

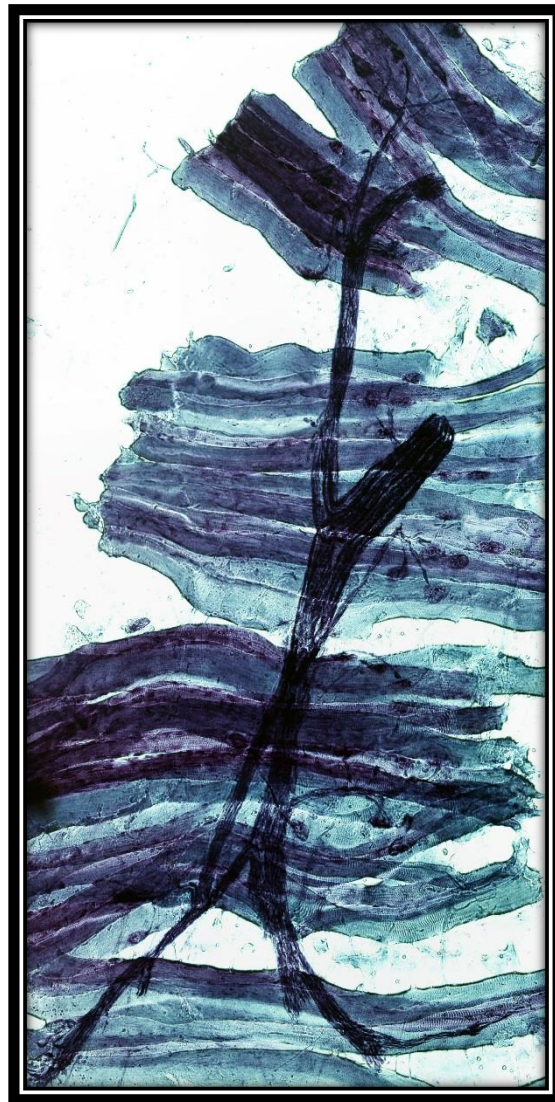


**Karolinska
Institutet**

Institutionen för neurovetenskap

PREPARATKOMPENDIUM

Den friska människan 2



Nerv med motorändplattor

Kontakt:

Björn Meister
Grundutbildningsansvarig (GUA)
Ämnesansvarig – Histologi

Reviderat av:

Malin Petersson
Harald Severin
Alice Weréen
Axel Winroth

Förord

Framför dig har du det andra kompendiet vi redigerat. Histologiundervisningen på termin två är mer omfattande och innehåller betydligt fler preparat än under DFM1, vilket har varit en rolig utmaning.

Under Den friska människan 2 går man igenom nästan alla organsystem, från mikro till makro, både vad gäller struktur och funktion. I undervisningen syftar histologin, vävnadsläran, till att ge en djupare förståelse för hur form kan relateras till funktion och hur detta kan förklara de fysiologiska mekanismer som ligger till grund för liv. Ett talande exempel är njuren där vindlande rör och komplexa kärlnät är en förutsättning för njurens enastående förmåga att rena blodet. Därför hoppas vi att du, genom att studera histologi, ska få en större förståelse för kroppen som helhet.

Precis som tidigare har vi fotograferat alla preparat och märkt ut viktiga och intressanta strukturer. Kompendiet är inte tänkt att ersätta läroboken utan vår förhoppning är snarare att ni kan ha kompendiet bredvid er som vägledning när ni mikroskoperar. I den digitala versionen går det även att zooma in för att lättare kunna urskilja strukturer och celler.

Vi hoppas att detta kompendium blir ett komplement till föreläsningar, läroböcker, smarta youtubeklipp, netsim och all kunskap ni delar med varandra.

Ett stort tack till:

Björn Meister, utan vars stöd och kunskap det här kompendiet aldrig skulle blivit färdigt.

Anders Hånell, för hjälp och lån av mikroskop vid fotograferandet av preparat 83.

Stockholm, januari 2017

Alice, Axel, Harald och Malin

Vi är väldigt tacksamma för alla former av feedback eller kommentarer.

alice.wereen@stud.ki.se

axel.winroth@stud.ki.se

harald.severin@stud.ki.se

malin.petersson@stud.ki.se

Moment 1

Gruppmikroskopering 1

Blod (perifert)
Benmärg
Thymus (nyfödd + adult)
Lymfknutor
Mjälte

Gruppmikroskopering 2

Hud
Mjölkkörtel
Hjärtmuskulatur
(Kärlpreparat genomgånga under DFM1)

Moment 2

Gruppmikroskopering 3

Trachea
Lunga
Njure
Uretär
Urinblåsa

Gruppmikroskopering 4

Endokrina organ (hypofys, binjure och thyroidea)

Preparatdemonstration (föreläsningssal)

Manliga genitalia (epididymis, ductus deferens, vesicula seminalis, prostata, penis)
Kvinnliga genitalia (ovarium, tuba uterina, vagina)
Placenta

Moment 3

Gruppmikroskopering 5

Embryonal bindväv
Egentlig bindväv
Hyalint brosk
Elastiskt brosk
Trådbrosk
Direkt benbildning
Indirekt benbildning
Skelettmuskulatur

GRUND-PREPARAT

43	Blodutstryk
44	Benmärgsutstryk
45	Benmärg
46	<i>Thymus</i> , nyfödd
47	<i>Thymus</i> , adult
48	Lymfknuta
49	Mjälte
92	Hjässhud
93	Axillarhud
33	Meissners känselkropp
94	Inaktiv mjölkkörtel
95	Aktiv mjölkkörtel
25	Hjärtmuskulatur
26	Hjärtmuskulatur
73	<i>Trachea</i> och <i>esophagus</i>
74	Lunga
75	Njure
76	Njure
77	<i>Ureter</i>
66	Hypofys
67	<i>Glandula thyreoidea</i>
69	Binjure
78	<i>Testis</i>
79	<i>Epididymis</i>
80	<i>Ductus deferens</i>
81	<i>Vesicula seminalis</i>
82	Prostata
83	<i>Penis</i>
84	<i>Ovarium</i>
85	<i>Ovarium</i>
86	<i>Ovarium, corpus luteum</i>
87	<i>Tuba uterina</i>
88	<i>Uterus</i> , tidig sekretionsfas
89	<i>Vagina</i>
90	<i>Placenta</i>
14	Mesenkymal bindväv
11	Lucker bindväv
12	Sena
13	Mastceller
15	Retikulär bindväv
16	Hyalint brosk
17	Elastiskt brosk
18	Trådbrosk
19	Direkt förbening
21	Indirekt förbening
20	Indirekt förbening
22	Kompakt ben, urkalkat
23	Kompakt ben, slipsnitt
24	Skelettmuskulatur

A-PREPARAT

A37	Benmärg
A38	Mjälte
A39	Mjälte
A40	Mjälte, antigenstimulerad
A41	Lymfknuta
A42	Lymfknutor
A44	<i>Thymus</i>
A91	Fotsula
A92	Brösthud
A93	Scrotalhud
A94	Vater-Pacinis känselkropp
A96	Mamill
A97	Inaktiv mjölkkörtel
A98	Aktiv mjölkkörtel
A16	Hjärtmuskulatur
A17	Hjärtmuskulatur
A18	Hjärtmuskulatur
A26	Elastisk artär
A79	Njure
A80	Njure, kärlinjicerad
A82	<i>Vesica urinaria</i>
A83	<i>Testis</i>
A84	<i>Testis</i>
A85	<i>Vesicula seminalis</i>
A86	<i>Ovarium</i>
A87	<i>Ovarium</i> , senilt
A88	<i>Uterus</i> , proliferationsfas
A89	<i>Endometrium</i> , skrap
A90	<i>Vagina</i>
A5	Mesenkymal bindväv
A6	Sena
A7	Elastisk bindväv
A10	Hyalint brosk
A11	Hyalint brosk
A12	Direkt förbening
A14	Indirekt förbening
A20	Skelettmuskulatur
A21	Skelettmuskulatur
A22	Skelettmuskulatur
A24	Motoriska ändplattor

