

Uživateľ: Jan Soltes/Pískovišťa

Úvod, ohraničenie, rozdelenie

Mediastinum je priestor **v strede cavitas thoracica** uložený medzi **pleura mediastinalis dx. et sin.**. Obsahuje všetky hrudníkové orgány okrem pľúc. Je rozdelené rovinou medzi **angulus sterni a discus intervertebralis medzi Th4-5** na **mediastinum superius et inferius**. Mediastinum inferius je ešte **perikardom rozdelené na mediastinum anterius** pred perikardom, **mediastinum medium** ktoré obsahuje samotné srdce v perikarde a **mediastinum posterius** nachádzajúce sa za perikardom.

Ohraničenie

Mediastinum:

kraniálne- apertura thoracis superior

kaudálne- diaphragma

ventrálne- sternum

dorzálne- telá stavcov Th1-12

laterálne- pleura mediastinalis

Mediastinum superius:

kraniálne- apertura thoracis superior

kaudálne- rovina medzi angulus sterni a discus intervertebralis medzi Th4-5

ventrálne- manubrium sterni

dorzálne- telá stavcov Th1-4

laterálne- pleura mediastinalis

Mediastinum inferius:

kraniálne- rovina medzi angulus sterni a discus intervertebralis medzi Th4-5

kaudálne- diaphragma

ventrálne- corpus sterni

dorzálne- Th5-12

laterálne- pleura mediastinalis

Mediastinum anterius:

kraniálne- rovina medzi angulus sterni a discus intervertebralis medzi Th4-5

kaudálne- diaphragma

ventrálne- corpus sterni

dorzálne- perikard

laterálne- pleura mediastinalis

Mediastinum medium:

kraniálne- rovina medzi angulus sterni a discus intervertebralis medzi Th4-5

kaudálne- diaphragma

ventrálne- perikard

dorzálne- perikard resp. bifurcatio tracheae

laterálne- pleura mediastinalis

Mediastinum posterius:

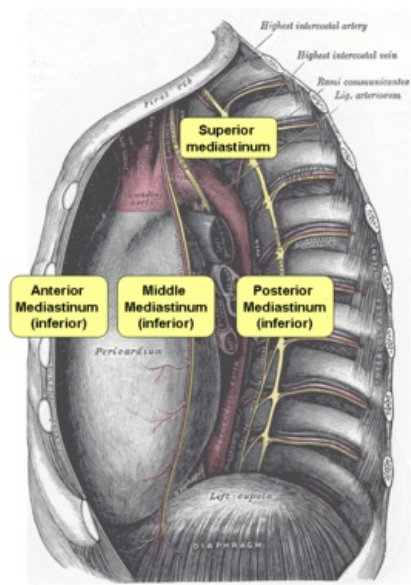
kraniálne- rovina medzi angulus sterni a discus intervertebralis medzi Th4-5

kaudálne- diaphragma

ventrálne- perikard, membrana bronchopericardiaca, bifurcatio tracheae, aa. et vv. pulmonales

dorzálne- telá stavcov Th5-12

laterálne- pleura mediastinalis



Rozdelenie mediastina

Mediastinum superius

Mediastinum superius je pomerne malý priestor nachádzajúci sa **za manubrium sterni od apertura thoracis superior po rovinu medzi angulus sterni a discus intervertebralis Th4 a Th5**. Komunikuje s **priestorom krku aj retroperitonea**, preto sa do týchto oblastí môžu ľahko šíriť infekcie alebo nádorové bujnenie.

Vo ventrodorzálnom poradí obsahuje tieto hlavné štruktúry: **thymus, vény, artérie, tracheu, oesophagus**. Okrem týchto štruktúr v mediastinum superius nachádzame aj **nervy, lymfatické uzliny** a časť **ductus thoracicus**.

