Kort framställning af Vensystemets allmänna Anatomi hos menniskan, med fästadt afseende äfven på de öfriga däggdjuren, Akademisk Afhandling / af Fr. Wahlgren.

Contributors

Wahlgren, Fr.
University of Glasgow. Library

Publication/Creation

Lund : Tryckt uti Berlingska Boktryckeriet, 1851.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/zse4vfde

Provider

University of Glasgow

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The University of Glasgow Library. The original may be consulted at The University of Glasgow Library. where the originals may be consulted.
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b2147865x

Kort framställning

af

Vensystemets allmänna Anatomi

hos menniskan,

med fästadt afseende äfven på de öfriga däggdjuren,

Akademisk Afhandling

af

FR. WAHLGREN,
Med. D:r, Chir. Mag., Anat. Prosector vid Kongl. Carol.
Med.-Chir. Institutet i Stockholm, Med. Theor. Docens.

Lund,
tryckt uti Berlingska Boktryckeriet,
1851.

Herrar Professorer

vid Universitetet i Utrecht

Dr. J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK

och

Dr. P. HARTING

med vördnad och tacksamhet tillegnadt

af

författaren.

Innehåll.

Sid.

Inledning . . . . . 1.
Litteratur . . . . . 7.
Begreppet ven och vensystem . . . . . 13.
Venernas yttre beskrifning . . . . . 17.
Huru venerna börja och sluta . . . . . 17.
Capillärkärlsystemet . . . . . 18.
Venernas form . . . . . 33.
Venernas förbredningssätt . . . . . 34.
Venernas antal . . . . . 40.
Venväggens byggnad . . . . . 41.
Venväggen i sin helhet . . . . . 49.
Venernas väfnader . . . . . 52.
Venernas hinnor . . . . . 64.
Venernas inre beskrifning . . . . . 76.
Venernas inre yta . . . . . 76.
Venernas klaffar . . . . . 77.
Venkanalernas rymlighet . . . . . 83.

För den djuriska organismens bestånd är en oupphörlig vexling af dess materia nödig. Förbrukade elementardelar måste bortskaffas och nya insättas i de förbrukades ställe. Blodet är den källa, ur hvilken det nya materialet hämtas; blodet är äfven den ström, i hvilken det förbrukade upptages. För att lätta och underhjelpa denna omsättning af elementer hos de mera sammansatta djuren, måste blodet spridas till alla kroppens delar, och bringas i närmaste möjliga contact med de djuriska väfnadernas beståndsdelar. Detta tillvägabringas genom blodets circulation.

Det stora inflytande blodet sålunda utöfvar på fortgången af de animala lifsfunctionerna, och den nödvändiga vexelverkan, som äger rum mellan detsamma och de särskilta delarna af djurkroppen måste derföre äfven fästa anatomernas och physiologernas uppmärksamhet på de organer, som åstadkomma blodets spridning och sålunda förmedla denna vexelverkan. Det var likväl först sedan HARVEY (1619) i sin helhet framställt läran om blodomloppet [1]), som man kommit att inse rätta betydelsen af de särskilta delar, som för närvarande med

---

[1]) Denna vigtiga upptäckt offentliggjordes först genom skriften "Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus. Francofurti 1628." MICHAEL SERVETUS och REALDUS COLUMBUS hade likväl förut lemnat vinkar om blodomloppet.

afseende på deras verksamhet sammanfattas under benämningen circulationsorganer, och med afseende på formen kallas blodkärlsystem. Båda dessa benämningar omfatta de rörformiga organer (vasa), i hvilka blodet oupphörligt strömmar, och hvilka, till följe af sin olika byggnad eller function erhållit för särskilta delar särskilta namn, samt blifvit indelade i hjerta, arterer, capillärkärl och vener.

Denna indelning kan väl endast tillämpas på de högre djurens kärlsystem; men äfven hos de enklast sammansatta djur hafva analoga rörledningar blifvit funna, och det torde icke vara helt och hållet främmande för vårt ämne att tillse, i hvad ordning kärlsystemet och dess olika delar gestaltą sig innom djurkedjan. — Utbildningen af detta system står neml. i närmaste samband såväl med organismens lifsenergie i sin helhet, som med hvarje särskilt organs verksamhet, och går i jemnbredd med såväl det helas som delarnas gradvis stigande utveckling, och i enlighet dermed complicerade sammansättning.

Uteslutande en mera detaljerad framställning anmärke vi endast, att hos de lägsta djuren (Infusorier, Polyper, en del Entozoër) finnas hvarken spår till blodomlopp eller till kärl. Först hos Acalepherna (slägtet Beroë) finnas blodkärl, i hvilka celler med kärnor (blodkulor?) röra sig fastän långsamt och oregelbundet [2]); någon contractil del, som sätter safterna i rörelse finnes dock ej. Enahanda är förhållandet hos de högre Entozoërna, hos hvilka med några variationer kärlsystemet utgöres af längs sidorna fortlöpande hufvudstammar, förenade medelst tvärgrenar eller capillärnät. Echinodermerna framställa redan en mera sammansatt kärlapparat, med en särskilt contractil del, hjerta,

---

[2]) Jemför v. d. Hoeven. Handboek der Dierkunde. Eerste deel. Amsterdam 1848.

samt särskilta arterer och vener. Hjertat är väl hos Holothurierna endast ett kärl med sammandragningsförmåga, men hos Echinus bildar det en oval säck, fördelad i flera rum [3]). Rotatoriernas kärlsystem är ännu icke närmare bekant; dock antager EHRENBERG tillvaron af ett sådant. Annulaterna hafva en mycket varierande anordning af sina ådror; i allmänhet finnas tvenne hufvudstammar, en längs rygg- och en längs buksidan. I den förra, som vanligen anses för arter (och hjerta) drifves blodet med en maskformig rörelse bakifrån framåt, i den sednare, venen, framifrån bakåt. Stundom är en del af ryggkärlet något utvidgad och presenterar sig som ett slags hjerta. Hos Insecterna [4]) förekommer ett pulserande ryggkärl, som sönderfaller i en hjertdel och en aortadel; men för öfrigt finnas inga egentliga blodkärl utbredda i kroppen. En del Arachnider öfverensstämma fullkomligt med Insecterna; andra återigen hafva ett kärlformigt hjerta, samt både arterer och vener. Ett dessa sednares liknande kärlsystem förekommer hos de lägre Crustaceerna [5]), (Oniscider, Stomapoder); men hos de högre (Decapoderna) finnes ett rundadt eller sexkantigt hjerta och ett ganska utbildadt pulsådersystem; några egentliga vener förefinnas dock icke. Hos Molluskerna uppträder hjertat såsom en circulationsorganerna constant tillkommande del; stun-

---

[3]) Se vidare: TIEDEMANN, Anat. der Röhren-Holothurien. p. 15—18, samt VALENTIN, Anatomie du genre Echinus, p. 89—96.

[4]) Circulationen hos Insecterna afhandlas utförligt af VERLOREN i "Holländische Beiträge, 1848, artikeln: Von den Ernährungsfunctionen bei den Insecten, p. 302. Förf. visar deri huru genom ryggkärlets sammandragningar, vissa strömningar framifrån bakåt uppstå i de i kroppen utbredda näringssafterna och att en dylik strömning i extremiteterna framkallas genom små pulserande organer. — Vi anse oss ock här böra nämna att vi hos Prosect. SCHUBART i Utrecht på en insectlarf sett äfven ett pulserande bukkärl.

[5]) Jemför MILNE EDWARDS, Hist. Nat. des Crust. I. p. 94—105.

dom finnas flera hjertan. Det arteriela systemet är alltid tillstädes, ehuru mer eller mindre utveckladt. Vensystemet deremot är ganska ofullständigt; vanligen finnas endast gälvener; kroppsvenerna representeras af sinositeter (blodbehållare, "Abdominalräume"), hvilka icke hafva någon egendomlig histologisk beskaffenhet, utan bestå af samma elementer, som bilda öfverdraget på de organer, som i kroppens caviteter inneslutas, såsom tarmkanal, lefver o. s. v. [6]).

Det är likväl först hos de fyra högre djurklasserna, Vertebraterna, som circulationsapparaten uppträder i sitt fullt utbildade skick, innehållande hjerta, arterer och vener, samt ett intermediärt kärlsystem, capillärkärl, förmedlande communicationen emellan dessa båda sistnämnda. Men då det ligger utom planen för denna afhandling, att taga i närmare betraktande de egendomligheter, som tillhöra kärlsystemet hos hvardera af dessa djurformer, torde vi få hänvisa till de utförliga skrifterna i Zootomien af CUVIER, MECKEL, STANNIUS m. fl.

---

[6]) Jemför FR. LEYDIG, Ueber Paludina vivipara i KÖLLIKERS Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. II. pag. 174.

Om

Venerna.

Litteratur.

De större anatomiska arbeten, som jemte annat äfven afhandla Vensystemet, hafva vi trott det vara öfverflödigt här anföra, helst de förut äro nogsamt kända; utan inskränka vi oss till uppräknande af dem, som mera specielt beröra vårt ämne.

Om både arterer och vener.

GALENUS. De venarum arteriarumque dissectione. Tom. IV Oper.

MOSTELLA, TH. Synopsis arteriarum et venarum ex Vesalio. Witteb. 1558, 8:o.

GISLERUS, B. De venarum et arteriarum genuino ortu. Lips. 1605, 4:o.

VIEUSSENIUS. Novum vasorum corporis humani systema. Amst. 1706, 8:o.

LITTRE, A. Sur des vaisseaux particuliers observés sur des sujets morts de perte de sang. Mem. de l'Ac. de Scien. 1714.

HALLER. De arteriarum et venarum fabrica; in Oper. Minor. T. I. 1739.

HEBEINSTREIT, J. E. Progr. de vaginis vasorum etc., 1740, 4:o.

VERSCHUIR. De arteriarum et venarum vi irritabili. Groning. 1766, 4:o.

MAIJER, A. Anatom. Beschreib. der Blutgefässe des menschl. Körpers. Berlin 1777, 8:o, mit Kpfrt.

WRISBERG. De nervis arterias, venasque comitantibus. Goett. 1800.

ROLANDO. Sur la formation du coeur et des vaisseaux artériels, veineux et capillaires. Journal complém. du Dict. des Scien. médic., T. XI.

MECKEL. Ueber den Verlauf der Arterien und Venen. Archiv für die Physiologie. 1815. p. 285.

DÖLLINGER. De vasis sangviferis, quæ villis intestinorum tenuium hominis brutorumque insunt, Samueli a Sömmering, gratulantur reg. Acad. Sc. Mon. cl. Physicomath. Sodales. Monachii. 1828, 4:o.

SCHULTZ, K. H. Das System der Circulation in Seiner Entwickelung durch die Thierreiche und im Menschen. Stuttgart und Tübingen. 1836, 8:o.

RÄUSCHEL, F. De arteriarum et venarum structura. Diss. inaug. Vratislaviæ. 1836.

CHASSAIGNAC, E. Le coeur, les artères et les veines, (texture et développement). Dissertat. pour la chaire d'Anatomie de la Faculté de Médicine. Paris, 1836.

SÖMMERING. Lehre v. d. Muskeln und Gefässe d. menschl. Körpers, umgearbeit. von F. W. Theile. Leipzig, 1841.

JÄSCHE, E. De telis epithelialibus in genere et de vasorum sangviferorum parietibus in specie. Diss. inaug. Dorpat. 1847.

Om capillärkärlen.

EVELYN, JOHN. An account of divers schemes of arteries and veins, dissected from adult human bodies and given to the repository of the Roy. Soc. etc.; Philos. Transact. 1702. p. 1177.

STEX, SAM. Disp. de vasorum minimorum natura et efficacia. Leid. 1712.

HAMPACHER. De tubulis capillaribus. Hall. 1742.

BRUN. De sectione vasorum capillarium. Montpellier. 1774, 4:o.

PROCHASKA. Bemerk. üb. den Organismus des menschl. Körpers und die denselben betreffenden arteriösen und venösen Haargefässe etc. Wien. 1810.

PROCHASKA. De vasis sangvineis capillaribus, illorum copia et proportione et substantiam solidam an vasculosam etc. Vienn, 1812. 4 cap. 9.

BERRES, J. Beobachtungen über die peripherischen Gefässverbreitungen. Österr. med. Jahrbüch. Bd. 14. 1833.

VALENTIN, G. Über die Gestalt, Grösse und Dimensionen der feinsten Blutgefässe. Heckers' Annal. d. gesammt. Heilkunde März 1834.

NAGEL, C. Fragmente aus der gesammten mikr. Anatomie. Wien, 1839.

VOIGT, A. De systemate intermedio Vasorum. Vindeb. 1840.

PLATNER. Einige Beobachtungen über die Bildung der Capillargefässe. Müllers Archiv; 1844, p. 525.

DÖLLINGER. Über die Vertheilung der feinsten Blutgefässe. Meckels Archiv. 6 Bd.

Om venerna.

LOPEZ DE CORELLA. De natura venæ. 1573.

GARCOEUS. De origine venarum. Francof. 1587, 4:o.

GAURINONIUS. De principio venarum. Francof. 1601, 4:o.

FABRICIUS AB AQUAPENDENTE. De venarum ostiolis. Patavii, 1603.

SCHMIDT, Præside MEIBOMIUS. De valvulis seu membranulis vasorum earumque structura et usu diss. Helmst, 1682. In Halleri Dissert. anat. vol. II. p. 49.

RICHELMANN, Præside KEMPFER. De valvularum in corpore hu-

mano natura, fabrica et usu. Jenæ, 1683. In Halleri Dissert. Anat. Vol. II. p. 79.

AMMAN. De venis in corpore humano bibulis. Leid. 1729. 4:o,

QUELMATZ. De venis absorbentibus. Lips. 1732. 4:o.

WEISS. De structura venarum ad movendum sangvinem diverse aptata. Altdorf, 1732. 4:o.

GERIKE. De venarum valvulis, harumque usu. Helmstad, 1733.

LISCHWITZ. De origine venarum. Kiel, 1736.

HEBEINSTREIT. De venis corporis humani. Lips. 1740.

— De venis communicantibus. Progr. Lips. 1744. In Halleri Diss. Anat. Vol. II. p. 41.

POHL. Progr. de venis. Lips. 1773, 4:o.

RATHKE. (I Meckels Archiv 1815. 1. p. 63 och 434). Ueber die früheste Form u. d. Entw. d. Venensystems und d. Lungen beim Schafe. — Ueber die Bildung d. Pfortader und der Lebervenen der Säugethiere.

MARX. Diatribe anat. phys. de structura et vita venarum, op. coronat. Carlsruh. 1819, 8:o.

WEIGEL, C. F., Præside WEBER, E. H. Diss. de strato musculoso tunicæ venarum mediæ in quibusdam mammalibus majoribus indagato. Lips. 1823, 4:o.

BOCK, A. C. Darstellung der Venen des mensch. Körpers nach ihrer Structur, Vertheilung und Verlauf. mit Kpft. Leipzig, 1823.

WEBER, M. J. Ueber Varietäten der Venen; Meckels Arch. 1829.

BRESCHET, G. Anatomisch-Physiologische Untersuchungen über einige neuentdeckte Theile des Venensystems. Erste Abhandlung: von den Venen der Knocken überhaupt und den Blutadercanälen der schwammigen Substanz der Schädelknocken insbesondere. (Utan årtal och tryckningsort).

NORMAN CHEVERS. Observations on the structural anatomy of the veins. Lond. med. Gaz. 1834 p. 634.

RATHKE. Abhandlung über den Bau und die Entwickelung des Venen-Systemes der Wirbelthiere. Dritter Bericht über das Naturwissenschaftliche Seminar bei der Universität zu Königsberg 1838.

MARTIN PAINE. Organization of the veins. Medical and Physiological Commentarius. New York. 1840. p. 331.

NEUGEBAUR, L. Systema venosum avium cum eo mammalium et imprimis hominis collatum. Comment. anat. premio ornata. Nova Acta Acad. Cæs. Leopold Carol. Vratislaviæ et Bonnæ 1845.

REMAK. Histologische Bemerkungen über die Blutgefässwände in Müllers Archiv. 1850. p. 79.

BRECHET, G. Récherches anatomiques, physiol. et pathol. Sur le systèm veineux. Paris. (Är ännu icke fullbordadt).

Begreppet ven och vensystem.

För ifrågavarande del af kärlsystemet har man i Svenska språket i allmänhet användt namnet blodådror, i hvars ställe det äfven blifvit föreslaget, att införa benämningen klaffådror; men då den förra benämningen likaväl kan tillämpas på artererna och den senare endast passar för en del af dessa kärl, så hafva vi föredragit att i denna afhandling begagna den från Latinet lånade benämningen vener.

Oaktadt åtskilliga forskningar, har det icke lyckats oss att uppspåra härledningen af benämningen ven (vena) eller orsaken hvarföre kärlen af de gamle blifvit kallade vener. BARTHOLINUS [7]) säger: "Efficiens venæ est vis venefica propria"; samt vidare "Venæ nomen, Veteres tam venis quam arteriis tribuerunt; sed arterias vocarunt pulsatiles venas, venas vero non pulsatiles. Alii vero, venam vocarunt majorem venam; arteriam, minorem venam et aortam". Men det förefaller oss ganska vågadt att af dessa anmärkningar draga någon bestämd slutsats. Den definition han lemnar är också temligen obestämd och likaså användbar på arterer som på vener, då han säger: "Vena est organum commune, teres, oblongum, instar

---

[7]) THOMÆ BARTHOLINI Anatomia reformata. Lugd. Batav. 1651, p. 402.

canalis vel fistulæ cavum, vehendo sanguini et spiritui naturali (vel revehendo) idoneum". Det enda vi härvid skulle vilja fästa oss vid, vore orden "vehendo vel revehendo", såsom lemnande ett stöd för den af KRAUS [8]) gjorda bestämningen, att ordet vena "wol nicht v. venio, kommen; quod sanguis (vel spiritus) per ipsam veniat! sondern v. veho, in Bewegung setzen: qvod per venas vehitur sanguis".

Sedan likväl kärlens ändamål och förrättningar blifvit nogare kända, har man, som allmänt är bekant, gjort bestämd skilnad mellan arterer och vener. Likväl variera definitionerna på dessa båda kärlslag, hvarföre jag vill anföra några af de nyare bestämningarna. Sålunda säger MECKEL [9]): "Die Gefässe zerfallen zunächst 1) in Pulsadern (Arterien), die das Blut vom Herzen ab, ebenso in die Substans desselben führen; und 2) Blutadern (Venen), durch welche es zu ihm zurüchgelangt." Vidare skrifver HYRTL [10]): "Die Gefässe, welche das Blut vom Herzen zu den nahrungsbedurftigen Organen leiten, heissen, weil sie das Phänomen des Pulses zeigen, Schlagadern oder Pulsadern, Arteriæ; die Gefässe, welche das zur Ernährung nicht mehr taugliche Blut zum Herzen zurüchführen, Blutadern, Venæ".

Andra författare såsom TIEDEMANN och SCHULTZE [11]) hafva hufvudsakligen fästat afseende på huruvida blodet föres från stammar ut i grenar eller från grenar samlas i större stammar, hvarföre också den förre [12]) gifver följande definition på venerna: "Andere Gefässe, die aus den Organen ihren Ursprung nehmen und mit den feinsten Verzweigungen der Ar-

---

[8]) Medicinisches Lexicon Göttingen 1844.
[9]) System der vergleichende Anatomie; Halle, 1831. p. 83.
[10]) Lehrb. d. Anat. d. Menschen. Prag, 1846, p. 83.
[11]) Systemat. Lehrb. d. vergleich. Anatomie 1828, Th. I. p. 144.
[12]) Physiologie d. Menschen, 1830, T. I. p. 185.

terien in unmittelbarer Verbindung steheu vereinigen sich zu Zweigen, Ästen und Stämmen, welche entweder in die Höhlen des Herzens einmünden, oder in Arterien-Stämme ubergehen. Dies sind die Venen". Enligt denna bestämning skulle således en del af portåderns stamm samt dess förgreningar i lefvern komma att höra till artererna. Dessa båda åsigter hafva flera yngre författare sammanjemkat t. ex. SAPPEY [13]), då han säger: Les arteres sont des canaux à ramifications divergentes, dans lesquels le sang se porte par un mouvement saccadè des ventricules du coeur aux divers organes. Les veines sont des canaux à ramifications convergentes dans lesquels le sang se porte par un mouvement uniforme des divers organes aux oreillettes du coeur." — Att man vid uppdragandet af denna skilnad mellan de båda kärlslagen icke fästat afseende på egenskapen af det blod, de föra, vare sig arterielt eller venöst, behöfver väl knappt erinras.

Då i denna afhandling endast är fråga om vensystemet hos Mammalierna, betrakta vi för vår del alla de kärl hvilka föra blodet från organerna till hjertat, såsom vener; och det så mycket hellre som desamma, hvilket framdeles skall visas, ganska nära öfverensstämma med hvarandra i structur och elementar-sammansättning.

Alla dessa kärl sammanfattas vanligen under benämningen vensystem, systema venarum. Till vensystemet i sin helhet kommer sålunda att räknas de fyra från hvarandra skiljda venutbredningar, som förekomma inom dessa organismer, neml.: 1:o de, hvilka under namn af lungådersystem, föra det till arterielt förvandlade blodet från lungornas capillärer till hjertats venstra förmak; 2:o de, hvilka från digestionsapparaten, förmedelst vena porta, leda blodet in uti venæ hepaticæ; 3:o de, hvilka (såsom "system veineux generale") uppsamla

---

[13]) Manuel d'Anatomie. Paris, 1850, T. I p. 367 och 514.

blodet från kroppens alla öfriga delar och medelst venæ cavæ uttömma detsamma i hjertats högra förmak; samt 4:o hjertats egna vener.

