafața și la centru.

Foliculii substanței corticale, ște Frey, nu sunt tot-d'a-una inveliți într'un mod complect la partea lor inferióră de cloasónele menționate; și există în această parte câte-va lacune. Une ori chiar țesutul folicular este liber pe uă mare suprafața, în cât vine în contact imediat cu substanța medulară.

2^o *Substanța corticală*. — Am văzut deja că ea este formată de nisce corpi de forma pere, cari sunt numiți foliculii, de alții alveole său umflături corticale, etc.

Cloasónele nu sunt nici uă dată în contact imediat cu acești foliculii, un spaciū mai mult său mai puțin larg de natură specială, care invelesce însă foliculul, există între cloasóne și foliculii.

Regiunea foliculilor conține unul său mai multe strat-uri de foliculi, în raport cu volumul ganglionului.

Forma foliculilor poate fi cum am spus ca para; rotun-đi, și poliedrici, când sunt indesați între ei. (Fig. 167).

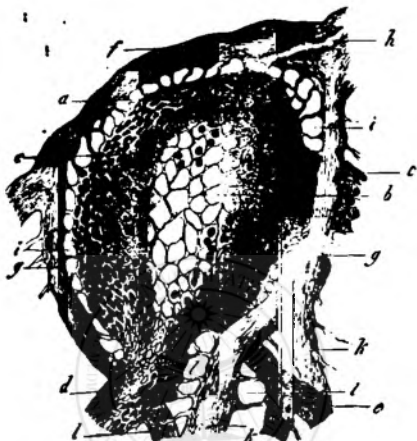


Fig. 167. — Secțiune verticală a unui folicul limfatic (de la câne); *a*, șarpanta reticulată externă; *b*, șarpanta reticulată internă; *c*, rețeaua fină a suprafața foliculului; *d*, origina unui canal limfatic mare; *e*, origina unui canal mai mic; *f*, capsula; *g*, cloasone; *h*, divisiunea unui cloason; *i*, spaciu invelitor cu fibrele sële; *h*, vasul aferent; *i*, *l*, inserțiunea canalelor limfatice pe cloasone.

Structura foliculilor. — Am studiat țesutul conjunc-tiv reticulat său limfoid. Acești foliculi sunt formați de acel țesut, dispus aci sub formă de rețea celulară, cu ochiuri rotunđi, poliedrici, său ca para.

Volumul însă al celulelor țise limfoide, numărul și îngroșarea prelungirilor, dimensiunile foliculilor pre-sintă diferite variațiuni, precum am spus deja mai sus.

Ganglionii limfatici la copilul nou născut, presintă

in dreptul nodurilor țesutului conjunctiv reticulat, nisce celule foarte caracteristice cari au și nucleu. Ele ocupă păreții trabeculelor acestui țesut.

La adult nu se mai găsesc aceste celule la nivelul nodurilor, se sunt in stare rudimentară. Trabeculele aci sunt mai subțiri ca la copilul nou născut. Ranvier compară aceste celule cu celulele endoteliale ale marelui epiploon.

Limitile periferice ale foliculilor sunt greu de precizat, dăr Frey dăce că de sigur ei nu au membrană de inveliș.

Ochiurile rețelei celulare reticulate sunt mai largi in centrul foliculului ca la periferiă; in același timp și forma acestor ochiuri se schimbă. Mai înteu circulari in centrul foliculului, devin din ce in ce mai lungărețe și devin ca nisce simple crăpături la periferiă. Ast-fel rețeaua și perde forma sa celulară, și nu mai rămâne de cât nisce filamente fibróse ramificate, care au aspectul unei rețele elastice foarte strânsă. Prin spaciurile ce limită aceste rețele trec molecule grase, licuide și celule limfatice.

Sinurile limfatice. — Acestea sunt nisce spaciuri de cari am vorbit deja, situate imprejurul foliculilor ganglionului limfatic. Aceste sinuri incunjoră totă suprafața foliculului sub forma unui strat transparente foarte subțire de la $0^{mm},019$ la $0^{mm},030$ de diametru.

In aceste spaciuri sunt aședate un mare număr de celule limfatice. Aceste celule fiind deslipite prin lovituri metodice ale unei pensule, se vede că este un alt element sub ele. Acesta constă intr'un sistem de fibre care ocupă fața internă a capsulei și fețele laterale

ale prelungirilor s ele. Aceste fibre se dirig spre foliculii convergind spre centru, confundându-se cu reţeaua celulară periferică a foliculilor. Ele plecând de la capsulă la prelungiri cum  icem aci, fixeză șarpanta foliculului ca  i privasurile ce intind de fie-care parte un portret pe muşama. (Ve i fig. 167).

Din acéstă dispoziţiă rezultă că orificiurile, crăpăturile reţelei foliculare sta  deschise,  i circularea limfei  i nutriţi  ganglionului se face regulat.

Fibrele cari intind s eu menţin ast-fel foliculul, prezintă une ori nucleii in dreptul incrucis reii lor.

După Ranvier ¹⁾ ar exista tot-d'a-una celule late pe aceste fibre cari aparţin celulelor endoteliale. El le admite u  formă ovală,  i  ice că par a fi numai aplicate pe fibrele trabeculare.

Fibrele reticulare s eu trabeculare sunt considerate de acest autor, ca fac nd parte din tipul general al ţesutului conjunctiv ²⁾.

3^o *Substanţa medulară.* — Ac est  substanţa ne este aprópe cunoscută, căci ea p te fi considerat  ca u  continuare ale cloasónelor corticale ale foliculilor ganglionului, a sinurilor,  i a fibrelor de cari sta  at rnaţi foliculii.

Ac est  substanţa precum am mai  is se atrofiază la adult  i mai cu s em  la b tr ni. Ea este ins  mai dezvoltată in ganglionii viscerelor abdominale, ca in alte regiuni. (Ve i fig. 168).

Cloasonele conjunctive. — Ele sunt continuarea cloasónelor dintre foliculii. In substanţa medulară ele sunt

¹⁾ *Mémoire de la Société de Biologie*, 1871, p. 95.

²⁾ RANVIER, loco cit. *Technique*.

dispuse ca nisce plăci și linii de țesut conjunctiv mai subțire, dăr mai strâns. Aceste cloasóne reunindu-se la un loc constituă uă singură grupă de țesut conjunctiv aprópe de hil, pe unde es vasele limfatice eferente ale ganglionului. Acéști grupă de țesut conjunctiv este numită de Frey nucleu de țesut conjunctiv, iar His a numit'o stroma hilului.

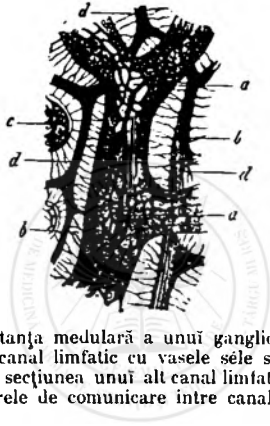


Fig. 168.—Substanța medulară a unui ganglion inguinal de bou ; *a*, canal limfatic cu vasele sêle sanguine intrucisate ; *c*, secțiunea unui alt canal limfatic ; *d*, cloasóne ; *b*, fibrele de comunicare între canalul limfatic și cloasóne.

Porțiunea principală a substanței medulare.— Ea este constituită de țesutul limfoid, și se presintă ca nisce filamente séu tubi cilindrici, legați între ei sub formă de rețele. Acești tubi constituă un țesut spongios special, ale căruia lacune represintă sinurile de inveliș ale substanței corticale.

Frey dă numirea de canale limfatice acestor tubi séu filamente, pe cari His le numesce canale medulare, iar Kolliker cordonii medulari, și Ranvier cordonii foliculari ai substanței medulare. Dispoziția lor însă, face că numirea de canale pare mai logică.

Sistemul lacunelor intermediare sunt numite conducte limfatice ale substanței medulare.

Canalele limfatice. — Diametrul lor este foarte variabil, la boă ele sunt foarte voluminoase. Aceste canale sunt pătrunse de vase sanguine; și după volumul canalului, axul său este ocupat de uă mică bransă arterială, de un capilar și uă venă. Iată pentru ce dic mai sus că numirea de canale este mai logică. (Fig. 169).

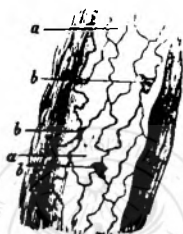


Fig. 169. — Canal limfatic din intestinul gros al unui purcel de India; in urma injecțiunei prin nitratul de argint; a, celule vasculare; b stomate situate între celule.

Ele sunt formate de țesutul conjunctiv reticulat care l'am studiat și in substanța corticală și care s'a prelungit in substanța medulară.

Canalele limfatice constituă uă mare rețea in substanța medulară și stabilește un sistem de comunicația foarte complicat între diferiți foliculi ai aceluiași ganglion.

Prin urmare substanța medulară este constituită printr'uă rețea formată de canalele limfatice; iar prin lacunele ce există in această rețea trec parte din cloasónele ce vin de la substanța corticală. Ast-fel și aci gasim aceeași dispoziția ca și in partea corticală, adică cloasónele nu ating țesutul limfoid. Pe de alta parte in substanța corticală am vădut că un spațiu separă foliculul. Aci asemenea vedem un spațiu intermediar, ce separă

canalul limfatic de cloason, s \ddot{e} u canalele intre ele.

Conținutul lacunelor substanței medulare.—Și aci găsim un mare număr de celule limfatice cari se pot deslipi prin lovituri facute metodic cu uă pensulă de păr. După această operați \ddot{a} se vede uă rețea cu ochiuri largi, formată de celule conjunctive, cu nucleii voluminoși și ramificările lor cari trec prin lacune.

Urmărind lacunele substanței medulare se va vedea, că ele se continuă cu lacunele s \ddot{e} u sinurile substanței corticale.

Ast-fel avem împrejurul foliculilor un sistem de lacune, spațiu de inveliș s \ddot{e} u sinuri; și împrejurul canalelor limfatice (substanța medulară) un sistem de conducte găurite, in formă de rețea; acestea sunt conductele limfatice ale substanței medulare.

4^o *Vasele sanguine și limfatice*¹⁾.—Vasele sanguine mai mari intră prin hil, cele-l-alte pe suprafața ganglionului, sunt și ramuri arteriale mici cari intră și se ramifică in țesutul conjunctiv al hilului, și unele din ele șerpuiesc printre cloasonele ce conduc la periferiă. Am vădut că cele mai multe artere trec prin canalele limfatice urmarind distribuția lor.

Nisce branșe mai mici arteriale și capilare trecând prin canalele limfatice cele mai externe din substanța medulară, intră in folicul ca rețea ocupând centrul lor.

La periferia foliculului această rețea este mai dezvoltată, și vasele in formă de spirală se termină reunindu-se spre a forma cele d'ânteiu ramuri venoșe in centrul foliculului. Aceste vene intră in alte canale

1) Nervii ganglionilor limfatici nu sunt încă studiați. Kolliker admite in toate glandele limfatice voluminoșe fibre nervoșe. Acestea insă nu se mai pot vedea trecând in substanța medulară; la bou in hilul ganglionului s'a observat fibre de ale lui Remak voluminoșe.

limfatice și ese afară prin hil. Ganglionii primesc vase și prin capsula lor, cari se distribue la foliculii, comunicând cu vasele ce vin prin hil.

§ 71

VASELE LIMFATICE ALE GANGLIONULUI

Ne este deja cunoscut că ganglionii primesc și dau vase limfatice; unele sunt aferente, altele eferente. Păreții și diametrul acestor vase depind de volumul ganglionului. Ele presintă valvule numerose.

Limfaticele ce intră in ganglionii 'și perd structura lor, și se confundă cu țesutul conjunctiv al capsulei unde dispar urmele acestor vase. Vasele eferente ce ese prin hil nu incep a presinta aspectul și structura de limfatice de cât chiar când ele es din hil.

Ast-fel că in ganglionii nu există vasele limfatice adevărate, și circularea limfei se face in modul următor: vasul limfatic ce intră se transformă in canal ce se deschide in sinurile din prejurul foliculilor. Aceste sinuri scim că la rândul lor comunică cu rețeaua conductelor limfatice din substanța medulară, cari conducte reunindu-se, constituă primele ramuri ale vasului eferent.

