



## OSSERVAZIONI

### Sulla morfologia e sulla fine struttura della fascia endotoracica dell'uomo E DI ALCUNI MAMMIFERI

PER IL

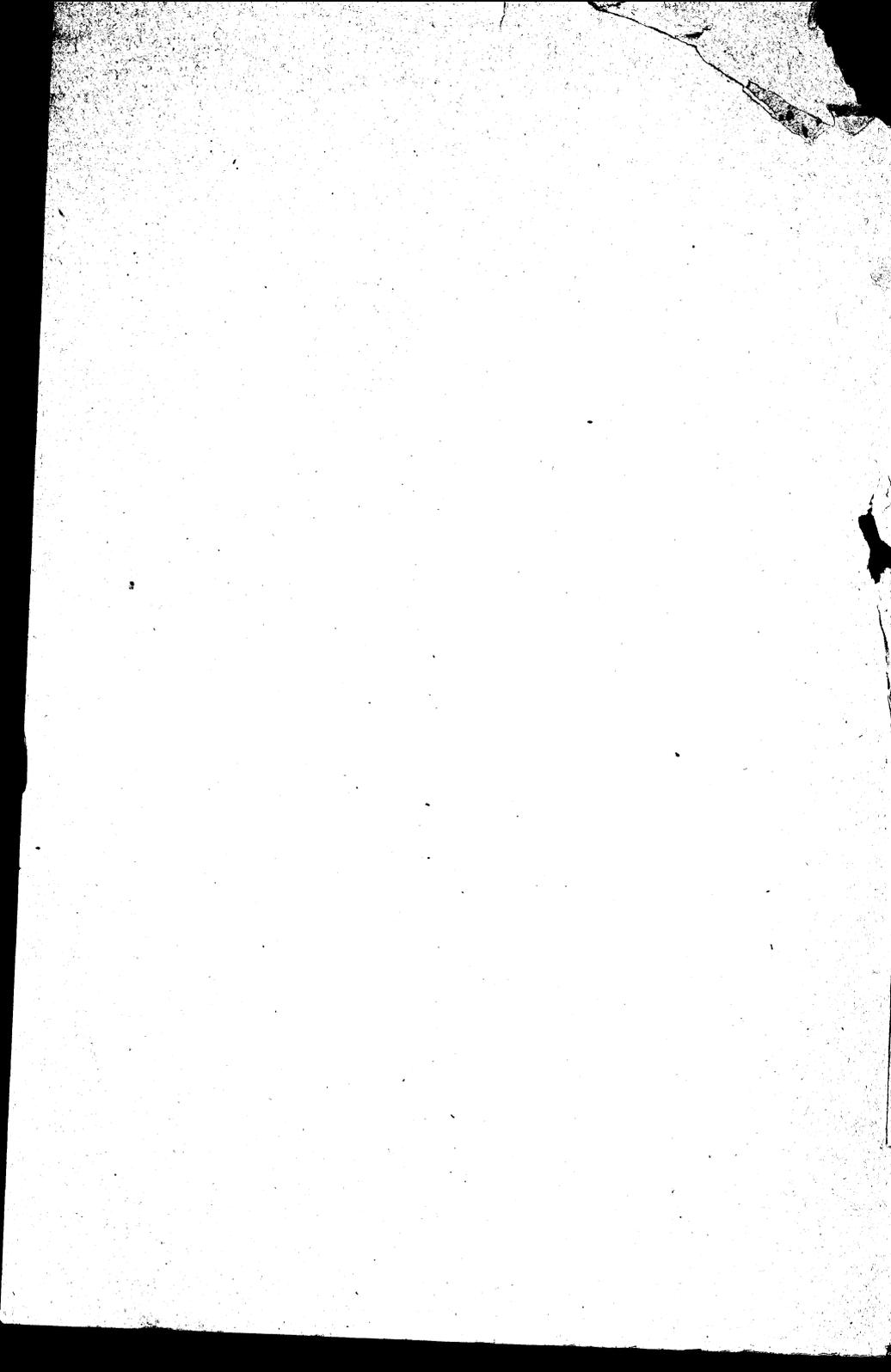
Dottor ANTONINO GIGLIO

Assistente

*Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia normale della R. Università di Roma  
ed in altri Laboratori biologici, Vol. XIX, fasc. 1° — 1914.*

*Estratto.*





OSSERVAZIONI  
Sulla morfologia e sulla fine struttura della fascia endotoracica dell'omo  
E DI ALCUNI MAMMIFERI

PER IL  
Dottor ANTONINO GIGLIO  
Assistente

(Tavola 4)

La fascia endotoracica è una vasta lamina fibro-elastica che tappezza tutta la cavità toracica. Essa trovasi situata immediatamente al di fuori delle pleure parietali alle quali è unita da un fine tessuto connettivo lasso, in alcuni punti infiltrato di grasso. Poggia con la sua faccia esterna sui muscoli intercostali interni, i quali sono però rivestiti da una eponeurosi muscolare propria, e sono separati dalla fascia da un sottile strato di tessuto connettivo lasso, infiltrato di grasso e perfettamente uguale a quello sottopleurale.

Può quindi la fascia endotoracica, per la sua posizione essere paragonata, come hanno fatto notare Hirtl ed altri, alla fascia transversalis dell'addome, avendo, rispetto alle pleure ed alla parete costo-diaframmatica, le identiche relazioni che la fascia transversalis ha con il peritoneo e coi muscoli della parete addominale.

La fascia endotoracica era stata, per così dire, intraveduta dagli antichissimi anatomici, i quali avevano notato che fra la pleura parietale e la parete toracica esisteva uno strato di tessuto cellulare e lo consideravano come un foglietto di sdoppiamento della pleura stessa, e Bartholini nel suo trattato di anatomia descrittiva (1677) accennando a questo fatto dice « Pleura duplex est ubique ut inter duplicaturam vasa ferri queant. Illam duplicaturam de crassitie interpretatur Riolanus non sine laceratione demonstrandam. Contrarium in pleuriticorum tumido latere est manifestum. Interim costae, suum habent periosteum, tertia pleura tunica nonnullis, aliis circumossalis ».

Anche James (1753) nel suo dizionario universale di medicina parla di una pleura composta di una lamina membranacea che ne forma la concavità e di una lamina cellulare che ne forma la parte convessa.

La porzione cellulare è quella che, secondo l'autore, « appicca » la porzione membranacea della pleura allo sterno, alle coste ed ai muscoli di esse ecc. e generalmente a tutto quanto è da vicino alla parete convessa della porzione membranacea della pleura. Essa inoltre sdrucchiola fra quelle lame del raddoppiamento da cui è formato il mediastino ed insieme le accolla.

E così pure, senza citare per brevità di esposizione le parole con le quali la descrivono i vari autori, viene considerata come raddoppiamento della pleura parietale da Colombo, da Winslow (1767), Leber (1813), Thomas Lauth (1815) ed altri.

Sabatier (1815) è il primo a riconoscere che questo tessuto che si trova al di fuori delle pleure non deve essere riguardato come una delle loro lamine, siccome avevano detto Colombo, Bartholini ed altri; e soggiunge che questo tessuto differisce molto dal periostio delle coste e che non è attraversato da un gran numero di vasi sanguiferi e che vi si distribuiscono pochi nervi, ragione per la quale ha poca sensibilità.

Evidentemente tutti questi trattatisti avevano notato la presenza di un foglietto esistente attorno alle pleure parietali, ma pare che vi abbiano dato poca importanza e non si sono curati di descriverne il comportamento e la struttura.

Dobbiamo venire ad Ippolito Cloquet (1832) per trovare un primo accenno alla esistenza di uno strato cellulare, quasi fibroso, che separa la pleura parietale dai muscoli intercostali ed a Gorgone (1836) che riconferma la esistenza di questa fascia e la descrive quale una lamina delicatissima ma resistente.

Cruveilhier (1837) nel suo trattato di anatomia descrittiva dice come la pleura parietale sia sostenuta da una lamina fibrosa, che chiama fascia endotoracica, e che, non ostante la sua tenuità, ha una parte importante nella malattie del torace; poichè essa spiega perchè è raro vedere un ascesso formatosi nello spessore della parete toracica che si apra nel cavo pleurico e viceversa un *épanchement* della pleura aprirsi all'esterno.

Tuttavia una descrizione piuttosto larga e dettagliata della fascia endotoracica non la troviamo che in H. Luschka (1859) il quale ne parla ampiamente in una sua estesa monografia. Questo autore afferma in modo assoluto l'indipendenza organologica di questa fascia nei soggetti adulti, dicendo che essa non è meno evidente di quella di altre fasce simili in altre regioni del corpo; dice però che « nell'età infantile non esiste al di là della pleura tessuto fibroso, nè zone che possano considerarsi come punti di partenza di un siffatto tessuto nell'ulteriore sviluppo ».

Luschka descrive la fascia endotoracica nell'adulto, con una distribuzione uguale a quella della pleura parietale, affermando che essa riveste anche quelle regioni

della parete toracica che non vengono toccate dalla pleura, e perciò in particolare la parte del diaframma davanti e dietro il pericardio, ed in parte anche quel lato dello sterno e della colonna vertebrale che restano scoperte dalle pleure parietali interessate nella delimitazione dello spazio del mediastino. Riguardo al comportamento della fascia posteriormente al torace e precisamente in corrispondenza della colonna vertebrale dice che il tessuto della fascia qui si divide, in massima parte, in corde fibrose a cui può bene spettare un particolare valore funzionale come nastri ritenitivi del pericardio e dell'aorta toracica, il resto si perde nella guaina di rivestimento dell'aorta e dell'esofago. Nella parte superiore del torace si porta al di sopra della cupola pleurica, prendendo aderenze con i vasi della regione; in avanti, dietro il manubrio dello sterno, si continua con l'aponeurosi cervicale media; dietro il corpo dello sterno passa dietro i vasi mammari e poi assottigliandosi passa dietro il muscolo triangolare dello sterno.