Likasom man förliknat samtliga kärlen för det högröda, och dem för det mörkröda blodet vid hvartdera ett träd, hvars rötter bildas af venerna, stammar af motsvarande hjerthalfvor och grenar af respective arterer, hvilka båda träd med sina stammar korsa hvartannat, och med yttersta ändarne i omvänd riktning communicera, neml. det enas rötter med det andras grenar; på samma sätt framställer äfven det abdominela vensystemet bilden af ett träd, hvars rot utbreder sig på digestionsapparaten med dess bihang och kronan i secretionsorganet för gallan. "Detta träd visar den största analogie med det för det svarta blodet," säger SAPPEY; det skiljer sig likväl derifrån genom bristen på motsvarande contractionsförmåga hos sjelfva stammen. Men oaktadt den likhet pars hepatica venæ port. föröfrigt erbjuder med arteria pulmonalis, i afseende på förbindningssättet, kan man likväl icke betrakta den såsom en arter, alldenstund den i så många andra afseenden har karakteren af en ven. Det är neml. icke endast sättet för blodets ledning, som utmärker venerna, utan äfven en mängd andra egenskaper, hvilka dels äfven tillkomma artererna, dels äro för venerna egendomliga. Men då det ligger utom detta lilla arbetes plan, att ingå i en comparativ skildring af kärlsystemet i sin helhet, vilja vi i det följande endast hålla oss vid en allmän beskrifning om venernas egenskaper och anatomiska förhållanden.

Utom den anmärkta communicationen mellan det arteriela och det venösa kärlträdets extremer, står vensystemet äfven i nära förbindelse med det Lymphatiska kärlsystemet, som inmynnar i detsamma och i afseende på structuren dermed har stor öfverensstämmelse.

Efter det vi sålunda sökt bestämma, hvilka delar af kärl-

systemet böra anses såsom tillhörande vensystemet, skola vi öfvergå till en allmän anatomisk framställning af detta systems byggnad; och dervid särskilt taga i betraktande venernas utvändiga och invändiga egenskaper och förhållanden, samt texturen af deras väggar.

Venernas yttre beskrifning.

Under denna rubrik hafva vi upptagit hvad vi hafva att anföra om Venernas exteriör i allmänhet, deras början och slut, deras förbredningssätt, mängd och öfriga yttre förhållanden, med ett ord allt hvad man vid en anatomisk undersökning kan iakttaga utan att ledera sjelfva kärlen. Vi skola sålunda först tillse

Huru venerna börja och sluta.

Forntidens anatomer hade från nutidens ganska skiljaktiga meningar om, hvarest man skulle förlägga venernas början (origo). En och annan, t. ex. ARISTOTELES ansåg dem utgå från hjertat; andra deremot härledde deras ursprung från hjernan. Men de fleste voro ense derom, att venerna utgingo från lefvern, såsom sjelfva sätet för blodbildningen. — En noggrannare kännedom om circulationsapparaten och kärlsystemets byggnad har gjort andra åsigter gällande och visat samtliga blodkärlen utgöra en oafbruten, fast mångfaldigt förgrenad rörledning, i hvilken artererna utgöra den centrifugala och venerna den centripetala delen. SAPPEY [14]) säger derföre med rätta: "Les veines naissent des arteres". Man har likväl under en särskilt benämning Capillärkärl, Hårkärl (vasa capillaria) upptagit de fina ådror, som förmedla öfvergången och stå på gränsen mellan arterer och vener; till följe hvaraf de-

[14]) Anatomie, p. 516.

samma också måste betraktas såsom de sednares ursprung och början. Att capillärkärlen existera såsom verkliga kärl med egna väggar, samt att desamma verkligen öfverföra blodet från arererna till venerna, äro numera så constaterade facta, att det torde vara öfverflödigt här omnämna såväl de grunder, hvarpå dessa antaganden stödja sig, som de olika meningar hvilka förut varit gällande rörande dessa förhållanden.

Men lika lätt som det är att demonstrera venernas ursprung från capillärkärlen; lika svårt är det att bestämma gränsen för de sednares slut och de förras början, då en sådan gräns i sjelfva verket icke finnes. Vi anse oss derföre böra närmare bestämma hvad som menas med capillärkärl; samt här inrymma en kort beskrifning på

Capillärkärlsystemet.

Chassaignac [15]) är af den mening att benämningen capillärkärl, såsom betecknande öfvergången mellan arterer och vener, har en trefaldig betydelse, och sålunda utmärker: 1:o Det slags kärl, hvilka, försedda med egna väggar, som oafbrutet sammanhänga med dem i arererna och venerna, förmedla communicationen mellan dessa båda. 2:o De urhålkade rum i organernas massa, hvilka, beklädda eller icke med den innersta kärlhinnan, bilda ett slags diverticula, i hvilka blodet kan hopa sig, liksom i håligheterna af en svamp. 3:o De obeständiga vägar, hvilka en blodpartikel, som öfvergår från det arteriela till det venösa systemet, banar sig. På grund häraf lemnar han följande definition, eller snarare i korthet sammanfattade beskrifning på capillärsystemet: capillärkärlen äro de finaste kärlen i organismen, hvilka lemna

---

[15]) Le Coeur, les arteres et les veines, (texture et developpements. Dissert. pour la Chaire d'Anatomie. Paris, 1836, p. 145 och 148.

genomgång för blodströmmen mellan artererna och venerna, och hvilka, med afseende på väggarnas byggnad, rigtningen af sina grenar och det innehållna blodets färg, stå midt emellan arterer och vener; samt dessutom utmärka sig derigenom, att de hafva en stor likformighet i diameter, sålänge de förblifva capillärer, men tilltaga i storlek på samma gång de närma sig arterernа eller venerna. Endast de i mom. 1. upptagne kärl hafva vi här att fästa oss vid.

Enligt CARPENTER [16]) kan benämningen capillärkärl användas i inskränkt eller vidsträckt betydelse; i förra fallet tillämpas den endast på sådana kärl, hvilka icke samtidigt lemna genomgång för mer än en rad blodkulor, i det sednare omfattar den alla de fina kärl, som bilda öfvergången från arterer till vener. Den förra meningen hyllar HALLER [17]) då han säger, att "arterernas lumen förminskas allt mer och mer, tills man kallar dem Hårkärl och de endast genomsläppa en blodkula". I den sednare bemärkelsen begagna vi här denna benämning och anse alla de kärl för capillärer, hvilka, stående på gränsen mellan de arteriela och venösa kärlsystemerna, genom sin delning och förgrening icke undergå några betydligare förändringar, vare sig med afseende på volum eller structur; samt bilda ett någorlunda likformigt nätverk.

Denna likformighet är likväl icke utsträckt till hela organismen, utan inskränker sig vanligen endast till hvarje särskilt organ eller också till de organer, som genom function eller byggnad stå hvarandra nära; och detta förhållande mellan organets finare delar och capillärkärlen är så noga bestämdt att

---

[16]) Manual of Physiology. London, 1846, p. 344.

[17]) Grundriss d. Physiologie, utgifven af SÖMMERING och MECKEL. Berlin, 1788, p. 18.

man oftast på blotta capillärnätet kan igenkänna detsamma och bestämma dess förvandtskaper.

Då vi nu gå att närmare redogöra för capillärkärlens anatomiska förhållanden, hafva vi att betrakta 1:o sjelfva capillärkärlet, 2:o det af samma kärl bildade nätverk.

Uti de tätare, mera ogenomskinliga väfnaderna äro capillärkärlen svåra att observera, och beror det i sådana fall oftast på en lycklig tillfällighet, om ett kärl visar sig isoleradt från den omgifvande väfnaden. Denna svårighet att upptäcka dem och att vidare följa deras lopp nödgar derföre anatomen, att taga sin tillflykt till insprutningar [18]) af sådana ämnen, som genom sin färg göra starkt afbrott mot den omgifvande väfnaden, och genom sin inträdande fasthet hindra dem att allt för mycket ändra formen. Så nödvändigt och förträffligt detta förfarande är för erhållande af en allmännare öfversigt öfver capillärsystemet, eller rättare öfver de af dessa kärl bildade kanalerna, så ofördelaktigt är det för att få se sjelfva kärlväggen. Till detta ändamål väljer man derföre helst sådana delar, hvari kärlen äro lätta att se och isolera t. ex. hjernans mjuka hinnor, ögats åderhinna m. fl. dylika väfnader. Capillärkärlet visar sig under mikroskopet såsom ett ljust band, med svaga och något obestämda conturer, så att man ganska lätt kan falla på den tankan, att det endast utgöres af en kanal i väfnadernas parenchym, hvilken saknar egna väggar. HALLER [19]) säger också: "Eæ venulæ adeo tenues sunt, ut membranæ evanescant". Befriadt från omgifvande delar befinnes det dock bestå (se fig. 1 och 3) af en klar, genomskinlig membran, hvilken är så tunn att man i allmänhet säl-

---

[18]) Det härvid ändamålsenligaste förfaringssätt afhandlas utförligt af HARTING uti Het Mikroskoop, Deel II. p. 171. Utrecht, 1848.

[19]) Elem. physiologiæ. 1745. Lib. VI p. 322.

lan får se några dubbla randconturer, hvarigenom det kan igenkännas såsom ett rörformigt organ, utan får man sluta sig till denna egenskap af andra omständigheter. Denna membran är försedd med en mängd ovala, stundom något kantiga, corpuscler, af omkring 0,009 m. m.[20]) längd, 0,004 bredd och 0,0018 tjocklek, hvilka vid behandling med ättiksyra ännu tydligare framträda, samt innehålla 2—3 än mindre kroppar jemte en mängd granula; corpusclerna visa sig således vara cellkärnor, innehållande de vanliga kärnkropparna. Med sin största diameter ligga de i kärlets långsriktning (äro "långsovala"); för öfrigt äro de spridda öfver hela kärlet, utan någon närmare bestämd ordning. Hos de finare capillärerna ligga de teml. glest och oftast i alternerande rader; i synnerhet är detta märkbart med de kärnor som ligga i sjelfva randen och således synas stående på kant, och mera ogenomskinliga. Dessa bilda då större eller mindre utsprång och tyckas stundom nästan sitta utanpå kärlet. Så är likväl icke förhållandet, utan hafva de sin plats i sjelfva membranen; man kan neml. ganska ofta få se, särdeles hos yngre djur, kärnorna, belägna inom 2:ne matta, dock ganska tydliga conturer, ett förhållande som äfven Henle antydt, af hvilka den yttre bildar en långsträckt utbukning på det ställe der kärnan ligger, men småningom vid sidorna om densamma närmar sig och sammansmälter med den inre. (Se fig. 2. Capillärkärl ur pia mater hos en nyfödd kaninunge). Kärlranden framställer då samma bild, som en rad på kant ställda epithelialceller[21]). På andra ställen åter ser man den yttre conturen närmare ansluta sig till kärnan eller med den-

---

[20]) För korthetens skull anmärkes, att alla mätningar, der annat icke särskilt bestämmes, äro gjorda efter fransyska millimetern; och uteslutas derföre framdeles de vanliga "m. m.".

[21]) Se längre fram om venernas epithelialbeklädnad.

na sammansmälta, så att den icke mera kan derifrån urskiljas, utan kärnan synes häftad utanpå membranen; kärlets vidd tyckes icke härpå hafva något inflytande; bäst hafva vi sett det första förhållandet hos kärl af 0,012 diameter af hund och kanin. Dessa förhållanden bevisa tydligen, att capillärernas väggar antingen bestå af sammanfogade epithelialceller eller af en membran som uppkommit genom dessas sammansmältning; och i det följande skola vi också se att de större kärlenas epithelium uppträder under båda dessa former, hvilka måste betraktas såsom olika utvecklingsstadier. På midten af kärlen ligga de långsovala kärnorna alldeles platta, dels i alternerande rader, dels oregelbundet kringströdda; men någon gräns mellan de skiljda cellerna synes icke, ehuru man genom en liten ändring af focal-afståndet, tydligen kan se kärnorna såväl i öfre som undre kapillärväggen. Huruvida capillärerna äro försedda med ett yngre lager af celler innanför det som bildar sjelfva väggen är svårt att afgöra; det förefaller likväl icke otroligt, hvad de större capillärerna af omkring 0,018 beträffar, emedan kärnorna ofta ligga för tätt, för att kunna tillhöra enkla väggar.

Fullföljer man sedan undersökningen till något större kärl, uppträda väggarna småningom med en mera complicerad byggnad, nya formelementer börja gestalta sig, och om det vore möjligt att uppdraga en gräns mellan hårkärlen och venerna, vore den att söka på dessa ställen, vi få derföre rörande den vidare utbildningen hänvisa till framställningen af venväggarnas byggnad.

Till följe af hvad ofvan blifvit anfördt om capillärernas textur, kan man svårligen tillerkänna dem samma egenskaper som tillkomma öfriga delar af kärlsystemet, neml. elasticitet och contractionsförmåga, då de helt och hållet sakna de formelementer, elastiska och muskeltrådar, hvilka äro för dessa ändamål nödvändiga. De vidd-förändringar, som så ofta visa

sig efter användning af kemiska eller mekaniska retmedel, får man väl derföre endast betrakta såsom en följd af förändringarna i den omgifvande väfnaden.

Efter denna exposé af capillärernas byggnad och utseende, följer i ordningen att redogöra för deras dimensioner. Visserligen rättar sig capillärkärlens vidd ofta efter blodkulornas storlek, så att kanalen endast obetydligt öfverskrider dessas största diameter; men i allmänhet är den betydligt större, samt varierar icke allenast hos capillärer tillhörande samma kärlutbredning, utan ännu mera hos dem som tillhöra olika väfnader. Denna olikhet står naturligtvis alltid i visst förhållande till omsättningen af den djuriska materien (der Stoffwechsel). Vi träffa sålunda de finaste i hjernan och musklerna, dernäst i slemhinnor och huden, obetydligt gröfre äro de i de fleste körtlarna, lungorna, lefvern, njurarna, de största förekomma i benen; också är det endast approximativt, som man kan angifva medelstorleken af capillärkärlen. Hos menniskan synes diametern vara mellan 0,007 och 0,013; och nästan samma vidd hafva capillärerna hos de öfriga däggdjuren, så vidt vi kunnat få kännedom om förhållandet [22]).

---

[22]) Såsom exempel vilja vi anföra några mätningar af capillärkärl å särskilta organer hos olika djur, hvilka mätningar en del äro gjorda på præparater injicerade af Hrr Prof:r Retzius, Schroeder van der Kolk och Harting men de flesta på friska föremål:

Capillärkärl i mjuka hjernhinnorna: hos fullv. menniskor 0,0089; hos barn 0,0110; hos oxe 0,0112; hund 0,0130 hos katt 0,0110; kaninunge 0,0121; råtta 0,0099, mullvad 0,0083. — I tarmkanalens slemhinna: hos menniskan 0,0131; oxe 0,0136; hund 0,0121 likså hos katt och kanin; mullvad 0,0098. I subcutana bindeväfven hos hund 0,0120; tungan af hund 0,0110; ekorrelefver 0,0102; pleura pulmonal. af kalf 0,0103, mesenterium af kaninunge 0,0082. I Njurarna hos menniskan 0,0102; oxe 0,0137; katt 0,0130; kaninunge

En fråga af största intresse i physiologiskt afseende, som nära ansluter sig till den om capillärkärlens vidd är frågan om tillvaron af de s. k. Vasa Serosa, eller capillärer af sådan finhet, att de endast lemna genomgång för blodets serum, men ej för blodkulorna. Flera stora anatomer hafva bestämt sig för deras antagande, och trott sig se sådana, t. ex. VIEUSSENIUS, HEWSON, BICHAT, DÖLLINGER m. fl.; hvaremot andra såsom ALBINUS, MASCAGNI, SPALLANZANI, ÖSTERREICHER, PROCHASKA m. fl. nekat tillvaron af sådana kärl.

Bland nyare författare som yttrat sig för vasa serosa är C. H. SCHULTZ, som säger [23]): "Zwischen diesen (den kapillargefässen) finden sich aber Gefässe von grösserer Feinheit, in welche keine Bläschen dringen, weil ihre Mündung enger ist, als der Durchmesser der Bläschen. Diese Gefässe scheinen leer zu stehen, wenn man sie im Schattenlichte beobachtet; aber bei Beleuchtung mit hellerem Lichte zeigen sie sich von farblosem Plasma ohne Bläschen durchströmt. Wir wollen diese Gefässe plastische Gefässe, (vasa plastica), nennen." KRAUSE [24]), J. MÜLLER [25]) och J. HYRTL [26]) försvara äfven deras existens,

---

0,0108; vattenlemmel 0,0100. Det uppgifna måttet är medeltalet af 5 mätningar.

För anställande af vidare jemförelser får jag hänvisa till BENDZ Almind. Anat. p. 282.

Visserligen kan invändas att mätningar på capillärkärl icke äro fullt tillförlitliga, emedan dessa förut på ett eller annat sätt blifvit præparerade, och således undergått formförändring; men detta inträffar äfven då man undersöker friska, endast genom täckglasets påtryckning. WEBER har derföre anställt jemförelser mellan friska, med blod uppfyllda kärl och injicerade samt torkade, utan att dervid finna någon anmärkningsvärd skilnad (Hildebr. Anat. b. III. p. 45). Till samma resultat har äfven HENLE (Alg. Anat. p. 476) kommit; äfvenså Valentin.

[23]) System der Circulation, p. 169.

[24]) Müllers Arch. 1837. p. 4.

[25]) Physiologie d. Menschen, 1844. T. I. p. 175.

[26]) Lehrb. d. Anatomie, 1846. p. 98.

dels på den grund att man vid inflamations-tillfällen, samt på ett eller annat injectionspræparat funnit kärl i partier, som annars sakna capillärer, t. ex i cornea; dels derföre att de hafva påträffat kärl af utomordentlig finhet — 0,0008''' (hvilka likväl troligen endast varit ofullständigt injicerade).

BENDZ [27]), som anser sig icke kunna förneka sådana fina kärl, säger att de "fremtrede kun undtagelsesviis som fine Forbindelsesgrene imellem större Haarkar".

Emot antagandet af vasa serosa uppträda H. WEBER, HENLE, GERLACH [28]), hvilken sednare för utredandet af denna fråga gjort en mängd undersökningar. Såväl hos unga djur, som hos en 4-årig gosse, kunde han efter lyckade injectioner följa capillärkärl $^1/_2$''' långt i hornhinnans substans; men här visade de så tydliga omböjningsslyngor och så skarpa conturer, att några finare grenar, i hvilka injectionsmassan icke hade inträngt, svårligen kunde antagas.

Som förut är nämdt, är det förnämligast i hornhinnan, man velat spåra dessa vasa serosa; och att capillärer der verkligen finnas, bevisas af flera præparater, men de hafva vederbörligen låtit injicera sig och bilda endast en krans omkring corneas rand. Så omtalar BRÜCKE [29]) ett præparat, i Berliner-samlingen, der capillärerna rundt om cornea sluta med regelmässiga slyngor. — Någon gång qvarstå de såsom en allt mer och mer försvinnande rest från fosterperioden, under hvilken såväl J. MÜLLER som GERLACH sett capillärer i hornhinnan, der de enligt den sednares iakttagelse på ett 3 tum långt fårembryo bilda ett stormaskigt nät med 0,004''' vida kärl; de oblitereras sedermera likväl mot hornhinnans rand, tills de slutligen försvinna. Ett fullkomligt likartadt förhållan-

---

[27]) Almind. Anatomie. Kjöbenhavn. 1846. p. 281.

[28]) Handb. d. Gewebelehre. Mainz. 1848, p. 186.

[29]) Beschr. d. menschl. Augapfels. Berlin, 1847, p. 48.

de hafva vi haft tillfälle se på ett præparat af hundvalp. GERLACH omnämner och afbildar äfven en del af hornhinnan hos en oxe, der man ser ett långmaskigt nät af 0,0025''' vida kärl, sträcka sig ett stycke in i densamma.

De af HENLE [30]) omtalade vasa serosa, hvilka förekomma i hjernan, måste antagas hafva varit antingen endast bindväfstrådar eller snarare capillärkärl, stadda i utveckling.

Oaktadt vi haft tillfälle se en icke obetydlig mängd förträffliga injectionspræparater, samt ganska ofta undersökt capillärnäten i dertill passande friska väfnader, kunna vi icke påminna oss hafva sett något som kunde hållas för ett vas serosum. Då man under mikroskopet betraktar capillärcirculationen hos lefvande grodor, får man visserligen ofta se blodkulorna för ett ögonblick antingen icke kunna passera, eller endast med möda slippa igenom en och annan liten kärlgren, men snart ser man dessa samme grenar lemna fri passage. Det gifves sålunda inga omständigheter, hvilka lemna giltiga skäl för antagandet af andra serösa kärl, än sådana som utgöra kortare förbindelsegrenar, och endast temporärt bibehålla sin ytterliga finhet. Och då man tager i betraktande texturen af de partier, som företrädesvis skulle vara försedda med sådana kärl, inser man lätt att deras nutrition lika väl på annat sätt kan försiggå.

Genom capillärkärlens sammanmynning uppstår ett kärlnät hvars yttre utseende naturligtvis beror, 1:o af capillärernas vidd, 2:o af storleken och formen af nätens maskor. — Det förra hafva vi redan afhandlat; hvad åter formen och storleken hos de nätet constituerande maskor beträffar, så erbjuda de en mängd för hvarje organ egendomliga vexlingar, hvilka gifvit anledning till åtskilliga försök att systematiskt

---

[30]) Allgem. Anat. p. 477.

ordna dem. Den mest omfattande uppställningen är gjord af BERRES [31]), som i sitt system sammanfattade såväl de finaste arter- och ven-grenarna, hvilka han kallade capillärkärl, som sjelfva capillärerna, hvilka han upptog under benämningen vasa intermedia s. æquatoria.

