

Ms B70/9

PROF. LUIGI BUCCIANTE



Nuove acquisizioni sull'anatomia
microscopica del sistema venoso

ESTRATTO DA "MEDICINA E BIOLOGIA" - VOL. II, 1943-XXI

Esemplare fuori commercio per
la distribuzione agli editori

PROF. LUIGI BUCCIANTE

Nuove acquisizioni sull'anatomia microscopica del sistema venoso

ESTRATTO DA "MEDICINA E BIOLOGIA", - VOL. II, 1943-XXI

LUIGI BUCCIANTE

NUOVE ACQUISIZIONI SULL'ANATOMIA
MICROSCOPICA DEL SISTEMA VENOSO

(PROLUZIONE AL CORSO UFFICIALE, TENUTA IL 13 MARZO 1942-XX).

Magnifico Rettore, Illustri Maestri e Collegbi, Allievi carissimi,

se per ogni studioso sarà sempre stato vanto grandissimo l'esser pervenuto alla Cattedra nell'Ateneo padovano, permettetemi di asserire che incomparabile debba essere la soddisfazione di chi giunga a questa Cattedra anatomica, che può a buon diritto definirsi gloriosa.

I nomi di Andrea Vesalio, Gabriele Falloppia, Gerolamo Fabrizio, Realdo Colombo, Adriano Spigelio, Giorgio Wirsung, Giovanbattista Morgagni e quelli di molti altri degnissimi cultori stanno avanti a noi in una successione memorabile di scoperte e di opere, sulle quali l'edificio delle conoscenze morfologiche poté trovare parte saldissima delle sue fondamenta; e ciò può asserirsi nel senso più lato, se poniamo mente a che fin dalla prima metà del 1500 Falloppia col suo *Tractatus quinque de partibus similaribus*, precorrendo di oltre due secoli il De Borden, il Tommasini, il Galini, e di 350 anni Saverio Bichat, ebbe a gettare le basi dell'Anatomia generale o Istologia, col volgersi a rintracciare le « parti similari », ossia i tessuti fondamentali reperibili negli organi e nelle formazioni diverse dell'organismo.

Esula dal compito prefissomi il passare in rassegna la copiosa e grandiosa mole di acquisizioni, delle quali lo studio anatomico padovano seppe avere l'ineguagliabile merito. Non mi è possibile

peraltro tacervi, accanto ai vivissimi sentimenti di gratitudine verso il Magnifico Rettore ed i Maestri di questa Facoltà Medica per essere stato ammesso all'onore di tanta Cattedra, che di fronte al suo glorioso retaggio io sono pervaso dal più profondo senso di riverenza e di timore, valutando tutta la portata e le difficoltà del compito, per il quale sono certo inadeguate le modeste mie forze. Chiedo pertanto incoraggiamento per il mio lavoro al consiglio ed all'indulgenza dei Maestri ed all'affettuosa collaborazione degli Allievi.

È con spiccato compiacimento che apprezzo l'eccellente organizzazione del mio attuale ambiente di studio e di ricerca, per il che esprimo i miei grati sentimenti alla indefessa illuminata opera svolta in tempo recente dai miei illustri predecessori; lasciate d'altra parte che il mio pensiero memore e colmo di riconoscenza corra là dove ebbi la fortuna di trascorrere gli anni della mia preparazione scientifica e didattica, a quell'Istituto Anatomico di Torino, che ha rappresentato per moltissimi cultori delle discipline morfologiche fonte incomparabile di sapere e base sicura per la loro formazione scientifica. E colgo ancora l'occasione per inviare il mio cordiale e grato saluto ai Colleghi della Facoltà Medica torinese, che ancor oggi ringrazio per l'onore concessomi della chiamata unanime a quella Cattedra anatomica, nonchè ai Colleghi dell'Ateneo barese, che mi hanno così benevolmente ospitato nel decorso anno accademico: ad essi tutti giunga l'assicurazione del mio più devoto affettuoso ricordo.

* * *

Un tema di ricerca, al quale mi sono particolarmente dedicato da qualche tempo, riguarda lo studio dell'anatomia microscopica delle vene. In verità, se pur non difettano dati al riguardo, è lecito affermare che un'indagine completa, che abbia investito da ogni lato questo complesso problema della morfologia, è lungi dall'essere stata compiuta.

Non è questa la sede per una rassegna storica dell'argomento; ricorderò solo che per molto tempo, dal 500 av. Cr. con Empedocle d'Agrigento, e successivamente da Ippocrate, Aristotile,

Crisippo, Praxagora, Erofilo, Erasistrato, fino ai tempi di Galeno, fu ritenuto che solo le vene contengano sangue, trovandosi invece nelle arterie il cosiddetto «pneuma», fluido etereo, carico, secondo Empedocle, delle proprietà dell'anima, della vita, dell'aria e dello spirito. Nel II secolo dell'Era cristiana fu Galeno, pur in una sin-

NUOVE ACQUISIZIONI SULL'ANAT. ECC.

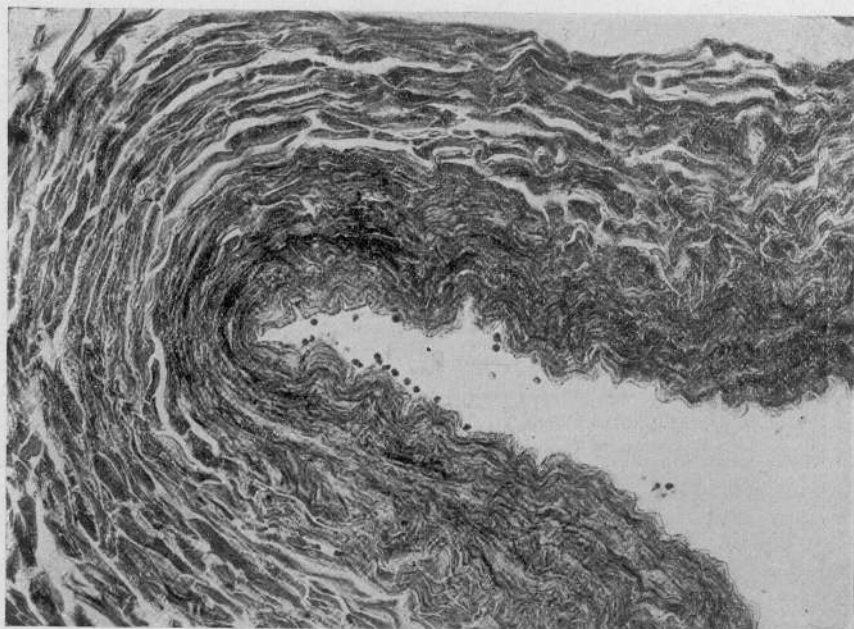


Fig. 1. — Vena omerale di un soggetto di a. 38. La muscolatura è esclusivamente rappresentata dallo strato circolare della tonaca media. Manca un componente muscolare, sia nell'intima che nell'avventizia. Ingr. 170 x.

golare raffigurazione del sistema sanguifero, ad ammettere la presenza del sangue anche nelle arterie. Se a Praxagora di Cos (335 av. Cr.) si deve il riconoscimento dei caratteri distintivi fra arterie e vene, sembra essere stato Galeno a dare un primo cenno sulla struttura della parete venosa, che egli disse, a seconda delle sedi, costituita da una sola oppure da due tuniche.

Queste conoscenze peraltro restarono a lungo in embrione e dobbiamo giungere al grande Vesalio per segnare un sicuro progresso:

oltre a dare una prima buona descrizione del sistema venoso dell'uomo, egli ne prese in considerazione la struttura, che definì come tipicamente risultante di due tuniche, nelle quali riconobbe parti contrattili, indicandone il vario decorso.

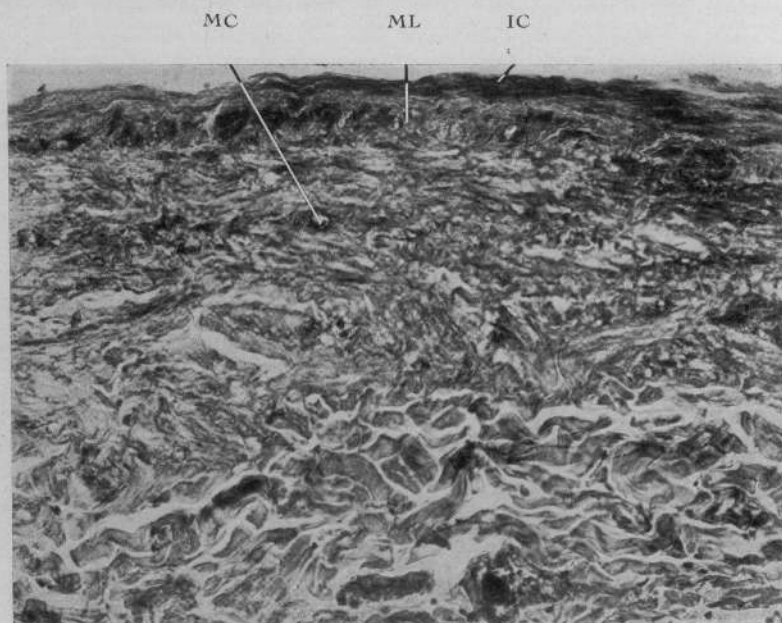


Fig. 2. - Vena omerale di un soggetto di a. 59. Alla faccia profonda dello strato di muscolatura circolare della media (MC) si apprezzano fascetti muscolari longitudinali formanti un sottile strato (ML). Nell'intima fascetti di elementi muscolari a direzione circolare (IC). Manca qualsiasi componente muscolare nell'avventizia. Ingr. 245 x.

Furono appunto le conoscenze acquisite in questo periodo aureo, che portarono alla scoperta della circolazione, muovendo dai dati del sommo Leonardo, e giungendo ad Harvey, attraverso Canano, Silvio e Vesalio, Falloppio e Fabrizio.

Se pure God Bidloo, Senac, Haller, Meckerl, Bichat dettero qualche cenno sulla struttura delle vene, è solo per l'applicazione sistematica del microscopio allo studio dei tessuti e degli organi, cioè col sorgere dell'Istologia e dell'Anatomia microscopica, che

viene fornita, a partire dalla metà dello scorso secolo, una buona serie di dati strutturali anche nei riguardi delle vene (Marx, Beclard, Heusinger, Heller, Robin, Louge, ecc.).