L'autore dice anzi che in questo punto è così sottile e intimamente connessa col muscolo che riesce difficile eseguirne il distacco entro un largo limite. In basso riveste il diaframma nella sua porzione carnosa, passando a ponte sulle tre fessure che si trovano al punto d'unione delle varie parti del diaframma e prendendo quindi parte alla formazione del sacco nelle ernie che si producono attraverso questi spazi del diaframma. Fa osservare poi che, in corrispondenza del centro tendineo, solo una piccola parte dei fasci fibrosi della fascia endotoracica si perde nel tessuto del centro tendineo, mentre la maggiore parte contrae rapporti molto importanti col sacco pericardico; e precisamente, arrivati alla base del pericardio i fasci fibrosi della fascia endotoracica si riflettono in parte sulla sua superficie convessa in parte sulla faccia inferiore del pericardio cioè quella che riposa sul diaframma.

Hirtl (1861) accenna alla presenza di fascetti muscolari che si sviluppano in determinati luoghi della fascia endotoracica e che valicando la costa immediatamente inferiore, vanno ad inserirsi alla seguente. Accenna anche al fatto che la fascia endotoracica ricopre anche il muscolo triangolare dello sterno. Paragona questa fascia alla fascia transversalis dello addome ed afferma che in certe condizioni morbose si ispessisce (per cui si rende più evidente).

Anche Quain, nel suo trattato di Anatomia descrittiva accenna alla presenza di questa fascia, però non ne dà alcuna descrizione.

Beaunis e Bouchard affermano che la fascia endotoracica, oltre a coprire le pareti costali ed il muscolo triangolare dello sterno, riveste anche il diaframma. Essi aggiungono che è molto sottile e che si rende bene evidente solo a livello dei vasi mammari interni. Dicono che per la massima parte della sua estensione è in rapporto di aderenza con la pleura parietale, mediante il connettivo sottosieroso, che può considerarsi come un suo strato più interno che si sia rarefatto.

Più recentemente Romiti (1905) la descrive come una membrana fibrosa sottile ma resistente, e dice che è più densa in corrispondenza degli spazi intercostali e sulla cupola pleurica; invece è assai sottile sul diaframma.

Anche Poirier accenna alla esistenza di una lamina cellulofibrosa che riveste le pleure parietali e che chiama fascia endotoracica.

Nel dizionario enciclopedico di medicina e chirurgia (edito dalla casa Vallardi e Pasquale) si parla della fascia endotoracica in questo modo: « Il torace è rivestito internamente dalla fascia toracica interna, o fascia endotoracica, che rappresenta un quarto strato della parete toracica, il quale ricopre la pleura parietale. In quei punti in cui non v'è la pleura, può osservarsi questa fascia, la quale, per il fatto che vi si irradiano le fibre tendinee di alcuni muscoli (diaframma, scaleni, intercostali, triangolare dello sterno, sottocostale) deve ritenersi almeno in parte come una fascia muscolare. Così la troviamo non solo sulle cupole dei due sacchi pleurici ma anche innanzi al mediastino anteriore, dietro il manubrio dello sterno, nonché dietro la parte inferiore del suo corpo. Qui in vicinanza del muscolo triangolare dello sterno, esso è specialmente robusto e deve considerarsi come una espansione tendinea del medesimo innanzi alla arteria e vena mammaria interna. Al di sopra del muscolo non si può riconoscere una fascia. Innanzi al pericardio la fascia endotoracica si stacca per un tratto sulla pleura. Sulla parete laterale del torace come nel mediastino posteriore si può appena parlare di una fascia; qui vi ha solamente del connettivo molle, che forma qua e là delle fibre più compatte, le quali si mettono in rapporto fra l'altro, con l'avventizia dell'aorta ».

Anche in riguardo alla esistenza di questa fascia in altri mammiferi sono state praticate alcune ricerche. Così Luigi Franck (1885) parla di una membrana delicata, « fascia endotoracica » che rinforza la pleura parietale nel cavallo.

Anche Max Lussdorf (1895) accenna alla esistenza di questa fascia nel cane, senza però dare una descrizione del suo comportamento.

WELLENBERGER (1906) parlando in generale degli animali domestici dice: « Esiste in questi una fascia endotoracica che è una sottile lamina giallognola che riveste la superficie interna del torace e forma la base del pericardio. In vicinanza della linea mediana essa passa dalla parete toracica sull'aorta e sui grossi vasi, e, decorrendo verso il cuore, forma il foglietto fibroso del pericardio, e giunge fino allo sterno dove si continua col foglietto parietale. Nella giovenca la fascia endotoracica si ispessisce nelle regioni laterali del torace.

Ho consultato molti altri trattati di anatomia degli animali ed anche il « Zoologischer Anzeiger » ma non ho trovato altre notizie più complete e precise di quelle sopra riferite.

Dalle notizie bibliografiche sopra esposte risulta chiaramente che ad onta dei lavori di Luschka e di Hirtl resta ancora campo ad ulteriore indagini sulla fa-

scia endotoracica. Ho quindi intrapreso una serie di ricerche sui cadaveri umani e su quelli di alcuni mammiferi al fine di darne una descrizione completa cercando di precisarne la posizione in tutte le diverse parti della parete costo-diaframmatica, i rapporti con i muscoli, con i vasi e con tutti gli altri organi con i quali viene a contatto, e di seguire nello stesso tempo le variazioni di spessore nelle sue diverse parti.

Indipendentemente dalle osservazioni macroscopiche, ho creduto opportuno praticare una serie di ricerche microscopiche e ciò al doppio fine di studiare la fine struttura di questo organo e nello stesso tempo di mettere meglio in evidenza certi rapporti intimi che la fascia endotoracica contrae con alcuni vasi e muscoli. Per queste mie ricerche ho avuto cura di scartare tutti quei cadaveri che presentassero lesioni apparenti dello apparato respiratorio, e segnatamente delle pleure e ciò per evitare che la fascia si trovasse in alcun modo alterata da fatti patologici. Ho inoltre sezionato cadaveri di tutte le età per potere studiare le modificazioni alle quali detta fascia va soggetta nei vari periodi della sua evoluzione.

Per ciò che si riferisce all'uomo ho diviso in tre gruppi le osservazioni fatte ossia : 1° Bambini, 2° adulti ; 3° Vecchi.

#### 1° Gruppo - (Bambini)

##### I (Bambino di mesi 5)

La fascia endotoracica è sottilissima ed egualmente sottile in tutte le varie zone della parete toracica che riveste completamente. Segue il decorso delle pleure parietali in tutta la loro estensione rivestendone la faccia esterna non solo ma si estende anche a quelle parti della cassa toracica nelle quali non arrivano le pleure (come ha fatto notare Luschka ed altri).

Infatti in corrispondenza della regione anteriore del torace, dove la pleura sinistra ed, in minor grado, anche la pleura destra, si divaricano per lasciar posto al sacco pericardico non venendo così a contatto con quella porzione della parete toracica che corrisponde al sacco pericardico, stessola fascia endotoracica riveste questa parte del torace stando a contatto col sacco pericardico a mezzo di un semplice strato di tessuto cellulare lasso infiltrato di grasso. In corrispondenza della colonna vertebrale, e precisamente dell'angolo formato dall'unione dei corpi vertebrali con le coste la fascia aderisce col periostio a mezzo di una serie di fascetti fibrosi ; poi si riflette in avanti e dopo avere staccato una sottilissima laminetta che riveste la colonna vertebrale, segue il corso delle pleure mediastiniche posteriori.

## II. - (Bambina di mesi 14).

La fascia è molto sottile e riveste tutta la cavità del torace. In corrispondenza dell'apice del torace essa si continua posteriormente con la *aponeurosi prevertebrale* anteriormente con la *aponeurosi cervicale media*; lateralmente, dopo avere preso aderenza col periostio che riveste il bordo interno della prima costa, si riflette sulla cupola pleurica. In basso riveste il muscolo diaframma ed i suoi fasci, quando sono arrivati in corrispondenza della base del sacco pericardico, si riflettono su di esso.

In corrispondenza della regione anteriore del torace ricopre i vasi mammari interni ed il muscolo triangolare dello sterno; diminuisce di spessore quando passa sulle pareti laterali del torace.

Posteriormente si comporta come nel caso precedente.

## III. - (Bambino di un anno).

La fascia endotoracica *tapezza* tutta la cavità stendendosi in basso sul diaframma quale sottilissimo velamento; in alto si continua con la *aponeurosi prevertebrale*, con la *cervicale media* anteriormente; lateralmente aderisce al periostio della prima costa per cui riesce impossibile farla scorrere sul margine della costa stessa; ed al di sopra di essa si riflette sulla cupola pleurica.

Eseguito dei tentativi per fare scorrere la fascia sulla parete interna del torace si nota che mentre posteriormente e lateralmente, sino alla linea ascellare media, la fascia scorre con facilità sulle parti sottostanti, nella faccia anteriore e laterale invece si mostra aderente alle coste ed ai muscoli intercostali sui quali non si riesce a farla scorrere; però, con una dissezione molto attenta e delicata, si può anche in queste ultime regioni preparare la fascia come strato a se.

E' molto sottile sul diaframma.

## IV. - (Bambina di anni due).

La fascia endotoracica si presenta abbastanza sottile, è ridotta ad una tenuissima lamella fibrosa sulle pareti laterali del torace dove è anche molto aderente alla parete stessa, tanto che non si riesce a prepararla in unico strato, ma si rompe con estrema facilità. Si prepara abbastanza bene nella regione retrosternale dove è più resistente e dove la preparazione viene agevolata dalla presenza di una discreta quantità di tessuto connettivo lasso infiltrato di grasso che è disposto fra la parete toracica e la fascia. Lo stesso avviene posteriormente fra l'angolo posteriore delle coste e la colonna vertebrale.

E' sottilissima sul diaframma dove rassomiglia ad una semplice tela cellulare. All'apice del torace si riflette sulla cupola pleurica ed anche in questa regione il suo spessore si mantiene uguale a quello che ha in corrispondenza della parete laterale del torace.

## V. - (Bambino di anni due).

La fascia è molto sottile specialmente in corrispondenza delle pareti laterali del torace dove è aderentissima. In corrispondenza del mediastino posteriore segue il decorso della pleura decorrendo fra questa ed il tessuto connettivo che avvolge gli organi del mediastino posteriore. A sinistra si porta sino ad incontrare la fascia posteriore del pericardio sul quale si arresta.

In corrispondenza del muscolo diaframma passa a ponte sugli spazi diaframmatici.

## VI. - (Bambino di anni 4).

Fascia molto sottile ma si prepara bene anche sulle pareti laterali del torace.