Aceste ramuri conținute in cloasónele substanței medulare, se confundă intre ele, spre a forma trunchiul limfaticului eferent propriu ȓis. Prin urmare limfa circulă tot prin canale căptușite de celule epiteliale ca ale vaselor, căci am văȓut că sinurile foliculari sunt acoperite de așa celule.

Inse nu se scie peně astă-ȓi deca conductele limfatice ale substanței medulare sunt căptușite de epiteliu.

Se scie însă că limfa din vasul aferent este mai săracă în elemente celulare ca cea din vasul eferent.

§ 72

ROLUL ȘI TRANSFORMĂRILE GANGLIONILOR LIMFATICI

Am văzut că vasele sanguine nu au nici o comunicație cu cele limfatice în ganglion. Cu toate acestea Frey care s'a ocupat, cum am șis de studiul acesta, admite în ganglionii limfatici schimbări între licuidul sanguin și limfă.

Ranvier și alți autori șic. că e probabil că ganglionii limfatici servă la formarea celulelor limfatice, cari după complectarea lor elaborare în ganglion, trec în vasele limfatice. Prin urmare ganglionii contribuiesc a mări numărul elementelor celulare în licuidul sanguin.

Transformările ganglionilor.—Cele mai multe transformări ale ganglionilor limfatici sunt rezultatul vârstei înaintate. Ast-fel trama conjunctivă pôte fi transformată în țesut grăsos. Țesutul conjunctiv reticulat pôte deveni țesut conjunctiv ordinar fibros.

O altă alterațiune constă în pigmentarea ganglionilor, și acesta se observă mai mult în ganglionii bronchici. Ganglionii limfatici sunt adese ori influențați de inflamațiunile țesuturilor vecine. În aceste circumstanțe ei se măresc de volum, substanța corticală se contopesc cu cea medulară, și funcția ganglionului se perde.

Desvoltarea ganglionului.—Nu suntem încă bine inițiatii asupra formării ganglionilor în viața embrionară.

Însă ca și întregul sistem vascular, ei derivă din foița meșilociă a blastodermului.

Acești ganglionii ar începe a fi la origină nise simple rețele capilare, în centrul cărora se depun elementele ganglionului. (Lauth 1824, Engel 1850 și Teichmann 1863).

Canalele limfatice, capsula ganglionului, cloasónele și țesutul reticulat apar una după alta.

Technica sistemului vascular.— a) *Cordul, Endocardul, Pericardul.* Fibrele musculare ale cordului se vor prepara tot prin metodele ce am arătat la capitolul sistemului muscular.

Epiteliul endocardului se prepară ca și epiteliul mușóselor și seróselor ce am studiat. (Veđi sistemul epitelial).

Pericardul se va întări și se va tăia foițe subțiri, cari colorate cu picrocarminat vor arăta natura sa fibrósă, pentru porțiunea parietală, și serósă în porțiunea viscerală.

b) *Arterile.*— Se pot prepara arterile întărindu-le și tăindule transversal și longitudinal. Ele se întăresc séu lăsându-le expuse la aer, séu ținându-le în alcool uă ęi, în goma altă ęi, și iar în alcool pêne la întărire.

Lamelele tăiate sunt ținute, 1 la 2 ore în apă distilată, în urmă pot fi colorate și supuse acțiunei acidului acetic. În fine preparația este gata a se pune între lamele de sticlă, în glicerină spre a se studia.

Pentru a vedea epiteliul vaselor, se va deschide uă arteră prósăată și întindându-se pe uă lamă de plută se va supune tratamentului soluțiunei cu nitratul de argint. (Veđi tehnica epitelilor).

Spre a pune în evidență țesuturile ce intră în structura arterilor, se va supune preparațiile acțiunii reactivilor diferiți, ce lucrează asupra fie-căruiia țesut. Ast-fel elementele elastice devin mai evidente sub influența soluțiunii concentrate de potasă ; fibrele netede prin acidul azotic 20 la 100.

Prin acidul acetic concentrat se pôte isola diferitele straturî arteriale.

c) *Venele*.— Metodele prin cari se fac aceste preparațiunii microscopice sunt aceleași ca și pentru artere. Se va observa în preparațiile venelor, că elementele musculare și elastice sunt mai puține de cât în artere.

Venele mici pot fi studiate fără nici uă preparațiã. Este destul a întinde uă micã venulã pe lama de sticlã coloratã și studiatã în glicerină. Se va observa în piesele supuse influenței nitratului de argint că, celulele endoteliale ale venelor n'au forma celor arteriale. În venele mici celulele endoteliale sunt mai scurte și mai largi, de cât în arterile corespundente (Ranvier).

Valvele venelor se vor studia tăindu-le perpendicular la suprața lor, colorându-le tot prin picro-carminat și fixate în glicerină.

d) *Capilarele*.— Se va pune uă retină prospãtã, sêu uã porțiune micã de creere tot prospãt, sã stea 2 la 3 zile în serul iodurat sêu alcool 1, apã 2 părți.

Spãlând și mișcând în urmã aceste piese în apã distilatã, elementele nervose vor dispãrea, iar rețeaua capilarã va rãmãne. Ea va fi coloratã și fixatã în glicerina acidulatã cu acid formic.

Însã capilarele vor fi studiate mai bine prin injec-

țiunii generale sêu locale cu nitrat de argint și gelatină, sêu cu materiile colorante.

Se pôte trata uă serôsă subțire prin soluțiunea de nitrat de argint. (Veđi epiteliul pagina 110).

Ranvier recomandă mesenterul unei brôsce care se infiltreză lesne prin acest reactiv, și in care rețeaua capilară se pôte studia.

Injecțiile cu soluția de nitrat de argint, spre a pune in evidență endoteliul, se face injectând uă brôsă prin aorta, sêu un epure de casă prin artera mesenterică.

In injecțiile generale se va observa dispoziția particulară a rețelelor in raport cu organele respective.

Rețelele capilare pot fi studiate in pulmonul brôscei vie fiind, prin aparatul lui Holmgren; cu care ocașiă se va vedea și globulii sângelui circulând prin aceste capilare.

e) *Limfaticele.* — Vasele limfatice mai mari se vor prepara ca și arterele și venele. Inse studiul limfaticelor capilare este dificil de făcut.

Injecția vaselor limfatice cu picro-carminat. — Ranvier injectă in următorul mod: se va lua uă seringă mică plină cu soluția de picro-carminat de amoniac 1 la 100, și se va injecta un ganglion limfatic din regiunea hioidienă a unui căne.

Prin acestă injecția licuidul trece in limfaticele eferente, cari apoi se pot lua și esamina la microscop in glicerina acidulată cu acid formic.

Injecția limfaticelor cu nitratul de argint prin ințepătura sub pele n'ar da bune rezultate după Ranvier, care recomandă procedeul următor: se va lua mesenterul prósăt de la uă pisică tēnēră și cam

slabă și se va întinde bine pe uă placă de plută (intestinul aderând încă cu mesenterul).

Pe urmă se pune mesenterul așa întins, se stea uă oră într'uă soluțiune de nitrat de argint 1 la 800.

După acésta se va spăla în apă distilată, și se va pune în alcool, unde nu se va separa de placa de plută, de cât atunci când va începe a se întări ca să nu mai revie asupra'și deslipind'o. În fine se va ține piesa câte-va minute în alcool absolut, se va trata prin esența de cuișore și fixa pentru studiū în balsamul de Canada.

Esaminând acéastă preparațiã la microscop cu 100 la 150 diametre, se va vedea pe lângă artere și vene, limfaticile caracterisate prin traiectul lor neregulat, valvele și umflăturile lor supra valvulare.

Pentru a vedea mai bine dispozițiã valvelor, se va trata mesenterul prin acid osmic 1 la 1000, spălat cu apă distilată, colorat și studiat în glicerină, etc.

Injectia limfaticelor prin artere. — Injectând într'uă arterã mesentericã uă soluțiã de nitrat de argint, se va injecta în același timp și limfaticile respective, cari se vor cunoște dupe aspectul lor particular.

Ranvier recomandã a se injecta pentru acest scop uă bróscã prin bulbul aortic. Injectia va pătrunde și în mesenter, care se va studia după regulele generale.

Injectia capilarilor limfatice. — Se va injecta limfaticile peleî cu albastrul de Prusia solubil, amestecat séu nu, cu gelatinã. Injectia se esecută séu cu uă micã siringã séu cu aparatul cu presiunea continuã. Se va căuta de preferință un deget uman amputat. Injectându-se 'nainte de limfatice, și arterele degetu-

lui prin carmin, piesa întărită în alcool, și studiată după tăiere în balsamul de Canada, se va obține o frumoasă preparație.

f) *Ganglionii limfatici*. — Se va pune ganglionii proșpeți ca să se întărească în alcool, acid picric cu gomă, și iar în alcool. Ganglionul întărit se pune în microtome și se taie vertical¹⁾ Piesele subțiri se vor prini în apă unde vor fi atinse de mai multe ori cu o pensulă de păr spre a deslipi celulele limfatice. Se va colora și studia se în glicerină se în balsamul de Canada. (Fig. 170). . .

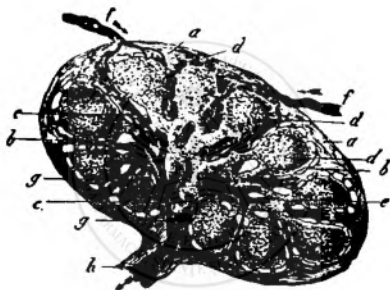


Fig. 170. — Secțiunea unui mic ganglion limfatic, arătând direcțiunea curentului limfatic (fig. în parte schematică); *a*, învelitoare; *b*, cloasonele ce separă foliculii stratului cortical (*d*); *c*, cloasonele masei medulare, parte se întind până la hil; *e*, vas limfatic în masa medulară; *f*, curent limfatic aferent care învelesc foliculii și strebat sistemul lacunelor substanței medulare; *g*, întâlnirea acestui sistem cu vasul abductor (*h*); *h*, hilul organului.

Celulele endoteliale aflate pe suprafața foliculilor se pot observa tratând preparația prin nitratul de argint.

Spre a avea preparația mai demonstrativă, se va

¹⁾ Este mai bine a se observa hilul ganglionului și a se tăia de la hil spre partea convexă. Se va tăia totă suprafața unui mic ganglion. În așa preparație se poate bine vedea elementele ganglionului.

insecta ganglionii limfatică cu albastrul de Prusia solubil și cu gelatină. Se va lua de preferință un câne la care aceste organe sunt bine dezvoltate, și se va injecta un ganglion din regiunea sus hioidiană. În urmă ganglionul se va întări în alcool absolut și se va face preparațiile cuvenite. În uă așa preparația se va distinge bine substanța corticală și medulară a ganglionului.

Spre a vedea mai bine capsula ganglionilor, se vor întări aceste organe prin congelațiune, și studia după regulele generale.

Ranvier recomandă a se pune ganglionul limfatic 24 ore în uă soluția concentrată de acid picric; după așa întărire piesele tăiate și primite în apă pot fi tratate cu succes prin pensula de păr.

Der tot acest autor dice, că acest procedeu dă preparații delicate cari se strică. De aceea recomandă întărirea în alcool 1, apă 2 părți; apoi în gomă grosă, și iar în alcool tare.

Piesele tăiate se vor primi în alcool. De aci se vor lua și pune în uă mică farfuriă cu fundul negru, în puțină apă distilată spre a se trata cu pensula de păr. În fine se va colora cu hematoxilina și studia în glicerină séu balsamul de Canada.

Se va studia vasele sanguine ale ganglionilor limfatică injectați, în urma unei injecțiuni vasculare generale.

CAPITOLUL X

ELEMENTELE SISTEMULUI NERVOS

În acest capitol vom studia elementele principale ce intră în textura sistemului nervos, adică celula și fibra nervoasă. Studiul sistemului nervos cerebro-spinal în special, îl vom face, fiind unul din cele mai dificile, în urma descrierii parenchimilor, și alături de organele simțurilor. Ar fi într'adevăr a încărca fără nici un profit, memoria începătorului, studiând structura cerebrului, măduvei spinării, înainte de a cunoște alte organe de uă textură mai puțin complicată.

Elementul fundamental al sistemului nervos este :

a) Celula nervoasă și b) Fibra nervoasă.