Spetta peraltro a Renaut il merito di una precisazione fondamentale, dell'aver cioè distinto nell'insieme delle vene due gruppi, l'uno a

NUOVE ACQUISIZIONI SULL'ANAT. EOC.

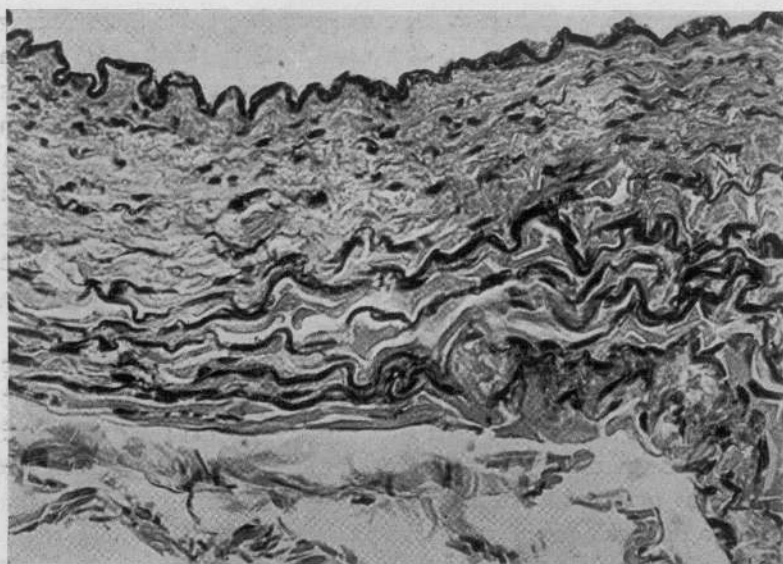


Fig. 3. — Vena omerale di un soggetto di a. 38. Colorazione delle fibre elastiche. Queste sono presenti in discreto numero in seno alla media e ben rappresentate nell'avventizia. Membrana elastica continua. Ingr. 270 x.

tipo recettore, l'altro a tipo propulsore; le vene recettrici con muscolatura scarsissima od assente sono situate in regioni dell'organismo, dalle quali la corrente sanguigna deriva verso il cuore in virtù di condizioni indipendenti dalla contrattilità della parete venosa: quelle a tipo propulsore risiedono nelle regioni, nelle quali la forza di gravità si oppone al progredire della colonna sanguigna: esse, dotate di una ricca muscolatura, manifesterebbero peculiare attività nella progressione del sangue.

Di recente, con l'acquisizione di una sempre più ricca messe di dati sulla struttura delle singole vene, varie classificazioni sono

state proposte nell'ambito del sistema venoso, tenendo conto del componente muscolare della parete (Eberth, Naito, Hochrein e Singer), oppure col riferirsi in pari tempo ai caratteri del tessuto connettivo e della sostanza elastica di quella (Payard, Dubreuil e Lacoste). Pur nel riconoscere merito al lavoro interpretativo e sintetico, che ha presieduto all'elaborazione delle dette classificazioni, occorre da un lato notare, come bene ha fatto il Michelazzi, che esse prescindono da un fattore molto importante e cioè dallo spessore dello strato o degli strati muscolari, reperibili nella singola vena; d'altro canto si rivela un divario tutt'altro che trascurabile nella descrizione, che danno i vari AA. della struttura di numerose vene, e ciò rende perplessi sulla legittimità della loro appartenenza all'uno od all'altro gruppo delle varie classificazioni. A me sembra peraltro che su di un punto essenziale sia da richiamare l'attenzione: quello della grande scarsezza di dati a tutt'oggi acquisiti sulla struttura della parete venosa nelle varie età. Se per un momento si voglia pertanto ammettere l'istituirsi di modificazioni strutturali in rapporto all'età dell'individuo, sorge subito il dubbio che l'attribuzione di una data vena ad un gruppo piuttosto che ad un altro di una data classificazione, in quanto provvista di un apparato strutturale modesto oppure cospicuo, possa dipendere dall'età del soggetto preso in esame.

Indotto più specialmente dal proposito di riconoscere quali attributi strutturali si trovino nella parete delle singole vene a condizionare la circolazione venosa nelle varie epoche della vita, mi sono accinto allo studio sistematico dell'anatomia microscopica del sistema venoso dell'uomo in rapporto all'età; queste ricerche, alle quali attendo da tempo, sono eseguite a tutt'oggi su oltre 80 soggetti, serciati abbastanza regolarmente dai primi mesi dopo la nascita ad oltre il novantesimo anno. Non mi fermerò qui sulle notizie inerenti alla tecnica, nè ad elencare le singole numerosissime vene esaminate.

Riassumerò invece i fatti di valore generale per il complesso delle vene, fermandomi d'altro canto su di alcune di esse, delle quali fin qui mi è stato possibile esaminare con maggior dettaglio le caratteristiche, che ne accompagnano l'evoluzione strutturale e la senescenza fisiologica.

Fatto costante e comune a tutte le vene è l'aumento della muscolatura e delle fibre elastiche in rapporto all'età: questo processo assume peraltro aspetto diverso nelle singole vene. In alcune di esse la muscolatura presenta un semplice, e di solito modesto, aumento di spessore, mantenendosi però nell'insieme dell'archi-

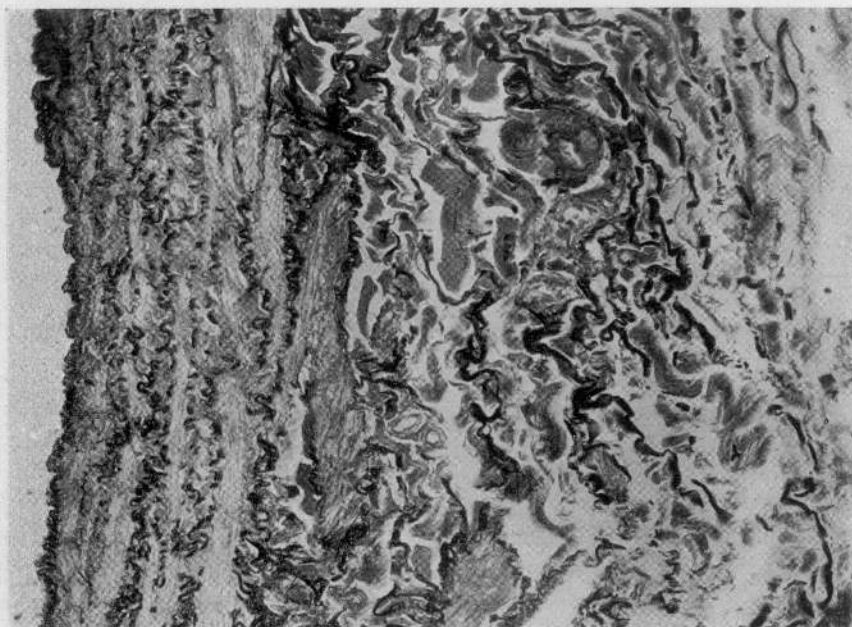


Fig. 4. - Vena omerale di un soggetto di a. 71. Colorazione delle fibre elastiche. Dal confronto con il soggetto più giovane (fig. 3) si apprezza un sensibile incremento nel componente elastico della tonaca media. Ingr. 184 x.

tettura della parete le caratteristiche giovanili; così nelle vene coronarie si nota aumento della muscolatura longitudinale o disposta a spirali molto ripide, già presente nelle prime età, mentre solo in singoli soggetti vecchi si differenziano fascetti disposti circolarmente. Così pure nella cava superiore (segmento extrapericardico), nell'anonima destra e sinistra, nelle giugulari interna ed esterna, aumenta con l'età la muscolatura circolare, già presente nei giovani, pur restando essa scarsa in via assoluta: del tutto saltuaria

è in queste vene la comparsa di fascetti longitudinali. In esse l'aumento delle fibre elastiche è ben manifesto, per quanto di rado particolarmente copioso.

In altre vene si manifesta invece la comparsa *ex novo* di una compagine muscolare, talora di proporzioni cospicue, a differente decorso rispetto a quella già presente nei giovani o giovanissimi soggetti; così nelle vene degli arti, nell'*azygos*, nella mammaria interna, nelle mesenteriche ed in varie altre, caratterizzate nel giovane da una muscolatura a decorso circolare, si assiste ad una certa età, differente per le varie vene, alla comparsa ed all'aumento progressivo di muscolatura longitudinale: ne può derivare un vero e proprio rimaneggiamento della struttura della parete, data la contemporanea regressione in alcune vene della muscolatura propria dell'età giovanile. In queste vene contrassegnate da salienti modificazioni nell'architettura della compagine muscolare si riscontra un aumento di solito cospicuo nel componente elastico.

Ho potuto anche apprezzare che nei seni della dura madre, fin qui ritenuti privi di ogni componente muscolare, sorge qualche fibrocellula a direzione circolare nei soggetti di età avanzata.

Solo nella vena grande anastomotica cerebrale e nelle altre vene cerebrali non mi fu dato di riscontrare modificazioni di sorta: la loro parete, sia nei giovani che nei vecchi, risulta esclusivamente di collagene a sottili fasci concentrici al lume.

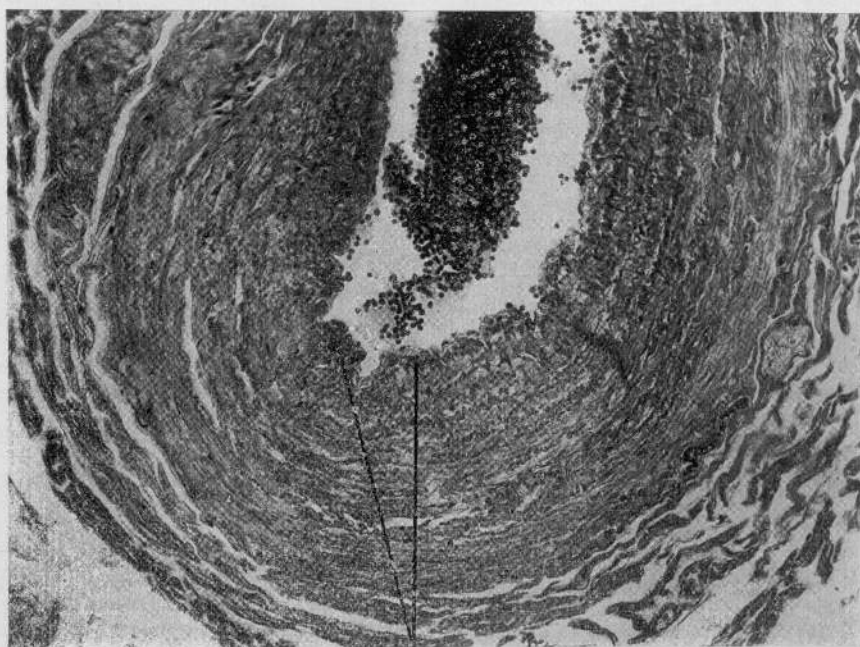
Le figure 1-20 dimostrano le salienti trasformazioni strutturali, che hanno luogo in rapporto all'età nelle vene degli arti, nella vena *azygos*, e nel seno trasverso della dura madre.

