

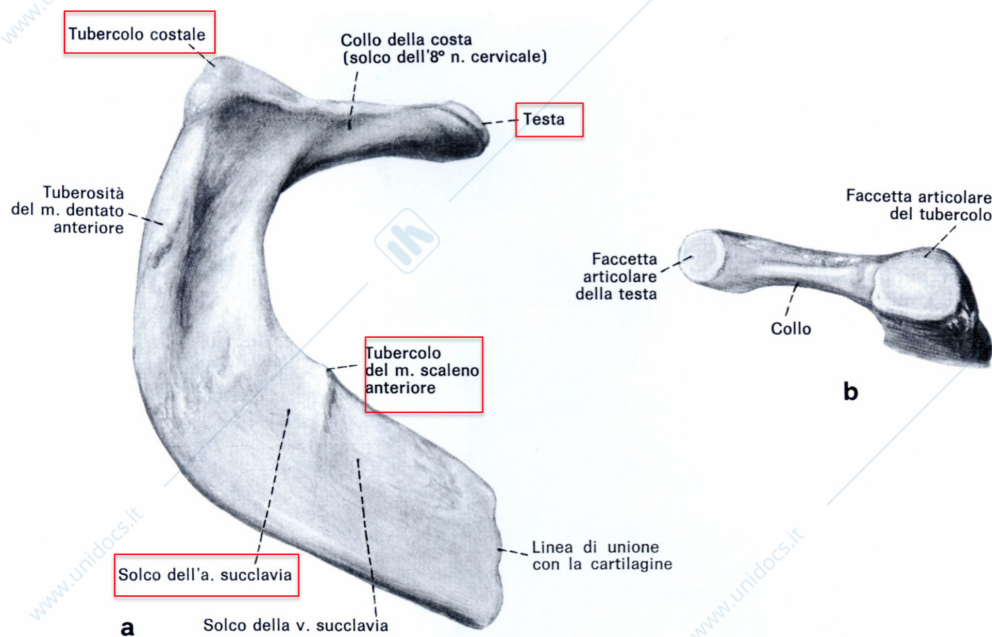
## ANATOMIA 8

Ieri abbiamo finito la colonna vertebrale, abbiamo visto le vertebre, come si articolano. Oggi analizziamo la struttura che chiamiamo GABBIA TORACICA che è formata posteriormente dagli elementi vertebrali toracici, cioè dalle vertebre da T1 a T12. Fanno parte della gabbia toracica le COSTE che coprono le porzioni laterali e anteriori della gabbia toracica. Le coste si articolano con le vertebre e che sono 12, pari e simmetriche (12 a dx e 12 a sx) Anteriormente le coste si articolano con lo STERNO, osso impari e mediano che si trova al centro della zona toracica. La struttura della gabbia toracica serve come protezione degli organi interni in particolare degli ORGANI TORACICI (cuore posto appena posteriormente allo sterno, polmoni posti lateralmente). La gabbia toracica è essenziale per la respirazione, i polmoni seguono passivamente i movimenti della gabbia toracica.

### LE COSTE

Le coste sono 12, pari e simmetriche, sono OSSA PIATTE (come il cranio) dal punto di vista classificativo e istologico. In ogni costa identifichiamo una superficie esterna che ha una conformazione piatta, una superficie interna che guarda verso l'interno del torace e due margini molto stretti, sottili e arrotondati, uno superiore e uno inferiore. La porzione posteriore della costa, quindi l'estremità più posteriore della costa la chiamiamo TESTA DELLA COSTA, ha una conformazione tozza. Sulla punta della testa della costa troviamo due superfici (una sulla parte superiore l'altra su quella inferiore) lisce e piatte orientate tra di loro con un'angolazione variabile, non sono la stessa faccetta articolare.

Ogni vertebra ha una faccetta articolare sul processo trasverso, due emifaccette sul corpo vertebrale e sulla testa di ogni costa ci sono due faccette separate. Muovendoci più posteriormente, lungo la superficie della costa, troviamo una specie di bozzo, una protuberanza ossea detta TUBERCOLO COSTALE esce fuori dalla superficie più esterna della costa è una struttura di una certa importanza perché sulla parte più superiore troviamo un'altra superficie liscia e piatta quindi è un'altra faccetta articolare. Anteriormente la costa si prolunga e lo chiamiamo CORPO DELLA COSTA termina anteriormente con l'estremità più anteriore detta ESTREMITÀ STERNALE DELLA COSTA che poi entrerà in articolazione con lo STERNO.