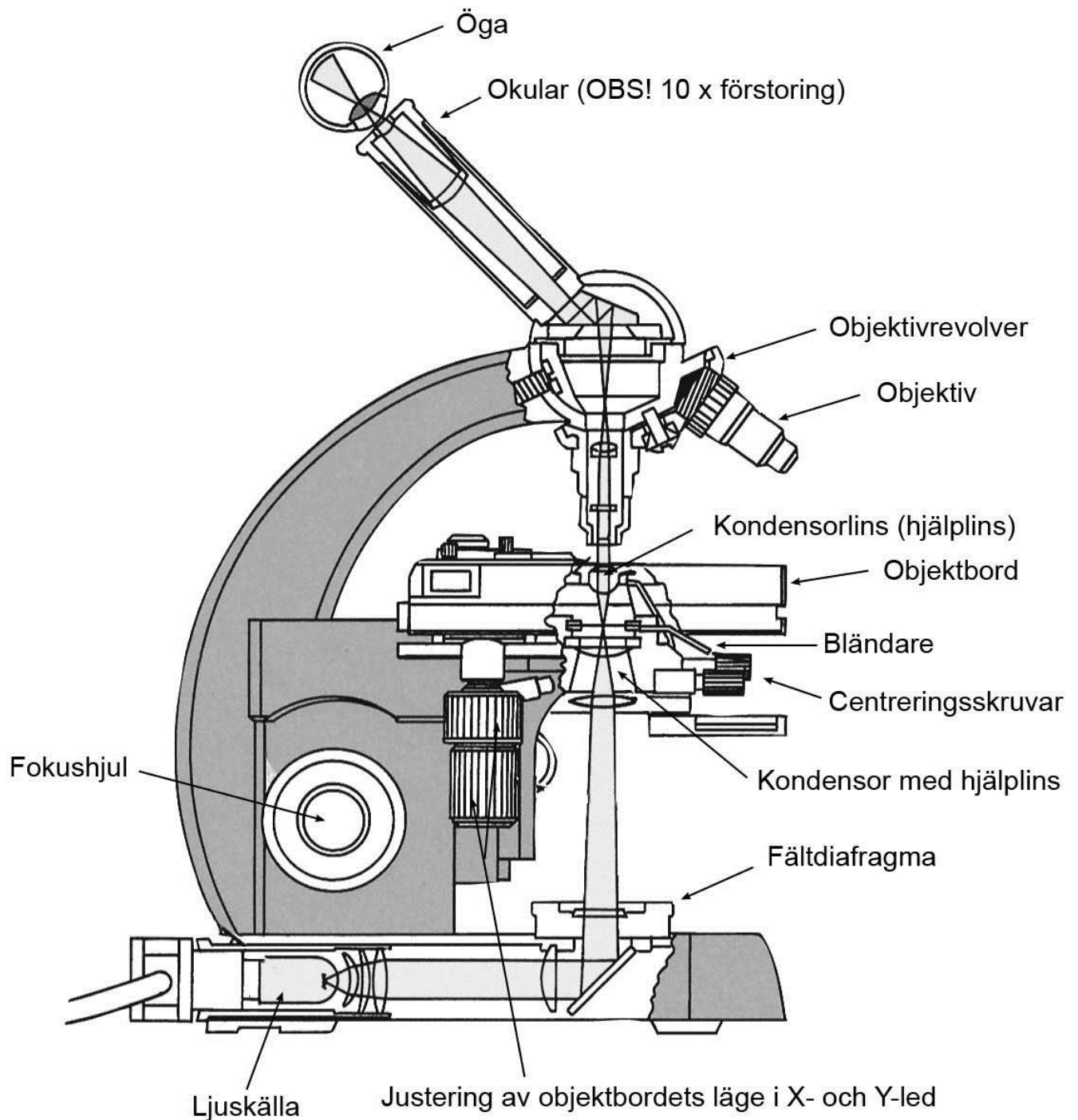
Allmän information

Preparatlådan innehåller två typer av preparat; från grundlådan och från A-lådan (A före varje nummer). Preparat från grundlådan är huvudsakligen färgade med hematoxylin-eosin (Htx-eosin; rutinfärgning), medan preparat från A-lådan (A-preparat) är färgade med andra färgningsmetoder för att påvisa specifika strukturer.

Ordningsregler - gruppmikroskoperingsrum:

1. Det är **förbjudet** att **byta objektiv** eller **okular** mellan mikroskopen eller att **demontera delar av mikroskopet**.
2. **Demonstrations-/videomikroskop** med videokamera får **endast** användas av **lärare**.
2. Efter användandet måste **lampan stängas av**. Annars kommer glödlamporna gå sönder.
3. **Dammskydd** (plast- eller nylonhuva) skall sättas på mikroskop efter användandet.
4. Preparaten är dyrbara och i vissa fall oersättliga. Därför bör Du vara **aktsam** om **preparaten**. Det är inte tillåtet att lägga ut alla preparaten på bordet, utan de skall vara kvar i preparatlådan. Annars risk att glas går sönder.
5. När Du går mellan skåpet och mikroskoperingssalarna, se till att Du inte tappar lådan, t.ex när Du ska öppna dörren (katastrofala konsekvenser!).
6. **Förtäring** av **mat** och **dryck** är **ej tillåten** i mikroskoperingssalarna.

Mikroskopet



Färgningsmetoder

För att tydligare kunna visualisera strukturer i ett preparat används olika typer av färgningsmetoder. Den vanligaste är Htx-Eosin men utöver den finns det en uppsjö av olika kombinationer som används mer eller mindre beroende på vad som skall studeras. I många fall är mekanismen bakom en färgningsmetod inte helt känd även om det är känt vad som färgas.

Nedan följer en lista över de färger som har använts till preparaten i DFM2.

Htx-Eosin

Htx-Eosin är den i särklass mest använda färgningsmetoden för histologiska preparat. Den består av två färger. Hematoxylin (Htx) är en basisk, positivt laddad färg som binder till sura föreningar som t.ex. nukleinsyror och färgar dessa blå. Eosin är ett surt, negativt laddat färgämne som reagerar med basiska föreningar och färgar dessa rosa-röda i olika nyanser.

Htx-Hansen

Htx-Hansen är en kombination av hematoxylin och ett järnsalt. Kärnor och andra basofila komponenter färgas svarta. Den kan också användas för att tydligare framhäva tvärstrimmighet i hjärt- och skelettmuskulatur.

Giemsa

Giemsa är en rutinfärgning för blodutstryk men kan också användas i andra sammanhang. Det är en kombination av eosin, en anjonisk färg, och azur, en blåfärgad katjonisk färg. Vissa blandningar innehåller också metylenblått. Metylenblått är en basisk färg, eosin och azur är mer acidofila. Metoden färgar erythrocyter rosaröda och där trombocyter och leukocyter färgas blått.

May-Grünwald-Giemsa

May-Grünwald-Giemsa är en kombination av två färgningsprotokoll. May-Grünwald består av metylenblått och eosin och med Giemsa erhålls även en azur komponent. Erythrocyter färgas röda, trombocyter och leukocyter färgas blå.

Van Gieson

Van Gieson är en färgningsmetod som används för att färga kollagen. Den består av pikrinsyra och sulfonerat anilinrött ('acid fuchsin') och används vid lågt pH. Pikrinsyra är en mindre molekyl och penetrerar de flesta vävnader som då färgas gula. Sulfonerat anilinrött är större och mekanismen tros vara att den kan ersätta pikrinsyran i kollagenet som är mer luckert än andra vävnader. Kollagen färgas mörkt rött, kärnor färgas svarta och övrig bindväv och muskulatur färgas gul.

Htx

Hematoxylin kan också användas separat utan att kombineras med eosin. Den används för att färga kärnor och färgar negativt laddade ämnen i blått. Htx förekommer ofta i kombination med olika metallsalter t.ex. FeCl_3 för preparat 78, A12 och A22.

Alunkarmin

Alunkarmin används i detta kompendium till preparat A80 för att synliggöra kärlen i njuren. Alun injiceras i kärlen varpå dessa får en blå färg vid fixering av vävnaden. Karmin används för att kontrastfärga vävnaden i rött.

Silverimpregnering

Silverimpregnering innebär att vävnaden först impregneras med ett silversalt som binder eller lagras i någon struktur i vävnaden t.ex. endotelceller i kärl. Sedan bestrålas vävnaden med ljus som reducerar silvret och det färgas svart. **Palmgren** är ett exempel på en speciell silverfärgning som används för att färga perifera nerver svarta.

Guldklorid

Guldklorid är en annan impregneringsmetod som principiellt fungerar likt silverimpregnering. Metoden används framförallt vid färgning av nervvävnad som färgas svart.

Toluidinblått

Toluidinblått är ett basiskt färgämne med hög affinitet för sura vävnadskomponenter. Nukleinsyror färgas blå och polysackarider färgas lila. Vävnader som färgas lila är bland annat brosk och mastceller. Mucin färgas lila till rött och kärnor färgas blått.

Weigerts elastinfärgning

Weigerts elastinfärgning är en metod som används för att specifikt färga elastiska fibrer blå-svarta.

Fuchsin

Fuchsin kallas också anilinrött. Det är en aminsalt som kan protoneras av en starkare syra och därmed kan fuchsin sägas vara en basisk färg. Saltet är grönt i fast form och rött i löst form. I detta kompendium används det till preparat 23 som är ett slipsnitt av kompakt ben.

