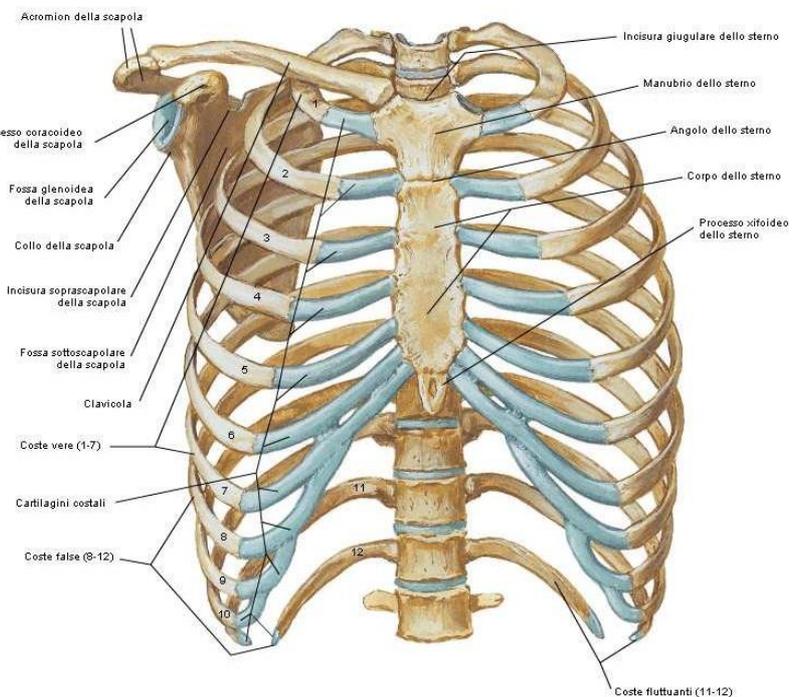


GABBIA TORACICA

La **gabbia toracica** ha la principale funzione di protezione: nell'uomo deve proteggere gli organi interni e allo stesso tempo muoversi durante la respirazione. Durante il massaggio cardiaco avviene la compressione della gabbia toracica: in una persona morta o inanimata, la gabbia toracica, dopo essere stata compressa, tende ad espandersi sotto un gioco di forze elastiche che si oppongono a quella che è la tendenza del polmone a collassare; il polmone



infatti tende a ritrarsi sempre verso l'interno la gabbia toracica. Per questo motivo la gabbia toracica è strutturata con una dinamica elastica verso l'espansione. Vedremo, a riguardo, il ruolo della pleura che si trova a fare da "paciere" tra la gabbia toracica, che tende sempre ad espandersi, ed il polmone, che invece tende sempre a collassare. Dove possiamo vedere questa tendenza del torace all'espansione? Possiamo notarla negli anziani: il torace di una persona giovane è più longilineo e verticale, mentre quello di una persona anziana tende a mantenersi sempre in espansione e prende il nome di torace a botte. Si tratta di una possibile evoluzione della tendenza all'espansione del torace dovuta alle forze elastiche che possiede.

Lo **scheletro della gabbia toracica** è composto da:

- **12 vertebre toraciche** o dorsali con i relativi dischi intervertebrali
- **12 paia di coste** con le relative cartilagini costali
- Lo **sterno**

Le clavicole sono escluse. Dal momento che abbiamo 12 coste, abbiamo 11 spazi intercostali. Non presenta grosse differenze tra il maschio e la femmina per quanto riguarda la componente ossea. La forma ricorda quella di un tronco di piramide o vagamente un cilindro.

Lo **stretto superiore della gabbia toracica**: detto anche **imbocco**, è una struttura planare, ovvero collocata sullo stesso piano, il quale risulta essere inclinato: presenta, infatti, una porzione anteriore situata in una posizione più bassa rispetto alla porzione posteriore, che si trova più in alto.

Inizialmente, il perimetro parte dal corpo vertebrale della vertebra T1, per poi proseguire con la articolazione tra la faccetta costale di T1 e quella localizzata sulla testa della prima costa. A seguire, troviamo il collo, il tubercolo, il corpo, l'angolo costale e, successivamente, troviamo la cartilagine costale che si articola con il manubrio. In corrispondenza del manubrio, troviamo l'articolazione sterno-clavicolare che prosegue fino all'incisura del manubrio, chiamata giugulare (utilizzata per sentire la pulsazione dell'aorta). Ha un diametro antero-posteriore di 6,5 cm e un diametro trasverso di 12,5 cm. La compressione delle strutture che lo attraversano prende il nome di **sindrome dello stretto superiore del torace**.

Lo **stretto inferiore della gabbia toracica**: partendo dal corpo di T12, il quale si articola direttamente con la 12esima costa, troviamo, dunque, la testa della costa, il collo, il tubercolo, il corpo e l'angolo costale. Essendo la dodicesima costa classificata come fluttuante, dopo la fine della struttura ossea, il perimetro prosegue grazie alla presenza di muscoli, come il muscolo trasverso dell'addome. Questo si inserisce sulla parte interna della gabbia toracica, quindi all'interno delle coste. Il perimetro poi continua con il margine della decima costa, prima troviamo la parte ossea, poi quella cartilaginea che comprende tutte le articolazioni intercondrali, ovvero quelle articolazioni che avvengono tra le cartilagini appartenenti alle coste false. Si viene a formare, quindi, quella che viene definita arcata sottocostale (angolo tra 45-60°), la quale ha come punto più alto l'articolazione tra corpo dello sterno e processo xifoideo, detta articolazione xifosternale, in corrispondenza della quale si forma l'angolo sottocostale o angolo sottosternale.