### ARTICOLAZIONI FRA LA TESTA DELLA COSTA E I CORPI DELLE VERTEBRE COME SI ARTICOLANO

Ogni vertebra toracica in corrispondenza del corpo lungo la parte posteriore ha due emifaccette (mezza faccetta) articolari una superiore e una inferiore. L'emifaccetta superiore di una vertebra toracica è molto vicina all'emifaccetta inferiore della vertebra toracica che si trova superiormente. L'emifaccetta inferiore di ogni vertebra toracica è molto vicina all'emifaccetta superiore della vertebra sottostante. Fra vertebra e vertebra le due emifaccette si avvicinano e sembra che formino una faccetta unica, sull'apice testa della costa ci sono due faccette articolari si articolano nelle due faccette articolari del corpo della vertebra. **La faccetta inferiore della testa della costa si articola con l'emifaccetta superiore della vertebra sottostante, la faccetta superiore della testa della costa si articola con l'emifaccetta inferiore della vertebra sovrastante.** Ogni costa si articola con due vertebre toraciche vicine e **la testa va ad articolarsi con le faccette articolari che si trovano sul corpo** della vertebra di due vertebre vicine **ARTICOLAZIONE COSTO-CORPOREA**

### LA FACETTA SUL TUBERCOLO COSTALE e LA FACETTA SUL PROCESSO TRASVERSO DELLA VERTEBRA COME SI ARTICOLANO

Questo è un altro punto articolare delle coste, la faccetta sul tubercolo costale delle coste va ad articolarsi con la faccetta articolare del processo trasverso delle vertebre. Sul processo trasverso c'è una faccetta unica, in corrispondenza del tubercolo costale c'è anche lì una faccetta unica, quindi c'è un rapporto. La testa della costa si articola con i due corpi vertebrali di due vertebre toraciche vicine in corrispondenza delle faccette articolari poste sulla faccia posteriore del corpo. **Il tubercolo costale si articola con il processo trasverso della vertebra sottostante.**

La prima costa non si articola con due vertebre toraciche così come le ultime! (al prof non interessa)

LA TESTA DELLA COSTA SI ARTICOLA CON I DUE CORPI DELLE VERTEBRE VICINE CHE AVVICINANO LE LORO EMIFACETTE IN CORRISPONDENZA DEI CORPI. IL PROCESSO ARTICOLARE SUL SUBERCOLO COSTALE SI ARTICOLA CON LA CORRISPONDENTE EMIFACETTA SUL PROCESSO TRASVERSO.

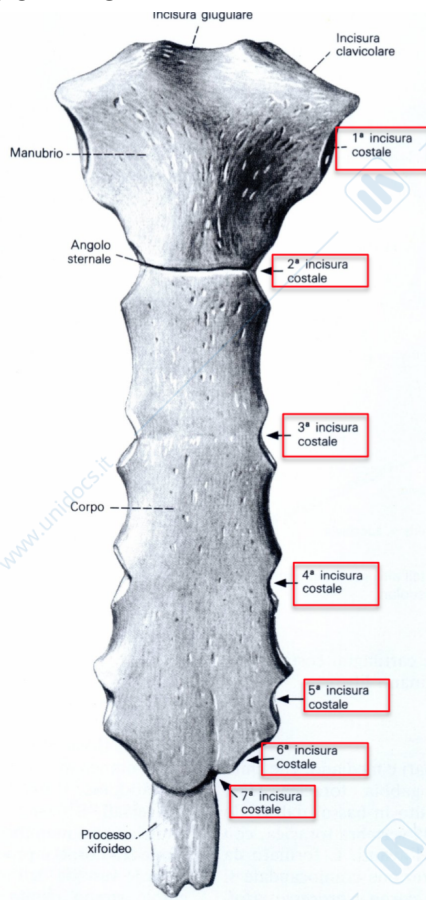
#### MOVIMENTI DI UNA COSTA

Fra la testa della costa e i corpi delle vertebre e tra i tubercoli costali e processi trasversi sono tutte ATRODIE.

Movimenti delle coste: le coste quando si muovono, fanno un movimento di rotazione della testa in corrispondenza dei corpi vertebrali su cui si inseriscono, le coste tramite questa rotazione della testa in corrispondenza delle vertebre si alzano oppure si abbassano. Se contriamo i muscoli le coste possono fare un movimento della testa della costa in corrispondenza della colonna vertebrale, le coste si elevano perché la testa ruota sulla colonna vertebrale e le coste che hanno direzione obliqua- discendente si raddrizzano, si muovono verso l'alto. Una volta raggiunta questa posizione la testa della costa può ruotare in direzione opposta facendo sì che le coste si abbassino. Il movimento permesso da questo tipo di articolazione è un movimento di sollevamento e abbassamento delle coste.