Enligt HENLE [32]) förekomma två former af capillärnät, neml. med runda och med långsträckta maskor. De förra äro de vanligaste och förefinnas i sådana organer, som hafva ett särdeles tätt masknät, t. ex. lungor, körtlar, slemhinnor; de senare eller de med långssträckta maskor förekomma i de delar, der capillärerna omspinna fina rör eller fiberknippen t. ex. i muskler. Båda slagen erhålla ett något olika utseende, allt efter som kärlen fortlöpa raka eller slingrande. Såsom en varietet af de långssträckta, kunna betraktas de slyngformiga näten, hvilkas egendomliga utseende härrörer af formen på organerna, som de tillhöra t. ex. papiller. Öfvergången mellan de båda hufvudformerna bilda näten med oregelbundna (runda, tre-, fyr- och mångkantiga) maskor, hvilka ofta förekomma uti kärlfattiga delar, såsom benhud, bindväf. Slutligen gifves det också kärl, hvilka med en arteriel, dendritisk fördelning, likväl äga samma structur och function, som capillärerna; exempel af detta slag erbjuder kärlutbredningen på bakre kapselväggen.

Till den af HENLE gjorda framställningen hafva vi intet att tillägga; hela kapillärnätets anordning går derpå ut, att efter behofvet sprida näringssafterna in emellan organernas elementardelar. Det för sådant ändamål inrättade nätverket, måste naturligtvis lämpa formen af sina maskor efter samman-

---

[31]) Anatomie der mikroskopisch. Gebilde d. menschl. Körpers Wien 1834—1843; samt i Medic. Jahrbücker d. K. K. Österreich. Staates. Wien. Detta system är infördt i BENDZ Alm. Anat. p. 277.

[32]) Allgem. Anat. p. 481.

sättningen och functionen hos organerna, hvilka de tillhöra. Lika mångfaldiga som dessa båda äro, lika mångfaldiga äro äfven nätens variationer; och då de dessutom utgöra integrerande delar i denna sammansättning, har den mera speciela beskrifningen på deras form, sin egentliga plats vid afhandlingen om de särskilta organernas structur.

Sedan capillärkärlen sålunda spridt sig emellan organernas finaste delar, börja de småningom sammansmälta med hvarandra och bilda större kärl, hvilka gifva upphofvet till det slags ådror, som vi benämna vener.

Då vi nu i korthet afhandlat capillärsystemets byggnad, torde det icke vara ur vägen att äfven med några ord vidröra sättet, hvarpå dessa kärl utvecklas. Vi hafva visserligen icke varit i tillfälle att i detta afseende sjelfve anställa några noggrannare undersökningar, utan måste hufvudsakligen inskränka oss till anförande af de resultater, nyare tiders forskningar lemnat.

Det är allmänt bekant, att under organismens tillväxt capillärerna tilltaga i mängd, och således nya kärl altjemt utbildas. I svansen på grodungar kan man lättast iakttaga detta. Äfvenså är det en känd sak att capillärkärlen i vissa delar aftaga med åldern; så t. ex. är benbrosket mycket mera vaskulärt före än efter ossificationen. Likasom vi under organismens friska tillstånd se kärl både nybildas och försvinna, se vi äfven kärl uppstå och försvinna uti pathiska produkter, t. ex. i de pseudomembraner som uppstå vid pleuritis [33]) o. d. och äfven här [34]) har man observerat, att kärlen "in lympha

---

[33]) Schroeder v. d. Kolk har i en af Lespinasse utgifven afhandling: De vasis novis pseudomembranarum. Daventriæ 1842, visat att i sådana bildningar förekomma både arterer, vener och lymphkärl.

[34]) D. s. Observat. anat.-patholog. Amstelodami. 1825. p. 20.

exsudata, adhuc, molli et gelatinosa" äro talrikare och finare; men sedermera aftaga i antal och blifva gröfre.

Genom tillämpning af SCHWANN's lära om väfnadernas utveckling från celler äfven på capillärkärlen, gjorde den åsigten sig allmänt gällande, att dessa utbildades från stjernlika celler, hvilkas rörformiga utskott sprida sig i alla riktningar. Ändarna af dessa utskott förenas med hvarandra, de mellanliggande väggarna absorberas och ett nätverk af fina kanaler uppstår sålunda, framställande första anlaget till capillärnät. Visserligen äro dessa kanaler ganska olikformiga, på ett ställe vidare på ett annat smalare; men denna oregelbundenhet utjemnas så småningom, sedan circulationen kommit i gång och väfnaderna vunnit mera stadga.

Denna framställning vinner ytterligare bekräftelse genom BISCHOFF's undersökningar. Den utmärkte forskaren säger nemligen [35]) "die Gefässe scheinen aus jenen sternförmigen Zellen (som äro första anlaget till kärlbladet) zu entstehen, indem deren Ausläufer auf einander stossen und zu einen Systeme von Kanälchen verschmelzen, wie dieses Schwann für die Entwicklung der Capillargefässen ermittelt und dargestellt hat. (Mikrosk. Unters. s. 182)". Härmed öfverensstämma äfven VALENTIN [36]) och KÖLLIKER [37]).

Från ofvanstående iakttagelser afvika i någon mohn de af PLATNER i sednare tider lemnade uppgifter [38]). Efter en kort framställning af SCHWANN's theori yttrar han sig sålunda: "Schwann hat jedoch selbst niemals die wirkliche Bildung von Capillaren aus diesen Zellen beobachtet, auch entging ihm nicht, dass diese Zellen an Froschlarven von jedem Alter

---

[35]) Entwicklungs-geschichte d. Hunde-Eies. p. 94.
[36]) Müllers Arch. 1840. p. 217.
[37]) Annal. d. scienc. nat. 1846. p. 94.
[38]) Müll. Arch. 1844. p. 525.

vorkommen, während sie doch, wenn seine Ansicht richtig war, bei den älteren entweder gänzlich fehlen, oder nur selten hätten vorkommen müssen".

Enligt de Platnerska undersökningarna på såväl grodlarfver som nya tritoner, uppstå capillärkärlen icke oberoende af förutvarande kärl, utan hvarje nytt kärl är fortsättning af ett redan förhandenvarande, hvilket äfven PREVOST och LEBERT lära observerat. I svansen på unga Tritoner finner man sålunda snart capillärer, hvilka slutas trubbigt liksom en säck, utan spår till fortsättning. Hos många märker man likväl en lång fin "Ausläufer", som förlorar sig omärkligt, och på andra ställen ser man, huru två dylika förena sig till en gemensam båge, som småningom tilltager i vidd, och sålunda uppstår en ny kärlslynga.

Vid närmare betraktande finna vi likväl att dessa båda åsigter, den Schwannska och den Platnerska, i hufvudsaken stå hvarandra ganska nära, och att den sednare ingalunda upphäfver eller står i strid med den förra; den endast ger tillkänna, att de redan (från stjernformiga celler) utbildade capillärkärlen kunna skjuta nya skott, hvilka vidare ombildas till capillärslyngor, och att förmeringen under organernas tillvext sålunda äfven kan fortgå, oberoende af nya stjernformiga cellers bildning.

Den nyaste framställning i detta ämne, vi hafva haft tillfälle se, är den af ENGEL [39]), som säger att capillärerna icke utveckla sig såsom ett nät af rör, hvilka inmynna i hvarandra, utan man finner endast enkla, från ett större kärl utgående säckar, hvilka, under det de småningom blifva finare, förlora sig i embryodelarnas cellmassa. Dessa kärlsäckar uppstå af spindelformiga celler, hvilka med sina trådlika utskott stöta på

---

[39]) Beitrag zur Anatomie der Gefässe, uti Zeitschrift für die Gesellschaft der Aerzte zu Wien 1847. p. 153.

och sammansmälta med hvarandra; i början äro de så fina, att de icke lemna genomgång för någon blodkula, men småningom utvidgas de från den ena ändan, tills de uppnå samma vidd, som cellen har i trakten af sin kärna, hvilken derefter synes sitta på den yttre sidan af kärlet, men i sjelfva verket är innesluten mellan tvenne ytterst fina lager af kärlhinnan. Derigenom att dylika utskott från olika stammar sammanstöta uppstår ett capillärnät. Tillkomsten af spindelformiga celler på de redan bildade stammarna, märker man vanligtvis der, hvarest en kärna ligger i kärlväggen; på dessa ställen synes kärlväggen utdragen i en liten spets, till hvilken den spindelformiga cellen med sitt utskott ansluter sig, men utvidgningen af detta börjar från cellens bredare del och fortgår mot båda ändarna.

På samma sätt, som PLATNER och ENGEL angifvit, får man äfven antaga att de nya kärlen bildas i pathiska nybildningar; härmed öfverensstämma också i hufvudsaken flera äldre beskrifningar. En annan åsigt framställer likväl SCHROEDER V. D. KOLK [40]), enligt hvilken kärlen i nybildningar skulle uppkomma på det sätt, att i den till en början mjuka, men sedermera stelnade, plastiska lymphan, utsvettades, efter det inflamationen något lagt sig, i stället för lympha ett tunnt serum, som genomtränger densamma och på flera ställen löser dess albumen, hvarigenom kanaler uppstå, hvilka i början sakna väggar, men snart bringas i gemenskap med de förutvarande, kärlen, samt erhålla behöriga hinnor. — Man kan emellertid ganska lätt falla på den tankan, att de här omtalade upplösta ställena i den plastiska lymphan icke äro annat än de af förutnämnda författare omtalade stjernformiga cellerna, från hvilka äfven kanaler uppstå.

---

[40]) Lespinasse. De vasis novis pseudomembranarum. p. 31.

På hvilket sätt än kärlen ursprungligen bildas, måste likväl en förändring försiggå med sjelfva väggen. I ena fallet måste en ny vägg uppstå, för att begränsa kärlkanalen mot den omgifvande väfnaden; i det andra måste den stjernformiga cellens membran omvandlas i, eller ersättas af en annan; och då en omvandling svårligen kan försiggå, återstår endast att antaga, att de celler, som sedermera utgöra kärlväggen bilda sig innanför den ursprungliga membranen, hvilken, sedan den förlorat sin betydelse, snart försvinner. Denna omsättning äger naturligtvis rum på samma sätt, som epithelialbildningen i de äldre kärlen.

Ehuru mycket mera kunde vara att säga om capillärkärlens byggnad; torde vi redan hafva gjort oss skyldige till en allt för stor vidlöftighet; men den vigtiga plats dessa kärl intaga i den djuriska ekonomien, torde rättfärdiga vårt förfarande.

I och med detsamma venerna inmynna i hjertat, upphörer deras egenskap af vener; det ställe hvarest denna öfvergång äger rum får man derföre betrakta såsom venernas slut (terminatio). Likväl finnes icke här en sådan skarp gräns, som mellan hjertat och artererna, utan fortsätter sig en del af hjertats muskulatur mer eller mindre långt utefter venväggen; äfvensom en del af hjertförmakens öfriga väfnader äro en omedelbar fortsättning af dem i venerna. Kroppsvensystemet slutar i högra förmaket med en stam vena cava infer. s. posterior, som uppsamlar blodet från de under eller bakom diaphragma belägna kroppsdelarna; samt med en eller två [41]) stammar, venæ cavæ super. s. anterior., hvilka öfverföra blodet från de öfre eller främre kroppsdelarna, och från vena azy-

---

[41]) Två venæ cavæ anteriores förekomma enl. STANNIUS (vergl. Anat. p. 444.) hos åtskilliga djur såsom Monotremerna, Pungdjuren, några Gnagare, Erinaceus, Sorex och några af Fladermössen.

gos. I samma hjertdel sluta äfven hjertats egna vener. I venstra förmaket deremot sluta lungvenerna, vanligen med 2 stammar från hvardera sidan; men stundom med flera [42]) t. ex. hos Nasua, Castor fiber, Lemur albifrons, stundom med färre, t. ex. hos Pecari, Lemmus, Dugong.

Den närmare framställningen härom sammanfaller egentligen med den om hjertats byggnad.

Om venernas form

är väl icke mycket att säga i allmänhet. I anseende till beskaffenheten af deras väggar, äfvensom till följe af den omständigheten, att de genom påverkning af kringliggande delar äro underkastade hvarjehanda förändringar, visa de sällan denna regelbundna cylindriska form, som utmärker artererna. Efter döden, då de vanligen endast äro till hälften fyllde, visa de sig alltid mer eller mindre tillplattade och sammanfallna, såvida de icke äro utspända af blod; under lifstiden tyckas de deremot bibehålla en rundad form och genom sin elasticitet och contractionsförmåga lämpa sin caliber efter mängden af innehållet, såsom man lätt kan observera på de ytliga venerna vid temperaturomvexlingar. Ett ständigt triangulärt lumen finnes deremot hos några af blodledarna i dura mater.

De Breschet'ska benvenerna hafva en ganska oregelbunden form.

På vissa ställen af venväggen framstå smärre utbukningar, hvilka intaga en större eller mindre del af kärlets omkrets; sådana finnas der, hvarest klaffar fått sin plats inuti kanalen; de träffas derföre endast på sådana kärl, som äro försedde med klaffar; på starkt injicerade kärl äro dessa ställen mest markerade.

---

[42]) Jemför MECKELS vergl. Anatomie p. 330.

Det är ett vanligt förhållande med artererna att kärlet afsmalnar allt efter som det afgifver grenar; motsatsen äger icke sällan rum med venerna, d. v. s. kärlet tilltager icke i omkrets i samma mohn det upptager flera grenar; man finner neml. ganska ofta att en gren är större än den stam, i hvilken den mynnar. Stundom afsmalnar en ven ganska betydligt mot hjertat; äfvenså finner man dem, hvilka på midten äro större, men smalna såväl mot hjertat, som mot periferien, hvilket ofta är fallet med vena jugularis. Anmärkningsvärd är den stora ansvällning af pars hepatica venæ cav. inf., hvilken förekommer hos åtskilliga djur, som lefva i vatten t. ex. Phoca, Lutra, Castor, Delphinus m. fl.; hos andra åter är den väl ej så betydlig, men finnes dock alltid i högre eller mindre grad t. ex. hos menniskan, oxen, svinet.

Dylika utvidgningar förekomma äfven på andra ställen, t. ex. bulbus ven. jugular.

I formen liksom i nästan alla öfriga venernas förhållanden förekomma en mängd variationer, hvilka dels äro individuela, dels tillhöra olika djurslägten o. s. v. och hvilka egentligen höra till den speciela anatomiens område.

Venernas förbredningssätt.

Om venernas förbredning (distributio) i djurkroppen kan föga anföras i allmänhet, alldenstund variationerna äro så mångfaldiga och vår specialkännedom i detta fall ännu är alltför inskränkt. Denna fråga är dessutom till följe af sin natur egentligen föremål för den speciela anatomien; men vill man taga en allmän öfversigt af venernas förhållande i detta afseende, har man att särskilt betrakta 1:o venernas läge och förlopp, samt 2:o deras sätt att förenas och bilda anastomoser.

Derigenom att venerna på vissa ställen återföra blodet i tvenne banor, af hvilka den ena fortgår så nära kroppsdelar-

nas axel som möjligt, men den andra deremot närmare periferien, hafva de också med afseende på läge och förlopp blifvit delade i djupliggande eller stamvener och ytliga eller hudvener.

Denna indelning kan likväl hufvudsakligen tillämpas på de vener, som utbreda sig i extremiteterna eller nära kroppens yta; de i kroppens caviteter belägna organerna äro deremot endast försedda med stamvener, undantagande hos några djur t. ex. de skälartade, der njurarna, testiklarna m. fl. organer äro omgifna af ett ytligt kärlnät.

De djupliggande venerna hafva sitt läge i mellanrummen mellan organerna i närheten af motsvarande arterer. Vid alla ledgångar uppsöka de böjsidan, hvarigenom de skyddas från såväl yttre våld, som från en alltför stark uttänjning. I sitt lopp åtfölja de vanligen arererna, hvarvid de löpa parallelt med benens längdrigtning och, på extremiteterna, äfven med musklernas. För att komma till ledernas böjsida måste de likväl på några ställen liksom sno sig om benet ett halft eller fjerdedels slag, såsom vi se på öfverarmen och låret.

Venerna fortgå vanligen i raka linier, för att sålunda leda blodet på den kortaste vägen till hjertat, och det äfven i sådana fall, då de motsvarande arererna gå i bugter, t. ex. venæ pulmonales, temporales, occipitales m. fl.; men på några ställen, då organet, hvilket de tillhöra, intager en stor yta, bilda de antingen nät eller bågar, t. ex. i mesenterium.

Såsom förut är nämdt åtfölja de djupgående venerna vanligen arererna; de stora stammarna samt venerna på hufvudet och halsen motsvara hvardera sin arter; på andra ställen, hufvudsakligen på extremiteterna, är hvarje arter beledsagad af tvenne vener, hvilka då antingen ligga en på hvar sida om arteren eller en framför och en bakom densamma. Då endast en ven åtföljer en arter, är den förra placerad mera ytligt än den sednare; sålunda ligger vena jugularis

int. närmare betäckningarna än carotis commun., vena subclavia mera framåt än motsvarande arter, vena axillaris och cruralis mera inåt och vena poplitea mera bakåt än artererna af samma namn. Likväl gå icke alla djupare vener i sällskap med arterer; utan fortlöpa ensamma, såsom förhållandet är med hjern- och ryggmärgsvenerna, med venæ ophthalmicæ, vena azygos, med venerna i corpora cavernosa och hela bensystemet.

De ytliga venerna ligga mellan huden och fascia superficialis. Hos menniskor med fin hud, samt hos djur med tillräckligt tunn hud och fäll kan man lätt observera deras läge och förlopp. På flera ställen bilda de ytliga venerna flera utanför hvarandra belägna lager, hvilka sins emellan stå i förbindelse och endast äro åtskiljda genom fett och bindeväf. Detta förhållande hafva vi sett på underbenet hos menniskan (i ett fall lågo fyra venplexus utanför hvarandra), äfvensom på halsen af skälhunden.

Liksom de djupliggande söka äfven de ytliga venerna på rakaste vägen uppnå sina stammar, hvilket naturligtvis måste betydligt underlätta blodets återgång; likväl bilda de på många ställen täta och invecklade plexus. Under sitt lopp intaga de särskilta klasserna af vener, neml. smågrenar, grenar, stammar och hufvudstammar, särskilta ställen af de organer eller den organism, som de tillhöra. Smågrenarna tillhöra det inre af organerna och hafva sin väg mellan de constituerande delarna (t. ex. mellan en muskels särskilta knippen); grenarna framträda på ytan af tillhörande organer eller i partiernas större mellanrum (t. ex. mellan de särskilta muskler, som tillhöra en grupp); stammarna hafva sitt lopp, vanligen omgifna med mer eller mindre starka fibrösa skidor, i de stora med fett och bindeväf fyllda mellanrum, som för deras upptagande jemte arterer och nerver finnas mellan de större partierna. Denna anordning är i synnerhet märkbar på extremiteterna,

halsen och bålens väggar; i de stora caviteterna inträda förhållanden, hvilka betinga andra relativa lägen för de tillhörande kärlen.

Hvad venernas sätt att förenas och bilda anastomoser beträffar, så hafva vi i det föregående omtalat capillärerna såsom de kärl, genom hvilkas förening till smärre stammar venernas smågrenar uppstå. Derigenom att dessa sammanflyta uppstå grenar; och genom en alltjemt fortgående sammansmältning uppkomma slutligen de stora stammar, hvilka inmynna i sjelfva hjertat.

Anmärkningsvärda äro de på några ställen i djurkroppen förekommande monocentriska retia mirabilia, hvilka uppstå derigenom att en mängd fina grenar på en gång ansamlas till en stam. Under hela sitt förlopp stå de särskilta venerna i förbindelse med sina grannar genom en mängd grenar, som gå från det ena kärlet till det andra och äro bekanta under namnet anastomoser, hvilka naturligtvis hafva till ändamål att underlätta blodets återgång. De olika former, under hvilka dessa uppträda, vexla ganska betydligt, men kunna vanligen hänföras till någon af nedanstående grupper neml.

1:o Bågformiga anastomoser, då tvenne vener förbindas medelst en bågböjd gren, hvars convexitet vanligen vänder mot pereferien och concavitet mot hjertat. Vid dessa anastomoser åtföljas venerna oftast af arterer. Kärlen i mesenterium lemna typen härför; såsom ytterligare exempel kan anföras sinus circular. Ridleyi, etc.

2:o. Vinkelformiga anastomoser, uppkomna genom grenarnas convergens, äro de vanligaste samt utbredda nästan öfver hela kroppsytan; de bidraga på det kraftigaste till realiserande af venernas ändamål: att på beqvämaste vägen bringa blodet tillbaka till hjertat.

3:o. Tvär- eller snedtgående anastomoser förekomma oftast mellan tvenne kärl, hvilka löpa parallelt med

hvarandra t. ex. mellan de båda vener, som beledsaga extremiteternas arterer, då de sednare ofta blifva liksom inflätade mellan det sålunda bildade nätverket. Anastomoser af detta slag träffas oftast mellan de ytliga och de djupliggande venerna, mellan de långsgående venerna i ryggraden, o. s. v.

4:o Långsgående anastomoser, då ett förbindelsekärl ett längre stycke löper nästan parallelt med det kärl, i hvilket det sedan inmynnar; extremiteternas vener såväl hos djur som menniskor lemna härpå talrika exempel. Vena azygos kan äfven betraktas såsom en anastomos af detta slag. SAPPEY [43]) omtalar sålunda ett fall, der till följe af en tumör, hela vena cava inferior, venæ iliacæ com. samt ven. iliac. int. och en del af ext. voro oblitererade; men det oaktadt fortgick circulationen obehindradt, bålens ytliga vener förde blodet från de undre kroppsdelarna till vena cava superior.

5:o. Blandade anastomoser bilda flätor och nät, hvilkas maskor hafva de mest olikartade former; de ingredierande kärlen variera mångfaldigt både i längd och tjocklek. Sådana plexus förekomma på åtskilliga ställen af kroppen, dels utbredda i ett plan, t. ex. på hand- och fotryggen, på bottnen af cranium rundt om cella turcica; dels hopade till oregelbundna massor, t. ex. genitaliernas spongiösa kroppar, de särdeles stora venflåterna kring halsen hos de skälartade djuren, plexus articularis maxillæ infer. hos menniskan [44]); dels sammanflätade i form af en sträng, t. ex. plexus pampiniformis.

---

[43]) Anatomie. p. 525.