§ 73

A. Celula nervoasă. — Ea intră în constituția substanței cenușii a centrelor nervoase și a ganglionilor nervoși.

Numirea de celulă ganglionară, de corpusculi ganglionari ce s'a dat de unii autori celulei nervoase (Frey, Ranvier, etc.), n'o cred nemerită, fiind că cineva ar putea înțelege că se vorbește de celulă ganglionară care se găsește în ganglionii nervoși. Ori, celulele nervoase ale ganglionilor prezintă uă învelitoare, ceea-ce lipsește după cum vom vedea îndată, celulelor nervoase proprii ăse.

Celula nervoasă s'a descoperit de Valentin în 1836;

ea presiută ca caracter special una séu mai multe prelungiri, cari vor forma părțile esențiale ale tubilor nervoși.

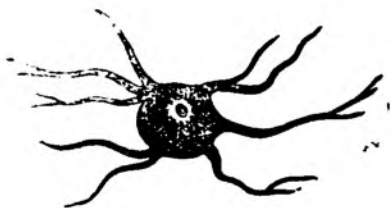
Când însă aceste celule nu sunt ajunse la complectă lor dezvoltare, ele oferă una séu două prelungiri foarte subțiri. Acestea sunt myelocitele séu nucleii liberi descriși de Robin.

În fine ar exista celule, cari nu posedă nici uă prelungire; însă ele sunt considerate ca elemente a cărora dezvoltare s'a oprit, și cari sunt destinate a peri ¹⁾).

După numărul prelungirilor, celulele nervóse pot fi numite apolare, unipolare, bipolare și multipolare, etc.

Iar din punctul de vedere al structurii se póte deosebi două feluri de celule nervóse: unele cu involitóre, ce există în ganglionii nervoși, și pe cari Frey le confundă, după cum am ȓis mai sus, cu celulele nervóse propriu ȓise, cari n'au involitóre.

Diametrul celulelor nervóse este variabil între $0^{\text{mm}},020$ și $0,120$. În córnelé anterióre ale măduveí spinăreí sunt celulele cele mai mari. (Fig. 171).



(Fig. 171. — Celulă nervóasă multipolară cu prelungirile séle.
(Preparația din substanța cerebrală cenușie de la om).

Forma lor este asemenea variabilă; în circonvolu-

¹⁾ FREY, loco cit.

țiile cerebrale, în cerebel, ele au o formă piramidală sau conică. Cele din cornele anterioare ale măduvei spinării sunt cam globuloase, și prelungirile lor sunt inserate pe diferite puncturi ale surfeței.

În fine unele ori ele sunt fusiforme, stelare, etc.

Structura celulelor nervoase proprii disc. — Ele se compun de un nucleu, nucleol și protoplasma sau corpul celulei.

a) *Corpul celulei.* — Este format de o masă granulată, consistentă, cu granulații de pigment negru sau galben, precum se vede în corpii romboidali ai cerebelului, în celulele din *locus niger*, etc. În celulele mari ale măduvei, ale cerebelului, și în ganglionii, corpul celulei are o textură fibrilară (Leydig, Kolliker). Protoplasma prezintă aceleași caractere ca și nervii, de vreme ce aceștia rezultă din prelungirile corpului celulei.

Corpul celular tratat prin nitrat de argint (Frommann și Grandry) prezintă niște dungă transversale foarte bine pronunțate, în cât prelungirile celulei par ca fibrele musculare vărgate.

Deer fără întrebunțarea nitraturului de argint, corpul celular pare vărgat în direcția longitudinală.

Prin întrebunțarea chlorurului de aur vergile devin și mai aparente.

b) *Nucleul.* — Mai adese ori forma nucleului este ovoică; volumul său este în raport cu al celulei. Acest volum variază de la 3,4 la 18 mimi de milimetru (Pouchet). Marginile acestor nucleii sunt foarte bine pronunțate, însă nu au învelitoare. Substanța lor este luminată, hialina (trans-

parinte), in timpul vieței; după mórte ea devine granulósá.

c) *Nucleolul*. — In centrul nucleului existá nucleolul, care are un aspect lucíu, cu marginile negre îngroșate. Une-orí el are uá colóre gălbue. Diametrele se le variá ca și ale nucleului, de la 1 la 7 miimí de milimetru de diametru. Forma nucleolului este sfericá cele mai de multe orí.

§ 74

CELULELE NERVOSE ALE GANGLIONILOR NERVOSI

Studiul lor se va face când vom descrie ganglionii. Aci vom menționa numai, că ele diferá de celulele nervóse precedente, după cum am đis deja, prin preșința unei teci exterióre, insoțitá seú nu de nucleu. Acéstá teca constituá un fel de capsulá celulei ganglionului, și ea pare formatá de uá substanța omogená, presentând nucleu sus đisí.

§ 75

MYELOCITELE

Am đis mai sus că myelocitele sunt nisce elemente nucleare, libere, descrise de Robin.

Ele se găsesc numai in substanța cenușá a centrilor nervoși, encefalo-rachidiene, și in retiná.

Aceste elemente ar fi mai in tot-d'a-una libere in substanța cenușá, și au uá formá sfericá seú ovoidá. Diametrul lor variá intre 6 și 8 miimí de milimetru, și

conțin granulațiuni de uă colóre întunecósă, dér bine pronunțată.

Dupě Cadiat, acești nucleí sémănă cu acei ce există in celulele nervóse studiate aci, cărora s'ar fi superpus uă subțire protoplasmă. Ca și cele-l-alte celule nervóse, myelocitele presintă prelungiri, însă ele sunt fórté subțiri, nu ca ale celulelor propriú țise. Ele se pot vedea mai lesne in retină de cât in creeri séu măduvă.

Myelocitele lui Robin par a fi celulele embrionare rudimentare ale autorilor germani.

Dupě Max Schultze, aceste elemente n'ar fi isolate, libere, cum le crede Robin, ci s'ar continua prin prelungirile lor cu nervii, séu cu alte celule nervóse.

In circonvoluțiunile cerebrale, numărul acestor elemente este cu atât mai considerabil, cu cât centrele nervóse sunt mai puțin desvoltate; însă in creerul desvoltat, ele sunt mai númeroase in cerebel aprópe de substanța albă.

Pouchet ¹⁾ tinde a distinge două feluri de myelocite : unele de natură nervósă, și altele de natură conjunctivă servind de sprijin substanței cenușii.

Myelocitele de natură nervósă ar fi dupě acest autor, elementele fundamentale ale sistemului nervos; iar celula nervósă propriú țisă ar constitui elementele de perfecționare ale acestui sistem.

§ 76

PRELUNGIRILE CELULELOR NERVOASE

Prelungirile celulelor nervóse variă de număr in raport cu volumul celulelor din cari se trag. Aceste

¹⁾ POUCHET et TOURNEUX, loco cit.

prelungiri au fost descoperite de Kolliker (in celulele unipolare); de Robin, Wagner și Bidder, in celulele bipolare. In fine Purkinje a descoperit celulele multipolare, cu mai multe prelungiri¹⁾.

Aceste prelungiri, precum am șis deja, nu sunt de cāt prelungirea protoplasmei sēu corpului celulei. Fiecare celulā are una sēu mai multe prelungiri, din cari unele se unesc cu celule vecine, altele constituā tubii nervoși. Acestea din urmā sunt prelungirile lui Deiters, și considerānd importanța lor le vom studia in deosebī. (Fig. 172).



Fig. 172. — Celule nervoșe multipolare din creerele umane.

1. Celulā a cāreia prelungire devine cilindrul-ax *a*, al unei fibre nervoșe *b*.
2. Celula *a*, reunitā cu alta *b*, printr'ua comisurā *c*.
3. Schema a trei celule *a*, in comunicațiune prin comisure *b* și a cāror prelungiri sunt firele nervoșe *c*.
4. Celulā multipolarā conținēnd pigment negru.

¹⁾ Cel d'antēiū in 1838, PURKINJE a descoperit prelungirile celulelor: cei-l-alți autori mai tārđiū au cunoscut aceste elemente.

Prelungirile 'și iaă origina de la suprafața protoplasmei celulei într'un mod insensibil. Caracterul principal al acestor prelungiri este de a avea în general uă formă conică și ramificată. Dispoziția originii prelungirilor din corpul celular este ast-fel, că nu se pôte dice unde începe acéstă prelungire și unde se termină celula; căci aceleași caractere fizice se väd în protoplasma și în prelungiri, afară de aspectul óre-cum diferit al prelungirei lui Deiters, de care ne vom ocupa îndată. Cu tóte acestea aspectul granulos al protoplasmei nu se observă bine în prelungirile séle.

Aceste prelungiri diminueă de volum cu cât se depártază de origină și cu cât dá mai multe ramificațiuni. Ramificațiunile devenind din ce în ce mai subțiri, substanța lor pare hialină, mai omogenă.

Prelungirea lui Deiters.—Printre prelungirile corpului celulei nervóse se vede una cu un aspect deosebit fără ramificări, care nu este alt-ceva de cât cilindrul ax, care va forma fibra nervósă, (acéstă a fost descoperită de Deiters).

Prelungirea lui Deiters părăsesce celula într'un mod ast-fel, că ea se deosebesce lesne de cele-l-alte. Ea este mai subțire, și granulațiunile celulei n'ó urméză mai în afară.

Cadiat ¹⁾ dice, că tóte prelungirile celulelor nervóse presintă dungii transversale când le tratezi cu nitratul de argint, și ast-fel acest autor nu deosibesce prelungirea lui Deiters de cele-l-alte prelungiri.

Însé acțiunea nitratalui de argint importă puțin în acéstă privință, și prelungirea lui Deiters va fi tot-d'a-

¹⁾ CADIAT, loco cit., pag. 177.

una cu aspectul său particular, de a nu prezenta ramificări.

După Pouchet, prelungirea lui Deiters se colorează mai mult de cât celelalte prelungiri, prin carmin.

Prelungirile lui Deiters au o dispoziție fibrilară, și étă cum se exprimă Ranvier apropo de această prelungire: „Prelungirea lui Deiters pare omogenă, însă se pôte crede că ea este formată din mai multe fibrile. Intr'adevăr prelungirea lui Deiters de la celulele anteriore ale măduvei spinărei, fiind o fibră motrice, și fibrele acestea fiind destinate a se divisa și a se subdivisa, pătrundând în mușchii la cari se vor distribui, este evident că această prelungire corespunde mai multor fibrile terminale¹⁾.“

§ 77

VARIETATILE CELULELOR NERVOASE

Nu se scie deca toate celulele nervoase prezintă cele două feluri de prelungiri pe cari le-am studiat. Cele mai multe celule prezintă mai multe prelungiri. În Cerebel celulele sunt în general bipolare, și aci forma lor este ca a unui balon de sticlă însoțit de un gât care s'ar prelungi. Celulele ganglionilor sunt unipolare.

Am șis deja mai sus că celulele fără prelungiri sunt destinate a peri. Și acesta este lesne de înțeles, neputându-se admite de cât existența celulelor nervoase ce pot funcționa. Ori, cum ar funcționa o așa celulă, neavând nici o prelungire, care s'o puie în comunicația cu alte elemente?

¹⁾ RANVIER, loco cit.

Celulele cu mai multe prelungiri, și cari sunt și mai voluminoase, le găsim în cornele anterioare ale măduvei, ele se numesc motrice, căci servă la motilitate. În cornele posterioare din contra, găsim celule mult mai mici, ele servă la sensibilitate, și au mai puține prelungiri ca cele precedente.

§ 78

B. Fibra nervoasă, tubul nervos și seu tubi primitivi. — Fibra nervoasă constituă elementul fundamental al nervilor și al substanței nervoase albe, în general. Prin urmare ea este mult mai răspândită de cât celula nervoasă în organism. Aceste fibre pot fi divizate în fibre cu măduvă seu cu mielină, fibre colorate și în fibre fără măduvă, fibre palide, fibrele lui Remak.

După aspectul lor fibrele nervoase sunt : largi seu groase și subțiri. (Vezi fig. 176).

Fibra seu tubul nervos colorat seu cu mielină se compune din trei elemente : a) uă învelitoare, țisă téca lui Schwann; b) un fir de natură albuminoidă situat în centrul tubului nervos, cilindrul ax; c) în fine, între cilindrul ax și téca lui Schwann, se află mielina.

Aceste elemente nu se ved lesne în tubul nervos; iar téca lui Schwann lipsesc în tubul nervos ai substanței albe a centrilor nervosi (creerii și măduva), precum la origina și la terminarea celor mai mulți nervi).