Le coste quando si elevano fanno assumere al torace una forma cilindrica, lo spazio dentro al torace aumenta perché sono aumentati tutti i diametri, è aumentato il diametro antero-posteriore, lo sterno si allontana dalla colonna vertebrale, lo spazio in senso antero posteriore è aumentato ma è anche aumentato lo spazio latero- laterale cioè tra le porzioni laterali del torace. Lo spazio all'interno del torace è aumentato quando le coste si sollevano. Quando faccio il movimento opposto, in cui abbasso le coste verso il basso, la testa delle coste ruota sulla colonna vertebrale abbassando le estremità sternali delle coste, lo sterno si avvicina alla colonna vertebrale e il diametro antero-posteriore si riduce, anche il diametro latero-laterale si riduce, il volume del torace si riduce. Questo è il movimento alla base della respirazione, quando INSPIRIAMO le coste si sollevano, il torace si amplia e il polmone va dietro il torace in maniera passiva, quando ESPIRIAMO le coste si abbassano, il volume del torace si riduce e i polmoni si schiacciano e l'aria esce dai polmoni. I polmoni si ampliano e contraggono a seconda del movimento delle coste.

## COME SI ARTICOLANO LE COSTE CON LO STERNO LO STERNO



Lo sterno è un osso piatto ed è formato da 3 segmenti in senso cranio-caudale, c'è una parte superiore dello sterno detto MANUBRIO STERNALE, (parte più larga) poi c'è una parte più stretta che si trova inferiormente detto CORPO DELLO STERNO, la parte più inferiore che è anche la parte più piccola dello sterno detto PROCESSO XIFOIDEO. Generalmente queste tre parti si fondono tra di loro, anche se inizialmente sono separate. Il processo xifoideo si fonde con il corpo, anche il corpo e il manubrio sono fusi tra di loro.

Sulle facce articolari del manubrio e del processo xifoideo ci sono delle fossette (sono 7) di forma semi-circolare.

L'articolazione costo-sternale è una sinartrosi, il tessuto che si trova tra le coste e lo sterno è cartilagine ialina, tale spessore è molto lungo, è il tessuto che media la costa e lo sterno. Queste articolazioni sono semimobili, il tessuto cartilagineo che c'è in mezzo si può deformare, i capi articolari si muovono ma non slittano l'uno rispetto all'altro, ciò che si muove è la cartilagine. La 1,2,3,4,5,6,7 sono le prime coste che si articolano con le sette fossette sul manubrio, la seconda tra manubrio e corpo, le altre sulle facce laterali dello sterno e la 7 tra il corpo e processo xifoideo. Le prime 7 coste hanno alloggio nelle incisure poste lateralmente, quindi si articolano direttamente con lo sterno. Le prime 7 coste sono dette COSTE VERE, le coste 8,9,10,11,12, sono dette COSTE FALSE, la 8,9,10 vanno a confluire nella cartilagine ialina della 7 costola, non si articolano direttamente con lo sterno, alla base del torace si forma un arco che si chiama ARCATA COSTALE che si forma lungo la faccia inferiore del torace. Le coste 11 e 12 sono dette COSTE FLUTTUANTI, anch'esse hanno un po' di cartilagine ialina ma non si attaccano a nulla

anteriormente, posteriormente sono articolate con le articolazioni costo-vertebrali ma il loro margine è libero, anteriormente non chiudono la gabbia toracica, in corrispondenza della 11 e 12 ci sono organi che rischiano di essere lesionati.

## I MUSCOLI

### MUSCOLI DEL TORACE

- Intrinseci**

- muscoli intercostali esterni e interni
- muscoli elevatori delle coste
- muscolo trasverso del torace

- Estrinseci**

- toracoappendicolari**

muscolo grande e piccolo pettorale  
muscolo succlavio  
muscolo dentato anteriore

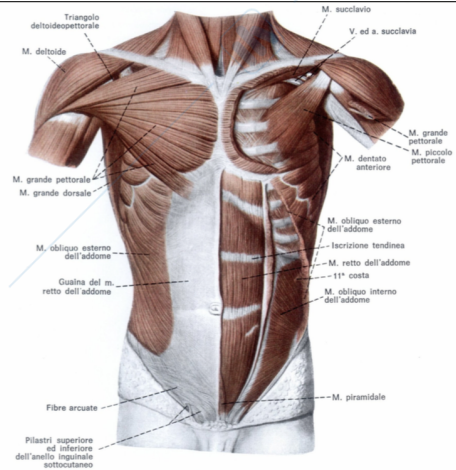
- spinoappendicolari**

muscolo trapezio  
muscolo grande dorsale  
muscolo piccolo e grande romboide  
muscolo elevatore della scapola

- spinocostali**

muscolo dentato posteriore superiore e inferiore

- diaframma**



I muscoli respiratori ci consentono di alzare e abbassare le coste rispetto alla colonna vertebrale  
I muscoli del torace si dividono in:

**MUSCOLI INTRINSECI** : il muscolo parte da un osso della gabbia toracica e si inserisce su un altro osso e sempre della gabbia toracica + vedi slide relativa a muscoli intrinseci. Tali muscoli servono per alzare o abbassare le coste respirazione

**MUSCOLI ESTRINSECI**: il muscolo parte da un o più ossa del torace e vanno ad inserirsi su un altro osso che non fa parte della gabbia toracica. Il muscolo **DIAFRAMMA** è molto importante, poi troviamo i muscoli **TORACOAPPENDICOLARI** cioè muscoli che partono dal torace e vanno ad inserirsi sulle appendici cioè gli arti, la funzione è quella di movimento degli arti superiori. **MUSCOLI SPINOAPPENDICOLARI**, muscoli che partono dalla colonna vertebrale e finiscono sulle appendici. I **MUSCOLI SPINOCOSTALI** partono dalla colonna vertebrale, fuori dalla regione toracica ( in regione cervicale, lombare) e vanno a inserirsi sulle coste.

Ora vedremo i **MUSCOLI INSPIRATORI** ( sollevano le costole e aumentano il volume della gabbia toracica) ED **ESPIRATORI** ( abbassano le coste e riducono il volume della gabbia toracica). Servono muscoli per sollevare le coste che piegano verso il basso anche a causa della gravità, in tutti i casi in cui faccio un' inspirazione e si contraggono i muscoli inspiratori

Per l' espirazione non c'è bisogno di contrarre i muscoli, basta rilasciare i muscoli inspiratori e la gravità attira le coste verso il basso. La muscolatura espiratoria è detta **ACCESSORIA** (perché li attiviamo in determinate condizioni ex sforzo fisico)non li attiviamo sempre come i muscoli inspiratori, non abbiamo bisogno di loro per spingere le coste verso il basso. Questi muscoli

(muscoli espiratori accessori) servono nel momento in cui si fa uno sforzo fisico (ex corro), il fisico ha bisogno di più ossigeno, ci saranno quindi più atti respiratori al minuto, quindi devo accorciare il tempo di durata dell' inspirazione ed espirazione; in questo caso attivo la muscolatura espiratoria accessoria che abbassa le costole più rapidamente. Serve anche più energia per contrarre i muscoli oltre che più ossigeno.

Il principale MUSCOLO INSPIRATORIO è il MUSCOLO DIAFRAMMA, è essenziale per la respirazione. È un muscolo piatto che separa quasi interamente la cavità toracica dalla cavità addominale. Quando il muscolo diaframma si contrae, si appiattisce e le coste si sollevano, è un muscolo estrinseco del torace, ha diverse inserzioni sulle coste ma si inserisce sulla faccia interna delle facce tra le ultime 5 coste. Il diaframma ha anche una piccola inserzione costale in corrispondenza del processo xifoideo ( parte inferiore dello sterno). Ha origine dalle vertebre lombari, dalla 2 e 3 vertebra lombare, sono anche le origini muscolari dei PILASTRI DEL DIAFRAMMA, uno a dx e uno a sx.

Anche il MUSCOLO INTERCOSTALE ESTERNO è importante per la respirazione ma dipende dal diaframma. Una patologia, la poliomielite è un virus infettivo intestinale che colpisce i neuroni del midollo spinale che distrugge i neuroni motori, quindi i soggetti colpiti possono sviluppare una forma di paralisi più o meno completa. Ex Rusvelt (presidente degli stati uniti) ha avuto una paralisi a seguito degli arti inferiori a causa della poliomielite.

Tale patologia distrugge i neuroni motori del diaframma ( devono essere utilizzate le macchine polmone d' acciaio) oltre che essere paralizzati.

## MUSCOLI INTERCOSTALI



Sono muscoli che si trovano tra una costa e l'altra (SPAZIO INTERCOSTALE) questi muscoli sono due, uno è più superficiale e si chiama MUSCOLO INTERCOSTALE ESTERNO, l'altro è più profondo e si chiama MUSCOLO INTERCOSTALE INTERNO. Partono dal margine inferiore della costa e vanno a inserirsi sul margine superiore della costa successiva, quindi c'è un muscolo intercostale interno-esterno dx e sx fra la prima e la seconda costa, tra la seconda e la terza etc..

L'unica differenza è la direzione dei fasci muscolari dal basso verso l'alto in senso antero-posteriore intercostale esterno

I fasci dell'intercostale interno sono posti dal basso verso l'alto in senso postero-anteriore. È come se i due fasci si incrociassero a 90 e hanno direzione opposta avranno quindi funzione opposta: i muscoli intercostali esterni sono muscoli inspiratori, i muscoli intercostali interni abbassano le costole quindi espiratori accessori