*
* *

È ora il momento di prospettarsi a quali fattori causali siano legate le modificazioni strutturali proprie della parete venosa in rapporto all'età e quale significato esse possano rivestire.

È ritenuto da Petersen, Benninghoff e da altri AA. che a determinare le caratteristiche nell'architettura dell'intima e della media siano in causa le influenze formative di fattori interni, cioè le ripetute sollecitazioni destinate sulla parete dalla pressione sanguigna, mentre sulle caratteristiche strutturali dell'avventizia avrebbero

azione i fattori, che si esercitano sulla superficie esterna della vena. Orbene, nei riguardi della comparsa delle cellule muscolari nell'intima dei seni della dura madre e del loro aumento con l'età, nonché della maggior complessità assunta dal componente elastico, non



ML

Fig. 5. - Vena basilica di un soggetto di a. 14. La muscolatura è essenzialmente rappresentata dallo strato circolare della media; alla superficie interna di questo strato si apprezzano esili fascetti muscolari longitudinali (ML) pure spettanti alla media.

Manca un componente muscolare dell'avventizia. Ingr. 185 x.

sembra dubbio trattarsi di una disposizione insorgente in dipendenza di fattori interni, che agiscono sulla parete del seno; si può pensare che in tal modo si instauri una disposizione protettiva o di compenso, atta a conferire maggior resistenza all'intima del seno, nel cui primitivo tessuto forse si produce con l'età un deterioramento, tale da renderlo meno atto alla funzione, qualora le modificazioni suddette non avessero luogo.

Nelle vene azygos e mammaria interna le modificazioni strutturali riguardano soprattutto l'avventizia con la comparsa di fasci muscolari longitudinali, che nella prima acquistano particolare risalto. È del tutto accettabile che nel determinismo di questo nuovo componente strutturale agiscano le forze, che si esercitano,

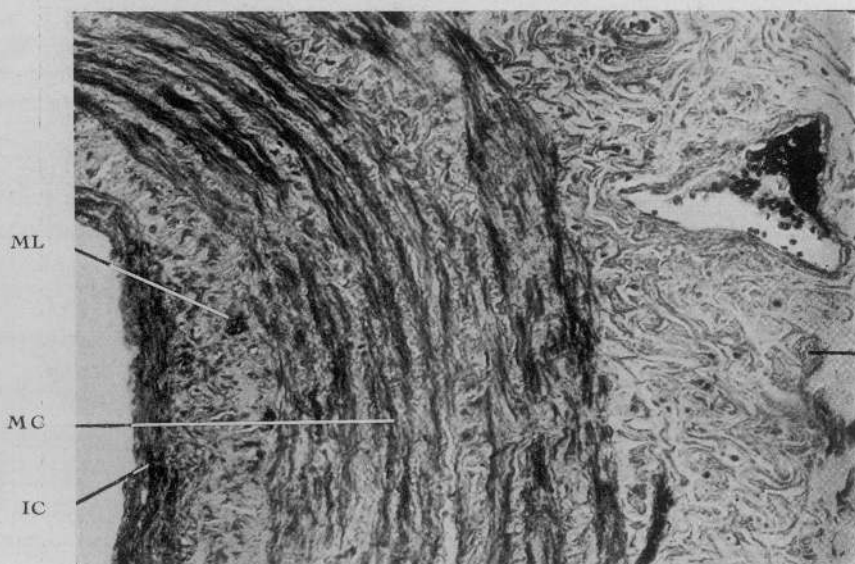


Fig. 6. — Vena basilica di un soggetto di a. 69. Lo strato di muscolatura circolare è molto meno compatto che nel soggetto giovane, di cui a fig. 5. Si apprezza che la muscolatura longitudinale della media in parte è sotto forma di fascetti intramezzati fra quelli circolari (MC), in parte costituisce uno strato (ML) posto all'esterno dell'intima. Nell'avventizia qualche raro fascetto a decorso longitudinale (AL). Nell'intima fascetti muscolari a direzione circolare (IC) e qualche elemento longitudinale al confine con la muscolatura longitudinale della media. Si riscontrano sensibili modificazioni rispetto al quadro strutturale offerto dal soggetto giovane (cfr. fig. 5). Ingr. 200 x.

sull'esterno della parete, le quali si compendiano essenzialmente in quelle prodotte dall'aspirazione toracica, in rapporto all'atto inspiratorio; ed all'aspirazione toracica, com'è noto, la fisiologia assegna la massima importanza nel meccanismo della circolazione venosa endotoracica e pertanto dell'afflusso venoso al cuore.

Si potrebbe obiettare, peraltro, che, se la comparsa della muscolatura longitudinale nell'avventizia delle dette vene fosse in rapporto con la sollecitazione esterna determinata dall'aspirazione toracica, questo medesimo componente muscolare dovrebbe essere presente anche nei giovani soggetti, nei quali la forza di aspirazione

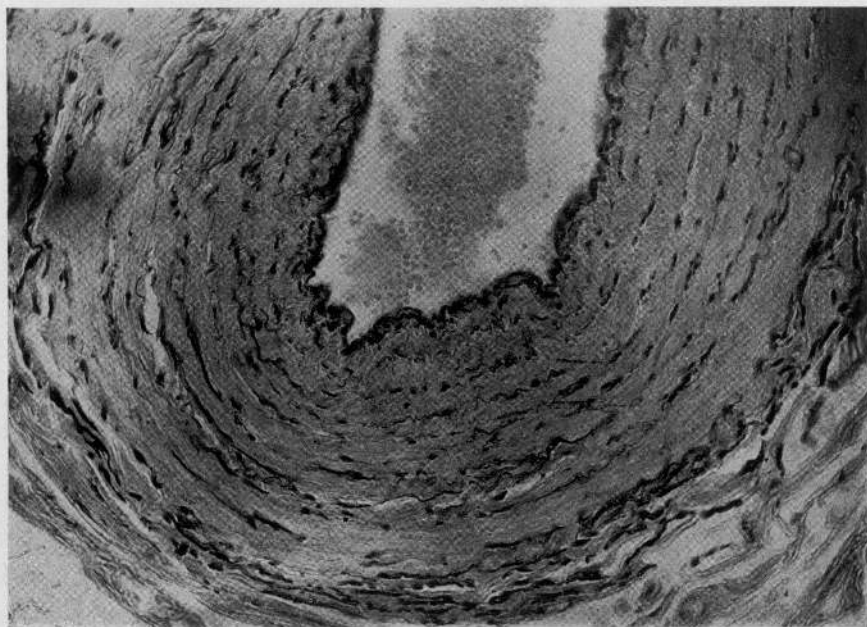


Fig. 7. — Vena basilica di un soggetto di a. 14. Colorazione delle fibre elastiche. Membrana elastica interna continua, salvo in singoli punti, nei quali è limitatamente sdoppiata. Il componente elastico è discretamente rappresentato, sia nella media che nell'avventizia; le fibre elastiche della media hanno decorso schiettamente longitudinale e sono provviste di corte propaggini, che assumono direzione parallela a quella dei fascetti circolari della muscolatura e contraggono con essi intimi rapporti (v. anche fig. 3). Nell'avventizia il decorso delle fibre elastiche è longitudinale od obliquo. Ingr. 210 x.

toracica agisce certamente con non minore validità che negli adulti e nei vecchi.

Vien fatto allora di pensare, come per altre modificazioni strutturali insorgenti in rapporto all'età, che la comparsa di detta muscolatura longitudinale rappresenti una disposizione di compenso atta

ad assicurare all'avventizia resistenza adeguata alle forze, che la sollecitano dall'esterno: quest'ultime, con il progredire dell'età, verrebbero forse ad esercitarsi su di un'avventizia qualitativamente deteriorata nei suoi primitivi componenti strutturali, sì che, in assenza della muscolatura di nuova formazione, e verosimilmente

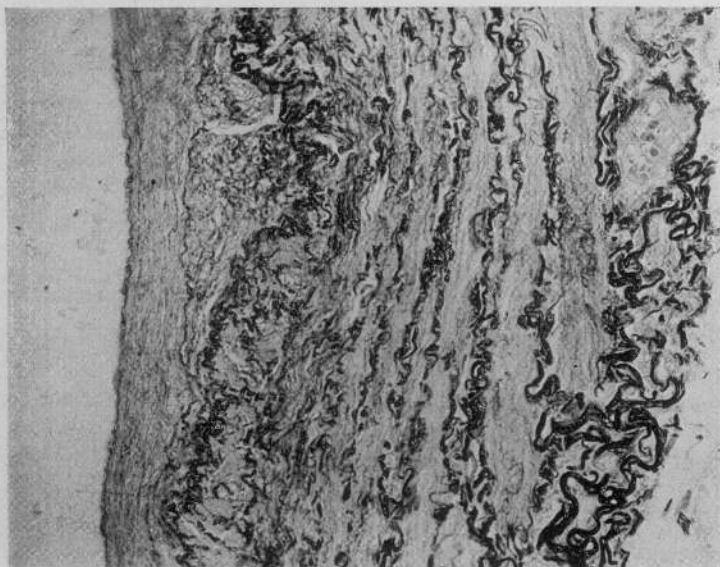


Fig. 8. — Vena basilica di un soggetto di a. 69. Colorazione delle fibre elastiche. La membrana elastica interna è estesamente sdoppiata. Numerose finissime fibre elastiche si trovano nello strato sottoendoteliale, che in questo punto è piuttosto spesso. Nella media e nell'avventizia si constata un sensibile aumento nel numero e nella grossezza delle fibre elastiche in confronto al soggetto giovane di cui a fig. 7. Ingr 210 x.

anche dell'aumento delle fibre elastiche, quella risulterebbe inadatta alla funzione di resistere alle forze di sollecitazione esterna. Nei riguardi delle modificazioni delle vene mesenteriche e della vena lienale, peraltro meno cospicue e meno costanti di quelle ora menzionate, sono portato a considerazioni analoghe. Si può così pensare che la comparsa della muscolatura porti all'organizzarsi dell'avventizia di queste vene in guisa da poter meglio sop-

portare gli impulsi esercitanti sulla loro superficie esterna da parte dei visceri addominali, sia in rapporto ai movimenti attivi di questi ultimi, sia in dipendenza di quelli determinati dalle contrazioni del muscolo diaframma e dei muscoli della parete addominale. Accettato il nesso causale fra sollecitazioni meccaniche esterne e

NUOVE ACQUISIZIONI SULL'ANAT. ECC.

