

ANATOMIA DI SUPERFICIE DEL TORACE

L'anatomia di superficie del torace, oltre ad essere un importante aspetto da osservare nelle semeiotica, risulta essere fondamentale per identificare quelli che vengono chiamati **punti di repere anatomico**. Quest'ultimi sono di grande aiuto qualora si volesse localizzare strutture specifiche o ci si volesse orientare in prossimità di procedure mediche invasive e non invasive.

Veduta Anteriore del Torace:

- **Angolo sottocostale:** nell'uomo è più stretto, nella donna è più ampio, più aperto.
- **Clavicole:** sono molto prominenti, dunque sempre riconoscibili
- **Giugulo sternale o Incisura giugulare:** depressione che rimane al di sopra del manubrio. E' un punto di repere in quanto, soprattutto nei soggetti magri, se si preme con forza dentro al giugulo, consente di sentire le pulsazioni dell'arco dell'aorta. Ciò è molto utile nella pratica clinica (cardiologia), in quanto permette di stabilire che l'arco dell'aorta arriva fino a circa 2 cm al di sotto del margine manubrio-sternale, e risale fino all'altezza della seconda vertebra toracica (T2).
- **Manubrio dello sterno**
- **Angolo sternale del Louis**
- **Articolazione manubrio-sternale:** insieme all'angolo di Louis si colloca all'altezza della seconda costa
- **Capezzoli:** non sono un punto di repere, in quanto non molto utili per identificare un livello; solitamente vengono collocati a livello del quarto spazio intercostale, ma è evidente la variabilità di posizione, ancora più nella donna che non nell'uomo. Orientativamente li collochiamo appunto nel quarto spazio intercostale.
- **Fossetta epigastrica:** fossetta in cui sporge il processo xifoideo, molto facile da sentire su un paziente anche se non ha utilità nella pratica clinica, se non per capire se il processo si trova in asse con lo sterno oppure se è deviato (nel 90% dei pazienti è deviato).
- **Spazi intercostali:** molto facili da riconoscere. Partiamo dalla seconda costa (angolo di Louis), ed essendo il secondo spazio intercostale molto ampio, riusciamo a sondarlo con i polpastrelli. Da qui si può scendere contando gli spazi per raggiungere il 4° e 5° spazio intercostale dove vi è la possibilità di effettuare una **toracentesi**

Visione Posteriore del Torace:

- **Spina della scapola:** è una struttura sporgente punto di reperi molto riconoscibile. Muovendoci medialmente verso la colonna vertebrale, notiamo che corrisponde all'altezza del quarto spazio intercostale
- **Apice della scapola:** punto di reperi che coincide con l'ottavo spazio intercostale
- **Spazi intercostali:** più difficili da riconoscere. Gli unici che possiamo individuare con relativa facilità sono il quarto spazio intercostale e l'ottavo spazio intercostale grazie i punti di reperi precedentemente descritti.

Visione Laterale del Torace:

- **Cuore:** è compreso tra T5 e T8. La cupola diaframmatica arriva fino al quarto spazio intercostale, anche se la porzione anteriore e posteriore si trovano molto più in basso, arrivando anche fino a T8-T9.



1.LINEE DEL TORACE

Le linee sono un altro aspetto molto importante nella pratica clinica. Per indicare con precisione la posizione di un organo o la localizzazione di un sintomo, ci si riferisce ad una serie di punti e linee che sono individuabili utilizzando le parti dello scheletro apprezzabili durante un'esplorazione superficiale del corpo. Sono tali le linee e i punti di reperi. Per questo scopo si tracciano sulla superficie del corpo diverse linee verticali ed orizzontali che fungono da coordinate per la localizzazione di punti.

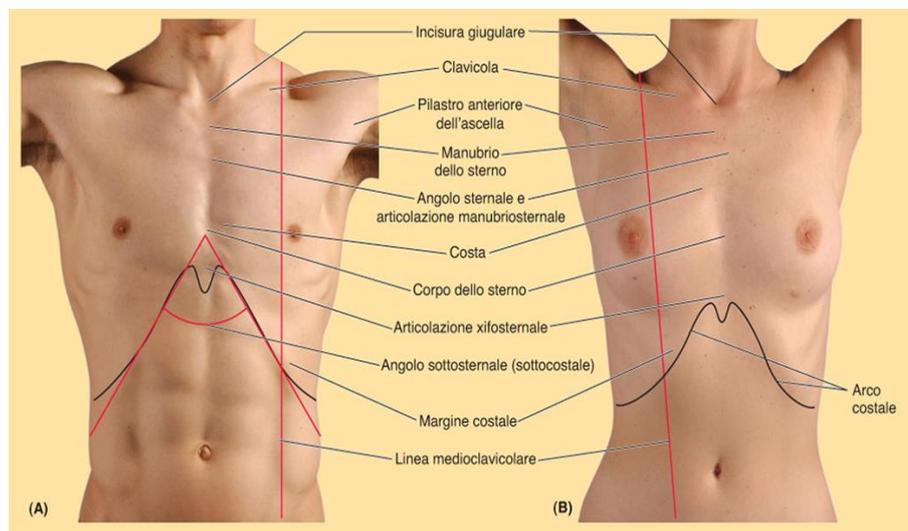
• *Linee Orizzontali*

Dall'angolo sternale del Louis tracciamo la linea che divide le regioni toraciche. Questa linea è a livello di T4, o del disco intervertebrale che sta tra T4 e T5. Grazie a questa linea la regione

toracica compresa tra le due logge pleuro-polmonari, che prende il nome di mediastino o regione mediastinica, viene divisa in vari comparti.