In corrispondenza dell'angolo costo-vertebrale presenta aderenze intime col peristio delle coste e dei corpi vertebrali stessi e tali aderenze si stabiliscono a mezzo di una serie di fasci fibrosi che passano sul peristio.

In corrispondenza del muscolo triangolare dello sterno si nota uno sdoppiamento della fascia in due foglietti sottilissimi di cui uno passa al davanti dei ventri muscolari, l'altro passa dietro.

## VII. - (Bambino di anni 5).

In questo cadavere riscontro che la fascia manca in corrispondenza delle zone laterali del torace per uno spazio che resta compreso fra la linea ascellare anteriore e la posteriore. Si ha così l'impressione che la fascia, in questo soggetto, sia rappresentata da due vaste provincie, una anteriore ed una posteriore, indipendenti l'una dall'altra per tutta l'altezza del torace, ma unite in basso a mezzo dell'aponeurosi di rivestimento del muscolo diaframma che si continua con la fascia.

Le due provincie lateralmente non si arrestano bruscamente, ma si vanno esaurendo gradatamente perdendosi nel connettivo lasso sottopleurico. Anche verso l'apice del torace si nota che esiste la fascia nella regione anteriore, dove si continua con l'aponeurosi cervicale media e nella posteriore, dove si continua con l'aponeurosi prevertebrale; mentre lateralmente non si riscontra traccia alcuna di essa.

## VIII. - (Bambino di anni 9).

La fascia è molto bene evidente ed eseguendo dei tentativi per farla scorrere sulla parete interna del torace, si nota che si sposta con facilità.

Aderisce fortemente ai vasi intercostali che riveste alla loro origine sino al punto in cui si cacciano fra i muscoli intercostali; anche quando passa sui vasi mammari interni aderisce fortemente su di essi. Si sdoppia in corrispondenza del margine esterno del muscolo triangolare dello sterno.

## II. Gruppo

### I. Donna di anni 20

In corrispondenza della regione retrosternale, tra la pleura ed il muscolo triangolare dello sterno, la fascia endotoracica si presenta sotto forma di una lamina fibrosa alquanto spessa; però, portandosi verso le regioni laterali del torace si va assottigliando notevolmente tanto che, in corrispondenza della linea ascellare media si riduce quasi ad una sottile laminetta che si lascia preparare con molta difficoltà.

Bisogna però tenere presente che il soggetto ha tutte le fasce poco sviluppate. In corrispondenza della regione posteriore del torace ritorna ad ispessirsi; contrae forti aderenze all'angolo formato da corpi vertebrali con le coste, indi, dopo di avere staccato una laminetta laterale che riveste la colonna vertebrale si porta in avanti decorrendo tra la pleura mediastinica posteriore e gli organi contenuti nel mediastino posteriore.

### II. Uomo di 27 anni.

Il soggetto si presenta bene per la preparazione della fascia endotoracica perchè ha tutte le fasce ben sviluppate.

La fascia che è molto evidente tappezza tutta la cavità toracica ed è separata dalla pleura parietale da abbondante tessuto connettivo lasso; altro tessuto connettivo si trova tra la fascia e la parete toracica e rende facilissimo il distacco della fascia stessa.

In corrispondenza del muscolo triangolare dello sterno si nota che la fascia, incontrando i fasci muscolari che si inseriscono sulla terza cartilagine costale, si sdoppia per avvolgere questi fasci stessi e si ricostituisce in lamina unica al di là dei del loro margine mediale. In corrispondenza del margine laterale degli altrifasci del muscolo si nota che la fascia si sdoppia, ma, mentre si può vedere il foglietto posteriore passare fra essi e la pleura parietale, non si può seguire il comportamento del foglietto anteriore il quale probabilmente andrà a confondersi coi fasci tendinei di origine del muscolo.

### III. - Uomo di anni 30.

La fascia si presenta molto bene sviluppata ed è separata dalla pleura parietale e dalla parete toracica da abbondante tessuto connettivo lasso infiltrato di grasso. Provando a stirarla si nota che si sposta con facilità sui tessuti sottostanti. Nella regione retrosternale presenta col muscolo triangolare dello sterno e con vasi mammari interni, gli stessi rapporti che abbiamo riscontrato nell'altro cadavere.

In corrispondenza dell'angolo costo-vertebrale si nota che la fascia aderisce fortemente al periostio a mezzo di briglie fibrose.

Seguendola in alto verso la regione cervicale, si constata che, verso il secondo spazio intercostale, vicino alla colonna vertebrale, si ispessisce alquanto e si continua con l'aponeurosi cervicale profonda.

In corrispondenza delle doccie costo-vertebrali, nel punto d'uscita dei vasi intercostali, la fascia fornisce delle laminette ai vasi come se volesse loro formare una guaina connettivale.

#### IV - Uomo di anni 30.

La fascia endotoracica si lascia sollevare abbastanza bene in uno strato unico molto spesso.

Si nota, in modo molto evidente, che detta fascia arrivata in corrispondenza del muscolo triangolare dello sterno si sdoppia in due foglietti di cui uno passa davanti ed uno dietro al muscolo stesso.

Si nota ancora che, in corrispondenza dei vasi mammari, fornisce delle lamine ai vasi stessi.

In alto, cioè verso l'apice della cassa toracica, si nota che nella regione anteriore incontrando i muscoli sterno-tiroidei, viene a rinforzare il foglietto posteriore della guaina aponeurotica dei muscoli stessi; nelle regioni laterali invece prende forti aderenze sul margine interno della prima costa; posteriormente si continua con l'aponeurosi prevertebrale.

Verso la base del torace si vede benissimo quando si riflette sul diaframma e lo riveste.

Indietro verso le doccie costo-vertebrali, incontrando i muscoli sottocostali, le ricopre e fornisce loro delle lacinie che li avvolgono. Si notano anche alcune lacinie che vanno sui vasi intercostali alla loro uscita dai fori di coniugazione.

#### V. - Uomo di anni 33.

Si notano le stesse particolarità riscontrate negli altri cadaveri; però la fascia in questo soggetto è alquanto sottile e specialmente nella metà anteriore del torace è molto aderente alla parete.

I vasi intercostali che, alla loro origine, sono immersi in un'abbondante atmosfera celluloso-adiposa, aderiscono molto lassamente alla faccia esterna della fascia, al contrario di quanto ho riscontrato negli altri cadaveri dove tali aderenze erano molto forti.

## VI. - Uomo di anni 35.

La fascia è abbastanza robusta.

Questo soggetto presenta una disposizione dei fasci muscolari del triangolare dello sterno un po' diverso dagli altri soggetti esaminati; infatti mentre negli altri cadaveri ho riscontrato che solo il primo ventre muscolare era isolato e tutti gli altri stavano addossati l'uno all'altro senza lasciare alcuno spazio fra di loro, in questo cadavere i vari ventri muscolari si presentano più stretti del normale e distanti l'uno dall'altro. (Nel trattato di Romiti ho trovato una figura che riproduce abbastanza bene questa disposizione dei fasci del triangolare dello sterno da me riscontrato in questo soggetto).

Ho notato che la fascia in corrispondenza di ciascun ventre muscolare si sdoppiava per ricostituirsi in lamina unica al di là di esso; per cui mentre in corrispondenza dei ventri muscolari la fascia apparisce sottile (perchè è il solo foglietto di rivestimento posteriore del muscolo qu'ello che noi vediamo) nello spazio compreso fra un ventre muscolare e l'altro si mostra più spessa perchè in questo punto si è ricostituita la lamina unica.

## VII. - Uomo di 35 anni.

In questo soggetto la fascia è molto sottile; però è molto resistente e si lascia sollevare abbastanza bene in uno strato continuo per tutta la sua estensione. A livello dei vasi mammari interni appaiono abbastanza bene le lacinie che vanno a rivestire i vasi - Evidentissima è la continuazione della fascia con l'aponeurosi cervicale media. Sull'emitorace destro, un poco allo esterno dell'angolo anteriore delle coste si notano una serie di fasci muscolari, che nell'insieme formano un muscolo nastroforme della larghezza di circa due centimetri e mezzo e della lunghezza di circa sette centimetri, che sta disposto sulla faccia esterna della fascia decorrendo obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro e che prende inserzioni con la sua estremità anteriore e superiore sulla fascia stessa, mentre con l'estremità opposta si inserisce sul margine superiore e sulla faccia interna della quinta costa.

Questi fasci muscolari sono assolutamente indipendenti dai muscoli intercostali interni, i quali sono rivestiti dalla propria aponeurosi, ed anche dai muscoli sottocostali.

Il muscolo triangolare dello sterno è compreso in uno sdoppiamento della fascia; i muscoli sottocostali ricevono delle lacinie fibrose che li tengono fortemente aderenti alla faccia esterna della fascia.

Tra l'angolo posteriore delle coste e la colonna vertebrale, al di fuori della fascia, si nota un abbondante strato di tessuto lamellare infiltrato di grasso, che si può sollevare in uno strato unico e che facilita la preparazione della fascia in questo punto.

## VIII. Uomo di anni 37.

La fascia è molto spessa in tutta la regione antero-laterale, mentre è alquanto sottile posteriormente. Riscopro questo fatto per la prima volta perchè in tutti gli altri cadaveri ho potuto vedere che la fascia nella regione posteriore del torace è sempre più spessa che nelle altre regioni.

Esaminando il comportamento della fascia in corrispondenza del muscolo diaframma noto che essa passa a ponte sulle fessure diaframmatiche impedendo così che il tessuto sottoperitoneale, che si fa strada attraverso queste fessure, venga a contatto con le pleura parietale seguendola verso la base del pericardio si nota che i fasci di essa si riflettono in alto sul sacco pericardico stesso confondendosi con i fasci fibrosi di esso; però non tutti i fasci si riflettono sulla faccia esterna del pericardio, perchè una parte di essi si stende sulla faccia del sacco pericardico che riposa sul diaframma.