Metylgrönt-pyronin

Metylgrönt-pyronin är en metod för att visuellt kunna särskilja DNA och RNA. Metylgrönt är en katjon som har hög affinitet för fosfatradikaler i DNA vilket färgas grön-blått. Pyronin är också en katjon som färgar RNA rött.

Alcianblått

Alcianblått färgar mucin och mucinlika substanser blå. Den blå färgen kommer från en reaktion med koppar i färgen. Kärnor färgas rosaröda och cytoplasma färgas ljusrosa.

Trikromfärgning

Trikromfärgning innefattar ett stort antal olika metoder som består av tre färgämnen. De används ofta för att särskilja muskelvävnad, kollagen, fibrin och erythrocyter. Bland preparaten i DFM2 förekommer många trikromfärgningar: **Ladewig, Mallory, Mason, Azokarmin-Pacini, Azokarmin-Lichtgrün** och **Azan**. Det förekommer en viss variation i färger och nyanser mellan de olika metoderna men generellt sett färgas kollagen och epitel blått, muskulatur och erythrocyter orange-röda och kärnor röda.

Inställning av mikroskopet - Köhlers princip:

1. Lägg in ett preparat.
2. Fäll in mellan-/hjälpplinsen ("klapplinsen").
3. Vrid upp kondensorn till maxläget.
4. Använd 10 x objektivet och ställ in bilden så skarp som möjligt.
5. Stäng ljusfältsbländaren längst ned på mikroskopet.
6. Om nödvändigt centrera ljusfältsbländaren med hjälp av centreringskruvarna vid kondensorn, så att ljuset kommer från mitten.
7. Kondensorn vrides ned så att kanterna i ljusfältsbländaren ses skarpt.
8. Efter att kanterna ses skarp - öppna ljusfältsbländaren maximalt. Mikroskopet är nu inställt med Köhlers princip för att erhålla maximal upplösning och skärpa samt ett ljus jämnt fördelat över hela preparatet.

För hjälp med mikroskopering och preparatförståelse rekommenderas "Vägledning via internet":

<http://www.neuro.ki.se/neuro/KK2/vagledaren/vagledaren.html>

Mikroskop - att se och röra

<http://www.neuro.ki.se/neuro/KK2/vagledaren/mikroskop.html>

A. Mikroskopera - en användarguide

<http://www.neuro.ki.se/neuro/KK2/vagledaren/anvandning.html>

B. Mikroskopets delar - en innehållsbeskrivning

<http://www.neuro.ki.se/neuro/KK2/vagledaren/delar.html>

C. Mikroskop- och preparatskötsel - en förmaning

<http://www.neuro.ki.se/neuro/KK2/vagledaren/skotsel.html>

Kondensorlinsen och immersionsolja

Kondensorlinsen (hjälpplinsen) samlar ljusstrålar och bör fällas in vid användning av 40x och 100x objektiven.

Vid användning av 100x objektivet bör en liten droppe immersionsolja appliceras på preparatet.

Immersionsoljan gör att ljusstrålarna bättre samlas in i objektivets lilla öppning tack vare att oljan har ett högre brytningsindex än luft.

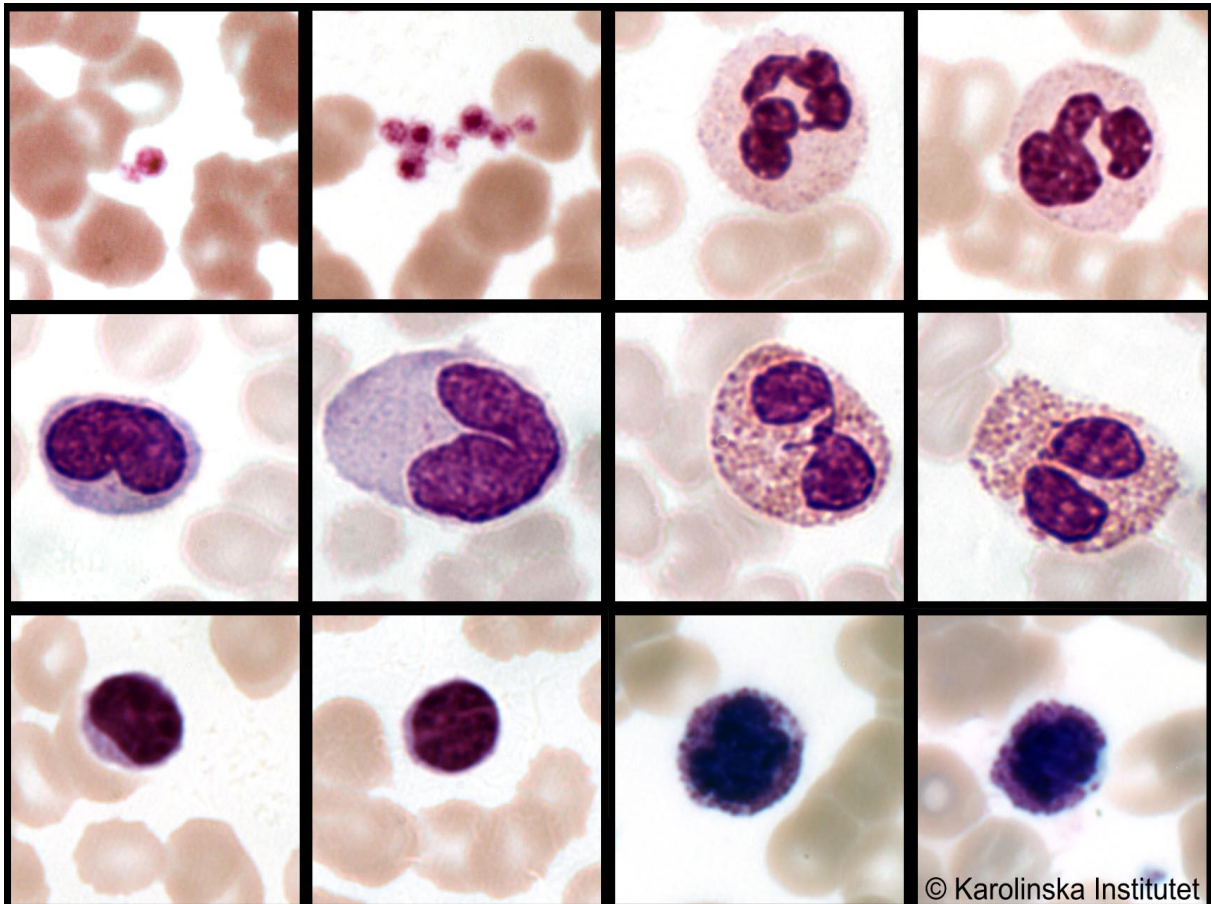
Immersionsolja innehåller 1,2-dimetyl-4-(1-fenyletyl)bensen. Det kan irritera vid hudkontakt eller kontakt med ögonen. Ämnet är måttligt hälsoskadligt vid förtäring.

Åtgärder vid:

- hudkontakt: tvätta huden med tvål och vatten.
- ögonkontakt: skölj med vatten. Kontakta läkare om besvär kvarstår.
- förtäring: drick ett par glas mjölk eller vatten.

43. Blodutstryk

Giemsa



1. Trombocyter
2. Monocyt
3. Lymfocyt

4. Neutrofil granulocyt
5. Eosinofil granulocyt
6. Basofil granulocyt

I ett blodutstryk dominerar erythrocyter till antal. Dessutom finns vita blodkroppar och trombocyter. För noggranna studier av blodkropparna för objektivet med högst förstoring användas tillsammans med immersionsolja.

Lymfocyterna har en rund violett kärna med sparsamt med cytoplasma kring kärnan.

Monocyterna är ca 3 ggr större och har en oval, ofta njurformad, kärna. Cytoplasman är gråblå.

Granulocyterna är antingen segmentkärniga eller stavkärniga.

De neutrofila granulocyterna har ofta en kärna uppdelad i många segment. Cytoplasman innehåller små rödvioletta korn som ibland är svåra att upptäcka.