1.COSTE

La costa è il primo osso che entra in gioco nella costituzione della gabbia toracica. Le 12 paia di coste vengono suddivise in 3 classi:

- **Coste vere** (1-7) che si articolano direttamente con lo sterno tramite le cartilagini costali
- **Coste false o condrali** (8-10) che non si articolano direttamente con lo sterno
- **Coste fluttuanti** (11-12) che si articolano solo posteriormente con la vertebra corrispondente

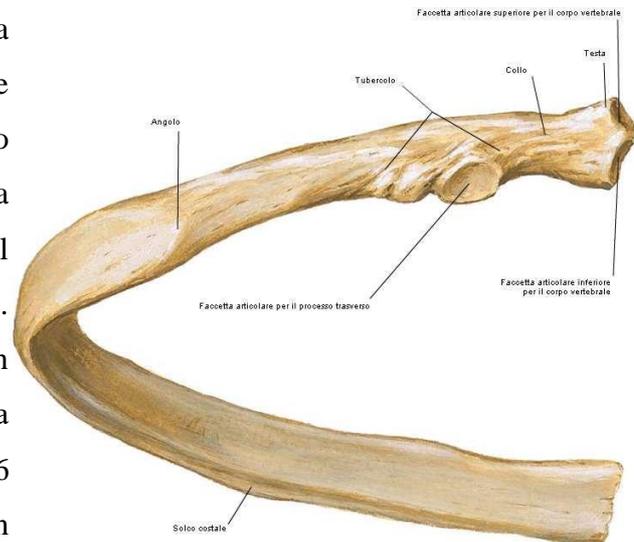
La costa è un osso piatto, curvo a semicerchio con andamento antero-infero-medialmente, con due porzioni.

- Dal margine postero-mediale superiore (testa) all'angolo (quando l'osso devia verso l'avanti). È un tratto quasi rettilineo, con struttura ancora cilindrica.
- Dall'**angolo** in avanti (circa 10 cm dopo la testa) l'osso diventa liscio e si appiattisce in una faccia esterna (laterale) e una interna (mediale) ben distinguibili.

1.1.COSTE TIPICHE

Le coste possono essere suddivise ulteriormente in **coste tipiche** (dalla terza alla nona) e **coste atipiche**. Nelle **coste tipiche** riconosciamo vari elementi:

- **Testa.** Caratterizzata da una faccetta articolare superiore e inferiore anche dette **emifaccette** che si articolano rispettivamente con il corpo vertebrale della vertebra toracica corrispondente, e con il corpo vertebrale della vertebra soprastante. Dunque, la 6 costa si articolerà con l'emifaccetta articolare inferiore alla faccetta articolare del corpo vertebrale di T6 (vertebra corrispondente) e con l'emifaccetta articolare superiore alla faccetta articolare del corpo vertebrale di T5.

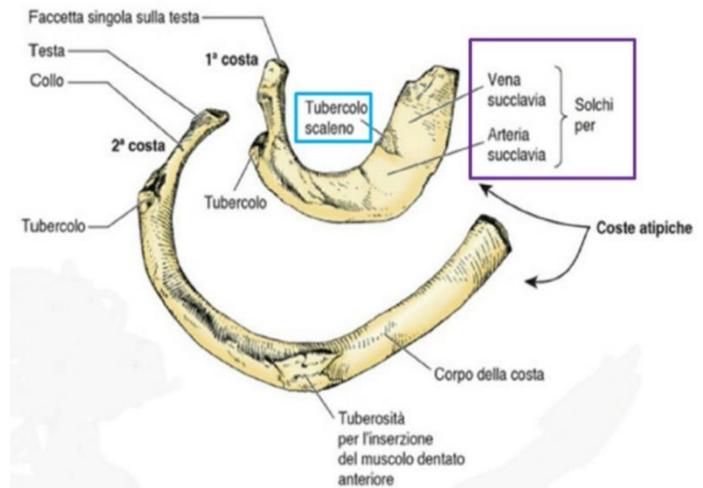


- **Collo.** Tra tubercolo e testa.
- **Tubercolo.** Dopo il collo in posizione postero-mediale. Presenta la faccetta articolare per il processo trasverso della vertebra corrispondente.
- **Angolo.** circa 10 cm dopo la testa. Sancisce il cambio di direzione della costa. Partendo posteriormente e andando in senso medio-laterale verso l'esterno, poi il corpo della costa grazie all'angolo modifica l'orientamento dirigendosi in avanti, inferiormente e di nuovo medialmente, cioè verso l'interno. Di conseguenza, la testa di una costa si trova circa due vertebre superiormente rispetto alla cartilagine costale: quindi la terza costa, che poggia su T3 ha una cartilagine costale che è circa all'altezza do T5, perché l'andamento del corpo è supero-inferiore e quindi anche gli spazi intercostali e tutte le strutture che li riempiranno avranno questo andamento verso il basso.
- **Solco sottocostale.** Scanalatura, nicchia, con la parte esterna intera, a protezione, e quella interna più scavata, a realizzare una doccia, che accoglie e protegge l'arteria, la vena e il nervo sottocostali (**triade sottocostale**).

1.2.COSTE ATIPICHE

Per questo riguarda le coste atipiche, queste hanno delle peculiarità, soprattutto la prima costa e la seconda costa. La **peculiarità della prima costa** è posteriore. Se una costa normalmente prende

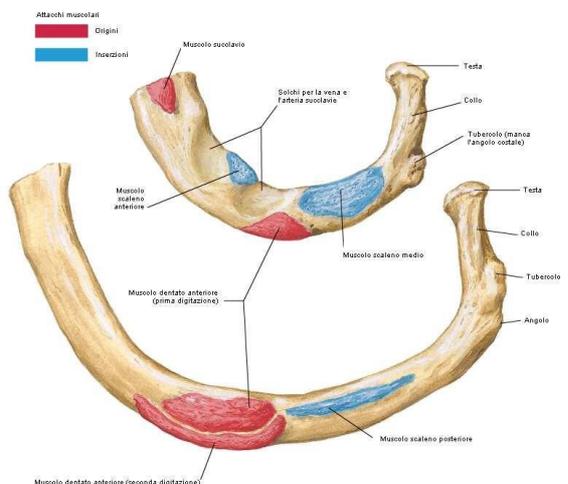
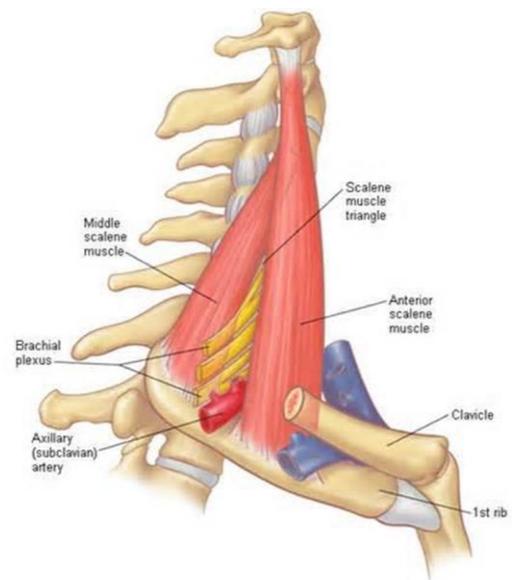
contatto con due vertebre e quella inferiore corrisponde al suo numero, la prima costa dovrebbe articolarsi con T1 e prendere contatto superiormente con C7. Tuttavia, C7 non possiede faccette costali. La prima costa prende quindi contatto unicamente con T1 e avrà una sola emifaccetta articolare, che è quella inferiore. Rispetto alle altre coste è decisamente più corta e ha un andamento più semicircolare. In più, dal momento che la