Mediastino

inferiore al di sotto



di tale linea, e **mediastino superiore** al di sopra di essa. A sua volta il mediastino inferiore può essere diviso in 3 comparti a seconda della posizione del cuore.

- **Linee Verticali Anteriori**

- ✓ **Linea media sternale** che coincide con il punto medio dello sterno e quindi anche con il piano sagittale del corpo.
- ✓ **2 Linee parasternali** che scorrono lungo il margine dello sterno, molto importanti come riferimento per l'anatomia cardiovascolare del torace.
- ✓ **2 Linee emiclaveari (medioclavicolari)** tese dal punto medio della clavicola e che scendono inferiormente.

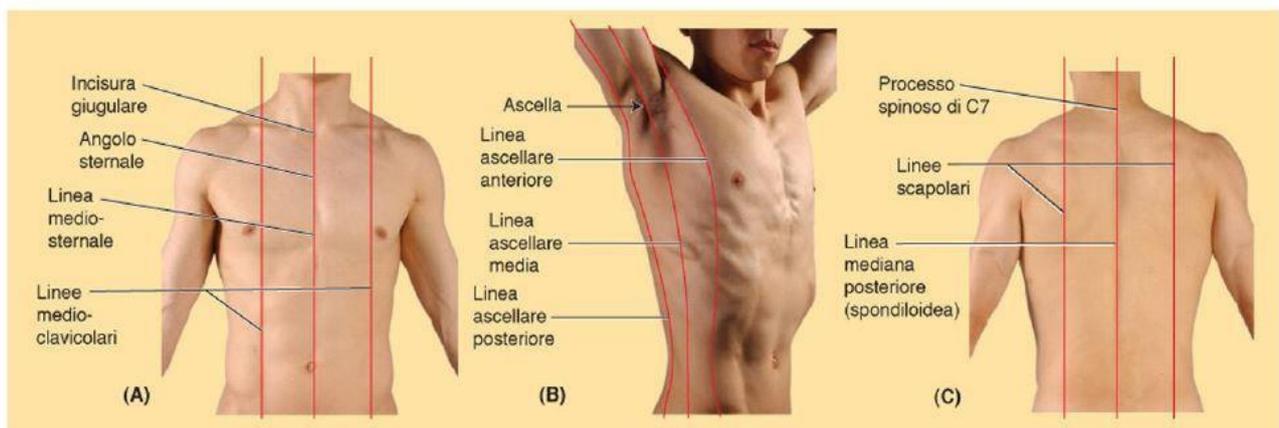
- **Linee Verticali Lateral**

Il cavo ascellare ha un pilastro anteriore e un pilastro posteriore che creano una cavità:

- ✓ **1 linea ascellare anteriore** che discende dal pilastro anteriore (**muscolo grande pettorale**).
- ✓ **1 linea ascellare media** che discende dal punto medio del cavo ascellare.
- ✓ **1 linea ascellare posteriore** dal pilastro posteriore (**muscolo grande dorsale**)

- **Linee Verticali Posteriori**

- ✓ **1 linea mediana posteriore** che coincide con il piano sagittale e con i processi spinosi (stesso asse dei processi spinosi e del legamento nucale).
- ✓ **2 linee paravertebrali** corrono verticalmente lungo il margine della colonna vertebrale, subito lateralmente al processo trasverso.
- ✓ **2 linee scapolari** passano per la spina della scapola (angolo inferiore) e si trovano nettamente più laterali rispetto alla linea mediana e alle linee paravertebrali.



Si osservano digitazioni del **muscolo dentato anteriore** che si innestano su molte delle coste e vediamo il **muscolo esterno obliquo** dell'addome che con le sue digitazioni va ad inserirsi esternamente sulle coste.

Più evidente nella donna piuttosto che nell'uomo una linea che viene chiamata **linea infrasternale** che si trova tra le due ghiandole mammarie, (prende il nome anche di *linea sopra inter mammaria*).



SISTEMA NERVOSO ORTOSIMPATICO DEL TORACE

I gangli spinali (aggregato di cellule nervose appartenenti al sistema nervoso periferico) del torace si trovano al di fuori del canale vertebrale e dei fori intervertebrali, in particolare sono in una regione anteriore rispetto alla testa delle coste e sono coperti anteriormente dalla pleura parietale. Complessivamente possiamo individuare diverse “stazioni” di gangli. Potremmo pensare che siano 12, ma in realtà sono di numero variabile, fra le 10 e le 12, statisticamente 11. Questo aspetto dipende dal fatto che alcune di esse tendono a fondersi: per esempio, essendo il primo ganglio toracico molto vicino al ganglio cervicale inferiore del simpatico cervicale, molto spesso questi due si fondono assieme, formando il **ganglio “cervicotoracico” o “stellato”**. Poiché abbiamo già visto che lo stretto superiore del torace è molto piccolo e che l’apice del polmone sporge di 2,5 cm al di sopra di esso, il ganglio stellato non ha rapporti solo con la testa della prima costa, ma anche con la faccia mediastinica dell’apice del polmone. Le fibre pre-gangliari, tramite i rami comunicanti bianchi, si connettono con le varie “stazioni”. Talvolta non c’è collegamento tra i gangli e un livello in verticale può essere saltato. Nonostante ciò rimane sempre la quantità di fibre che, a ogni livello orizzontale (o metamero), viene inviata all’interno del nervo spinale. Il nervo spinale, quindi non è composto solo da fibre sensitive e motorie, ma riceve fibre anche dalla componente simpatica, questo grazie ai fusi neuromuscolari e per la parte somatica che sta al di sotto della soglia della volontà. Il sistema simpatico è pari: vi è una parte destra e una sinistra. A destra è in rapporto, latero-posteriormente, con la vena azygos, mentre a sinistra è in rapporto con l’aorta toracica. La funzione del sistema orto simpatico è quella di innervare, formando dei plessi, gli organi del torace:

- **Plesso Aorto-Toracico (T2-T5)**: costituito solo da sistema ortosimpatico, innerva l’aorta.