## IX. - Uomo di anni 40.

La fascia in questo soggetto è alquanto sottile nella regione retrosternale fin quasi alla linea ascellare media. Al di là di questa linea torna ad ispessirsi divenendo discretamente robusta. In corrispondenza del muscolo diaframma è sottilissima tantochè, per prepararla in uno strato unico ha bisogno di grandissima attenzione e ciò nondimeno, si lacera e bisogna asportarla a pezzetti. Si riscontra che nella porzione muscolare del diaframma la fascia passa a ponte su quegli spazi che restano fra le varie porzioni del diaframma (spazi diaframmatici) In conseguenza di tale disposizione, in questi punti il tessuto peritoneale non viene a diretto contatto con le pleure parietali attraverso questi spazi, ma resta isolato da queste ultime per la interposizione della fascia endotoracica; la quale per quanto sia sottile in questa regione, però costituisce sempre una barriera alla propagazione di un processo morboso che si svolga nella regione sottoperitoneale, e che tenda a farsi strada attraverso una delle fessure diaframmatiche. Lo stesso si dica di una raccolta perirenale che si faccia strada attraverso la fessura posteriore la quale raccolta, se non usura la fascia è costretta ad istradarsi fra questa e la parete toracica senza punto venire a contatto con la pleura parietale. In corrispondenza del punto in cui la fascia incontra i varii organi che attraversano il diaframma (aorta-esofago, dotto toracico, etc.); i suoi fasci costitutivi si riflettono sulle guaine di rivestimento di questi organi stessi.

## X. - Donna di anni 42.

Fascia piuttosto sottile nella regione retrosternale ed in corrispondenza delle regioni laterali del torace. In corrispondenza della regione posteriore del to-

race la fasciava aumentando gradatamente di spessore a misura chesi avvicina alla colonna vertebrale, ed è in questa regione che essa raggiunge il suo massimo spessore. Cominciando a prepararla dalle parti laterali e venendo verso la linea medianā, notiamo subito che questa aponeurosi, che si è mantenuta indipendente per tutta la estensione nella cassa toracica arrivata all'angolo costo vertebrale, offre una discreta resistenza a lasciarsi distaccare osservata attentamente in questo punto si nota che dalla sua faccia esterna, su tutta la linea formata dalla unione dei corpi vertebrali con le coste, si staccano una serie di fascetti fibrosi che prendono aderenze col periostio. Tali fascetti sono scarsissimi fra una apofisi trasversa e l'altra mentre sono più abbondanti in corrispondenza di ciascuna apofisi trasversa.

XI. - Donna di anni 49.

La fascia è di medio spessore; come al solito, si nota che è più spessa nella regione posteriore ed anteriore del torace mentre è più sottile nelle pareti laterali.

In corrispondenza della colonna vertebrale si nota che la fascia stacca un foglietto sottile e lamellare che mantenendosi sempre accollato alla colonna vertebrale, scorre fra di essa e gli organi che sulla colonna stessa si appoggiano, riveste completamente i corpi vertebrali e le cartilagini intervertebrali, andandosi a continuare con un foglietto simile che si stacca dalla fascia dell'emitorace opposto.

Dopo aver staccato questo foglietto laterale la fascia endotoracica un poco assottigliata, si riflette in avanti e seguendo il decorso delle pleure mediastiniche posteriori, contribuisce assieme alle pleure parietali a formare le pareti che delimitano la loggia mediastinica posteriore.

Sul diaframma è molto sottile ed in corrispondenza della base del pericardio si vede che i suoi fasci si dividono e mentre una parte si riflette sulle faccie laterali, il resto si continua sulla sua faccia inferiore

XII. - Uomo di anni 50.

La fascia è alquanto robusta specialmente nella sezione posteriore. In corrispondenza della base del pericardio i suoi fasci si dividono e mentre la maggior parte si riflette sulle faccie laterali del sacco pericardico il resto si continua sulla sua faccia inferiore. In corrispondenza del punto in cui l'aorta attraversa il muscolo diaframma, la fascia si riflette sul tessuto connettivo che avvolge il vaso. Sulle fessure diaframmatiche passa a ponte.

In alto verso l'apice del torace, si nota che, dopo aver preso aderenza sul margine interno della prima costa, la fascia si riflette sulla cupola pleurica perdendosi in mezzo al tessuto connettivo lasso che si trova in questa regione e che avvolge i grossi vasi sanguiferi della regione.

## XIII. - Uomo di anni 50.

Fascia discretamente spessa. Presenta la disposizione generale già descritta in altri cadaveri.

In corrispondenza della regione mediastinica si porta dall'indietro in avanti passando fra la pleura mediastinica posteriore e gli organi contenuti nel mediastino posteriore e prendendo forti aderenze col tessuto connettivo lasso che avvolge questi organi. Il foglietto di sinistra si comporta diversamente a seconda che si consideri nella sua sezione inferiore o superiore. Infatti nella sezione inferiore cioè quella che sta al disotto della divisione dei bronchi, si nota che i fasci di fibre che costituiscono con la fascia, seguendo il decorso della pleura mediastinica corrispondente, si portano verso la parte posteriore del sacco pericardico perdendosi in mezzo ai fasci propri della parte fibrosa di esso. Nella sezione superiore invece i fasci fibrosi della fascia endotoracica si arrestano all'ilo del polmone perdendosi in quell'accumulo di tessuto connettivo lasso infiltrato di adipe e ricco di gangli linfatici che si trova in questo punto raccolto.

## XIV Donna di anni 52.

La fascia abbastanza robusta nella sezione posteriore del torace si presenta piuttosto sottile in tutto il resto della sua estensione. Sul diaframma quantunque sia sottilissima si vede passare a ponte sulle fessure diaframmatiche impedendo che l'abbondante tessuto sottoperitoneale, che tende a farsi strada attraverso le sopradette fessure, venga a contatto con la pleura parietale. I suoi fasci si riflettono in alto quando incontrano l'aorta nel punto in cui attraversa il diaframma. Alla base del pericardio una parte dei suoi fasci si porta sulla faccia esterna ed una parte sulla faccia inferiore del sacco pericardico stesso.

## III. - Gruppo.

## I. - Donna di anni 70.

La fascia è sottile ma abbastanza resistente; si prepara relativamente bene a causa dell'abbondante quantità di grasso depositato nel connettivo lasso che la delimita. Particolarmente evidente è in questo soggetto il comportamento della fascia nel passaggio dalla parete sternale al sacco pericardico dove riveste il legamento sterno pericardico inferiore contraendo con esso aderenze molto intime.

## II. - Uomo di 65 anni.

Fascia piuttosto sottile e facilmente lacerabile. In corrispondenza della regione posteriore del torace nel punto in cui riveste i muscoli sottocostali sono evi-

denti lacinie che, partendo dalla fascia, avvolgono i muscoli sottocostali stessi. Non si riscontrano particolarità degne di menzione.

III. - Uomo di 69 anni.

Fascia sottile specialmente nelle sezioni laterali. Attraverso le fessure del diaframma abbondante tessuto lasso infiltrato di grasso sporge, facendo ernia, dentro la cavità toracica, e sollevando la fascia endotoracica che passa a ponte sulle fessure. Bene si osserva il riflettersi delle fibre della fascia sulla guaina dell'aorta, nel punto in cui questo vaso attraversa il muscolo diaframma.

IV. - Uomo di 69 anni.

Fascia di spessore medio, un poco più sottile sulle pareti laterali del torace, sottilissima sul diaframma. Bene evidente è la divisione delle fibre della fascia in corrispondenza della base del pericardio e la loro distribuzione sulle due faccie di esso. Nel mediastino posteriore si stende quale sottile laminetta a rivestire la faccia mediale delle pleure mediastiniche e giunge sino all'ilo dei polmoni e sino al sacco pericardico -

Ancora evidenti sono i suoi rapporti col muscolo triangolare dello sterno e con i vasi mammari interni.

In corrispondenza della colonna vertebrale si nota che dalla fascia, prima di continuarsi in avanti si stacca un sottile foglietto che passa al davanti della colonna vertebrale, fra essa e gli organi posti nel mediastino posteriore e che si va a congiungere con un foglietto simile che si stacca dalla fascia del lato opposto.

V. - Donna di anni 71.

La fascia è molto sottile specialmente sulle pareti laterali del torace e sul diaframma, però con molta attenzione si riesce a prepararla come uno strato unico. I fasci del muscolo triangolare si presentano piuttosto esili e distaccati l'uno dall'altro per cui riesce di vedere i due foglietti della fascia che dopo avere rivestito ciascun ventre muscolare si riuniscono per formare un foglietto unico.

VI. - Uomo di anni 72.

Fascia sottile facilmente lacerabile. Si può vedere bene il decorso delle fibre in alto verso la cupola pleurica. Non si riesce a prepararla sul diaframma a causa della sua estrema sottigliezza. Si vede però il punto in cui si riflette sul sacco pericardico e quello sul quale si riflette sull'aorta.

VII. - Uomo di anni 78.

Fascia molto sottile facilmente lacerabile. In questo soggetto riscontro un fatto che avevo avuto già occasione di riscontrare in un cadaverino di un ban bino

cioè la fascia manca in corrispondenza delle regioni laterali del torace dove le pleure parietali, con l'interposizione di scarsissimo tessuto cellulare lasso vengono a contatto con le coste e con i muscoli intercostali rivestiti dalla propria aponeurosi. Abbiamo quindi due provincie distinte, una anteriore che termina quasi alla linea ascellare anteriore, ed una posteriore che si arresta quasi alla linea ascellare posteriore; queste due provincie comunicano solo in basso a mezzo dell'aponeurosi di rivestimento del muscolo diaframma.

VIII. - Donna di anni 80.

Fascia sottile però si riesce ad isolarla bene a causa dello abbondante grasso che infiltra il tessuto connettivo lasso circostante e che ne facilita la dissezione.

Bene evidente è il suo comportamento in corrispondenza del mediastino dove si stende come foglietto continuo a rinforzare quel tratto delle pleure che delimita lateralmente il mediastino posteriore.

Pure evidenti sono i suoi rapporti col pericardio.

#### FINE STRUTTURA DELLA FASCIA ENDOTORACICA DELL'UOMO

Per ottenere dei preparati da osservare al microscopio ho fissato dei pezzi delle varie regioni della fascia endotoracica con liquido di Zenker ed ho eseguito le colorazioni delle sezioni col metodo Weigert per le fibre elastiche, e con eosina ed emallume per la colorazione dei tessuti. Ho così potuto riscontrare che la fascia endotoracica consta di due specie di fibre: fibre connettive e fibre elastiche. Le fibre connettive sono disposte in tre differenti direzioni: fibre longitudinali, fibre trasversali e fibre oblique.

