

# VASCULARIZAȚIA ȘI INERVAȚIA TORACELUI

## ARTERELE TORACELUI

Vascularizația arterială a toracelui este asigurată de aortă, care împreună cu cele două vene cave, superioară și inferioară, formează marea circulație sau circulația sistemică și de trunchiul pulmonar, care împreună cu cele patru vene pulmonare formează mica circulație sau circulația funcțională pulmonară.

### **Aorta** (*Aorta*)

Aorta este cea mai voluminoasă arteră și prin ramurile sale asigură sângele oxigenat necesar nutriției țesuturilor. Ea pornește de la baza ventriculului stâng, nivel la care are un calibru de aproximativ 3 cm și după un scurt traiect oblic ascendent spre dreapta, se arcuiește posterior și spre stânga, peste rădăcina plămânului stâng până la nivelul vertebrei T4. Apoi urmează un traiect descendent pe flancul stâng al coloanei vertebrale toracale și traversează diafragma prin hiatul aortic, coborând în abdomen până la nivelul vertebrei L4, unde se termină prin cele două artere iliace comune, dreaptă și stângă.

Ca urmare a acestei dispoziții, aorta poate fi împărțită în trei segmente: **aorta ascendentă**, **arcul aortic** și **aorta descendentă**, subdivizată la rândul ei într-o porțiune toracică (**aorta toracală**) și o porțiune abdominală (**aorta abdominală**).

### **Aorta ascendentă** (*Aorta ascendens*)

Aorta ascendentă are o lungime de aproximativ 4-5 cm. Își are originea în ventriculul stâng, printr-o porțiune dilatată, numită bulbul aortei (*Bulbus aortae*). Urmează un traiect oblic în sus, anterior și spre dreapta, până la marginea superioară a celui de-al doilea cartilaj costal drept. La nivelul orificiului aortic (*Ostium aortae*) de la baza ventriculului stâng, prezintă trei valvule semilunare: dreaptă, stângă și posterioară, care delimitează împreună cu peretele arterial sinusul aortei (Valsalva) (*Sinus aortae*), format din trei compartimente în formă de cuib de rândunică, poziționate în dreptul fiecărei valvule. Aorta ascendentă este situată aproape în totalitate în pericard împreună cu trunchiul arterei pulmonare. Cele două vase mari urmează un traiect spiralat, trunchiul pulmonar trecând inițial anterior, apoi la stânga și în final posterior față de aortă.

**Raporturi.** Având în vedere că cea mai mare parte a aortei ascendente este situată în sacul pericardic, o putem diviza în două porțiuni: intrapericardică și suprapericardică, foarte scurtă.

Ea prezintă următoarele raporturi:

- anterior cu trunchiul pulmonar și auriculul drept, fiind despărțită mai sus de stern prin intermediul pericardului, pleurei drepte, marginii anterioare a plămânului drept și timusului la copil sau țesutului celulo-adipos cu insule de țesut timic la adult. Auriculul drept își lasă amprenta pe porțiunea inițială a aortei și formează patul auricular și plica preaortică ;
- posterior cu fața anterioară a atriilor și sinusul transvers al pericardului (Theille) și artera pulmonară dreaptă;
- în partea dreaptă cu vena cavă superioară și atriul drept;
- în partea stângă cu trunchiul pulmonar și pleura mediastinală și fața mediastinală a plămânului stâng.

**Ramuri.** Singurele ramuri ale aortei ascendente sunt cele două artere coronare dreaptă și stângă, care asigură vascularizația arterială a inimii. Ele iau naștere din porțiunea inițială a aortei, respectiv din bulbul aortic.

### **Arterele coronare**

#### **Artera coronară dreaptă** (*A. coronaria dextra*)

Ia naștere din compartimentul drept al sinusului aortei, deasupra valvei semilunare drepte, orientându-se anterior, inferior și spre dreapta. Trece inițial între trunchiul pulmonar și auriculul drept, apoi parcurge partea dreaptă a șanțului coronar anterior, înconjoară marginea dreaptă a inimii, parcurge șanțul coronar posterior până unde întâlnește șanțul interventricular posterior, de unde se continuă până la apexul inimii ca ramură descendentă posterioară.

În traiectul său, artera coronară dreaptă dă naștere la următoarele ramuri ascendente și descendente destinate în principal pereților atriului și ventriculului drept:

- ramurile atrioventriculare;
- ramura conului arterial;
- ramura nodului sinoatrial;
- ramurile atriale în număr de 4-5;
- ramura marginală dreaptă;
- ramura atrială intermediară;
- ramura interventriculară posterioară dă naștere mai multor ramuri interventriculare septale, dintre care una este destinată nodului atrioventricular;
- ramura posterolaterală dreaptă, inconstantă.

#### **Artera coronară stângă** (*A. coronaria sinistra*)

Mai largă decât cea dreaptă, pornește din compartimentul stâng al sinusului aortic, deasupra valvei semilunare stângi, de unde se orientează anterior și spre stânga, trecând posterior de trunchiul pulmonar, între acesta și auriculul stâng. După un scurt traiekt, ajunge în șanțul coronar anterior, unde se divide în cele două ramuri terminale ale sale: ramura

interventriculară anterioară și ramura circumflexă. Ea vascularizează 75 % din masa miocardului.

**1. Ramura interventriculară anterioară** (*Ramus interventricularis anterior*) coboară de-a lungul șanțului interventricular anterior până la vârful inimii. Este cea mai importantă ramură, având cel mai vast teritoriu vascularizat (50%). Ea se mai numește și artera morții subite deoarece este frecvent afectată în infarctul miocardic.

În traiectul său, dă naștere la următoarele ramuri:

- ramura conului arterial;
- ramura laterală destinată marginii stângi a inimii;
- ramurile interventriculare septale.

**2. Ramura circumflexă** (*Ramus circumflexus*) traversează partea stângă a șanțului coronar anterior, marginea stângă a inimii, jumătatea stângă a șanțului coronar posterior, până unde acesta întâlnește șanțul interventricular posterior și emite ramificații ascendente și descendente în atrul și ventriculul stâng.

Din ramura circumflexă se desprind:

- ramurile atriale anastomotice;
- ramurile atrioventriculare;
- ramura marginală stângă;
- ramura nodului sinuatric și ramura nodului atrioventricular, inconstante.

### **Arcul aortic** (*Arcus aortae*)

Arcul aortic continuă aorta ascendentă la nivelul marginii superioare a celei de-a doua articulații sternocostale drepte, descrie o curbă cu concavitatea în jos înconjurând rădăcina plămânului stâng, pentru a se termina la nivelul flancului stâng al vertebrei T4, de unde se continuă cu aorta descendentă toracică.

**Raporturi.** Arcul aortic vine în raport:

- Anterior cu pleura și marginile anterioare ale plămânilor, precum și cu insule de țesut timic involuat.
- Lateral stânga și spre anterior, cu plămânul stâng și pleura mediastinală stângă, precum și cu nervul frenic stâng, vasele frenice superioare stângi și cu nervul vag stâng din care ia naștere nervul laringeu inferior sau recurent stâng.
- Lateral dreapta, spre posterior, intră în raport cu nervul laringeu inferior (recurrent) stâng, esofagul, traheea și ductul toracic.
- În partea superioară dă naștere trunchiului brahiocefalic, arterei carotide comune stângi și arterei subclaviculare stângi, care pornesc din convexitatea arcului.
- În partea inferioară vine în raport cu bifurcația trunchiului arterei pulmonare, cu bronhia stângă, ligamentul arterial, plexul cardiac cu ganglionii cardiaci și nervul laringeu inferior (recurent) stâng. Ligamentul arterial unește segmentul de început al arterei pulmonare stângi de arcul aortic.