Mai mulți tubi seu fibre nervoase reunite la un loc constituă nervii proprii țisă, cari și ei sunt înveliți de uă tēcă de țesut conjunctiv numită téca lui Henle,

perinevra lui Robin s'eu téca lameliformă după Ranvier ¹⁾).

Téca lui Schwann s'eu nevrilema. — Este analogă cu miolema fâșilor musculare primitive având aceleași proprietăți chimice.

Ea este foarte subțire $\frac{1}{4}$ ^{m.m.} de diametru, însă compusă de uă substanță tare, elastică, transparentă, unific conjunctivă, și este lipită de mielină. Din cauza transparenței séle se vede foarte anevoie pe un fir de nerv prospăt. Inșé golind prin presiune tubii nervoși de mielina lor, nevrilema se póte atunci vedea. Nicí aciđii, nicí alcalii caustici nu distrug acéstă invelitoare, care atacă mielina și cilindrul ax.

Téca lui Schwann presintă icí și colea, însă la distanțe regulate, nucleí cam lungi. (Vedí fig. 173).

Acești nucleí sunt mai numeroși pe tubii nervoși subțiri, și mai aprópe de viéta embrionară; volumul și direcția acestor nucleí se asemănă cu acei ce am vėdut in miolemă.

b) *Cilindrul ax.* — Este partea tubului nervos care nu lipsesce nicí in cele mai subțiri fibre nervóse. El există atât la origină cât și la terminarea acestor tubi. (Vedí fig. 174).

Cilindrul ax s'a descris de Purkinje (1837). Am vėdut deja că acest cilindru este constituit prin uă prelungire a lui Deiters. Dimensiunile séle sunt in raport cu tubul nervos, însă in general el ocupă jumătate din grosimea fibrei respective. Cilindrul ax se vede bine numai pe nervii prospetți și pe porțiunii la ori-

¹⁾ Studiul nervilor și al tecilor respective, ne va ocupa la descrierea sistemului nervos cerebro-spinal.

rigina cranienă; mai târziu cuagularea mielinei împiedică de a-l vedea. Se poate însă pune în evidență dizolvând mielina prin alcool sau ether, la temperatura fierberii (Frey).

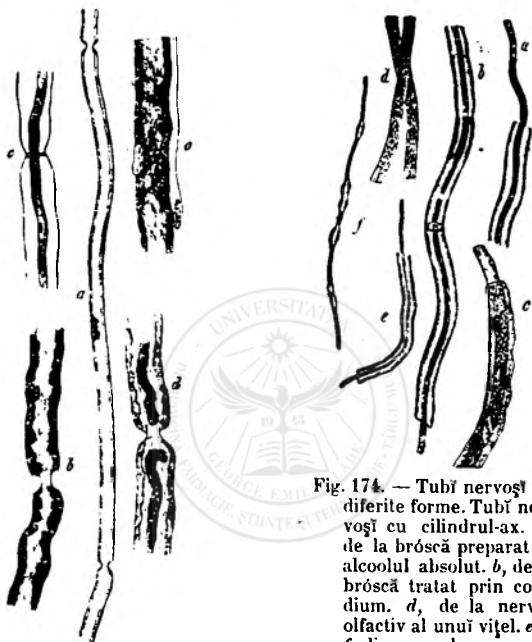


Fig. 173. — Fibre nervoase la broască. *a*, preparațiune prin picocarminatul de amoniac, *b*, *c*, *d*, preparațiune prin acidul csmic, *e*, în urma acțiunii nitratalui de argint; se văd strangulațiunile lui Ranvier.

Fig. 174. — Tubi nervoși de diferite forme. Tubi nervoși cu cilindrul-ax. *a*, de la broască preparat cu alcoolul absolut. *b*, de la broască tratat prin colodium. *d*, de la nervul olfactiv al unui vițel. *e* și *f*, din creierul uman; preparațiă prin acidul chromic.

Pflüger se servă spre acest scop de colodium. Nitratal de argint produce dungile transversale, și

ast-fel cilindrul ax se vede foarte bine (acésta probéază că cilindrul ax este uă prelungire a celulei nervóse). (Veđi fig. 173).

Pe nervii întăriți și tăiați transversal, cilindrul ax se vede in centru sub forma eliptică, incunjurat de mielină și téca lui Schwann. Același aspect se observă și in tăierile transversale ale cordonilor albi ai măduvei spinăreii. In urma unor reactivi cilindrul ax devine de un aspect varicos (apa produce acest efect).

Cilindrul ax are uă colorațiune cenușiă, este lat in tubii largi, și se coloră foarte bine prin carmin și chlorurile de aur. Mauthner citat de Ranvier a descoperit, că partea centrală a cilindrului ax se coloră prin carmin, iar porțiunea sa periferică nu este influențată prin reactivii coloranți. Ast-fel se póte admite doué substanțe in cilindrul ax. Porțiunea ce nu se coloră este numită de Ranvier téca lui Mauthner.

Cilindrul ax ajuns la destinația sa se divide in mai multe fire subțiri cari nu mai aű invelitoare. Acésta cestiune nu este încă bine limpedită. Nu se scie sigur, déca cilindrul ax se divide in fibrile. Căci acésta s'a constatat numai in nervii paliđi in seria nevertebratelor, și numai in nervul olfactiv la vertebrate. (Veđi fig. 175).

Frey ¹⁾ observă că tubii subțiri n'aű tendința a incerca cuagularea granulósă, ceea ce se observă in fibrele gróse. Din contra ei sunt tot transparinți, sticloși, și par a avea uă îndoită margină, când sunt subțiri de tot presintă uă singură margină.

c) *Mielina sűu măduva nervósă.* — Este uă substanță omogenă, compusă in parte de oleină și materie grasă.

¹⁾ FREY, loco cit., pag. 347.

Ea invelisece cilindrul ax, precum c era unei luminări invelisece fitilul, care se află in centru.

Consistența sa este ca a uleiului ce tinde a se inchi aga ; col orea sa este f orte albă  i face ca substan a nerv os a albă din centrile nerv ose  i tubii nervoși perifericii se presinte un aspect alb mat. Comprim nd un nerv pr osp t intre dou e lame de sticlă, mielina ese din téca sa sub formă de pic atur i.

Dup e m orte mielina inc erc a transformări in proprietătile sale fizice, fără analogi a ins a cu cuagula ia ce inc erc a materiile albuminoide. Ranvier  ice că, in ac est a transform re a mielinei, care ese din téca sa chiar sub influen a apei, sub formă de muguri, de mici firio re, ninic nu s em an a cu cuagulațiunea. Ac est a alterațiune ins e a mielinei d a tubului nervos un aspect varicos, nodoros, ceea ce dup e Pouchet ar fi un caracter de a cunosce cele mai mici fire nerv ose. (Ve ti fig. 176).

Ranvier ¹⁾ a demonstrat, că mielina s eu mai bine  is tubul nervos presintă din distan a in distan a strangula iunii, in dreptul c arora tubul nervos n'ar presinta mielina sa. (Ve ti fig. 173).

In me dilocol distan ei ce separă u a strangula ia de alta, se află nucleul nevriemei invelit de pu in a protoplasmă. Acești nucleu se v ed mai bine in nervii mici, ei au u a formă lată,  i in centru există un nucleol. Strangula rile descrise de Ranvier sunt formate printr'un disc biconcav compus de u a masă palidă ce trece prin mielina,  i care nu depinde nici de t ec a, nici de cilindru, ci ar fi u a materi a men ionat a de unii anatomici ti. Cu alte cuvinte mielina lipsind din distan a

¹⁾ Loco cit., paginile 723—734.

în distanță, téca lui Schwann revine sub ea însăși. Cu această diferență însă, că ea revenind asupra'și, și producând strangularea, presintă aspectul în aceste puncte, de două săculețe lipite prin fundurile lor, care constituă discul biconcav.

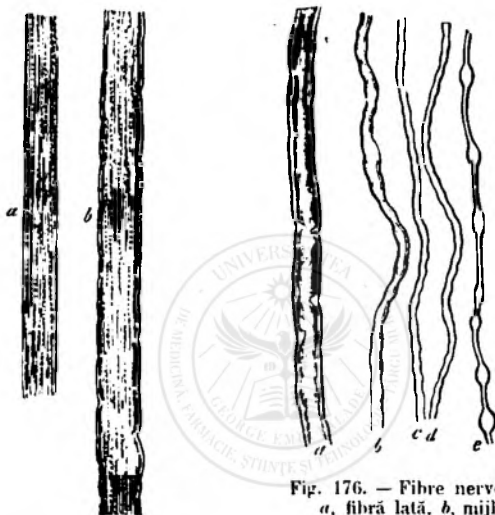


Fig. 175. — Structura fibrilară a cilindru ax după Schultze *a* cilindru ax din măduva spinărei de la bou; *b*, tub nervos din creerele unui pesce.

Fig. 176. — Fibre nervóse umane. *a*, fibră lată, *b*, mijlocă, *c*, *d*, *e*, fibre mai subțiri.

Când observi un nerv la microscop, se vede, că el se presintă cu uă indoită margină. Acest aspect se datorază mielinei, care are această proprietate. Ast-fel fibra nervósă este limitată de fie-care lature de două linii paralele; cea externă de ordinar mai largă ca cea internă. În tubii subțiri mielina fiind fórté puțină,

nu se p $\acute{o$ te distinge aspectul acestor dou \acute{e} margini ¹⁾).

Caracterile chimice ale mielinei. — Ea se int \acute{a} resce, devine granul \acute{o} s \acute{a} prin alcool \acute{s} i aci \acute{d} i: chromic, etc. Etherul \acute{s} i esen \acute{t} a de terebentin \acute{a} o disolv \acute{a} . Ea devine n \acute{e} gr \acute{a} prin acidul osmic, reactiv precis in tehnica nervilor.

Pe l \acute{a} ng \acute{a} cele-l-alte substan \acute{t} e, ar mai exista in m \acute{a} -duva nerv \acute{o} s \acute{a} phosphor \acute{s} i neurina s \acute{e} u albumina cerebral \acute{a} .

Ac \acute{e} sta este structura general \acute{a} a fibrelor nerv \acute{o} se cu mielin \acute{a} . Nervii \acute{d} i \acute{s} i sensitivi presint \acute{a} ca particularitate c \acute{a} trec prin ganglion \acute{i} nerv \acute{o} si in drumul lor. Ac \acute{e} st \acute{a} cestiune va fi tratat \acute{a} la r \acute{a} ndul s \acute{e} u.

§ 79

FIBRE NERVESE FARA MIELINA

Fibrele lui Remak. — Remak (1838) a descoperit in nervul marele simpatic \acute{s} i fibre f \acute{a} r \acute{a} mielin \acute{a} . In urm \acute{a} s'a constatat, c \acute{a} fibrele palide s \acute{e} u f \acute{a} r \acute{a} mielin \acute{a} , se g \acute{a} -sesc \acute{s} i in al $\acute{t$ i nervi, a \acute{s} a, se scie ast \acute{a} - \acute{d} i c \acute{a} nervul pneumogastric con \acute{t} ine un mare num \acute{e} r de aceste fibre; asemenea \acute{s} i nervul olfactiv (Frey). (Ve \acute{d} i fig. 177).

Mul $\acute{t$ i nervi din economi \acute{a} se termin \acute{a} per \acute{d} end mie-
lina lor; ast-fel c \acute{a} fibrele f \acute{a} r \acute{a} mielin \acute{a} in a \acute{s} a casuri
sunt continuarea fibrelor cu mielin \acute{a} .

In cornea, in musch \acute{i} , in muc \acute{o} se, in corpusculii tac-
tili, g \acute{a} s \acute{i} m fire nerv \acute{o} se f \acute{a} r \acute{a} mielin \acute{a} .

In firile nerv \acute{o} se ce se termin \acute{a} in epiteliul corne \acute{i}
 \acute{s} i in corpusculii lui Pacini, Meissner \acute{s} i Krause, se

¹⁾ POUCHET et TOURNEUX, page 312. loco cit.

pare că lipsesc și téca nervului, ast-fel ar exista aci numai cilindrul ax; ceea ce s'ar observa și in prelungirile celulelor nervóse, cari sunt considerate ca cilindre axe.



Fig. 177. — Fibre de a le lui Remak, de la vițel. *a*, tub simplu lat cu nucleu; *b*, tub divizat în sus în fibrile.

La origina și terminarea multor nervi, mielina lipsind, avem fibre nervóse palide.