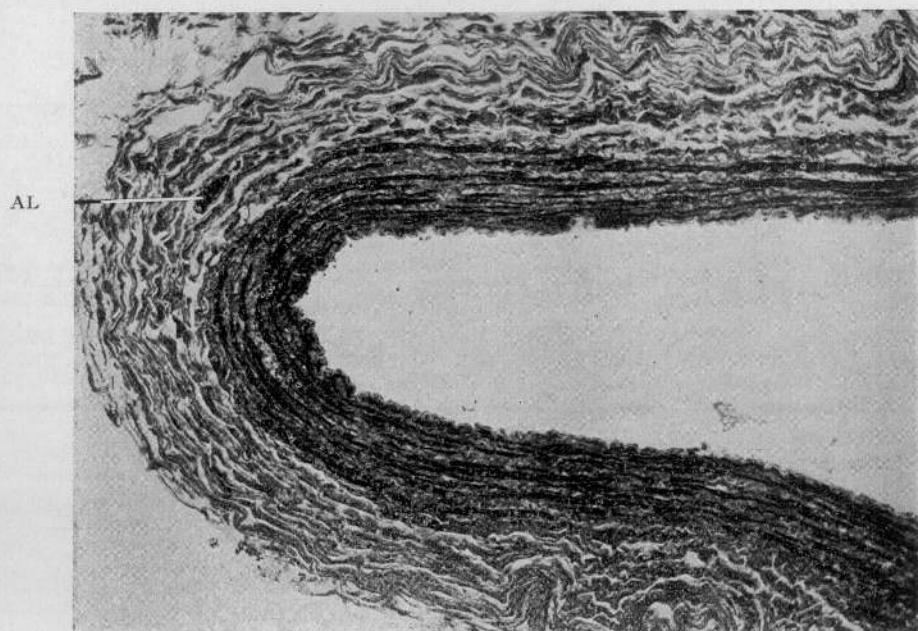


Fig. 9. - Vena femorale di un soggetto di a. 59. La muscolatura consta pressochè esclusivamente dello strato circolare della media. Qualche esile fascetto longitudinale (AL) in seno all'avventizia. Ingr. 90 x.

strutture avventiziali per le vene di singoli territori, esso mi sembra peraltro assai discutibile per le vene degli arti: in base alle presenti ricerche sono portato, nei riguardi delle vene omerali, basilica, femorale e safena, a ritenere essenzialmente in causa i fattori interni, non solo per le modificazioni dell'intima e della media, ma anche per quelle dell'avventizia. Infatti non potremmo altrimenti spiegarci come incomparabilmente più vistose siano le trasformazioni strutturali delle vene dell'arto inferiore in con-

fronto a quelle omologhe dell'arto superiore, per le quali gli stimoli esercitanti sulla superficie esterna della vena non sono certo meno intensi e meno frequenti, nè d'altro canto risulterebbe chiaro il perchè le trasformazioni strutturali avventiziali siano assai

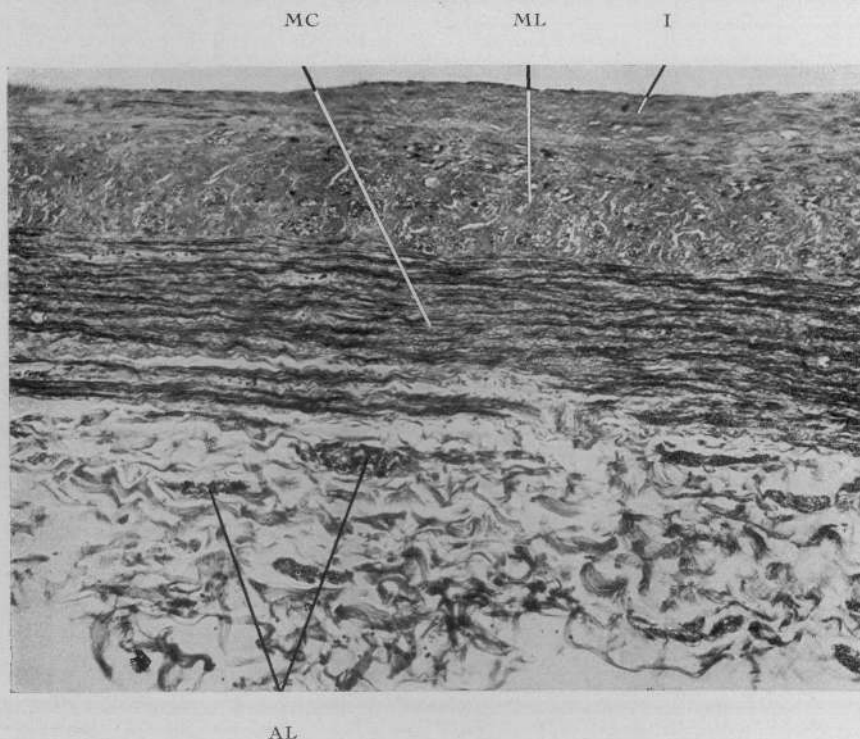


Fig. 10. — Vena femorale di un soggetto di a. 78. La muscolatura della media risulta oltre che dello strato circolare (MC), anche di uno strato a fascetti longitudinali (ML), costituitosi alla superficie interna del primo. Nell'avventizia scarsi fascetti muscolari longitudinali (AL). Notevole iperplasia collagene nell'intima (I) con rari elementi muscolari. Dal confronto con il soggetto di cui a fig. 9 risultano sensibili trasformazioni della parete venosa. Ingr. 110 x.

più cospicue nella vena cutanea in confronto a quella profonda dell'arto corrispondente, quando su quest'ultima si esercita dall'esterno una somma di influenze meccaniche superiore a quella che interessa la vena cutanea. Assai più intensi sono invece nell'uno

e nell'altro caso, cioè per le vene superficiali in confronto alle profonde, per quelle dell'arto inferiore in confronto alle omologhe dell'arto superiore, gli stimoli interni, in rapporto alle differenti ben note condizioni emodinamiche. D'altro canto, se gli stimoli esteriori fossero in causa nel determinare le strutture avventiziali delle vene degli arti, non si comprenderebbe il manifestarsi delle copiose trasformazioni strutturali di detta tonaca in un'epoca tardiva, cioè dal sessantesimo al novantesimo anno nella vena safena, quando appunto per l'età del soggetto meno spiccate risultano certo le sollecitazioni meccaniche inerenti alla funzionalità generica dell'arto.

Si potrebbe però prospettare che, meno intense in via assoluta, le sollecitazioni meccaniche esterne nell'età avanzata troverebbero componenti strutturali nella compagine dell'avventizia qualitativamente assai deteriorati, onde ne sorgerebbe la necessità di copiose trasformazioni compensative: peraltro, se questa può sembrare un'interpretazione soddisfacente per una singola vena e precisamente per la safena, non ci appaga in alcun modo, se ancora una volta teniamo conto del grado così differente nell'entità delle trasformazioni fra le vene dei due arti superiore ed inferiore, e d'altro canto fra la vena cutanea e quella profonda dello stesso arto.

In sintesi, a me sembra che i fattori essenziali delle modificazioni strutturali delle vene degli arti siano quelli interni, che si compendiano negli stimoli di pressione, esercitati dal flusso sanguigno; essi in modo più diretto determinano le modificazioni della media e dell'intima (in quest'ultima ne sono espressione assai chiara l'iperplasia elastico-collagene e la comparsa di elementi muscolari) e contribuiscono a determinare quelle avventiziali dell'età giovanili e media; ulteriormente condizionano ancora le copiose trasformazioni, che si hanno nell'avventizia della vena safena a tarda età, trasformazioni, che, per il rapporto cronologico così stretto con quelle di ordine regressivo della media, sembrano instaurarsi quale disposizione vicariante delle strutture proprie della media medesima.

Se a questo punto volgiamo la nostra attenzione al possibile significato funzionale delle descritte modificazioni delle vene degli arti

in rapporto all'età, è possibile prospettarci che il sorgere di esse rappresenti l'istituirsi di un meccanismo protettivo, ossia di compenso, nei riguardi di un deterioramento qualitativo dei primitivi componenti della parete, onde ne verrebbe assicurato il permanere di quelle condizioni intrinseche alla parete medesima, che consen-

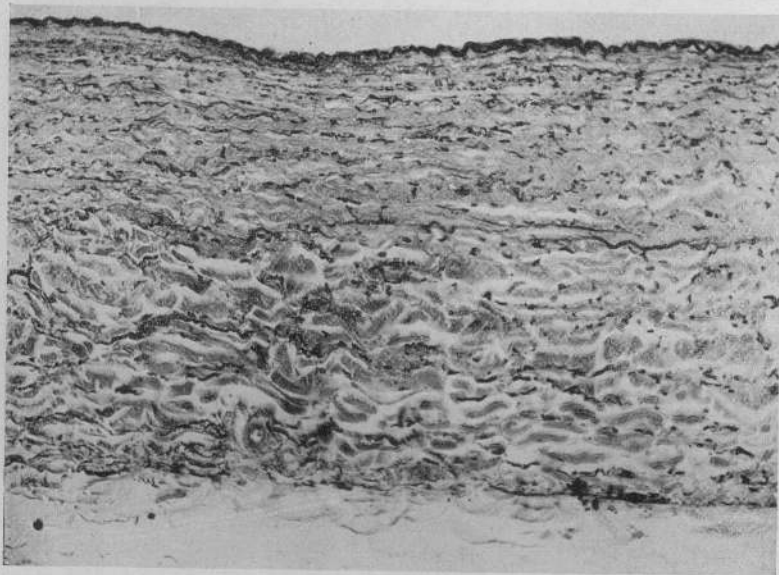


Fig. 11. — Vena femorale di un soggetto di a. 18. Colorazione delle fibre elastiche. Membrana elastica interna continua. Sia nella media che nell'avventizia le fibre elastiche sono discretamente numerose ed a decorso in prevalenza longitudinale. Ingr. 120 x.

tono il normale esplicarsi dei mezzi di propulsione della corrente venosa (« vis a tergo », spinta data dalla contrazione tonica e clonica della muscolatura scheletrica o « meccanismo veno-pessore » di Henderson, ecc.).