- **Plesso Polmonare (T1-T5):** costituito dal sistema ortosimpatico e da fibre del nervo vago (portatore delle fibre parasimpatiche del torace), innerva i polmoni.
- **Plesso Esofageo:** costituito dal sistema ortosimpatico e da fibre del nervo vago, innerva l'esofago.
- **Il Plesso Cardiaco (T2-T5) NON** riceve solo fibre dal sistema nervoso simpatico toracico (responsabile principalmente dell'innervazione dell'addome), ma soprattutto dal simpatico cervicale.

1. NERVI SPLANCNICI

Analogamente al nervo frenico le fibre di questi nervi, scendendo, si allontanano dalla regione in cui hanno origine: infatti essi nascono nella regione toracica, ma vanno ad innervare i visceri della regione addominale.

1.1. NERVO GRANDE SPLANCNICO

Origina dalle fibre (fuse insieme) inviate dal simpatico **fra il sesto ed il nono ganglio**. Decorre inferiormente lungo la faccia laterale delle vertebre, formando una sorta di raccolta continua di fibre, fino a quelle del nono ganglio. Può attraversare il diaframma e giungere nella regione addominale in due modi:

- attraverso un orifizio proprio, in corrispondenza del pilastro destro e sinistro;
- oppure può passare attraverso l'orifizio aortico assieme, appunto, all'aorta, che da toracica diviene addominale.

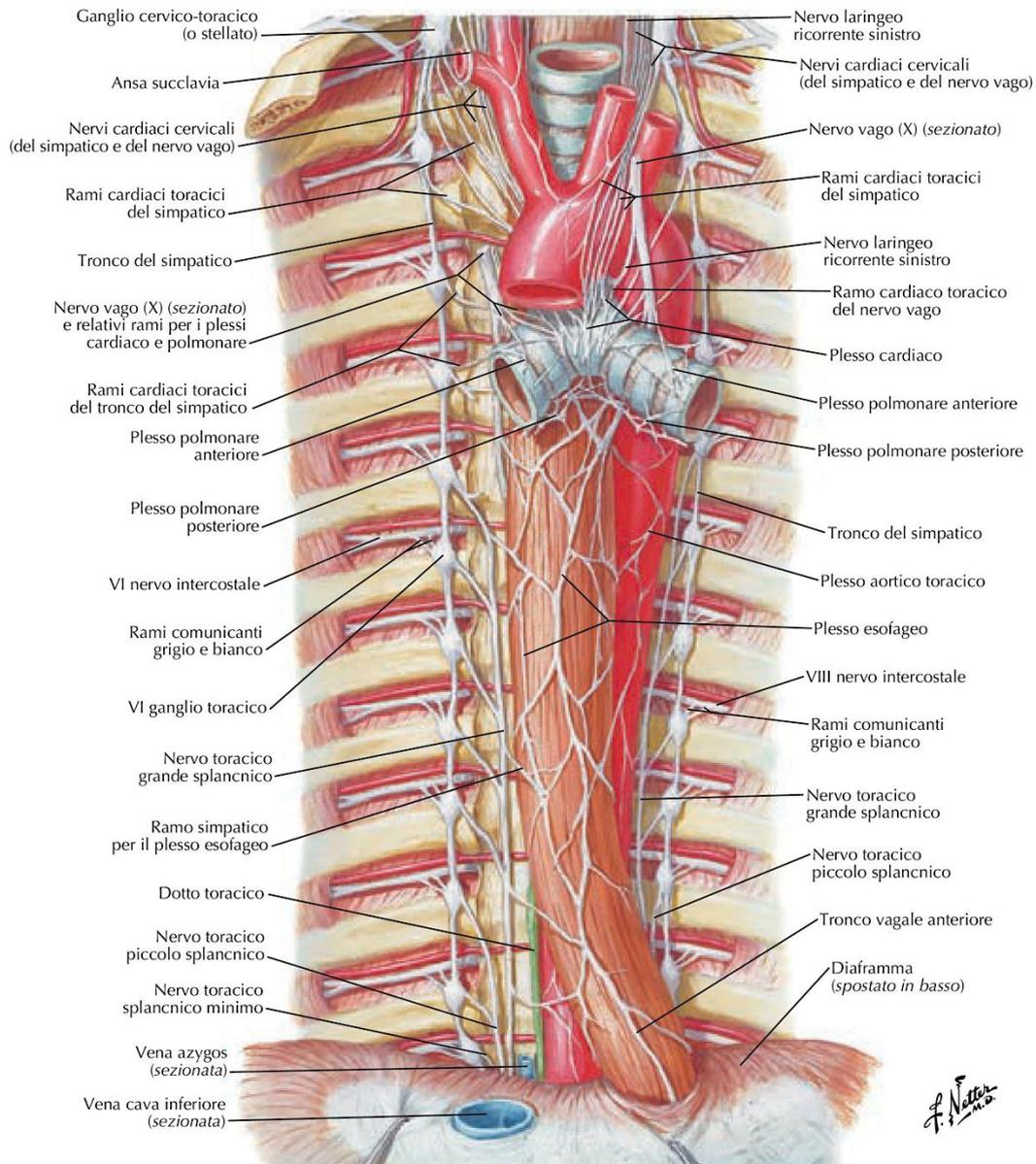
Questo nervo termina in corrispondenza del ganglio celiaco e si fonde con esso, contribuendo alla formazione del plesso celiaco. Il ganglio celiaco è appoggiato all'aorta addominale sul piano mediano ed il nervo ci arriva lateralmente.