Thymus

Thymus je **najventrálnejšie uloženým orgánom tohto priestoru**, má **ružovo-sivú farbu** a je primárnym lymfatickým orgánom. Jeho hlavnou úlohou je maturácia T-lymfocytov. Najvyvinutejší je u detí, s pribúdajúcim **vekom atrofuje** a je nahradzovaný tukovým tkanivom ale **nikdy úplne nevymizne**. Malé ostrovčeky lymfatického tkaniva sú v ňom prítomne aj v starobe.

Vény

Za thymusom sa v mediastinum superius nachádzajú **v. brachiocephalica dx. et sin. a dolná časť v. cava superior**.

Vena brachiocephalica dx. et sin.

Vena brachiocephalica dextra vzniká sútokom **v. jugularis interna dx.** a **v. subclavia dx.** v **angulus venosus dexter** ktorý sa nachádza **za articulatio sternoclavicularis dx.** **Angulus venosus nepatrí do mediastina.** Do angulus venosus dx. ústi **truncus lymphaticus dexter**. Vena brachiocephalica sinistra vzniká rovnako na ľavej strane.

V. brachiocephalica dx. leží za pravým okrajom manubrium sterni, smeruje vertikálne nadol **laterálne od truncus brachiocephalicus** (vid'. artérie). Prijíma **v. intercostalis suprema dx., v. vertebralis dx. a v. thoracica interna dx.** (v prípade že sa nevlieva do v. cava superior).

V. brachiocephalica sinistra sa tiahne od svojho vzniku v angulus venosus šikmo nadol doprava k sútoku s v. brachiocephalica dextra a **spolu tvoria v. cava superior**. Počas svojho prechodu kríži spredu vetvy konvexity arcus aortae. U dospelých sa nachádza **za manubrium sterni**, u detí nad ním nekrytá a preto ľahko zraniteľná. Prijíma **v. intercostalis suprema sin., v. thyroidea inferior, vv. thymicae, v. vertebralis sin., v. thoracica interna sin. a v. intercostalis superior sin.** ktorá prechádza pomedzi nervus phrenicus sin. a nervus vagus sin.

Vena cava superior

Do mediastinum superius patrí jej horná časť, vlieva sa do nej **v. azygos** a nekonštantne v. thoracica interna dx. (vid'. vyššie).

Artérie

Za manubrium sterni, najprv pred, neskôr naľavo od trachey sa nachádza **arcus aortae**. Vysiela tepenný **truncus brachiocephalicus** nachádzajúci sa vpravo laterálne od trachey a mediálne od v. brachiocephalica dextra. Ďalej vysiela **a. carotis communis sin.** laterálne od trachey a **a. subclavia sin.** ešte laterálnejšie. Všetky tieto vetvy sa nachádzajú za v. brachiocephalica sinistra. Pred arcus aortae nachádzame **nodi lymphatici mediastinales anteriores**, ktoré zbierajú lymfu **zo srdca a z pľúc**.

Trachea

Leží za artériami v **linea mediana anterior**. Do mediastinum superius patrí jej hrudníková časť tj. od Th1 po bifurkáciu vo výške Th4/5. Bifurcatio tracheae zasahuje aj do mediastinum medium (v mediastinum inferius). V okolí trachey sa vyskytujú **nodi lymphatici paratracheales**.

Oesophagus

Oesophagus siaha od C6 až po jeho vyústenie do kardie žalúdka, do mediastinum superius však patrí iba horná časť hrudníkovej časti oesophagu tj. od Th1 po Th4. Prebieha **za tracheou** a pokračuje do mediastinum posterius. V okolí oesophagu sa nachádzajú **nodi lymphatici mediastinales posteriores**. (Oesophagus bližšie: vid'. mediastinum posterius.)