Orbene da tal punto di vista non mancano certo in queste vene fatti di decadimento strutturale col procedere dell'età, sia a carico della muscolatura, che degli elementi elastici e collageni: sono indotto a riguardarli quale espressione di senescenza fisiologica della parete venosa, anzichè manifestazione patologica, sia per la

costanza o per la grande frequenza, con cui si verificano, sia perchè sono legati a tutto un processo di rimaneggiamento nell'architettura della parete, che appunto assicura i dispositivi strutturali di compenso, attraverso modificazioni lente e progressive, seriate in un notevole ambito di tempo (muscolatura longitudinale della media

*NOOVE ACQUI-
SIZIONI SUL
L'ANAT. ECC.*

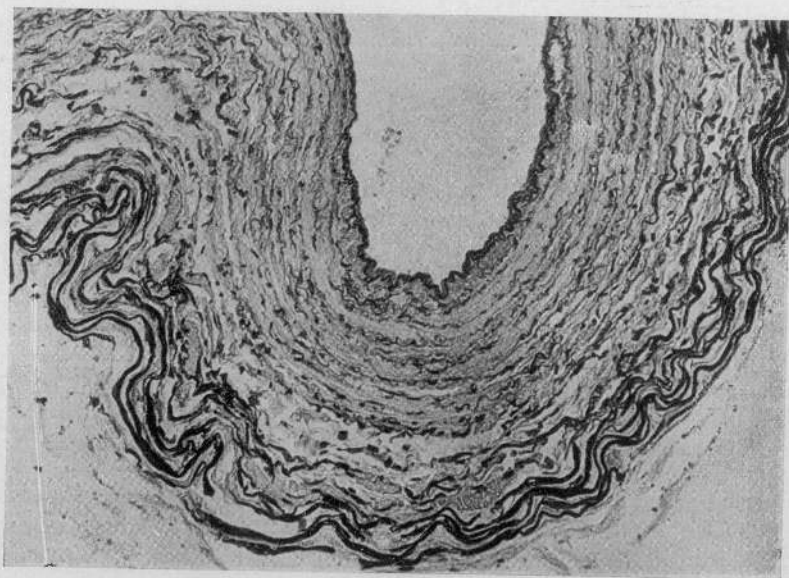


Fig. 12. - Vena femorale di un soggetto di a. 76. Colorazione delle fibre elastiche. Membrana elastica interna qua e là sdoppiata. In confronto col soggetto giovane, di cui a fig. 11, si apprezza un sensibile aumento delle fibre elastiche, sia nella media che nell'avventizia; negli strati esterni di quest'ultima si sono costituiti complessi elastici, formati da fibre a decorso circolare.

Ingr. 105 x.

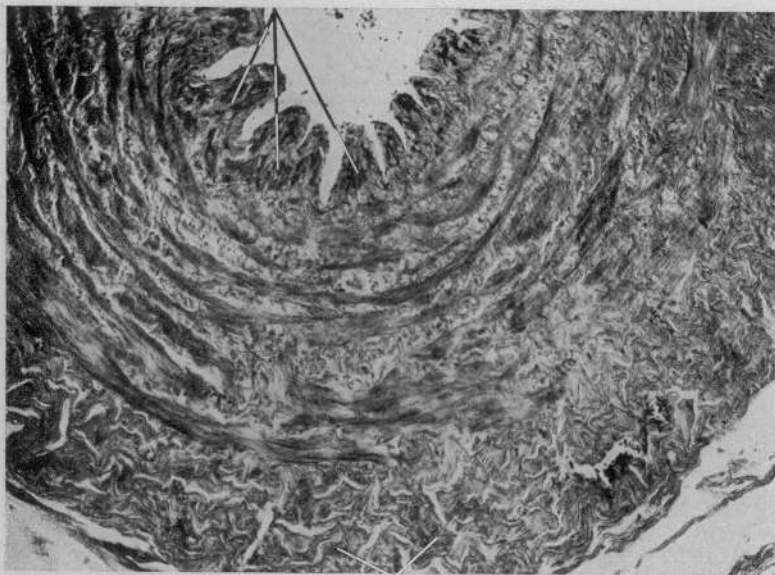
ed in un secondo tempo dell'avventizia, iperplasia del componente elastico avventiziale, ecc.).

Beninteso non nello stesso grado i fatti regressivi si presentano nelle singole vene degli arti; pressochè assenti nelle vene omerali, di modico o discreto grado nella vena basilica e nella femorale, sono invece assai vistose nella safena, ma appunto in adeguata proporzione si verificano le trasformazioni progressive di compenso,

accentuatissime nella vena safena, discrete nella vena femorale e nella basilica, pressochè nulle nelle vene omerali.

Benninghoff ha prospettato molto lucidamente quale possa essere in generale l'ufficio della muscolatura longitudinale nella parete delle vene; quello di impedire, attraverso la sua contrazione tonica,

ML



AL

Fig. 13. — Vena safena di un soggetto di a. 13. La muscolatura è in gran prevalenza costituita dallo strato circolare della tonaca media, tra i cui fasci vi è abbondante collagene; alla superficie interna di questo strato al confine con l'intima si apprezzano esili fascetti muscolari longitudinali (ML) pure spettanti alla media. Nell'avventizia qualche raro fascetto muscolare longitudinale (AL). Ingr. 100 x.

l'eccessiva distensione longitudinale, ossia l'allungamento della vena, che potrebbe verificarsi per aumento di pressione interna o per la trazione longitudinale del vaso medesimo da parte di forze esterne: a sopperire alle richieste da pressione interna potrebbe anche essere adeguato un aumento di muscolatura circolare, ma,

come l'A. osserva, ciò porterebbe ad un eccessivo restringimento del lume vasale.

Orbene a me sembra che il complesso delle trasformazioni strutturali, che intervengono nelle vene in rapporto alla senescenza, possa essere rivolto ad esplicare un compito, quale quello prospet-

NUOVE ACQUISIZIONI SULL'ANAT. ECC.

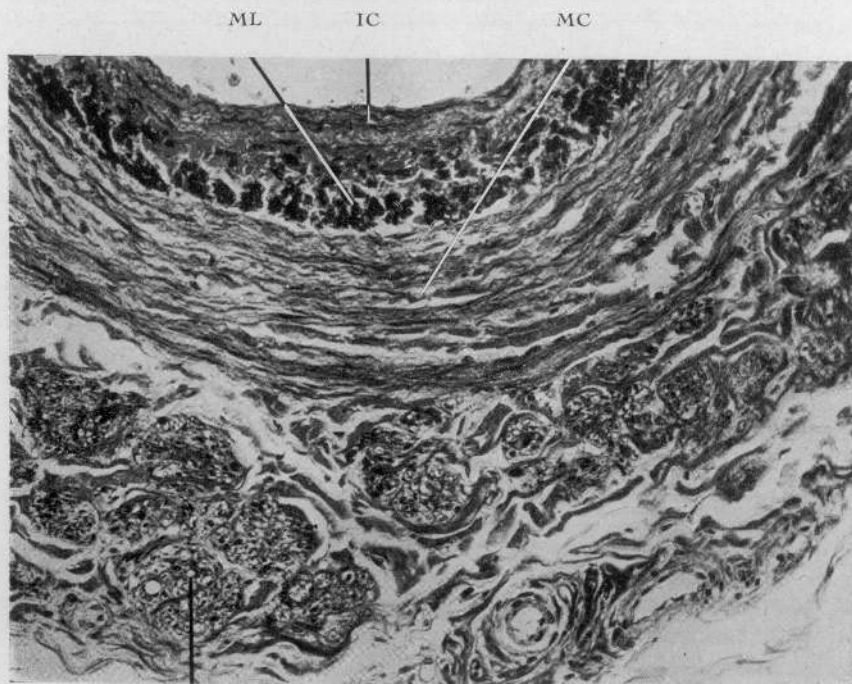


Fig. 14. Vena safena di un soggetto di a. 76. Alla superficie interna dello strato muscolare circolare della media (MC) si è costituito uno strato a fascetti longitudinali (ML) pure spettante alla media. Nell'intima vi sono elementi muscolari circolari (IC) subito sotto l'endotelio e qualche elemento longitudinale al confine con la media. Cospicua muscolatura a grossi fasci longitudinali in seno all'avventizia (AL). Dal confronto con il soggetto giovane (fig. 13) si apprezza una notevolissima modificazione strutturale della parete venosa. Ingr. 150 x.

tato da Benninghoff in senso lato per la muscolatura longitudinale della parete venosa; sono appunto cospicui sistemi di muscolatura longitudinale, che sorgono, sia nella media che nell'avventizia (que-

