

Tema 15 Sistemul circulator limfatic

Organele hematopoietice

Planul

1. Sistemul conductor limfatic
2. Sistemizarea sistemului limfatic pe regiuni anatomice
3. Organele hematopoietice

BIBLIOGRAFIE

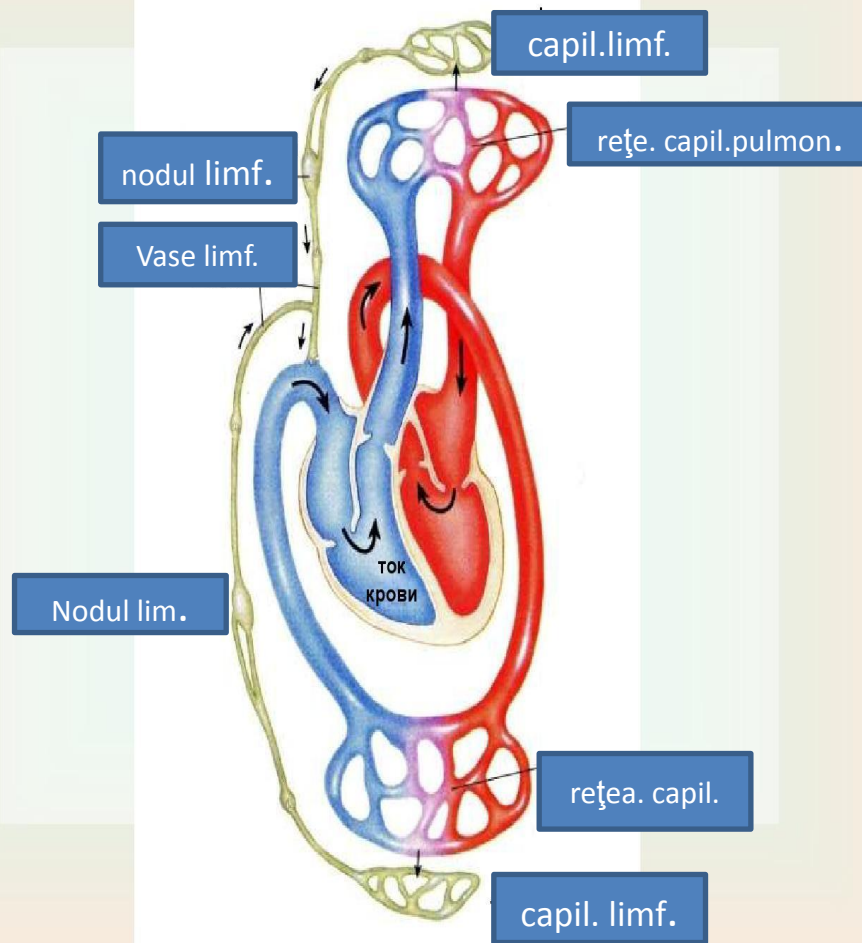
- 1.Ciuclea A. Anatomia comparată și topografică. Capitolul “Trunchiul”, Chișinău,2013.**
- 2.Coțofan V., Hrițcu Valentina și alții. Anatomia animalelor domestice. Vol.2, Timișoara, 2007**
- 3.Coțofan V., Palicica R. și alții. Anatomia animalelor domestic. Vol.3,Timișoara, 2000**
- 4.Coțofan V., Predoi G. Anatomia topografică a animalelor domestice. București, 2003**
- 5.Damian A. Anatomie comparată Sistemul cardiovascular Editura Academicpres, 2001**
- 6.Gheție V. Anatomia animalelor domestice, Bucuresti, 1950**
- 7.Palicica R., Enciu V. Anatomia animalelor domestice. Vol.2, Chișinău,2003**
- 8.Paștea E., Coțofan V. și alții. Anatomia comparată a animalelor domestic. Vol.2, București, 1985**
- 9.Paștea E.,Coțofan V. și alții. Anatomia comparată a animalelor domestice. Vol.1, București, 1985**
- 10.Spătaru Constantin Anatomia animalelor. Iași 2013**
- 11.Spătaru Mihaela-Claudia Anatomia comparată a animalelor. Iași, 2009**
- 12.Акаевский А.И. Анатомия домашних животных. Москва,1975**
- 13.Акаевский А.И и др. Анатомия домашних животных Москва, 2005**
- 14.Осипов И.П. Атлас анатомии домашних животных. Москва,1972**

1. Sistemul conductor limfatic

Din punct de vedere embrionar și morfologic, sistemul limfatic este o anexă a sistemului venos.

Acest sistem este alcătuit din limfă, vase limfatice, noduri (ganglioni) limfatice și trunchiuri.

Schema sistemului limfatic



Revenirea (drenarea) lichidului interstițial în circulația sanguină se face prin **două căi: venoasă și limfatică.**

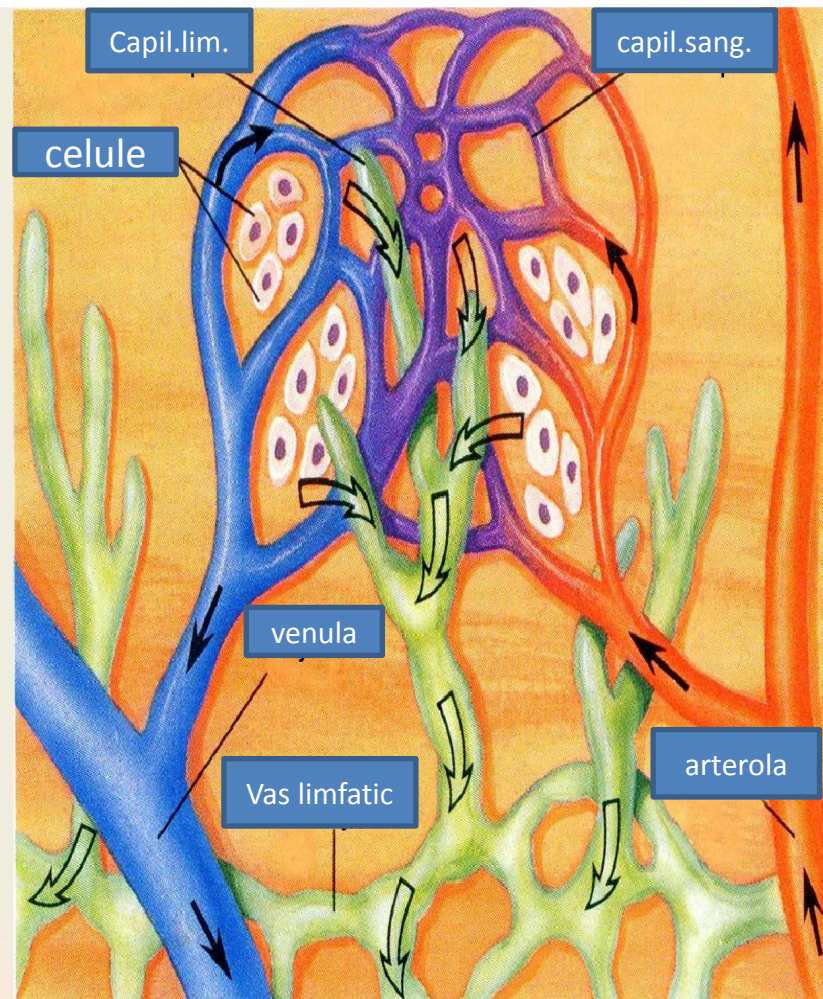
Calea venoasă (directă), reprezintă întoarcerea prin capilarele sanguine.

Calea limfatică, reprezintă întoarcerea prin vase limfaticе tot în circulația sanguină.

Lichidul interstițial trecut din țesuturi în capilarele și venulele limfaticе, formează limfa primară.

Limfa primară se va transforma în limfă secundară (propriu - zisă) – un lichid alb, lipsit de globule roșii, asemănător plasmei sanguine, bogat în globule albe, numai că se coagulează mult mai greu, deoarece este mai săracă în fibrinogen.

Interacțiunea vaselor limfatice și sanguine

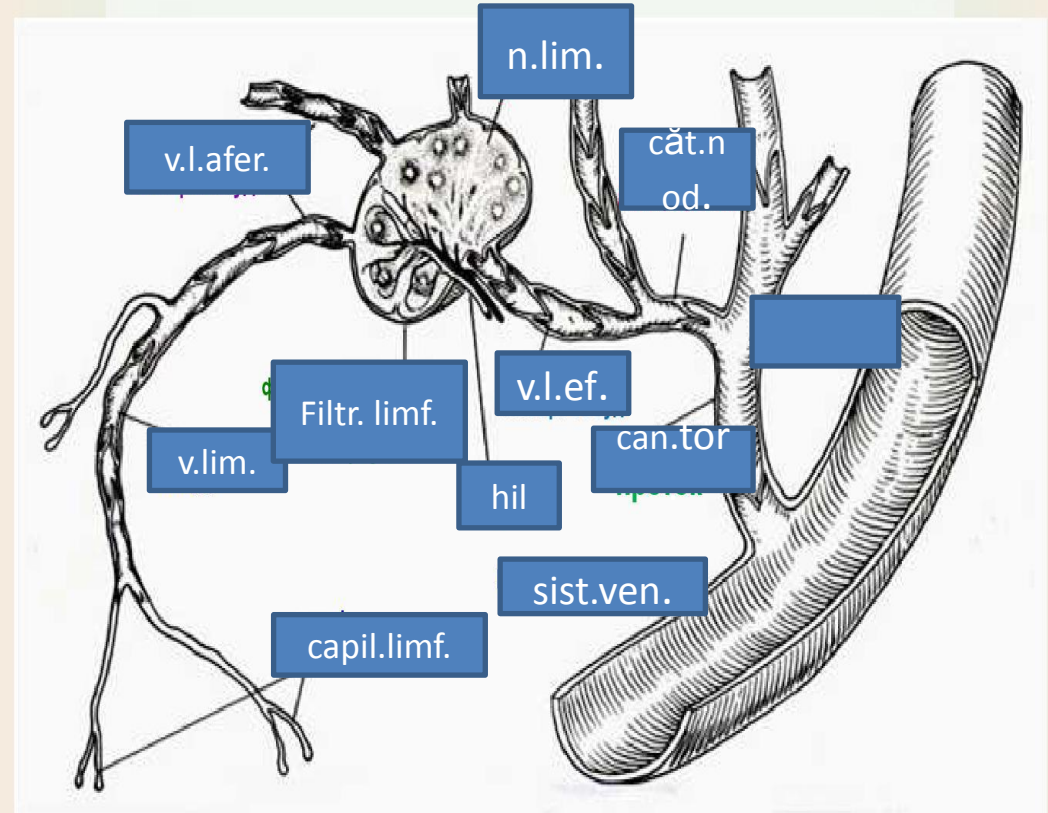


Vasele limfatice sunt reprezentate de capilare, venule și vene.