In viața embrionară toți tubii nervoși sunt compuși numai din fibre fără mielină, de aceea unii autori (Henocque) le numesc fibre embrionare.

Nervul cubital după Pouchet până in a 5-a lună a vieții foetale ar fi ast-fel constituit.

Mielina lipsind, fibrele lui Remak au o colorațiune cenușie, și este formată din téca lui Schwann și din cilindrul ax. Ast-fel fibrele lui Remak sunt niște fire nervóse foarte subțiri (de și Kolliker le crede de natură conjunctivă de la 2 la 3 miiimi de milimetru de diametru de grosime).

Ele au o formă cilindrică, turtită in formă de pan-

glică (in marele simpatic) și prezentând ici și colea nucleii ovali analogi cu acei ai tecei nervilor.

După Ranvier¹⁾ fibrele lui Remak in pneumogastric și marele simpatic se divid și se anastomoséză între ele.

Apropo de preparația lor acest autor ȝice: „In cãt privesce preparația fibrelor lui Remak, este bine a se sci cã, ele nu sunt numai puse unele lângã altele, cum sunt fibrele cu mielinã, dër cã ele formézã in interiorul tubului nervos, unindu-se și divisându-se, un mare plexus, ale cãruia ochiuri sunt in diferite planuri, ceea ce face dificultatea lor de preparația²⁾.”

Proprietãți chimice. — Aceste fibre resistã la acțiunea acidului acetic, alcalilor; și acidul nitric le întãresce. Elementele conjunctive, cu cari aceste fibre au fost confundate, nu resistã acestor reactivi. Acidul nitric convine la studiul marelui simpatic, care intãrindu-se, pôte fi urmãrit in divisiunile sële.

§ 80

DESVOLTAREA ELEMENTELOR NERVOSE

Acest studiu lasã incã de dorit. Se crede cã celulele nervoșe derivã din celulele embrionare ale foitei externe a blastodermului, și s'ar transforma in celule nervoșe, cari mãi înteu ar fi simple myelocite.

Când desvoltarea acestor celule se face regulat, ele sunt apolare, când se face neregulat ele sunt multipolare, ale cãrora prelungiri comunicã cu celulele vecine.

¹⁾ RANVIER, *Leçons sur l'histologie du système nerveux*, Paris, 1878.

²⁾ RANVIER, loco cit.

Se admite asemenea (Frey), că celulele nervoase dezvoltate la fœtus se pot înmulți îndoindu-se. (Veđi pagina 46 multiplicarea celulei).

Fibrele nervoase par a'și lua origina în foița međiocia a blastodermului, iar Cadiat ¹⁾ ȑice, că sunt fapte, cari ar face a se crede că nervii 'și iau origina din sistemul nervos central.

Ceea ce ar veni în ajutorul acestei opinii, ar fi că Pouchet ²⁾ a constatat că la embrionul de berbec mare de un centimetru, nervii rachidieni formeză deja cordonii voluminoși. Ori, ȑice Cadiat, acest volum este în raport cu colona sistemului nervos central, destinată a forma măduva și creierii.

Pe de altă parte Kolliker ³⁾ emite opinia că, fibrele nervoase periferice par a'și lua origina din prelungirile celulelor centrilor nervoși. El admite că cilindrul ax al rădăcinilor nervoase ale mișcării, derivă din celulele nervoase ce compun nucleii cenușii motori, cari s'ar desvolta prin mugurii acestor celule.

Frey ⁴⁾ admite că tubii nervoși se formeză prin fusiunea celulelor, ast-fel un tub nervos fără ramificațiunii rezultă din reunirea celulelor fusiforme seu cilindrice, puse cap la cap în liniă dréptă.

Acești tubii nervoși în viața embrionară și foetală sunt de uă colóre cenușia, căci cum am ȑis mai sus, le lipsesce mielina, și sunt representați prin fibrele lui Remak. Inse chiar aspectul fibrelor lui Remak nu'l iaă tubii nervoși, de cât în uă a doua periódă a des-

¹⁾ CADIAT, loco cit., pag. 186.

²⁾ POUCHET et TOURNEUX, loco cit., pag. 365.

³⁾ KOLLIKER, loco cit.

⁴⁾ FREY, loco cit.

voltărei lor. Căci în periôda ântâia, disociând fibrele nervôse, se va găsi numai simple celule embrionare cu nucleî vesiculoşî. Orî, în fibrele lui Remak avem tubî în forma panglicei şi cu nucleî bine dezvoltăţi.

Este probabil că în ordinea dezvoltărei fibrelor nervôse, cilindrul ax ocupă rangul ântâiului, apoi teca lui Schwann şi mielina, se succedă una după alta. (Fig. 178).

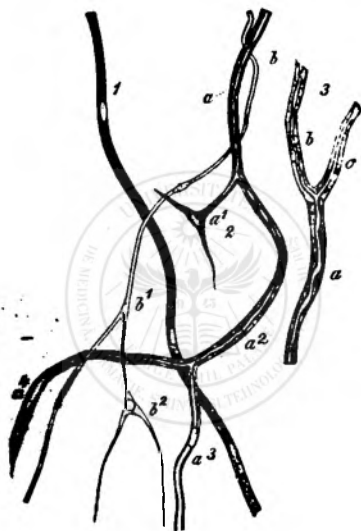


Fig. 178. — Dezvoltarea tubilor nervoşî în cõda unui brotăcel. 1. Tub palid, fără substanță medulară, conținând două nucleî. 2. Tubî mai dezvoltăţi, având şi puşină mielina. α , tub nervos pe partea laterală a căruia se inseră uă celulă plasmatică (a^1), în jos acest tub devine din ce în ce palid (a^2) şi se bifurcă în două ramuri (a^3 şi a^4); b , tub nervos de care s'a lipit şi contopit două celule stelare (b^1 şi b^2) 3. Tub nervos şi mai înaintat în evoluşune: a , trunchiul; b , şi c , braşele sële.

După Harting (în Frey) cifrele următore indică creşterea elementelor nervôse în diametre: fibrele fără

mielină ce intră în compoziția nervului median la fœtus de patru luni, aũ în termen međilociũ 3, 4 miimi de milimetru în lãrgime.

Aceleași elemente la naștere aũ 10 miimi și la adult în fine 16. Prin urmare fibrele nervóse cresc și dupě formarea lor.

Crescerea în volum a nervului, de la luna a patra, se face prin adãogarea noilor tecii de mielină, și de cele-lalte elemente ale tubilor, însě alte fibre noi nervóse nu se mai ivesc.

Dupě Robin, în regenerarea nervilor fibrele nervóse cari se fac sunt palide, mielina se observă mai în urmă.

§ 81

ROLUL FISIOLÓGIC AL ELEMENTELOR NERVOASE

Se 'nțelege că aci nu putem trata tóte cestionile fiziologice ce comportă elementele nervóse, căci acest studiu aparține fiziologiștilor. Vom menționa numai ca și pentru cele-lalte țesuturi, rolul fiziologic, intru cât ne este permis a'l face, fără a eși din invěțãmântul de care ne ocupãm.

Fibrele și celulele nervóse sunt în strinse legături funcționale. Însě pe când fibra nervósă pare a avea numai rolul de conducător al diferitelor impresiuni; celula nervósă diu contra, are un rol mai mare; mișcarile voluntare și reflexe; diferitele senzațiuni atãrnă de ea.

Rolul celulelor apolare, unipolare și bipolare, mai cã nu este cunoscut.

Celulele multipolare dând origina tubilor nervoși, posedă atribuțiunii mai lesne de interpretat.

Este probabil că in tubii nervoși, cilindrul ax este partea cea mai importantă, căci el există și la origină și la terminarea firelor nervoase. Atât substanța cilindrului ax, cât și protoplasma celulei nervoase au proprietatea de a'și acumula prin nutrițiune, uă mare cantitate de forță vie. Acastă forță se pune in mișcare sub influența unor excitațiuni.

Excitând un nerv intr'ua regiune óre-care a traiecului său, același fenomen se va observa, ca și când excitația s'ar fi făcut in celula nervoasă centrală, séu la periferia sa.

Manifestațiunile cele mai inalte ale activității vitale, gândirea, voința, etc., resultă pur și simplu din proprietatea ce posedă substanța celulelor nervoase. Aceste manifestațiuni sunt modificate prin lipsa de sânge (anemia cerebrală), prin beăturile alcoolice, chloroformul, opium, etc., etc.

Schimbările nutritive ce se produc in elementele nervoase, trebuie să se esecutive cu mare activitate. Acesta ar explica cum un nerv care s'a obosit și nu mai póte funcționa, după un mic repaus 'și reia iarăși activitatea sa.

Tot așa vedem și in celulele nervoase. Când oboséla a ajuns la culme, somnul survine, și numai influențe patologice pot modifica acastă stare. Câte-va ore de repaus, și celule nervoase 'și reiau și ele activitatea lor intreruptă.

Ast-fel vedem că, caracterul activității elementelor

nervŏse este intermitența manifestărei lor. Și in nevrose vedem tot manifestări intermitente.

Nu se scie pēnē astă-đi in mod chiar aproximativ, dēca tubii și celulele nervŏse incērcă transformări anatomice din cauza activității lor. Cu alte cuvinte nu scim dēca aceste elemente pot fi considerate ca elemente stabile sēu pasagere; de vreme ce celulele și tubii nervoși presintă atâtea variațiuni la adult, in cāt nu se pōte deosebi elementele mǎi tinere, mǎi dezvoltate din cele mǎi vechi.

Experiențele lui Longet ¹⁾ au demonstrat, cā influxul nervos nu este electricitate. Sunt insē unii pesci, cari avēnd un aparat special produc electricitate.

Excitațiunea elementelor nervŏse persistă puțin timp dupē mōrte, mǎi cu sēmă la om. In cas de sincopă, mōrtea pōte surveni repede, dēca circulația cerebrală nu se stabilește in grabă.

Nutriția cilindrului ax este legată de a celulei nervŏse, uă alterațiune a celulei influențēză fibra nervŏsă cu care se află in raport.

Ganglionul rachidian ține sub influența sa nutriția celor douē capete ale nervului sensibil, cu care el este in raport. Un nerv motor tăiat la origină, va presinta alterațiuni și in cāpătăiul periferic. Cu tōte acestea experiențele lui Vulpian asupra secțiunei nervilor, ne arată cā, un nerv tăiat pōte fi reparat dupē 6-re-care timp.

TEHNICA ELEMENTELOR NERVŌSE

b) *Fibra nervŏsă.* — Se va lua de la un mamifer mic, sēu de la uă brōscă vie, nervul marele sciatic.

¹⁾ LONGET. *Physiologie*, t. III. Paris, 1873.

Însă pentru ca el să fie în extensiunea sa normală, ceea ce este necesar, se va lua un chibrit, pe care se va face un fel de șanțuleț. Acest chibrit se aplică sub nervul aderent încă de broască, și se legă cu ață la ambele sèle extremități. În urmă tăind cu forfecelile porțiunile nervului ce trec de chibrit, se ia și se pune ast-fel în uă sticlută plină cu acid osmic 1 la 100.

În general după câte-va ore, ceea ce depinde de animale, nervul se colorază în negru sub influența acestui reactiv. El este bun de preparat când tăindu'l transversal, centrul va fi cu totul negru.

În așa cas, se pune nervul pe uă lamă de sticlă cu uă picătură de apă distilată, spre a se isola câte-va fibre nervoase pentru preparațiuni microscopice.

Acastă preparațiune cere ore-care practică ca să reușcă, căci de multe ori disociând nervul cu acile, se întâmplă a altera unele din fibrele sèle. Uă dată câte-va fibre isolate, se va pune uă picătură de glicerină, uă lamelă, și preparația gata, se va lipi cu parafină, și studia cu lentile ce măresc 4 la 5 sute de ori.

În această preparația se va vedea foarte bine strangulațiile indicate de Profesorul Ranvier, precum și nucleii tecei lui Schwann.

Ranvier întrebuintează și soluția de nitrat de argint pentru a pune în evidență endoteliul tecei nervoase ¹⁾.

Pentru a studia dispoziția fibrelor nervoase într'un nerv, se va întări un nerv prospăt prin alcoolul absolut, séu bichromatul de amoniac, și se va tăia trans-

¹⁾ Pentru mai multe deslușiri. Veđi, RANVIER, loco cit.

versal. Acésta preparațiã se va colora cu picrocarminat, séu simplu carmin, și studia in glicerinã.