[44]) Detta märkvärdiga venplexus är först beskrifvet och afbildadt af Prof. NUHN i Heidelberg, uti hans "Beobachtungen und Untersuch. aus dem Gebiete d. Anatomie, Physiologie u. pract. Medicine. Heidelberg 1849. Heft. I. p. 6. Likväl förefinnes ett nästan fullständigare præparat härröfver sedan många år tillbaka i det anatomiska museum i Utrecht.

6:o. Retia mirabilia, hvilka uppstå då en ven hastigt upplöser sig i en mängd fina, stundom nästan capillära grenar, som antingen nätformigt eller qvastlikt utbreda sig, för att återigen samlas i en ny stam. MÜLLER [45]) upptager två former af "undernät", neml. monocentriska och amphicentriska; endast de sednare uppträda såsom anastomoser. Sådana förekomma hos åtskilliga djur, t. ex. på extremiteterna och svansen hos Bradypus, Myrmecophaga, på venæ iliacæ hos Delphinen. Man skulle på visst sätt äfven kunna betrakta öfvergången mellan vena porta och venæ hepaticæ såsom ett rete mirabile i fall förgreningen vore mera hastig, och icke skedde så småningom, dendritiskt.

En särskild uppmärksamhet i physiologiskt afseende förtjena de anastomoser, som af A. RETZIUS blifvit beskrifna, emellan venæ hemorrhoidales och några grenar af portådern hos menniskan. De erinra något om de förbindelser emellan vena portæ och venæ caudales, hemorrhoidales och iliacæ, hvilka finnas hos fåglarna.

Mellan de ytliga och de djupliggande venerna, liksom mellan vener från olika delar af ett parti äga mångfaldiga förbindelser rum; dessa förekomma visserligen oftast på sådana ställen, hvarest blodets återgång genom den ena eller andra kärlutbredningen lätteligen kan hämmas. Under det sålunda de djupliggande venerna vid musklernas sammandragningar comprimeras, lemna de ytliga kärlen blodet en öppen väg; och så tvärt om. Men genom dessa täta anastomoser kan äfven circulationen mera direct befordras och påskyndas. Exempel härpå lemna venerna på dorsal- och plantarsidan af foten; från den förra finner blodet medelst de stora rami perforantes en lätt utflygt i de rymlige venæ plantares, men hindras genom klaffarnas anordning från återgång; då nu ve-

---

[45]) Physiologie p. 187.

næ plantares under gåendet dels sammantryckas dels lemnas fria, måste strömningen i närgränsande vener betydligt påskyndas.

Tager man i betraktande de ytliga venernas anordning samt beskaffenheten och rigtningen af deras communicationer med de djupliggande kärlen, finner man i allmänhet den satsen göra sig gällande, att blodet finner en friare väg från de förra till de sednare, än i motsatt rigtning; hvarigenom sålunda de vexlande muskelrörelserna komma att utöfva ett kraftigt inflytande på circulationen icke allenast i de intermuskulära ådrorna, utan äfven i de ytliga grenar, som med dessa stå i förbindelse.

Venernas antal,

jemfördt med arterernas, visar sig betydligt öfvervägande äfven vid den flygtigaste undersökning, ett förhållande, som naturligtvis jemte de många anastomoserna mycket underlättar vencirculationen. Sammanställer man de i handböckerna upptagna arterernа med der äfven anförda vener, uppstår väl ingen så synnerligen stor skillnad, emedan det arteriela systemet vanligen mera utförligt behandlas; men anställer man jemförelsen på lyckade injectionspræparater, så ser man vensystemet i hela sin mäktighet, och detta faller ännu mera i ögonen, om man betraktar särskilta regioner eller särskilta organer.

Vi finna sålunda att blodet strömmar ut i kroppen genom en aorta, men återvänder till hjertat genom två venæ cavæ; de fleste arterstammar och grenar äro hvardera beledsagade af tvenne vener och på ett eller annat ställe af flera. Härtill kommer den stora massan af ytliga vener, hvilka icke hafva några egentligen motsvarande arterer.

Att försöka räkna samtliga kroppens vener vore ett lika fåfängt som onyttigt företag, som, i fall man ville utsträcka

det äfven till djuren, skulle fordra mer än en mansålder. Vi hafva på ett par ställen gjort försöket och vilja derföre anföra ett af resultaterna: på liket af en kraftfull mansperson [46]) uppgick antalet af de vener som korsade en linea dragen öfver fotryggen från malleolus ext. till mall. intern. ända till 38 särskilta grenar. De fleste af dessa hade en diameter af omkring 3 m. m. och ingen af de beräknade understeg 1, 5 m. m.

Hos åtskilliga djur, som lefva i vatten, förekomma venerna i ännu större antal; man erinre sig blott de enorma venmassor som utbreda sig i alla kroppsdelar hos skälarna, och delphinerna.

Venernas antal varierar betydligt hos olika individer, särdeles på extremiteterna, samt tyckes stå i ett visst förhållande till muskulaturens utbildning. Men det är icke allenast genom mängden af kärl, utan äfven genom dessas rymlighet, som vensystemet erhåller en så öfvervägande capacitet, hvilken egenskap skall längre fram något närmare beröras.

Venväggens byggnad.

Rörande denna del af den allmänna anatomien hafva de särskilta författarena haft mycket olika meningar, hvilka olikheter hufvudsakligen orsakats, dels af bristande eller otillräckliga hjelpmedel vid dessa undersökningar, dels af den ganska stora variation i sammansättning, som påträffas hos venernas väggar, och dels af svårigheten att frigöra sig från tidens physiologiska åsigter.

De äldre anatomerna, föga befattande sig med histolo-

---

[46]) Denna undersökning hade vi tillfälle anställa å anatomiesalen i Utrecht på ett af SCHROEDER V. D. KOLK injiceradt lik.

gien, skänkte en ringa uppmärksamhet åt kärlväggarnas structur och omnämde deras sammansättning endast i förbigående. Men sedan kemiska och optiska hjelpmedel allt mer och mer börjat anlitas inom den anatomiska forskningens gebit, hafva ständigt nya formbeståndsdelar i kärlväggen blifvit upptäckte, och dess sammansättning i de minsta detaljer mer eller mindre tydligt demonstrerad.

Innan vi nu öfvergå till framställningen af vår uppfattning af detta i physiologiskt afseende vigtiga ämne, torde det icke vara utan sitt intresse att i korthet genomgå de åsigter, som på olika tider varit rådande om byggnaden och sammansättningen af kärlens väggar. Bland de äldre anatomerna vilja vi först nämna VESALIUS [47]) som säger: "Vena pars est instrumentaria, teres, fistulæque instar cavata: et sangvinem corporis partes enutriturum, una cum naturali spiritu, insigniter, caliginoso, deferens. Haec unica peculiari propriave constat tunica, quæ colore, ac quodammodo crassitie et forma membranis respondet, sed alias abillarum natura plurimum discrepat." Rörande sammansättningen af denna tunica yttrar han längre fram: "venæ tunica triplici fibrarum genere constituitur. — Et quemadmodum tres specie sunt motus ita quoque triplex fibrarum genus a Natura constructum esse credimus: rectum videlicet, obliquum, et transversum. — Præter hanc peculiarem tunicam, vena aliam subinde adsciscit, plerisque etiam corporis partibus communem." Af ofvanstående vill det synas som hade Förf. icke närmare undersökt venernas byggnad, utan a priori bestämt rigtningen af de innehållna fibrerna, hvilkas beskaffenhet icke närmare bestämmes.

---

[47]) Opera omnia, cura BOERHAAVE et ALBINI. Lugdini Batav. 1725 p. 304.

BARTHOLINUS [48]) säger: "Substantia venarum est membranosa; — — tunicam unicam habent, quæ propria est (arteriæ duplicem) tenuem et raram. — — Hanc putant aliqui triplici fibrarum genere intertextam;" men han påstår att dessa fibrer endast finnas till i inbillningen och ingalunda kunna framvisas "varie disserpendo venarum substantiam." Blodets fortkomst bör tillskrifvas dels omgifvande muskler dels en vis a tergo, och icke, såsom HARVEY och VALÆUS mena, fibrer i kärlväggen.

HEISTER [49]) tilldelar venerna trenne hinnor, neml. "tunica membranacea, vasculosa et musculosa; och om man närmare jemför denna uppgift med beskrifningen öfver arererna, hvilka han tillerkänner 5 hinnor, synes tydligen att han med sin tunica muscularis menar HENLES ringfiberhinna, den vanligen kallades tunica media.

ROSÈN [50]) beskrifver kärlens byggnad sålunda: "Om pulsådrornas hinnor skrifva Anatomici ganska olika. Ögonen och en muskels natur visa, att en pulsåder är en iholig muskel, hvars yttre fibrer gå i ring, och inre längs-efter, samt att den, som en annan muskel beklädes med cellulosa, hvilken äfven här sänker sig in, omgifver och sammanbinder hvar fiber. Det samma vare ock på sitt sätt sagt om ådror, hvilka mindre spänstighet hafva och för sin figur skull icke så utvidgas."

BLUMENBACH [1]) omtalar väl icke närmare venernas structur, men tillerkänner dem endast "tunica cellulosa" och "intima", tilläggande "Muscularis non nisi truncis cordi proximis data est;" — med denna hinna menas naturligtvis det stratum af strierade muskelfibrer, som finnes på venæ cavæ.

---

[48]) Anat. reformata. p. 408.

[49]) Compendium anatomicum. Pag. 148. jemförd med noten 63. p. 302.

[50]) Compendium anatomicum Stockholm 1738, p. 139.

[1]) Institutiones Physiologicæ, Göttingæ, 1787, p. 62.

Enligt HALLER [2]) äro "Die Venen von dünnem Gewebe, ganz glatt, und lassen sich nur mit Mühe in Häute trennen; die innerste derselben ist der innersten Haut der arterien ähnlich (dess finare byggnad omtalas likväl icke), die folgende ist eine Zellenhaut, welche fest um jene herum angeschlossen liegt und sehr ausdehnt werden kann; um diese herum befinden sich über und unter dem Herzen, aber auch nur blos hier, überzwerg gehende Fleischfazern".

Det är egentligen BICHAT, som vi hafva att tacka för ett fullständigare utredande af venernas elementära byggnad [3]). Han omtalar sålunda innerst "la membrane commune"; utanför denna "la membrane propre aux Veines"; samt ytterst ett bindeväfslager, som häftar venen till närliggande delar och emellan dessa båda "la couche celluleuse de nature particuliere." Denna "membrane propre" är sammansatt af en egenartad väfnad, som han kallar "fibres veineuses", hvilka förlöpa efter kärlens längdrigtning; han betviflar deras muskulära beskaffenhet, och anser dem vara af en egendomlig natur, väsentligt skild från alla andra väfnaders. Circulära fibrer finnas aldrig i venerna.

Om venernas structur säger CUVIER [4]), att de förutan den allmänna bindeväfshinnan hafva endast två tydliga membraner, en yttre och en inre. "Leur tunique externe a ses fibres entrelacées irrégulièrement tres-fines d'ailleurs, sans apparence tendineuse, et formant un tissu tres-serré, comme celui de la membrane interne. En tirant fortement ces tuniques, nous avons vu ce tissu se developper dans l'une et l'autre, comme

---

[2]) Grundriss der Physiologie, übersezt, und mit Anmerkungen versehen durch Sömmering und Meckel. p. 31.

[3]) Anatomie Generale. Paris 1801, p. 398.

[4]) Leçons d'Anatomie comparée de G. CUVIER par DUMERIL. Bruzelles 1849. Tom. III. p. 74.

un feutre composé de longs filaments soyeux; — — La membrane externe des veines adhère intimement a l'interne". — Enda spåret till en "tunique moyenne" äro de muskelartade fibrer, som finnas på venæ cavæ hos större djur nära hjertat.

MAGENDIE räknar 3 hvarandra betäckande hinnor hos venerna: tunica externa, som är tät och seg. De af de fleste anatomer upptagna, parallela och långslöpande fibrerna har han förgäfves sökt, deremot har han funnit föga talrika trådar, som i åtskilliga rigtningar sammanflätas och synas såsom långsfibrer då venen sammanvecklas på längden; rörande den inre hinnan öfverensstämmer han med sina föregångare.

E. H. WEBER [5]) antager likaså två membraner hos venerna och biträder den af flera anatomer, ss. SÖMMERING, PROCHASKA, ROSENMÜLLER m. fl. yttrade mening, att en tunica media, såsom den af åtskilliga andra författare beskrifvas, icke egentligen tillkommer venerna i allmänhet, samt tror att man (SENAC [6]), PORTAL) af de muskulösa långsfibrer, som hos Ruminantia träffas på venæ cavæ i närheten af hjertat, slutat sig till närvaron af en långsfiberhinna äfven hos menniskans vener. De af WEBER upptagna båda hinnorna bestå af "tunica externa", welche aus kleinen Gefässen und aus sehr dünnen, in mannichfaltigen Richtungen laufenden, sich vielfach durchkreuzenden Fäserchen besteht, die nach innen zu dichter auf einander liegen, und durch Einweichen im Wasser sich auflockern. In manche Venen liegen in dieser Haut zarte, röthliche, weiche Längenfasern, die aber nicht zahlreich genug sind nnd dicht genug liegen, um eine Lage für sich allein zu bilden, auch zu klein sind, um genauer untersucht werden zu können." Den inre hinnan, som är nära förenad med den

---

[5]) Hildebrandts Anatomie, p. 88.

[6]) Traité de la structure du coeur. Paris, 1774, T. I. p. 464.

föregående, beskrifves såsom en tunn, glatt och genomskinlig membran, "welche nicht faserig ist."

HENLE, hvilken, så vidt jag har mig bekant, är den förste, som på ett mera tillfredsställande sätt löst frågan om kärlens elementära sammansättning, har [7]) icke fästat afseende på skillnaden mellan arterer och vener, då samma hinnor (formelementer) tillkomma dem båda, och olikheten endast beror på dessas skiljaktiga qvantitet och anordning. Hos ett fullkomligt kärl kan man särskilja sex differenta hinnor eller lager. Det första utgöres af skifepithelium, det andra bildas af den fenestrerade hinnan, "gestreifte oder gefensterte Gefässhaut"; det tredje är långsfiberhinnan, "Längsfaserhaut"; den 4:de ringfiberhinnan, "Ringsfaserhaut"; den 5:te består af elastiska trådar, hvilka väl hos artererna, men endast hos de större venerna (t. ex. vena cava inf. hos oxen) bilda en egendomlig membran. Den 6:te och yttersta är bindeväfshinnan. Dessa särskilta lager skola hvar för sig längre fram afhandlas.

Enligt CHASSAIGNAC [8]) är venväggen constituerad af 3 membraner: "membrane interne, membrane fibreuse et membr. celluleuse"; den fibrösa består både af longitudinela och circulära fibrer, hvilka bilda två genom en "lamelle celluleuse" skilda lager; men han förtiger alldeles den histologiska beskaffenheten af denna fibrösa membran, oaktadt han ganska omständligt redogör för dess mäktighet och utbredning i olika kärl och hos personer i olika åldrar och sjukdomar.

BENDZ [9]) öfverensstämmer till största delen med HENLE; men uppgifver endast 5 hinnor, neml. tunica epithelialis, fenestrata, elastica longitudinalis, contractilis circularis och conjunctiva. Dessa hinnor äro gemensamma för såväl arterer

---

[7]) Allgemeine Anatomie. p. 494.

[8]) Le Coeur, les arteres et les veines p. 123.

[9]) Haandbog i den Almindelige Anatomie, p. 286.

som vener; men "Blodaarerne adskille sig fornemmeligen fra Pulsaarerna ved den svagt udviklede Kredshinde, der er Aarsag i, at disse Kar falde sammen, naar de udtömmes. Dens contractile Traade have en större Lighed med Bindevævet og ere sammenvævede med elastiske Traade, der nærme sig dem i det formlöse Bindevæv. Paa Hovedstammerne nærmest Hjertet bestaaer Kredshinden af temmeligen röde, tverstribede Muskelbundter, ligesom dem i Hjertet. Den elastiske Længdehinde savnes sjeldent, og er i Almindelighed stærkere udviklet end i Pulsaarerne."

E. JAESCHE *) antager att 3 skiljda strata bestående af 2 olika väfnader bilda kärlväggen neml. "tela propria vasorum" och "tela cellulosa." Af förra består tunica intima och media; af sednare (tela cellulosa) bildas tunica adventitia.

ROBIN [10]) tillräknar venerna 4 tunicæ (oaktadt han anser artererna endast hafva 3 membraner); dessa fyra äro: den innersta hinnan med sitt epithelium; den andra hinnan, har longitudinela fibrer och är danad af bindeväf jemte "fibres dartoiques"; den tredje hinnan, har cirkulära vegetativa muskeltrådar blandade med bindeväf; den fjerde, bindeväf blandad med elastiska fibrer och särdeles utvecklad på enskilta ådror, t. ex. vena cava — för öfrigt mindre constant än på arterna.

De nyaste författare, som behandlat ifrågavarande ämne, äro GERLAH, RENAK och SAPPEY; den sednare uppräknar [11]) en "tunique externe celluleuse ou adventice" af fina bindeväfstrådar, hvilken nära sammanhänger med den derpå följande,

---

*) De telis epithelialibus in genere et de vasorum sangviferorum parietibus in Specie. Dissert. inaugural. Dorpat 1847. pag. 23.

[10]) Efter anteckningar på hans föreläsningar i Paris, Vårtm. 1850.

[11]) Manuel d'Anatomie p. 529.

"tunique moyenne ou fibreuse", bestående af 2:ne fiber-strata: ett inre longitudinelt, hvars fibrer, att dömma efter yttre utseendet, skulle kunna hänföras till "tissu albuginé"; men som i anseende till sin extensibilitet och retractilitet bör rangeras bland "les tissus fibreux elastiques" och visar största analogie med "le tissu dartoide". — "Tunique interne ou sereuse" är tunn och genomskinlig, uttänjbar och seg, består äfven af tvenne strata, af hvilka det innersta utgöres af ett "epithelium pavimenteux"; det yttre visar en trådig textur, som genom utspänning och sönderslitning blir mera tydlig.

Gerlach [12]) påstår äfven att hos alla kärl, af hvilka man kan erhålla tvärsnitt finner man tre lager, ett ytter-, ett mellan- och ett innerlager; hvart och ett af dessa består återigen af en eller flera membraner, som i structur hafva mångfalldiga olikheter med hvarandra. Med undantag af den mellersta hinnan öfverensstämmer han hufvudsakligen med Henle, sägande: "Die Venen haben, wie die Arterien, fast immer eine Epithelialschichte, deren kernhaltige Zellen am freien Rande der Venenklappen besonders schön hervortreten. Auch die gefensterte Haut fehlt den Venen nie. Die structurlose Grundlage der Längsfaserhaut erhält sich selbst in grösseren Venen; dagegen ist die mittlere Gefässhaut in den Venen nur auf wenige Schichten beschränkt. — Die elastische Gefässhaut fehlt den grösseren Venen nicht ganz. — Auch von der Bindegewebeschichte sind die grösseren Venen immer umgeben."

Remak [13]) upptager äfven 3 kärlhinnor, "allein nicht nach der Beschaffenheit der Gewebe, sondern nach der Richtung der Fasern: eine innere und eine äussere Längshaut und eine Ringsfaserhaut. — Kölliker talar också endast om 3 kärlhin-

---

[12]) Gewebelehre p. 189—196.

[13]) Histologische Bemerkungen über die Blutgefässwände. Müllers arch. 1850. p. 90.

nor. Beträffande dessa nyare forskares åsigter, skola vi närmare taga dem i betraktande vid den nu följande beskrifningen på de särskilta i kärlväggen förekommande väfnaderna.

Efter denna framställning af hvad åtskilliga författare yttrat rörande venernas väggar, skola vi framlägga resultaterna af de undersökningar, vi haft tillfälle anställa för utredandet af ifrågavarande ämne. Härvid hafva vi tagit i särskilt betraktande 1:o venväggarna i sin helhet, 2:o de olika väfnader som ingå i deras sammansättning och 3:o huru dessa väfnader bilda venernas särskilta hinnor.

Venväggen i sin helhet

betraktad är, åtminstone när man jemför den med en motsvarande arter, ganska tunn, genomskinlig, mjuk och böjlig; men det oaktadt stark och seg, så att den svårare än artervägen låter afknyta sig. Härifrån göra likväl några vener hos djuren undantag t. ex. bukdelen af vena cava hos Ruminantia, hvilken både i tjocklek och styfhet kan mäta sig med en arter. Venerna hafva en hög grad af elasticitet och contractionsförmåga. På den förra ser man exempel nästan vid alla injectionstillfällen; dessutom kunna vi anföra följande: ett stycke af vena porta hos oxen kunde sträckas från 9 c. m. till 14 c. m.; ett af vena cava infer. från 11 c. m. till 14,5 c. m.; en liten ven af 2 m. m. diameter från 3 c. m. till $4^1/_2$ c. m.; vena jugularis från 15 c. m. till 25 c. m. Alla återtogo de sin ursprungliga längd sedan sträckningen upphört. Contractionsförmågan, hvilken af åtskilliga författare såsom Nysten, Bichat, Wedemeyer m. fl. icke kunnat framställas, visar sig likväl efter användning af såväl elektro-galvanisk som mekanisk retning. Så hafva vi sett vena jugularis hos en nyslagtad oxe, efter en hård knipning med fingrarna, sammandragas till sin halfva vidd; samma förhållan-

de inträffade med vena jugularis hos en nyss dödad kanin efter elektro-galvanism.

WILD [14]) fann vena umbilicalis i nafvelsträngen vid ett tillfälle efter elektr. galv. contraheras från en diameter af 3''' till en diameter af 1'''. KÖLLIKER [15]) såg hos en aflifvad förbrytare contractioner i vena mesent. superior, vena cruralis och saphena; SCHULTZE har äfven sett vena jugularis sammandraga sig på längden.