Circulația limfei în vasele limfatice este lentă, fiind influențată de:

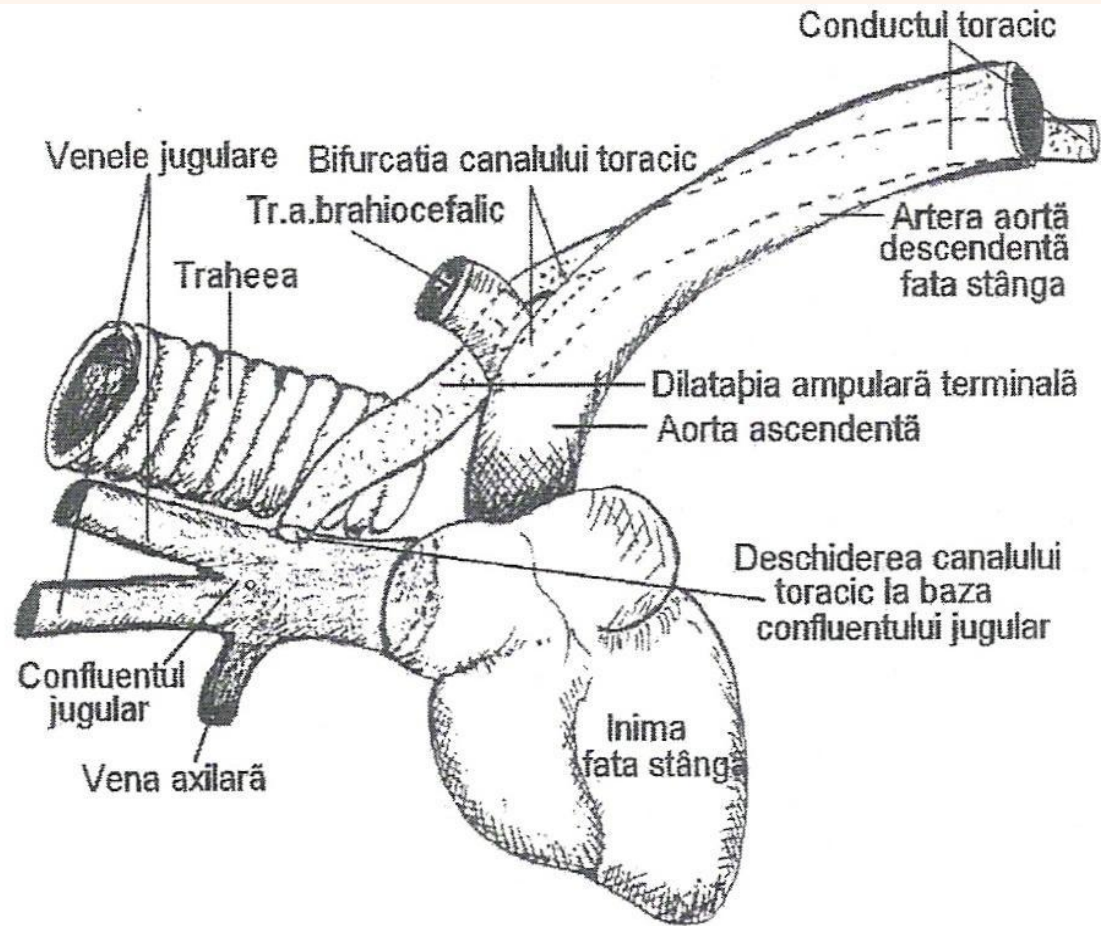
- ✓ presiunea osmotică
 - ✓ tonusul muscular
 - ✓ funcția respiratorie
 - ✓ traiectul comun al vaselor limfatice cu vasele sanguine
- Capilarele limfatice** reprezintă tuburi închise, sub formă de deget de mănușă, formate dintr-un singuri rând (strat) de celule epiteliale.

Schema fluxului limfei



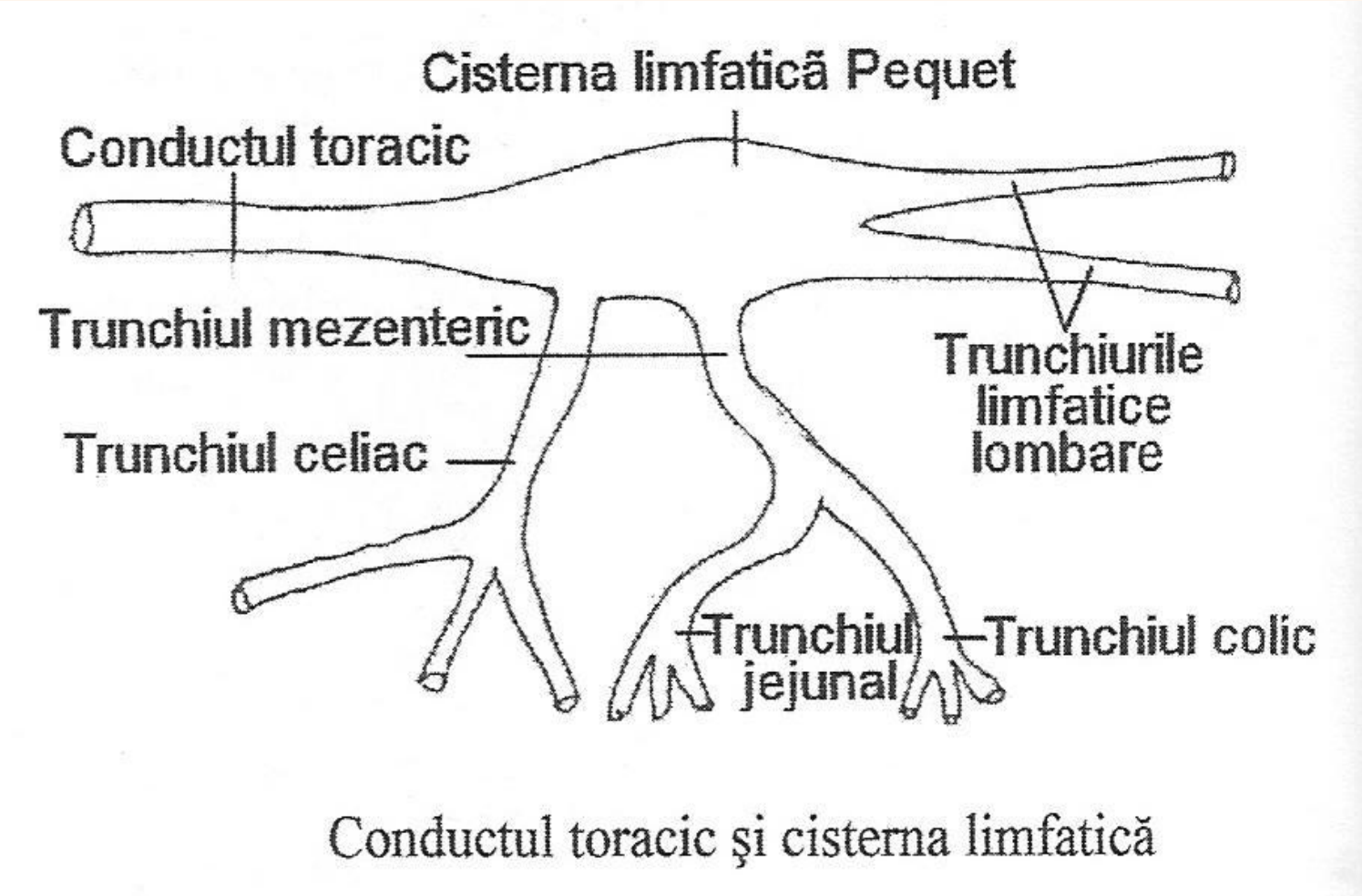
Vasele limfatice se unesc în trunchiuri colectoare largi, fiind reprezentate de conductul toracic, conductul limfatic drept și trunchiul traheal, care conduc limfa în vena cavă cranială.

Conductul toracic este cel mai mare vas limfatic cu originea în cisterna limfatică.



Conductul limfatic toracic

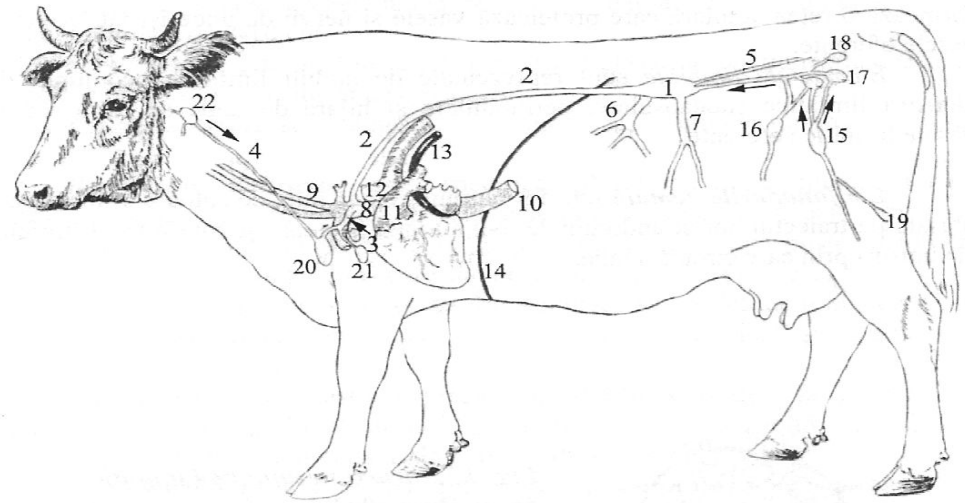
Cisterna limfatică este o dilatație voluminoasă neregulată situată în regiunea lombară, ventral corpurilor vertebrelor II-IV, sub aortă și vena cavă caudală.



Conductul limfatic drept sau marea venă limfatică, cu o lungime de 3-5 cm., are originea în trunchiul limfatic jugular drept.

Se varsă în vena cavă cranială sau în canalul toracic.

Trunchiul traheal rezultă din confluarea vaselor eferente ale limfonodulului retrofaringian lateral. Se varsă în conductul limfatic drept.



Circulația limfatică la taurine (după Paștea 1973)

1- Cisterna lui Pecquet (cisterna limfatică), 2- canalul toracic, 3- venă limfatică, 4- canalul traheal, 5- trunchiuri limfatice lombare, 6- trunchiul limfatic celiac, 7- trunchiul limfatic mezenteric, 8- vena cavă cranială, 9- vv. jugulare, 10- v. cavă caudală, 11- trunchiul pulmonar, 12- trunchiul brahiocefalic, 13- v. azygos stângă, 14- diafragm, 15- lnn. Inghinale profunde, 16- lnn. iliace laterale, 17- lnn. iliace mediale, 18- lnn. hipogastrice, 19- lnn. poplitee, 20- lnn. cervicale profunde caudale, 21- lnn. mediastinale craniale, 22- lnn. retrofaringiene laterale.