prima costa non si può palpare perché protetta dalla clavicola, si viene a creare uno spazio abbastanza sicuro in cui far passare strutture neurovascolari, che vanno a improntare l'aspetto superiore della prima costa.

In queste immagini la clavicola è stata segata: si vede la prima costa che si porta allo sterno. Sulla costa si trovano **2 solchi e 2 tubercoli** (o protuberanze o creste):

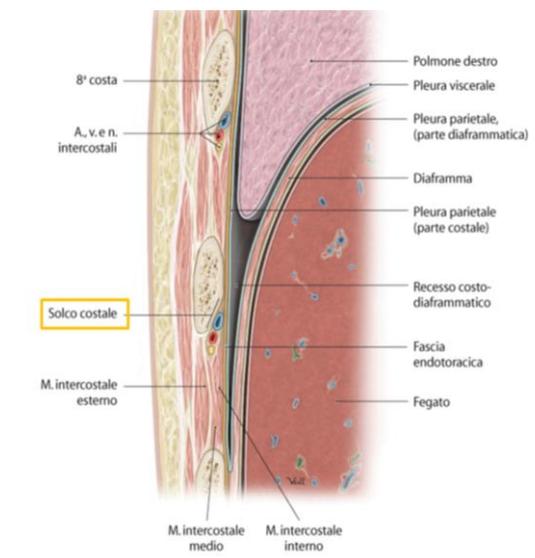
1. Il primo solco, mediale, è quello per la **vena succlavia**, prosecuzione della vena ascellare. Le nostre strutture ossee, in primis, sono infatti cartilaginee e si lasciano sia "tirare" dai muscoli che improntare dalle strutture circostanti (in questo caso la vena succlavia).
2. Proseguendo lateralmente troviamo l'inserzione per il **muscolo scaleno**, in corrispondenza del primo tubercolo, il tubercolo scaleno: questi muscoli dalle vertebre cervicali discendono sulla prima e sulla seconda costa e sono tre (scaleno anteriore, scaleno medio e scaleno posteriore). Lo scaleno anteriore e il medio si portano sulla prima costa, il posteriore si porterà sulla seconda dopo l'angolo di quest'ultima.



Sono muscoli che, trovandosi a lato della colonna vertebrale, quando si accorciano producono una flessione laterale del capo.

3. Ancora lateralmente troviamo il secondo solco, per **l'arteria succlavia**. Quest'arteria, anche se ha un flusso in direzione opposta, segue più o meno lo stesso destino della vena succlavia: diventa arteria ascellare che diventerà arteria omerale e si distribuirà nell'arto superiore.
4. Il **secondo tubercolo** è quello dello **scaleno medio**. È relativamente importante da ricordare per posizionare l'arteria succlavia. Se uno non si ricorda cosa passa per il primo solco o pensa al fatto che le vene sono tipicamente sempre medialì rispetto alle arterie, oppure può ricordare che l'arteria succlavia è tra i due scaleni: scaleno anteriore e scaleno medio, entrambi più posteriori rispetto alla prima costa. In altre parole, la vena è anteriore allo scaleno anteriore, mentre l'arteria sta tra i due muscoli scaleni.

C'è infine un aspetto clinico: i due scaleni possono in alcuni contesti andare a comprimere sia l'arteria succlavia che le branche del plesso brachiale (che andrà a distribuirsi al braccio). Una compressione dell'arteria si manifesta in ritardo rispetto a una compressione nervosa: si nota subito se la mano e il braccio sono informicolati e si fatica a muoverli. Si può quindi ricordare che i nervi e l'arteria succlavia decorrono assieme posizionandosi tra i muscoli scaleni. Per quanto riguarda le ultime coste, dalla 10° alla 12° articolano come la prima solo con la vertebra sottostante, quella di ugual numero (e hanno quindi una sola emifaccetta articolare). Inoltre le coste 11 e 12 sono carenti di strutture come il collo e il tubercolo. L'assenza del collo non è più di tanto rilevante, quella del tubercolo, invece, provoca l'assenza dell'articolazione tra il tubercolo e il processo trasversario. Le coste fluttuanti sono già di pertinenza addominale; nell'immagine infatti si vede che le costole proteggono il fegato, situato nell'addome. La gabbia toracica quindi protegge il torace e gli organi toracici, ma circonda anche la zona addominale e prenderà il contatto con tutti gli organi dei quadranti superiori, come il fegato, la milza, e parte del polo superiore dei reni.