**Ramuri.** Din arcul aortic iau naștere de la dreapta spre stânga trei ramuri: trunchiul brahiocefalic, artera carotidă comună stângă și artera subclaviculară stângă, destinate capului și gâtului, membrilor superioare și o parte a pereților toracelui.

### **1. Trunchiul brahiocefalic (*Truncus brachiocephalicus*)**

Trunchiul brahiocefalic este cea mai voluminoasă ramură a arcului aortic și are o lungime de aproximativ 4-5 cm. Ia naștere din originea arcului aortic, la nivelul marginii superioare a celui de-al doilea cartilaj costal drept. De aici se orientează oblic posterosuperior și lateral dreapta până la articulația sternoclaviculară dreaptă, unde se divide în artera carotidă comună dreaptă și artera subclaviculară dreaptă.

**Raporturi.** Trunchiul brahiocefalic prezintă următoarele raporturi:

- anterior cu manubriul sternal, mușchii sternohioidian și sternotiroidian, țesut timic restant și venele tiroidiene drepte inferioare;
- posterior cu traheea;
- lateral dreapta cu vena brahiocefalică dreaptă, vena cavă superioară, nervul frenic drept și pleura și plămânul drept;
- lateral stânga cu țesutul timic restant, artera carotidă comună stângă, venele tiroidiene inferioare și traheea.

**Ramuri.** De regulă, trunchiul brahiocefalic nu emite ramuri colaterale. Ocazional poate da naștere arterei tiroidiană ima (*A. thyreoidea ima*) și uneori unei ramuri timice sau bronhice. Artera tiroidiană ima mai poate lua naștere ocazional direct din arcul aortic, din carotida comună dreaptă, din subclaviculară sau din toracica internă.

La nivelul articulației sternoclaviculare, trunchiul brahiocefalic se împarte în cele două ramuri terminale ale sale:

- artera subclaviculară dreaptă (*A. subclavia dextra*);
- artera carotidă comună dreaptă (*A. carotis communis dextra*).

### **2. Artera carotidă comună stângă (*A. carotis communis sinistra*)**

Ia naștere de pe fața superioară a arcului aortic între emergența trunchiului brahiocefalic și cea a arterei subclaviculare stângi. De la origine, urmează un traiect oblic superior, lateral și posterior, iese din torace prin apertura toracică superioară și la fel ca artera carotidă comună dreaptă, urcă vertical, paralel cu traheea. Având în vedere originea diferită a celor două artere carotide comune, artera carotidă comună stângă are un traiect intratoracic mai lung decât cea dreaptă cu aproximativ 3cm.

**Raporturi.** Fiind situată în compartimentul arterial al etajului superior al mediastinului anterior, artera carotidă comună stângă vine în raport:

- anterior cu vena brahiocefalică stângă, cu timusul la copil, sau țesutul celuloadipos la adult și prin intermediul lui cu sternul;
- posterior cu arterele subclaviculară stângă și vertebrală stângă și cu ductul toracic;
- medial cu traheea, esofagul și trunchiul brahiocefalic;

- lateral cu nervul vag stâng, nervul frenic stâng, pleura mediastinală și fața mediastinală a plămânului stâng.

**Ramuri.** În torace, artera carotidă comună stângă nu dă nici o ramură colaterală.

### 3. Artera subclaviculară stângă (*A. subclavia sinistra*)

La fel ca și celelalte două ramuri ale arcului aortic, ia naștere tot de pe fața superioară a acestuia. Este mai lungă decât artera subclaviculară dreaptă și în torace, urmează un traiect vertical ascendent până la apertura toracică superioară, după care trece peste cupola pleurală.

**Raporturi.** Artera subclaviculară stângă vine în raport:

- anterior cu artera carotidă comună stângă, nervul vag stâng și vena brahiocefalică stângă;
- posterior cu vertebrele toracale T1 și T2, prin intermediul mușchilor prevertebrali;
- medial cu traheea, esofagul, ductul toracic și nervul laringeu inferior stâng;
- lateral cu pleura mediastinală și fața mediastinală a plămânului stâng.

**Ramuri.** Artera subclaviculară dă naștere la patru ramuri colaterale:

- artera vertebrală;
- artera toracică internă;
- trunchiul tirocervical;
- trunchiul costocervical.

Dintre aceste ramuri, doar artera toracică internă și trunchiul costocervical vascularizează pereții trunchiului.

### Artera toracică internă (*A. thoracica interna*)

Artera toracică internă sau mamară internă (*A. mammaria interna*) pornește de pe fața posterioară a primei porțiuni a arterei subclaviculare. Coboară posterior de primele șase cartilaje costale paralel cu marginea sternului și se divide la nivelul celui de-al șaselea spațiu intercostal în cele două ramuri terminale ale sale: artera musculofrenică și artera epigastrică superioară.

**Raporturi.** Artera toracică internă vine în raport:

- anterior cu cartilajele costale ale primelor șase coaste și spațiile intercostalele corespunzătoare.
- posterior cu pleura, de care este separată începând de la nivelul coastei a treia de către mușchiul transvers al toracelui.

Artera este însoțită de o pereche de vene satelite. Pe traiectul vaselor toracice interne se găsesc nodurile limfatice ale căii toracice interne.

**Ramuri.** Ramurile colaterale ale arterei toracice interne sunt:

- artera pericardofrenică (*A. pericardophrenica*) sau artera diafragmatică superioară însoțește nervul frenic între pleură și pericard până la nivelul

diafragmei. Este destinată pleurei, pericardului și diafragmei. Se anastomozează cu arterele musculofrenică și frenică inferioară;

- ramurile pericardice destinate pericardului;
- arterele mediastinale anterioare (*Aa. mediastinales anteriores*) sunt destinate mediastinului anterior (ramuri timice, traheale, bronhice, și sternale). Ramurile sternale (*Rr. sternales*) vascularizează și mușchiul transvers al toracelui;
- ramurile intercostale anterioare (*Rr. intercostales anteriores*) vascularizează primele 5-6 spații intercostale (tegumentele și mușchii intercostali) și se anastomozează cu artera intercostală posterioară corespunzătoare provenită din aorta toracală;
- ramurile perforante (*Rr. perforantes*) corespund primelor 5-6 spații intercostale, perforează posteroanterior mușchiul pectoral mare. Sunt destinate mușchiului pectoral mare și tegumentului supraiacent lui. La femeie, corespunzător spațiilor doi, trei și patru intercostale, emit ramificații glandei mamare, respectiv, ramurile mamare mediale (*Rr. mamarii mediales*);
- ramura costală laterală (*R. costalis lateralis*) sau mamară internă accesorie, ia naștere inconstant din artera toracică internă, în porțiunea superioară a toracelui, după care coboară lateral pe fața medială a coastelor și se anastomozează cu ramurile intercostale anterioare.