Le fibre trasversali, che occupano prevalentemente la porzione centrale della fascia, si dirigono, come indica il loro nome, trasversalmente; cioè esse hanno una direzione che è perpendicolare all'asse longitudinale del corpo. Tali fibre formano la massa principale, rappresentando da sole più della metà dello spessore della fascia stessa. Nella parte centrale della lamina si nota che sono strettamente accollate fra di loro in modo da costituire dei fasci compatti e nell'insieme assumono un andamento flessuoso. Evidentemente questa disposizione sta in rapporto con le continue trazioni e distensioni che la fascia endotoracica deve subire in relazione alle variazioni di capacità della cassa toracica durante i normali movimenti per gli atti respiratori. Oltre a queste fibre a direzione trasversale e che, come abbiamo detto, formano la massa principale della fascia, altre fibre connettive si notano che hanno un decorso longitudinale, seguono cioè un decorso parallelo all'asse longitudinale del corpo. Tali fibre occupano di preferenza gli strati più esterni e sono in quantità relativamente scarsa, formando appena un quinto dello spessore della fascia.

Si trovano infine altre fibre connettive che hanno un decorso obliquo, formando

con l'asse del corpo degli angoli più o meno aperti a secondo della loro minore o maggiore inclinazione. Queste fibre si trovano sparse in tutto lo spessore della fascia, ma specialmente negli strati superficiali, come abbiamo visto avvenire per le fibre longitudinali.

In mezzo a tutti questi fasci si trova ancora del tessuto connettivo lasso, il quale li riunisce, formando quasi come una sostanza cementante.

Oltre a questi elementi che abbiamo descritti, e che sono di natura nettamente fibrosa, nella fascia endotoracica come abbiamo accennato in principio si riscontrano molti elementi elastici. Le fibre elastiche hanno una distribuzione svariata ed apparentemente disordinata. Non costituiscono dei fasci addensati, compatti avendo una data disposizione, ma stanno sparse in tutto lo spessore della fascia seguendo le direzioni le più varie; longitudinali oblique, trasverse. Sono però un poco più addensate verso la superficie della fascia che verso il centro. Si nota inoltre che di queste fibre elastiche, quelle che si trovano situate più superficialmente, si continuano con le fibre elastiche del tessuto connettivo lasso, infiltrato di adipe, che limita la fascia endotoracica sia internamente, cioè verso le pleure, sia esternamente cioè verso la parete toracica, e che serve a favorire gli scorrimenti della fascia endotoracica sui piani con i quali è in rapporto.

#### RICERCHE DI ANATOMIA COMPARATA.

##### RODITORI.

##### CAVIA (*cavia cabaya*).

Non possiamo parlare della esistenza di una fascia endotoracica nella *cavia*. La pleura parietale sta fortemente accollata alla parete toracica, tanto che riesce molto difficile distaccarla e bisogna agire con molta pazienza e precauzione per poterla sollevare in uno strato continuo. Ordinariamente per quanto si possa agire cautamente, la pleura viene lesa nella sua continuità e ciò specialmente nella regione sternale e nelle pareti laterali del torace. Solo posteriormente, verso l'angolo costo-vertebrale si riesce a sollevarla con minore difficoltà, per la presenza in questo punto di scarso connettivo lasso, talvolta leggermente infiltrato di grasso che si stende quale sottile straterello dalla colonna vertebrale, per poco tratto, sulle coste e sui muscoli intercostali, passando al di sopra dei vasi e dei nervi intercostali; medialmente questo sottile straterello di connettivo si perde sulle guaine di rivestimento degli organi del mediastino; in alto si porta verso la base del collo dove si continua colle aponeurosi che rivestono i muscoli della colonna cervicale.

Non si riscontrano tracce di una simile formazione in altre parti del torace. Questa sottile lamina di connettivo che abbiamo descritto, può solo lontanamente rappresentare la fascia endotoracica dell'uomo; manca la struttura fibro-elastica

che caratterizza questa fascia ; ha piuttosto l'aspetto del tessuto cellulare sottopleurale.

CONIGLIO (*Lepus cuniculus*).

Staccando la pleura parietale dalla parete toracica di un coniglio si osserva che il distacco riesce relativamente facile in corrispondenza del terzo posteriore di essa, meno facile nella regione retrosternale, assolutamente difficile nel terzo laterale. Scarsissimo connettivo lasso resta appiccicato alla faccia esterna della pleura.

Tolta la pleura parietale collo scarso tessuto connettivo aderente alla faccia sua esterna si può osservare che accollato alla parete toracica esiste un sottile strato di tessuto cellulo-fibroso che riveste quasi il terzo superiore del torace. (Per terzo superiore intendo quello che sta verso la colonna vertebrale e ciò per evitare che si possa interpretare diversamente data la posizione del torace negli animali. Tale strato, a partire dalla colonna vertebrale e venendo verso le pareti laterali del torace va diminuendo gradatamente di spessore fintantochè, circa all'unione del terzo superiore col terzo laterale del torace scompare come strato a se confondendosi con le fibre delle aponeurosi di rivestimento dei muscoli intercostali interni e col periostio che riveste la faccia interna delle coste.

Questa lamina cellulo-fibrosa dopo avere rivestito i vasi ed i nervi intercostali interni ed il simpatico riflettendosi sulla colonna vertebrale e sulla guaina di rivestimento degli organi contenuti nel mediastino posteriore decorre tra la pleura mediastinica ed i suddetti organi ; non si riesce a seguire le ultime terminazioni data la sua esiguità. Si vede in modo molto evidente che nella parte anteriore della cassa toracica, cioè verso la base del collo, si staccano da essa fascia una serie di fascetti fibrosi, i quali con decorso arcuato, si portano sull'arco dell'aorta nel punto di sua maggiore convessità ; tali fasci sembrano costituire un vero e proprio legamento sospensore dell'arco dell'aorta. Continuando verso la base del collo vediamo che tale fascia si continua con l'aponeurosi che riveste i muscoli prevertebrali al collo. Un poco lateralmente vediamo che scorre sul margine interno della prima costa per andarsi ad esaurire nel tessuto cellulare che riveste la cupola pleurica. Posteriormente si perde insensibilmente mentre arriva al diaframma. Nella regione retrosternale si nota un'altra sottilissima lamella, alla faccia anteriore della quale stanno attaccati alcuni esilissimi fascetti muscolari, molto pallidi, che stanno a rappresentare i fasci del muscolo triangolare dello sterno.

Questa laminetta si stende lateralmente per qualche centimetro al di là del margine sternale, e, come avviene per quella superiore, si perde insensibilmente tra i fasci delle aponeurosi dei muscoli intercostali interni.

In avanti si continua con le aponeurosi di rivestimento dei muscoli sternali. Posteriormente si esaurisce prima di arrivare alle inserzioni del diaframma.

Queste due formazioni che ho descritte, data la loro distribuzione simile a quella dell'uomo, e data anche la loro intima costituzione, credo si debbano entrambe considerare come fascia endotoracica; tantopiù che esternamente a queste due laminette esiste del connettivo cellulare lasso che le separa dalla parete toracica.

#### CANE (*canis familiaris*).

Ho sezionato parecchi cani e ho potuto constatare quanto segue: Esiste una sottile lamina fibrosa interposta fra la parete toracica e la pleura parietale.

Questa lamina che gode una perfetta indipendenza anatomica nel terzo del torace che sta vicino alla colonna vertebrale, nel terzo medio si assottiglia moltissimo e si perde, in parte nelle aponeurosi di rivestimento dei muscoli intercostali interni, in parte nel periostio che riveste la faccia interna delle coste. Però torna a ricostituirsi qualche centimetro allo esterno dei ventri muscolari del muscolo triangolare dello sterno per portarsi sul muscolo stesso in modo da formare l'aponeurosi di rivestimento.

Riguardo al comportamento di questa fascia poco vi è da aggiungere a quanto abbiamo descritto per quella dell'uomo. Vi è da notare solo la sua assenza in corrispondenza delle regioni laterali del torace come ho accennato sopra, ragione per la quale si possono distinguere due provincie assolutamente indipendenti per tutta la loro altezza l'uno dell'altra.

In corrispondenza della regione retrosternale si comporta perfettamente come nell'uomo; cioè riveste il muscolo triangolare dello sterno ed i vasi mammari interni e si va a continuare con il foglietto di rivestimento posteriore dei muscoli del collo che si inseriscono sul manubrio dello sterno; in basso e posteriormente si stende assottigliandosi sempre più sino sulla volta diaframmatica. E' da notare che in tutta questa regione la fascia endotoracica del cane è sottilissima ma conserva il suo aspetto fibroso caratteristico. Nella regione dorsale invece la fascia è molto evidente e si stende come uno strato di cospicuo spessore, che passa a ponte sulle varie arcate costali, ricoprendo i vasi ed i nervi intercostali, ed il sistema nervoso simpatico.

Anche nel cane, come abbiamo constatato nell'uomo, vediamo che dalla fascia arrivata all'angolo costo-vertebrale, si stacca una serie di fascetti che prendono aderenze con le coste e con i corpi vertebrali stessi. Verso la parte mediale si divide in due sottili laminette, di cui una resta eccollata alla colonna vertebrale che riveste sino ad incontrarsi con la laminetta del lato opposto, passando quindi dietro gli organi che stanno al davanti della colonna vertebrale; l'altra, riflettendosi in avanti

si viene a collocare fra la pleura ed il tessuto connettivo che avvolge gli organi contenuti nel mediastino posteriore e si va a perdere in mezzo al connettivo lasso che si trova in corrispondenza dell'ilo del polmone.

Come si vede anche in questo punto il comportamento della fascia endotoracica del cane è uguale a quella dell'uomo. In dietro si estende quale sottilissima tela cellulare al di sopra del muscolo diaframma. Verso l'apice del torace si continua con l'aponeurosi di rivestimento dei muscoli prevertebrali, mentre lateralmente a questi muscoli scorre sul margine interno della prima costa, dove contrae debolissime aderenze, tanto che si riesce a spostarla con la trazione, per andarsi a perdere in quel tessuto cellulare lasso che avvolge i vasi che stanno alla base del collo, contribuendo a formare quella specie di calotta fibro-cellulo-adiposa che riveste l'apice delle pleure.

#### GATTO (*felis domestica*).

Esiste una esilissima fascia fibro-elastica nella regione dorsale del torace ossia nel terzo di essa che confina con la colonna vertebrale.