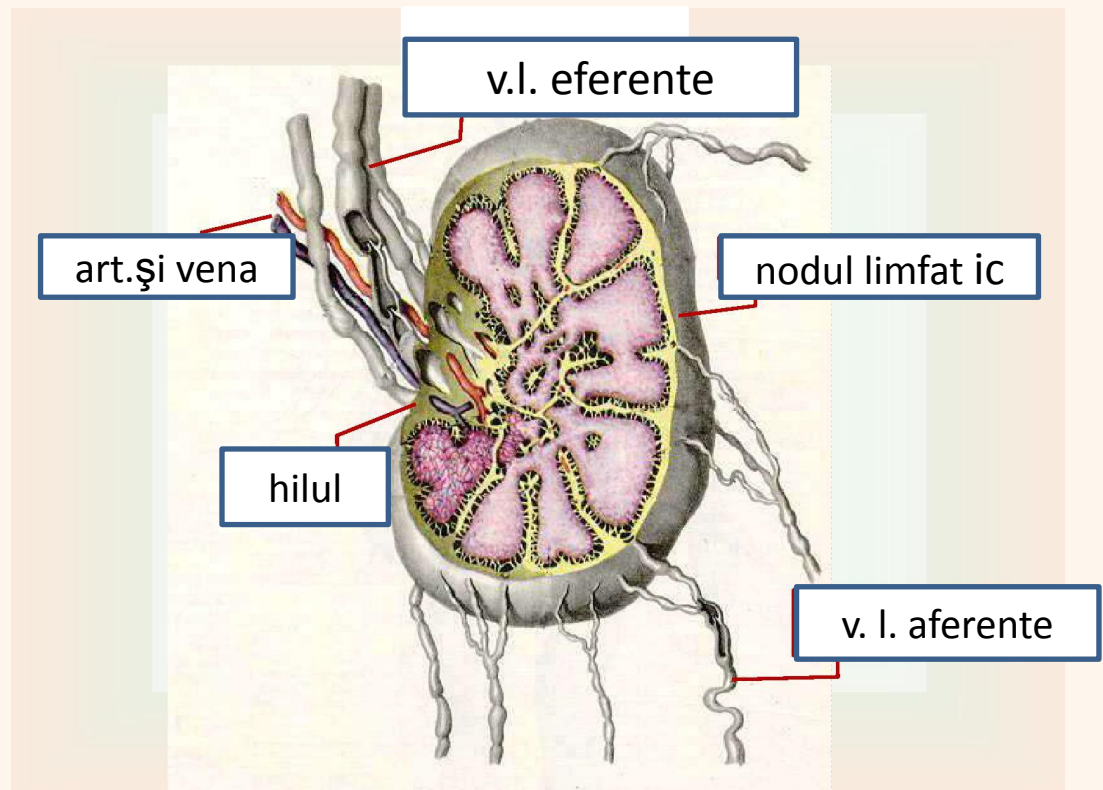
Ganglionii limfatici sunt formațiuni mici, ovoide și aplatizate, situate pe traiectul vaselor limfatice în regiunile bogate în țesut conjunctiv.

După topografie ganglionii limfatici sunt așezați:

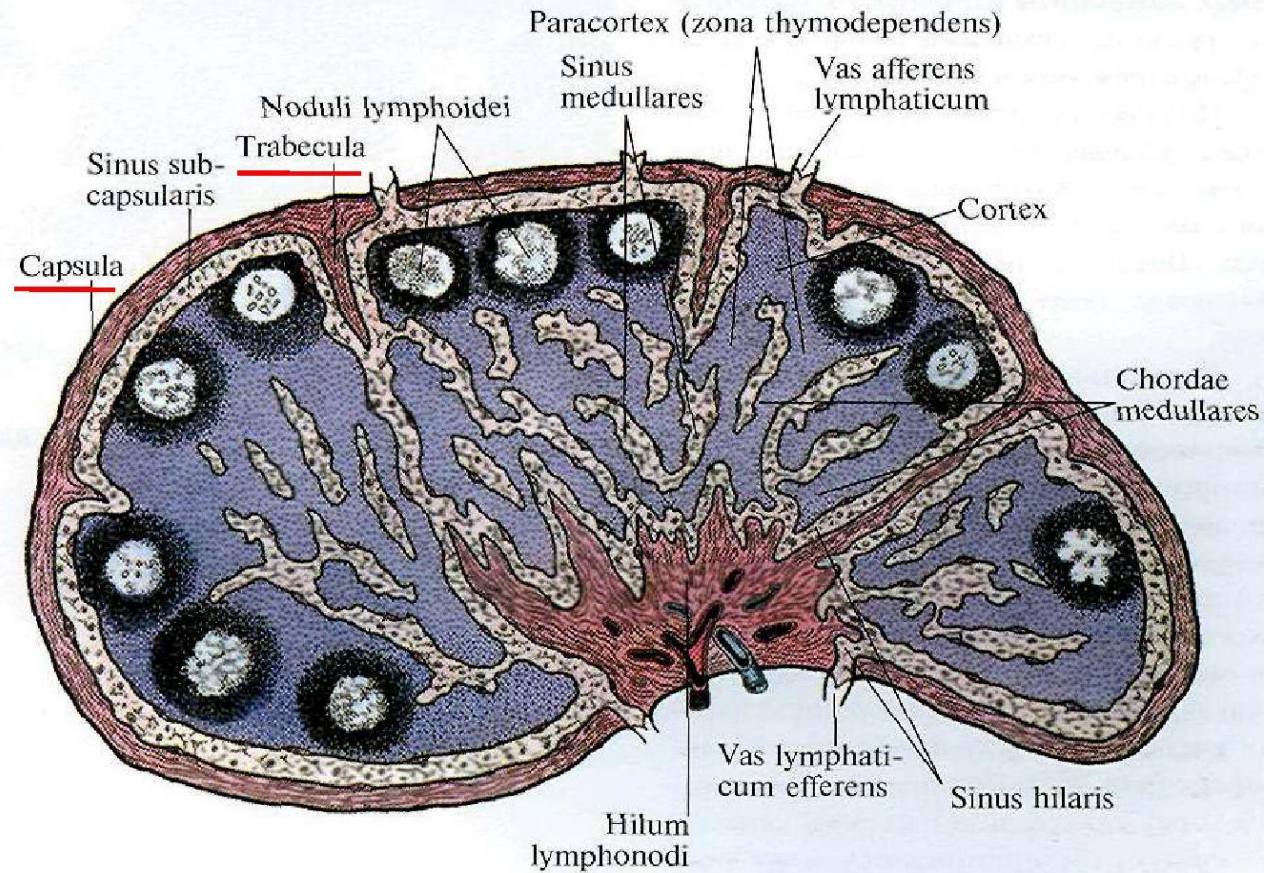
- ✓ Superficial
- ✓ Profund

În funcție de poziția lor față de organe pot fi:

- ✓ Parietali
- ✓ Viscerali

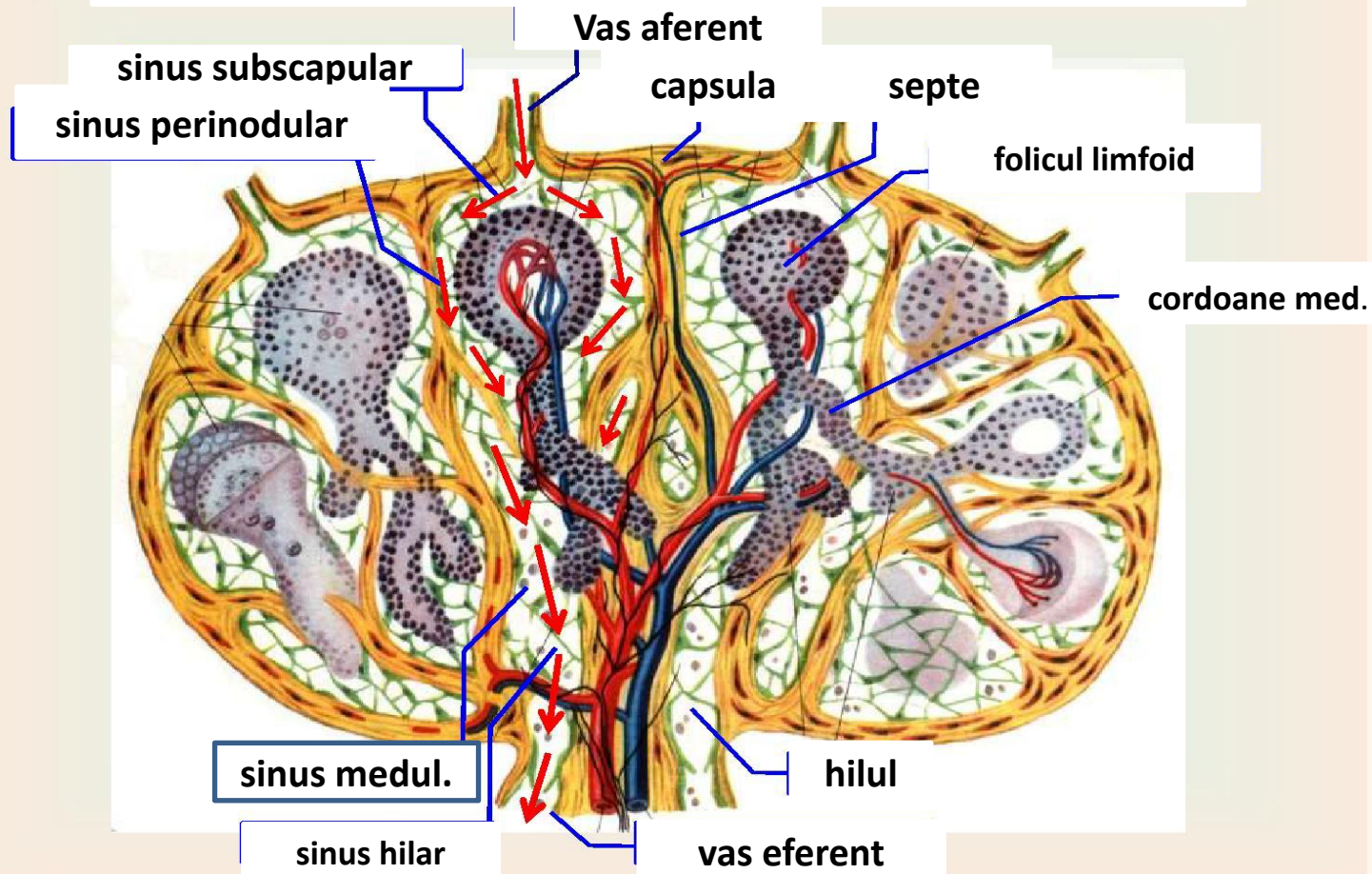


Structura limfonodulului

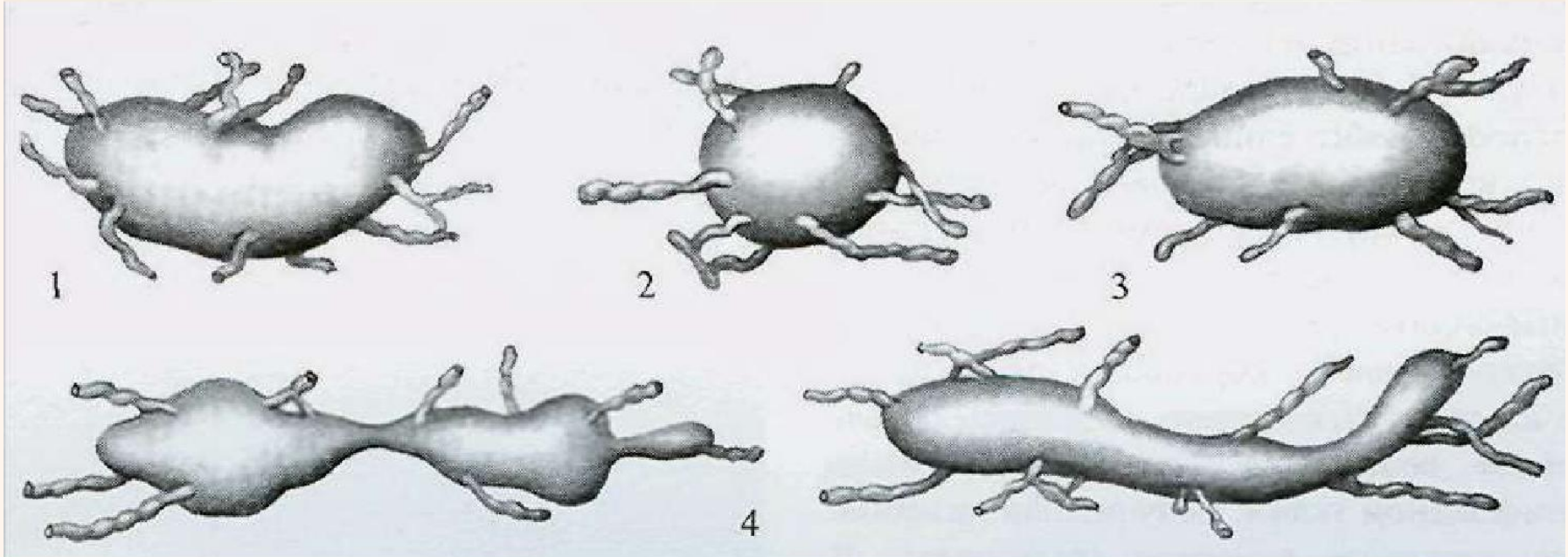


În organele limfoide, capilarele limfatice sunt înlocuite cu sinusuri limfatice, fiind căptușite de celule reticulo-endoteliale și din care iau naștere vasele limfatice eferente.

Fluxul limfei prin sinusurile limfatice



Forme variate de limfonoduli

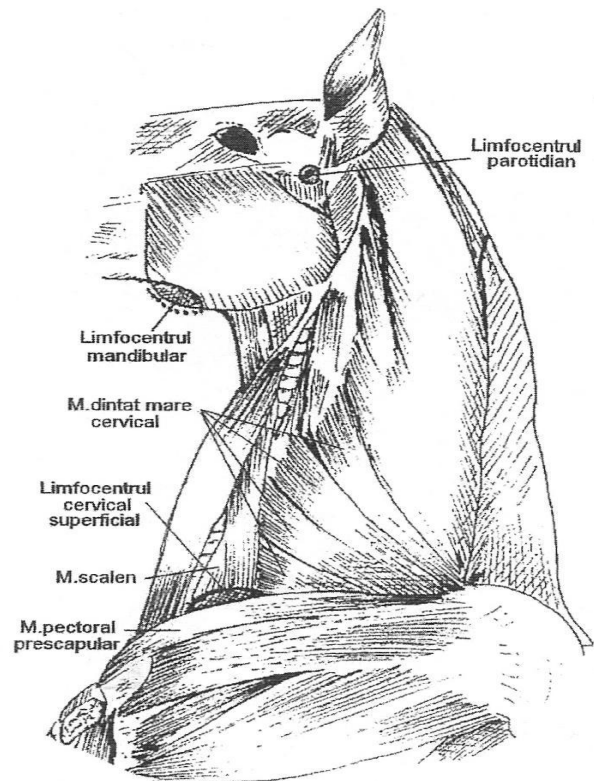


- 1-** bob de fasole
- 2 -** rotundă
- 3-** ovoidă
- 4 -** segmentare

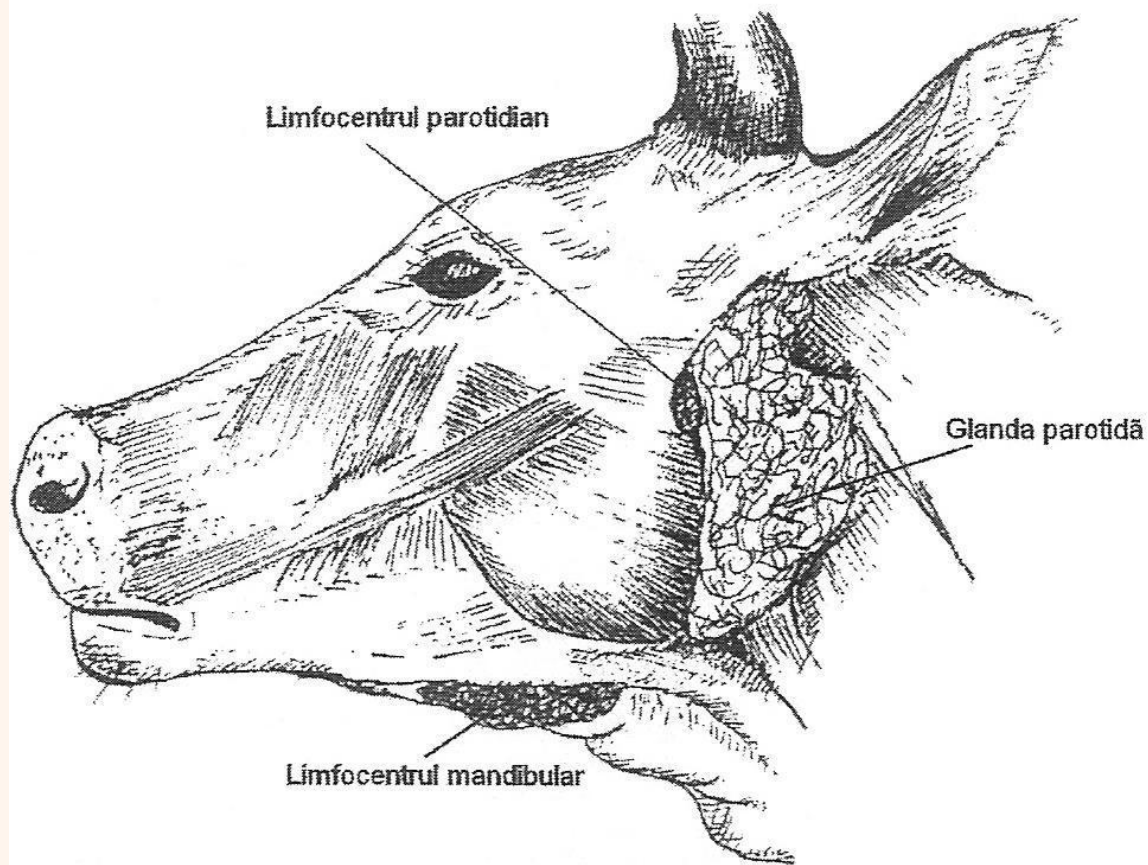
2. Sistematizarea sistemului limfatic pe regiuni anatomice

Limfonodurile sau nodurile limfatice sunt sistematizate în funcție de regiunile corporale, astfel :

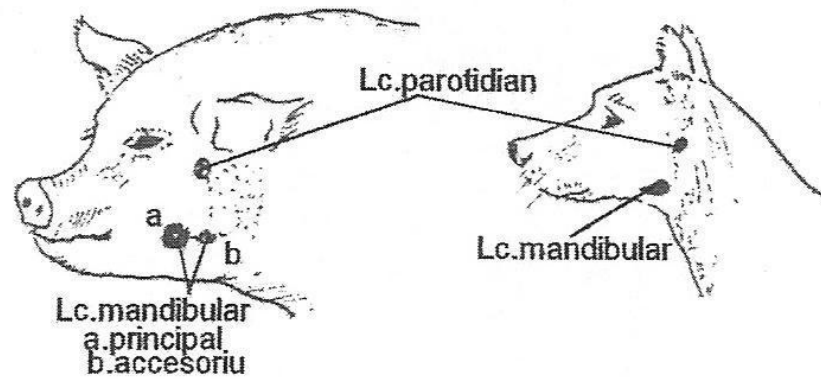
- ✓ Limfonodurile capului și gâtului
- ✓ Limfonodurile membrelor toracice
- ✓ Limfonodurile membrelor pelvine
- ✓ Limfonodurile trunchiului – ai cavității toracice și ai cavității abdomino - pelvine