Ramurile terminale ale arterei toracice interne sunt:

- Artera musculofrenică (*A. musculophrenica*) perforează diafragma la nivelul celui de-al optulea sau al nouălea cartilaj costal și se termină mușchii intercostali ai ultimelor spații intercostale. Emite ramuri intercostale anterioare în spațiile intercostale șapte, opt și nouă. Ele se anastomozează cu arterele intercostale posterioare din aorta toracală. Artera musculofrenică emite de asemenea ramuri în porțiunea inferioară a pericardului și altele spre diafragmă sau spre mușchii abdominali;
- Artera epigastrică superioară (*A. epigastrica superior*) continuă traiectul arterei toracice interne, coboară vertical, străbate diafragma și pătrunde în teaca mușchiului drept abdominal, unde se anastomozează cu artera epigastrică inferioară, ramură a arterei iliace externe, formând lunga cale arterială anterioară paramediană.

### **Trunchiul costocervical** (*Truncus costocervicalis*)

Trunchiul costocervical își are originea pe fața posterosuperioară a arterei subclaviculare. Trecând posterior, dă naștere arterei cervicale profunde și se continuă ca artera intercostală supremă.

**Ramuri.** Ramurile trunchiului costocervical sunt:

- Artera cervicală profundă (*A. cervicalis profunda*) urmează un traiect ascendent între mușchii semispinali ai capului și gâtului până la vertebra C2 (axis), dând o serie de ramuri musculare. Se termină anastomozându-se cu segmentul profund al ramurei descendente din artera occipitală și cu ramurile arterei vertebrale. În traiectul ei, emite și o ramură spinală care pătrunde în canalul vertebral la nivelul vertebrelor C7-T1.

- Artera intercostală supremă (*A. intercostalis suprema*) coboară anterior de colul primelor trei coaste și posterior de pleură și ganglionul simpatic cervico-toracic și se termină în cel de-al treilea spațiu intercostal. La nivelul primelor două spații intercostale dă naștere primelor două artere intercostale posterioare (*A. intercostalis posterior prima et a. intercostalis posterior secunda*), care străbat spre anterior spațiile intercostale corespunzătoare și vin în raport cu esofagul, ductul toracic, precum și cu vena azigos în partea dreaptă și respectiv cu vena hemiazigos superioară în partea stângă. Aceste două artere emit la rândul lor în dreptul capului coastei corespunzătoare, câte o ramură dorsală (*R. dorsalis*), care se orientează posterior și acompaniază rădăcina posterioară a nervului spinal toracic de la nivelul respectiv. Din ramurile dorsale se desprind o ramură spinală care intră prin gaura intervertebrală în canalul vertebral și vascularizează măduva și două ramuri cutanate: medială și laterală, destinate mușchilor și tegumentelor supraiacente din această regiune.
- Artera dorsală a scapulei (*A. dorsalis scapulae*) ia naștere fie ca ramură terminală a trunchiului costocervical, fie ca ramură profundă a arterei transverse cervicale.

### **Aorta descendentă (*Aorta descendens*)**

Aorta descendentă, cea de-a treia porțiune a aortei, continuă arcul aortic la nivelul vertebrei T4 și se termină la nivelul vertebrei L4 prin cele două ramuri terminale: arterele iliace comune, dreaptă și stângă. Aorta descendentă străbate diafragma prin hiatul aortic, nivel care o divizează în două segmente: toracal și abdominal.

### **Aorta toracală**

Aorta toracală este prima porțiune a aortei descendente, fiind situată în compartimentul pre- și laterovertebral al mediastinului posterior. Își are originea în partea stângă a marginii inferioare a vertebrei T4, unde continuă arcul aortic și se termină la nivelul hiatului aortic al diafragmei, anterior de vertebra T12. Astfel, ea parcurge un traiect descendent, oblic de la stânga spre dreapta, inițial plasându-se în stânga coloanei vertebrale pentru ca ulterior să se situeze anterior față de aceasta.

**Raporturi.** Aorta toracală vine în raport:

- anterior cu plămânul stâng, nervul vag stâng, esofagul, bronhia principală stângă și diafragma;
- posterior cu simpaticul toracal stâng, iar mai jos cu ductul toracic, coloana vertebrală toracală și venele hemiazigos;
- în partea dreaptă, superior este în raport cu flancul stâng al corpului vertebrelor toracale, ductul toracic și esofagul, iar mai jos cu vena azigos;
- în partea stângă cu pleura mediastinală și fața mediastinală a plămânului stâng.
- La nivelul hiatului aortic al diafragmei, aorta toracală vine în raport posterior cu ductul toracic.

**Ramurile aortei toracale.** În traiectul ei, aorta toracală dă naștere la două tipuri de ramuri: viscerale și parietale.

**Ramurile viscerale** sunt reprezentate de:

- **ramurile pericardice** (*Rr. pericardici*) sunt câteva ramuri de dimensiuni reduse, care sunt distribuite feței posterioare a pericardului fibros;
- **arterele bronhice** (*Aa. bronchiales*) variază ca număr, mărime și origine. Cea mai constantă ramură este artera bronhică dreaptă. Arterele bronhice stângi sunt de obicei două: superioară și inferioară. Arterele bronhice acompaniază bronhia corespunzătoare și asigură vascularizația nutritivă a plămânului;
- **arterele esofagiene** (*Aa. esophageales*) 5-6 ca număr, pornesc de pe fața anterioară a aortei și coboară oblic spre esofag, de-a lungul căruia realizează o rețea anastomotică;
- **ramurile mediastinale** (*Rr. mediastinales*) vascularizează nodurile limfatice, pericardul fibros, pleura mediastinală și se pierd în țesut conjunctiv al mediastinului posterior. Unii autori le consideră ca făcând parte din ramurile parietale ale aortei toracale.

**Ramurile parietale** sunt reprezentate de:

- **arterele intercostale posterioare** (*Aa. intercostales posteriores*) sau arterele intercostale aortice, de obicei sunt în număr de nouă perechi. Acestea pornesc de pe fața posterioară a aortei toracale și sunt destinate spațiilor intercostale începând cu al treilea până la al unsprezecelea, primele două spații intercostale fiind vascularizate de artera intercostală supremă, ramură a trunchiului costocervical al arterei subclaviculare. Fiecare arteră se divide apoi într-o ramură anterioară și una posterioară. **Ramura anterioară** se anastomozează anterior cu arterele intercostale anterioare din artera toracică internă și, respectiv din artera musculo-frenică. Fiecare arteră intercostală este acompaniată de o venă intercostală și de un nerv intercostal. Ramurile anterioare emit la rândul lor următoarele ramuri: intercostale colaterale, musculare, cutanate laterale și mamare. **Ramura posterioară** se orientează posterior și emite o ramură spinală care intră în canalul vertebral și două ramuri cutanate (medială și laterală) care vascularizează mușchii spatelui și tegumentele regiunii vertebrale.
- **arterele subcostale** sunt situate sub ultima coastă și pot fi considerate a douăsprezecea pereche de arterele intercostale, în torace având origine, traiect și raporturi identice cu cele ale arterelor intercostale posterioare. Fiecare arteră fiind însoțită de cel de-al doisprezecelea nerv toracic. Se anastomozează cu artera epigastrică superioară, ultima arteră intercostală posterioară și arterele lombare. Fiecare arteră subcostală emite o ramură dorsală și o ramură spinală, cu o destinație similară ramurilor omonime ale arterelor intercostale posterioare.
- **arterele frenice superioare** (*Aa. phrenicae superiores*) sau arterele diafragmatice superioare, au dimensiuni reduse și se distribuie porțiunii



posterioare a feței superioare a diafragmei. Arterele frenice superioare se anastomozează cu arterele musculofrenice și cu cele frenice (diafragmatice) inferioare.