Il comportamento di questa esilissima fascia è lo stesso di quello che ho descritto negli altri animali cioè: in corrispondenza della colonna vertebrale si sdoppia da ciascun lato in due foglietti dei quali uno sottilissimo passa innanzi alla colonna vertebrale per confondersi con quello del lato opposto, mentre l'altro si accolla alla riflessione posteriore della pleura delimitante lateralmente il mediastino posteriore e passando fra esso ed il connettivo e gli organi contenuti nella cavità mediastinica posteriore, si esaurisce mentre arriva all'ilo dei polmoni. In corrispondenza dell'apice della cassa toracica si continua con l'aponeurosi di rivestimento dei muscoli prevertebrali; in dietro si perde sul diaframma, lateralmente si esaurisce insensibilmente verso l'unione del terzo dorsale col terzo laterale del torace.

Questa esile lamina gode una perfetta indipendenza anatomica essendo separata dalla pleura parietale a mezzo di tessuto connettivo lasso ed essendo scorrevole sui piani sottostanti a causa della interpretazione di altro connettivo lasso infiltrato di adipe.

Tale fascia manca in modo assoluto nelle regioni laterali del torace. In corrispondenza della regione retrosternale si nota che dopo avere rivestito il muscolo triangolare dello sterno si stende ancora per qualche centimetro lateralmente sulle cartilagini costali; in avanti, dopo aver ricoperto i vasi mammari interni, si va a continuare con l'aponeurosi di rivestimento dei muscoli del collo che si inseriscono sul manubrio dello sterno, in dietro si esaurisce gradatamente prima di arrivare alle inserzioni della cupola diaframmatica.

#### CAPRETTO. (*capraircus*)

Nel capretto la pleura parietale si lascia sollevare con grande facilità perchè all'esterno di essa si stende un abbondante strato di tessuto connettivo lasso for-

temente infiltrato di grasso che la tiene debolmente aderente alla faccia interna della parete toracica.

Tolte la pleura con questo tessuto connettivo, resta allo scoperto la fascia endotoracica la quale, in questo animale, è molto robusta ed ha una disposizione che la rende ben visibile all'occhio dell'osservatore.

La fascia si estende in senso longitudinale, per tutta l'altezza del torace, in senso trasversale si estende solamente dall'angolo costo-vertebrale sino all'unione dei due terzi superiori col terzo sternale della parete toracica. Nell'assieme in ciascuna metà del torace la fascia endotoracica assume una forma rettangolare col maggiore asse parallelo all'asse del corpo. Presenta quindi a considerare due faccie, una interna ed una esterna; quattro lati: anteriore, posteriore, superiore ed inferiore.

La faccia interna sta in rapporto con la faccia convessa della pleura parietale dalla quale è separata a mezzo di quello strato di tessuto connettivo lasso infiltrato di adipe al quale abbiamo accennato sopra.

La faccia esterna sta in rapporto con i muscoli intercostali e con le coste; Però è da notare che, come del resto abbiamo visto anche nell'uomo, i muscoli intercostali sono rivestiti da un aponeurosi propria, che si fissa ai margini delle coste limitrofe, e sono separati dalla fascia da un altro strato di tessuto connettivo lasso infiltrato di grasso. Dei quattro lati l'anteriore si continua con la sua porzione più craniale, con l'aponeurosi prevertebrale, mentre con la sua parte inferiore si viene a fissare al margine interno della prima costa. In questo punto si trova però che molti fascetti fibro-elastici; oltrepassando il limite della prima costa, si portano in mezzo a quel tessuto celluloadiposo che forma una specie di calotta all'apice della pleura.

Il lato caudale si continua con l'aponeurosi di rivestimento del muscolo diaframmatico.

Il lato inferiore, che come abbiamo detto, si arresta quasi all'unione del terzo laterale col terzo sternale del torace, termina in questo punto con limite netto e rettilineo, e ciò al contrario di quanto ho potuto osservare negli altri animali, di cui sopra, dove la fascia endotoracica non termina con margine netto, ma si perde insensibilmente sul periostio della faccia interna delle coste e sull'aponeurosi proprie dei muscoli intercostali interni. Tale margine inferiore, stendo il torace in espirazione a causa della obliquità assunta dalle coste, assume un aspetto festonato, inquantochè, in ciascuno spazio intercostale si forma una piccola curva, a concavità inferiore mentre quando il torace sta in forte aspirazione, in modo che le coste stiano in posizione perpendicolare rispetto alla colonna vertebrale, assume una direzione perfettamente rettilinea.

Il lato superiore arriva all'angolo costo-vertebrale e da esso si vedono staccare dei fascetti di fibre che si espandono attorno ai vasi ed ai nervi intercostali, quasi a formare loro una guaina comune e si distinguono medialmente per andersi a confondere

col tessuto connettivo di rivestimento dei vari organi che si trovano posti al davanti della colonna vertebrale.

In corrispondenza della seconda e terza vertebra dorsale, si staccano alcuni fascetti, più robusti degli altri sopra descritti, i quali vanno a fissarsi alla parte più alta dell'arco dell'aorta in modo da formare dei veri e propri legamenti sospensori dell'arco dell'aorta.

Oltre di questa vasta lamina spessa robusta e lucente, si trova nella regione retro-sternale un'altra lamina fibrosa, più sottile della precedente, che, dopo aver rivestito i fasci del muscolo triangolare dello sterno e ricoperto i vasi mammari interni, a qualche centimetro all'infuori del muscolo triangolare dello sterno, si perde insensibilmente sulla parete toracica. Quest'altra laminetta arriva in alto sino al manubrio dello sterno dove si continua con l'aponeurosi di rivestimento dei muscoli che prendono inserzione sullo sterno e che vanno al collo; in basso ed indietro invece si esaurisce mentre arriva al diaframma.

Le due porzioni che formano così due zone o provincie indipendenti l'una dall'altra, una inferiore ed una superiore differiscono per lo spessore perchè mentre la inferiore è alquanto sottile, la superiore è invece piuttosto robusta; inoltre mentre la superiore è fortemente fibrosa l'inferiore ha piuttosto un aspetto fibro-cellulare.

#### RIASSUNTO E CONCLUSIONI

Del complesso delle osservazioni praticate nei cadaveri umani si può ritenere che la fascia endotoracica esiste in tutti gl'individui con lo stesso comportamento generale e con gli stessi rapporti. Se differenze vi sono tra un soggetto e l'altro, queste si devono riferire esclusivamente allo spessore di essa, inquantochè, in alcuni casi si presenta molto robusta, in altri più o meno sottile.

In linea generale possiamo dire che la fascia endotoracica è più sottile nella prima età; nell'età adulta la troviamo alquanto robusta; nei vecchi tende nuovamente ad assottigliarsi e sembra che subisca un processo d'involuzione. In questa particolarità non sono d'accordo con Luschka il quale afferma che negli ultimi anni della vita lo spessore e la costituzione fibrosa della fascia-endo toracica sono più spiccate che nell'età giovanile.

In tutti i cadaveri di vecchi da me esaminati la fascia era sottile rispetto a quella degli adulti e facilmente lacerabile.

Luschka, inoltre dice «nella età infantile non esiste al di là della pleura tessuto fibroso né zone che possono considerarsi come punto di partenza di un siffatto tessuto nell'ulteriore sviluppo»

In contrapposizione con questa osservazione posso dire che la presenza della fascia endotoracica è evidente anche nella primissima età e che non si può confondere col tessuto sottopleurico. Infatti se noi stacciamo la pleura parietale dalla parete toracica, possiamo osservare come il tessuto cellulare sottopleurico resti aderente

alla faccia esterna della pleure, e ciò è particolarmente visibile nei soggetti grassi nei quali il tessuto cellulare sottopleurico si presenta infiltrato di adipe. La fascia endotoracica invece riconoscibile per la sua struttura evidentemente fibrosa, resta completamente scoperta e mobile sullo strato situato più all'esterno. Se facciamo poi il paragone circa lo spessore della fascia nei diversi soggetti vediamo che in quelli nei quali le aponeurosi sono molto sottili, la fascia si presenta anch'essa più debole.

La fascia endotoracica in uno stesso individuo, non è uniforme e nel suo spessore ma presenta delle variazioni a secondo le varie sezioni nelle quali viene esaminata. Infatti si presenta molto robusta e resistente nella parte posteriore del torace a cominciare dalla linea ascellare posteriore ed andando verso la colonna vertebrale; pure alquanto robusta è in tutta la regione anteriore del torace, mentre si presenta sottile sulle pareti laterali e sulla cupola diaframmatica. Romiti asserisce che la fascia è più densa in corrispondenza degli spazi intercostali. Anche io l'ho riscontrata, più densa in corrispondenza di quel tratto della porzione costale che è più vicina alla colonna vertebrale, e Luschka è della stessa opinione.

E' facile comprendere come tutte queste condizioni si riscontrino solo in casi nei quali non si siano svolti nella parete toracica dei processi patologici nel qual caso la fascia si può presentare più o meno irregolarmente ispessita, ed anche aderente agli organi vicini, infiltrata di sali calcarei ed in qualche caso anche ossificata. In un soggetto, che presentava fatti infiammatori progressi a carico del polmone sinistro, ho trovato sulla fascia una larga chiazza molto ispessita e calcificata in corrispondenza della quinta sesta e settima costa sinistra e circa sulla linea ascellare media. Anche Luschka descrive una formazione simile a sostanze ossea formata, nel tessuto della fascia endotoracica in un punto fortemente ispessito.

Per quanto concerne la distribuzione, notiamo che la fascia endotoracica segue perfettamente le pleure parietali in tutta la loro estensione, rivestendone la faccia esterna, non solo, ma si estende anche a quelle parti della cassa toracica nelle quali non arrivano le pleure, come ha fatto notare Luschka ed altri.

Riassumendo ora il comportamento della fascia endotoracica in corrispondenza dell'apice della cassa toracica, della base della parete anteriore delle laterali e della posteriore dirò che :

In corrispondenza dell'apice della cassa toracica, la fascia si comporta diversamente a secondo che si considera nella sua porzione anteriore, nella posteriore o nelle laterali. Anteriormente incontra la inserzione dei muscoli sterno-tiroidei e si confonde con la lamina posteriore della guaina aponeurotica di rivestimenti di questi muscoli formata dalla aponeurosi cervicale media. Nella sezione posteriore incontra i muscoli prevertebrali e ne riveste la faccia anteriore, continuandosi in alto con l'aponeurosi prevertebrale o cervicale profonda. Noto che i trat-

tatisti non rilevano questo rapporto perchè fanno continuare in basso la fascia prevertebrale col tessuto cellulare del mediastino posteriore.