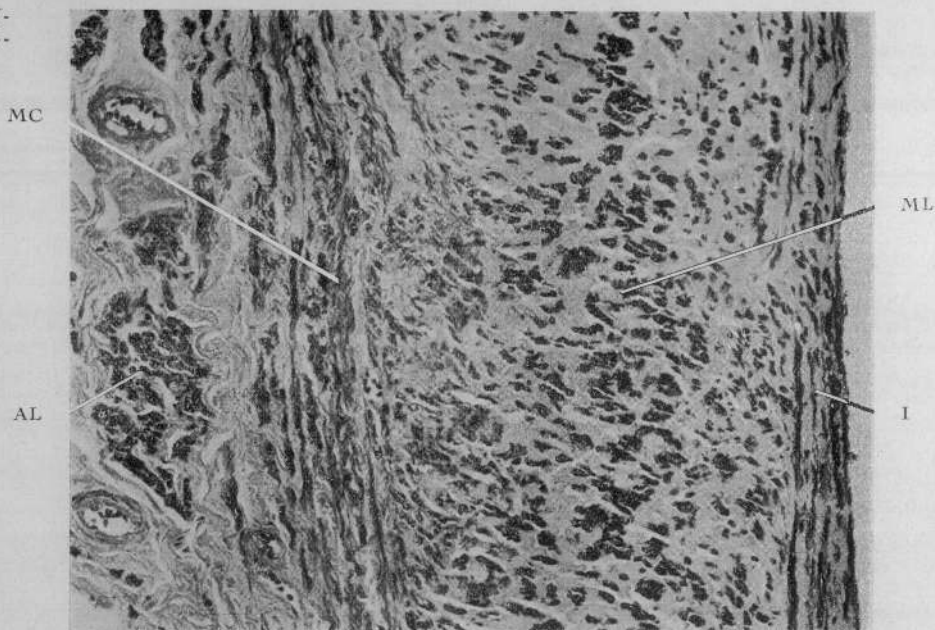


Fig. 15. — Vena safena di un soggetto di a. 69. Nell'intima numerosi elementi muscolari, uniti per lo più in minuscoli fascetti a direzione sia circolare (I) che longitudinale. La muscolatura circolare della media è fortemente ridotta e risulta solo di qualche fila di fascetti (MC); sviluppatissimo è invece lo strato muscolare longitudinale della media medesima (ML) ed alcuni fascetti longitudinali si trovano intramezzati fra quelli circolari. La muscolatura dell'avventizia è piuttosto modesta e risulta di fasci a direzione longitudinale, alcuni dei quali molto voluminosi (AL). Dal confronto con il soggetto giovane (fig. 13) si apprezza una notevolissima modificazione strutturale della parete della vena; d'altra parte dal confronto con il soggetto di età avanzata, di cui a fig. 14, risulta chiaramente come lo sviluppo della muscolatura longitudinale dell'avventizia sia in rapporto inverso con quello della muscolatura longitudinale della media.

Ingr. 180 x.

sti ultimi si arricchiscono poi grandemente col decadere della muscolatura longitudinale della media), e parimenti diviene più abbondante il componente elastico, sia della media che dell'avventizia, il quale è pure a decorso essenzialmente longitudinale; e così avviene anche del collagene avventiziale nella vena safena, costituito da fasci diretti in prevalenza longitudinalmente. Con ciò

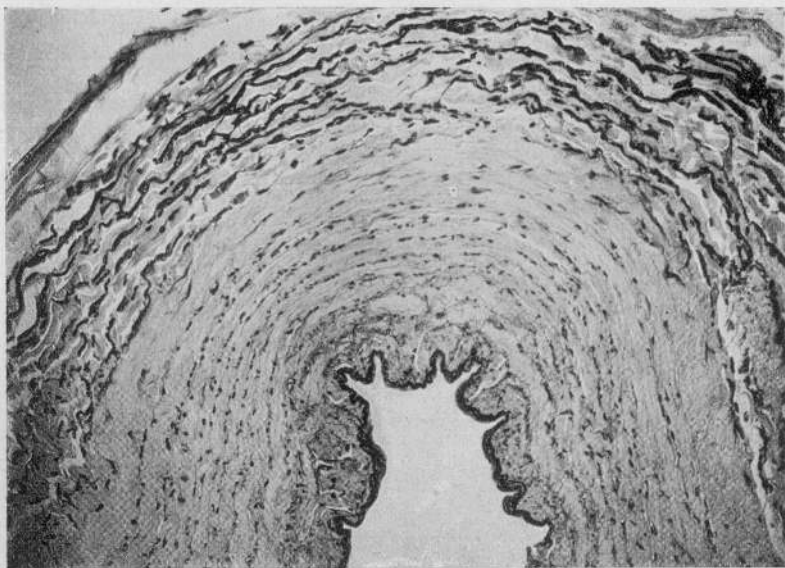


Fig. 16. — Vena safena di un soggetto di a. 15. Colorazione delle fibre elastiche. Membrana elastica interna qua e là sdoppiata. Fibre elastiche ben rappresentate, sia nella media che nell'avventizia; nella prima sono a decorso esattamente longitudinale ed hanno con i fascetti muscolari circolari identici rapporti a quelli ricordati per le altre vene degli arti (cfr. fig. 3, 7, 12); nell'avventizia le fibre elastiche sono notevolmente più grosse ed a decorso obliquo. Ingr. 100 x.

non voglio peraltro escludere l'importanza funzionale dei sistemi circolari, sia muscolari che collageni, sistemi anzi, che sono del tutto rispondenti alle necessità della parete della vena giovanile, che da essi è essenzialmente formata; troviamo peraltro che già nella vena giovanile il componente elastico è disposto con assoluta prevalenza secondo la lunghezza della vena e di particolare importanza mi sembrano i nastri elastici della media, che, per il loro intimo rapporto a mezzo di fibrille secondarie con i fascetti muscolari a direzione circolare, costituiscono verosimilmente un apparato diretto a limitare il discostamento in senso longitudinale di fascetti contigui e perciò nel complesso a contenere l'allungamento della vena. Come prima descritto, questo complesso elastico della media, come pure quello dell'avventizia, si arricchiscono notevolmente in rapporto all'età e verosimilmente vengono a rappre-

sentare il più importante coadiutore dei fasci muscolari longitudinali nel proteggere la vena senile da un abnorme allungamento sotto lo stimolo della pressione sanguigna o della sua distensione longitudinale per opera di agenti esteriori.

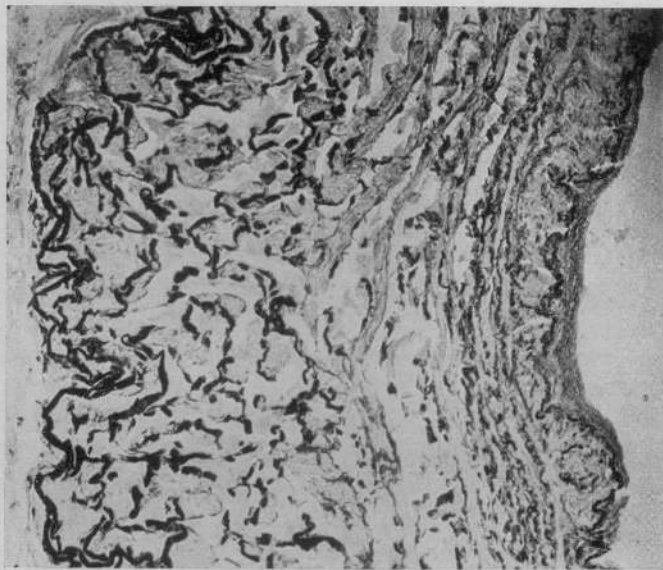
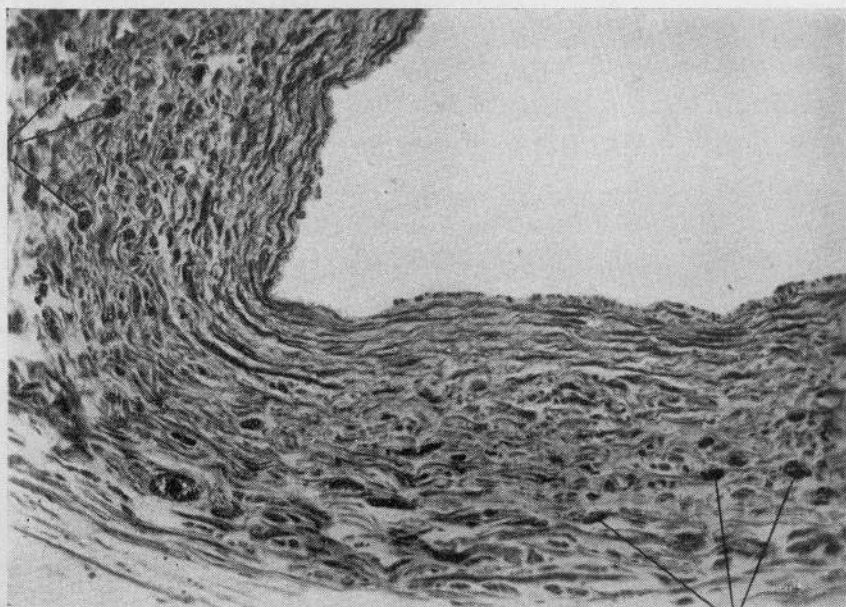


Fig. 17. — Vena safena di un soggetto di a. 76. Colorazione delle fibre elastiche. La membrana elastica interna è qua e là sdoppiata; numerosissime fini fibre elastiche nello strato sottoendoteliale dell'intima. Nella media le fibre elastiche si presentano piuttosto addensate in corrispondenza dello strato di muscolatura circolare, a causa della riduzione di spessore subita da quest'ultimo; le fibre elastiche dello strato longitudinale, posto all'interno dello strato circolare, sono alquanto rarefatte. Abbondantissimo il componente elastico dell'avventizia ed in forma di fibre assai voluminose; esso è sensibilmente aumentato in rapporto all'età (cfr. fig. 16). Ingr. 90 x.

D'altra parte però un'altra interpretazione è possibile prospettare nei riguardi delle descritte modificazioni delle vene in rapporto all'età, quella che esse rappresentino l'organizzarsi di un apparato di propulsione della corrente venosa, che sorgerebbe a coadiuvare i meccanismi già in atto, suscettibili però con l'età di andare

incontro a qualche decadimento: detti meccanismi si compendiano essenzialmente nella « vis a tergo » per le vene superficiali, nella spinta data dalla contrazione clonica e tonica della muscolatura, associata alla « vis a tergo » per le vene profonde, nell'aspirazione toracica per le vene intratoraciche, ecc.



AL

Fig. 18. — Vena azygos di un soggetto di a. 13. La tonaca media è provvista di uno strato di muscolatura circolare di spessore non rilevante; nell'avventizia sono presenti rari esili fascetti muscolari a direzione longitudinale (AL). Ingr. 150 x.