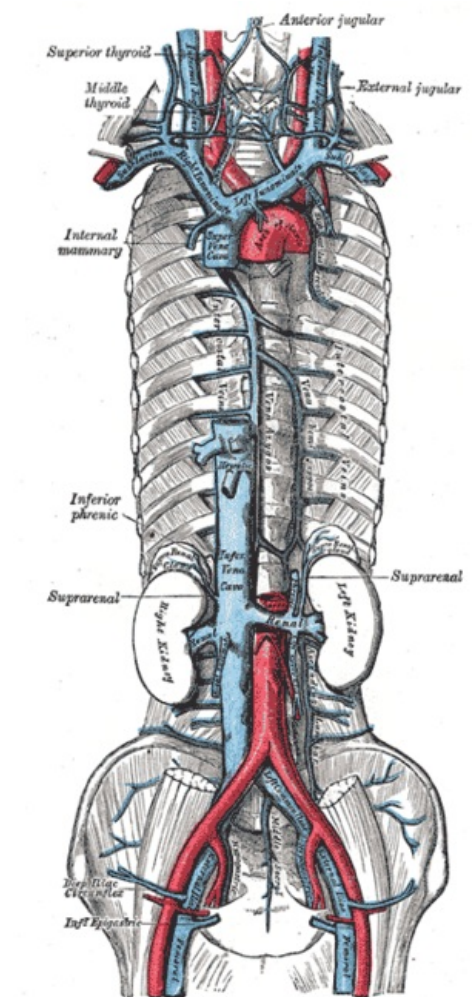
Nervy

V mediastinum superius nachádzame **nn. phrenici, nn. vagi, plexus cardiacus superficialis et profundus a truncus sympathicus**.

Nn. vagi

Nervus vagus dexter et sinister zabezpečujú **parasymptatickú** autonómnu inerváciu orgánov hrudníka. Obsahujú aj aferentné vlákna ale nie pre bolesť. Vysielaajú **rr. oesophageales, rr. pulmonales** do plexus pulmonalis a **rr. cardiaci** do plexus cardiacus.

N. vagus dexter



Vény

Pravý nervus vagus sa po vstupe do hrudníka kladie **medzi v. brachiocephalica dx. a truncus brachiocephalicus**, na oesophagu sa stáča z jeho pravej strany na zadnú a **vytvára truncus vagalis posterior**. Spolu s oesophagom pokračuje **za radix pulmonis** do mediastinum posterius. Nervus vagus dx., sin. a oesophagus prechádzajú cez diaphragmu spoločne cez **hiatus oesophageus**.

N. vagus sinister

Ľavý nervus vagus sa po prechode do hrudníka nachádza **za v. brachiocephalica sin. medzi a. carotis communis sin. a a. subclavia sin.** Ukladá sa na arcus aortae a vysieľa popod arcus laterálne od ligamentum arteriosum **nervus laryngeus recurrens sinister** ktorý smeruje naspäť kraniálne **medzi tracheou a oesophagom**. **Pravý n. laryngeus recurrens** nepatrí do mediastina lebo sa oddeľuje z n. vagus dx. ešte v oblasti krku (vracia sa popod a. subclavia dx.). Nn. laryngei recurrentes inervujú všetky svaly larynxu okrem m. cricothyroideus. Nervus vagus sinister sa vo svojom ďalšom priebehu ukladá na oesophagus vľavo, stáča sa na jeho prednú stranu kde tvorí **truncus vagalis anterior** a za radix pulmonis prechádza do mediastinum posterius.

Nn. phrenici

Nervi phrenici slúžia na **motorickú aj senzitívnu inerváciu bránice**, zároveň obsahujú aferentné vlákna z pericardium fibrosum a pleura mediastinalis. Pravý nervus phrenicus prechádza do brušnej dutiny **cez foramen venae cavae inferioris** a ľavý v oblasti pod apex cordis. Vysielajú **rr. phrenicoabdominales**.

N. phrenicus dexter

Nervus phrenicus dexter leží **laterálne od n. vagus dexter**. Po prechode do hrudnej dutiny sa dostáva **za vena brachiocephalica dextra**, postupne kaudálnym smerom **prechádza na jej pravú stranu** a ďalej prechádza **po pravej strane vena cava superior**. Dostáva sa pred radix pulmonis do mediastinum medium.