Limfocentrii parotidian, mandibular și cervical superficial,



Limfocentrul parotidian și mandibular, la bovine



Limfocentrul parotidian și mandibular, la porc și câine

Lc.parotidian

Lc.cervical
superficial

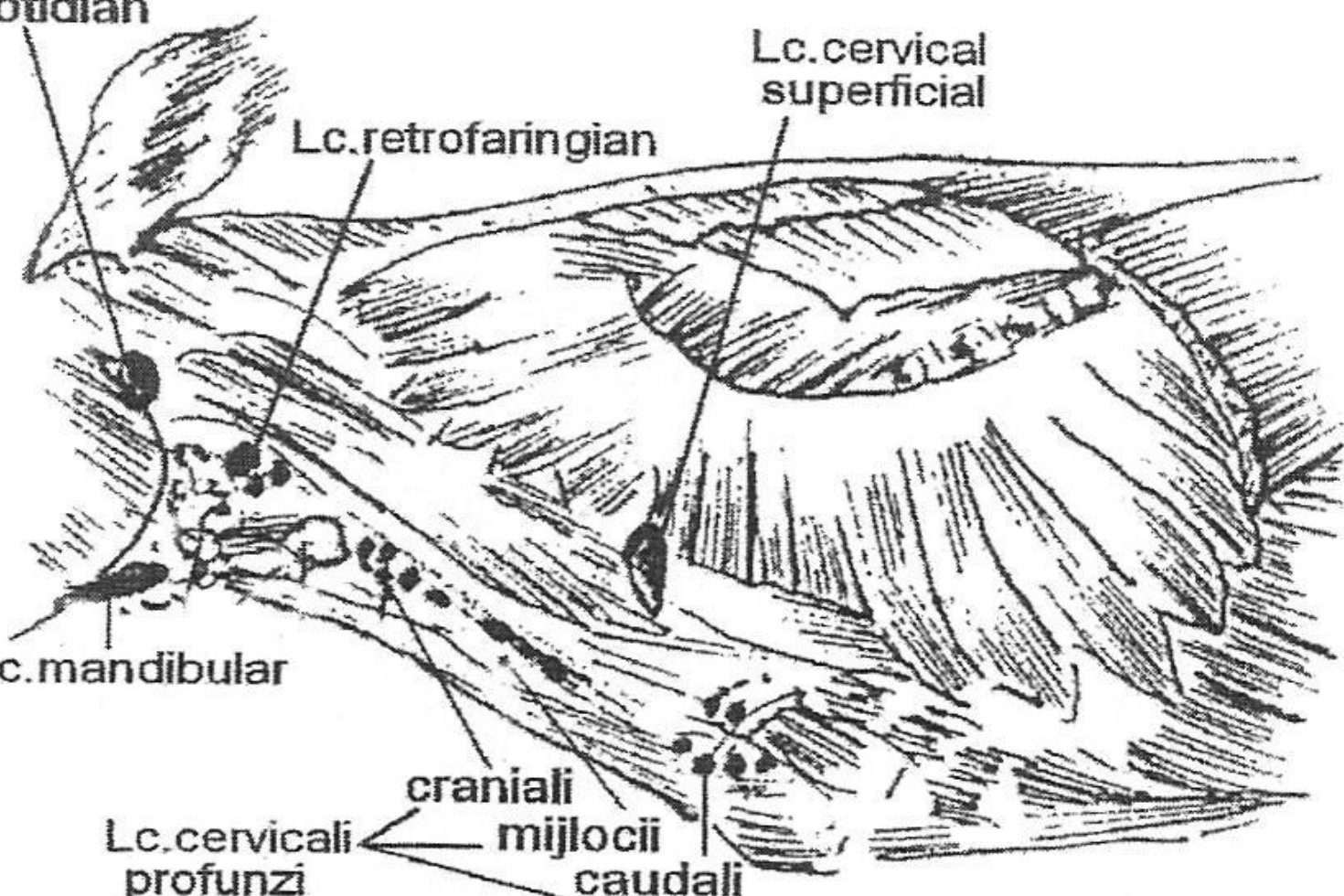
Lc.retrofaringian

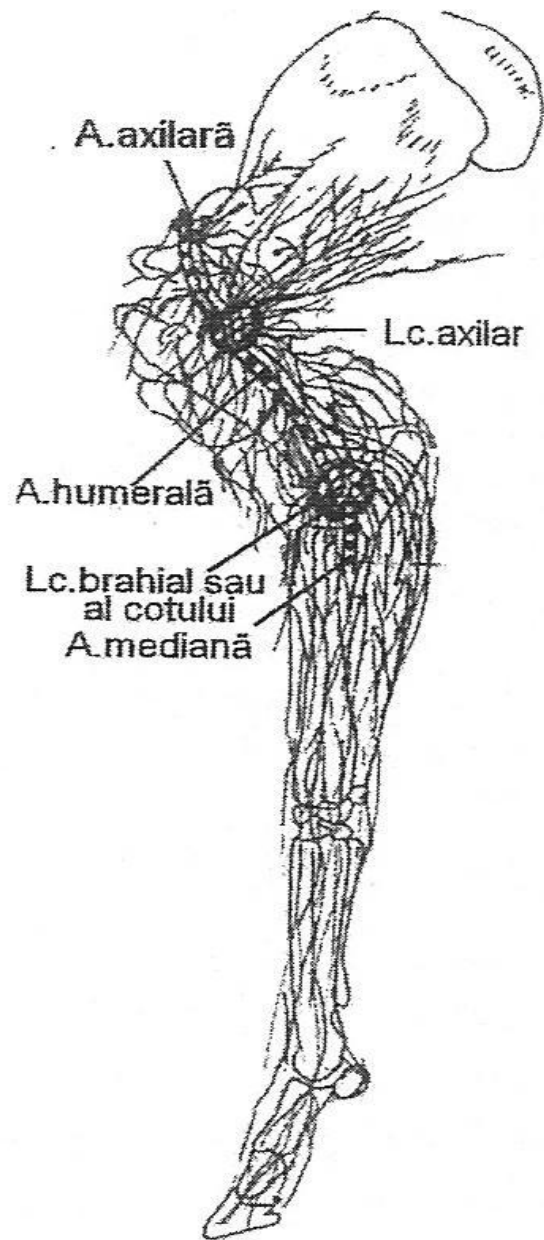
Lc.mandibular

Lc.cervicali
profunzi

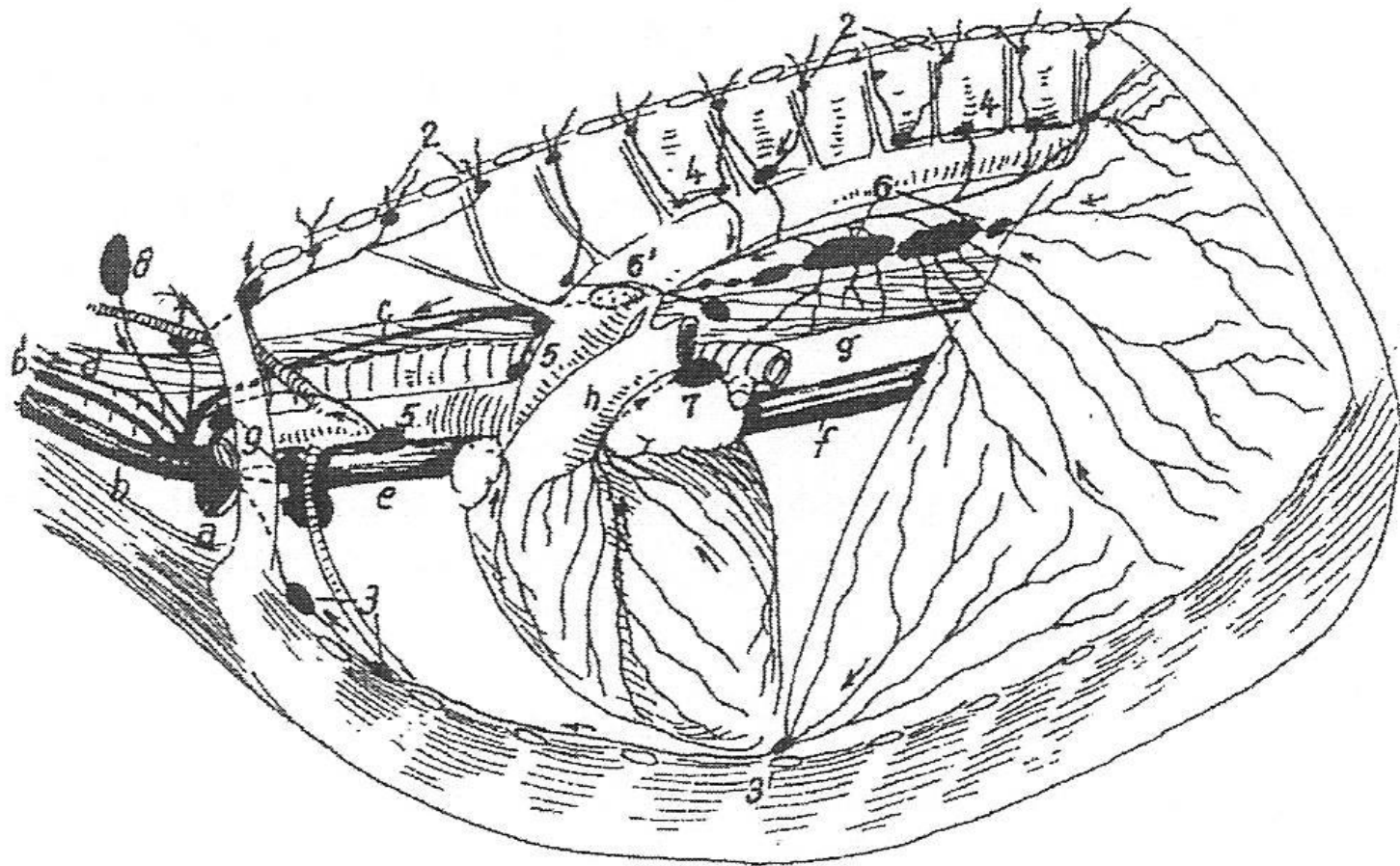
craniali
mijlocii
caudali

Limfocentrii capului și ai gâtului, la taurine



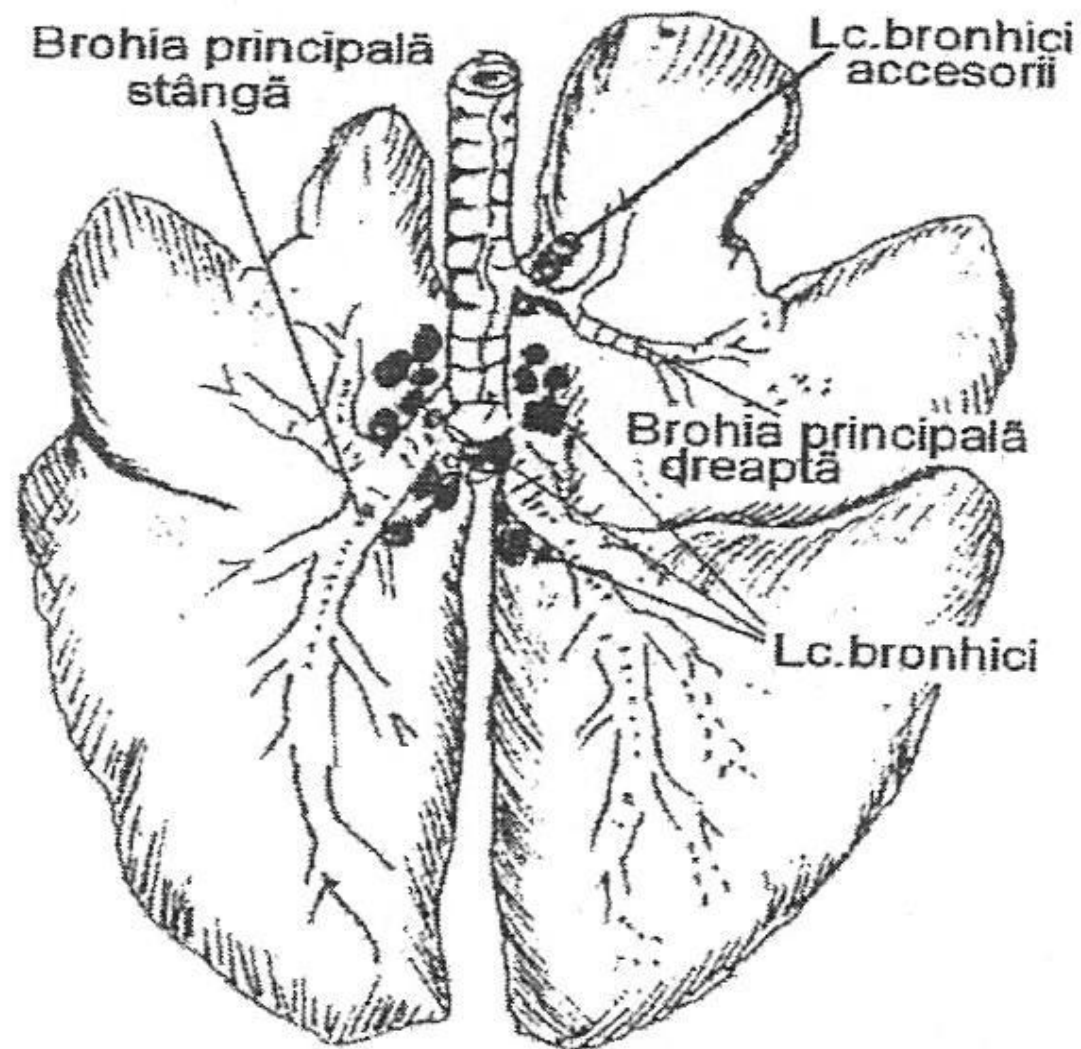


Limfocentrii membrului toracic, la cal