Nelle sezioni laterali ha un comportamento speciale perchè, mentre anteriormente e posteriormente abbiamo visto che riveste i muscoli, continuandosi con le aponeurosi cervicali media e profonda e non presentando alcuna linea di demarcazione al punto di passaggio fra collo e torace, lateralmente invece si nota che la fascia si viene a fissare saldamente al margine interno della prima costa. Ne viene quindi di conseguenza che una raccolta purulenta che si forma sotto l'aponeurosi prevertebrale, o davanti l'aponeurosi cervicale media, si può facilmente insinuare fra fascia endotoracica e parete costale, mentre ciò non è possibile lateralmente dove ogni comunicazione all'esterno della fascia, è chiusa a causa della aderenza di essa col margine interno della prima costa.

Esaminando attentamente questa ultima porzione, ci possiamo convincere che i fasci fibrosi che costituiscono la fascia endotoracica non si arrestano sul margine interno della prima costa, ma dopo aver preso aderenza col perostio costale, si continuano in alto convergendo verso il centro della cupola pleurale e confondendosi con le fibre connettive di quel tessuto cellulare lasso che riveste l'apice della pleura. Alcuni fasci si possono seguire fino alla guaina della succlavia, ed altri fasci, e precisamente i più esterni, si continuano con l'aponeurosi di rivestimento della faccia posteriore dei muscoli scaleni.

In corrispondenza della regione anteriore del torace si nota che la fascia è robusta e si lascia preparare con molta facilità. Di contro alla linea mediana dello sterno non si nota alcun rafe nè alcun accenno ad una primitiva separazione delle lamine della fascia.

La fascia presenta importanti rapporti con gli organi vicini; infatti con la sua faccia posteriore, cioè quella che guarda la cavità toracica sta lungo la linea mediana in rapporto, in alto, con l'abbondante tessuto connettivo lasso contenente i residui della ghiandola timica, e per mezzo di esso, con i grossi vasi che si trovano in questa regione. Un poco più in basso sta in rapporto con i seni costo-mediastinici e più in basso ancora col pericardio.

Lateralmente alla linea mediana tanto a destra che a sinistra, la fascia endotoracica viene a trovarsi in rapporto con le rispettive pleure per tutta la sua estensione.

Colla sua faccia anteriore cioè quella che sta attaccata alla parete toracica, contrae rapporti con le arterie e colle vene mammarie interne e con i ventri del muscolo triangolare dello sterno. Questi rapporti non sono stati rilevati nè da Luschka nè da Hirtl nè da altri che io mi seppia. In corrispondenza alle arterie e vene mammarie interne la fascia si ispessisce e prende aderenze col tessuto connettivo che circonda i vasi, ciò che da me è stato riscontrato anche con tagli osservati al micro-



scopio; mentre in corrispondenza del margine laterale dei fasci del muscolo triangolare dello sterno la fascia si sdoppia in due foglietti, dei quali l'uno passa innanzi e l'altro dietro al muscolo. In vicinanza del margine mediale del fascio più craniale del muscolo i due foglietti di sdoppiamento si riuniscono di nuovo a formare una lamina unica, mentre ciò non può accadere in corrispondenza dei fasci più caudali che formano un tutto continuo inserentesi al margine laterale dello sterno e del processo ensiforme. Però nei casi nei quali anche i successivi fasci del triangolare per il loro poco sviluppo, lasciano un tratto libero, fra di essi ed il margine sternale allora si vede che in questi tratti avviene la riunione dei due foglietti di sdoppiamento.

Luschka inoltre fa notare che la parte della fascia che riveste la faccia posteriore del muscolo triangolare dello sterno è eccezionalmente sottile e così intimamente connessa con la sua origine tendinosa che riesce difficile eseguirne il distacco entro più largo limite. Le ricerche da me eseguite dimostrano che pur essendo molto sottile il foglietto di sdoppiamento della fascia che riveste la faccia posteriore del muscolo triangolare, tuttavia si può facilmente distaccare e ciò anche in corrispondenza dei punti d'inserzione e di origine del muscolo stesso.

Fra la fascia endotoracica che riveste il legamento sterno pericardico inferiore e la porzione fibrosa del sacco pericardico vi è, nel punto nel quale vengono a contatto, una aderenza molto intima.

Già dissi nel contesto del lavoro che considero come laterale tutta quella porzione della fascia endotoracica compresa fra le linee ascellari anteriore e posteriore.

Mano mano che dalla porzione anteriore della fascia ci avviciniamo a quella laterale si nota che si va sempre più assottigliando per poi ritornare ad aumentare di spessore nuovamente quando dalla porzione laterale si passa a quella posteriore.

Alcuni autori affermano che nell'uomo, nelle regioni laterali, non esiste fascia; altri la descrivono in questa regione quale una sottilissima tela cellulosa la quale non merita il nome di fascia perchè non ne possiede i caratteri. Colle ricerche eseguite ho constatato che la fascia esiste nell'uomo anche in corrispondenza delle regioni laterali del torace; e, quantunque molto assottigliata, rispetto a quella che si riscontra in corrispondenza della regione anteriore e posteriore tuttavia conserva la sua struttura fibro-elastica e la sua individualità anatomica che ci permettono sempre di distinguere dai tessuti vicini. Due sole volte su trenta cadaveri ho potuto riscontrare che manca la fascia in questa regione, ma ciò si deve considerare come una eccezione alla regola che riproduce nell'uomo un fatto che è normale in altri mammiferi. La fascia non contrae rapporti intimi con alcun organo, ma si estende, quale una lamina continua passando a ponte sulle varie arcate costali, senza prendere aderenza alcuna con esse, e restando isolata a mezzo di uno strato di tessuto connettivo lasso.

e ciò tanto dal lato interno, cioè quello che guarda la pleura parietale, quanto dal lato esterno, cioè quello che guarda la parete toracica. In corrispondenza degli spazi intercostali è separata dai fasci muscolari non solo dallo straterello di tessuto connettivo, ma anche dall'aponeurosi dei muscoli stessi.

In corrispondenza della regione posteriore del torace la fascia va aumentando gradatamente di spessore a misura che si avvicina alla colonna vertebrale ed è in questa regione che essa raggiunge il suo maggior spessore. Passando sui vasi e sui nervi intercostali manda delle lacinie che prendono forti aderenze con il connettivo che li riveste; ed in corrispondenza dell'angolo che formano le coste con la colonna vertebrale la fascia endotoracica aderisce al periostio delle coste e delle vertebre a mezzo di fascetti fibrosi.

Immediatamente dopo si riflette in avanti per portarsi verso il mediastino posteriore dopo di avere dato un sottile foglietto che passa innanzi alla colonna vertebrale e che si congiunge con l'altro foglietto proveniente dal lato opposto. In questo punto la fascia non si riunisce in cordoni che si buttano sull'aorta, come afferma Luschka, per terminare sopra di essa, ma fornisce solamente delle briglie all'aorta, dopo di che come lamina uniforme si porta in avanti.

In corrispondenza del mediastino posteriore segue perfettamente il decorso della pleura mediastinica e si porta dall'indietro in avanti decorrendo fra la pleura e gli organi contenuti nel mediastino stesso. A destra ed in basso si viene esaurendo gradatamente a misura che si avvicina al mediastino anteriore, mentre più sopra si arresta in corrispondenza dell'ilo del polmone. A sinistra ed in basso si porta sulla faccia posteriore del pericardio dove le sue fibre si confondono con quelle della parte fibrosa del pericardio stesso; più in alto si arrestano all'ilo del polmone sinistro.

In corrispondenza della base del torace la fascia si stende quale una sottile lamina sul muscolo diaframma. I suoi fasci convergono verso la base del pericardio dove in gran parte si riflettono sulla sua faccia esterna, in parte sulla sua faccia inferiore. In corrispondenza del punto in cui l'esofago e l'aorta toracica attraversano il diaframma si vede la fascia riflettersi su questi organi confondendosi con il connettivo che li avvolge.

In corrispondenza degli spazi che restano fra le varie porzioni del diaframma la fascia vi passa sopra a ponte impedendo che il tessuto sottoperitoneale venga a contatto con la pleura; una raccolta purulenta che dal cavo peritoneale tenda a farsi strada verso il torace attraverso le fessure diaframmatiche non verrà a contatto con le pleure fintantochè la fascia endotoracica rimarrà integra.

Si possono inoltre riscontrare dei fasci muscolari che prendono inserzione sulla faccia esterna della fascia con una estremità mentre con l'altra si fissano sulle coste.

Questi fasci muscolari furono anche notati da Albino e da Hirtl. Però Hirtl, seguendo il primo autore li ha chiamati muscoli sottocostali, denominazione che li può fare confondere con i veri muscoli sottocostali. Ad impedire il verificarsi di un tale errore sono d'avviso d'indicare questi fascetti col nome di muscoli tensori della fascia endotoracica.

Per ciò che si riferisce alla fine struttura la fascia endotoracica è composta di due specie di fibre: fibre connettive, e fibre elastiche. Le fibre connettive sono disposte in tre strati; trasverse, longitudinali ed oblique; le fibre elastiche non hanno una disposizione determinata ma sono sparse fra le fibre connettive.

Negli altri mammiferi presi in esame la fascia endotoracica manca in alcuni (cavia), esiste in altri con la stessa disposizione che si ha nell'uomo; solo carattere differenziale è la sua mancanza in corrispondenza delle pareti laterali.

Nel solo capretto esiste un comportamento differente inquantochè, verso la colonna vertebrale si arresta per unirsi in fasci che si portano sull'aorta toracica, ciò che Luschke asserisce avvenire anche nell'uomo ma che io non ho mai potuto confermare.