Molti AA. hanno dimostrato, sia in segmenti di vene separate dall'organismo, sia « in vivo » un'attività peristaltica da parte della vena, capace di imprimere propulsione alla massa sanguigna; così Roncato sulla vena porta, Franklin, Weinstein, Benninghoff, Warton-Jones, ecc. Se, peraltro, un reale meccanismo di propulsione venga ad essere attuato a mezzo delle modificazioni strutturali della parete venosa inerenti all'età, non è qui concesso di asserire, soprattutto perchè i soli reperti morfologici non possono

evidentemente essere decisivi in tal senso. Sembrerebbe innanzi tutto non atta ad un ufficio propulsivo la muscolatura longitudinale, che rappresenta il perfezionamento strutturale prevalentemente acquisito con l'età dalla parete venosa, per quanto sia anche possibile prospettarci una sua attività propulsiva nelle vene provviste di valvole.

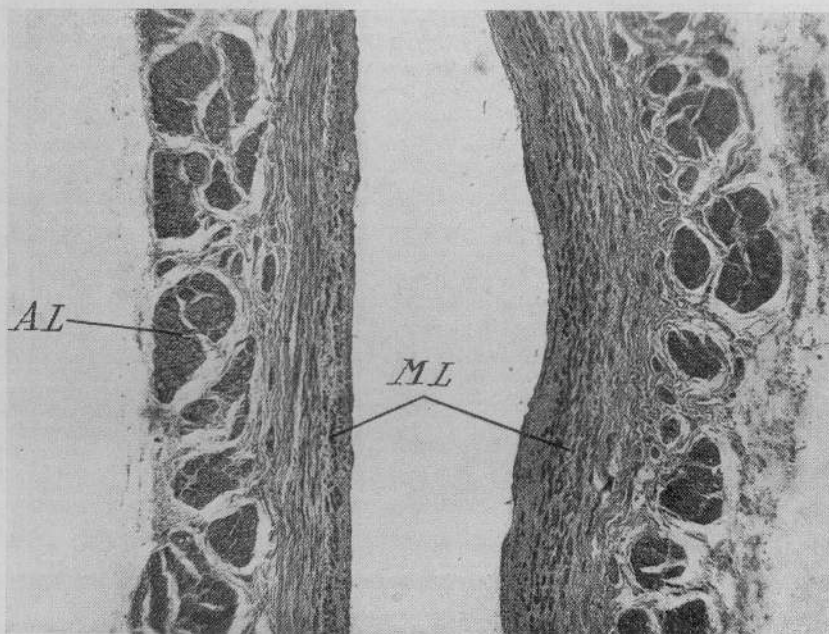


Fig. 19. - Vena azygos di un soggetto di a. 86. Nella tonaca media, all'interno dello strato circolare si apprezzano fascetti muscolari a direzione longitudinale (ML); di più nell'avventizia si è costituita una cospicua muscolatura a grossi fasci longitudinali (AL) (cfr. soggetto giovane, di cui a fig. 18). Ingr. 35 x.

D'altro canto non è dato riportare semplicemente i risultati su vene isolate, e neppure quelli su vene sottoposte a stimoli artificiali « in vivo », alle vene medesime considerate nelle naturali condizioni dell'organismo; è certo compito essenzialmente del fisiologo gettar luce su questo problema.

Tengo ancora a richiamare l'attenzione su di un fatto, che non mi risulta sia stato messo in rilievo da altri ricercatori; precisamente

in molte vene, lungo la superficie di sezione trasversa mi è occorso di riscontrare la presenza di tratti caratterizzati da una notevole disuguaglianza di spessore: queste disuguaglianze hanno peculiare aspetto a seconda delle singole vene e del segmento di esse preso in esame. Così nella vena iliaca esterna e nella iliaca interna il

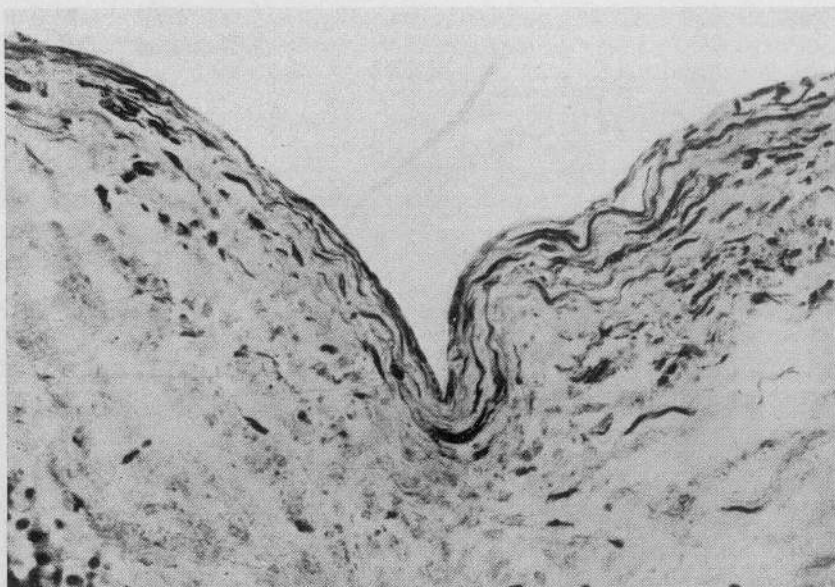


Fig. 20. — Seno trasverso della dura madre di un soggetto di a. 74. Nell'intima, alquanto inspessita in confronto a quella di un giovane soggetto, si sono differenziati elementi muscolari a direzione circolare. Ingr. 350 x.

tratto di parete, che è addossato all'arteria omonima, è più sottile del rimanente; nell'iliaca esterna è parimenti più esile il tratto della parete in contatto col piano osseo. Nella vena cava inferiore è più sottile la faccia posta dorsalmente in rapporto con la colonna vertebrale, al contrario più robusta quella porzione della parete, che si trova adiacente all'aorta, mentre in grado intermedio si trova sviluppata la restante superficie della vena.

Non è questa la sede per un'analisi dettagliata delle particolarità interessanti a tale riguardo tutte le vene esaminate; potremo peraltro asserire che in linea generale queste differenze di spessore sono

l'espressione del diverso grado col quale gli stimoli morfogenetici, prodotti dai fattori interni, oppure da quelli ambientali, si esercitano sopra i diversi tratti della superficie trasversa della parete venosa; ed a vicenda si riscontra in quest'ultima che piuttosto l'uno che l'altro strato è contrassegnato da una peculiare sottigliezza od al contrario da un maggior spessore.

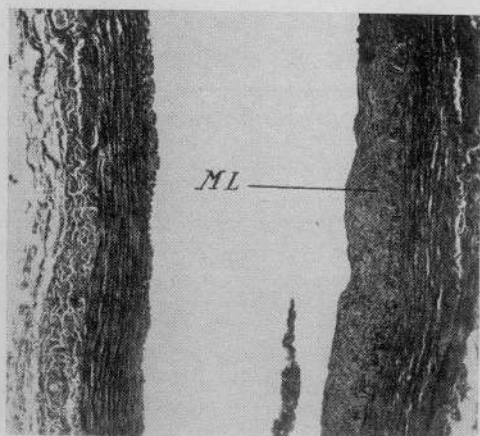


Fig. 21. — Vena safena di un soggetto di a. 45. In un tratto della parete (a destra della figura) si è costituito all'interno della muscolatura circolare uno strato di muscolatura longitudinale a minuti fascetti (ML). Detto strato è del tutto assente nell'opposta superficie della parete della vena (a sinistra della figura). Ingr. 36 x.

Ammezzo, infatti, che il grado dello sviluppo dell'avventizia sia espressione della risposta morfogenetica alle forze, che agiscono dall'esterno sulla vena, è verosimile che quei tratti della parete, sui quali queste forze hanno modo di esercitarsi in misura maggiore (rapporto con muscoli, con visceri passibili di spostamento, ecc.) si ispessiscano in confronto degli altri, che poggiano su di una superficie non suscettibile di modificazioni (parete ossea), o che fanno intimamente corpo con una

arteria: in questi casi il tratto corrispondente di parete venosa viene per così dire ad essere sottratto allo stimolo morfogenetico ambientale e vi si riscontra pertanto un componente muscolare ed elastico assai più modesto che nella restante superficie.

E d'altra parte per le differenze di spessore della media, che sappiamo in rapporto causale con le forze esplicantisi all'interno della vena, è verosimile che queste destino una reazione morfogenetica meno spiccata in quei tratti della parete, che sono in intimo rapporto con un'arteria o con il miocardio o che siano addossati ad una superficie ossea: in tal caso la resistenza alle forze interne verrebbe ad essere trasferita sull'organo contiguo al segmento di vena.

D'altro canto in condizioni di uniformità ambientali una difformità dello spessore nel contorno di una vena starà senza dubbio a significare che in corrispondenza di quel segmento maggiormente sensibili sono gli impulsi destati dalla corrente sanguigna: in tal caso è appunto in causa uno sviluppo assai più rilevante della media e dell'intima, come ho constatato in alcune vene cutanee (safena, fig. 21, ecc.).

È infine da notare che queste differenze di spessore, fra i vari tratti della sezione delle singole vene, si fanno con l'età via via più spiccate, evidentemente perchè l'incremento dello spessore della muscolatura e l'aumento delle fibre elastiche, caratterizzanti il processodi senescenza fisiologica, procedono in grado sensibilmente diverso nei vari tratti del contorno della singola vena, in rapporto alla diversa intensità, con

cui probabilmente si esercitano su di quelli i fattori morfogenetici interni ed esterni. Pertanto la somma degli impulsi morfogenetici è destinata a tradursi nel tempo in una sempre più spiccata difformità nella compagine della parete venosa.