Det är ett vanligt förhållande att arter-väggens tjocklek aftager i en viss proportion emot kroppens pereferi d. v. s. i samma mohn kärlens diameter förminskas; så är likväl icke alltid fallet med venväggens tjocklek. Man finner nemligen ganska ofta att en ven är tjockare på ett ställe, aflägset från hjertat, än i närheten af detsamma, äfvenså att en gren är tjockare än den stam i hvilken den mynnar. För att inse det förra jemföre man endast vena cava hos de idislande djuren på båda sidor om diaphragma, eller vena cruralis med vena iliaca; på det sednare förhållandet lemnar vena saphena ofta exempel. Venernas tjocklek och dermed förenade styrka rättar sig nemligen helt och hållet efter de förhållanden, under hvilka de hafva att fungera. Man kan också lätt inse att en större styrka fordras hos kärlen på sådana ställen, hvarest de hafva att uppbära en stor blodpelare eller motstå ett betydligare tryck från omgifvande delar. Vi hafva så vidt tillfället medgifvit sökt närmare undersöka detta förhållande; några af de på menniskor gjorda mätningarna äro upptagna i nedanstående förteckning; det uppgifna måttet är medeltalet af 5—10 mätningar [16]), hos vuxna personer af oli-

---

[14]) Physiologie der Placenta. Würzberg. 1849, p. 9.

[15]) Zeitschr. f. wissensch. Zoologie 1851. p. 40.

[16]) Vid dessa mätningar hafva vi företrädesvis begagnat den af DONDERS angifna methoden, att först torka kärlet och sedan deraf taga

ka ålder och kön, nemligen hos tvenne manspersoner en af 45 och en 20 års ålder, samt hos en 50 år gammal qvinna.

Tabell öfver åtskilliga veners tjocklek:

Vena cava super. (3 c. m. från hjertat) . . .	0,540
„ „ infer.	0,808
Vena iliaca extern. dextra	0,708
„ „ „ sinistra	0,530
Vena cruralis dextra	1,506
„ „ sinistra	1,055
Vena saphena sinistra, 1″ från vena cruralis . .	0,770
„ „ „ på midten af låret . . .	0,550
„ „ „ vid knäleden	0,450
„ „ „ vid ankelen	0,455
Vena poplitæa dextra	1,091
„ „ sinistra	0,811
Vena brachialis interna } på venstra armen . . {	0,177
„ „ externa }	0,141
Vena jugularis interna sinistra	0,269
„ „ externa sinistr.	0,136
Vena pulmonalis destra } Super. . . . . {	0,500
„ „ sinistr. }	0,457
Vena porta	0,744

Att ofvanstående uppgifter icke fullkomligt slå in på alla individer, behöfver väl knappast erinras, då man besinnar den stora variation organernas rymdförhållanden i allmänhet och särskilt venernas äro underkastade.

Anmärkningsvärd är den stora olikhet i tjockleken, som hos oxen äger rum hos vena cava framom och bakom diaphragma; den förra är omkring 1,32 och den sednare 2,12 tjock. Enahanda olikhet finnes äfven hos öfriga ruminantierna

ett tunnt snitt, hvilka åter uppmjukas i vatten. Samma förfaringssätt hafva vi oftast äfven begagnat för undersökningen af kärlens finare byggnad; och har det vid anställd jemförelse visat sig att hvarken volumen eller väfnaden härigenom undergått några märkbara förändringar.

och troligen hos de fleste djur; vi hafva likväl icke varit i tillfälle göra några noggrannare jemförelser.

I de delar af kroppen, hvarest venerna äro skyddade för alla yttre inflytelser och icke egentligen taga del i blodpelarens framdrifvande, äro väggarna ytterst tunna och närma sig väggarna i kapillärkärlen, t. ex. venerna i benen.

Om man undersöker ett tvärsnitt af en ven, finner man vanligen väggen hafva ungefär samma tjocklek rundtom; dock gifves några bestämda undantag, af hvilka vi vilja anföra följande: hos oxen har den del af vena cava inferior som beklädes af lefvern en tjocklek af 2,82, då deremot den fria delen endast är 1,040 tjock; hos svinet är samma ven på förra stället 1,139 och på sednare 0,565.

Venernas väfnader.

Epitheliet har af Henle [17]) först blifvit beskrifvet såsom bestående af eliptiska eller snedt romboidiska celler eller skifvor, hvilka under tillväxten förlänga sig hufvudsakligen i en rigtning efter kärlets längdaxel. Alla sednare författare upptaga det äfven i sina skrifter, ehuru till formen något olika.

Venernas epithelium hafva vi funnit bestå af tunna, genomskinliga skifvor ("Pflasterepithelium"), hvilka lätt aflossas vid skafning och stundom träffas fria i den blod, kärlen efter döden innehålla.

Dessa skifvor utgöras af mer eller mindre plattryckta celler, hvilka innehålla en jemförelsevis stor kärna samt en något kornig substans. Kärnan återigen är försedd med 1—3 kärnkroppar jemte en mängd granula. Af dessa epithelialceller förekomma tvenne former, mellan hvilka finnas en

---

[17]) Wochenschrift für die gesamten Heilkunde, 1840. N:o 21. p. 329 och Allgem. Anat. p. 494.

mängd öfvergångar, så att de endast böra betraktas såsom stadde i olika grader af utveckling.

Till den första formen höra de nästan runda eller ovala celler, cellulæ oblongæ, (Fig. 4. a. och 6. a), hvilka lättast träffas på den fria randen af en venklaff eller då man viker en mindre ven så, att den inre ytan kommer att bilda en fri kant. Äfven finner man dem vid afskrapning blandade med följande form. Hos djuren finner man dem vida talrikare än hos menniskan, troligen derföre att man vanligen kommer att undersöka deras kärl kortare tid efter döden. Storleken af dessa celler varierar allt eftersom de äro mer eller mindre utvecklade. Hos menniskan äro de i medeltal 0,018 långa, 0,012 breda och 0,0033 tjocka på det ställe der kärnan ligger. Hos oxen hafva de i vena cava en längd af 0,005 och bredd 0,003; på randen af en klaff i vena azygos 0,007 och 0,005. Hos svinet i vena lienalis 0,012 l, och 0,006 b. Hos en ung hund 0,012 l, och 0,009 b. De innehålla alltid en oval och tydlig kärna med sina kärnkroppar och småkorn, hvilken kärna icke tyckes variera betydligt utan bibehålla sig under den följande utvecklingen.

Den andra formen utgöres af svansade eller spolformiga epithelialceller, cellulæ caudatæ, hvilka till antalet äro de talrikaste och alltid påträffas, då man undersöker kärlens inre yta. Att de endast äro en högre utveckling af föregående, visar sig deraf, att man stundom finner sådana, som äro endast obetydligt utdragna på längden och stundom sådana, hvilka endast äro förlängda åt ett håll, ensvansade (Fig. 8.). Dessa sednare hafva vi oftast sett hos unga djur, nyfödda kaniner och hundar, utan att derföre vilja antaga, att denna formvarietet företrädesvis tillhör tidigare lifsperioder. De fullt utbildade cellerna (Fig. 4. b., 5, 6. b., 7.) äro åt båda ändarna utdragna, så att de i allmänhet erbjuda största likhet med en väfspole: formen är långsträckt eliptisk.

Liksom cellerna af föregående form äro de tunna, klara och genomskinliga skifvor med svaga conturer och temligen svåra att under mikroskopet observera. De innehålla en temligen skarpt markerad kärna af samma storlek och form, som hos föregående slaget. Nästan alltid är denna försedd med 1—3 kärnkroppar och en mängd småkorn; sådana finnas äfven kringspridda i öfriga delen af cellen. Under mikroskopet ställa sig cellerna ofta på kant, då de synas såsom en smal, något dunkel tråd, hvilken krummar sig mot ändarna (Fig. 4. c., 5. a.) och har på midten synnerligast åt ena sidan en ansvällning, motsvarande stället för kärnan.

Epithelialcellerna variera ganska betydligt såväl till form som storlek; isynnerhet gäller detta om de utdragna ändarna, svansarna; likväl tyckes alltid en viss form vara förherskande hos hvarje djurart.

Hos menniskan (Fig. 4. b.) äro de temligen regelbundet spolformiga och hålla vanligen 0,056 i längd, 0,013 i bredd och 0,003 i tjocklek.

Hos oxen (Fig. 5.) hafva de nästan samma form; samt äro 0,049 långa, 0,011 breda och 0,003 tjocka.

Hos svinet (Fig. 6. b.) äro svansarna nästan jemnbreda i hela sin längd och temligen smala, så att sjelfva mellanstycket framstår mera rundadt; längden 0,044, bredden 0,007. Bredden af en af svansarna 0,0031. I vena cava inferior förekommo celler som mera närmade sig den vanliga spolformen; äfvensom på detta ställe funnos aflånga mångkantiga celler af 0,027 längd och 0,014 bredd, hvilka innehöllo en mängd små fettkulor samt knappt urskiljbara kärnor.

Hos katten är epitheliet spolformigt med spetsiga ändar; längden 0,041 och bredden 0,009. Ett liknande finnes hos hunden.

Hos mullvaden (Fig. 7.) äro cellerna mycket kortare i

förhållande till sin bredd än vi haft tillfälle se hos något annat djur; längden 0,020, bredden 0,008.

Utom de båda ofvannämda formerna träffar man äfven en tredje form af celler, hvilka äro oregelbundna, mångkantiga och få till antalet; de bilda aldrig några egna lager utan ligga här och der kringströdda. För vår del skulle vi vilja betrakta dem som celler, stadde i upplösning.

Ofta sammansmälta epithelialcellerna med hvarandra på längden och bilda band med vågiga kanter, och stundom inträder en sådan sammanvexning äfven på sidorna, hvarigenom tunna, mer (Fig. 11.) eller mindre (Fig. 10) sammanhängande lameller uppstå, hvilkas epitheliala natur man lätt kan igenkänna på de inströdda kärnorna. Dessa visa sig här ofta otydligare och mera granulerade än vanligt, samt något förändrade till formen.

Rörande sättet och stället för epitheliets bildning kunna vi icke biträda den af DONDERS (i fråga om arterernes epithelium) yttrade åsigten, att hans "tunica intima" först förvandlas i en genomskinlig membran, hvilken sedan sönderfaller och hvars fragmenter bilda epitheliet. Utan förefaller det oss vida sannolikare, att epitheliet utvecklas i en motsatt ordning d. v. s. att de ovala cellerna bildas ur sjelfva blodet (möjligen från de färglösa blodkulorna) på inre ytan af kärlväggen, samt sedan utvecklas till spolformiga celler, hvilka i några kärl sammansmälta och uppträda såsom membraner; huruvida dessa sedan gifva upphof till andra väfnader tro vi oss icke kunna afgöra. Utvecklingen sker sålunda från den fria ytan inåt kärlväggens substans, ett förhållande som visserligen står i strid med epithelial-bildningen på andra fria ytor t. ex. huden o. d., men som finner sin förklaring i kärlepitheliets egendomliga läge.

En och annan författare såsom REICHERT [18]) och SCHRANT [19]) hafva betraktat kärlväggens samtliga väfnader såsom bildningar utgående från epitheliet. Men för vår del kunna vi icke finna någon sannolikhet i ett sådant antagande.

Bindeväf förekommer på åtskilliga ställen i kärlen, såväl i den yttersta som mellersta hinnan. Den uppträder äfven under tvenne former antingen bildande ett löst, fintrådigt nätverk eller starka fiberbuntar, hvilka ligga i jemna vågor, hafva en gulaktig färg och en viss likhet med senväfven.

REMAK [20]) antager i likhet med REICHERT [21]) att bindeväfven här likasom i andra organer, under sitt normala tillstånd, hvarken består af synbara, isolerade fiberelementer eller bildar ett genom långsträckta maskor uppkommet fibernät, utan framställer en likformig synbart structurlös substans, hvars fibrer endast äro mikroskopiska bilder af upphöjningar och fördjupningar, hvilka vid utspänning eller sammanprässning försvinna. Dessa åsigter stå i strid med de allmänt antagna om bindeväfvens beskaffenhet och utveckling, hvilka båda på det ovädersägligaste tala för bindeväfvens fibrösa natur. Vi hafva flera gånger försökt comprimera så starkt som möjligt bindeväfsbuntar; och visserligen blifva fibrernas conturer derigenom mycket matta, ja stundom nästan omärkliga, men samma förhållande inträffar med andra glatta genomskinliga väfnader, t. ex. glatta muskeltrådar, utan att man derföre vill frånkänna dem egenskapen af fibrer. Bindeväfstrådarna äro som vanligt

---

[18]) MÜLLERS Arch. 1850. s. 517.

[19]) Enligt skriftligt meddelande af Marqu. CORTI.

[20]) MÜLL. Arch. 1850. p. 83.

[21]) Vergleich. Beobacht. ü. d. Bindegewebe und die verwandten Gebilde. Dorpart, 1845 p. 62 och följ.

försedda med kärnor af 0,012 längd och 0,0017 bredd, hvilka vid behandling med ättiksyra ganska tydligt framträda.

Den elastiska väfnaden består här liksom på andra ställen af trådar i olika dimensioner, bildande ett mer eller mindre tätt nätverk. Man kan urskilja tre former af den elastiska väfnaden, hvilka likväl mångfaldigt öfvergå i och sammanhänga med hvarandra.

HENLE [22]) antager i allmänhet tre varieteter af elastiska fibrer, af hvilka den största har 0,0007''' i genomsnitt och förvillande likhet med hans "Kernfasern"; enda skilnaden är, att dessa ligga ensamma mellan bindeväfsknippena, antingen parallela eller korsande hvarandra, då deremot de elastiska fibrerna ligga bredvid hvarandra och förenade till större massor med föga mängd inblandad bindeväf. "Denna skilnad är endast relativ, och man kan derföre ofta draga i tvifvel, huruvida en bildning bör hänföras till den elastiska väfnaden eller till en på kärnfibrer rik bindeväf." Den andra varieteten representeras af väfnaden i ligg. flava vertebrarum. En tredje varietet uppstår derigenom att trådarna förgrenas eller sammansmälta och bilda antingen nät med större och mindre maskor eller också genombrutna membraner. Den elastiska väfnaden "står på djupet så i förbindelse med de interstitiela kärnfibrerna, att äfven här en gräns mellan elementerna af de elastiska lagren och kärnfibrerna icke kan bestämmas." Hvad nu dessa sednare beträffar, så uppträda de under två former enl. HENLE [23]); de löpa nemligen dels längs ränderna af eller spiralformigt omkring bindeväfsbuntarna, dels ligga de längs midten af cellfibrerna samt utskicka sidogrenar till närgränsande "Kernfasern", hvarigenom ett tydligt nätverk uppstår. Alla de ofvannämda väfnaderna upplösas icke

---

[22]) Allg. Anat. p. 399 och följ.
[23]) Allg. Anat. p. 195—196.

af ättiksyra, utan blifva i stället derigenom tydligare och få skarpare conturer.

Betrakta vi nu de tre i kärlväggen förekommande formerna af elastisk väfnad, så gifves det visserligen icke någon skarp gräns dem emellan, utan den ena öfvergår i den andra och skiljas de hufvudsakligen genom sättet, hvarpå de äro förenade, och genom sin bredd.

Till den första formen räkna vi de elastiska trådar, som hafva en ytterlig grad af finhet, 0,0008—0,001 bredd, och hvilka vi derföre skulle vilja föreslå att kalla elastiska fibriller. (Fig. 12, 13, 14. a, 15. a).

Remak har för dessa fina elastiska trådar föreslagit benämningen "Netzfasern", i anseende till deras stora benägenhet för nätbildning; men denna egenskap tyckes tillhöra alla varieteter af elastisk väfnad.

Till denna form hänföra vi äfven Henles "Kernfasern", hvilka vi för vår del icke kunna anse för en egendomlig väfnad, skiljd från den elastiska. Likheten mellan kärnfibrer och elastiska fibriller framstår särdeles tydlig i de serösa hinnorna, uti hvilka man omöjligen kan göra någon skilnad mellan de fibrer, som skola föreställa kärnfibrer och dem, som man med fullt skäl kan antaga för elastiska, oaktadt deras ytterliga grad af finhet, 0,0007—0,001. I venernas hinnor ser man också ganska ofta, att en fin elastisk tråd, utgående från ett nät af grofvare trådar, deltager i bildningen af ett nätverk och sedan snor sig in emellan bindeväfsknippen, hvarest den förhåller sig som en kärnfiber. Äfven Remak [24]) har funnit continuerligt sammanhang emellan s. k. kärnfibrer och grofva elastiska trådar; Henle medgifver också sjelf att någon skilnad dem emellan icke kan med säkerhet angifvas, alldenstund de

---

[24]) Müll. Arch. 1850. p. 86.

i förlopp, utseende och förhållande till kemiska reagentier visa fullkomlig öfverensstämmelse. Man får äfven ofta se en ganska grof elastisk tråd (af 0,004 och mera bredd) slingra sig som en "Kärnfiber."

De elastiska fibrillerna förekomma i alla delar af kärlväggen bildande nätverk af ganska olika täthet; på flera ställen sammanhänga de med den andra formen, för hvilken vi skulle vilja bestämma namnet elastiska fibrer (Fig. 14. b, 15. b, 16) och som skiljer sig från föregående endast genom fibrernas bredd. De bilda antingen strata af lika danade fibrer (Fig. 16) eller nätverk, i hvilka fibrer af högst olika dimensioner ingå. Deras bredd synes i allmänhet vara omkring 0,005 och deröfver.

Den tredje formen utgöres af elastiska lameller (Fig. 17), som bestå af breda fibrer, hvilka bilda ett nät med maskor af mycket olika storlek, så att de stundom hafva ett ganska glest utseende, men med en mängd öfvergångsformer ansluta de sig till lameller, i hvilka maskorna äro mycket små och fibrerna som bilda nätet särdeles breda. Lamellen kommer derigenom att få utseende af en membran, genomborrad med större och mindre, oregelbundna hål. Någongång försvinna äfven dessa, så att lamellen framställer ett sammanhängande stycke; likväl kan man nästan alltid genom ett slags strimmor och fördjupningar, hvilka visa sig som dunkla skuggor, spåra lamellens uppkomst af nätformigt sammanbundna fibrer. Lamellerna utskicka ofta fibrer eller fibriller, hvilka sedan ingå andra förbindelser; och det är vanligt, att tvenne lameller, hvilkas ytor ligga intill hvarandra, förenas genom tvärbalkar af gröfre eller finare fibrer. Såväl lamellerna som de strata, hvilka bildas af fibrer eller fibriller, hafva en stor benägenhet att sammanrulla sig på längden. I afseende på utvecklingen af de bildningar, som tillhöra den elastiska väfnaden, råder ännu ett visst dunkel.

SCHWANN antog per analogiam, att dess fibrer uppkomma af celler; HENLE [25]) att desamma leda sitt ursprung från cellkärnor, och att, till följe af det nära förhållandet mellan bindeväfvens kärnfibrer och de elastiska trådarna, dessa sednare endast äro omvandlad bindeväf "in der weise, dass bei den einfachen, mit Bindegewebe gemichten elastischen Membranen die interstitiellen Kernfasern nur zufällig als eine obere, continuirliche Schicht sich darstellen, dass sie dagegen in den gelben Bändern nach und nach die Oberhand gewonnen und zuletzt das eingehüllte Bindegewebe gänzlich verdrängt hätten". För detta sednare talar den omständigheten, att lig. nuchæ, som efter utseendet är fritt från bindeväf, visar sig efter behandling med ättiksyra hafva innehållit sådan, och att samma parti hos embryo väl innehåller bindeväf med talrika kärnor, men saknar elastiska trådar. Det förtjenar likväl, hvad kärlväggens elastiska väfnad beträffar, anmärkas, att denna uppträder bland väfnader, hvarest man icke har anledning förmoda tillvaron af bindeväf, äfvensom att man icke lyckas få se någon öfvergång från långdragna kärnor till elastiska eller s. k. kärntrådar. HENLE tyckes äfven sjelf hafva frångått sin åsigt om "Kärnfibrernas" bildning [26]).

Muskel-väfnader. De glatta muskeltrådar, som förekomma i kärlen, hafva länge varit observerade, ehuru deras beskaffenhet icke varit närmare känd. Af de fleste nyare författare hafva de blifvit betraktade, antingen såsom en egendomlig väfnad stående nära bindeväfven, eller bildande öfgång från denna till muskelväfnaden, ända till dess KÖLLIKER genom sina "Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskeln" [27])

---

[25]) Allg. Anat. p. 407.
[26]) REICHERTS Jahresbericht p. 47; MÜLL. Arch. 1848.
[27]) Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie 1848. I. Heft.

närmare utredt deras histologiska sammansättning och beskaffenhet.

Hvad de glatta muskelfibrerna i allmänhet beträffar, så bestå de, enligt Kölliker, icke af långa, jemnbreda, bandlika fibrer, utan af isolerade kärnhaltiga celler, hvilka blifvit kallade muskulösa eller contractila fiberceller, "Faserzellen." Dessa uppträda under tre former, mellan hvilka finnas många öfvergångar: 1:o såsom korta, rundade, spindelformiga eller kantiga skifvor, liknande månget epithelium af 0,01''' längd och 0,006''' bredd (Fig. 18. a.); 2:o såsom temligen långa skifvor med oregelbunden form och kantiga ränder, längd 0,02'''—0,04''', bredd 0,003'''—0,007''' (Fig. 18. b.); 3:o såsom spindelformiga, smala, runda eller flata fibrer, med raka eller vågformiga, tillspetsade ändar; längden af dessa celler uppgår ända till 0,25''' och bredden 0,01''' (Fig. 19). De båda första formerna förekomma endast i blodkärlens väggar; den tredje äfven i andra med glatta muskler försedda organer.

De bestå af en mjuk, blekgul substans, som såväl i vatten som ättiksyra utsväller och i den sednare helt och hållet förbleknar; oftast äro de homogena, någongång strierade på längden. De innehålla vanligen en mängd små, bleka korn, samt fettkulor af stundom gul färg. Aldrig saknas en blek långdragen kärna, hvilken stundom först vid behandling med ättiksyra blifver tydlig, och någongång snor sig spiralformigt, den tyckes icke hafva benägenhet att bilda fibrer, ehuru Henle säger, att "de dunkla fibrerna" (elastiska) förhålla sig till de "egendomliga fibrerna" (muskelfibrerna), såsom kärnfibrerna till bindeväfsknippena.