N. phrenicus sinister

Leží **laterálne od n. vagus sin., za vena brachiocephalica sinistra**. Kaudálne prechádza **popred arcus aortae** a po povrchu perikardu pred radix pulmonis do mediastinum medium.

Plexus cardiacus superficialis et profundus

Povrchový plexus cardiacus sa nachádza **pred arcus aortae a v jeho konkavite**. Plexus cardiacus profundus leží **za arcus aortae pred tracheou**. Do oboch spleť vstupujú **parasympatické vlákna z nn. vagi (rr. cardiaci)** ktoré spomaľujú činnosť srdca a **sympatické vlákna z truncus sympathicus (nn. cardiaci)** (vid'. nižšie) ktoré zrychlujú srdcovú činnosť.

Truncus sympathicus

Je súčasťou autonómneho nervového systému. Tvorí gangliá po stranách chrbtice ktoré sú navzájom pospájané prostredníctvom **rr. interganglionares**. Trunci sympathici pokračujú aj do mediastinum posterius. Truncus sympathicus bude bližšie popísaný v mediastinum posterius.

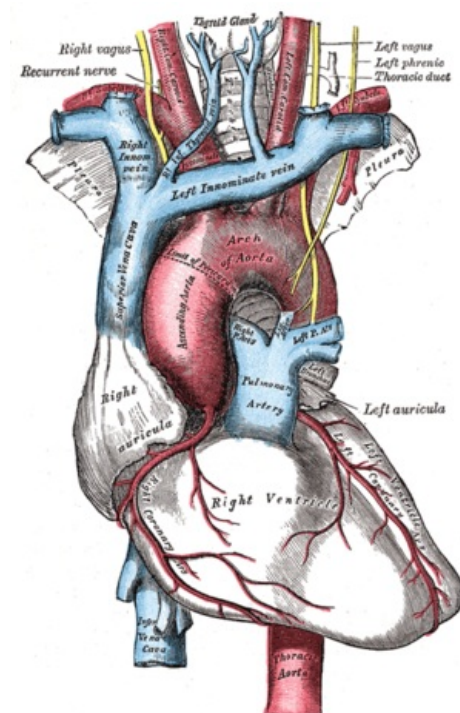
Ductus thoracicus

Je najväčšou lymfatickou cievou, prichádza do horného mediastina z mediastinum posterius. Vzniká v brušnej dutine z truncus intestinalis a trunci lumbales ako cisterna chyli. **V mediastinum superius je naľavo od oesophagu**. Prechádza **za a. subclavia sin. a za arcus aortae**. Ústí do angulus venosus sinister. Angulus venosus nepatrí do mediastina.

Mediastinum inferius je rozdelené perikardom na **mediastinum anterius, mediastinum medium a mediastinum posterius**.

Mediastinum anterius

V malom priestore **ventrálne od perikardu** sa nachádza **thymus** ktorého prevažná časť sa nachádza v mediastinum superius, **ligamenta sternopericardiaca** ktorými je perikard upevnený k sternu, tukové väzivo a riedke kolagénové väzivo. Okrem týchto štruktúr v mediastinum anterius nachádzame aj drobné mediastinálne vetvičky z a. et v. thoracica interna.



Veľké tepny, žily a nn. vagi

Mediastinum medium

Obsahuje hlavne **srdce v perikarde, aorta ascendens**, dolnú časť **venae cavae superioris** s vyústením **venae azygos, truncus pulmonalis, aa. pulmonales**, časť **venae cavae inferioris** a **plexus cardiacus profundus**. Na povrchu fibrózneho perikardu ležia **nervi phrenici** spolu s **vasa pericardiophrenica** (vetva a. thoracica interna). Ďalej v mediastinum medium nachádzame **bifurcatio tracheae, bronchi principales, nodi lymphatici tracheobronchiales superiores dextri et sinistri** a **nodi lymphatici tracheobronchiales inferiores**. Do týchto uzlín odteká lymfa z pľúc a zo srdca.