1.2. NERVO PICCOLO SPLANCNICO

Origina fra il **decimo e l'undicesimo ganglio**. Scende lateralmente alle vertebre. Perfora il diaframma più posteriormente rispetto al grande splancnico. Si distribuisce a tre strutture: al ganglio celiaco, al plesso renale e al ganglio reno-aortico.

1.3. NERVO SPLANCNICO MINIMO

Non sempre è presente, origina solo dal **dodicesimo ganglio** del simpatico toracico. Perfora quasi immediatamente il diaframma con un foro proprio. È il più arretrato dei tre. Si dirige direttamente ed esclusivamente al plesso renale.



IL CUORE

Il cuore si colloca nel mediastino inferiore anteriore, in posizione eretta tra T5 e T9 (l'orifizio della vena cava inferiore è proprio a livello di T9). In posizione supina risale leggermente verso T5.

1.GENERALITA' DEL CUORE

Del cuore si identifica un **apice** (la punta a forma di cono che si orienta infero-lateralmente verso sinistra) e una **base** (superiormente e verso destra). Il cuore può assumere posizioni diverse: normale (orientamento obliquo verso sinistra), trasversa (molto più orizzontale), verticale (l'asse maggiore tra base e apice è molto più inclinato verticalmente). Il cuore ha le dimensioni di un pugno chiuso:

- il suo *asse maggiore*, dalla base all'apice, è lungo circa 12,5 cm;
- il *diametro trasverso* è di circa 6,5/7 cm;
- lo *spessore*, dalla parete posteriore alla parete anteriore, è di circa 5,8/6 cm;
- la *circonferenza* è di circa 25,5/25,8 cm.

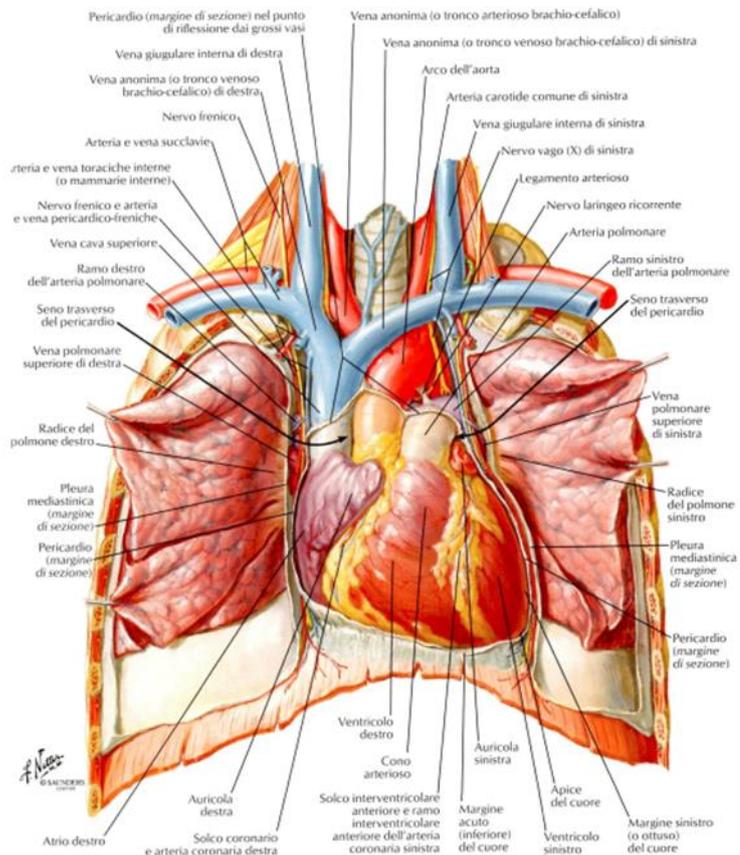
Il cuore pesa mediamente 280/300 g, ma può comunque variare tra i 250/350 g. Attorno ai 18/20 anni raggiunge la sua dimensione conclusiva, ma ha una tendenza, in parte fisiologica e in parte patologica, ad aumentare di peso e di dimensioni con l'avanzare dell'età. La capienza massima del cuore è di circa 0,5 L, mentre nel corpo ne circolano 5,5/6 L. La *frazione di eiezione* è la quantità di sangue espulsa dal ventricolo sinistro ad ogni battito cardiaco.

Il cuore risulta rivestito da membrane che hanno natura diversa e risultano dall'invaginazione del cuore all'interno della cavità pericardica durante la vita embrionale: pericardio fibroso e pericardio sieroso, indipendenti l'una dall'altra.