Då de muskulösa fibercellerna till större eller mindre antal hopas antingen på längden eller bredden, bildas för blotta ögat synbara knippen eller hinnor af glatta muskler. I sådana bildningar, som ensamt bestå af fiberceller, kunna

dessa lätt isoleras; men äro de inblandade med andra väfnader, i synnerhet den elastiska, låter detta sig icke göra, utan man ser under mikroskopet endast en blek, strimmig, substans med många kärnor, hvilken vid kanterna visar fragmenter af de särskilta fibercellerna.

Till den af KÖLLIKER gjorda allmänna beskrifningen hafva vi föga att tillägga; de glatta muskelfibrerna förekomma hos alla vener, med undantag likväl af dem, som utmärka sig genom en enklare byggnad t. ex. venerna i benen, i mjelten hos vissa djur, hjernans blodledare m. fl. De utgöras af bleka något i gult eller ljusrödt dragande fibrer med på vissa mellanrum inströdda kärnor samt innehålla en stor mängd granula och smärre fettkulor. Dessa fibrers sammansättning af fiberceller har man ofta ganska svårt att igenkänna, särdeles i de större kärlen, i andra deremot är denna genast i ögonfallande.

De långdragna kärnorna, hvilka alltid skulle förefinnas, hafva vi likväl ofta, äfven efter behandling med ättiksyra, icke kunnat framställa. Kärnkroppar tyckas i allmänhet saknas, dock hafva vi sett 1—2 sådana i fiberceller ur vena umbilicalis. Hopade i någon mängd kan man endast vid ränderna af præparatet se de tillspetsade ändarna af fibrerna (Fig. 34.); den öfriga väfnaden framstår endast såsom en på längden strierad massa; de äro vanligen lättare att isolera i mindre än i större kärl och, såsom vi tyckt oss finna, tydligare hos yngre än hos äldre djur.

De fibrerna sammansättande fibercellerna framställas lättast ur vena umblicicalis, samt enligt uppgift ur venerna i uterus gravidus. Till formen variera fibercellerna icke obetydligt, från ovala till utdraget spolformiga, de förra, hvilka mycket erinra om unga epithelial-celler (Fig. 4. och 6. a.) äro att betrakta såsom fiberceller i deras tidigare utveckling; vanligast äro likväl de (Fig. 20. 21. 22.) afbildade

formerna; icke sällan förekomma sådana som likna Fig. 19. b; deremot har jag icke sett några så utdragna som Fig. 19. a. antyder. Man får äfven någongång se mångkantiga oregelbundna celler liknande fig. 18.; men dessa förefalla mig såsom under præparationen lösryckta fiberfragmenter.

Fibercellernas bredd varierar något hos olika djur, äfvensom i särskilta kärl. Hos menniskan hafva de en bredd af 0,006—0,010; hos oxen 0,008—0,013; hos hunden och katten 0,007—0,009, hos mus decumanus 0,006—0,009; delphinus orca 0,007—0,010; och synes det som om bredden minskades i samma mohn cellen utvexte på längden. Fibercellernas längd är svårare att angifva; den varierar vanligen mellan 0,03 och 0,15 [28]).

De långsovala, "staflika" kärnorna äro i allmänhet omkring 0,01 långa och 0,002 breda; deras dimensioner tyckas ej rätta sig mycket efter cellernas, hvilka de tillhöra.

Utom de ofvannämda fyra väfnaderna innehålla venernas väggar äfven blodkärl och nerver.

Blodkärlen, vasa rasorum s. nutrientia tillhöra dels kärlens bindeväfshinna, dels deras mellersta hinna. I den förra hafva de samma förlopp som i den öfriga bindeväfven; de bildade capillärnäten hafva oregelbundna maskor, hvars sidor utgöras af slingrade kärl. Man finner dem i vener af ganska ringa kaliber, enligt GERLACH af endast 0,2'''; sjelfve hafva vi icke lyckats injicera dem i så fina kärl, men i gröfre visa de sig vid hvarje någorlunda lyckad injection. Deras diameter är omkring 0,020. I den mellersta venhinnan förekomma de först hos kärl af större kaliber, 0,8—1,0''' och

---

[28]) Hos menniskan hade de i vena porta en längd af 0,041, vena umbilicalis 0,06, vena saphena 0,10, vena cava 0,11; hos mus decumanus i vena hepatica 0,05, vena iliaca 0,08; hos oxen i vena cava post. 0,103; hos hjortembryo i vena umbilicalis 0,036.

bilda der nät med långsträckta maskor (Fig. 25.), hvilka ligga i fibrernas längdrigtning och hafva föröfrigt stor likhet med kärlen i andra af glatta muskelfibrer danade organer. Den inre venhinnan saknar kärl under friska tillståndet; men vid inflamationstillfällen är den enligt CHASSAIGNAC rikligen försedd dermed. De uti venväggen befintliga artererna komma från närgränsande arterstammar, då deremot venerna inmynna i det kärl hvars väggar de tillhöra.

Nerver äro af flera författare såsom SÖMMERING, MARX, WÜTZER och WEBER redan funna uti den yttre venhinnan; men att de inre, contractila lagren dermed äro försedde, har man ännu icke lyckats förvissa sig om. Äfven vi hafva gjort åtskilliga försök att finna nerver i mellersta hinnan — men förgäfves; denna undersökning försvåras också, eller snart sagt göres omöjlig, genom den massa elastiska trådar, hvilka äro inblandade mellan de contractila fibrerna. Man har likväl skäl antaga äfven här tillvaron af vener, helst VALENTIN [29]) trott sig se vena cava infer. sammandragas efter retning på pars abdomin. nervi sympath.; och är det sannolikt att nervtrådarna här förhålla sig på samma sätt, som i andra med glatta muskler försedda delar.

Venernas hinnor.

Då man vid en ringa förstoring, t. ex. 40—80 gånger betraktar ett tunnt genomsnitt af en ven, vare sig longitudinelt eller transverselt, visar den sig i allmänhet vara sammansatt af trenne utanför hvarandra belägna hinnor, tunicæ, neml. en inre, tunica interna, en mellersta, t. media och en yttre hinna, t. externa; dock finnas på vissa

---

[29]) De functione nervorum. Bernæ, 1839, p. 147.

ställen vener, hvilka endast hafva en eller två dylika. Hinnorna kunna lätt nog slitas eller med knif skiljas från hvarandra; likväl gifves sällan någon skarp gräns dem emellan, utan elementer af den enas väfnad öfvergå vanligen i och sammanhänga med den andras. Hvar och en af de nämda hinnorna består af ett eller flera lager, strata, som dels äro bildade hvar för sig af likartade elementer, dels innehålla flera med hvarandra inflätade olika väfnader; hvarföre också DONDERS med afseende på de innehållna formelementerna kallat den inre hinnan "tunica strata elastica", den mellersta "tunica elastico-muscularis", den yttre "tunica elastico-conjunctiva", i ställe för de vanliga benämningarna, som endast angifva deras relativa läge.

Vid en jemförelse mellan olika kärl visar sig, att hinnorna icke bibehålla samma mäktighet i förhållande till hvarandra eller till kärlens tjocklek; utan bestämmes deras styrka efter de egenskaper, som företrädesvis erfordras hos hvarje kärl eller de omständigheter, under hvilka det har att verka. Enahanda är äfven förhållandet, hvad de särskilta väfnaderna beträffar, särdeles den muskulösa och elastiska. Såsom exempel vilja vi anföra följande tabellariska öfversigt.

Mätningar [30]) *af några vener och deras särskilta hinnor.*

	Inre hinnan.	Mellersta hinnan.	Yttersta hinnan.	Venväggens tjocklek.
Hos menniskan: Vena cava superior . .	0,162	0,356	0,148	0,666
,, ,, ,, ,, inferior . .	0,181	0,565	0,135	0,881
,, ,, ,, jugularis interna .	0,073	0,265	0,108	0,446
,, ,, ,, poplitæa	0,156	0,328	0,211	0,695
,, ,, ,, saphena nära v. crurali.	0,133	0,323	0,126	0,582
,, ,, ,, ,, vid knäleden	0,142	0,402	0,135	0,679
,, ,, ,, brachialis interna .	0,073	--	0,128	0,201
,, ,, ,, basilica	0,126	0,142	0,138	0,406
,, ,, ,, pulmonalis dextra .	0,053	0,280	0,129	0,462
,, ,, ,, portæ	0,073	0,300	0,110	0,483
,, ,, En gren af vena mesenterica med 1,93 diameter.	0,042	—	0,034	0,077
Hos oxen: Vena cava anter. (1,095) . .	0,105	0,612	0,053	0,770
,, ,, ,, ,, poster. thoracica. .	0,163	0,879	0,045	1,087
Hos svinet: ,, ,, ,, ...	0,082	0,883	0,130	1,095
Hos mus decumanus, Vena cava poster. .	0,050	0,165	0,045	0,260

Den inre hinnan består af tvenne väfnader: epithelium och elastiska fibriller, hvilka hvar för sig bilda ett lager af olika mäktighet.

Epithelial-lagret är sammansatt af de ofvan beskrifna cellerna, hvilka ligga i vexlande rader (Fig. 4. b.). Det är en omedelbar fortsättning af det epithelium, som utgör capillärkärlens väggar, samt ansluter sig till det, som bekläder hjertats förmak. Uti de flesta kärlen ligger det i tvenne hvarf, af hvilka det inre utgöres af unga, nybildade, temligen glest utbredda celler, och det yttre af fullvuxna, tätt sammanfogade sådana; i större kärl såsom venæ cavæ, jugulares, crurales etc. finnas vanligen flera, af hvilka då de yttersta hafva sammansmält till membraner (Fig. 10. 11). Men stundom hafva vi i de ofvannämde kärlen funnit det innersta epitheliet utgöras af dylika membraner med mycket få isolerade

[30]) De uppgifna måtten äro medeltalet af fem mätningar, gjorda på i vatten uppmjukade snitt af torkade kärl.

celler. Såvida man icke i dessa fall vill antaga att det inre, mera lössittande epitheliet förut bortfallit, återstår endast den förklaringen, att cellerna under sin bildning sammansmälta till membraner, för hvilket sednare beskaffenheten af capillärkärlens väggar äfven tyckes tala. Närmast utanför epitheliet ligger det elastiska fibrill-lagret, hvilket motsvarar SCHULTZE's "strata fibrosa intima" och DONDERS' "strata tenerrime fibrosa" [31]). Enligt REMAK's uppgifter skulle i några kärl, t. ex. venæ cavæ och crurales, mellan detta och epitheliet finnas ett tunnt lager af bindeväf; vi hafva likväl icke kunnat finna något sådant. Som bekant är, förlade HENLE till detta ställe sin "gefensterte Gefässhaut"; man har derföre velat påstå att han förbisett ofvannämda lager af fibriller. För vår del tro vi att under benämningen "fenestrerad hinna" sammanfattas tvenne skiljda former af den elastiska väfnaden neml. det af fibriller bildade nätverket, och de elastiska lamellerna. Det förra har vid första påseendet en viss likhet med HENLES ritning, om man undantager "fenstern"; de sednare öfverensstämma med hans beskrifning; ehuru han säger "mit Unrecht sind die anderen Gefässhäute (mittlere und innere) dem elastischen Gewebe beigezählt worden." SCHULTZE och DONDERS yttra äfven den mening, att den fenestrerade hinnan är en elastisk membran.

Till ifrågavarande fibrill-lager tyckes också HENLES "Längsfaserhaut" böra räknas, hvilken, såsom REMAK [32]) äfven anmärker, blifvit förflyttad från inre till yttre sidan om "den fenestrerade hinnan" eller rättare lagret af elastiska lameller.

Det elastiska fibrill-lagret består af nätformigt förenade

---

[31]) SZHULTZE. De arteriarum notione, structura etc. disquisit. præm. orn. Gryphiæ 1850. p. 12.

[32]) MÜLL. Arch. 1850, p. 85.

fibriller, hvilka hos menniskan (Fig. 12) äfvensom hos djuren vanligen ligga i kärlets längdrigtning och bilda ett synnerligen tätt nätverk med långsträckta maskor; hos några djur är nätet mera oregelbundet, t. ex. delphinen (Fig. 13), och de särskilta trådarna mera varierande i tjocklek. Detta lager har en ganska olika mäktighet och består äfven af flera hvarf, hvilka äro sammanhängande med hvarandra äfvensom med de bildningar af elastisk väfnad, hvilka förekomma i öfriga delar af kärlväggen. Vi hafva funnit fibrill-lagret i alla vener, såväl hos menniskan som djuren, från vena cava till små grenar af 0,4—0,2 diameter, samt uti grenar af vena facialis och saphena, hvilka endast hade en diameter af 0,08; deremot saknades det i kärl af 0,06 och derunder, tagna ur hjernans mjuka hinnor. SCHULTZE säger att (i artererna) fibrerna närmast epitheliet äro finare än de mera utåt belägna; detta förhållande hafva vi ej kunnat observera, men väl att de äro mera markerade i större än i mindre kärl.

Den mellersta hinnan sammansättes af trenne väfnader: bindeväf, elastisk och muskelväfnad; dessa bilda icke några skiljda lager, utan äro inflätade mellan hvarandra, så att de icke kunna lagvis afskalas.

Närmast utanför fibrill-lagret förekommer der och hvar ett tunnt lager af bindeväf blandad med fina elastiska trådar och äfven contractila trådar; detta lager hafva vi likväl endast funnit vid ett par tillfällen t. ex. i vena cruralis, v. saphena. REMAK omtalar i vv. mesentericæ och hepaticæ (hos oxen och fåret) ett långsgående lager af contractila fibrer närmast innersta hinnan. Vanligen ligger utanför fibrill-lagret ett lager af elastiska trådar eller lameller, hvilka dels förlöpa longitudinelt dels transverselt och genom en mängd förbindelsegrenar och sammanflätningar förenas med den utanför belägna elastiska väfnaden, som i allmänhet består af elastiska lameller och upptager en stor del af den mellersta kärlhinnan.

I de större kärlen ligga de elastiska lamellerna i många hvarf utanför hvarandra, så att vi på bröstdelen af vena cava posterior hos oxen räknat 18 dylika och i vena cava inf. hos menniskan nästan lika många; i mindre vener, såsom jugularis, cruralis, saphena med deras grenar, förekomma de väl icke i så stor mängd, men finnas dock; uti än mindre ersättas de genom nätverk af elastiska fibrer, såsom i de smärre grenarna af v. facialis och i allmänhet hos vener af omkring 2 m. m. genomsnitt. Likväl tyckes icke någon bestämd ordning gifvas i detta afseende (vi hafva t. ex. i vena cruralis hos fåret endast sett nät af fibrer, Fig. 16.), och äfven hos de större kärlen ser man ständigt öfvergångar från lameller till fibernät. Ändamålet med lamellbildningen tyckes vara, att föröka elasticiteten. Antalet af de elastiska lamellerna eller hvarfven af fibernät är icke alltid lika rundt om kärlet, utan träffar man stundom på ena sidan 10—12 sådana och på andra endast 4—5. In emellan lamellerna hafva vi aldrig funnit bindeväf. Den elastiska väfnadens fibrer hafva såväl en transversel som en longitudinel rigtning, den sednare är den vanligaste och den öfvervägande i yttre partiet af ifrågavarande hinna.

Mellan de elastiska lagren ligger den muskulösa väfnaden, inbäddad liksom i skidor. Dess fibrer hafva dels en tvärgående, dels en långsgående rigtning. De förra, hvilka, jemte tillhörande elastiska väfnad, utgöra venernas "ringfiberhinna", finnas endast i ringa mängd. I synnerhet blifver detta i ögonfallande, om man jemför venerna med artererna. Starkast förekommer den tvärgående muskelväfnaden i sådana vener, hvilka leda blodet uppåt, såsom extremiteternas vener (Fig. 28); äfvenså är den proportionelt till diametern starkare i de mindre stammarna såsom v. cruralis, axillaris, poplitæa, azygos, saphena, basilica etc. än i de större. Enligt Remak är den starkare i vena jugularis och dess grenar hos

djuren än hos menniskan, en uppgift, som vi kunna besanna, hvad oxens halsvener beträffar. Äfven längre utåt i den mellersta hinnan förekomma fragmenter af "ringfiberhinnan" inblandade med de långsgående lagren, hvarom man lätt kan öfvertyga sig genom att undersöka vid ringa förstoring längdsnitt af undre extremitetens vener t. ex. saphena. Venerna i bukhålan hafva starkt utvecklade circulära muskelfibrer, i synnerhet är detta fallet (enligt REMAKS undersökningar) med pars hepatica venæ cavæ och med venæ hepaticæ hos menniskan, oxen, fåret, svinet och kaninen. Vi hafva äfven hos menniskan och oxen undersökt dessa jemte åtskillga, af tarmkanalens vener, samt dervid tyckt oss finna att den circulära muskelväfnaden vida öfverträffas i mängd af den i samma rigtning gående elastiska.

Likasom artererna utmärka sig genom mängden af sina contractila ringfibrer, likaså utmärka sig venerna genom mäktigheten af sina långsgående fiberknippen. Dessa äro i synnerhet utvecklade hos de större venerna och förnämligast hos ruminantiernas venæ cavæ; man ser neml. der äfven med blotta ögat de rödaktiga muskelbuntarna bilda ett nätverk med smala och långsträckta maskor af omkring 0,4 bredd och 1,0 längd, hvilka på venens inre yta lemna motsvarande upphöjningar (fig. 24. b.). Enahanda är äfven förhållandet hos menniskan och svinet, ehuru i ringare grad; de särskilta knippena ligga tätare tillsamman och äro mindre grofva, så att de icke så lätt observeras. Tydligast visa de sig på tvärsnitt af större vener (Fig. 26. och 24. a.), då de synas liksom öar, omgifna af den klarare elastiska väfnaden; hos menniskan hafva vi räknat omkring 270 sådana fiberbuntar i vena cava abdominalis och hos oxen är antalet vida större. Genom deras nätlika sammanbindning kunna de ej allenast förkorta kärlen utan äfven minska deras diameter. De börja på höjden af diaphragma och sträcka sig sedan utåt vena cava och alla

med denna sammanhängande vener. På vena porta och dess grenar är äfven den långsgående muskelväfnaden starkt utvecklad, men upphör i de finare grenarna, som ligga närmast tarmkanalen. I grenarna af v. cruralis, axillaris, saphena, azygos och dylika förekomma muskelfibrerna icke mera i så bestämda knippen, utan sammanflyta till afbrutna lager, hvilka följa kärlen ganska långt ut mot kroppens pereferi; men hafva upphört i kärl af omkring 1,0 genomsnitt.

Vid en jemförelse mellan de ytliga och de djupliggande venerna, visar muskulaturen sig mera utvecklad hos de förre än hos de sednare, en anordning som för blodets fortkomst är af ganska stor vigt.

I bröstdelen af vena cava posterior finnes icke någon väfnad af glatta muskler, den mellersta hinnan består der endast af bindeväfsknippen, inblandade med elastiska fibrer och lameller. I vena cava superior och dess närmaste grenar finnas hos djuren (hunden, oxen och fåret) starka muskelknippen, hvilka likväl först börja sedan det från hjertat utgående lagret af strierade muskelfibrer upphört; hos menniskan förekomma de contractila fibrerna endast ganska sparsamt på vena cava super. och dess grenar, samt saknas hos de mindre kärlen på hals- och ansigtsregionen.

I förhållande till sin volum äro lungvenerna ganska fattiga på contractil väfnad, i synnerhet äro de långsgående fibrerna svaga och upphöra straxt innom lungväfnaden.

Fullföljer man undersökningen af venernas muskelväfnad till de finaste grenarna, finner man att de transversela fibrerna bibehålla sig vida längre än de longitudinela. Dessa sednare träffas icke mera hos kärl af 1,0 diameter, de förra deremot i vener af 0,6, och hafva vi en gång hos katten sett dem i en gren af vena facialis, som endast hade 0,4 i genomsnitt.

Uti finare kärl af 0,1—0,2 söker man förgäfves muskelfibrer, utan träffas i stället ett lager af tvärgående celler med, efter tillsatts af ättiksyra, tydliga, långsträckta kärnor (Fig. 29 och 30) samma utseende erbjuda kärl af ännu större finhet, 0,08—0,052. Man kan visserligen icke med bestämdhet se conturerna af de särskilta transversela cellerna, sålänge de sitta qvar i kärlet, men man kan någongång lyckas isolera dem; och som vi till alla delar funnit besannat och instämma uti, hvad KÖLLIKER [33]) med afseende på de finaste artererna yttrar om ifrågavarande bildningar, vilja vi låna hans beskrifning: "Dessa celler, hvilka jag, uti Mittheilungen der Zurcher naturforschenden Gesellschaft, 1847 N:o 2, i korthet omnämt, och hvilka icke såsom ENGEL (Zeitschr. d. Wiener Aerzte, 1847. p. 155.) menar, blott förekomma under kärlens utvecklingstid, hafva såsom det tyckes hitintills blifvit förbisedda, då deremot deras tvärovala kärnor, sedan HENLES undersökningar, varit allmänt bekanta. Man öfvertygar sig om deras existens, dels genom sönderslitning af litet större kärl, hvarigenom de icke sällan framträda isolerade, dels genom tillsatts af vatten och utspädd ättiksyra, hvari cellerna ansvälla, så att sålunda behandlade kärl på sidorna synas begränsade af en mängd klarare ringar, inom hvilka de tvärovala kärnorna ligga. Jag anser alla dessa celler för outvecklade fiberceller och hela lagret liksom HENLE för analogt med ringfiberhinnan i större kärl; dock kan jag endast på grund af förmodan tillskrifva dem contractionsförmåga."

En mäktighet, som öfverstiger den i kroppens öfriga vener, visar muskulaturen i venerna hos uterus gravidus [34]), hvars kärl såväl på längd, som bredd ofanteligt tillväxa, på

---

[33]) Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1842, p. 82.