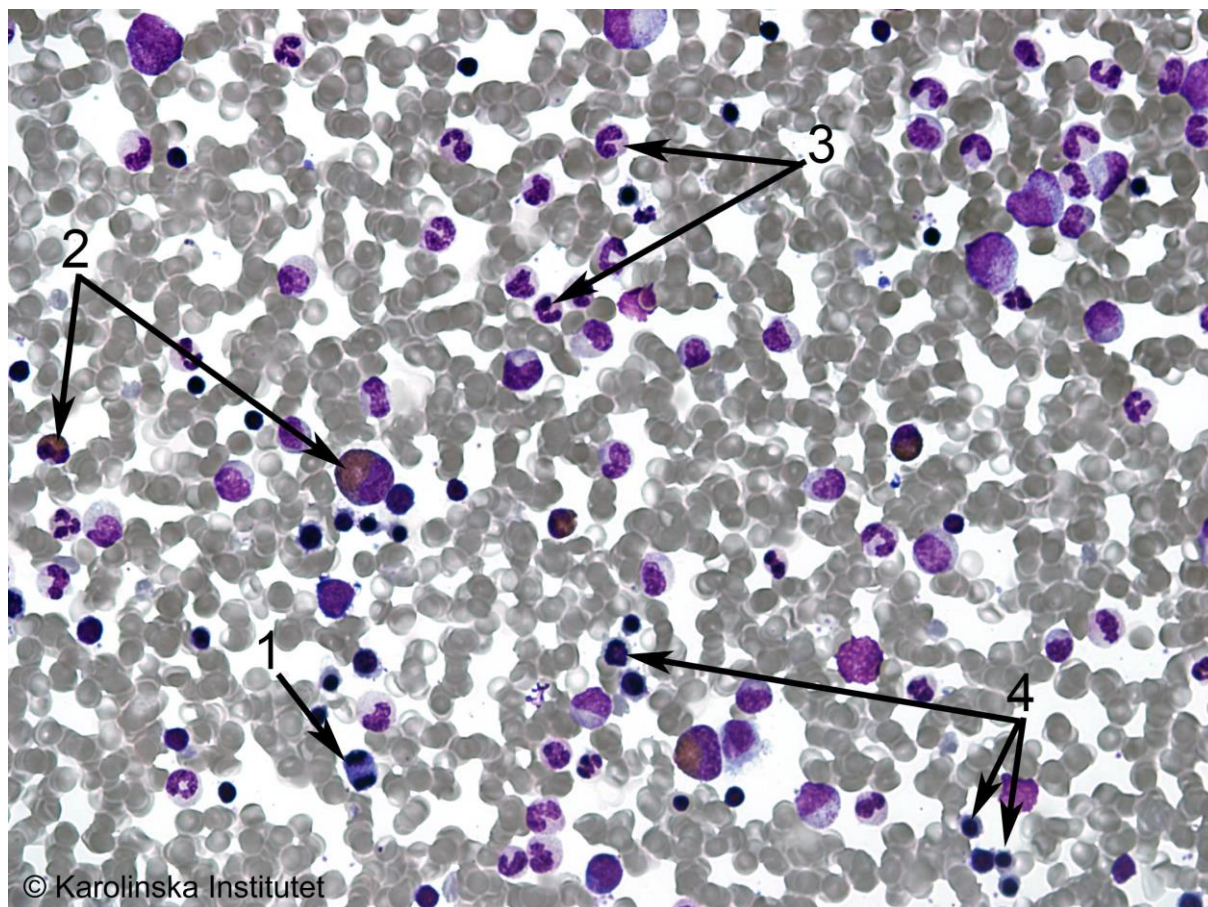
De eosinofila, acidofila, granulocyterna har i regel två kärnsegment, men kan ha fler. Cytoplasman är proppfull med stora, ofta starkt ljusbrytande, rosaröda, eosinofila korn.

De basofila granulocyterna är sällsyntast av de vita blodkropparna. De har en kärna med två kärnsegment. Cytoplasman innehåller olika stora, mörkt blå eller blåsvarta, basofila, olikformade korn.

Trombocyterna ligger ofta i grupper om 10-20 trombocyter. Den färgbara centrala kromomeren framträder med blåviolettera korn.

44. Benmärgsutstryk

Giemsa

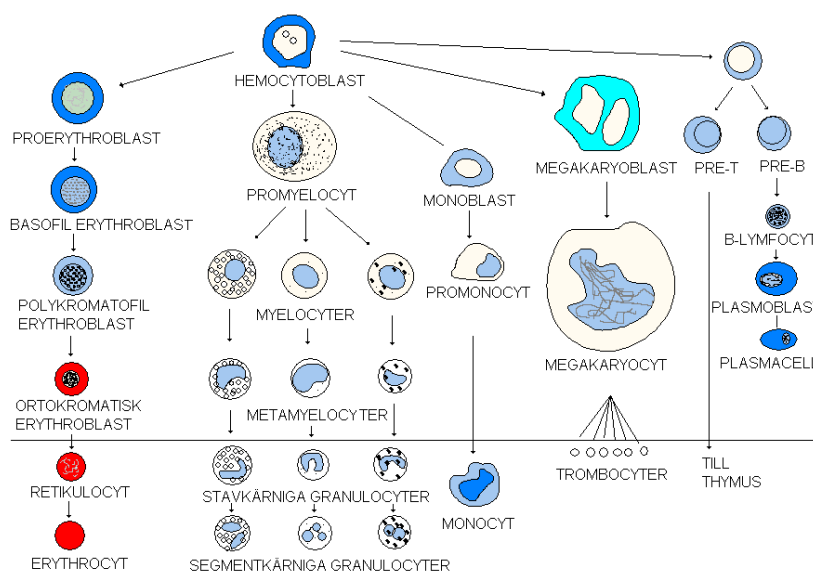


1. Cell i mitos
2. Förstadium till eosinofila granulocyter

3. Förstadium till neutrofila granulocyter
4. Förstadium till erythrocyter

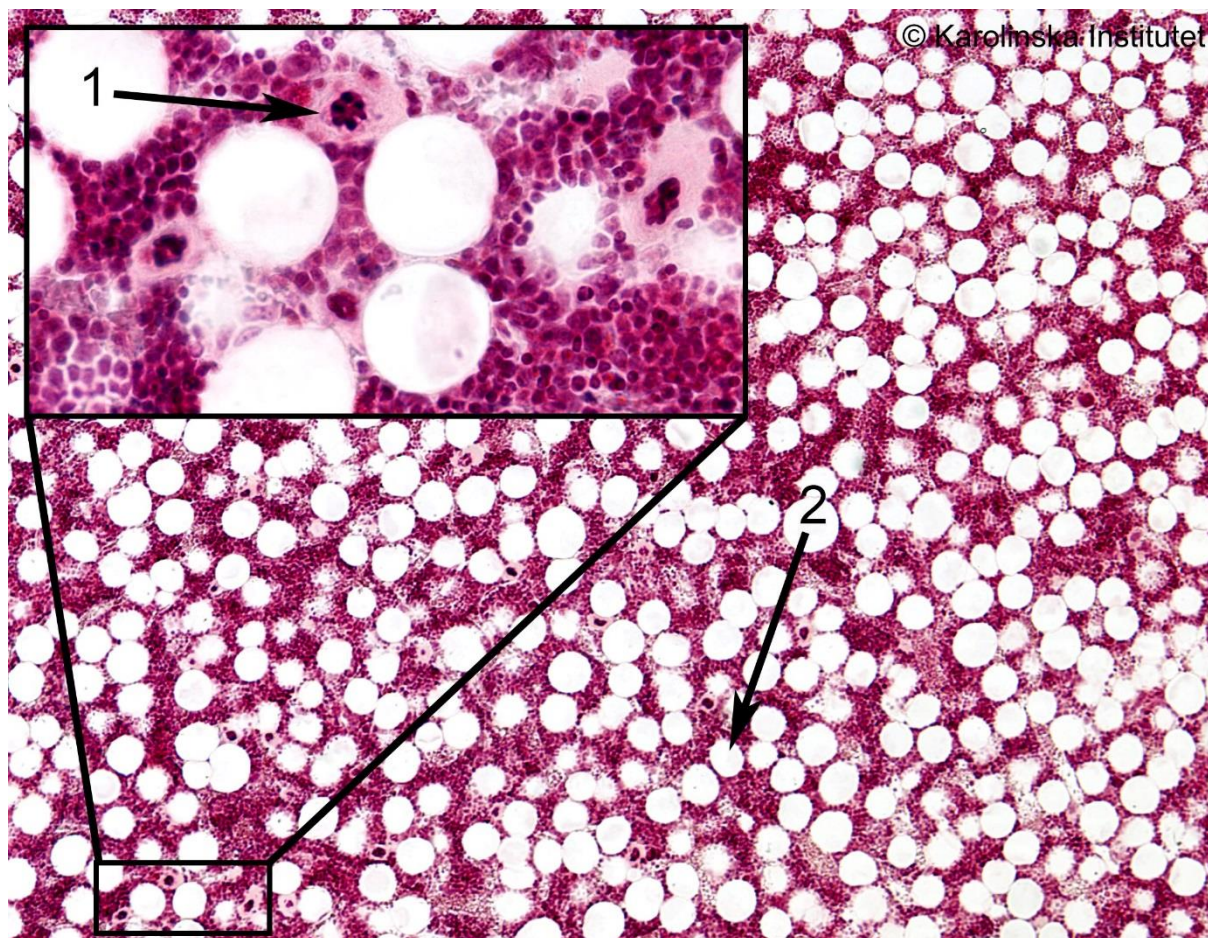
Ytligt betraktat liknar benmärgsutstryket ett blodutstryk med massor av erythrocyter och mogna, vita blodkroppar. Noggrannare studium med det högförstorande immersjonsobjektivet avslöjar andra celltyper, som utgör förstadium till de röda och vita blodkropparna.