Il cuore è costituito da tre rivestimenti:

- **Epicardio:** coincide col pericardio sieroso viscerale.
- **Miocardio:** strati di muscolatura.
- **Endocardio:** riveste internamente tutta la superficie delle camere cardiache ma anche i lembi valvolari.

Il cuore è suddivisibile in due parti da una linea che separa una porzione supero-destra da una inferiore-sinistra: il **solco coronario**, perché ci



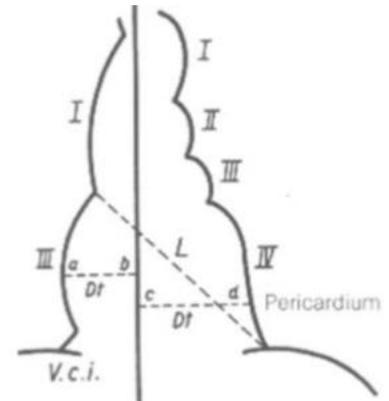
scorrono coronarie e seno coronario. Nel cuore si riconoscono due margini e tre facce:

- **Faccia sterno-costale** (anteriore): è occupata per la maggior parte dal ventricolo destro. Presenta un solco che la attraversa, il solco interventricolare anteriore, proiezione superficiale del setto interventricolare. Abbiamo anche il solco coronario, che parte dal bulbo dell'aorta e circonda come una corona il cuore. L'origine della coronaria sinistra è coperta dal tronco della polmonare. Questa faccia prende contatto con la parete anteriore, ovvero con le coste da T2 a T6, in particolare con i **seni costo-mediastinici delle pleure**, con i margini anteriori del polmone destro e del polmone sinistro, interposti dalle pleure, e con la porzione del timo che la ricopre superiormente. Una parte del pericardio è a diretto contatto con la parete toracica, nella zona corrispondente alle **cartilagini costali** della quinta e della sesta costa sinistra e con il margine sternale sinistro.
- **Margine destro**: appartiene all'atrio di destra.
- **Margine sinistro**: appartiene al ventricolo sinistro. Questo perché il setto interventricolare anteriore è riconoscibile sulla faccia anteriore, quindi il margine sinistro è pertinenza del ventricolo sinistro.
- **Faccia postero-diaframmatica** (postero-inferiore). Vediamo il solco coronario, ma anche un altro solco, parallelo all'asse dell'organo: solco interventricolare posteriore, dove scorrono la vena e l'arteria interventricolari posteriori. È occupata massimamente dal ventricolo sinistro. La regione al di sopra del solco coronario è invece occupata dall'atrio di sinistra, con la presenza della vena di Marshall. È la regione appoggiata sulla **fogliola centrale** (fogliola anteriore del centro frenico del diaframma) e con l'interposizione di quest'ultimo entra in rapporto inferiormente con il **lobo sinistro del fegato** e con il **fondo dello stomaco**, mentre posteriormente forma dei *rapporti diretti* con l' **esofago** e il suo **plesso esofageo**, che è generato dal nervo vago, e dei *rapporti meno diretti*, cioè più a distanza e incostanti a causa del movimento: **aorta toracica**, **vena azygos** e **dotto toracico**. La vena azygos e l'aorta toracica sono in rapporto con delle strutture che si trovano anteriormente al tronco del simpatico, quindi il cuore non risulta avere rapporti con l'ortosimpatico perché ha davanti queste strutture vascolari.
- **Faccia polmonare**: è la faccia scavata nel polmone sinistro, con il quale entra in rapporto mediante la sua faccia mediastinica e corrisponde alla regione del margine ottuso, cioè il margine sinistro, del cuore.

Lateralmente il cuore è in rapporto con il **polmone destro** e **sinistro** attraverso la pleura mediastinica e la faccia mediastinica dei polmoni. Altro rapporto importante è quello con i **nervi frenici**, che scendono verso il diaframma.

Il cuore viene descritto anche con un margine acuto e un margine ottuso:

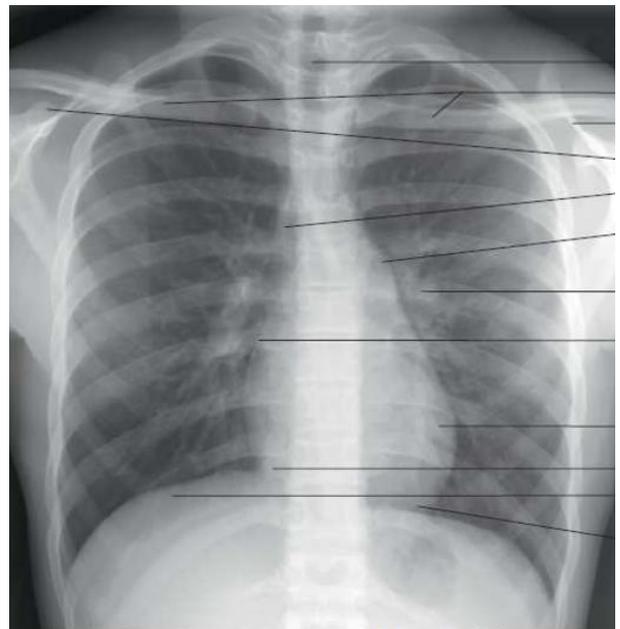
- **Margine acuto:** separa antero-inferiormente la faccia sterno-costale dalla faccia postero-diaframmatica. È chiamato acuto perché c'è un passaggio netto tra un piano verticale e orizzontale. Appartiene al ventricolo destro.
- **Margine ottuso:** corrisponde al passaggio superiore tra la faccia sterno-costale e postero-diaframmatica. Appartiene al ventricolo sinistro.



