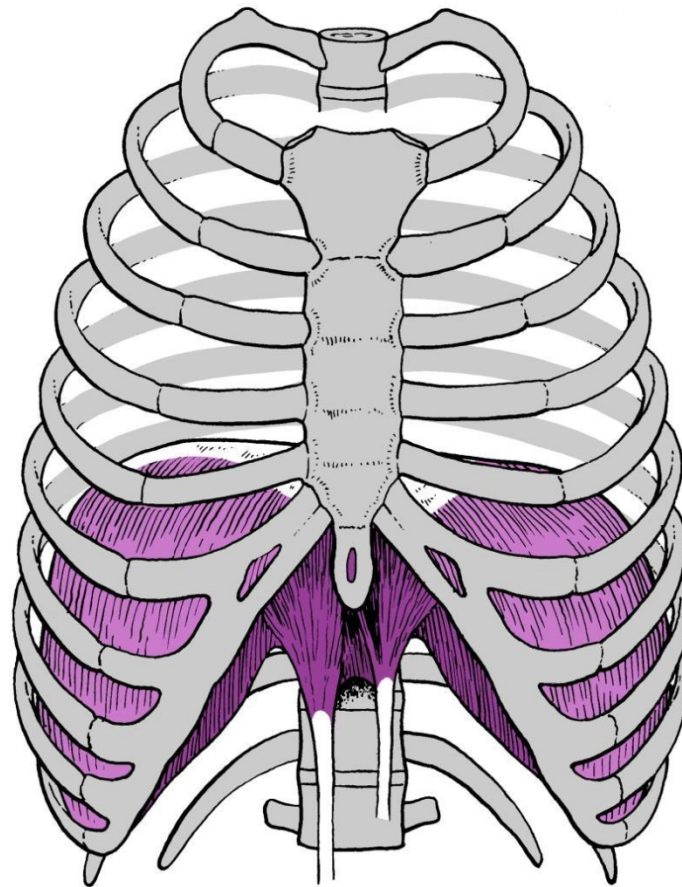


# Brystkassen

Kapital 12, Bevægeapparatets  
anatomi, 12. udgave

# Brystkassen



<http://www.denstoredanske.dk/@api/deki/files/3651/=296070.501.jpg>

# Brystkassen

Columna thoracalis og ribbenene, costae, danner sammen med brystbenet, sternum, selve brystkassen, thorax.

Thorax har som væsentligste funktion at beskytte pulmones og cor samt at udføre de bevægelser der er nødvendige for respirationen.

Brystvæggens lag omfatter hud, subcutis, brystmuskulaturen, costae med interkostalmuskulatur, fascia endothoracica og lungehinden.

# Brystkassen

Brystkassen er konisk og smaltest opadtil.

Den øverste åbning, apertura thoracis superior, begrænses af 1. brysthvirvel, 1. ribben og incisura jugularis. Gennem åbningen passerer luftrør og spiserør samt talrige kar og nerver.

Den nederste åbning, apertura thoracis inferior, er større og uregelmæssig. Den begrænses af de 6 nederste par ribben samt 12. brysthvirvel.

Åbningen lukkes af mellemgulvet.

# Brystbenet, sternum

Brystbenet, sternum, er en uparret flad knogle som ligger i brystkassens forvæg. Manubrium sterni er bredt opadtil, smalt ved overgangen til corpus. Manubrium og corpus mødes i en primær synkondrose, anguli sterni, der begynder at forbene efter 30 år. Corpus sterni udvikles fra 4 sternebrae og er dobbelt så langt som manubrium og smallere og tyndere.

Processus xiphoideus er den nedre del, kort og tilspidset, ofte enten gennemhullet eller spaltet som udtryk for manglende fusion mellem de 2 sternallister helt caudalt.

Sternum består af spongiøst knoglevæv omgivet af en tynd skal af kompakt knoglevæv og indeholder røde knoglemarv gennem hele livet.

Manubrium og corpus sterni har ledforbindelser til costa 1-7; processus xiphoideus har ingen costale forbindelser. Processus xiphoideus tjener som fæste for diafragma samt musculus rectus abdominis, som beklæder abdomen fortil.

# Costae - kort fortalt

Der findes 12 par costae hos mennesket.

Costae består af substantia spongiosa omgivet af en relativt tyk skal af substantia compacta.

Disse er bagtil direkte ledforbindelse med vertebrae thoracales. Costa har 2 ledfacetter til ledforbindelse: capitulum costae, som danner led med corpus vertebrae; og tuberculum costae, der danner led med processus transversus. Ribbensstykket mellem disse 2 kaldes collum.

Costae har et skråt forløb, således at de danner en vinkel på 30-45 grader med horisontalplanet. De 7 øverste costae er i direkte ledforbindelse med sternum, medens costae 8, 9 og 10 danner forbindelse til det overfor liggende costa. Costa 11 og costa 12 ender frit fortil i bugmuskulaturen.

Deres bevægelser er typisk respirationsbevægelser.

Ved fraktur kan de danne meget spidse og skarpe brudender.

# Costae

Costae består af:

- Et caput med to ledfacetter til artikulation med den numerisk korresponderende hvirvel og hvirvlen ovenover
- En collum hvortil er hæftet lig. costotransversarium
- En tuberculum med en ledfacet til artikulation med processus transversus
- En angulus
- En corpus
- En fure, sulcus – der rummer kar og nerver

# Det costavertebrale led

Det costavertebrale led  
Ægteled, kombineret led, drejeled

Ledfacetter på siderne af corpora artikulerer med ribbenshovederne

Ledfacetter på processus transversi artikulerer med ledfacetter på tubercula costae undtagen de to/tre nederste brysthvirvler

De 2 ledhuler er funktionelt sammenhørende og bevægelsen er en drejebevægelse omkring en akse, der går gennem ribbenshalsen.