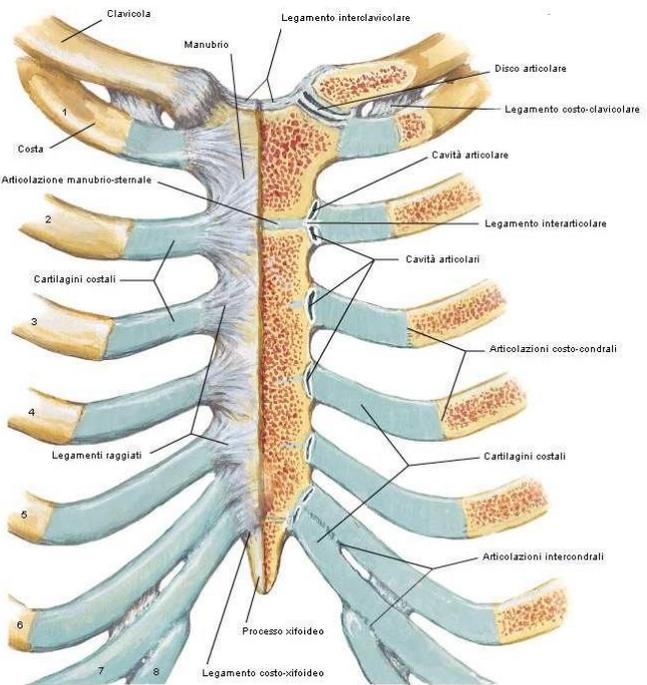
2.STERNO

Lo sterno è un osso impari che delimita il margine anteriore della gabbia toracica. Nella sua sezione anteriore, mediana, non presenta inserzioni muscolari, quindi è facilmente palpabile. È formato da tre porzioni distinte, ma nell'adulto è un osso unico. Durante la vita fetale è formato da segmenti, le **sternebre**, che si saldano formando due piatti ossei. È un osso piatto, che mostra una faccia anteriore e posteriore e va da T3 a T10. **L'angolo del Louis**, tra manubrio e sterno, corrisponde posteriormente al disco T4/T5 e articolazione della seconda costa anteriormente.

È un osso ricco di midollo osseo, e, insieme alla cresta iliaca del bacino, è una sede di prelievo del midollo (puntato sternale). Le tre porzioni sono:

1. **il manubrio:** è la porzione più superiore, caratterizzata superiormente dall'incisura giugulare

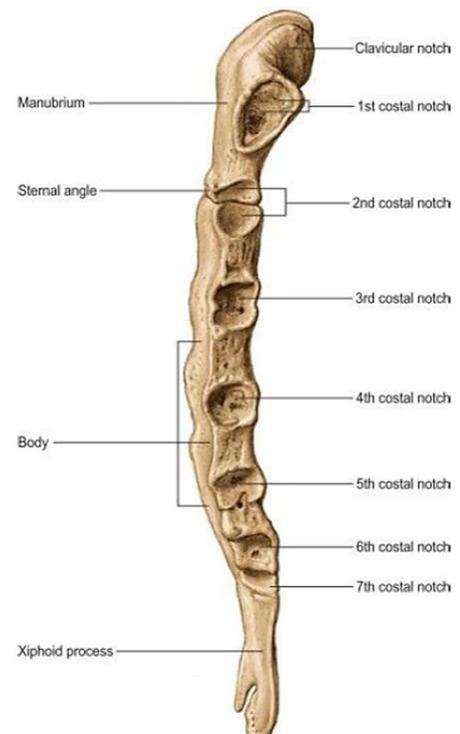
(percepibile sullo sterno subito sotto al collo), margine superiore del manubrio dello sterno. Se dall'incisura ci si muove lateralmente si trovano le clavicole: il manubrio presenta infatti faccette articolari per articolarsi con le clavicole e con la prime due coppie di cartilagini costali. L'inserzione della prima costa non si riesce a palpare perché coperta dalla clavicola. Inferiormente si trova l'articolazione con la seconda porzione dello sterno, il corpo (e con parte della seconda costa). L'articolazione tra il



manubrio e il corpo in alcuni individui rimane o come una piccola depressione, o come una piccola protuberanza: questa è importante perché, visto che non possiamo palpare la prima costa, se riusciamo a trovare questa fossetta sappiamo che è posta a cavallo della seconda cartilagine intercostale (utile punto di repere). Questa piccola depressione si definisce **angolo sterno-costale di Louis**, molto importante dal punto di vista anatomico perché, se da questo angolo proiettiamo posteriormente un piano, incontriamo il disco tra T4 e T5; questo piano immaginario andrà a dividere la cavità toracica in una porzione superiore e in una inferiore (nello specifico andrà a dividere il mediastino, porzione della cavità toracica posta tra le due logge pleuro-polmonari).

2. Il **corpo dello sterno** presenta lateralmente delle piccole concavità per accogliere le cartilagini costali delle coste vere, fino alla settima. Inferiormente si articola con lo xifoide.

3. Il **processo xifoideo o xifoide** è la porzione più caudale dello sterno e ha la peculiarità di essere già



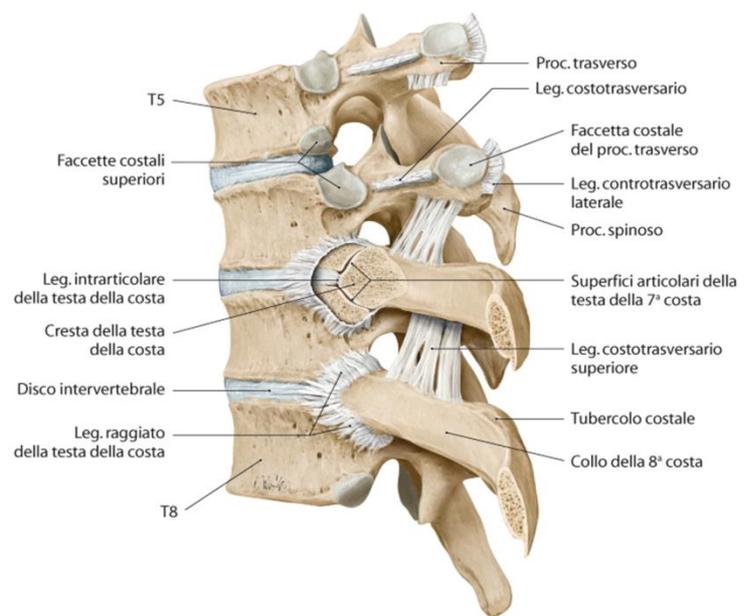
addominale. Ha una forma molto variabile ed è problematico perché, essendo sporgente, una sua frattura può provocare danni a livello addominale. Esso origina come una struttura cartilaginea, ma nel tempo si ossifica diventando una articolazione fissa, ovvero una **sinostosi**.