### **Trunchiul pulmonar** (*Truncus pulmonaris*)

Trunchiul pulmonar transportă sângele venos din ventriculul drept al inimii spre plămâni. Este un vas scurt, de aproximativ 5 cm, și cu un diametru de 2-3 cm., care pornește din conul arterial al ventriculului drept. La acest nivel trunchiul pulmonar prezintă orificiul trunchiului pulmonar prevăzut cu trei valvule semilunare orientate anterior, spre dreapta și spre stânga. Valvulele semilunare au forma unui cuib de rândunică și formează cu peretele intern al trunchiului pulmonar sinusul trunchiului pulmonar (Valsalva). Urmează un traiect oblic ascendent și posterior, trecând inițial în fața și apoi la stânga aortei ascendente. Ea se termină sub arcul aortic, la nivelul discului intervertebral dintre vertebrele T5 și T6, unde se divide în cele două ramuri terminale: artera pulmonară dreaptă și artera pulmonară stângă.

**Raporturi.** Trunchiul arterei pulmonare este situat intrapericardic și prezintă următoarele raporturi:

- anterior, prin intermediul pericardului, cu pleura și plămânul stâng și cu porțiunea stângă a peretelui toracic anterior;
- posterior, inițial cu aorta ascendentă și mai sus cu atriul stâng, de care este separat prin intermediul sinusului transvers al pericardului.
- lateral, dreapta și stânga, cu cei doi auriculi (drept și stâng) și cu arterele coronare dreaptă și respectiv stângă.

### **Artera pulmonară dreaptă** (*A. pulmonalis dextra*)

Artera pulmonară dreaptă mai lungă și mai largă decât cea stângă, merge transversal prin mediastin, posterior de aorta ascendentă și vena cavă superioară, și anterior de bronhia dreaptă, până la rădăcina plămânului drept, unde se divide în două ramuri: superioară și inferioară, ce acompaniază bronhiile corespunzătoare. Ramura superioară se distribuie lobului pulmonar superior, în timp ce ramura inferioară se distribuie lobilor pulmonari mijlociu și inferior ai plămânului drept.

Ramura superioară vascularizează lobul superior și dă naștere la cinci ramuri segmentare:

- ramură apicală (*R. apicalis*) pentru segmentul apical;
- ramură anterioară ascendentă (*R. anterior ascendens*) și ramură anterioară descendentă (*R. anterior descendens*) pentru segmentul anterior;

- ramură posterioară ascendentă (*R. posterior ascendens*) și ramură posterioară descendentă (*R. posterior descendens*) pentru segmentul posterior.

Ramura inferioară vascularizează:

- lobul pulmonar mijlociu prin ramura segmentară medială (*R. medialis*) și respectiv laterală (*R. lateralis*), destinate segmentului medial și respectiv lateral;
- lobul pulmonar inferior prin ramura superioară sau apicală (*R. superior*) și ramura inferioară (*Pars basalis*) din care se desprind ramurile bazală medială (*R. basalis medialis*), bazală anterioară (*R. basalis anterior*), bazală laterală (*R. basalis lateralis*) și bazală posterioară (*R. basalis posterior*), destinate segmentelor omonime.

### **Artera pulmonară stângă (*A. pulmonalis sinistra*)**

Artera pulmonară stângă mai scurtă și mai puțin voluminoasă decât cea dreaptă, trece orizontal în fața aortei descendente și a bronhiei stângi, până la rădăcina plămânului stâng, unde se divide în două ramuri, superioară și inferioară, corespunzătoare fiecărui lob al plămânului stâng. Superior, artera pulmonară stângă vine în raport cu concavitatea arcului aortic și ligamentul arterial. Inferior, este unită de vena pulmonară stângă superioară prin ligamentul venei cave.

Ramura lobului superior se împarte în cinci ramuri segmentare:

- ramura apicală (*R. apicalis*) și ramura posterioară (*R. posterior*) destinate segmentului apicoposterior;
- ramura anterioară ascendentă (*R. anterior ascendens*) și ramura anterioară descendentă (*R. anterior descendens*) destinate segmentului anterior;
- ramura lingulară (*R. lingularis*) cu ramurile ei lingulară superioară (*R. lingularis superior*) și lingulară inferioară (*R. lingularis inferior*) destinate segmentelor lingulare superior și inferior.

Ramura lobului inferior se împarte în:

- ramura superioară a lobului inferior (*R. superior lobi inferioris*) destinată segmentului omonim;
- ramura inferioară (*Pars basalis*) destinată celorlalte segmente ale lobului inferior: bazală medial (*R. basalis medialis*), bazală anterioară (*R. basalis anterior*), bazală lateral (*R. basalis lateralis*) și bazală posterioară (*R. basalis posterior*).

## VENELE TORACELUI

### Venele cordului (*Venae cordis*)

Inima prezintă două tipuri de circulație venoasă: superficială și profundă.

**Sistemul venos superficial** este format din venele tributare sinusului coronar.

**Sinusul coronar** (*Sinus coronarius*) este situat la nivelul feței diafragmatice a inimii, în porțiunea posterioară a șanțului atrioventricular stâng. El se deschide la nivelul peretelui inferior al atrului drept, orificiul fiind prevăzut cu valvula lui Thebesius .

Afleunții sinusului coronar sunt:

- **vena cardiacă mare** (*V. cardiaca magna*) sau **vena coronară mare** (stângă) care pornește de la vârful inimii, urcă prin șanțul interventricular anterior, ca venă interventriculară anterioară, pentru ca apoi să se inflecteze spre stânga în șanțul coronar anterior, înconjoară marginea stângă a inimii, trece în șanțul coronar posterior și se varsă în extremitatea stângă a sinusului coronar.
- **vena oblică a atrului stâng** (*V. obliqua atrii sinistrei*) sau vena lui Marshall coboară oblic pe peretele posterior al atrului stâng pentru a se vărsa în sinusul coronar.
- **vena posterioară a ventriculului stâng** (*V. ventriculi sinister posterior*) merge oblic pe fața inferioară a ventriculului stâng pentru a se vărsa în sinusul coronar.
- **vena cardiacă mijlocie** (*V. cardiaca media*) **vena coronară medie** (interventriculară posterioară) se anastomozează la vârful inimii cu vena interventriculară anterioară. Ea parcurge șanțul interventricular posterior și se varsă la extremitatea dreaptă a sinusului coronar.
- **vena cardiacă mică** (*V. cardiaca parva*) sau **vena coronară mică** (dreaptă) străbate jumătatea dreaptă a șanțului coronar anterior, înconjoară marginea dreaptă a inimii, trece în șanțul coronar posterior și se varsă în extremitatea dreaptă a sinusului coronar.