Aceleași manipulații se vor esecuta și pentru preparațiile fibrelor lui Remak.

Se va trata un nerv próspat prin acid acetic, spre a se vedea mai bine cilindrul ax al tubului nervos.

b) *Celulele nervóse.* — Isolarea celulelor nervóse este una din preparațiile cele mai grele. Spre a reuși se cere multã paciență și obiceiú in acésta manoperã. Se va lua uã porțiune din mãduva spinãrei de la un bou (celulele córnelor anterióre avënd un volum mai mare) ca de un centimetru de diametru. Ea va fi tăiatã puțin fãrã a se separa, și se va pune sã stea 6—8 zile in alcool 1, apã 2 părți.

In urmã se ia uã micã porțiune, se pune in carmin spre a se colora și se disociazã pe uã lamã de sticlã sub lentila unui microscop de disecțiune. Acile cu cari se va disocia vor fi noú și fórté bune. Se va cáuta a lucra incet spre a nu rupe prelungirile acestor celule. In acest scop se va fixa cu ocularul microscopului, sediul celulei, si in urmã se va vërsa picãturã cu picãturã apã distilãtã peste celula vëđutã ; prin așa manoperã mai multe celule se pot isola. Apof punëndu-se uã picãturã de glicerinã picrocarminatã, se va acoperi cu uã lamelã, și studia cu 6 la 7 sute diametre. Este avantajios une ori, observând sediul celulelor, pe când se executã disociaarea lor, a pune cu acul uã picãturã de materiã colorantã peste celula ce se vede, și in urmã a continua operațiunea.

CAPITOLUL XI

SISTEMUL GLANDULAR

§ 82

Glandele constituă un grup de organe foarte răspândite în economiă, având între ele o mare analogie de structură și de funcțiune.

Intr'adevăr precum vom vedea îndată, mai toate aceste organe sunt formate de aceleași elemente, în cari epiteliul joacă un rol principal.

Autorii mai vechi considerați în mod diferit grupul glandelor. Unii considerați ca glande, toate organele de o formă rotundă, cu un țesut molar și vascular. Alții considerați funcțiunea fiziologică a acestor organe ca caracterul lor principal. Glandele fură astfel considerate ca organe de secrețiune.

Robin ¹⁾ divide aceste organe, cari se mai numesc și parenchime, în două grupe : a) în parenchime glandulare, și b) în parenchime neglandulare.

Parenchimele glandulare s'au glandele propriu zise ar fi acelea ce fabrică, cu materiile ce le dă lichidul sanguin, alte materii ce n'ar exista în natură în sânge. Astfel ar fi : țiglele cari fabrică laptele; glandele stomacale cari fabrică pepsina; glandele salivare fabricând ptialina, etc.

Iar parenchimele neglandulare ar forma pentru acest autor niște organe speciale : Pulmonii, Ficatul, corpul

¹⁾ *Programme du Cours d'Histologie, Paris, 1870.*

lui Wolff (în viața embrionară), Rinichi, Testiculele, Ovarele, ar intra în acest din urmă grup.

După Robin dër, acest al doilea grup n'ar fabrica nimic, însă în interiorul unora din ele s'ar petrece ôre-cari fenomene, cari nu pot fi considerate ca acelea ce se petrec în glandele primului grup.

Déca însă Pulmoni, corpul lui Wolff și póte Rinichi nu fabrică nimic; este evident că Testiculele fabrică materia seminală, produce spermatozoizi; Ficatul fabrică bila și sacharul; Ovarele ouele; și prin urmare nu putem adopta opinia lui Robin în această privință.

Pentru noi dër, glandele sunt acele organe din economiă, cari fabrică séu secretă principii imediați, cari nu există în sânge în stare normală. Pentru acest scop glandele sunt foarte vasculare.

După forma lor, aceste glande pot forma două varietăți. Așa avem glandele în formă de tub, și glandele tubuloase, la cari vom considera: Testiculele, glandele intestinale ale lui Lieberkühn, glandele stomacale, uterine, foliculii intestinului gros, și glandele lui Bowman din regiunea olfactivă a mucosei nasale. În fine Rinichi, fără a ști sigur déca contribuie la secrețiunea urinei în stare fiziologică, trebuie a fi considerați în grupul glandelor tubuloase; de vreme ce ei sunt formați numai din tubi căptușiți cu celule epiteliale, având în fine toate caracterile anatomice ale glandelor în general. În acest grup intră și glandele sudoripare, cari au însă uă dispozițiã în formă de ghem de ață la una din extremitățile tubului. (Veđi fig. 179 și 180).

În uă a doua varietate avem glandele în formă de

ciorehină de strugure, și glande în grapă (racemă). Acestea sunt simple și compuse.



Fig. 179.—Glandă din conjunctiva unui vițel. (glandă cu ghem)

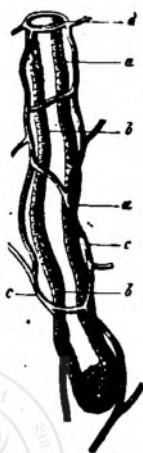


Fig. 180.—Glanda lui Lieberkühn. *a*, membrana proprie; *b*, celulele glandulare; *c*, vasele capilare; *d*, orificiul glandular.

Uă glandă în grapă simplă este formată de unul său două, trei acini, său grăunțe, său bobe de ale ciorchinei de strugure. Fie-care bobă său grăunțe însă, se compune din mai multe săculețe, cari toate se varsă în boba comună, ce comunică la rândul ei printr'un mic canal secretor cu uă boba vecină. Mai multe bobe său grăunțe cu canalul lor secretor, dă în canalul excretor comun. (Vezi fig. 181).

Mai multe asemenea glande simple reunite la un loc, și comunicând cu canalul principal excretor, constituie glandele compuse, în grapă, său ciorchină de struguri.



Fig. 181.—Mică glandă in racemă din mucósa esofagului (de la epure de casă) *a*, canal excretor; *b*, lobul glandular; *c*, țesutul conjunctiv periferic.

1° *Glandele in racemă simple*.—La acest grup avem: glandele sebacee, esofagiene, glandele lui Brünner din duodenum, cele din căile biliare; glandele lui Meibomins și ale lui Littre. (Veți fig. 182 și 183).



Fig. 182.—Mici glande in racemă; mai multe se deschid într'un canal excretor comun.



Fig. 183.—Glanda lui Brünner de la om (glandă racemică.)

2^o *Glandele în racemă compuse.* — Aci avem a menționa : glandele salivare (parotida, submaxilara și sublinguala), pancreasul, glandele lacrimale, țigetele, prostata, ca cele mai principale. (Fig. 184).

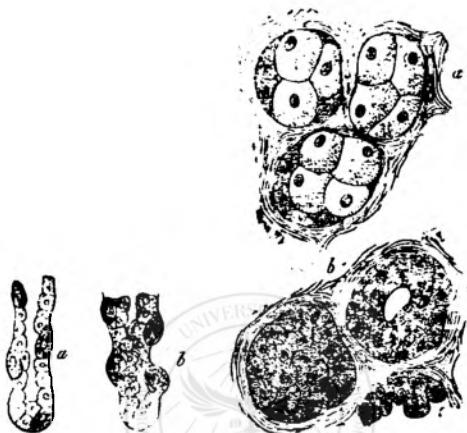


Fig. 184. — Glande în stare de repaus și de activitate.
1, glande stomacale de la câine; *a*, la animalul pe ne mâncate; *b*, în timpul digestiunii.
2, glanda sub maxilară de la câine. *a*, în repaus cu celule mucose; *b*, în urma excitațiunii îndelungate a nervilor.

Forma pulmonului este aceeași ca a pancreasului. însă pentru noi pulmonul nu este uă glandă secretoria. El escretă, iar nu secretă.

Cei mai mulți autori consideră în grupul glandelor cu vesicule închise, adică fără canal secretor său excretor : foliculii închiși ai intestinului, capsulele supra renale, ganglionii limfatici, amigdalele, thimus, corpul thyroid și splina, pe cari le mai numesc și glande vasculare sanguine.

Pentru noi aceste organe vor fi studiate în capitolul următor, în grupul organelor limfoide, său al glan-

delor vasculare sanguine ¹⁾). Căci nu este de lec demonstrat că aceste glande secretă ceva, care nu ar exista în masa sângelui. Ele sunt lipsite de canalul secretor, și în fine nu găsim în structura lor, tipul adevăratelor glande secretorii.

Ovarele au o formă deosebită de toate glandele menționate aci. Ele pot constitui un grup deosebit, special, de glande vesiculose. Canalul lor excretor existând în seria animalelor mici; în clasele superioare aceste canale sunt reprezentate prin trompele lui Fallope, prin cari este produsul organului, ouele. Această parte va fi studiată cu organele genitale femeesci.

§ 83

STRUCTURA GLANDELOR

Aceste organe se compun din țesuturile următoare : a) o membrană proprie, b) un epiteliu glandular, c) vase și nervi. În fine în unele glande există și fibre musculare netede, mai cu seamă în pereții canalelor de excreție.

1° *Membrana proprie*.—Ea reprezintă perețele glandular formând un strat omogen foarte subțire de natură amorfă. Ea este rezistentă, elastică, și adese ori un strat de țesut conjunctiv o învelesce. Une ori se găsește în pereții glandulari și fibre musculare netede ; ele sunt abundente în glandele sudorale. Pe suprafața membranei se observă nucleii de formă lată, cari după Frey sunt celule stelate, formând depresiuni în pereții acestei membrane.

¹⁾ Iar ganglionii limfatici i-am studiat cu sistemul vascular.

Acastă membrană servă la filtrațiunea și transuda-rea plasmăi sângelui. Membrana propriă lipsesce rar, și în acest cas un strat de țesut conjunctiv o înlocuiesce.

După forma ce ia această membrană, avem forma glandelor; ea putându-se prezenta sub diferite forme, vom avea diferite clase de glande, precum am indicat mai sus.

a) *Glandele tubuloase sêu cilindrice.* — Aci membrana propriă formeză un canal cilindric, strîmt, închis la una din extremități, de oă lungime variabilă cu grosimea mucósei respective. (Veđi fig. 179).

În testicule, rinichi și în tóte glandele tubuloase, membrana propriă are această dispozițiă. (Fig. 185).



Fig. 185. — Secțiune transversă a testiculului (de la un vițel). *a.* canale seminale vădute pe lature; *b.* tăiate transversal; *c.* vasele sanguine; *d.* lmfaticele.

b) *Glandele în forma ciorchinei de strugure, (racemă).* — În aceste glande membrana propriă este dispusă sub formă de mici vesicule sêu saculețe deschise, de forma bóbelor de strugure și de un diametru microscopic. Ceea ce caracteriszeză aceste glande, este reunirea acestor vesicule în grupe cari constituă lobuli glandulari, acini sêu grăunții glandulari, după cum am descris deja mai sus.

2° *Epiteliul Glandular.* — Cel mai important element al țesutului glandular este celula glandulară sau epiteliială.

Aceste celule sunt situate la fața internă a membranei proprii, ele sunt dispuse sub unul sau mai multe straturi.

După Frey, celulele glandulare pot fi considerate ca celule epiteliiale modificate.

Ast-fel celulele glandulare având un rol important în secrețiunea glandelor, volumul lor este mai considerabil ca al celulelor epiteliiale ce le-am studiat deja.

Am văzut că epiteliul pavimentos ¹⁾ prezintă celule în forma solzilor de pește; celulele glandulare au o formă cubică cu mici variațiuni. Ele prezintă adese ori granulațiuni galbene și brune.

Aceste celule pot fi mici, rotunde cum le vedem pe suprafața vesiculelor ovarului; ele sunt voluminoase în glandele sebacee și în ale lui Meibomius.

Celulele glandelor pepsice, celulele ficatului, au un corp larg, în cât vădute pe una din fețe numai, au aspectul celulelor epiteliului pavimentos.

În glandele mucoase ale stomacului, în glandele lui Lieberkühn, celulele glandulare au o formă cilindrică. Schultze a descoperit printre aceste celule, și celule caliciforme ²⁾.

Celulele glandulare încercă schimbări, în stare de activitate.

Ast-fel, excitarea nervului secretor al glandei submaxilare s. ex. produce o transformare însemnată

1) Vezi în urmă sistemul epiteliial.

2) Vezi capitolul III epiteliul.

in glandă. Celulele glandulare dispar in mare parte, și se ved numai nisce celule granuloase neregulate, cu un nucleu mai mic ca inainte. (Veđi fig. 184).