3.ARTICOLAZIONI PARETE TORACICA

Le articolazioni che formano la parete toracica sono molteplici e tra di loro presentano diverse caratteristiche. Le prime tra tutte sono le **articolazioni intervertebrali** che non appartengono propriamente alla gabbia toracica, ma ne fanno parte per costituirne la parete posteriore. Tali articolazioni, come già visto, avvengono tra i due corpi vertebrali con l'interposizione del disco intervertebrale (che non è vascolarizzato). Tale articolazione è fissa ed è una **sinfisi**. A seguire ci sono le **articolazioni costovertebrali** che a loro volta si dividono in due categorie:

- **Articolazioni che riguardano**

la testa della costa: sono tutte delle **artrodie**. Sono rinforzate da **legamenti radiati** e **intraarticolari**. I legamenti radiati o anche detti **raggiati** vanno dalla testa della costa ai due somi vertebrali e per una piccola parte anche sul disco intervertebrale. Il legamento intrarticolare che dalla testa della costa va al disco di



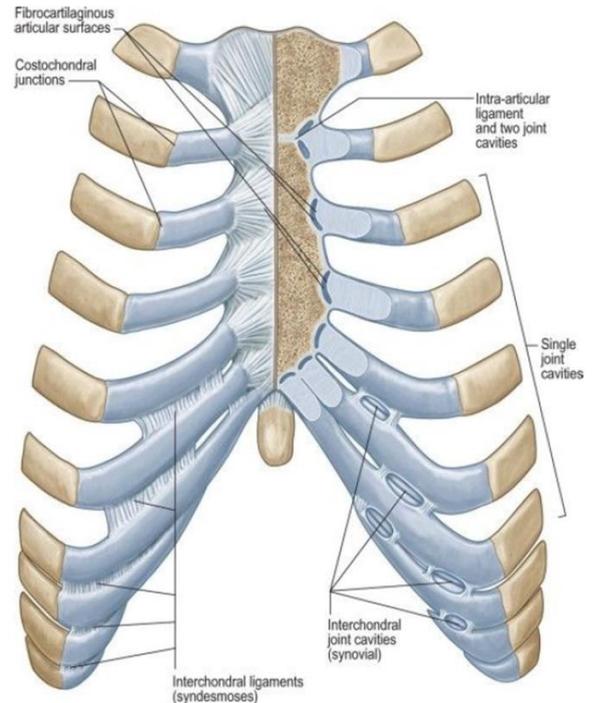
riferimento va a vincolare anch'esso il tipo di movimento che si può produrre posteriormente a livello delle coste. Non tutte si muovono nello stesso modo: la prima, l'undicesima e la dodicesima, articolandosi solo con una vertebra, hanno un movimento diverso;

- **Articolazione costotrasversaria:** articolazione che si sviluppa tra il processo trasverso della vertebra e il tubercolo della costa. È un'**artrodia** ed è rinforzata da **tre legamenti costotrasversari**: uno **laterale**, uno **superiore** e uno propriamente detto (**leg. Costotrasversario semplice**) che danno stabilità. L'undicesima e la dodicesima costa non si articolano con il corrispondente processo trasverso. Il legamento costotrasversario semplice e laterale vanno dal collo e dal tubercolo della costa di riferimento al processo trasverso della vertebra di ugual numero; il superiore si colloca alla vertebra sovrastante. Posteriormente

abbiamo quindi complessi articolari importanti che vanno a stabilizzare e a ridurre la quantità di movimenti possibili. Sono articolazioni **sinoviali**.

Abbiamo poi le articolazioni anteriori, mediate dalle cartilagini costali; esse si suddividono in:

- **Articolazioni sterno-costali:** non sono tutte uguali. La prima costa forma un'articolazione fissa, per cui non si muove durante la respirazione. Infatti, l'articolazione sternocostale della prima costa è una **sincondrosi**. Invece, dalla seconda alla settima, sono presenti delle **artrodie**, cioè delle articolazioni mobili con lo sterno, rinforzate da **legamenti sternocostali radiati (raggiati) anteriori e posteriori**;
- **Articolazioni intercondrali:** articolazioni tra le componenti cartilaginee delle coste sottostanti con quelle sovrastanti, cioè tra l'ottava e la settima, tra la nona e l'ottava e tra la decima e la nona. Sono anche queste delle articolazioni mobili, ovvero delle **artrodie**. Presentano quindi una capsula articolare e dei legamenti che le stabilizzano. Queste coste, con il loro andamento, formano **l'arcata sottocostale**
- **Articolazioni costo-condrali:** articolazioni che si formano tra la porzione ossea della costa con la porzione cartilaginea della stessa. Infatti, l'estremità della costa non arriva direttamente allo sterno, ma è presente nel mezzo una porzione cartilaginea che forma alle sue due estremità due articolazioni: una di queste è quella **costocondrale**. È un'articolazione fissa che prende il nome di **sincondrosi** e prosegue dall'estremità mediale della costa. Normalmente questa articolazione non consente alcun movimento. L'altra articolazione è quella precedentemente menzionata, la articolazione sterno-costale.



Per quanto riguarda le articolazioni dello sterno, l'unica veramente rilevante è quella che si trova tra il manubrio e la clavicola (**articolazione sterno-clavicolare**). È una delle articolazioni del corpo umano che presenta il **menisco**, una porzione cartilaginea interarticolare che permette di adattare due superfici articolari tra di loro non congruenti, definendo una cosiddetta **articolazione a sella**.

Altre articolazioni dello sterno sono:

- **Articolazione manubrio-sternale: sinfisi** tra manubrio e sterno che con il progredire dell'età si ossifica e dà origine ad una **sinostosi**.

- **Articolazione xifo-sternale:** articolazione processo xifoideo e corpo dello sterno.
Sincondrosi.

In tabella sono riassunte tutte le diverse tipologie di articolazioni con i rispettivi legamenti.