Med fördel används hemsidan netsim.neuro.ki.se för att lära sig blod- och benmärgsceller.



45. Benmärg

Htx-Eosin



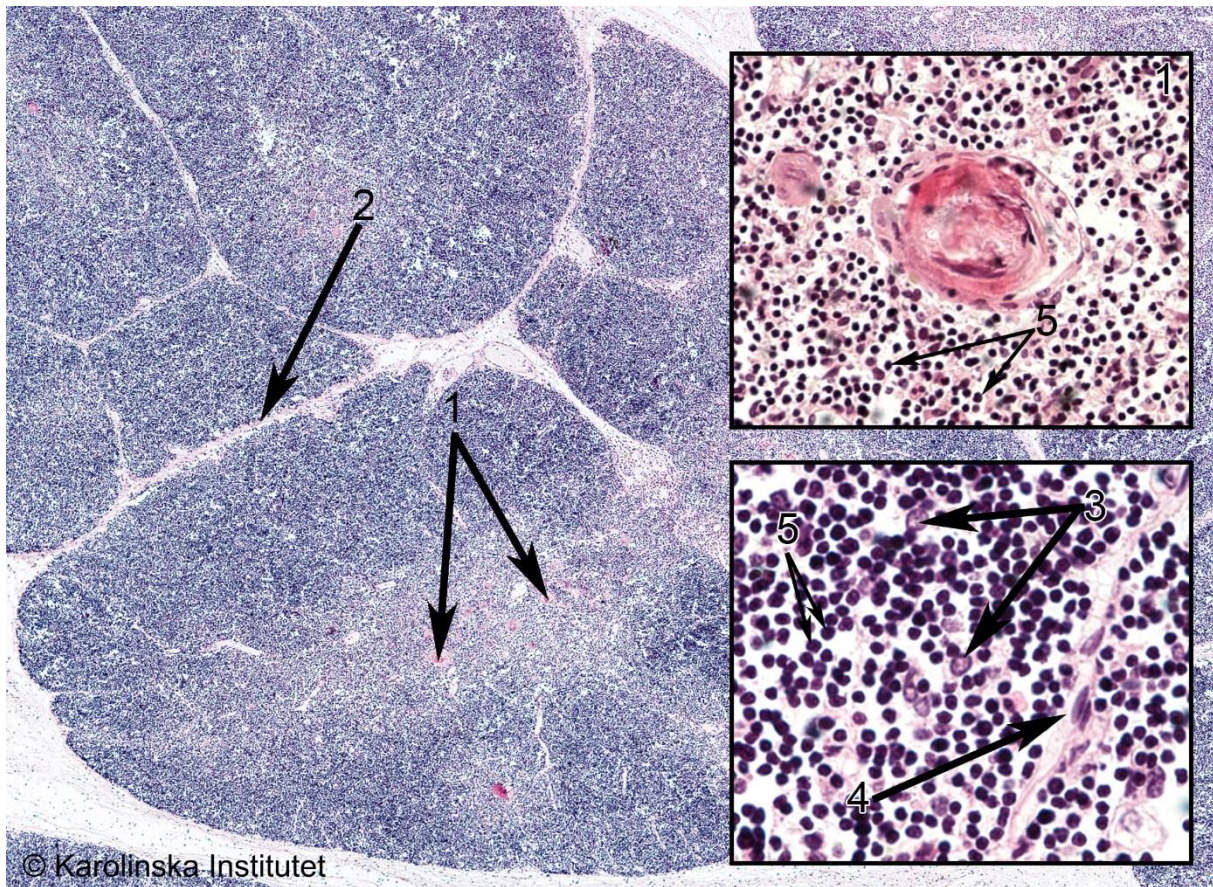
1. Megakaryocyt
2. Fettcell

Preparatet består dels av ljusa, runda områden som utgörs av fettceller och dels av mörka områden som utgörs av de röda och vita blodkropparnas föregångsformer. Blodceller i olika utvecklingsstadier kan observeras. Lättast identifieras megakaryocyterna. Dessa är ungefär lika stora som fettcellerna, men har en stor oregelbunden kärna och en eosinofil cytoplasma. Att åtskilja olika förstadier i erytropoesen och granulopoesen är svårt i ett snitt. För detta används lämpligen ett utstryk av benmärgsceller, preparat nr 44.

Snitt av benmärg kan möjligen förväxlas med lunga. För att undvika misstaget skall man hålla i minnet att det inte finns epitelklädda gångar i benmärgen till skillnad från bronker i lungorna. Fettcellerna är regelbundet runda till skillnad från alveoler som avgränsas av mer inkompleta s.k. intervalveolarsepta.

46. *Thymus*, nyfödd

Htx-Hansen eller Htx-Eosin



1. Hassallsk kropp
2. Interlobulär bindväv
3. Thymusepitelceller

4. Venol
5. T-lymfocyter

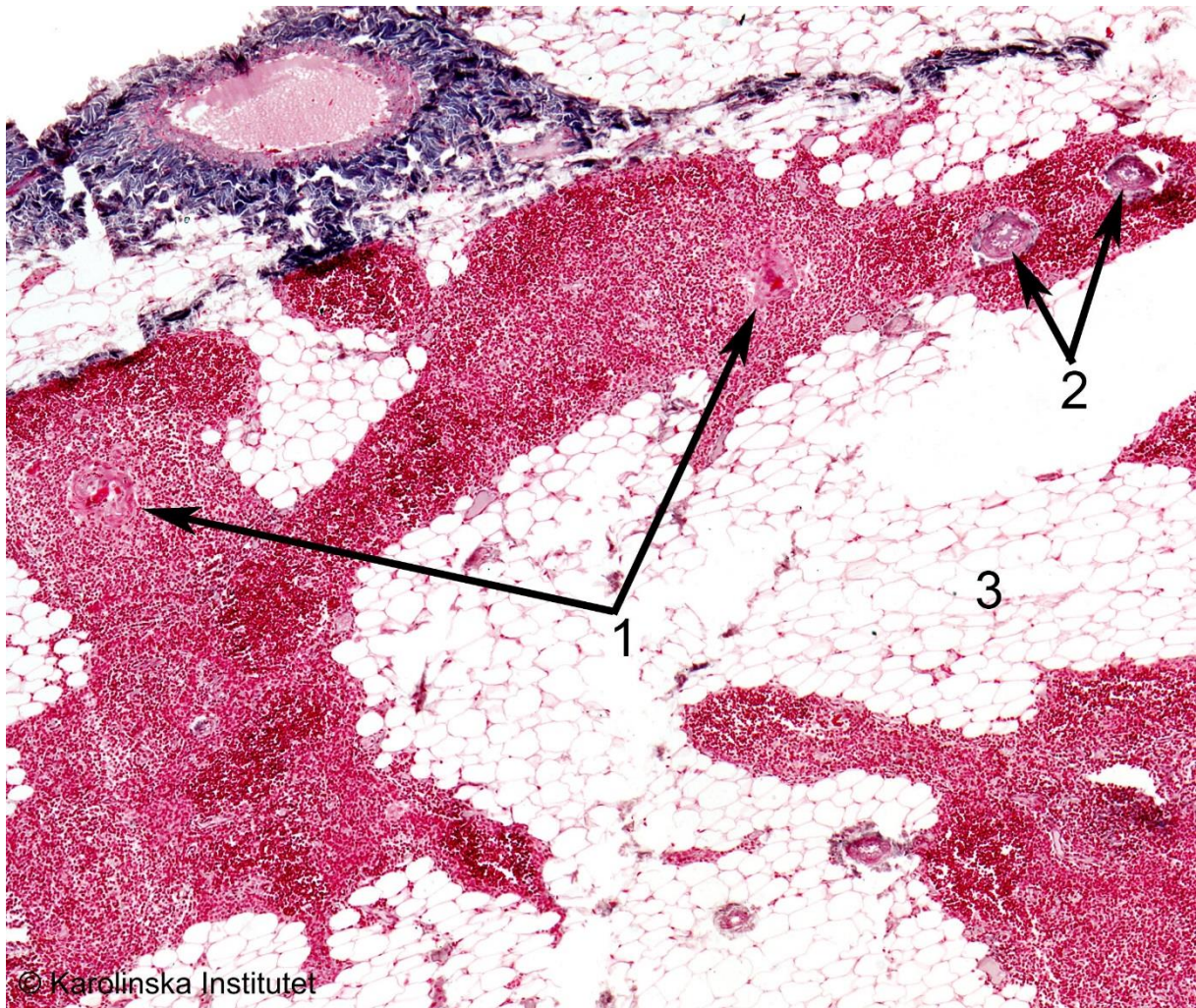
Preparatet uppvisar en starkt lobarad struktur. Varje *lobulus* har en mörkare bark, *cortex*, och en ljusare märg, *medulla*. Mellan *lobuli* ser man bindvävssepta i vilka det ligger stora, homogena fält, som utgörs av blod i blodkärl som ses bäst i låg förstoring.