**Sistemul venos profund** este reprezentat de venele cardiace anterioare (vene cardiace mici) și de venele cardiace minime.

**Venele cardiace mici** sunt situate subepicardic, pe fața anterioară a ventriculului și a atrului drept și se deschid direct în atrul drept.

**Venele cardiace minime** se găsesc la nivelul miocardului și se varsă în cavitățile inimii (mai numeroase în atri și în ventriculul drept).

### Venele pulmonare (*Venae pulmonales*)

Apartin circulației mici și transportă sângele oxigenat de la plămâni la atrul stâng al inimii. Sunt în număr de patru: două drepte (superioară și inferioară) și două stângi (superioară și inferioară). Ele se deschid prin patru orificii situate pe peretele posterior al atrului stâng.

**Vena pulmonară dreaptă superioară** (*V. pulmonalis dextra superior*) rezultă prin unirea a patru afluenți:

- vena apicală (*V. apicalis*);
- vena anterioară (*V. anterior*);
- vena posterioară (*V. posterior*);
- vena lobului mijlociu (*V. lobus medii*) care este formată dintr-o porțiune laterală (*pars lateralis*) și una medială (*pars medialis*).

Ea colectează sângele venos de la lobii superior și mijlociu ai plămânului drept și se varsă în atriul stâng.

**Vena pulmonară dreaptă inferioară** (*V. pulmonalis dextra inferior*) rezultă prin unirea următorilor afluenți:

- vena superioară care prezintă o porțiune intrasegmentală (*pars intrasegmentalis*) și o porțiune intersegmentală (*pars intersegmentalis*);
- vena bazală comună (care rezultă din confluența venei bazale superioare cu vena bazală inferioară).

Ea colectează sângele venos de la lobul inferior al plămânului drept și se varsă în atriul stâng.

**Vena pulmonară stângă superioară** (*V. pulmonalis sinistra superior*) rezultă prin unirea a trei vene:

- vena apicoposterioară prezintă două porțiuni: intrasegmentală (*pars intrasegmentalis*) și intersegmentală (*pars intersegmentalis*);
- vena anterioară prezintă și ea o porțiune intrasegmentală (*pars intrasegmentalis*) și o porțiune intersegmentală (*pars intersegmentalis*);
- vena lingulară ia naștere prin unirea unei porțiuni superioare (*pars superior*) cu una inferioară (*pars inferior*).

Ea colectează sângele venos de la lobul superior al plămânului stâng și se varsă în atriul stâng.

**Vena pulmonară stângă inferioară** (*V. pulmonalis sinistra inferior*) se formează similar venei pulmonare dreapte inferioare, colectează sângele venos de la lobul inferior al plămânului stâng și se varsă tot în atriul stâng.

## **Vena cavă superioară** (*V. cava superior*)

Vena cavă superioară este un trunchi venos situat în mediastinul anterior, cu o lungime de 6 – 8 cm, urmând un traiect vertical, înapoia marginii drepte a sternului, de la nivelul cartilajului primei coaste până la atriul drept în care se deschide printr-un orificiu situat pe peretele său superior.

Se formează prin unirea celor două vene brahiocefalice dreaptă și stângă. Fiecare venă brahiocefalică rezultă la rândul ei din unirea venei jugulare interne cu vena subclaviculară de partea respectivă, la nivelul confluentului jugulosubclavicular.

Vena cavă superioară colectează sângele venos din partea supradiafragmatică a trunchiului (pereții cutiei toracice și viscerele din cavitatea toracică), de la cap, gât și membrele superioare.

Porțiunea ei inferioară este acoperită de pericard și prin urmare, vena cavă superioară prezintă două segmente: extrapericardic și intrapericardic.

În porțiunea extrapericardică vine în raport cu: sternul, primele coaste, timusul (anterior), traheea (posterior), nervul frenic drept, pleura și plămânul drept (lateral) și cu aorta ascendentă (medial).

Porțiunea intrapericardică vine în raport anterior cu auriculul drept, posterior cu venele și artera pulmonară dreaptă, lateral cu pleura și plămânul drept și medial cu aorta ascendentă.

Afluenții de origine ai venei cave superioare sunt **venele brahiocefalice dreaptă și stângă**.

Fiecare venă brahiocefalică are ca vene de origine vena subclaviculară și vena jugulară internă, care confluează la nivelul articulației sternoclaviculare.

**Vena brahiocefalică stângă** (*V. brachiocephalica sinistra*) este mai lungă decât cea dreaptă și are un traiect aproape orizontal.

Ea prezintă raporturi cu:

- articulația sterno-claviculară stângă (anterior);
- arcul aortei (inferior);
- venele tiroidiene (superior)
- arterele subclaviculară stângă și carotidă comună stângă, cu nervii vag stâng și frenic stâng și cu trunchiul brahiocefalic (posterior).

**Vena brahiocefalică dreaptă** (*V. brachiocephalica dextra*) este mai scurtă și cu un traiect oblic.

Ea prezintă raporturi cu:

- articulația sterno-claviculară dreaptă (anterior);
- plămânul drept și nervul frenic drept (lateral);
- nervul vag drept (posterior);
- trunchiul brahiocefalic (medial).

La nivelul mediastinului anterior, venele brahiocefalice primesc următorii afluenți: venele tiroidiene inferioare, plexul tiroidian impar, venele timice, venele pericardice, venele pericardofrenice, venele mediastinale, venele bronhice, venele traheale, venele esofagiene, vena vertebrală și vena vertebrală accesorie, vena cervicală profundă și venele toracice interne.

În afara afluenților de origine, vena cavă superioară mai primește ca afluent și **vena azigos**.

### **Sistemul azigos**

Este format din vena azygos situată în partea dreaptă a coloanei vertebrale și venele hemiazygos și hemiazygos accesorie, situate pe flancul stâng al coloanei vertebrale.

**Vena azigos** (*V. azygos*) ia naștere în abdomen, prin unirea a două rădăcini:

- medială ce provine din vena cavă inferioară (rar din vena renală dreaptă);
- laterală ce ia naștere din unirea venei lombare ascendente drepte cu vena subcostală dreaptă.

La nivelul toracelui, vena azigos străbate mediastinul posterior și prezintă două porțiuni: una verticală și arcul venei azigos care se varsă pe fața posterioară a venei cave superioare.

Porțiunea verticală are următoarele raporturi:

- anterior cu esofagul și nervul vag drept;
- posterior cu coloana vertebrală și simpaticul toracal drept;
- medial cu ductul toracic și aorta;
- lateral cu pleura și plămânul drept.

Arcul venei azigos are următoarele raporturi:

- superior cu noduri limfatice;
- inferior cu pediculul pulmonar drept;
- medial cu nervul vag drept, esofagul și traheea;
- lateral cu pleura și plămânul drept.

Pe traiectul ei primește ca afluenți venele intercostale IV-XI drepte, venele esofagiene și bronhice drepte, vena intercostală superioară dreaptă, vena subcoastală dreaptă, venele pericardice, mediastinale și diafragmatice superioare drepte și venele hemiazygos și hemiazygos accesorie.