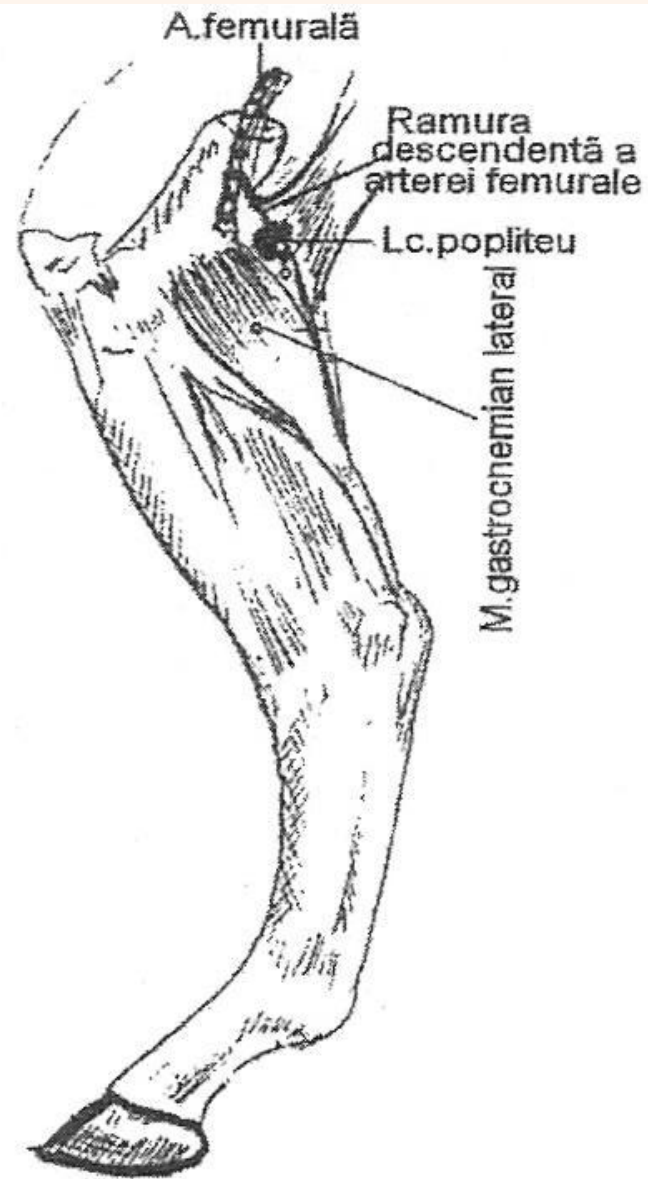


Limfocentrii cavității toracice (Coțofan, 2000)

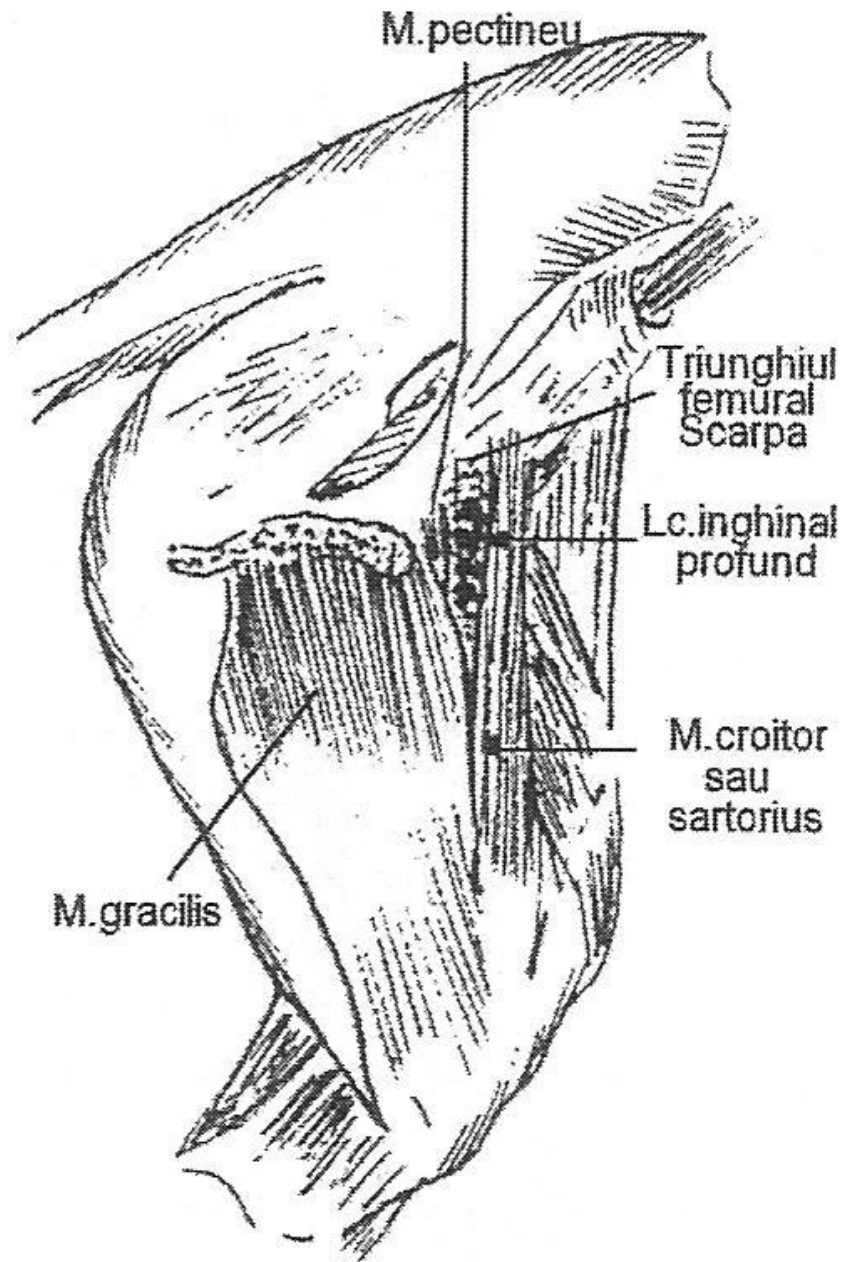
- 1.ln.costocervicali; 2.ln.intercostali; 3.ln.sternali craniali; 3'.ln.sternali craniali;
 4.ln.toraco-aortici; 5.ln.mediastinali craniali stângi; 6.ln.mediastinali caudali;
 6'.ln.mediastinali medii; 7.ln.bronhici stângi; 8.ln.cervicali superficiali;
 9.ln.cervicali profunzi caudali; a-V.axilară; b-V.jugulară; b'-V.jugulară profundă;
 c-canalul toracic; d-tr.jugular stâng; e-V.cavă cranială; f-V.cavă caudală;
 g-esofagul; h-tr.a.pulmonar