Cortex består av tätt packade lymfocyter samt thymusepitelceller och makrofager. Lymfocyterna har en tät, mörkt färgad kärna omgiven av mycket tunn cytoplasma. Epitelceller och makrofager har en lucker, ljus kärna som är större än lymfocytkärnan. Även i märgen finns små lymfocyter, men de är färre än i *cortex*. Man kan tydligt urskilja epitelcellerna mellan lymfocyterna. I märgen kan man se acidofila kroppar, som är uppbyggda av koncentriska lager av celler med ibland degenererat och hyaliniserat centrum, Hassallska kroppar. Groddcentra och plasmaceller saknas.

Klinik: Medfödd avsaknad eller underutveckling av *thymus* medför en svår immundefekt.

47. *Thymus*, adult

Azokarmin-Pacini



© Karolinska Institutet

1. Hassalls kropp
2. Kärl
3. Fettväv

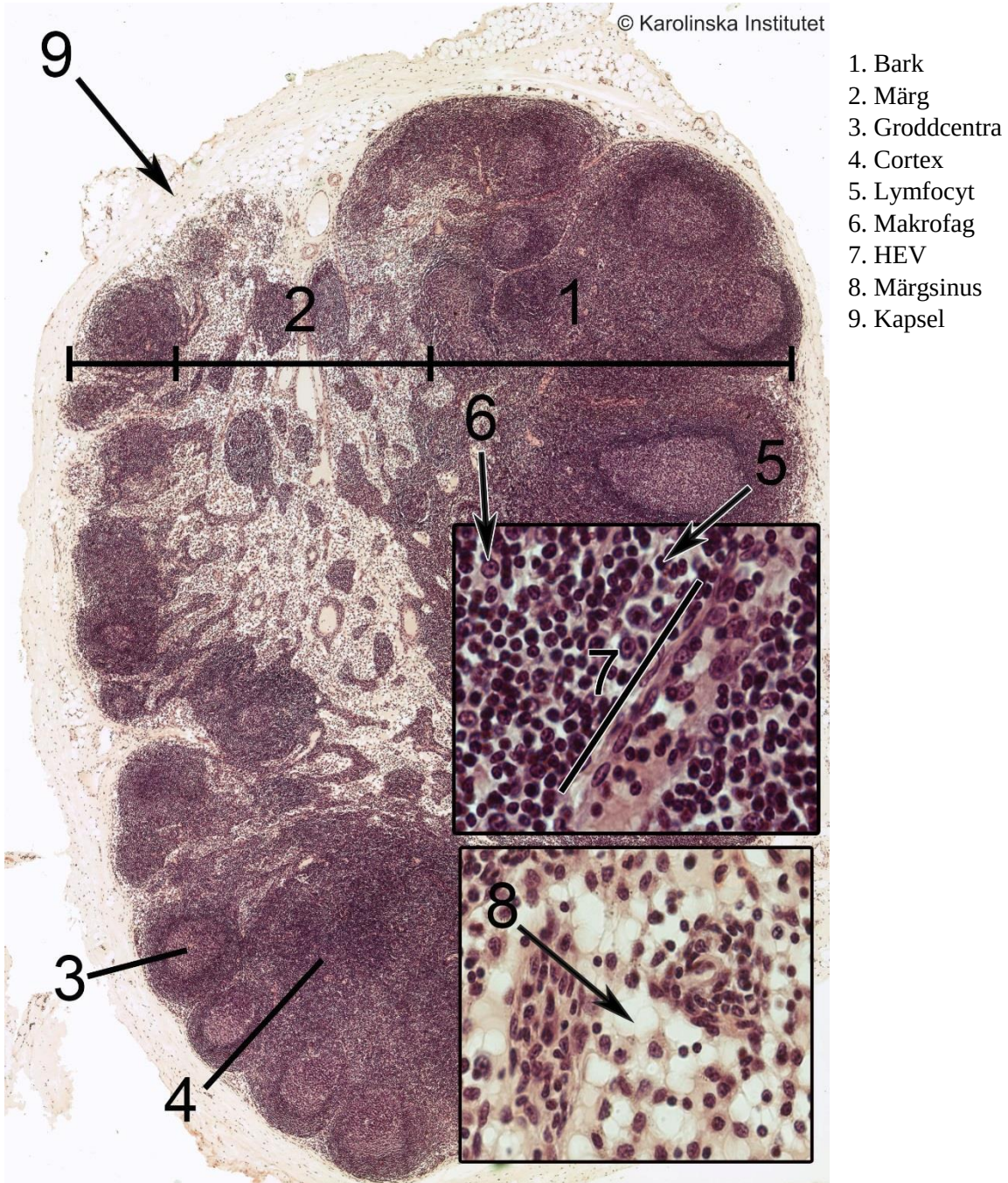
Adult *thymus* kännetecknas av att den lymfatiska vävnaden i stor utsträckning ersatts av fettväv. Ingen lobering ses som i ung *thymus*. Endast spridda rester av lymfatisk vävnad återstår. Hassalls kroppar finns kvar.

Åldersinvolution: Involutionsprocessen börjar vid puberteten och fortsätter hela livet. Även hos mycket gamla individer kan man dock se hopar av lymfatisk vävnad med Hassalls kroppar liggande i fettväv.

Klinik: Det finns ofta ett samband mellan sjukdomen *myastenia gravis* – som ger muskelsvaghet – och förändringar i *thymus*, exempelvis *thymom* som är en typ av tumör.

48. Lymfknuta

Htx-Eosin

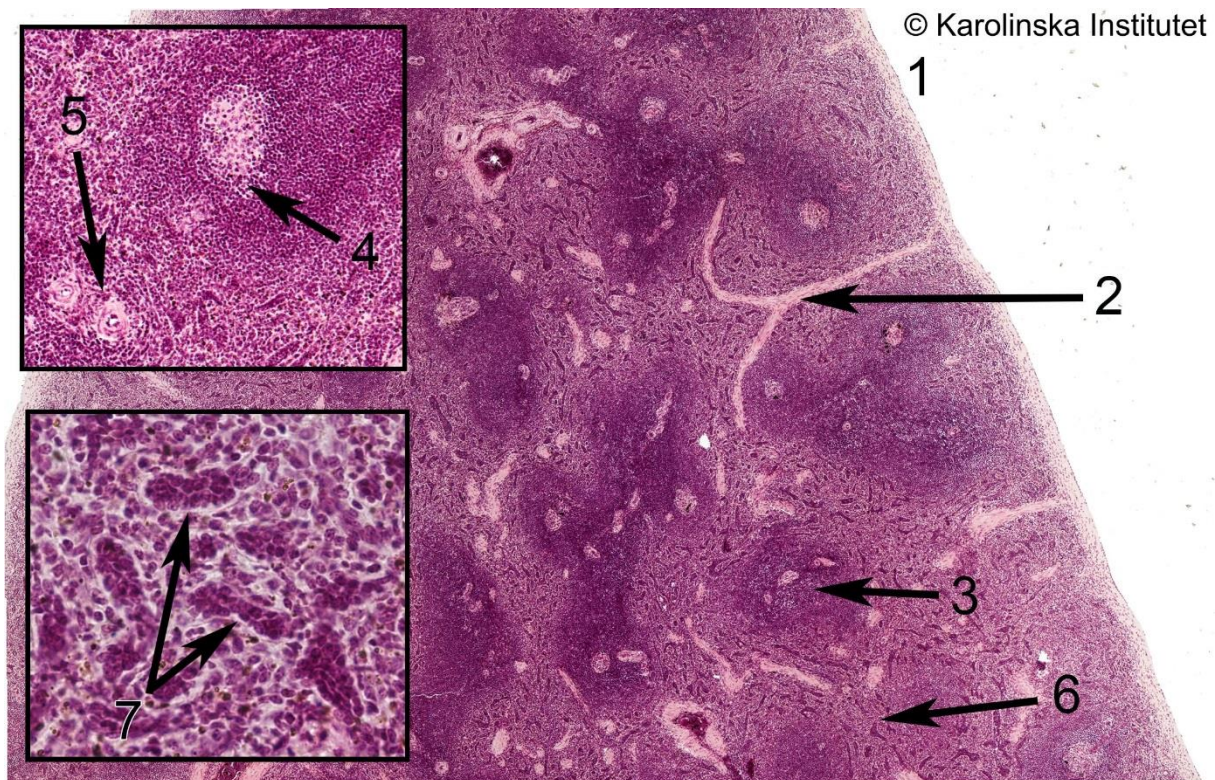


Preparatet visar en lymfknota omgiven av fettväv. Lymfknotan är avgränsad genom en tunn bindvävskapsel med kollagena trådar och fibroblaster. Omedelbart under kapseln ligger ett lymfsinus, marginalsinus, innehållande lymfocyter. Från detta marginalsinus radierar trabekelsinus in i lymfknotan. Perifert i lymfknotan ligger lymfocyterna tätt, bildande lymfknotans bark. Centralt och ned mot hilus ligger lymfocyterna glesare och bildar lymfknotans märm. Märmen består av märmsträngar och märmisinus. Förutom lymfocyter innehåller lymfknotan makrofager, retikelceller, plasmoblaster och plasmaceller. De senare kan ses lättast i märmen som cytoplasmrika, basofila celler.