Troviamo due espansioni degli atri, le auricole (quella destra è più ampia), sono delle espansioni che aggettano in avanti e possono espandersi ed accogliere il sangue aumentando la capacità dell'atrio al momento del bisogno.

N.B. In una radiografia del torace distinguiamo due archi a destra e quattro a sinistra:

- *Destra:* arco della vena cava superiore e dell'atrio di destra, con una leggera continuazione della vena cava inferiore.
- *Sinistra:* arco aortico, tronco comune da cui parte la polmonare di sinistra, auricola di sinistra, ventricolo sinistro.

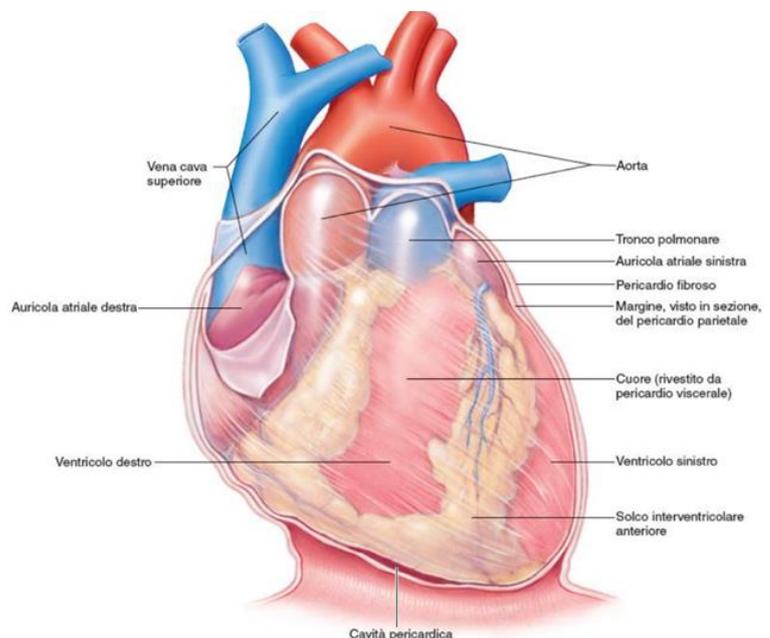


2.PERICARDIO

Il cuore è circondato da un rivestimento più esterno, il **pericardio fibroso**, e una doppia guaina di rivestimento più interna, il **pericardio sieroso**.

2.1.PERICARDIO FIBROSO

Mantiene il cuore in posizione grazie a tre sistemi di ancoraggio con altre strutture:



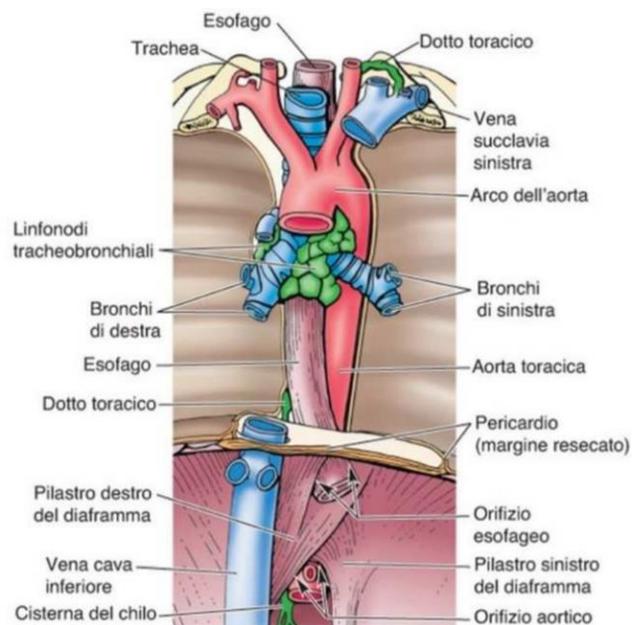
- **Legamenti freno-pericardici:** anteriore, destra e sinistra, uniscono il centro tendineo del diaframma al pericardio. Nella porzione centrale quasi non c'è il pericardio, perché è fuso con il centro tendineo del diaframma.
- **Legamenti sterno-pericardici:** inferiore (dal processo xifoideo) e superiore (dal manubrio), collegano sterno a pericardio.
- **Legamento vertebro-pericardico:** deriva dalla fascia cervicale pre-vertebrale (profonda); unisce pericardio alla colonna.

La seconda funzione è quella di protezione: è una guaina dura, resistente, inestensibile, robusta, che avvolge tutto il cuore ma anche la radice dei grandi vasi: vena cava superiore, aorta ascendente e tronco comune dell'arteria polmonare. Contiene quindi l'eccessiva dilatazione del cuore durante la diastole. Il cuore può dilatarsi nel caso di ipertensione e di stenosi aortica.

Infine, è anche la struttura che prende rapporto con quelle attigue:

- *Lateralmente:* con il polmone per interposizione delle pleure. Tra pleure e pericardio si infila una triade costituita da: arteria e vena pericardiofrenica, nervo frenico, che decorrono sul margine latero-anteriore del pericardio fibroso, terminando vascolarizzando la regione del diaframma.
- *Postero-lateralmente:* si rapporta con l'azygos a destra, e con l'emiazzygos e l'emiazzygos accessoria a sinistra.