Diametrul celulelor glandulare diferă după grupul glandular, ele conțin une ori două nucleu, cari pot fi vesiculoși.

Invelitorea acestor celule este foarte subțire, însă ea este mai consistentă ca a celulelor epiteliale ordinare, căci in interiorul lor se elaborază materiile de secrețiune.

Ludwig și Cl. Bernard prin experiențele lor asupra cânilor, au constatat că glandele sub maxilare presintă două feluri de celule glandulare; unele mai mari, altele mai mici.

Cele mici ocupă fundul săculeților glandulari, ele au un nucleu rotund și protoplasma lor este granuloasă. Ele fiind lipite împreună, iau uă formă semi-lunară bine descrisă de Giannuzzi. Cele mai mari ocupă restul săculeților, ele sunt sferice, transparente, și au un nucleu turtit incunjurat de puțină protoplasmă. (Veđi fig. 184).

După Ranvier, prin galvanisarea cordei timpanului aceste celule se măresc de volum.

In general, viața celulelor glandulare este de durată scurtă; in ficat și rinichi însă, aceste celule par a fi stabile.

In glandele sebacee, sudorale, in țighe, degenerarea grasă năvălesce celulele glandulare, cari se distrug; iar materia grasă ce se produce se amestecă cu licuidul secretat de aceste glande. Ast-fel in sudore, grăsimia de pe pele, in laptele venit din țighe, găsim elementele celulelor glandulare. Inainte ca aceste celule

sa dispară, altele noi se nasc prin multiplicarea celor vechi. Modul însă de reformare al acestor celule, nu este cu totul bine cunoscut.

3. *Fibre musculare netede.* — Pe lângă elementele de mai sus, țesutul glandular mai conține și fibre musculare netede, cari jăcă un rol însemnat în structura acestor organe. Aceste fibre musculare sunt dispuse ca niște fășii subțiri între elementele glandulare, ceea ce se observa bine în mucăsa stomacală. Ele se găsesc și în țesutul conjunctiv ce învelesce săculețele glandulare, ceea ce vedem în prostata și glandele lui Cowper, dupe Kolliker.

În glandele sudoripare din regiunea axilară, aceste fibre musculare se găsesc și în părățit membranei proprii.

4. *Canalele excretorii ale glandelor.* -- În glandele în tub de na structura mai complicata, ca rinichi s. ex. se găsesc un mare număr de canale; canalele dișe urinare. Ele sunt căptușite la interior de un strat de celule epiteliale transparente, de forma cilindrică, der cam scurte.

În glandele în racemă se găsesc unul sėu mai multe canale excretorii.

În general structura acestor canale difera de a săculețelor și a canalelor secretorii glandulare.

Ast-fel, pe când în părățit glandulari, adică ai săculețelor pentru glandele în racemă, și ai tubilor cilindrici pentru glandele tubuloșe, membrana propriă abia exista, și este de natură amorfă. În părățit canalelor excretorii găsim un strat de țesut conjunctiv cu fibre elastice, și în unele canale multe fibre mus-

culare netede, precum vedem în canalul diferent, în canalele galactofore, etc. La fața internă a acestor canale, găsim un epiteliu care difera de celulele glandulare. În canale, celulele sunt mai tot-d'auna cilindrice, și mai mici ca acelea ce umple graunțele glandulare și cari reprezintă celule late, cubice; în fine un epiteliu pavimentos.

În unele canale excretorii; în epididim, s. ex., celulele epiteliale sunt cilindrice cu gene vibratile. Tot ast-fel de celule vibratile găsim și în trompele lui Fallope; și unele și altele au un rol fiziologic important, precum vom vedea mai departe.

5. *Vasele țesutului glandular.* — Am avut deja ocaziune a studia (vezi sistemul vascular) dispoziția vaselor în organe. Glandele având rolul de a secreta ceva, sunt organele cele mai bogate în rețele vasculare. Forma rețelelor glandulare este aceeași ca și a elementelor glandei respective. Ast-fel glandele în racemă au rețele vasculare rotunde cari învelesc elementele glandulare. Glandele tubuloase prezintă rețele vasculare lungărețe, etc. (Vezi fig. 186).

De ordinar capilarile glandelor nu pătrund între celule; ele căpтуșesc membrana proprie, și se termină mai înainte de stratul epitelial glandular.

Glandele posedă și limfatice, însă ele sunt studiate foarte puțin. Cele testiculare s'a studiat mai bine de cât-va timp.

6° *Nervi.* — Studiul lor lasă încă de dorit, ei însușesc vasele și canalele excretorii, și se lipsesc de canalele secretorii. Acești nervi sunt reprezentați prin

fibre de a le lui Remak și fibre cu mielină, și sunt mai numeroși în glandele sub maxilare și lacrimale.



Fig. 186. — Rețeaua capilară în ficatul unui epur de casă.

După Krause fibrele nervoase s'ar termina prin extremități libere în pereții glandelor, și că unii nervi glandulari ar prezenta mici ganglioni nervoși pe traiecul lor.

După Pflüger însă, fibrele nervoase s'ar termina chiar în celulele glandulare, precum se vede în cornea, terminarea nervilor în celulele epiteliale.

§ 84

Compoziția chimică a glandelor. — Membrana proprieă are oare care analogia cu membrana hialoidă, căci ea resistă acțiunii acizilor și alcalilor ușore. Acesta ar proba după Frey, că ea este de natură elastică.

Substanța care face învelitorea celulelor glandulare se disolvă în general foarte lesne chiar în acidele ușore.

Materia aflată în celulele glandulare variază cu natura specifică a materiei secretate. Celulele glandei mamare conțin elementele grase ale laptelui. Celulele ficatului conțin asemenea elemente, ce vor contribui la formarea bilei, etc. Într'un cuvânt glandele dau naștere la elemente ce nu există în stare normală în sânge, precum am vădit la începutul acestui capitol.

§ 85

DESVOLTAREA GLANDELOR

Desvoltarea celor mai multe glande este cunoscută de o manieră generală, glandele peiei derivă din foiața externă a blastodermului, iar glandele mucoșelor să tragă din foiața sa internă.

La origine există un mugure format de celule epiteliale, care după modul dezvoltării se va forma diferite forme de glande. Cavitățile glandulare, membrana proprie și canalul excretor, se fac mai târziu. Ele rezultă din depărtarea celulelor, mugurului originii glandulare. Însă membrana proprie și capilarile se nasc din foiața mijlocie a blastodermului. După Kolliker, glandele sudorale apar către a cincia lună embrionară, și ele se trag din celulele stratului mucoș al lui Malpighi. În această lună mugurele glandulare prezintă urmele canalului, și orificiul exterior începe să se vadă.

Țiglele apar către a patra și a cincia lună, și în jurul fiecărui grup de celule se vede o învelițoară de țesut conjunctiv. Aceste glande însă cresc mereu, și

numai la pubertate s'eu la cea d'ant'ea sarcinã a femeii, ele sunt complet dezvoltate. (Fig. 187).

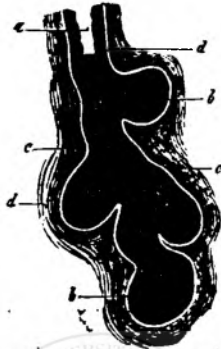


Fig. 187. — Glandă racemică în dezvoltare. *a*, canal excretor liber; *b*, mugure glandular plin; *c*, membrana proprie; *d*, țesutul conjunctiv de înveliș.

Glandele lui Lieberkühn sunt reprezentate la origine numai prin simple escavațiuni în mucoasa intestinală. Glandele lui Brünner din contra reprezintă niște muguri plini ca și celelalte glande mai sus menționate.

Technica țesutului glandular. — Modul de preparațiune al diferitelor glande menționate aici va fi expus cu descrierea lor în particular. Voiu dice numai că ele se prepară întărindu-le și tăindu-le la microtom.

FINELE VOLUMULUI ANTÉIU

E R A T A

	IN LOC DE :	CITESC :	RĂNDUL
PAGINA 22	conjunctiv	conjunctiv	2
" 23	"	conjunctiv	26
" 28	nucleii	nucleoli	11
" 48	și	ci	15
" 56	0,025	0, mm025	17, 18, 19 și 20
" 56	nuclu	nucleu	22
" 64	globlii	globulii	28
" 75	ese	es	12
" 84	absorbțiune a	absorbțiunea	21
" 88	sulfate	sulfate	19
" 100	situat	studiat	7
" 106	Epitelile	epitelile	1
" 112	cu	ca	1
" 126	cus	sus	2
" 126	embrioplastice	embrioplastici	17
" 128	circonferințe	circonferința	3
FIGURA 74	epiloon	epiloon	1
PAGINA 133	fbre	fbre	30
" 135	invelitoare	invelitoare	20
" 139	conjuctive	conjuctive	28
" 145	Țesutul fibros	30. Țesutul fibros	17
" 162	proliferațiunii	proliferațiunii	20
" 199	uu	un	1
" 202	ca	ca	22
" 202	la	in	26
" 219	espiența	esperiența	15
" 238	descrie	descriu	21
" 263	perimisiuum	perimisiuum	12
" 263	nete-đi	neteđi	14
FIGURA 143	bicepsulul	bicepsulul	1
PAGINA 320	face	fac	18
" 325	vilositățel. intestinale	vilositățel intestinale	14
FIGURA 167	fină a	fină la	3
PAGINA 336	ale cloasonelor	a cloasonelor	21
" 340	ese	es	1
FIGURA 177	infibrile	in fibrile	12
PAGINA 377	lec	loc	1
" 383	Pfliiger	Pfliiger	9

Dimensiunile elementelor anatomice sunt în câte-va locuri exprimate prin cifrele următoare 0,007^{mm}, în loc de 0^{mm}.007 (seu 7 mimi de milimetru de diametru).

La pagina 204, rândul al 4-lea de sus în jos, unde se vede 3^{mm}, se va citi 3 milimetri; și la pagina 208 jos în loc de 7 la 8^{mm}, se va citi 0^{mm}.007 la 0^{mm}.008.

BIBLIOGRAFIE

- X. BICHAT. — *Anatomia generală aplicată la fiziologie și la medicină*, în cinci vol. Paris, 1801.
- BECLARD (P. A.). — *Elemente de anatomie generală*, Paris, 1823.
- BECLARD (P. A.). — *Elemente de anatomie generală și descripția tuturor organelor ce compun corpul omului*, Paris, 1827.
- SCHWANN. — 1 vol., Berlin, 1839.
- HENLE. — *Anatomia generală*, Lipska, 1841.
- MANDL (L.). *Manual de anatomie generală*, Paris, 1 vol. 1843.
- QUECKETT. — *Tratat de microscop*, Londra, 1848.
- GERLACH, *Tratat de histologie generală și specială a omului*, Mayenza, 1848 și a 2-a ediție 1854.
- CH. ROBIN. — *Tratat de microscop*, edițiunea din 1849, 1871 și 1877.
- R. REMAK. — *Studiu asupra dezvoltării vertebratelor*, Berlin, 1 vol. 1855.
- TOOD și BOWMANN. — *Anatomia fiziologică*, 2 vol., Londra, 1856.
- LEYDIG. — (F.). — *Tratat de histologie comparată*, Francfort, 1857.
- SAUREL, (S.). — *Despre influența lucrărilor microscopice asupra cunoștințelor și tratamentul bolilor chirurgicale*, thesă de agregare Montpelier, 1857.
- MICHEL (M.). — *Despre microscop. Aplicațiunile sale la anatomia patologică*, Paris, 1857.
- BEALE (L.). — *Despre microscop și aplicațiunile sale la medicină*, Londra 1859.
- CARPENTER (W.). — *Despre microscop*, a 3-a ediție, Londra, 1862.
- BEALE (L.). — *Despre microscop*, Londra, 1865.
- FREY (H.). — *Microscopul și tehnica microscopică*, ediție germană și franceză, 1 vol., 1868 și 1867.
- ROBIN (CH.). — *Programa cursului de histologie* predat la facultatea de medicină din Paris, 1870.
- KÖLLIKER. — *Elemente de histologie umană*, 1 vol. ediție franceză, 1870.
- ROBIN (CH.). — *Anatomia și fiziologia celulară*, 1 vol. in-8^o, Paris, 1873.
- ROBIN (CH.). — *Tratat de Umori*. Lecțiuni predate la facultatea de medicină din Paris. Paris, 1874.
- AUDHUI (N.). — *Despre influența studiilor histologice asupra cunoștințelor morbilor sistemului nervos* (thesa concurs de agregare), Paris, 1875.
- RANVIER (L.). — *Tratat de tehnica histologică*, Paris, 1875 și 1878.