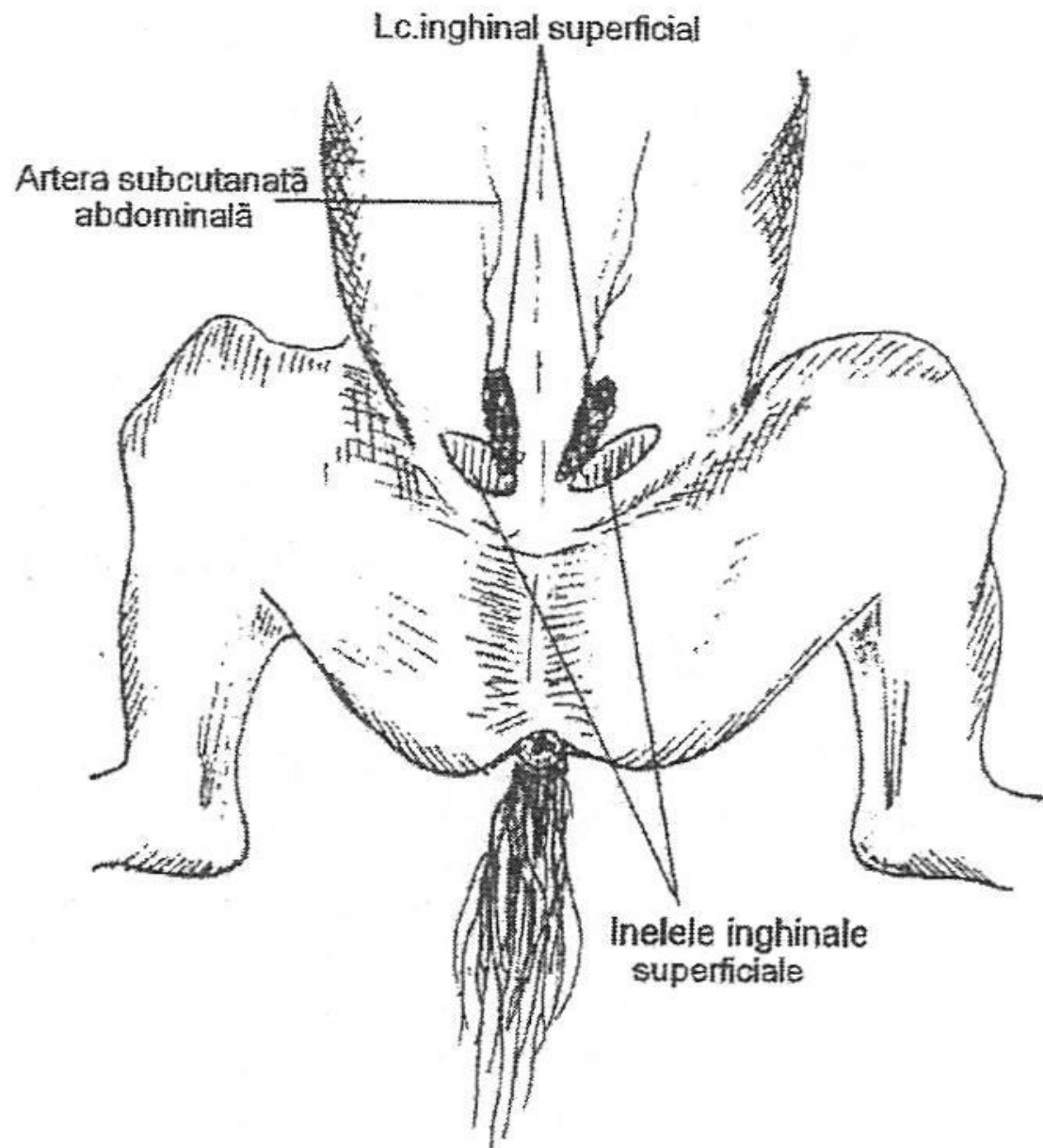
Limfocentrul bronhic



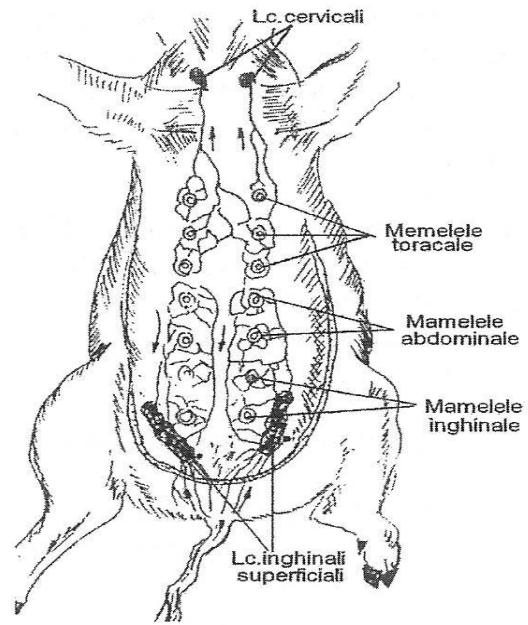
Limfocentrul popliteu



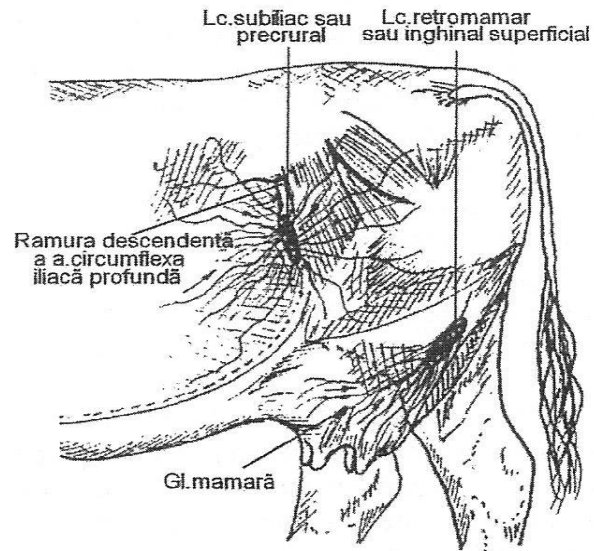
Limfocentrul inghinal superficial, la cal



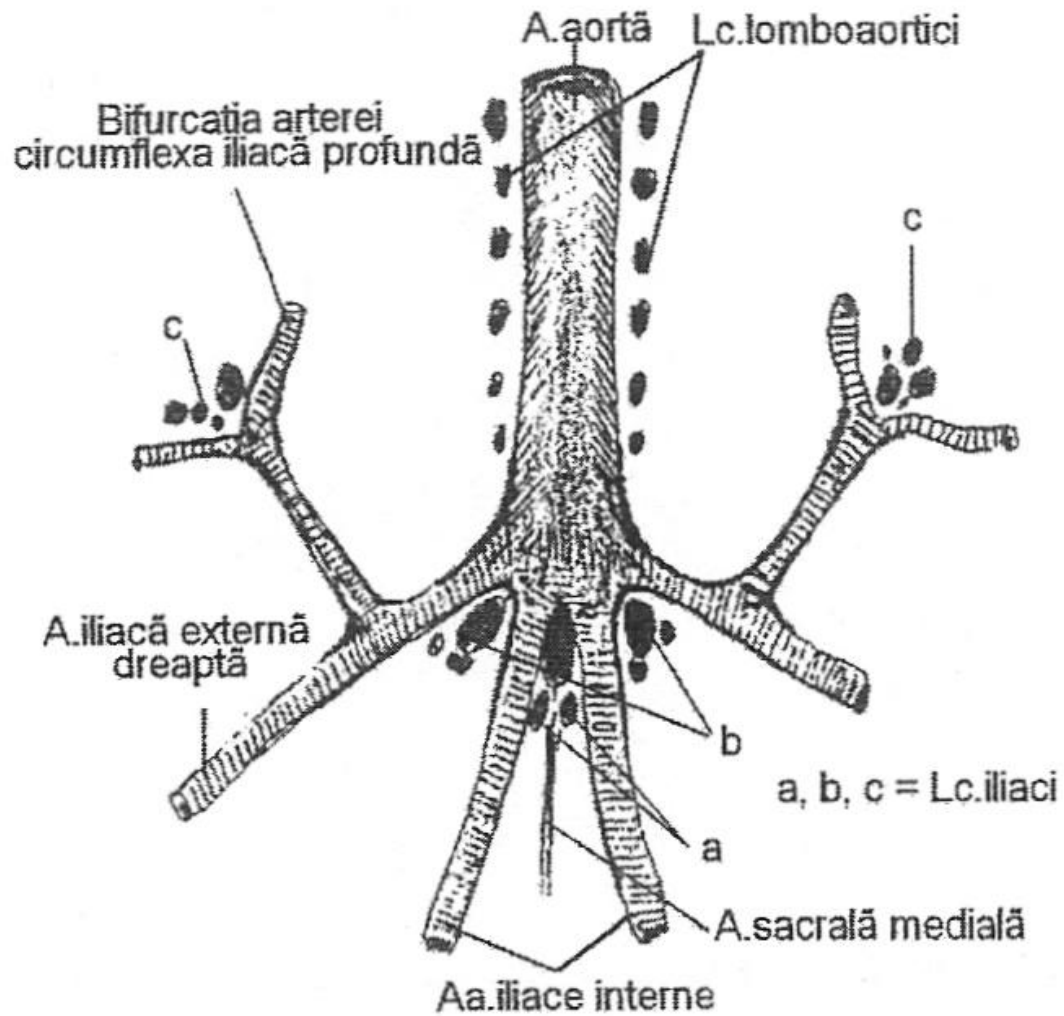
Limfocetri inghinali superficiali, la cal



Limfocetri inghinali superficiali, la suine



Limfocetrii inghinali retromamar și subiliac, la vacă



. Limfocentrii parietali ai cavității abdominale și pelvine,
la cal

3. Organele hematopoietice

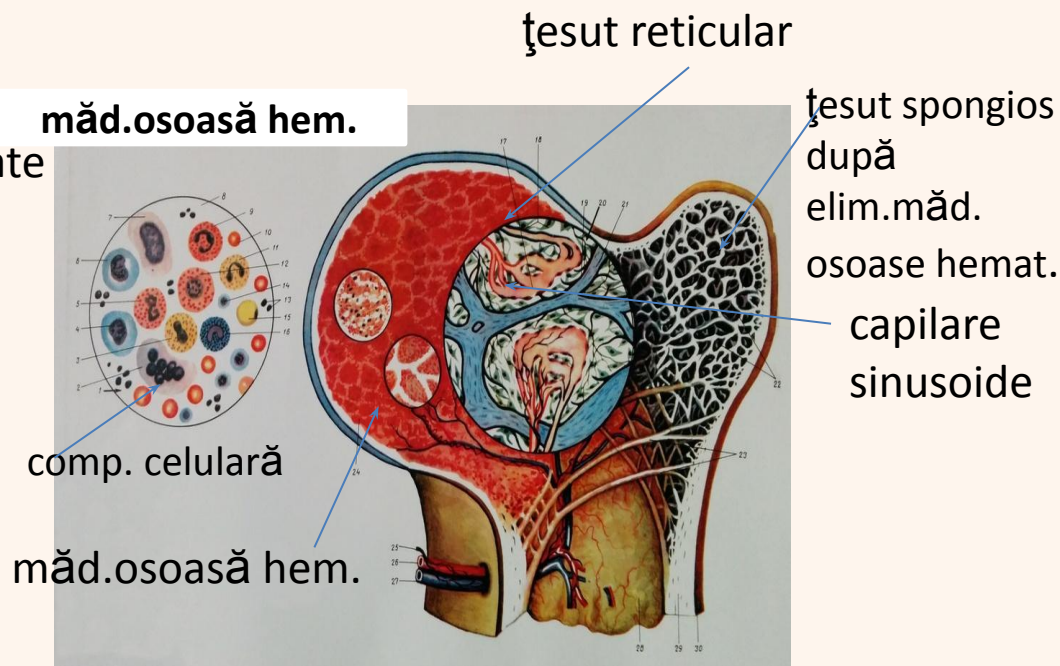
asigură de-a lungul întregii existențe a individului, regenerarea continuă a elementelor figurate ale sângelui. Ele îndeplinesc în organismul animal funcțiile:

hematopoietică și hematoclastică.

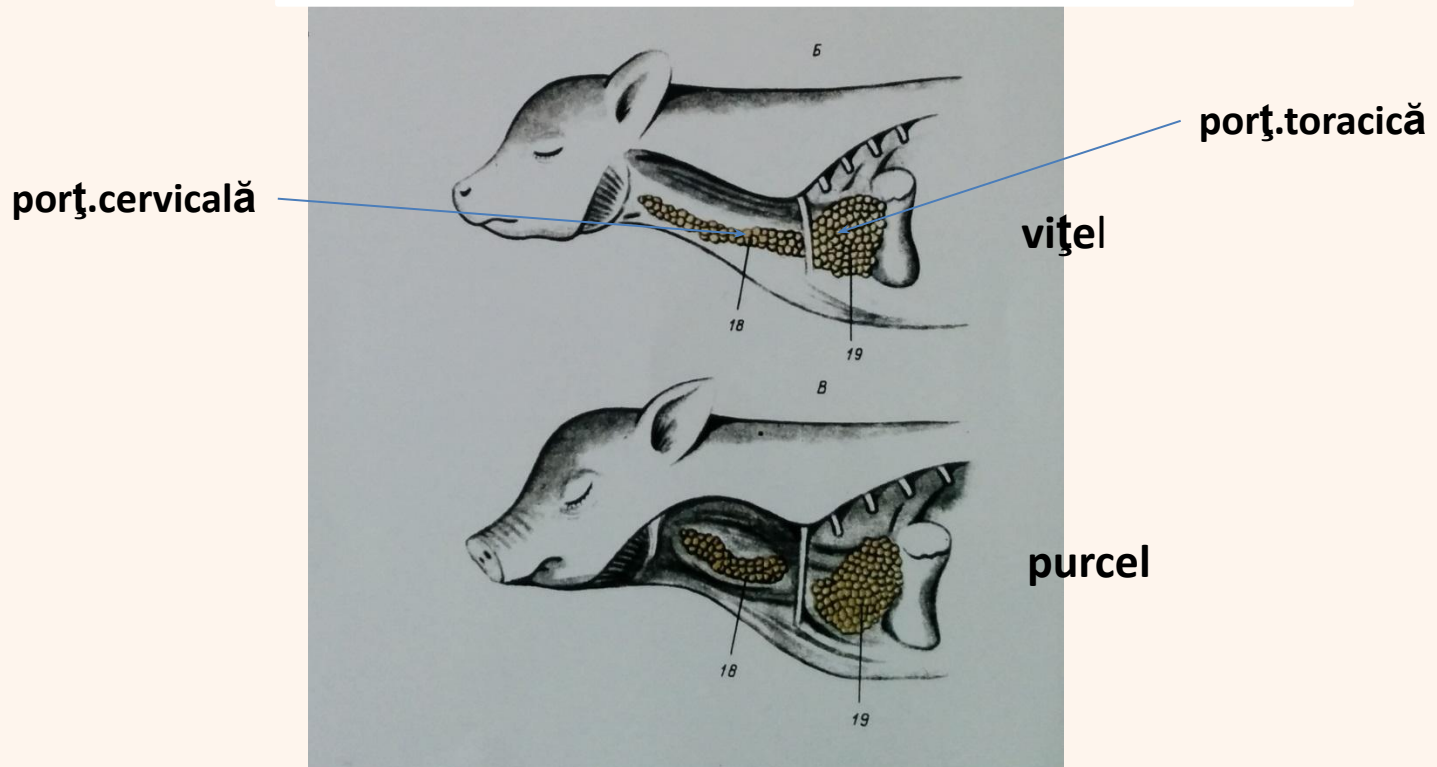
Organele sistemului hematopoietic sunt: măduva osoasă hematogenă, timusul, splina, nodurile limfatice, bursa lui Fabricius **și formațiunile limfoide** de la nivelul aparatelor digestiv, respirator și uro-genital, care **asigură apărarea imunitară a organismului.**