- ✓ **Arteria pericardiofrenica** deriva dalla toracica interna a livello dell'angolo del Lewis (T4); termina originando arterie muscolofreniche (che però possono derivare anche dalla toracica interna).
- ✓ **Vena pericardiofrenica** torna alla brachiocefalica da entrambi i lati.
- ✓ **Nervo frenico** origina da C3, C4 e C5, innerva la regione centrale (ma anche periferica motoria) del diaframma passando anteriormente all'ilo polmonare.



- *Anteriormente:* con il muscolo trasverso del torace e con il timo che in parte lo sovrasta.
- *Posteriormente:* con l'esofago, che sporge premendo contro l'atrio di sinistra. L'inappetenza e la disfagia di un bambino possono essere causate proprio dalla pressione del cuore contro l'esofago. Attorno all'esofago sta anche il tronco vagale anteriore. Abbiamo anche un

rapporto parziale con l'aorta toracica (l'aorta deve fare un arco per scavalcare il bronco principale di sinistra), e più superiormente con i linfonodi tracheobronchiali superiori e inferiori e con il bronco primario di destra e di sinistra.

→NOZIONE CLINICA

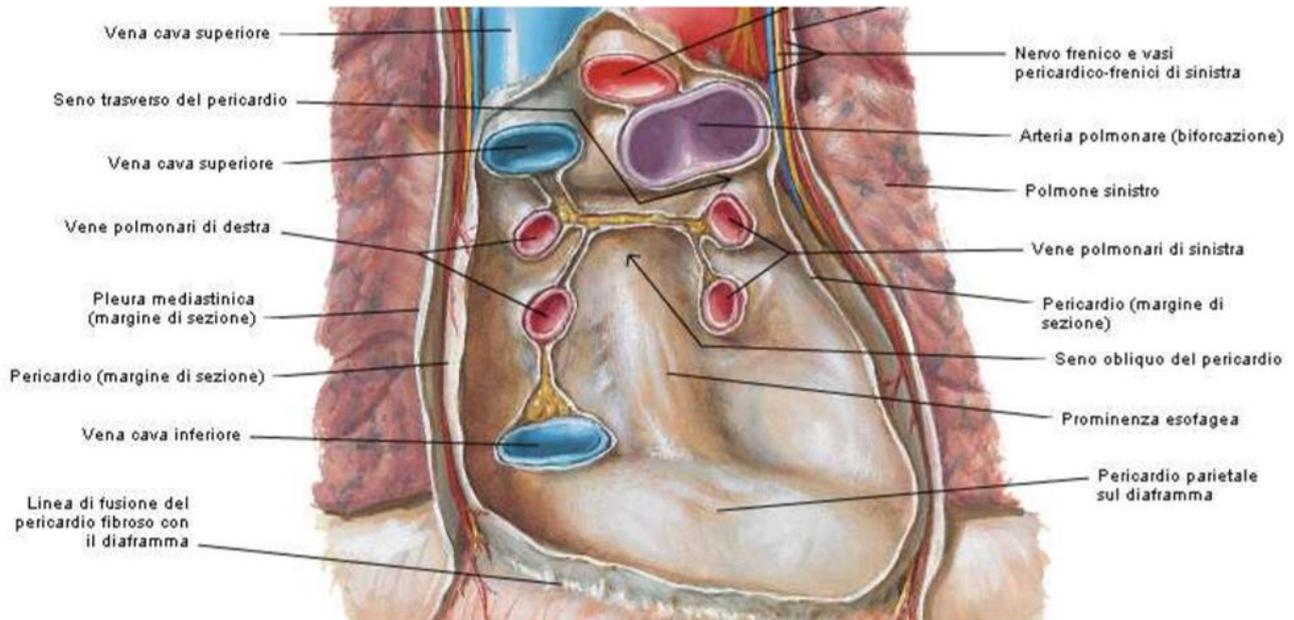
Il **tamponamento cardiaco** consiste nella raccolta di liquido (se è sangue è emopericardio, se è liquido è idropericardio) all'interno del pericardio fibroso. Comporta la compressione del cuore, in quanto il pericardio fibroso non è una struttura estensibile, quindi il liquido si dirige verso la parte più cedevole. I ventricoli si comprimono e il sangue non viene più mandato in circolo. Il cuore batte sempre di meno e si va incontro a morte. Se il liquido è essudato, questo deriva dall'infiammazione del pericardio (pericardite), dolorosissima ad ogni contrazione. Una causa della pericardite può essere una bronchite, una polmonite, ma anche un'influenza. Nel caso della pericardite con essudato si somministrano antinfiammatori come il cortisone, antibiotici, e infine si procede con la pericardiocentesi. La pericardiocentesi ha una via di accesso preferenziale: il trigono sterno-costale. La situazione dell'emopericardio è più complessa e grave dell'idropericardio.