### Bibliografia

1. H. LUSCHKER. — *Der Herzbeutel und die fascia endothoracica*. Wiener Deutschriften Vol. XVIII, Wien 1859.
2. CHARPÈ e PAIRIER. — *Trattato di Anatomia descrittiva*.
3. ROMITI. — *Anatomia topografica* (1905).
4. BEAUNIS e BOUCHARD. — *Trattato di Anatomia descrittiva*.
5. QUAIN. — *Anatomia descrittiva*. Vol. IV.
6. HIRTL. — *Anatomia descrittiva* (1861).
7. GORGONE. — *Anatomia descrittiva* (1836).
8. IPPOLITO CLOQUET. — *Anatomia descrittiva* (1832).
9. SABATIER (1815). — *Trattato completo d'anatomia descrittiva* Tomo IV.
10. BARTHOLINI (1877). — *Anatomia descrittiva*. Libro II.
11. THOMAS LAUTH (1815). — *Histoire de l'Anatomie*. Tome Premier.
12. JAMES (1753). — *Dizionario Universale di Medicina*. Tomo nono.
13. LEBER (1813). *Prelezioni anatomiche*. Vol. II.
14. WINSLOW (1767). — *Esposizione anatomica della struttura del corpo umano*.
15. L. TESTUT (1902). — *Anatomia descrittiva*. Vol. IV.
16. CRUVEILHIER (1837). — *Anatomia descrittiva*.
17. *Dizionario enciclopedico di Medicina e Chirurgia* (Vallardi e Pasquale).
18. LUIGI FBANCK (1885). *Anatomia comparata degli animali domestici*.
19. W. ELLENBERGER et H. BAUM. — *Handbuch der vergleichend Anatomier der Houstiere* (1906).
20. MAX LUSSDORF. — *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere* (1895).

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 4

Fig. 1. — Semischematica:

- 1 fascia endotoracica
- 2 apon. interna dei muscoli intercostal
- 3 apon. esterna dei muscoli intercostali
- 4 muscolo grande pettorale
- 5 sua aponeurosi
- 6 pelle
- 7 sottocutaneo
- 8 tessuto areolare sotto pleurico
- 9 pleura parietale.

Fig. 2. — Comportamento della fascia in corrispondenza della regione retrosternale:

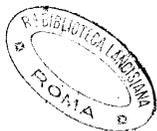
- 1 fascia endotoracica
- 2 tessuto cellulare lasso
- 3 pericondrio
- 4 cartilagini costali
- 5 manubrio dello sterno
- 6 pelle.

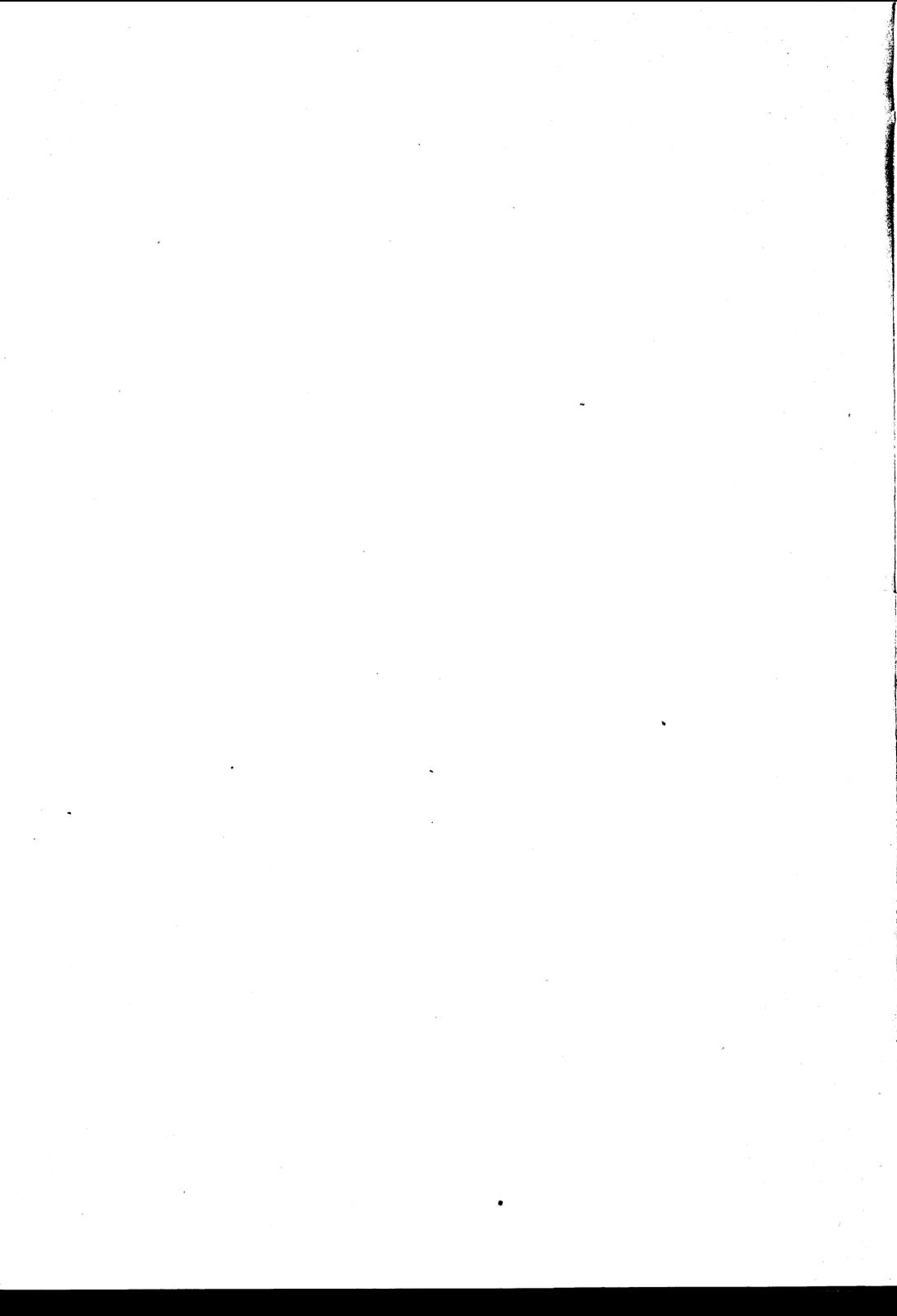
Fig. 3. — Sdoppiamento della fascia per avvolgere i centri muscolari del triangolare dello sterno.

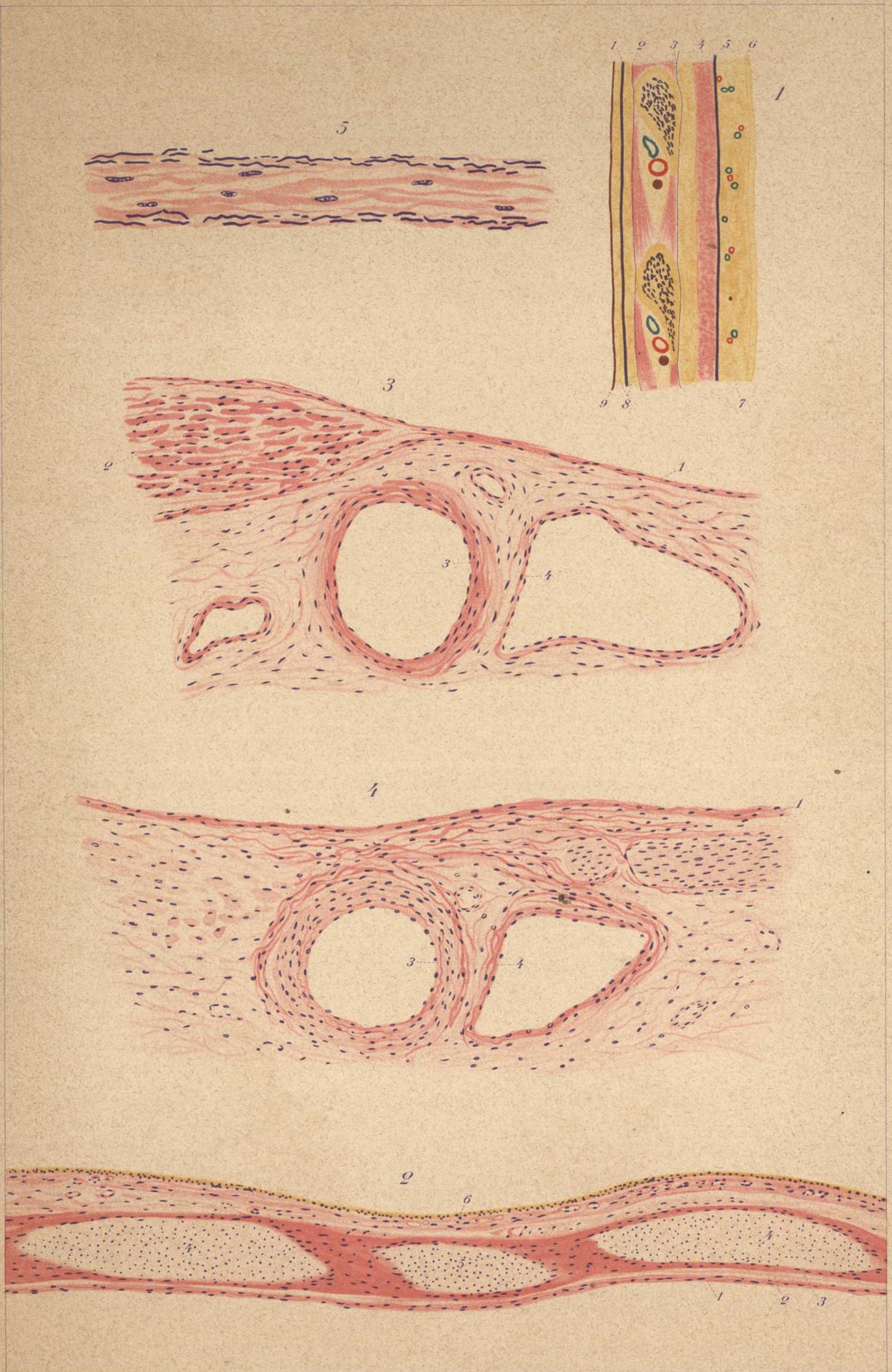
- 1 fascia endotoracica
- 2 muscolo triangolare dello sterno
- 3 arteria mammaria interna
- 4 vena mammaria interna.

Fig. 4. — Rapporti della fascia con i vasi intercostali

Fig. 5. — Struttura della fascia endotoracica (immersione 1/12) Colorazione con Veigert.









8080