Articolazioni	Tipo	Capi articolari coinvolti	Legamenti	Commenti
Intervertebrali	Sinfisi	Corpi vertebrali adiacenti tenuti insieme dal disco intervertebrale	Legamenti longitudinali anteriori e posteriori	
Costovertebrali 1) Articolazioni della testa della costa	Artrodie	Testa di ciascuna costa con la emifaccetta superiore del corpo vertebrale della vertebra corrispondente per numero e la emifaccetta inferiore del corpo vertebrale della vertebra superiore	Legamenti radiati e intraarticolari	La testa delle coste 1 ^a , 11 ^a , 12 ^a (talvolta 10 ^a) si articola solo con la vertebra corrispondente per numero
2) Articolazioni costotrasversarie		Tubercolo costale con il processo trasverso della vertebra corrispondente per numero	Costotrasversari laterali	L'11 ^a e la 12 ^a costa non si articolano col processo trasverso della corrispondente vertebra
Costocondrali	Sincondrosi	Estremità laterale della cartilagine costale con estremità sternale della costa corrispondente	Continuità fra pericondrio e periostio con funzione di legame fra cartilagine e osso	Normalmente questa articolazione non consente alcun movimento
Intercondrali	Artrodie	Margini adiacenti delle cartilagini costali 6 ^a e 7 ^a , 7 ^a e 8 ^a , 8 ^a e 9 ^a	Legamenti intercondrali	Le cartilagini costali della 9 ^a e della 10 ^a costa sono tenute insieme da una formazione fibrosa
Sternocostali	1 ^a costa: Sincondrosi Dalla 2 ^a alla 7 ^a costa: Artrodie	1 ^a cartilagine costale col manubrio dello sterno 2 ^a -7 ^a cartilagine costale con lo sterno	Sternocostali radiati	
Sternoclavicolari	Articolazione sinoviale (diartrosi) a sella	Estremità sternale della clavicola col manubrio dello sterno e con la 1 ^a cartilagine costale	Sternoclavicolari anteriori e posteriori, costoclavicolare	La cavità articolare è divisa in due compartimenti completamente indipendenti da un disco articolare
Manubriosternale	Sinfisi	Manubrio con corpo dello sterno		Col progredire dell'età queste articolazioni si saldano, dando luogo a delle sinostosi
Xifosternale	Sincondrosi	Processo xifoideo con corpo dello sterno		

4.VASCOLARIZZAZIONE GABBIA TORACICA

Lo scopo fondamentale della vascolarizzazione della parete toracica è quello di garantire assolutamente la costante e continua ossigenazione dei muscoli che ci servono per sopravvivere

4.1.VASCOLARIZZAZIONE ARTERIOSA

Dall'**aorta** si diparte l'arteria intercostale posteriore, che dà il **ramo dorsale** (vd. vascolarizzazione midollo spinale), quindi prosegue con il **ramo intercostale posteriore**, deputato alla vascolarizzazione della gabbia.

I due emitoraci sono asimmetrici: l'aorta scorre sulla metà sinistra, quindi l'arteria intercostale di destra è più lunga perché deve aggirare il corpo vertebrale, passando dietro ad esofago, dotto toracico e vena azygos. Da entrambe le parti passa dietro il tronco del simpatico. Le ultime arterie sono incrociate dai nervi splanchnici e, quelle di sinistra anche dalle **vene emiazygos ed emiazygos accessoria**.

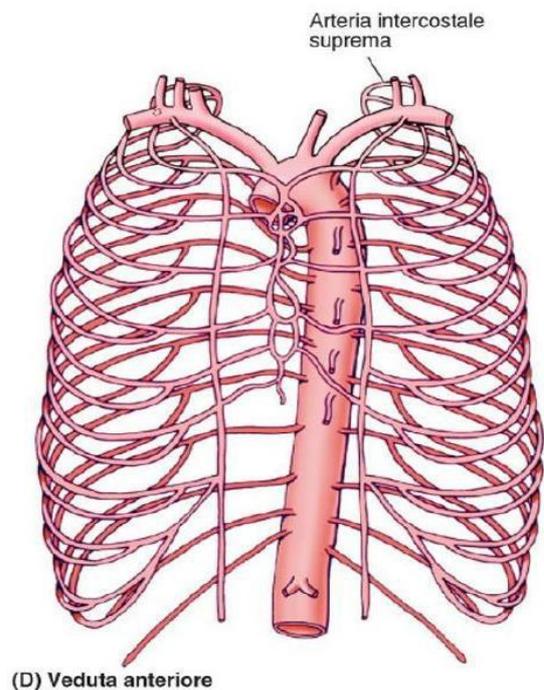
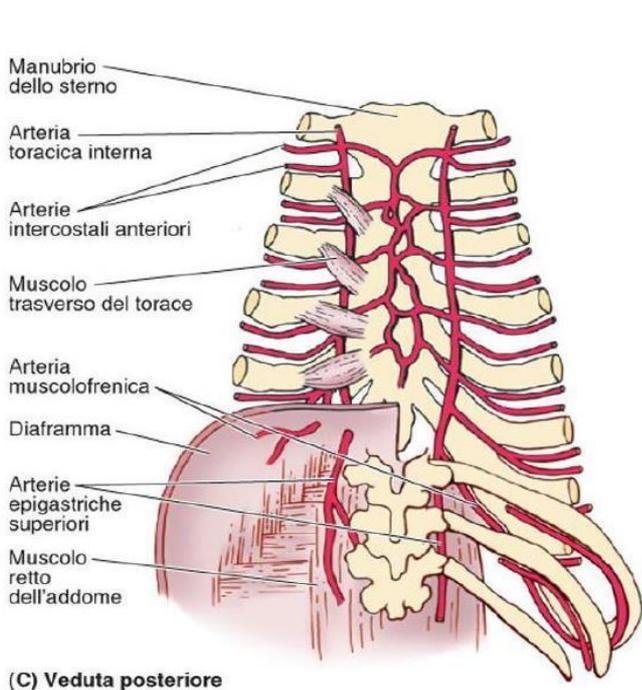
Ogni arteria è appaiata al *nervo intercostale* e alla *vena intercostale*. La **triade** (VAN) scorre insieme nello spazio intercostale appoggiata alla membrana intercostale interna e ricoperta dalla fascia endotoracica, fino all'angolo della costa. Quando raggiunge il muscolo intercostale profondo, la triade si infila sotto quest'ultimo, scorrendo quindi tra membrana intercostale interna e intercostale profondo. Quando inizia anche l'interno (circa all'altezza dell'angolo della costa), i vasi e il nervo si dividono, generando, oltre ai loro **rami sottocostali** (rami principali), dei rami "collaterali" di più piccole dimensioni, detti **sovracostale**. Di conseguenza la triade principale decorrerà nel solco sottocostale caratteristico di ogni costa, ma i rami "collaterali" decorreranno sul margine superiore della costa sottostante. Le arterie sovra e sottocostali si riuniscono poi in prossimità dello sterno e si collegano all'**arteria toracica interna (o mammaria interna)**, ramo del primo tratto della succlavia. Tale arteria decorre in sede parasternale sia a destra che sinistra. In prossimità del processo xifoideo essa stacca l'**arteria muscolofrenica** e continua inferiormente come **arteria epigastrica superiore**. All'altezza della linea ascellare media nasce dall'arteria intercostale un **ramo arterioso cutaneo laterale**. Quando le arterie raggiungono la regione anteriore, anche qui nasce un **ramo perforante cutaneo anteriore**.