La parete dell'aorta è di tipo elastico, fondamentale per la dinamica cardio-circolatoria, ma con l'età la componente elastica viene sostituita da componente fibrosa, irrigidendosi. L'aumento di fibrosità si può avere anche alla valvola aortica, che diventa passibile di una dilatazione progressiva che porta anche all'insufficienza. L'**aneurisma dissecante** dell'aorta si origina indifferentemente lungo un tratto dell'aorta, ed è legato alla rottura di un piccolo tratto della parete. Il sangue comincia ad entrare nello spessore della parete disseccandola, ovvero scollandone gli strati elastici. L'aneurisma in generale è una dilatazione della parete di un'arteria, in cui è più rischioso il deposito di colesterolo, di coaguli, ma anche la rottura. Se è un'arteria di grosso calibro la rottura può portare a infiltrazione di sangue nella parete. Se è un vaso piccolo, la rottura provoca emorragia. L'aneurisma dissecante può prendere due vie: o scendere verso il basso, o risalire. Se si vanno a scollare lamine elastiche dell'aorta in direzione dell'addome, il problema può istaurarsi all'incontro delle arterie renali. Verso l'alto invece può arrivare fino al bulbo dell'aorta, quindi fino alla sua origine. La spinta emodinamica contro la valvola tende a vincere la resistenza della parete che si rompe all'interno del sacco pericardico dando origine ad un emopericardio.

2.2.PERICARDIO SIEROSO

È un altro mesotelio del corpo che costituisce due membrane di rivestimento, ovvero un foglietto viscerale e un foglietto parietale. I due foglietti sono in continuità tra loro: quello viscerale prende inserzione sullo scheletro fibroso del cuore, per avere una fissità. Quello parietale nasce dalla

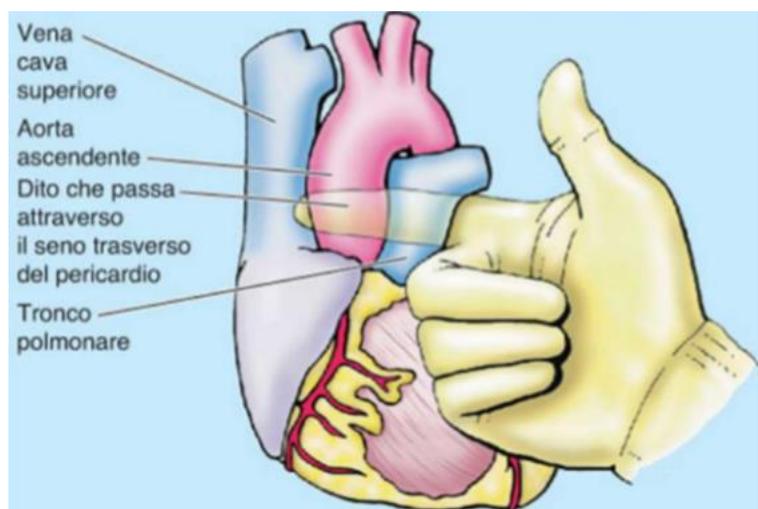
riflessione di quello viscerale a livello dei grossi vasi o delle vene polmonari. Si forma quindi la cavità pericardica che contiene del liquido, ma qui non c'è bisogno di avere la pressione negativa come nel caso del polmone. Il liquido deve ridurre gli attriti e favorire lo scorrimento della muscolatura contro le pareti del pericardio fibroso così da impedire l'inflammazione del cuore stesso.



Il pericardio sieroso dà origine a due regioni importanti per il chirurgo, dove può inserire il dito senza tagliare:

- **Seno obliquo del pericardio o diverticolo di Heller:** a forma di uncino rovesciato o J rovesciata. È il collegamento che i foglietti viscerale e parietale compiono dalla vena cava inferiore fino alla vena polmonare inferiore di destra per poi passare alla vena polmonare superiore di destra, attraversare il piano mediano e dirigersi verso la vena polmonare superiore di sinistra, quindi scendere a circondare la vena polmonare inferiore di sinistra.
- **Seno trasverso del pericardio:** è formato dalla riflessione del pericardio sieroso sui grossi vasi. Il seno ha quattro pareti:

- ✓ *Anteriore:* aorta ascendente e tronco comune della polmonare,
- ✓ *Tetto:* biforcazione della polmonare e in particolare da quella di destra,



- ✓ *Posteriore incompleta*: vena cava superiore che scorre davanti all'arteria polmonare di destra. Dietro ad aorta ascendente e tronco comune della polmonare troviamo la carena, ma sta fuori dal pericardio,
- ✓ *Pavimento*: è costituito dalla parete dell'atrio di sinistra, è come se il pericardio avvolgesse indipendentemente i due vasi anteriori.

2.3.VASI E NERVI DEL PERICARDIO

Il pericardio è vascolarizzato da rami della toracica interna: **pericardiofrenica**, **muscolofrenica** e **frenica inferiore**. Le vene provenienti dal pericardio entrano nel sistema delle vene azygos, nella toracica interna e nella vena frenica superiore. I nervi del pericardio derivano dal nervo vago, dal tronco del simpatico, dal nervo frenico.

→NOZIONE CLINICA

È importante sottolineare come la sensazione dolorosa derivante dal pericardio parietale sia portata dalle fibre afferenti somatiche dei nervi frenici. Per questa ragione, si potrebbe presentare dolore riferito in regione sovraclaveare o nella parte laterale del collo, aree corrispondenti ai dermatomeri C3, C4 e C5, nervi dai quali appunto origina il nervo frenico. In generale, il **dolore riferito** è dovuto al fatto che le fibre provenienti dalla cute e dall'organo raggiungono insieme il corno posteriore del midollo, convergendo su un singolo tratto ascendente. Quindi si verifica un transfert di stimoli dolorifici da neuroni enterocettivi ed esterocettivi. Questo accade quando viscere e segmento hanno la stessa origine embrionale. Gli impulsi dolorosi provenienti dall'organo sono quindi malinterpretati a livello corticale come provenienti dalla cute.