**Vena hemiazigos** (*V. hemiazygos*) își are originea tot prin două rădăcini:

- medială, ce provine din vena renală stângă;
- laterală, formată din unirea venei lombare ascendente stângi cu vena subcostală stângă.

Ea urcă pe flancul stâng al coloanei vertebrale, străbate diafragma, intră în torace și în dreptul vertebrei T7 se curbează și se varsă în vena azygos.

Pe traiectul ei primește ca afluenți ultimele cinci vene intercostale stângi, venele esofagiene și bronhice stângi, venele pericardice stângi și venele diafragmatice superioare stângi.

**Vena hemiazigos accesorie** (*V. hemiazygos accesoria*) colectează sângele primelor șapte vene intercostale stângi și venele bronhice și esofagiene stângi. Ea coboară pe flancul stâng al coloanei vertebrale și în dreptul vertebrei T7 se curbează spre dreapta și se varsă în vena azygos.

### **Vena cavă inferioară** (*V. cava inferior*)

Vena cavă inferioară ia naștere în abdomen, la nivelul vertebrelor L4-L5, prin unirea celor două vene iliace comune și urcă pe flancul drept al coloanei vertebrale, străbate diafragma printr-un orificiu situat în centrul tendinos al diafragmei, pătrunde în torace și se varsă în atriul drept, la nivelul peretelui inferior, printr-un orificiu prevăzut cu valvula lui Eustachio.

Este un trunchi venos de aproximativ 25 cm, care colectează sângele venos din jumătatea inferioară a corpului, de la viscerele și pereții cavității abdomino-pelvine și de la membrele inferioare, pentru a-l duce la inimă, în atriul drept. Afluenții săi se împart în: vene viscerale și parietale.

În traiectul ei prezintă trei porțiuni: abdominală, diafragmatică și toracică, la rândul ei cu două segmente (extrapericardic și intrapericardic).

Segmentul extrapericardic al porțiunii toracice este situat pe partea dreapta a coloanei vertebrale și vine în raport spre stânga cu aorta descendentă toracală. Segmentul intrapericardic al porțiunii toracice are raporturi anterior cu atriul drept, la stânga cu fundul de sac Haller și la dreapta cu ligamentul frenopericardic.

## LIMFATICELE TORACELUI

Toracele prezintă o rețea limfatică parietală și una viscerală constituite din vase limfatice (*Vas lymphaticum*), noduri limfatice (*Nodus lymphaticus*), trunchiuri și ducte limfatice. Prin confluența capilarelor limfatice se formează vase limfatice care se unesc formând trunchiuri limfatice (*Truncus lymphaticus*) și ducte limfatice (*Ductus lymphaticus*), care la rândul lor drenează în sistemul venos sanguin. Vasele limfatice prezintă pe traiectul lor o serie de ganglioni limfatici.

**Nodurile limfatice ale toracelui** sunt împărțite în noduri limfatice parietale și viscerale, în funcție de localizarea lor.

**Nodurile limfatice parietale** sunt împărțite în 5 grupe:

- **nodurile limfatice paramamare** sau mamare interne
  - situate de-a lungul vaselor toracice interne, pe plastronul sternocostal, endotoracic;
  - aferențe: spațiile intercostale anterioare, pericard, diafragmă, glanda mamară, porțiunea supraombilică a mușchiului drept abdominal;
  - eferențe: nodurile limfatice traheobronhice.
- **nodurile limfatice parasternale**
  - situate parasternal, în primele 5 spații intercostale;
  - aferențe: piele și țesut subcutanat din porțiunea medială a regiunilor pectorală și mamară, glanda mamară (cadranle mediale);
  - eferențe: nodurile limfatice infraclaviculare și paramamare.
- **nodurile limfatice intercostale**
  - situate la extremitatea posterioară a spațiului intercostal;
  - aferențe: spațiile intercostale, pleura parietală, peretele posterior al trunchiului;
  - eferențe: - nodurile limfatice ale spațiilor VIII-XII – spre cisterna chilului / duct toracic;
    - nodurile limfatice ale spațiilor superioare:
      - în dreapta – în ductul limfatic drept;
      - în stânga – în ductul toracic.
- **nodurile limfatice prevertebrale**
  - situate în mediastinul posterior;
  - aferențe: peretele toracic posterior;
  - eferențe: ductul toracic.
- **nodurile limfatice frenice superioare**
  - situate pe fața superioară a diafragmei, împărțite în 4 grupuri:
    - anterior – nodurile limfatice supraretroxfoidiene
      - aferențe: porțiunea anterioară a diafragmei și ficat
      - eferențe: nodurile limfatice paramamare

- posterior – pe fața posterioară a stâlpilor diafragmatici
  - aferențe: porțiunea posterioară a diafragmei
  - eferențe: nodurile limfatice mediastinale posterioare
- laterale – la nivelul orificiilor nervilor frenici în diafragmă
  - eferențe: porțiunile laterale și centrale ale diafragmei

#### **Nodurile limfatice viscerele:**

- **nodurile limfatice prepericardice**
  - situate pe fața sternocostală a pericardului
  - aferențe: de la pericard
  - eferențe: nodurile limfatice paramamare
- **nodurile limfatice pericardice laterale**
  - aferențe: de la pericard
  - eferențe: nodurile limfatice frenice superioare (grupurile laterale)
- **nodurile limfatice brahiocefalice** situate în proximitatea vaselor mari din etajul superior al mediastinului anterior, sunt grupate în:
  - grupul mediastinal anterior drept
  - grupul mediastinal anterior stâng
  - grupul mediastinal anterior transvers
  - aferențe: de la timus, pericard
  - eferențe: nodurile limfatice paratraheale
- **nodurile limfatice mediastinale posterioare**
  - situate în mediastinul posterior
  - aferențe: de la esofag, pericard, diafragm
  - eferențe: ductul toracic și trunchiurile bronhomediastinale
- **nodul ligamentului arterial** inconstant
- **nodul arcului venei azigos**
  - situat posterior de arcul venei azigos
  - aferențe: de la nodurile limfatice traheobronhice inferioare drepte și de la cele pulmonare
  - eferențe: trunchiul bronhomediastinal drept
- **nodurile limfatice juxtaesofagiene**
  - situate între esofag și trahee
  - aferențe: de la nodurile limfatice traheobronhice
  - eferențe: ductul toracic
- **nodurile limfatice traheobronhice (superioare și inferioare)**
  - situate la bifurcarea traheei
  - aferențe: de la fețele mediastinale ale plămânilor
- **nodurile limfatice paratraheale**
  - situate lateral de trahee și esofag
  - aferențe: de la trahee
  - eferențe: trunchiul bronhomediastinal
- **nodurile limfatice intrapulmonare**
  - situate intrapulmonar de-a lungul bronhiilor
  - aferențe: de la plămâni
  - eferențe: nodurile limfatice bronhopulmonare



- **nodurile limfatice bronhopulmonare**
  - situate la nivelul hilului pulmonar
  - aferențe: de la plămâni
  - eferențe: nodurile limfatice traheobronhice inferioare

**Ductele limfatice de la nivelul toracelui** sunt reprezentate de ductul limfatic drept și de ductul toracic.

#### **Ductul limfatic drept:**

- drenează limfa de la nivelul porțiunii superioare drepte a corpului:
  - membrul superior drept, peretele toracic drept
  - plămânul drept, partea dreaptă a inimii, jumătatea dreaptă a diafragmei
  - jumătatea dreaptă a capului și gâtului.
- se formează prin unirea a 3 trunchiuri colectoare:
  - **trunchiul bronhomediastinal drept**
    - aferențe: viscerele toracice și parțial, peretele toracic
  - **trunchiul subclavicular drept**
    - aferențe: glanda mamară și membrul superior drept
    - se formează prin unirea vaselor eferente ale nodurilor limfatice axilare
  - **trunchiul jugular drept**
    - se formează prin confluența vaselor eferente ale nodurilor limfatice cervicale profunde
- este scurt, 1-2 cm, situat de-a lungul marginii mediale a mușchiului scalen anterior
- se varsă în confluentul venos jugulo-subclavicular drept.