[34]) Vi hafva icke sjelfva haft tillfälle undersöka någon uterus i detta tillstånd utan anföra hufvudsakligen KÖLLIKERS uppgifter.

samma gång som en förändring i deras organisation inträder. Detta beror dels på ett tilltagande af de redan före hafvandskapet utbildade muskelfibrerna i tunica media och dels på en omgestaltning af inre och yttre hinnan. Hvad det första beträffar, så visa sig der i 5:te och 6:te månaden fibercellerna lika utvecklade som i uterus sjelf; omgestaltningen beror derpå, att såväl den inre hinnan, utanför epitheliet, som den yttre erhålla glatta muskelfibrer med långsgående rigtning. I den inre hinnan finnes utom fibrerna ett klart grundämne, innehållande små granula och stundom otydlig bindeväf; i den mellersta och yttre finnes äfven bindeväf, blandad med fina elastiska trådar. Detta förhållande sträcker sig till vener af endast 2''' diameter; i finare blifva muskelfibrerna sparsammare, men äfven hos dem af $^1/_3$''' diam. träffas under epitheliet ett lager af långsgående muskeltrådar.

En likartad structur hafva de större uterinvenerna i ligg. lata och venæ spermat. Deremot hafva de utvidgade vener, som genomborra uteri substans och sammanhänga med venerna i placenta, endast ett långsgående muskellager, hvilket jemte epitheliet utgör hela venhinnan.

Venernas yttre hinna innehåller tvenne väfnader elastisk- och bindeväf, hvarföre också Henle betraktat den såsom två hinnor. De båda i densamma förekommande väfnaderna äro likväl så inflätade mellan hvarandra att de ingalunda kunna åtskiljas. Bindeväfven har i allmänhet ett longitudinelt förlopp, som småningom öfvergår i ett mera obestämdt är innerst något tätare, men blifver utåt allt lösare och lösare tills den försvinner i den bindeväf, som förenar venerna med närgränsande organer. Tjockleken af denna hinna blifver derigenom ganska svår att bestämma.

De elastiska trådarna äro äfven tätare och gröfre i den inre delen af ifrågavarande hinna, utåt blifva de både glesare och finare, samt sammanhänga med likartade trådar i närgränsan-

de partier. Äfven hos finare kärl af 0,1 diam. finnes denna hinna, hvilken likväl saknar elastiska trådar.

I vissa delar af kroppen förekomma vener, hvilka hafva en egendomlig structur, som mer eller mindre afviker från den vanliga, hvarföre de också torde förtjena, att särskilt afhandlas. Hit höra 1:o venerna i mjelten; 2:o i corpora cavernosa; 3:o i hjernans substans; 4:o blodledarna i dura mater; 5:o de Breschet'ska venerna i benen; 6:o venerna i placenta.

Venerna i mjelten hafva ett längre eller kortare stycke från organets hilus samma structur som bukhålans öfriga vener, men på en gång upphöra alla spår till för blotta ögat synbara väggar, så att kärlkanalerna tyckas endast utgöras af banor i sjelfva mjeltens substans. Vid närmare undersökning finner man dessa, så att säga vägglösa, vener vara construerade på samma sätt som capillärkärlen i andra organer, d. v. s. kärlhinnan består endast af ett lager epithelium, som likväl deri skiljer sig från capillärernas, att det alltid utgöres af isolerade celler. Epithelial-lagret är ganska svårt att få se, och man är mången gång frestad betvifla äfven dettas tillvaro; ty huru försigtigt man än söker afskrapa detsamma, medföljer ändå en liten del af mjeltsubstansen hvilken bortskymmer de tunna genomskinliga cellerna. Om man undersöker mjeltvenen och dess grenar från hilus och vidare inåt, så finner man kärlväggens hastiga upphörande inträffa hos olika djur på olika ställen. Hos menniskan, hästen, svinet, skälhunden bibehålla kärlen sin vanliga structur ända tills de uppnå en finhet af 1,0—0,2; deremot hos oxen upphöra de synbara väggarna en tum från hilus (Fig. 35), så att af desamma endast qvarstå smalare eller bredare band, hvilka an-

tingen endast ringformigt omgifva de större grenarnas mynningar eller ett kortare stycke sträcka sig in uti dessa. Väggen bibehåller sig längst på den sidan, som gränsar in till arteren. Mindre grenar sakna spår till väggar, utom epitheliet.

Denna kärlväggarnas beskaffenhet torde betydligt bidraga till svårigheten att komma underfund med mjeltens finare byggnad och i synnerhet capillärnätets beskaffenhet och sättet för blodets öfvergång från arererna till venerna. Väl säger GERLACH [35]), att mjeltens capillärnät är utmärkt för sina utomordentligt trånga maskor, hvilka bildas af temligen vida kärl; men vi tro knappt att det lyckats honom injicera detta nät helt och hållet, helst som den ritning han lemnar endast upptager den arteriela delen af detsamma. Vi hafva också gjort en mängd försök att injicera mjeltens capillärer och finare vener dels från arteren dels från sjelfva venstammen; men alltid utan framgång, emedan injectionsmassan utträngt i mjeltens substans. Detta tyckes antyda att äfven capillärerna åtminstone åt vensidan, äro försedda med väggar, som endast bildas af isolerade celler.

Venerna i corpora cavernosa kunna äfven anses hafva väggar, som endast utgöras af epitheliet. Detta lossnar ganska lätt och simmar i det innehållna blodet, så att man har svårt att finna detsamma, hvarföre också ENGEL [36]) förnekat dess tillvaro. Men man kan också, och det med mera skäl, betrakta sjelfva trabeklerna såsom venväggar, eftersom de innehålla samma formelementer: bindeväf, elastiska- och muskeltrådar, hvilka sednare äro särdeles starkt utvecklade. Ehuru vi haft tillfälle undersöka corpora cavernosa af mycket

---

[35]) Gewebelehre p. 219.

[36]) Zeitschr. d. Wiener-Aerzte 1847, p. 6.

stora djur såsom elefant och späckhuggare hafva vi icke med säkerhet kunnat upptäcka några artermynningar i dessa vener.

Venerna i hjernans substans äfvensom sinus duræ matris bestå endast af epithelium och bindeväf, hvilken hos de sednare fast ansluter sig till och öfvergår i den hårda hjernhinnans väfnad. Hos några djur t. ex. katten och rofdjuren i allmänhet ligga enl. SAPPEY de större blodledarna omgifna af cranii inre benlamell, så att de egentligen uppträda som benvener.

De Breschetska benvenerna hafva samma structur som förutnämda vener, bindeväfslagret utgör på samma gång den invändiga beklädnaden i benkanalerna.

Venerna i placenta uterina hafva, enligt KÖLLIKER, ingen muskulatur i sina väggar, hvilka utom epitheliet innehålla stora celler och fibrer, dem han anser för outvecklad bindeväf. Sjelfva hafva vi icke varit i tillfälle undersöka detta organ.

Venernas inre beskrifning.

Sedan vi nu i det föregående sökt afhandla venernas exteriör och structuren af deras väggar, återstår oss att taga i betraktande deras interiör och framställa de iakttagelser vi kunnat göra, sedan venkanalen blifvit öppnad. Härvid vilja vi särskilt betrakta: 1:o beskaffenheten af venväggarnas inre yta, 2:o de i venkanalerna befintliga klaffarna och 3:o venkanalernas rymdförhållanden.

Venernas inre yta

visar sig för det obeväpnade ögat glatt och jemn, då kärlet starkt utspännes; undersöker man deremot ett icke distenderadt stycke så visa sig en mängd små längdfåror, (Fig. 31 och

32.) omgifna af rundade upphöjningar eller fållor, hvilka der och hvar sammanflyta och sålunda bilda ett, ehuru otydligt, nätverk, hvars maskor hafva sin största utsträckning på längden. Dessa små fållor äro ytterligare afdelade på tvären genom en mängd oregelbundna tvärfåror, af ringa bredd och djup. Det härigenom uppkomna rutiga utseendet varierar betydligt i olika kärl; i de finare upphör det småningom; i de större qvarstår det äfven vid en temligen stark uttänjning och visar sig företrädesvis tydligt i vena cava infer. och dess större grenar hos oxen. De nämda fållorna uppkomma, dels derigenom att den inre kärlhinnan icke i samma mohn contraherar sig som de utanför belägna hinnorna, dels deraf att (ss. i oxens vena cava inf.) venväggen, i anseende till den mellersta hinnans starka muskelknippen, på dessa ställen verkligen är något tjockare.

I hårda hjernhinnans blodledare finnas en mägd större och mindre tvärbalkar, vanligen belägna i vinklarna, hvilka man ansett för rudimentära valvler, en åsigt som vi för vår del icke kunna antaga. Breschet har äfven observerat små membranösa utsprång i cranii-benens vener, men kunde icke bemärka dylika i vertebrernas.

Venernas klaffar,

valvulæ s. membranulæ venarum. Deras tillvaro synes först hafva blifvit känd omkring medlet af 1500-talet; men hvilken äran af denna upptäckt bör tilldelas, derom yttra de äldre författarne ganska skiljaktiga meningar.

Den förste som omtalar dem är Jacobus Sylvius [37]), som

---

[47]) Uti den efter hans död utgifna Isagoge Anatomica. Lib. I. Cap. 4. — För de historiska uppgifterna rörande detta ämne få vi vidare hänvisa till Schmiedts och Richelmanns afhandlingar, införde i Halleri Disput. anat. Select. vol. II. p. 49 och 79; samt till: Haller De Corp. hum. fabric. T. I. sect. 2. §. 15—22.

säger "se membranæ epiphysin observasse in ore venæ azygi, vasorumque aliorum magnorum sæpe". JOH. BAPT. CANANI visade tillvaron af klaffar i vena azygos. FABRICIUS ab AQUAPENDENTE såg dem 1574 och gaf dem namnet "ostiola", samt egnade en särskilt skrift åt detta ämne [38]); sedan den tiden hafva de blifvit demonstrerade af alla äldre anatomer.

För att icke blifva allt för omständliga vilja vi endast anföra några af nyare författares yttrade åsigter om valvlernas byggnad. Enligt LIEUTAUD [39]) äro desamma bildade af en ytterst tunn men stark och elastisk membran, som är olika med venernas inre hinna; de äro icke omedelbart fästade vid venväggen, utan på en hård sträng, som sitter mellan väggen och klaffen; den fria randen är försedd med en annan sträng. Membranen, som utgör klaffen är tunnare vid den fria randen än vid fästet. MARX betraktar klaffarna såsom endast duplicaturer af den inre kärlhinnan. Samma åsigt hyllar CHASSAIGNAC, tillägande: sålunda är valvlen bildad af två likadana lameller en upp- och en nedstigande; mellan dessa har blifvit inlagd bindeväf. Deras stora styrka och motståndskraft beror derpå, att man oberoende af den mellan bladen liggande bindeväfven ofta finner transversela fibrer, lika dem i tunica propria, som hafva utseende af glänsande, tendinösa strimmor, hvilka i mindre kärl uppnå en sådan finhet, att man endast genom särskilta hjelpmedel kan se dem. HENLE [40]) säger klaffarna vara beklädda med epithelium och bildade genom ett under detta beläget lager af fibrer, liknande kärlens "gestreifte Haut", samt dessutom af bindeväf med sina "kärntrådar". De större kunna skiljas i tvenne blad; men att betrakta dem såsom duplicaturer af inre hinnan är en oriktig

---

[38]) De venarum ostiolis. patavii 1603.

[39]) Se CHASSAIGNAC. Le coeur. etc. p. 124.

[40]) Allg. Anat. p. 507.

föreställning. SAPPEY [41]) öfverensstämmer hufvudsakligen med CHASSAIGNAC.

Venernas klaffar (Fig. 32 och 33) utgöras af tvenne halfmånlika utsprång från den inre ytan af kärlväggen; deras ena vid kärlväggen fästade rand är convex och vänd mot pereferien, deras andra rand framstår fri i kärlhålan, är concav och vänd mot hjertat. Vid sjelfva vidfästningen finnes en liten svulst (agger), hvilken allt efter klaffens styrka är mer eller mindre märkbar. Der de båda ränderna på hvardera sidan sammanstöta med hvarandra, uppstå tvenne spetsar (cornua) af varierande längd. Klaffarnas ytor öfvergå vid den fria randen omedelbart i hvarandra, den inre vänder mot kärlkanalen, den yttre mot kärlväggen; emellan denna sednare och klaffen uppstår sålunda en ficklik säck eller håla (sinus), hvars rymlighet ännu mera ökas derigenom, att kärlväggen på detta ställe är något tunnare [42]) och bildar en liten utbukning. Då blodet passerar med klaffen, d. v. s. framåt, lägger denna sig tätt intill kärlväggen; men då det söker taga en motsatt riktning, lyftes den från samma och söker sålunda att hindra blodets tillbakagång. Då man öppnar ett tomt kärl ser man klaffarna ligga tätt intill väggen, vanligen något veckade på tvären, mera sällan på längden.

Såsom ett slags klaff skulle man också kunna betrakta den tunna membranösa kant, som uppstår, då en gren, under en mycket spetsig vinkel, inmynnar i en stam. Den är ofta temligen utdragen och kan sålunda ganska väl tillsluta grenens lumen, samt har vid första påseendet en viss likhet

---

[41]) Anatomie p. 528.

[42]) Hos en ven hade väggen, nedanför klaffen en tjocklek af 0,64 och midtför densamma 0,38 hos en annan ven var förra stället 0,36 det sednare 0,25.

med en vanlig valvel, hvilket troligen också gifvit anledning till MAYERS påstående att valvler förekomma uti lungvenerna hos menniskan.

Klaffarnas stolek varierar ganska betydligt hos olika kärl; den beror naturligtvis, dels af kärlets vidd, dels af den andel klaffarna äro bestämda att taga i kärlkanalens tillslutning. Der endast en klaff förekommer är denna vanligen ganska kort i förhållande till sin bredd; men der två eller flera sitta bredvid hvarandra är längden ökad i proportion till bredden; enahanda förhållande visar sig vid en jemförelse mellan klaffarna i större och mindre kärl. Vanligaste förhållandet är, att längden förhåller sig till bredden som 5 till 9. Deras tjocklek är äfven ganska olika (t. ex. i vena cruralis 0,09, i v. saphena 0,06, i vena jugularis hos oxen 0,125) och står alltid i ett visst förhållande till deras storlek och till det tryck, de hafva att uthärda.

Klaffarnas antal på olika ställen af venerna är något varierande. I allmänhet sitta tvenne midt för hvarandra så, att den enas cornua nära sammanstöta med den andras eller endast äro obetydligt skiljda; i mindre kärl finnes vanligen blott en klaff på hvart ställe, mera sällan och då i större vener såsom cruralis, jugularis o. d. förekomma tre sådana bredvid hvarandra. MECKEL och BECLARD omtala äfven fall då fyra eller fem funnits; men detta inträffar nog ytterst sällan, såvida de äro likformigt bildade, deremot ser man någongång, att en klaff liksom sönderfaller i flera, ett förhållande som vi en gång påträffat hos Delph. orca (Fig. 33.), hvarest 5 klaffar med antydning till en 6:te förefunnos, på så sätt nemligen, att af tre likastora valvler en representerades af trenne och en annan var vid bottnen tvådelad.

I de särskilta venerna äro klaffarna högst ojemt fördelade, så att de i några kärl saknas helt och hållet, i andra äro ganska sparsamma, och återigen i andra förekomma talrikt

och följa tätt på hvarandra. I detta afseende erbjuda djuren många olikheter, dels med menniskan, dels sinsemellan. Klaffarnas tillvaro står naturligtvis i sammanhang med kärlens läge och möjligheten för yttre inflytelser att störande inverka på blodets fortkomst i ådrorna.

Hos menniskan saknas klaffar i vv. cavæ, renales och iliacæ, i alla vener, som tillhöra portådersystemet, i hjernans och ryggmärgens vener, i hjertat [3]), lungornas och uteri vener, i vv. spermaticæ hos qvinnan, i nafvelvenen, i Breschetska benvenerna, i intercostalvenerna, i kortare anastomoser och slutligen i alla dem som hafva under 1,0 i genomsnitt; efter all sannolikhet saknas de äfven i alla tätare venplexus liksom i corpora cavernosa. Hos djuren förekomma deremot klaffar på några af ofvanämda ställen t. ex. hos oxen och hästen i vena cava post., i några af portådrens grenar (enligt MAYER och LAUTH i lungvenerna, äfvensom i desamma hos hunden och fåret, enligt HALLER). BUROW [4]) säger att inga eller också högst obetydliga klaffar finnas i skälhundens vener, undantagandes vena azygos; till följe af en anställd injection skulle vi likväl tro, att dylika äfven finnes i dennes stora lefver-sinus, emedan den för att riktigt fyllas måste injiceras från 3 särskilta håll.

Mera sparsamt förekomma klaffarna i hufvudets vener, i vena azygos, i venæ penis och spermaticæ hos mannen. De talrikaste finnas i extremiteternas kärl, och företrädesvis de undres; äfvenså träffar man flera klaffar i grenarne än i stammarna. Enligt flera författare (MECKEL, BOCK, BECLARD) skulle de äfvenledes vara talrikare i de ytliga än i de djupliggande kärlen, en uppgift, som likväl icke öfverensstämmer med verk-

---

[3]) För undvikande af missförstånd anmärkes, att vi här icke taga i betraktande valv. Eustachii och Thebesii.

[4]) Ueber dass Gefässystem der Robben. MÜLL. Arch. 1838. p. 250.

liga förhållandet. Exempelvis vilja vi anföra det antal klaffar vi funnit i några af undre extr:s vener: I vena saphena förekomma sådana på omkring 15 ställen; på underbenet sitta de långt åtskiljda, men närma sig hvarandra allt mer och mer uppåt, så att de nära inmynningen i v. cruralis sitta i två rader straxt efter hvarandra. Vena saph. minor har 10 klaffar, vena saph. post. lika många. De ytliga mindre venerna på låret hafva ytterst få klaffar. I Venæ plantar. profund. stå de deremot så tätt, att kärlen få ett perlbandslikt utseende, då de äro utspände; samma är förhållandet med venerna i vadmusklerna. Underbenets venæ profundæ hafva klaffar på nästan hvarje halftum af sin längd; vena poplitæa har endast ett par sådana och cruralis två par. Vanligen äro klaffarna belägna i ett större kärl straxt under inmynningen af en gren; och i grenarna straxt innanför mynningen, hvarigenom blodströmmen alltid kommer att få sin rigtning mot hjertat; så t. ex. finnes i vena cruralis klaffar straxt under venæ saph. mynning, och i öfre delen af denna sednare äfven dylika. Dessutom sitta klaffar i närheten af sådana ställen, hvarest venen oftast är utsatt för sammantryckning. Det gifves också i fråga om klaffarnas förbredning och antal en mängd individuela variationer, som stå tillsamman med vensystemets olika utveckling; sålunda träffar man hos starka personer klaffar i vener, som hos svaga icke dermed äro försedda; vid andra tillfällen saknas de deremot i kärl, som vanligen annars hafva sådana, och någon gång har denna brist visat sig hos hela kärlsystemet [5]).

Venernas klaffar innehålla samma väfnader som sjelfva venväggen. Vi träffa der elastiska fibriller och finare fibrer, glatta muskeltrådar, bindeväf samt det vanliga epitheliet; ela-

---

[5]) Se Müll. Arch. 1838. p. X., hvarest omtalas Acephaliska monstra, hvilkas kärl alldeles saknade klaffar.

stiska lameller hafva vi likväl icke observerat. Klaffen utgör hufvudsakligen en duplicatur af den inre venhinnan (Fig. 28), som först bekläder klaffens inre yta, vid den fria randen slår sig om och bekläder sedan den yttre. Den är sålunda på ytan försedd med ett venernas liknande epithelium, hvilket, såsom man på den fria randen (Fig. 9.) lättast kan se, består af både ovala och spolformiga celler; det ligger på nämde ställe i transversel riktning men vänder sig småningom allt mera longitudinelt mot klaffens fäste. Under epitheliet ligger ett lager af elastiska fibriller, fullkomligt liknande venernas, endast något tunnare. Midt i den af inre kärlhinnan bildade fållan ligger bindeväf dels mera oregelbundet dels i starka, mestadels tvärgående knippen, hvilka för blotta ögat, i större klaffar, synas som glänsande strimmor. I bindeväfven äro inflätade elastiska trådar af olika styrka, bildande ett vidmaskigt nät, som sammanhänger med den elastiska väfnaden i kärlens mellersta hinna. Uti de större klaffarna ser man äfven ett tunnt stratum af glatta muskelknippen, hvilka löpa transverselt; uti mycket små klaffar hafva vi icke med full säkerhet kunnat se några sådana. Longitudinelt förlöpande muskelfibrer hafva vi icke observerat i klaffarna hos menniskan, men de förekomma enligt REMAK hos oxen uti de stora klaffarna på höjden af diaphragma, såsom fortsättning af de starka muskelknippena i vena cava, och upphöra småningom mot den fria randen. Muskeltrådarna sönderfalla lätt i fiberceller af den vanliga formen.

Uti venernas klaffar finnes icke någon ansvällning, motsvarande den i arterernas semilunarvalvler förekommande nodulus Arantii, icke eller de från samma utgående strängarna.

Venkanalernas rymlighet.

Venernas rymlighet i förhållande till arterernas, är, då det gäller dessa båda systemer i sin helhet, svår att afgöra.

De uppgifter man i detta afseende äger, kunna endast vara mer eller mindre lyckade gissningar, då man besinnar, att vi icke äga något tillförlitligt medel att mäta samtliga blodkärlens capacitet, vare sig under lifstiden eller efter döden.

HALLER likasom SAUVAGES beräknar, att diametern af kroppsvenernas hålighet förhåller sig till kroppsarternas som 9 till 4 [6]).

Vi hafva gjort några comparativa mätningar af arterer och vener på samma höjd af menniskokroppen, hvaraf man kan se i hvad förhållande de båda systemernas större kärl stå till hvarandra i särskilta regioner; hvad de mindre grenarna beträffar så har en jemförelse dem emellan omöjligen kunnat tillvägabringas, i anseende till deras mängd och varierande storlek.