Măduva osoasă hematogenă

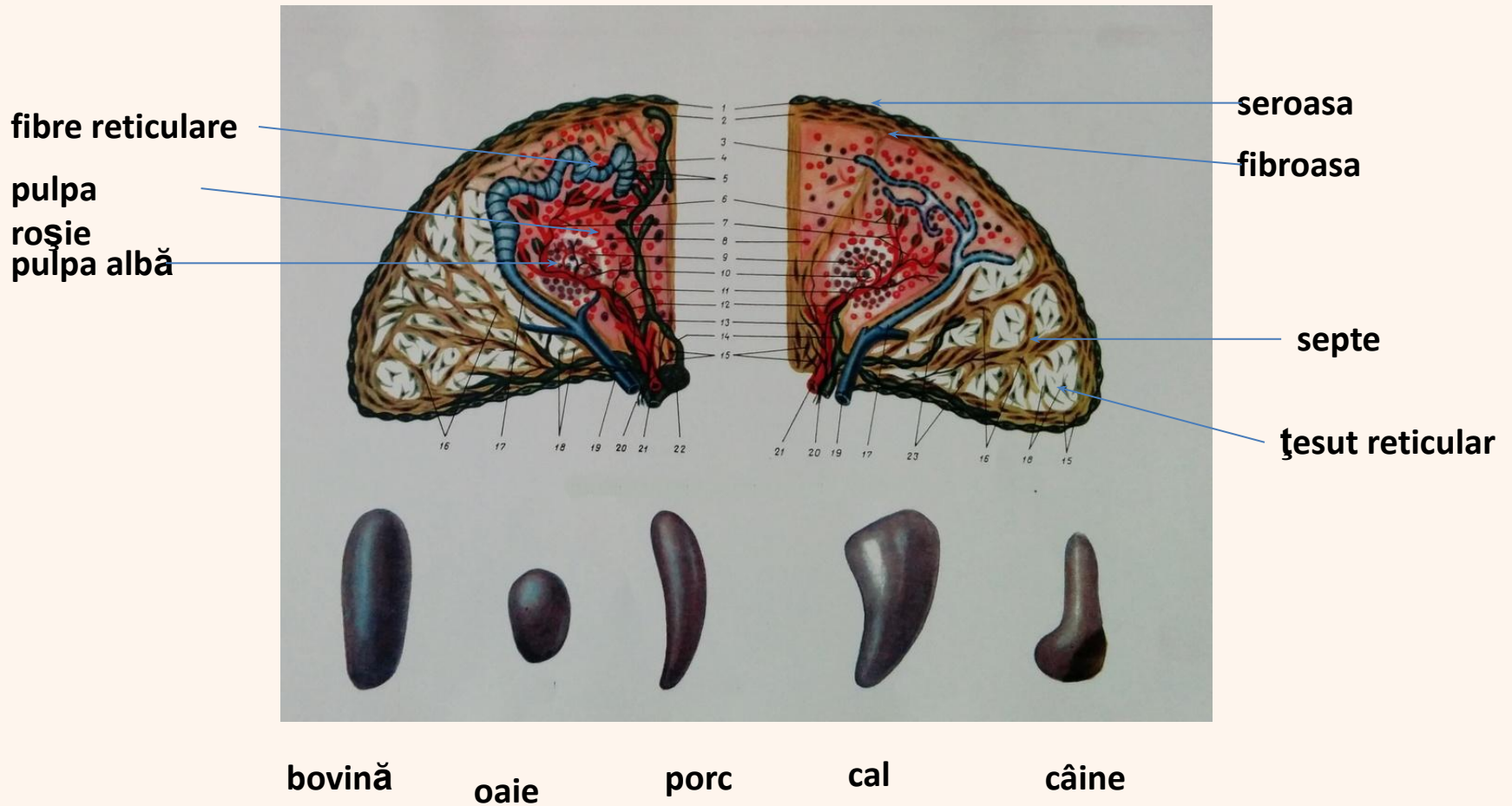
este localizată la nivelul areolelor epifizilor oaselor lungi, în oasele plate corpurile vertebrelor.



Timusul este un organ epitelial în stadiile timpurii ale ontogenezei și devine unul limfoid cu rol imunologic asigurând imunitatea celulară. Se dezvoltă rapid în perioada fetală și după naștere, în primii ani de viață, atinge dimensiunea maximă la pueritate, iar la maturitate degenerază treptat, până la dispariție.



Splina este un organ impar, situat în cav. abdominală. Este legată anatomic și funcțional, de sistemul circular, pe traseul căruia este așezată și constituie un filtru sanguin.



Din punct de vedere al morfogenezei există două mecanisme de formare ale structurilor limfonodale:

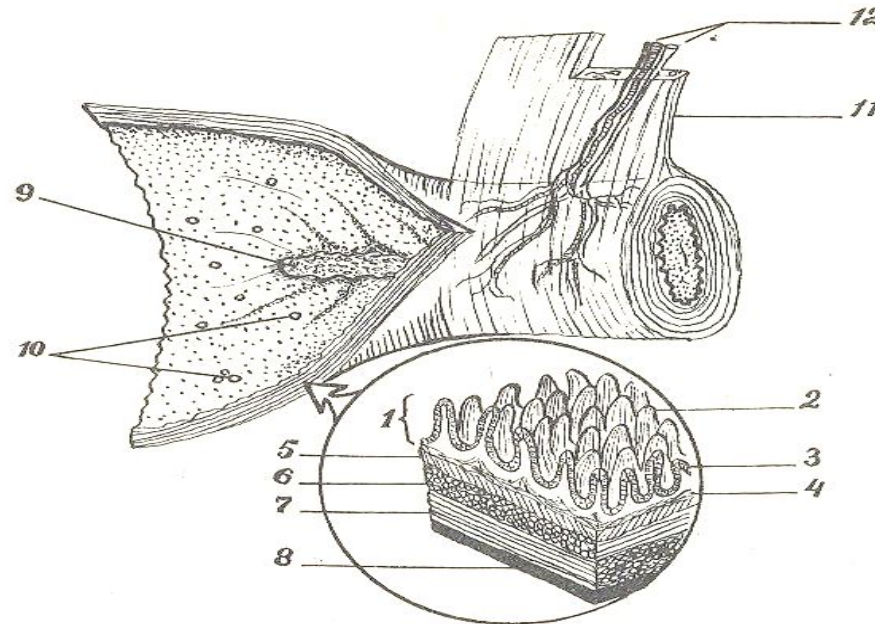
1. Aglomerări de limfocite în jurul unui vas limfatic ce conduce la formarea **limfonodurilor**.
2. Aglomerări - în jurul unui vas sanguin cu formare de **hemonoduri**.
Hemonodurile sunt formațiuni asemănătoare nodurilor limfatice, întâlnite la rumegătoare și suine, în lungul aortei abdominale sub forma unor noduli mici – cât un bob de piper.
Rol – filtrarea sângelui, în limfopoeză și în procesele imunitare.

Formațiunile limfoepiteliale

sunt situate în mucoase, în legătură topografică și funcțională cu suprafața epiteliilor. Sunt reprezentate de:

1. noduli limfatici solitari

2. noduli limfatici agregați (plăci Peyer)



Schema structurii tubului digestiv :

1 — tunica mucoasă ; 2 — vilozitățile intestinale ; 3 — epiteliul ; 4 — musculatura mucoasei ; 5 — submucoasa ; 6 — stratul muscular circular ; 7 — stratul muscular longitudinal ; 8 — seroasa ; 9 — plăcile Peyer (conglomerat de formațiuni limfoide) ; 10 — foliculii limfatici solitari ; 11 — mezenter ; 12 — A.V.N.

3. Tonsilele sunt organe alcătuite din conglomerate de țesut reticular, în anumite zone ale mucoasei bucale și faringiene.

După localizare deosebim:

tonsila linguală

palatină

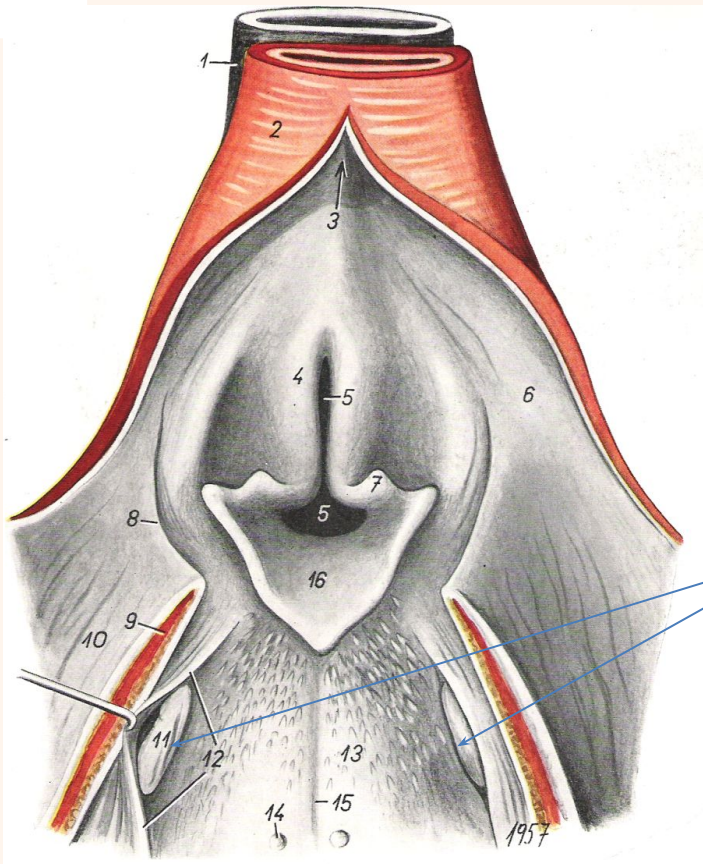
vălului palatin

paraepiglotică

faringiană

tubare - constituind inelul limfatic faringian

(Waldeyer)



tonsila palatină

4. **Bursa Fabrițius** – formațiune limfoidă specifică păsărilor, situată pe partea dorsală a proctodeului – compartiment cloacal.
5. **Apendicele cecal** - prezintă foliculi limfatici și **sacul rotund** – reprezintă aglomerări limfoizi la nivelul orificiului ileocecal la iepure.
6. **Amigdala anală**, la câine
7. **Inelul limfatic terminal** din zona columnară a anusului, la ruminante