Mediastinum posterius

V tomto priestore sa nachádzajú štruktúry prechádzajúce z hrudnej dutiny do brušnej a naopak. Patria k nim **aorta thoracica, oesophagus, ductus thoracicus, nn. vagi, nn. splanchnici major, minor et imus** a **trunci sympathici**. Ďalej sa v mediastinum posterius nachádzajú aj **v. azygos, v. hemiazygos, v. hemiazygos accesoria, aa. intercostales posteriores dextri et sinistri**. Pozdĺž pažeráka a hrudnej aorty ležia **nodi lymphatici posteriores** ktoré zbierajú lymfu z pažeráka, mediastina, zadnej plochy bránice a z ľavého laloka pečene.

Pre komplexnosť budú nasledovné štruktúry opísané aj s časťami ktoré neležia v mediastinum posterius. Systém azygóznych žíl a vetvenia hrudnej aorty je popísaný v článku venózna drenáž hrudnej steny a arteriálne zásobenie hrudnej steny.

Oesophagus

Pažerák je svalová rúra dlhá u dospelého **cca 25 centimetrov**. Je priamym pokračovaním pharynxu. Začína ako "**Kiliánovo ústie**" vo výške stavca **C6** resp. cartilago cricoidea. Cez apertura thoracis superior vstupuje do hrudnej dutiny. Na krku a v mediastinum superius **leží za tracheou**. Na oesophagu rozlišujeme **pars cervicalis, pars thoracica** et **pars abdominalis**. Nachádzajú sa na ňom 3 konštantné zúženia. Prvé zúženie je na jeho začiatku vo výške C6. Druhé vo výške kde je stlačený medzi aortou a ľavým bronchom a tretie pri prechode bránicou v **hiatus oesophageus** vo výške stavca Th10. Vo frontálnej rovine je oesophagus ohnutý najprv mierne doľava od výšky stavca C6 po Th5 (preto je v jeho hornej časti výhodnejší chirurgický prístup zľava). Po 8. hrudníkovú stavec je ohnutý doprava a následne tesne nad prechodom cez hiatus oesophageus križuje spredu aortu doľava smerom k žalúdku. V sagitálnej rovine sleduje zakrivenie chrbtice.

Medzi pažerákom a tracheou prebiehajú nn. laryngei reccurentes. Na bočné steny pars cervicalis oesophagi zasahuje glandula thyroidea. Pars thoracica prebieha **napravo od aorta thoracica** a podmieňuje **sulcus oesophageus** pulmonis dextri. Arcus aortae ho kríži vľavo dozadu. Nalieha na neho atrium sinistrum a bronchus principalis sinister. Na spodnej časti ľavých pľúc tiež podmieňuje krátky sulcus keďže v tejto oblasti smeruje doľava. Nasadá na ductus thoracicus, vena azygos a aa. intercostales posteriores dextri.