#### **Ductul toracic:**

- este cel mai voluminos trunchi colector limfatic
- drenează limfa corpului cu excepția jumătății drepte a capului și gâtului, membrului superior drept și a hemitoracelui drept
- prezintă următoarele porțiuni:
  - **porțiunea abdominală** - are originea la nivelul vertebrei L2, pe peretele posterior al cavității abdominale în **cisterna chilului**, o dilatare în formă de sac situată pe fața anterioară a corpurilor vertebrelor lombare
    - colectează:
      - trunchiurile limfatice lombare drept și stâng
        - aferențe de la: membrele inferioare, viscerele pelvine și peretele pelvin, colon, rinichi, glande suprarenale, testicule
      - trunchiurile intestinale
        - aferențe de la: intestin subțire, ficat, stomac, splină, pancreas
  - **porțiunea transdiafragmatică** – prin hiatul aortic, posterior de aortă
  - **porțiunea toracică inferioară** prezintă raporturi cu:
    - anterior – aorta, esofagul

- posterior – vertebrale toracice
  - lateral dreapta – vena azigos
  - lateral stânga – vena hemiazigos.
- **porțiunea cervicală:**
  - descrie o curbă – arcul ductului toracic
  - se varsă în confluentul jugulosubclavicular stâng
  - colectează: **trunchiul bronhomediastinal stâng, trunchiul subclavicular stâng și trunchiul jugular stâng.**

# NERVII TORACELUI

## Nervii spinali toracici (T1-T12)

### (*Nervi thoracici T1-T12*)

Sunt reprezentați de cele 12 perechi de nervi spinali care iau naștere în regiunea toracală a măduvei spinării.

Nervii spinali (*Nervi spinales*) sunt nervi micști, fiind alcătuiți din fibre senzitive și motorii și prezintă patru ramuri: posterioară, anterioară, comunicantă și meningeă.

**Ramurile posterioare** (*Rami posteriores*) se împart în câte două ramuri, laterală (*R. lateralis*) și medială (*R. medialis*) și sunt destinate musculaturii profunde a spatelui și tegumentelor regiunii vertebrale.

**Ramurile anterioare** (*Rami anteriores*) ale nervilor spinali din regiunea toracală, nu se anastomozează pentru a forma plexuri ca la nivelul celorlalte regiuni, ci dau naștere celor 12 perechi de nervi intercostali. Ramurile anterioare ale primelor 11 perechi de nervi toracici sunt situate în spațiile intercostale și reprezintă nervii intercostali, în timp ce ramura anterioară a ultimei perechi de nervi toracici este situată sub ultima coastă și formează nervul subcostal. Nervii intercostali dau naștere la următoarele ramuri: cutanată laterală, cutanată anterioară, musculară și colaterală.

## Plexul cervical

Asigură inervația senzitivă a pielii capului, gâtului, umărului și peretelui toracic (porțiunea superioară) și inervația motorie a mușchilor cervicali și diafragma.

**Constituție.** Plexul cervical se constituie prin anastomoza ramurilor anterioare ale primilor patru nervi cervicali (C1, C2, C3, C4). Fiecare ramură anterioară, cu excepția primeia, se împarte într-o ramură ascendentă și una descendentă, care se anastomozează între ele și formează trei anse prevertebrale, din care iau naștere ramurile plexului cervical. Ramura descendentă a celui de-al patrulea nerv cervical participă la alcătuirea plexului brahial.

**Raporturi.** Plexul cervical vine în raport cu vena jugulară internă și cu mușchiul sternocleidomastoidian.

**Ramuri.** Din plexul cervical iau naștere ramuri senzitive, superficiale și ramuri motorii, profunde.

El ia parte la inervația senzitivă a pereților toracelui prin intermediul nervilor supraclaviculari (*Nn. supraclaviculares*) cu ramurile lor:

- nervii supraclaviculari laterali (*Nn. supraclaviculares laterales*);
- nervii supraclaviculari intermediari (*Nn. supraclaviculares intermedii*);
- nervii supraclaviculari mediali (*Nn. supraclaviculares mediales*).

Nervii supraclaviculari inervează tegumentele de la nivelul fosei supraclaviculare mici, regiunii infraclaviculare și regiunii deltoidiene.

Ramurile motorii ale plexului cervical inervează mușchii prevertebrali, infrahioidieni și diafragma. Ele sunt reprezentate de:

- ansa cervicală;

- ramura tirohioidiană;
- nervul frenic;
- nervii frenici accesorii.

### **Nervul frenic (*N. phrenicus*)**

Este cea mai importantă ramură a plexului cervical, destinată pericardului și diafragmei.

**Origine și traiect.** Ia naștere prin trei rădăcini provenite din ramurile anterioare ale celui de-al treilea, al patrulea și al cincilea nerv spinal cervical (C3, C4, C5).

De la origine coboară, trecând între artera și vena subclaviculară, patrunde în torace unde dă ramuri colaterale pentru pleură și pericard. Ramurile sale terminale ajung la diafragm.

**Raporturi.** În torace, nervii frenici coboară acompaniați de vasele frenice superioare și vin în raport cu pleura mediastinală și cu pericardul fibros. Nervul frenic drept mai intră în raport cu vena brahiocefalică dreaptă și cu venele cave superioară și inferioară. Nervul frenic stâng vine în raport și cu crosa aortei și cu nervul vag stâng.

**Ramuri.** Ramurile colaterale ale nervului frenic sunt reprezentate de:

- ramuri timice;
- ramuri pleurale;
- ramuri vasculare (pentru vena cavă superioară);
- ramuri pericardice.

Ramurile terminale ale nervului frenic iau naștere deasupra diafragmei și de obicei sunt în număr de trei:

- ramura anterioară este destinată părții costale anterioare a diafragmei și se anastomozează prepericardic, pe linia mediană, cu omoloaga sa contralaterală;
- ramura posterioară străbate diafragma și la nivelul feței sale abdomonale dă naștere la ramuri colaterale mediale în jurul hiatului esofagian și laterale pentru pilierul diafragmatic de partea respectivă. De asemenea mai emit și filete nervoase pentru plexul celiac, iar din ramura posterioară a frenicului drept și pentru glanda suprarenală dreaptă;
- ramura laterală dă 2-4 ramuri care străbat diafragma și sunt destinate părții costale anterioare a acesteia.