Klinik: Lymfknotor förstoras och förändras vid immunsvär men kan också drabbas av lymfom eller leukemi, då det sker okontrollerad bildning av celler (B-celler och T-celler i olika stadier, mantelceller, marginalzonceller, dendritceller, plasmaceller, m.m.).

49. Mjälte, *homo*

Htx-Eosin



1. Bindvävskapsel
2. Trabekel
3. Vit pulpa
4. Groddcentra

5. Centralartär
6. Röd pulpa
7. Sinusoider

Mjälten är avgränsad av en bindvävskapsel, bestående huvudsakligen av kollagena trådar och fibroblaster. Hos somliga djur som katt och hund innehåller den även rikligt med glatt muskulatur. Själva mjältvävnaden utgörs av retikulär bindväv. Retikeltrådarna syns emellertid ej i denna färgning men kan ses i preparat nr 15. Lymfocyterna ligger tätt samlade kring centralartären, bildande bollar av s.k. vit mjältpulpa. Den vita pulpan omges av den röda mjältpulpan bestående av venösa pulpsinus och cellsträngar, pulpsträngar, med lymfocyter, plasmaceller, retikelceller, makrofager, erythrocyter och trombocyter. Att säkert identifiera alla dessa celler i detta preparat är ej möjligt. Storleken och mängden av sinus varierar hos olika species. I den röda pulpan syns en hel del bindvävssepta, trabekler. Att de mörkt framträdande partierna i ett färgat preparat kallas vit pulpa kan förefalla ologiskt, men i ett färskt snitt av en mjälte framträder dessa partier ljusa mot den blodrika omgivningen, den röda pulpan.

Klinik: Mjältförstoring, splenomegali, förekommer vid ett stort antal sjukdomar, t.ex. vid sjukdomar i immunsystem och blodbildning, eller vid infektioner som mononukleos. Mjältbrand är en specifik infektionssjukdom som dock inte endast påverkar mjälten. Mjälthugg brukar man ibland kalla smärta i mellangärdet, troligen oftast orsakad av kramp i diafragma. Mjältsjuka har ännu mindre med mjälten att göra och är en gammal beteckning på nedstämdhet.



1. Talgkörtel

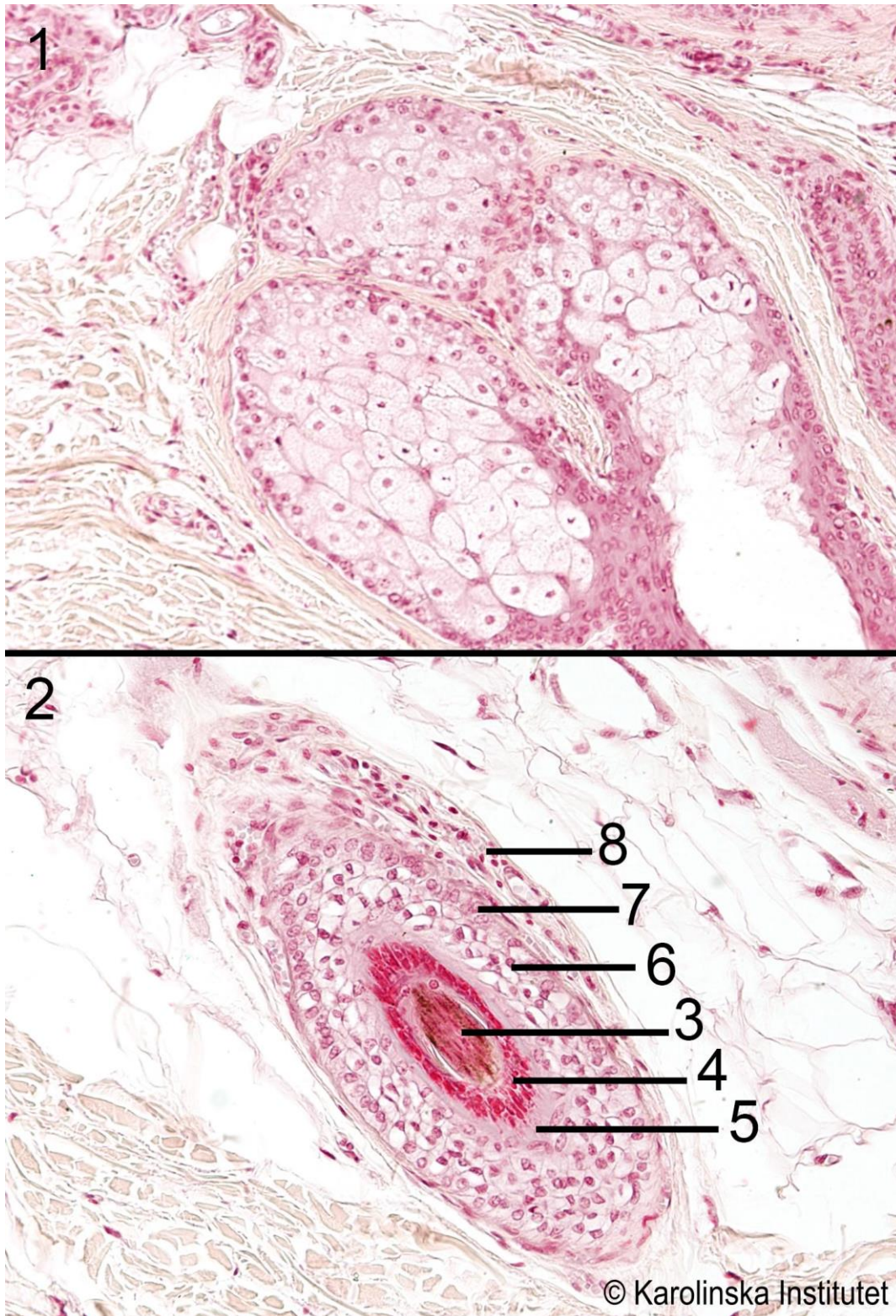
2. Hårfollikel, tvärsnittad

3. Hårfollikel, längdsnittad

Hjässhud utmärks av rikligt med hårfolliklar. Makroskopiskt ses ett tjockt mörkare lager bestående av *epidermis* och *dermis*, en bindvävsfascia och däremellan subkutan fettväv.

I låg förstoring ses längst från hornlagret den tunna bindvävsfascian. Därefter *subcutis* med utlösta fettceller och därefter den färgstarka läderhuden med många hårfolliklar och talgkörtlar. Vidare ses merokrina svettkörtlar. På ytan finns ett tunt epidermislager, 3-4 cellager, med ett mycket tunt, uppsplittrat hornlager allra ytterst.

I preparatet ses tvär- och längdsnittade hårfolliklar. Försök identifiera hårets *cortex* och *cuticula* samt hårfollikelns *cuticula*, inre och yttre epiteliala rotskidor samt bindvävsskidan ytterst.