FREY (H.). — *Tratat de histologia și de histochimiă*, traducțiune franceză, Paris, 1877.

RANVIER (L.). — *Lecțiuni asupra histologiei sistemului nervos*, in 2 vol., Paris, 1878.

POUCHET (G.) și TOURNEUX. — *Prescurtare de histologie și de histogenia*, Paris, 1 vol., 1878.

DUVAL (M.). — *Prescurtare de tehnica microscopică și histologică*, 1 vol. Paris, 1878.

MOREL. — *Tratat elementar de histologie umană normală și patologică*, cu atlas, Paris, 1879.

CADIAT. — *Anatomia generală*, 1 vol. Paris, 1879.

RANVIER (L.). — *Lecțiuni de anatomia generală asupra sistemului muscular*, Paris, 1880.

RANVIER (L.). — *Lecțiuni de anatomia generală asupra aparatelor nervoase terminale ale muschilor vieții organice*, 1 vol. Paris, 1880.

S. ARLOING. — *Părul și Unghiile*. Thesă de agregățiune, Paris, 1880.

TESTUT (L.). — *Vasele și Nervi țesuturilor : Conjunctiv, Fibros, Seros și Osos*. Thesă de agregățiune, Paris, 1880.

RANVIER (L.). — *Lecțiuni de anatomia generală asupra Corneei*, 1 vol., Paris, 1881.

Jurnal de anatomie și de fiziologie normală și patologică, 1879, 1880, 1881.

Archiva de fiziologie normală și patologică publicată de D. D. BROWN-SÉQUARD, CHARCOT, VULPIAN, anul 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880 și prima broșură 1881.

Revista științelor medicale, dirigeată de profesorul GEORGES HAYEM la Paris, anul 1879, 1880.

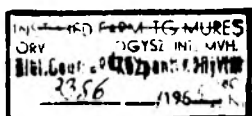


TABELA DE MATERIILE CUPRINSE IN ACEST VOLUM

	Pagina
Prefață	1— 4
Lecțiunea de deschidere a cursului de histologie și tehnica microscopică la facultatea de medicină din Bucuresci.	5— 11
Clasificațiunea sistemelor anatomice de Bichat	12
Istoria Microscopului.	13— 17
Influența histologiei asupra morbelor nervoase.	18— 19
Generalități asupra histologiei	19— 23
Desvoltarea țesuturilor	23— 24

PARTEA I

Histologia generală; ordinea descrierii diferitelor țesuturi	25— 26
CAPITOLUL I. — § 1. Despre celulă	26— 36
§ 2. Compoziția chimică a celulei	36— 38
§ 3. Fiziologia celulei	38— 39
§ 4. Vitalitatea celulelor dezvoltate; creșterea lor	40— 42
§ 5. Preschimbarea materiilor din celule; absorbțiunea	42— 44
§ 6. Transformațiunea celulelor.	44— 45
§ 7. Modul formării celulelor	45
§ 8. Multiplicarea celulelor	46— 50
§ 9. Alterațiunile cadaverice ale celulelor	50— 51
§ 10. Patologia celulei	51— 54
CAPITOLUL II.—Elemente anatomice figurate. § 11. Despre Sânge.	54— 59
§ 12. Proprietăți chimice	59— 61
§ 13. Leucocitele și globuli albii ai sângelui	61— 64
Compoziția globulilor albi	64— 65
§ 14. Origina și gena globulilor albi	66— 68
§ 15. Compoziția chimică a sângelui	68— 69
§ 16. Plasma sângelui	70— 72
§ 17. Cuagulațiunea sângelui	72— 73
§ 18. Proprietăți fiziologice ale sângelui.	74— 75
§ 19. Gena și dezvoltarea sângelui.	76— 77
Technica sângelui	77— 80
Preparațiunea hemoglobinei	81— 82
Numerăția globulilor roșii	82— 83
Platina caldă	83

	<u>Pagina</u>
Elemente anatomice mobile. § 20. Despre Limfă și chil . . .	84— 86
§ 21. Origina celulelor din limfă și chil.	86— 87
§ 22. Analiza chimică a limfei și a chilului	87— 89
CAPITOLUL III.—Elementele și țesutul epitelial. Art. 1. § 23.	89— 90
Varietățile celulelor epiteliale.	90— 97
§ 24. Genesa și creșterea elementelor epiteliale.	97— 98
§ 25. Articolul II. Sistemul și țesutul epitelial	98
Varietățile epitelilor.	99—104
§ 26. Compoziția chimică a epitelilor	104—105
Proprietăți fiziologice ale epitelilor	105— 107
§ 27. Desvoltarea epitelului.	107— 109
Technica epitelului	109—113
CAPITOLUL IV. — Elementele, Țesutul și Sistemul con-	
 junctiv, Articolul 1. § 28	113
Substanța amorfă.	113—114
Articolul II, § 29. Țesuturile substanței conjunctive	115—116
Art. III, § 30. Țesutul conjunctiv mucos și reticulat	117—123
Art. IV, § 31. Țesutul conjunctiv propriu dis.	123—126
§ 32. Celulele conjunctive.	126— 129
§ 33. Fibrele conjunctive	129—132
§ 34. Fibrele elastice	132—133
Caracterile fizice și chimice ale țesutului elastic.	134—135
§ 35. Distribuția țesutului conjunctiv.	136—139
§ 36. Varietățile țesutului conjunctiv.	139
Cornea	139
Țesutul tendinos	139—144
Desvoltarea tendónelor.	144
Regenerarea tendónelor	144—145
Țesutul fibros	145
Periostul	146
Perichondrul	147
Alterațiile țesutului fibros.	148
Țesutul și sistemul seróselor.	149—153
Mucósele.	153
Țesutul grăsos.	154—160
§ 37. Compoziția chimică a țesutului conjunctiv.	160— 162
§ 38. Rolul fiziologic al țesutului conjunctiv	162—163
§ 39. Desvoltarea țesutului conjunctiv	163—167
Technica sistemului conjunctiv.	167—172
CAPITOLUL V.— § 40 Elementele, țesutul și sistemul car-	
 tilaginos.	172
§ 41. Multiplicarea celulelor cartilaginóse	176—178

	<u>Pagina</u>
Transformările cartilagiului	178—180
§ 42. Varietățile țesutului cartilagos	181—185
§ 43. Fibro cartilagiū	185—189
Córda dorsală	189—190
§ 44. Compoziția chimică a cartilagiului	191
Nutriția cartilagiului.	191—192
§ 45. Genesa cartilagiului.	193—194
Alterațiile țesutului cartilagos.	194
Preparația cartilagiului.	194—195
CAPITOLUL VI. — Elementele, țesutul și sistemul osos	196
Art. I. § 46. Celula ososă	196—199
Substanța fundamentală a osului	199—200
Osteoblastele	200—201
Art. II. § 47. Țesutul osos	201—203
Fibrele lui Sharpey	203—204
Canalele lui Havers	204—207
Dispoziția substanței fundamentale a osului	207—210
§ 48. Desvoltarea țesutului și sistemului osos	210—214
§ 49. Modificarea elementelor osóse	214—218
§ 50. Crescerea óselor	218—223
Art. III. § 51. Măduva óselor, elementele	223—227
§ 52. Țesutul măduvei óselor	227—230
Preparația țesutului osos	230—232
măduvei óselor	232
CAPITOLUL VII. — Țesutul Dintar § 53; studiul dinților.	233—244
§ 54. Desvoltarea dinților.	245—249
Preparația dinților	249—250
CAPITOLUL VIII.—Țesutul și sistemul muscular	250
Art. I, § 55. Definițiunea și divisiunea	250—251
Țesutul muscular neted	252—254
Art. II, § 56. Țesutul muscular striat	254—263
§ 57. Mănunchiurile musculare	263—266
§ 58. Compoziția chimică a muschilor	266—267
Rolul fiziologic al țesutului muscular	267—270
§ 59. Desvoltarea țesutului muscular	270—272
Alterațiile țesutului muscular	272—273
Preparația țesutului muscular	273—276
CAPITOLUL IX.—Sistemul vascular. Art. I, § 60. Cordul	277—285
Art. II. Sistemul arterial	285—286
§ 61. Structura arteriilor	286—293
§ 62. Desvoltarea sistemului arterial	293—294
Alterațiile sistemului arterial.	294—295

	Pagina
Art. III. Sistemul venos	296—297
§ 63. Structura venelor.	297—301
§ 64. Valvele venelor	302—303
Desvoltarea venelor	303—304
Alterațiile venelor	304
Art. IV. Capilarile	305—306
§ 65. Structura capilarilor; Varietățile	306—309
§ 66. Dispoziția și distribuția sistemului capilar	309—313
Desvoltarea capilarilor	314
Rolul fiziologic al sistemului capilar	314—316
Alterațiile capilarilor.	316
Art. V. Sistemul vaselor limfatice	316—318
§ 67. Divisiunea vaselor limfatice	318
Structura limfaticelor	319—322
§ 68. Capilarele limfatice	322—324
§ 69. Origina limfaticelor	325—327
§ 70. Desvoltarea vaselor limfatice	327
Art. IV. Ganglionii limfatici	328—339
§ 71. Vasele limfatice ale ganglionului	340—341
§ 72. Rolul și transformările ganglionilor limfatici.	341
Technica sistemului vascular	342—348
CAPITOLUL X. — Elementele sistemului nervos	348
§ 73. Celula nervoasă	348—351
§ 74. Celulele nervoase ganglionare.	351
§ 75. Myelocitele	351—352
§ 76. Prelungirile celulelor nervoase	352—355
§ 77. Varietățile celulelor nervoase	355—356
§ 78. Fibra nervoasă.	356—362
§ 79. Fibrele lui Remak	362—364
§ 80. Desvoltarea elementelor nervoase	364—367
§ 81. Rolul fiziologic al elementelor nervoase.	367—369
§ 82. Technica elementelor nervoase	369—371
CAPITOLUL XI. — Sistemul glandular	372—377
§ 83. Structura glandelor.	377—383
§ 84. Compoziția chimică a glandelor	383—384
§ 85. Desvoltarea glandelor.	384—385
Erată	386
Bibliografia	387—388
Tabela de materii a vol. I-ii	389—392

	Pagina
Art. III. Sistemul venos	296—297
§ 63. Structura venelor	297—301
§ 64. Valvele venelor	302—303
Desvoltarea venelor	303—304
Alterațiile venelor	304
Art. IV. Capilarile	305—306
§ 65. Structura capilarilor; Varietățile	306—309
§ 66. Dispoziția și distribuția sistemului capilar	309—313
Desvoltarea capilarilor	314
Rolul fiziologic al sistemului capilar	314—316
Alterațiile capilarilor	316
Art. V. Sistemul vaselor limfatice	316—318
§ 67. Divisiunea și distribuția vaselor limfatice	318
Structura limfaticelor	319—322
§ 68. Capilarele limfatice	322—324
§ 69. Origina limfaticelor	325—327
§ 70. Desvoltarea vaselor limfatice	327
Art. IV. Ganglionii limfatici	328—339
§ 71. Vasele limfatice ale ganglionului	340—341
§ 72. Rolul și transformările ganglionilor limfatici	341
Technica sistemului vascular	342—348
CAPITOLUL X. — Elementele sistemului nervos	348
§ 73. Celula nervoasă	348—351
§ 74. Celulele nervoase ganglionare	351
§ 75. Myelocitele	351—352
§ 76. Prelungirile celulelor nervoase	352—355
§ 77. Varietățile celulelor nervoase	355—356
§ 78. Fibra nervoasă	356—362
§ 79. Fibrele lui Remak	362—364
§ 80. Desvoltarea elementelor nervoase	364—367
§ 81. Rolul fiziologic al elementelor nervoase	367—369
§ 82. Technica elementelor nervoase	369—371
CAPITOLUL XI. — Sistemul glandular	372—377
§ 83. Structura glandelor	377—383
§ 84. Compoziția chimică a glandelor	383—384
§ 85. Desvoltarea glandelor	384—385
Erată	386
Bibliografia	387—388
Tabela de materii a vol. I-ii	389—392