Abbiamo un'*anastomosi artero-arteriosa*: da una parte il sangue proviene dall'aorta toracica, dall'altra dalla toracica interna, perché si garantisca sempre una completa ossigenazione dello spazio intercostale.

Nei primi due spazi intercostali, le arterie intercostali posteriori hanno origine **dall'arteria intercostale suprema**, un ramo del **tronco costocervicale**, a sua volta proveniente dal secondo tratto della succlavia.

Dal sesto spazio intercostale al decimo, le arterie intercostali anteriori terminano **nell'arteria muscolofrenica**. Negli ultimi due spazi non c'è l'arteria intercostale anteriore, ma solo quella posteriore, che nell'ultimo spazio si chiama **arteria sottocostale**, che passa prima davanti al muscolo quadrato dei lombi e dietro al rene, poi tra i muscoli trasverso e obliquo interno dell'addome; termina anastomizzandosi con l'arteria epigastrica superiore e con le arterie lombari.

Anche l'**arteria ascellare** partecipa alla vascolarizzazione degli spazi intercostali mediante due rami: **l'arteria toracica laterale e l'arteria toracoacromiale**, vasi importanti soprattutto per la vascolarizzazione della regione pettorale e della ghiandola mammaria nella donna.



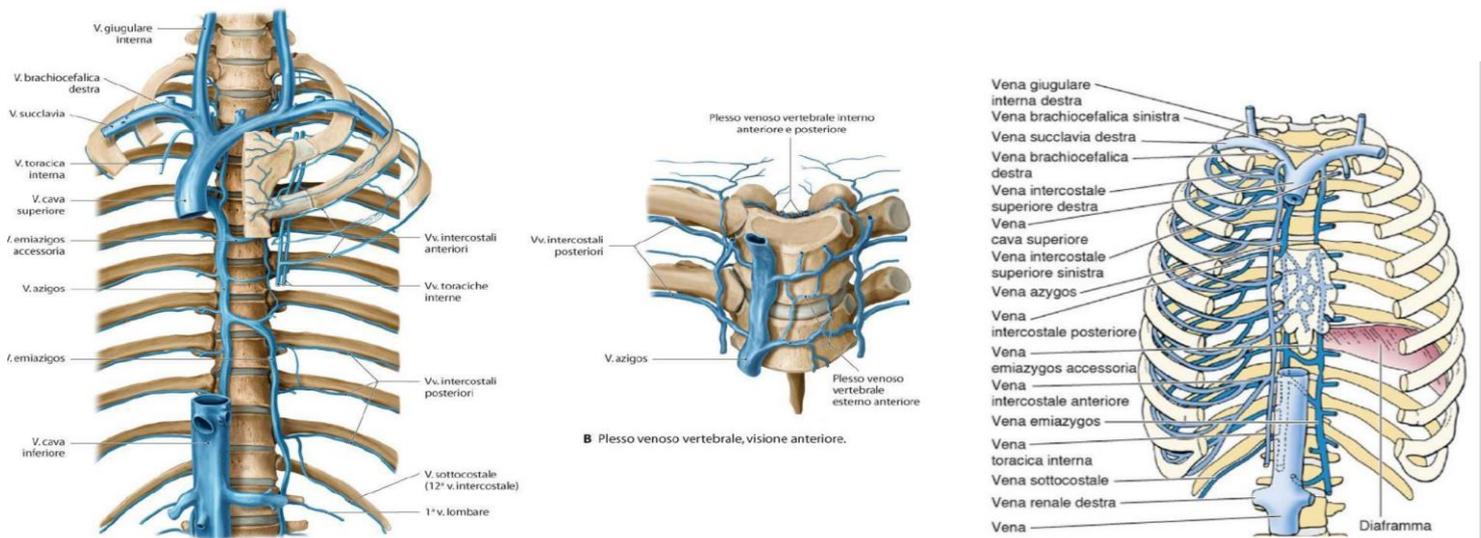
4.2.VASCOLARIZZAZIONE VENOSA

L'organizzazione vascolare venosa ricalca principalmente quella arteriosa. Due sono le vie di scarico: posteriore e anteriore. Le **vene intercostali anteriori** sfociano nella **vena toracica interna** che scorre verticalmente e va a sboccare nella **vena brachiocefalica** di destra o di sinistra. Posteriormente invece abbiamo le **vene intercostali posteriori**.

Le vene intercostali posteriori (che si originano dalle **vene intervertebrali**) drenano in maniera diversa a seconda della regione:

- La **I vena intercostale** drena direttamente in brachiocefalica.
- Le **vene intercostali II e III** drenano nella **vena intercostale suprema** che a destra drena nella vena azygos, a sinistra può andare in **brachiocefalica sinistra** o in **emiazigos accessoria**. La vena intercostale suprema di destra quindi è tributaria della vena azygos, mentre la vena intercostale suprema di sinistra per raggiungere la brachiocefalica deve passare anteriormente lungo il margine sinistro del mediastino superiore, incrociando l'arco dell'aorta o la radice dei grossi vasi che ne originano, e decorrendo fra i nervi vago e frenico.
- Le rimanenti vene drenano a destra **nell'azygos**, mentre a sinistra **nell'emiazigos accessoria** (da IV a VIII) e **nell'emiazigos** (IX-XII).

Come nella circolazione arteriosa, negli ultimi due spazi è presente solo il circolo intercostale posteriore. L'ultima vena intercostale posteriore viene chiamata **vena sottocostale**.