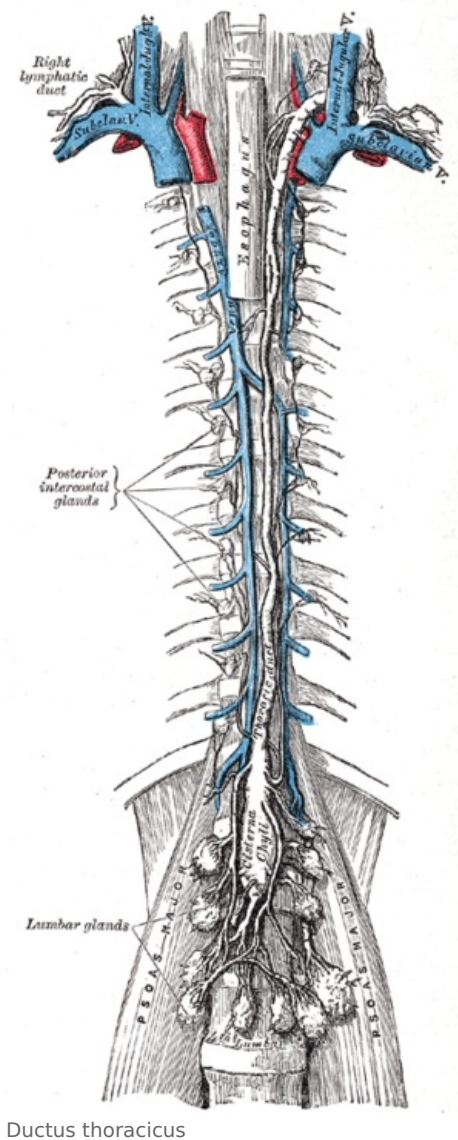
Po stene oesophagu sa tiahnu **nervi vagi**. Nervus vagus dexter sa stáča na jeho zadnú stranu a n. vagus sinister dopredu, vymieňajú si vlákna a tvoria **truncus vagalis anterior** et **truncus vagalis posterior**. Obe blúdivé nervy prechádzajú spolu s pažerákom cez hiatus oesophageus. Nervi vagi zabezpečujú parasympatikovú inerváciu, tj. zlepšujú jeho peristaltiku a podporujú vylučovanie sekrétu (rr. oesophageales z nn. vagi). Sympatiková inervácia je zabezpečovaná z trunci sympathici. Pažerák je málo citlivý, autonómne nervy obsahujú aj malé množstvo senzitivných vlákien.

Pars abdominalis je dlhá iba približne 2 centimetre a je pokrytá serosou. Nalieha na ľavý lalok pečene a ústi do žalúdku. K diaphragme je oesophagus fixovaný pomocou **membrana phrenoesophagealis** pri ktorej poškodení môže dochádzať k herniám.

Arteriálnou krvou zásobujú pažerák v pars cervicalis a. thyroidea inferior, **v pars thoracica rr. oesophagei** z **aorta thoracica** a v pars abdominalis a. gastrica sinistra.

Lymfatickú drenáž zabezpečujú v krčnej časti **nodi lymphatici cervicales profundi**, **v hrudnej časti nodi lymphatici tracheobronchiales** a **nodi lymphatici mediastinales posteriores**. V pars abdominalis odteká lymfa z oesophagu do nodi gastrici.

Aorta thoracica



Je hrudnou časťou aorta descendens. Siaha od výšky stavca Th4 po Th12 kde prechádza bránicou cez **hiatus aorticus** spolu s ductus thoracicus. Najskôr je uložená naľavo od chrbtice kde na telách stavcov podmieňuje **impressiones aorticae**, neskôr sa dostáva do stredovej čiary. Na ľavých pľúcach podmieňuje **sulcus aorticus**. Napravo od aorta thoracica leží ductus thoracicus a ešte viac vpravo je vena azygos. Vena hemiazygos leží dorzálne od aorty.

Truncus sympathicus, nn. splanchnici

V mediastinum posterius sa nachádzajú hrudné paravertebrálne ganglia trunci sympathici. **Hrudných ganglií je dvanásť**. Ležia pred hlavičkami rebier a navzájom sú pospájané prostredníctvom **rr. interganglionares**. Z trunci sympathici vychádzajú vetvy k spletiam pri orgánoch: plexus pulmonalis, plexus cardiacus, plexus oesophagealis. V gangliách dochádza k prepojeniu neurónov. Niektoré sa neprepoja a pokračujú priamo do brušnej dutiny ako n. splanchnicus major, minor et imus. Neuróny týchto nervov sa prepájajú až v prevertebrálnych gangliách pred aortou abdominalis v brušnej dutine. Nervus splanchnicus major vzniká z 5. až 9. hrudníkového ganglia, minor z 10. až 11. a imus z dvanásteho hrudníkového ganglia.

Odkazy

Související články

- Arteriálne zásobenie hrudnej steny
- Venózna drenáž hrudnej steny

Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie III.* 2., upr. a dopl vydání. Praha : Grada Publishing, spol. s. r. o., 2004. 673 s. ISBN 80-247-1132-X.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie II.* 2. vydání. Praha : Grada, 2001. 488 s. ISBN 80-247-0143-X.