# Det costavertebrale led

Ribben nr. 1 danner en primær synchondrose med sternum, som kan forbene med alderen.

På oversiden har den et fremspring hvor m. scalenus anterior hæfter. Foran dette fremspring passerer v. subclavia ribbenet. Bag fremspringet findes en fure, hvor a. subclavia og truncus inferior passerer ribbenet.

Ribben 2 - 7 er forbundet anteriort via hyalin bruske og et ægte led til sternum, de costasternale led.

# Det costavertebrale led

Ribben nr. 2 danner ledforbindelse med sternum ud for angulus sterni, costa 2 kan således palperes lateralt for den fremstående kant mellem manubrium sterni og corpus sterni.

Ribben nr. 6-7 danner ledforbindelse med sternum på overgangen mellem corpus sterni og processus xiphoideus.

Brusken på 8-10 ribben artikulerer med brusken på det overliggende ribben via små ægte led

11. og 12. ribben ender frit anteriort

# Thoraxmuskler

De vigtigste thoraxmuskler har til opgave at fastholde scapula samt at bevæge overarmen. De er:

- *M. pectoralis minor* – udspringer fra 2., 3., 4. og 5. costa og samler sig på *processus coracoideus scapulae*.
- *M. pectoralis major* – dækker forsiden af brystet vifteformet, idet det går fra *clavicula*, *sternum* og forsiden af *costae* over på *humerus*, hvor den insererer sig proximalt.
- *M. serratus anterior* – udspringer på *costae* 1.-9. eller 10. og fæster sig på *scapula* på plads og trækker *scapula* fremefter.

Alle 3 innerveres af en gren fra *plexus brachialis*.

Thorax indeholder desuden respirationsmusklerne, *diafragma* og *mm. intercostales*.

# Ribbensmusklerne

I brystvæggen er der 3 lag repræsenteret ved:

- Mm. intercostales externi – forløber nedad-fremad
- Mm. intercostales interni – forløber nedad og bagud
- Mm. intercostales intimi – forløber nedad og bagud

Helt profundt findes transversus thoracis (fortil) og mm. subcostales (bagtil).

Fascia thoracica er bindevævslag, der beklæder thoraxvæggens inderside og som selv er beklædt med lungehinden.

# Interkostale nerver og kar

Interkostale kar og nerver ligger opadtil beskyttet mellem mm. intercostales interni og intimi:

- Venen øverst
- Arterien i midten
- Nerven nederst

# Diaphragma

Diaphragma er en tynd kuppelformet muskelbindevævsplade, som danner skillevæggen mellem brysthulen og bughulen.

Den perifert del af kødet, mens den centrale del er senet (aponeurose).

Den udspringer fra apertura thoracis inferior, der kan deles i 3 dele:

- Pars sternalis
- Pars costalis
- Pars lumbalis

# Pars lumbalis

Pars lumbalis udspringer med 2 crura og 3 bueformede ligamenter.

Crus dextrum udspringer fra forfladen af de 3 øverste lumbalvirvler og mellemliggende disci.

Crus sinistrum udspringer fra de 2 øverste lumbalvirvler og mellemliggende disci.

De mediale rande på de 2 crura danner ud for 12. brystvirvel en hesteskoformet senebue, ligamentum arcuatum medianum, som med hvirvellegemets forflade begrænser en osteofibrøs kanal, hiatus aorticus, hvorigennem aorta thoracica passerer.

Foruden det ovenstående er der 2 andre bueformede ligamenter: ligamentum arcuatum mediale, der strækker sig fra corpus til processus transversus på vertebra lumbalis I; og ligamentum arcuatum laterale, der strækker sig fra processus transversus på vertebra lumbalis I til spidsen på costa 12.

De 2 ligamenta kan betragtes som en fortykkelse i fascien over hhv. m. psoas major og m. quadratus lumborum.

# Pars costalis og pars sternalis

Pars costalis udspringer fra den indvendige flade af de 6 nederste ribben og ribbensbruske.

Pars sternalis udspringer med 2 små snipper fra den indvendige flade af processus xiphoideus.



# Passagesteder i diaphragma

Der er 3 vigtige åbninger i diaphragma til passage af strukturer:

- **Hiatus aorticus – niveau med T12**  
Passage af aorta, ductus thoracicus og v. azygos
- **Hiatus oesophageus – niveau med T10**  
Passage af oesophageus, truncus vagalis ant. et post. og grene fra a. og v. gastrica sin
- **Foramen venae cavae – niveau med T8**  
Passage af v. cava inf. og n. phrenicus dxt.

# Innervation af diaphragma

Diaphragma bliver innerveret af n. phrenicus.

Læsion af nerven kan medføre lammelse og elevation af den samsidige diaphragmahalvdel.

# Muskelfunktion

Bevægelse af thorax skelet er grundlaget for åndedrættet, respiration.

Under inspiration vil bevægelserne af brystkassen og diaphragma resultere i en øgning af hele brystkassens diameter. Der ses løftning af costae. Dette medfører en udvidelse af lungevævet og øgning i det negative interpleurale tryk.

Under eksspiration vil afslapning af brystkassen og diaphragma, og der ses sænkning af costae. Dette medfører reduceret lungevolumen, og luft presses ud af lungerne.