4.3.VASCOLARIZZAZIONE LINFATICA

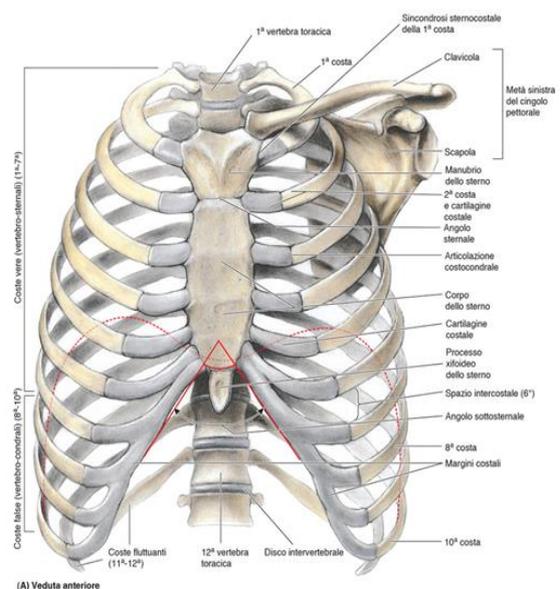
I vasi linfatici drenano principalmente ai linfonodi della catena mammaria interna (**parasternali**, che drenano al tronco broncomediastinico), a quelli associati a testa e collo delle coste (**intervertebrali**, che drenano quelli superiori al tronco broncomediastinico e quelli delle coste inferiori al dotto toracico.) e a quelli **diaframmatici**, posteriori al processo xifoideo e posizionati al punto di ancoraggio del diaframma alle vertebre.

5.SPAZI INTERCOSTALI

Ogni spazio intercostale si trova al di sotto della costa con il numero corrispondente (es: il primo spazio intercostale si trova al di sotto della prima costa; al di sotto dell'undicesima si trova l'undicesimo, e ultimo, spazio intercostale). Alle volte accade che il decimo paio di coste sia fluttuante come l'undicesimo perciò, non completando l'unione con la gabbia toracica, gli spazi intercostali corrispondenti risulteranno essere incompleti, irregolari.

Lo spazio intercostale più grande e più utilizzato nella pratica clinica, è il **quarto spazio intercostale**,

ovvero quello sottostante il quarto paio di coste e corrispondente alla cupola diaframmatica, la quale traccia la linea di divisione tra gli organi toracici e gli organi addominali.



→NOZIONI CLINICHE

La **toracentesi** è una pratica volta al prelievo di liquido o aria dalla cavità pleurica ed operata tramite l'inserimento di una cannula attraverso gli spazi intercostali fino a trapassare parete toracica. La cannula viene successivamente collegata a pompe/drenaggi in grado estrarre i fluidi dallo spazio pleurico. Il **quarto spazio intercostale** è quello maggiormente sfruttato per la toracentesi, principalmente per due ragioni:

1. Permette di operare inserendo la cannula scongiurando il rischio di trapassare il fegato. All'altezza del quarto spazio intercostale ci si trova in corrispondenza della cupola diaframmatica, il fegato si trova a destra ed alloggiato al di sotto della cupola.
2. Le coste nel quarto spazio sono particolarmente divaricate, e permettono di evitare con maggiore facilità un traumatismo dei vasi e nervi intercostali durante l'inserimento della cannula. Solitamente si esegue lungo la **linea ascellare media** per avere una maggiore divaricazione degli spazi intercostali.

Puntualizzazione:

Il fegato è un organo talmente importante e vitale, ma fragile allo stesso tempo, che il nostro organismo è organizzato in maniera da tenerlo quasi tutto protetto dalla gabbia toracica. Normalmente esso, infatti, non sporge dall'arcata sottocostale (tranne che per una piccolissima parte). In una visita medica, per sentire il fegato, si chiede al paziente di fare un'ispirazione profonda cosicché il diaframma possa permettere un'esposizione del fegato al di fuori dell'arcata sottocostale, rendendo il medico in grado di percepirne il margine con le dita. Il fatto che la cupola diaframmatica risalga fino all'altezza del quarto spazio intercostale significa che anche altri organi come la milza sono protetti, essa, infatti, si trova interamente al di sotto delle coste della gabbia toracica. Sia la milza che il fegato si rompono facilmente in caso di trauma, perché sono organi parenchimatosi pieni di sangue rivestiti da una capsula (più rigida nella milza, più morbida nel fegato). Quando vengono compressi i liquidi nella milza questi tendono a fuoriuscire facilmente dal rivestimento, nel fegato invece le rotture sono meno frequenti.

Oltre al quarto spazio intercostale, per la toracentesi viene spesso utilizzato anche il **nono spazio intercostale**. Questo si trova all'estremità inferiore della gabbia toracica, in un punto strategico in cui è presente solo una piccola porzione di fegato e né milza né cuore. Il nono spazio, inoltre, facilita il drenaggio di liquido, in quanto, specialmente se il paziente si trova in posizione semiseduta, i fluidi tendono per gravità a migrare verso il basso. Per poter valutare quale dei due spazi intercostali (quarto o nono) sfruttare per la toracentesi vengono applicati diversi criteri. Fra questi:

- la quantità di liquido da estrarre

- la zona più collassata (ovvero dove abbiamo necessità di far riespandere il polmone) se questa si trova in alto si inserisce la cannula nel quarto spazio altrimenti nel nono spazio.

Fra i maggiori rischi derivanti dall'inserimento della cannula nella toracentesi vi è quello di provocare danni a livello della triade data da arteria, vena e nervo, in particolare quella sottocostale (inferiore) perché non ha protezione; è quindi necessario effettuare l'operazione nella parte più centrale dello spazio intercostale. Per evitare questo, l'ago deve essere orientato dall'alto verso il basso, penetrando al centro dello spazio intercostale, o comunque seguendo il margine superiore della costa sottostante, onde evitare la lesione del fascio vascolonervoso della costa soprastante.

Precisazione:

Nella parte inferiore della gabbia toracica non ci sono polmoni. Difatti se la cupola diaframmatica arriva fino all'altezza del quarto spazio intercostale, significa che il polmone, alla fine dell'espiazione, si troverà a livello della 4°-5° costa. Durante l'inspirazione, invece, in particolare durante l'inspirazione forzata, il polmone si espande in riserve funzionali ovvero i seni costodiaframmatici, che sono dei seni pleurici.