Ritengo di spiccato interesse la serie delle immagini rilevabili dallo studio di una delle vene cardiache, la cardiaca media (figure 22-24). Nella parte di quest'ultima il segmento posto a contatto con il miocardio è di spessore assai minore in confronto del restante contorno della vena; d'altro canto la muscolatura (a direzione longitudinale) nei tratti della parete, fiancheggiati dal tessuto adiposo sottoepicardico, è più cospicua in confronto alla regione

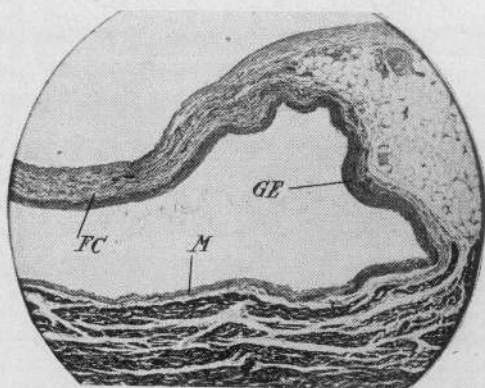


Fig. 22. - Vena cardiaca media di un soggetto di a. 25. La parete della vena nel segmento (M), posto a contatto con il miocardio, è assai più esile che nel restante contorno. Più robusta che altrove è la parete nel tratto (GE), che ha diretto rapporto con il grasso sottoepicardico. Robusti fasci collageni (FC) rinforzano il segmento della parete a contatto con l'epicardio. Ingr. 45 x.

posta immediatamente sotto l'epicardio, che possiede peraltro un'avventizia ricca di numerosi e robusti fasci collageni; questi sono assenti invece, o di entità modestissima, su tutto il rimanente contorno della parete. Senza voler qui entrare nella minuta

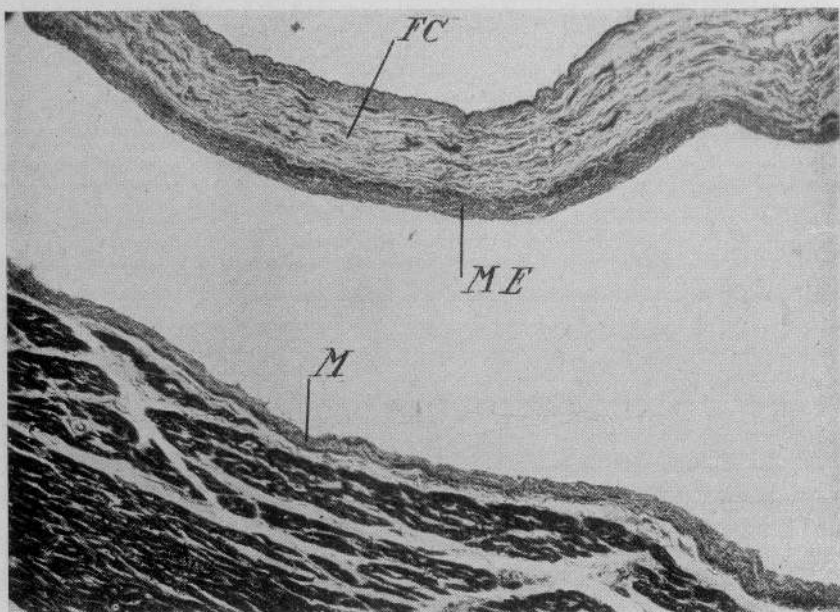


Fig. 25. - Vena cardiaca media di un soggetto di a. 25 (lo stesso preparato della fig. 22). Nel segmento della parete (M) posto a contatto con il miocardio, gli elementi muscolari sono pressochè assenti. Un ben sviluppato strato di muscolatura longitudinale (ME) si trova invece nel segmento sottoepicardico della parete venosa ed è rinforzato da una robusta serie di fascetti collageni a direzione prevalentemente circolare (FC). Ingr. 85 x.

disamina del significato funzionale di queste molteplici disposizioni, si può rilevare come, in rapporto alle differenti condizioni ambientali, incontrate dalla parete venosa nei vari segmenti del suo contorno, vengano ad organizzarsi in seno ad essa attributi strutturali propri e nettamente caratteristici.

*
*
*

NUOVE ACQUI-
SIZIONI SUL-
L'ANAT. ECC.

In sintesi, dal complesso dei dati fin qui esposti è concesso di asserire che quegli stessi fattori, essenzialmente funzionali, che imparti-

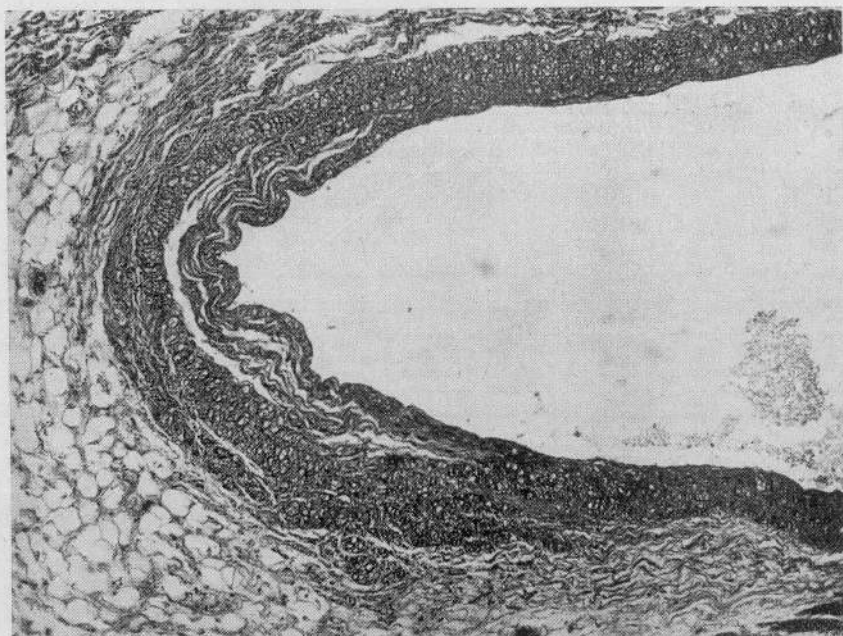


Fig. 24. - Vena cardiaca media di un soggetto di a. 64. Nel segmento della parete adiacente al grasso sottopocardico la muscolatura (a direzione longitudinale) è notevolmente più cospicua che nel restante contorno della parete venosa; dal confronto con un giovane soggetto (fig. 22) si apprezza un sensibile aumento nello spessore dello strato muscolare, e pertanto una accentuata difformità della parete nei suoi vari tratti. Ingr. 55 x.

scono le caratteristiche strutturali alla parete delle singole vene, sono certamente in causa nel determinare le loro modificazioni in rapporto all'età e parimenti, se agiscano non uniformemente, nell'impartire caratteristiche diverse ai vari tratti del contorno della parete.

Mi sembra di aver pertanto lueggiato come ancora sia aperto largamente il campo alle ricerche sull'anatomia microscopica del sistema venoso; a raggiungerne la completa conoscenza dovrà infatti essere acquisita la disamina delle modificazioni, che accompagnano il suo rimaneggiamento strutturale in rapporto all'età, nonché dovrà essere fornito il quadro dell'architettura delle singole vene, non limitato beninteso all'esame di qualche sezione trasversale, ma studiato attraverso l'intero decorso del vaso. E certamente dati di notevole interesse potranno pervenirci da ricerche anatomo-comparative, da ricerche in rapporto alla costituzione, da indagini sul corredo nervoso della parete venosa, nella quale le zone recettrici potrebbero forse dimostrarsi a multipla e peculiare distribuzione, una volta che il componente muscolare appare dotato di una propria caratteristica fisionomia nella singola vena, che ne ritrae una corrispondente notevole autonomia funzionale.

A questo molteplice indirizzo sono rivolte ricerche mie e dei miei collaboratori.

* * *

Miei cari studenti,

lungi dall'aver esaurito i suoi compiti, che taluno con dannosa superficialità ha potuto ritenere ormai limitati all'arida elencazione di una serie di dati, di rapporti e di strutture, l'Anatomia può tuttora volgersi, in una piena pulsante attività, verso campi apertissimi d'indagine; nel pur ristretto ambito del tema da me oggi trattato, spero di avervene fornito un chiaro esempio.

L'indirizzo istofisiologico nello studio delle strutture organiche; l'analisi dei processi dell'accrescimento e della senescenza fisiologica, fra loro intimamente connessi nel fornire il quadro delle trasformazioni che accompagnano la parabola della vita; la conoscenza del substrato anatomico, anatomo-microscopico ed istologico proprio dell'individualità organica, quale ci viene prospettata

dalla dottrina delle costituzioni, ecco altrettanti vastissimi orizzonti aperti all'ansia di ricerca del cultore della morfologia dell'uomo.

E se pure ci si voglia attenere ad un semplice programma di analisi descrittiva, molti dati debbono tuttora essere messi in luce, o precisati, preferibilmente con la guida dell'indirizzo biometrico, quantitativo e statistico e col sussidio dei moderni metodi d'indagine, sia per l'esame macroscopico delle parti, che per quello microscopico ed ultramicroscopico delle più fini strutture.

Giorno per giorno, nella consuetudine del nostro comune lavoro, sono lieto di constatare come nella più gran parte di voi sia ben radicata la convinzione dell'immensa importanza, che la preparazione, compiuta nelle aule anatomiche, avrà per l'ulteriore corso dei vostri studi, per l'esplicazione della vostra futura attività scientifica o pratica, nei suoi vari indirizzi.

Son certo pertanto che questo legame ideale, da voi ora contratto, è destinato a rafforzarsi sempre più.

Molti o moltissimi di voi la diletta Patria vorrà fra breve tra i suoi figli in armi, ai quali affidare una gloriosa, invidiabile, consegna; all'indomani della certa, fulgida Vittoria, nel riaccostarvi agli studi, nel riprendere il cammino del sapere, son certo che voi sarete ancora attratti dalla grande luminosa strada maestra, quella dell'Anatomia.

RIASSUNTO

L'A. riferisce una prima serie di risultati ottenuti dallo studio sistematico dell'anatomia microscopica delle vene dell'uomo, fin qui imperfettamente conosciuta, specialmente riguardo alle modificazioni strutturali, che esse subiscono con l'età. Egli ha riscontrato che in tutte le vene, eccetto che nelle cerebrali, aumentano con l'età il componente muscolare e le fibre elastiche; particolarmente vistose sono le trasformazioni, che subiscono le vene a tipo propulsore (azygos, safena, ecc.), nelle quali ha luogo un profondo rimangiamento strutturale, soprattutto negli ultimi decenni della vita. L'A. ritiene queste trasformazioni di significato protettivo, cioè destinate ad assicurare il mantenimento nella parete venosa delle migliori condizioni locali per il normale procedere del flusso sanguigno.

NOTE ACQUISIZIONI SULL'ANAT. ECC.

97930

348175