---

[6]) Se WEBER, Hildebrandts Anatomie. B. 3. p. 83.

Jemförande mätningar [7]) *af några större vener och arterer hos menniskan.*

	Diametern.		Diametern.
Vena cava super	16,4	Arcus ortæ	24,2
,, ,, infer. ofvanför v. ren.	25,6	Arteria aorta ofvan art. ren.	15,3
,, ,, ,, nedanför ,,	20,5	,, ,, nedanför ,, ,,	14,7
,, ,, vid deln. i iliacæ	19,3	,, ,, vid deln. . . .	14,1
,, renalis sinistra	16,5	,, renal. sinist.	6,9
,, ,, dextra	13,3	,, ,, dextra	6,1
,, iliaca com. sinist.	19,9	,, iliaca. com. sinist. . . .	11,7
,, ,, ,, dextr.	14,9	,, ,, ,, dextr. . . .	11,0
,, ,, externa sinistr. . .	13,5	,, ,, ext. sinist.	9,7
,, ,, ,, dextr. . . .	13,5	,, ,, ,, dext.	9,4
,, azygos vid 7:de ryggkotan	7,8		
,, ,, vid 9:de ,,	5,5		
,, hemiazyg. vid 9:de ,,	6,5		
,, Jugularis intern. sinist.	11,5	,, Carotis com. sinistr. . .	7,8
,, ,, ,, dextr.	15,0	,, ,, ,, dextr. . .	8,1
,, cephalica	5,2		
,, basilica	5,7		
,, brachialis intern.	7,2	,, brachialis	6,3
,, ,, extern.	5,6		
,, cruralis vid ann. crur. .	14,0	,, cruralis	9,0
,, ,, nedom v. saphen.	13,0	,, ,, ...	8,5
,, vena saphena	6,5		

Af ofvanstående lilla förteckning se vi att venen öfver allt är rymligare än den motsvarande arteren; och då man vidare tager i betraktande venernas öfvervägande antal så tyckes HALLERS uppfattning af vensystemets capacitet ingalunda vara öfverdrifven.

[7]) Dessa mätningar äro gjorde på liken efter tvenne ovanligt starka manspersoner och en qvinna.

Förteckning öfver figurerna.

Bokstafven *k* utmärker på alla figurer, vid hvilka den förekommer cell-kärnan.

Fig 1. Capillärkäl ur pia mater hos menniskan, utvisande kärnornas läge såväl vid randen som på midten af kärlet.

Fig. 2. Capillärkärl ur pia mater hos kaninunge; i kanterna synas de celler, af hvilka kärlet är sammansatt, med sina kärnor liggande mellan cellens membraner.

Fig. 3. Capillärkärl ur pia mater hos en ung hund, med antydningar till de kärlväggen bildande cellerna.

Fig. 4. Epithelium ur vena cava inferior hos menniskan;
a. unga celler,
b. utbildade celler,
c. celler stående på kant.

Fig. 5. Epithelium ur en vena intervertebralis hos oxen;
a. på kant stående celler.

Fig. 6. Epithelial-celler ur vena lienalis hos svin;
a. unga celler,
b. utbildade sådana.

Fig. 7. Epithel. ur vena jugularis hos mullvad.

Fig. 8. Ensvansade epith. celler ur vena cava super. hos en ung hund.

Fig. 9. Randen af en venklaff;
a. de yngre epith. cellerna bildande det innersta föga sammanhängande lagret,
b. det mera sammanhängande epith. lagret, hvars celler i anseende till partiets ogenomskinlighet visa sig föga tydliga.

Fig. 10. Epithelium, som börjat sammansmälta till en lamell, ur vena jugularis hos katt.

Fig. 11. En mera sammanhängande epithelial-lamell ur pars thorac. venæ cavæ post. hos oxe; kärnorna något förändrade till formen och mera granulära än vanligt.

Fig. 12. Nätverk af elastiska fibriller utbredande sig närmast under epitheliet; ur vena cava infer. hos menniskan.

Fig. 13. Detsamma hos Delphinus orca, ur en ven af 1 tums diameter.

Fig. 14. Elastisk väfnad ur vena saphena hos menniskan; a. Fibriller, b. fibrer.

Fig. 15. Detsamma ur vena jugularis hos oxe.

Fig. 16. Elastiskt fiber-lager ur vena cruralis hos fåret.

Fig. 17. Elastisk lamell ur vena jugularis hos oxe, med antydning till flera sammansmälta fibrer.

Fig. 18. Muskulösa fiberceller efter Kölliker;
a. ur ringfiberhinnan af arteria pulmonalis hos hästen,
b. ur vena cruralis hos samma djur.

Fig. 19. Muskulösa fiberceller efter Kölliker;
a. ur vagina hos menniskan,
b. ur uterus tre veckor efter partus.

Fig. 20. Fiberceller ur vena umbilicalis i nafvelsträngen;
a. med, b. utan kärna.

Fig. 21. Fibercell ur vena porta.

Fig. 22. Samma ur vena saphena.

Fig. 23. Fibercellernas sammansättning för bildande af en muskel ur en mindre ven hos ett ungt svin. Cellernas conturer något tydligare markerade än de i sjelfva verket synas.

Fig. 24. En del af vena cava posterior hos oxen, hvarest man
a. ser de afskurna ändarna af de långitudinelt löpande fiberbuntarna,
b. på inre ytan kan spåra dessa fiberbuntars förlopp.

Fig. 25. Capillärnät ur mellersta hinnan af vena saphena hos menniskan.

Fig. 26. Tvärsnitt af vena cava inferior hos menniskan;
a. inre hinnan,
b. mellersta hinnan, hvarest de afskurna långslöpande fiberbuntarna synas såsom öar i den omgifvande väfnaden,
c. yttre hinnan.

Fig. 27. Längdsnitt af densamma;
a. inre hinnan,
b. mellersta, med fiberbuntarna klyfda på längden,
c. yttre hinnan.

Fig. 28. Längdsnitt af vena saphena vid fästet för en klaff, framställande inre hinnans öfvergång på klaffen, jemte väfnadernas anordning i det inre af kärlet,
a. klaffen, b. capillärkärl i mellersta hinnan, c. transverselt löpande väfnader, d. långsgående väfnader.

Fig. 29. Ven ur pia mater hos kalf af 0,06 diameter;
a. det transversella lagret af celler,
b. utanför samma belägna bindeväfslager,
d. antydning till kärnorna i de transversela cellerna.

Fig. 30. Samma behandlad med ättiksyra;
b. antydning till ett långsgående fiberstratum, som troligen är första anlaget till fibrill-lagret, här och der synes äfven en långsoval kärna från epitheliet.
c. den ansvälda och förbleknade bindeväfshinnan med sina kärnor,
f. kärnor af de transversela cellerna.
e. de samme sedda i genomsnitt.

Fig. 31. Inre ytan af en ven med de långsgående nätformiga fällorna afdelade genom mindre tvärfällor.

Fig. 32. Inre ytan af vena saphena med ett par klaffar.

Fig. 33. Stycke af en ven hos Delphinus orca med fem klaffar och antydning till en sjette.

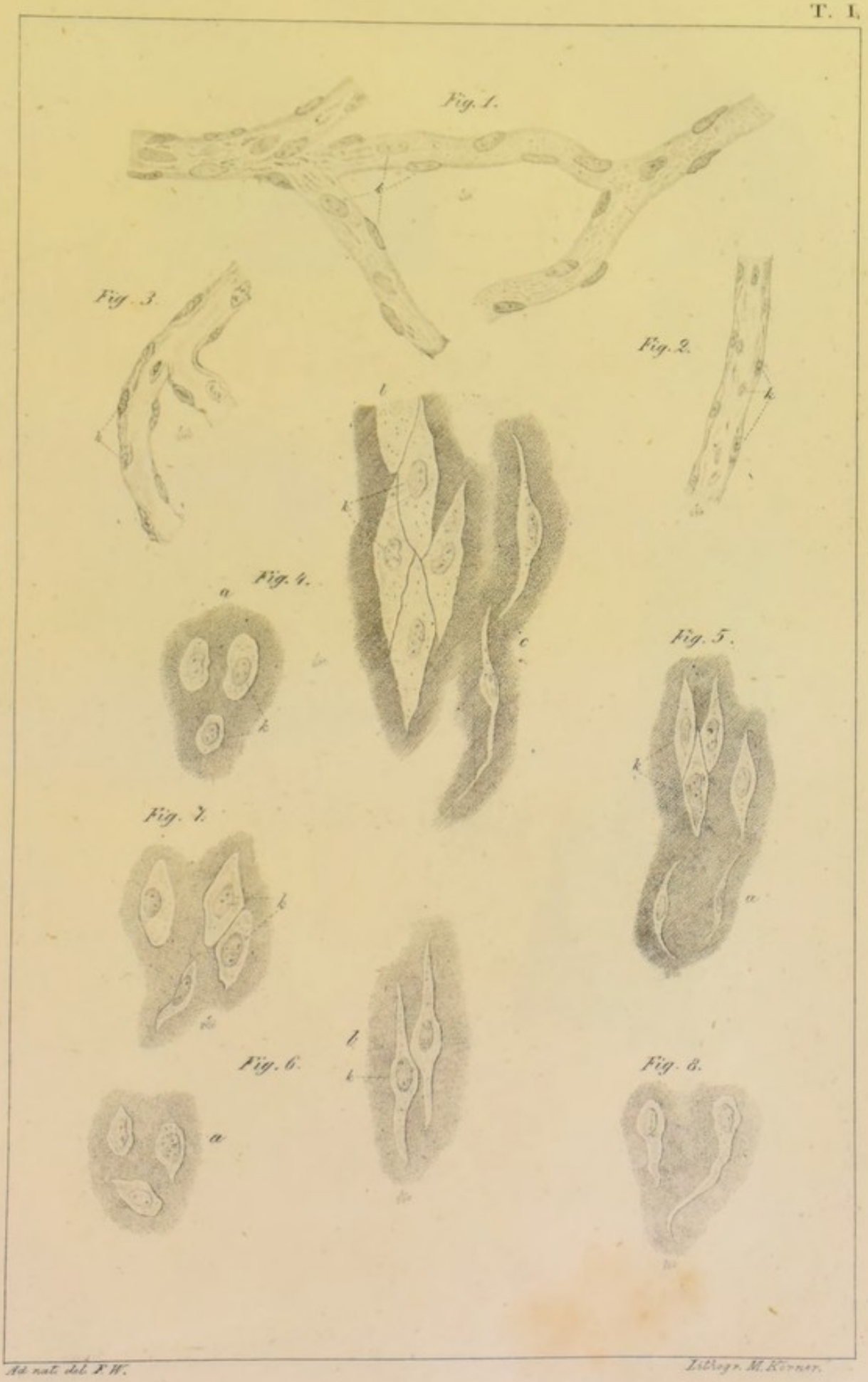
Fig. 34. Lager af glatta muskelfibrer ur nafvelsträngsvenen hos menniskan.

Fig. 35. Inre ytan af vena lienalis hos oxen, visande huru straxt innanför mjeltens hilus venväggen synes liksom genombruten, så att sjelfva körtelns pulpa framträder med sina corpuscler.

I öfre kanten ser man den snedt afskurna arteria lienalis.

Rättelser:

Sid.	rad.	står:	läs:
11	13	BRECHET	BRESCHET
15	25	kommer	komma
16	18	förbindningssättet	förbredningssättet
30	5	nya	unga
35	21	tlll	till
38	23	venfläterna	venflätorna
42	18	abillarum	ab illarum
47	26	GERLAH, RENAK	GERLACH, REMAK
60	6	gemichten	gemischten
"	22	Muskelväfnader	Muskelväfnaden
63	19	rasorum	vasorum
64	17	vener	nerver
71	7	pereferi	periferi
79	5	pereferien	periferien
84	6	kroppsarternas	kroppsarterernas



Ad nat. del. F. W.

Lithogr. M. Körner.

Fig. 9.

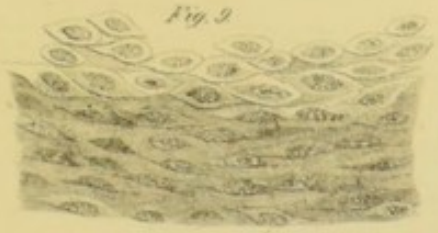


Fig. 11.

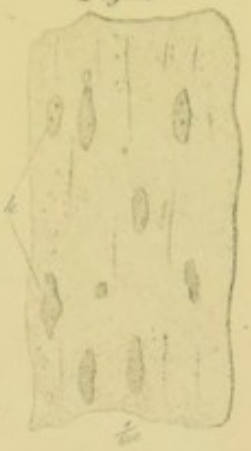


Fig. 10.

Fig. 16.

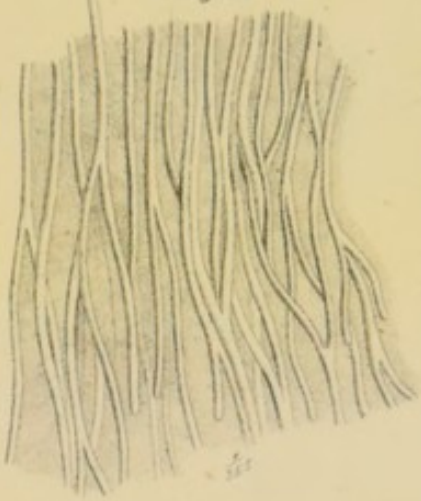
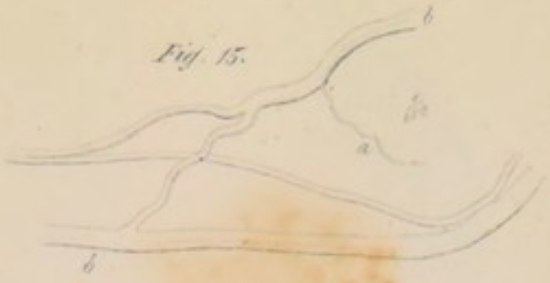


Fig. 12.

Fig. 13.

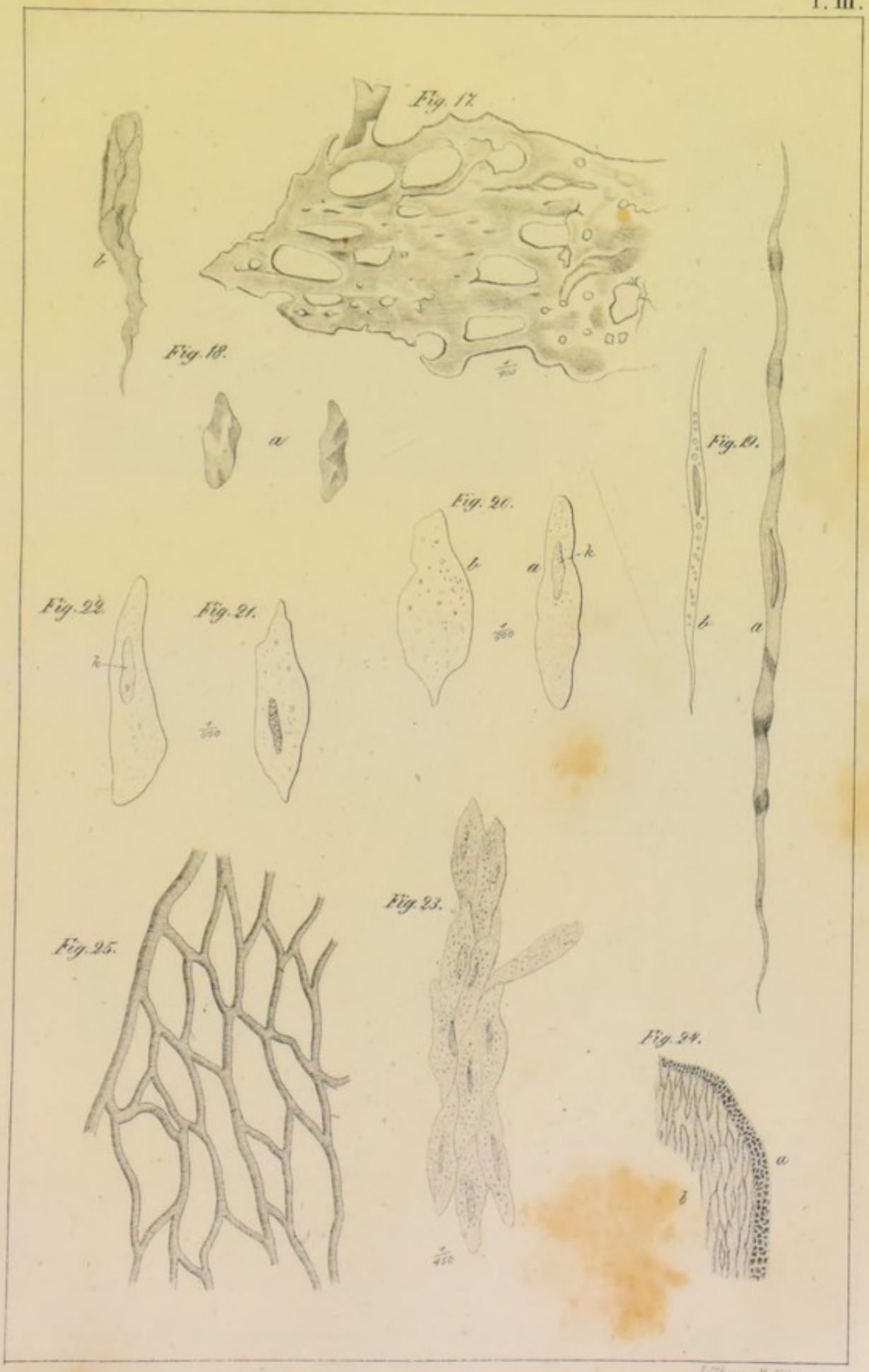
Fig. 14.

Fig. 15.



Akademie del. F. H.

Lithogr. M. Körner.



Lithogr. H. Körner.

Fig. 26.

Fig. 28.

Fig. 27.

Fig. 29.

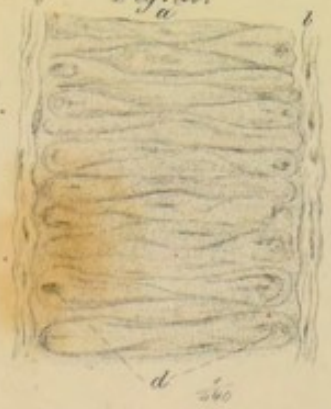


Fig. 30.

Lithogr. M. Körner.

Fig. 33.

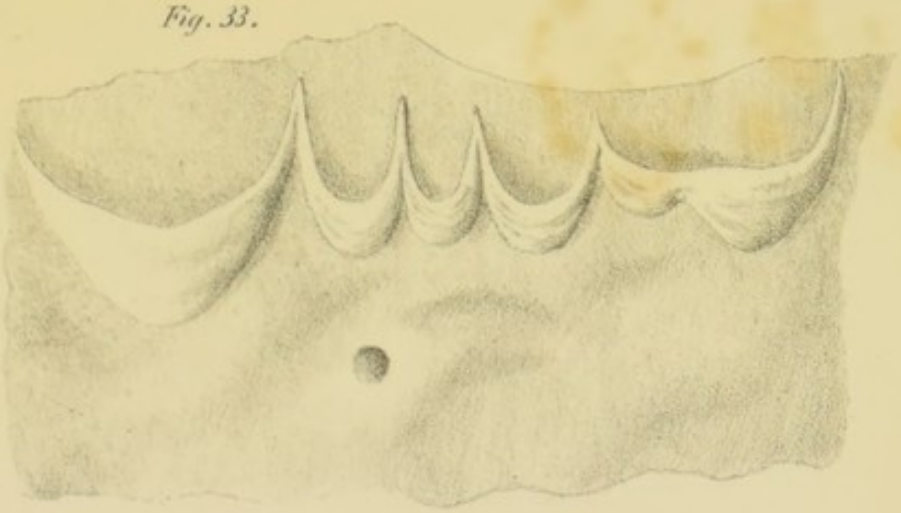
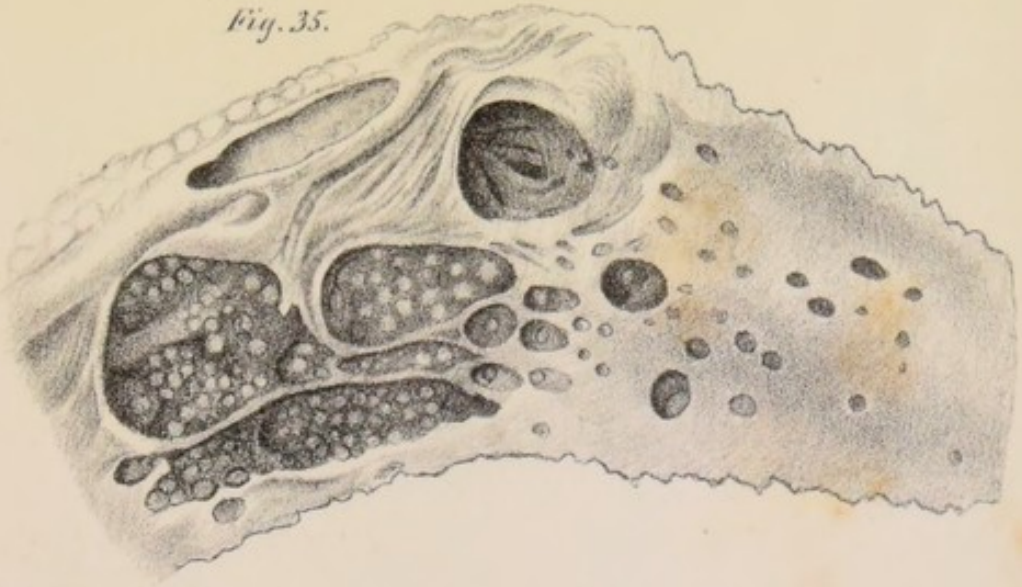


Fig. 32.

Fig. 31.

Fig. 34.

Fig. 35.



M. Kurner del. et Lithogr.