### **Plexul brahial**

Ia parte la inervația pereților toracelui prin intermediul următorilor nervi:

- nervul toracic lung (*N. thoracicus longus*);
- nervul subclavicular (*N. subclavius*);
- nervul pectoral lateral (*N. pectorales lateralis*);
- nervul pectoral medial (*N. pectorales medialis*).

## Porțiunea toracică a sistemului nervos autonom

### Simpaticul toracal

Simpaticul toracal sau porțiunea toracică a sistemului nervos autonom (*Pars autonoma systematis nervosi peripherici*) este format din 12 perechi de ganglioni toracici (*Ganglia thoracica*) legați între ei de aceeași parte, prin ramuri interganglionare (*Rr. interganglionares*), situați de o parte și de alta a coloanei vertebrale, cu rolul de a inerva viscerele toraco-abdominale.

Superior, prima pereche de ganglioni toracici fuzionează frecvent cu ganglionul cervical inferior formând ganglionul cervicotoracic (*ganglion cervico-thoracicum*) sau ganglionul stelat al lui Neubauer (*ganglion stellatum*).

Inferior, trunchiul simpatic toracal se continuă cu simpaticul lombar.

**Raporturi.** Trunchiul simpatic toracic prezintă raporturi cu:

- pleura costală, anterior;
- capul coastelor, posterior;
- extremitățile posterioare ale spațiilor intercostale, lateral;
- corpurile vertebrale mediale, la care se adaugă în partea dreaptă vena azygos și în partea stângă aorta toracală și cele două vene hemiazygos.

**Ramuri colaterale.** Simpaticul toracal dă naștere la ramuri colaterale destinate viscerelor toraco-abdominale.

Ramurile colaterale viscerale toracice sunt reprezentate de:

- ramură osteo-musculară;
- ramuri vasculare pentru aorta toracală și ramurile ei (provin din primii cinci ganglioni toracici și formează plexul aortic);
- ramuri cardiace toracice (*Rr. cardiaci thoracici*) provenite din ganglionii toracici 2-6 și participă la formarea plexului cardiac;
- ramuri pulmonare toracice (*Rr. pulmonales thoracici*) provenite din ganglionii toracici 2-6 și participă la formarea plexului pulmonar;
- ramuri esofagiene (*Rr. oesophageales*) destinate porțiunii toracice a esofagului.

Ramurile colaterale viscerale abdominale sunt reprezentate de:

- **nervul splanhnic mare** (*N. splanchnicus major*) care rezultă din unirea ramurilor ce provin din ganglionii toracici 6, 7, 8, 9. Prezintă un ganglion splanhnic la nivel T11-T12. Coboară pentru a traversa diafragma și a pătrunde în abdomen, unde se îndreaptă spre ganglionul celiac, ganglionul aorticorenal și glanda suprarenală.
- **nervul splanhnic mic** (*N. splanchnicus minor*) care rezultă din unirea ramurilor provenite de la ultimii ganglioni toracici (9, 10 și uneori 10-11). Merge la ganglionii aorticorenali și la rinichi.
- **nervul splanhnic minim** (*N. splanchnicus imus*), inconstant, ia naștere uneori din ultimul ganglion toracic (al 12-lea) și este destinat plexului renal.

Ganglionii trunchiului simpatic comunică cu nervii spinali corespunzători prin ramuri comunicante (*Rr. communicantes*), reprezentate de ramura albă (*Rr. communicans albus*) și de ramura cenușie (*Rr. communicans griseus*).

## **Plexurile porțiunii toracice a sistemului nervos autonom**

În porțiunea toracică sistemul nervos autonom prezintă patru plexuri:

- **Plexul aortic toracic** (*Plexus aorticus thoracicus*);
- **Plexul cardiac** (*Plexus cardiacus*);
- **Plexul esofagian** (*Plexus oesophageus*);
- **Plexul pulmonar** (*Plexus pulmonalis*).

## **Nervul vag (X) (*N. vagus*)**

Nervii vagi sunt nervi micști, cu cel mai lung traiect și cu teritoriul de inervație cel mai extins. Ei trimit ramuri la toate viscerele de la nivelul gâtului, toracelui și abdomenului. Fibrele motorii inervează musculatura laringelui și a faringelui, fibrele senzoriale recepționează sensibilitatea gustativă de la baza rădăcinii limbii, iar cele parasimpatice asigură inervația viscerelor toraco-abdominale.

**Origine.** Originea reală a nervului vag se găsește la nivelul bulbului rahidian:

- Fibrele somato-motorii au originea în nucleul ambiguu – porțiunea inferioară.
- Fibrele visceromotorii au originea în nucleul dorsal al vagului (aripa cenușie a triunghiului bulbar).
- Fibrele viscerosenzitive se termină în nucleul solitar.
- Fibrele somatosenzitive ajung în nucleul solitar – porțiunea inferioară.

Nervul X are doi ganglioni anexați:

- superior (jugular) – la nivelul găurii jugulare;
- inferior – sub ganglionul jugular.

Originea aparentă se găsește la nivelul șanțului retroolivă, între originile nervilor IX (superior) și XI (inferior).

**Traiect și raporturi.** De la origine, nervul vag se orientează anterior, superior și lateral către gaura jugulară pe care o traversează și coboară vertical la nivelul gâtului unde intră în constituția pachetului vasculo-nervos alături de vena jugulară internă și de artera carotidă internă, inițial și de artera carotidă comună, ulterior.

După ce străbat regiunea cervicală, nervii vagi pătrund în torace, străbat mediastinul posterior, situați de o parte și de alta a porțiunii toracice a esofagului. În porțiunea inferioară a esofagului, nervul vag stâng trece anterior de esofag, iar nervul vag drept posterior, iar ramurile lor se anastomozează formând plexul esofagian care se continuă sub forma a două trunchiuri vagale, anterior și posterior.

Împreună cu esofagul, cele două trunchiuri vagale traversează hiatalul esofagian al diafragmei și pătrund în abdomen.

**Ramuri.** În funcție de regiunile traversate, nervul vag prezintă ramuri colaterale: intracraniene, cervicale și toracice.

Ramurile colaterale intracraniene sunt:

- ramura meningeă;

- ramura auriculară;
- ramura comunicantă cu nervul glosofaringian.

Ramurile colaterale cervicale sunt:

- ramura faringiană (*R. pharyngeus*);
- nervul laringeu superior (*N. laryngeus superior*);
- ramurile cardiace cervicale superioare (*Rr. cardiaci cervicales superiores*);
- ramurile cardiace cervicale inferioare (*Rr. cardiaci cervicales inferiores*);
- nervul laringeu recurent drept (*N. laryngeus recurrens*).

Ramurile colaterale toracice sunt:

- nervul laringeu recurent stâng;
- ramurile cardiace toracice (*Rr. cardiaci thoracici*);
- ramurile bronșice (*Rr. bronchiales*);
- plexul esofagian (*Plexus oesophageus*) cu cele două porțiuni: plexul esofagian anterior și plexul esofagian posterior.

Ramurile terminale sunt reprezentate de:

- trunchi vagal anterior (*Truncus vagalis anterior*);
- trunchi vagal posterior (*Truncus vagalis posterior*);
- ramurile renale (*Rr. renales*) care participă la formarea plexului renal.