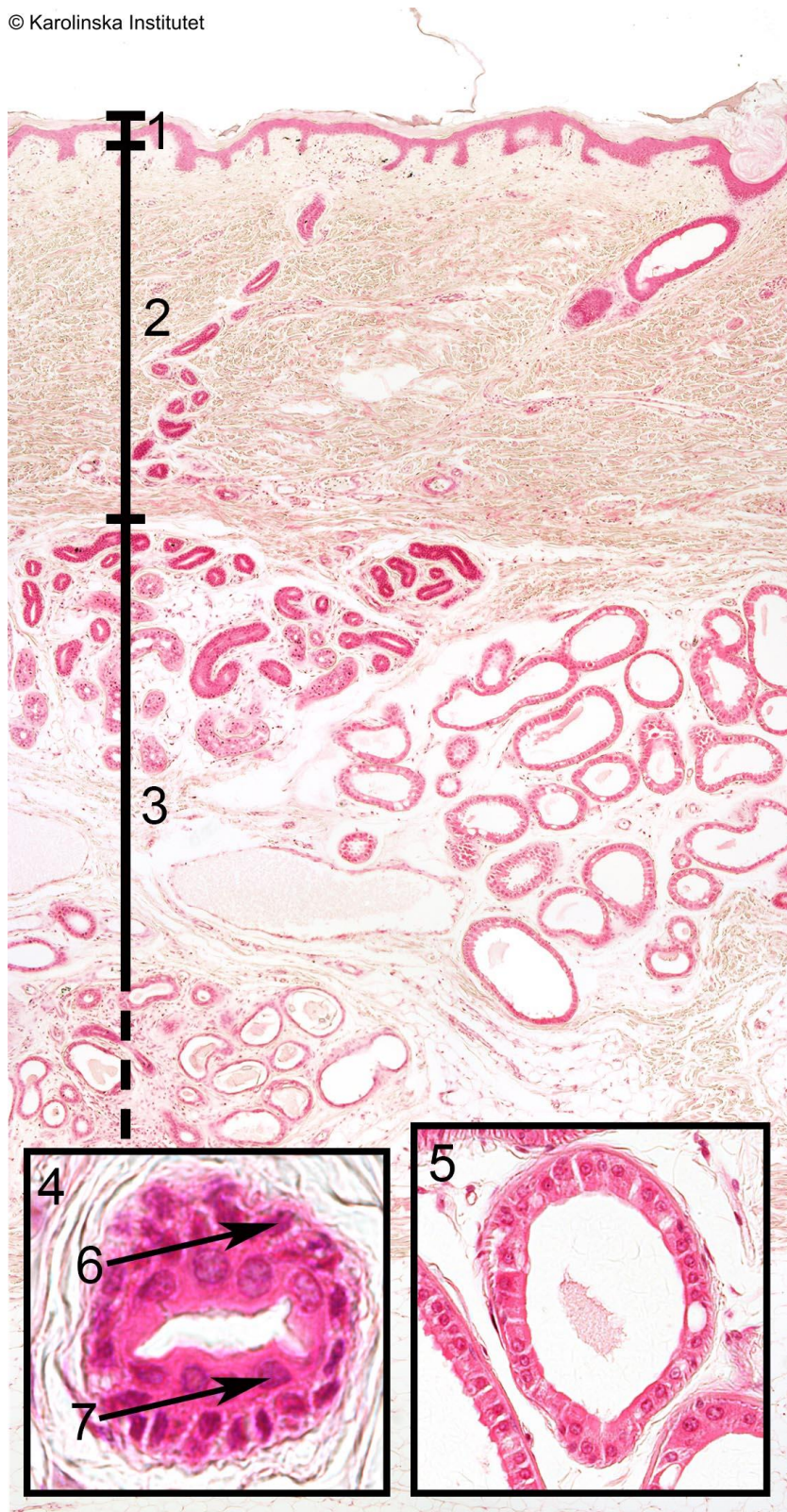
1. Talgkörtel
2. Hårfollikel
3. *Matrix*
4. *Cortex*
5. *Cuticula*
6. Inre epitelial rotskida
7. Yttre epitelial rotskida
8. Bindvävsskida

Talgkörtlarna förekommer nästan uteslutande tillsammans med hår. De är enkla eller förgrenade alveolära körtlar med holokrin sekretion. På basalmembranet finns ett lager av små ljusa kubiska epitelceller, som ständigt delar sig och skjuter de nybildade cellerna mot lumen. Ju längre in mot lumen cellerna kommer, dess mer fett droppar samlas i dem och desto mer utspända blir de. I centrum av lumen finner man blott ljusa hålrum efter den utlösta hudtalgen som upplagrats i cellen och kanske en och annan pyknotiskt sönderfallande kärna.

93. Axillarhud, *homo*

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



1. *Epidermis*
2. *Dermis*
3. *Subcutis*
4. Merokrin körtel
5. Apokrin körtel
6. Clear cells
7. Dark cells

I axillarhud finns rikligt med svettkörtlar. Makroskopiskt ses ett mörkare lager bestående av *epidermis* och *dermis*, därunder den djupare *subcutis*, innehållande rikligt med svettkörtlar av merokrin och apokrin natur.

Relativt rikligt med hårfolliklar ses med talgkörtlar. *Epidermis* visar ett måttligt utvecklat hornlager.

Svettkörteländstyckets lumen omges av ett skiktat, platt, cylindriskt epitel som vilar på ett basalmembran. I merokrina körtlar finns närmast lumen 'dark cells' och under dem 'clear cells'. Hos många celler ses fettdroppar och andra inklusionskroppar, förstadium till sekret, i cytoplasman. Mellan basalmembranet och epitelcellerna observeras ibland avlånga, platta kärnor tillhörande myoepiteliala muskelceller vilka ses bäst i körtelrör med cylindriskt epitel.

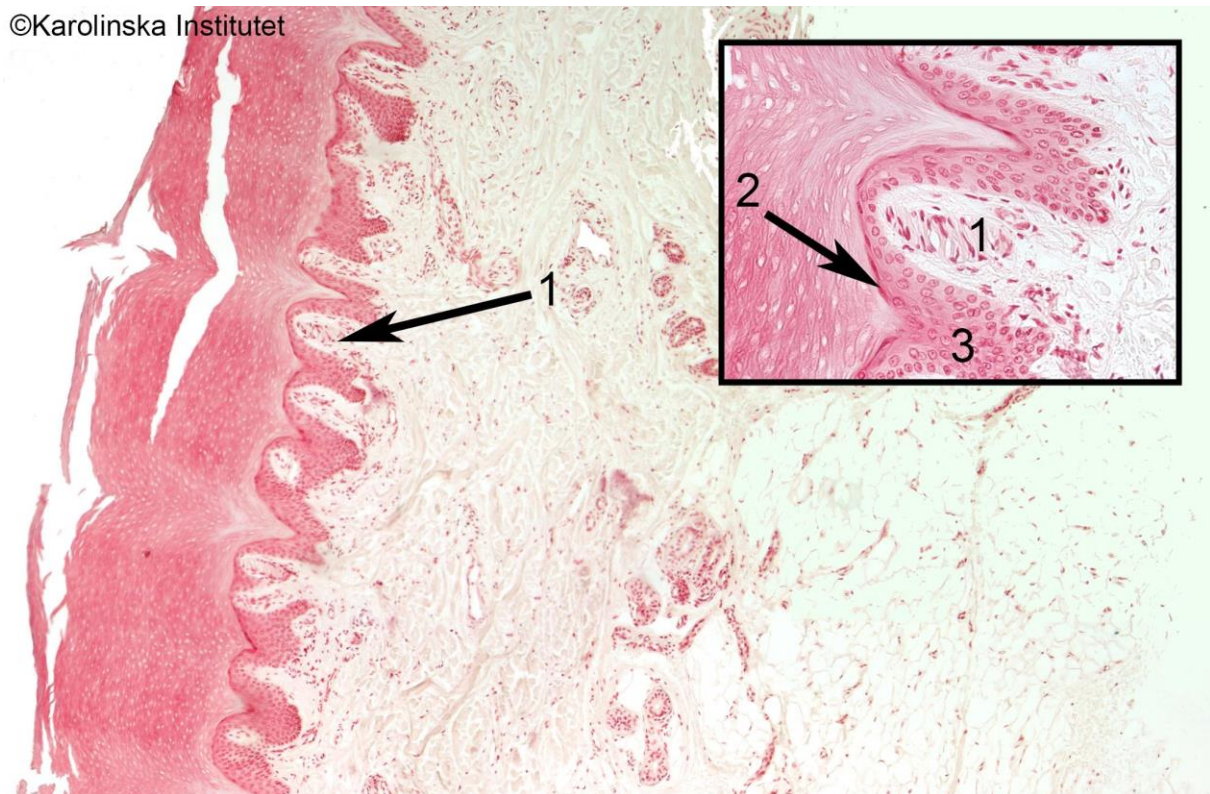
De apokrina körtlarna har mycket större lumen och endast en celltyp som är mest

lik 'dark cells' i merokrina körtlar. Endast tillfälligtvis har en utförsång blivit längdsnittad, förväxla ej med en spricka i preparatet. Tvärsnittade utförsångar finns dock; de flesta på gränsen mellan *subcutis* och *dermis*. De skiljer sig från den secernerande delen genom ett mindre lumen och ett två-skiktat cylindriskt epitel som i *stratum papillare* av *dermis* övergår i ett skiktat skivepitel.

33. Meissners känselkropp

Htx-Eosin

©Karolinska Institutet

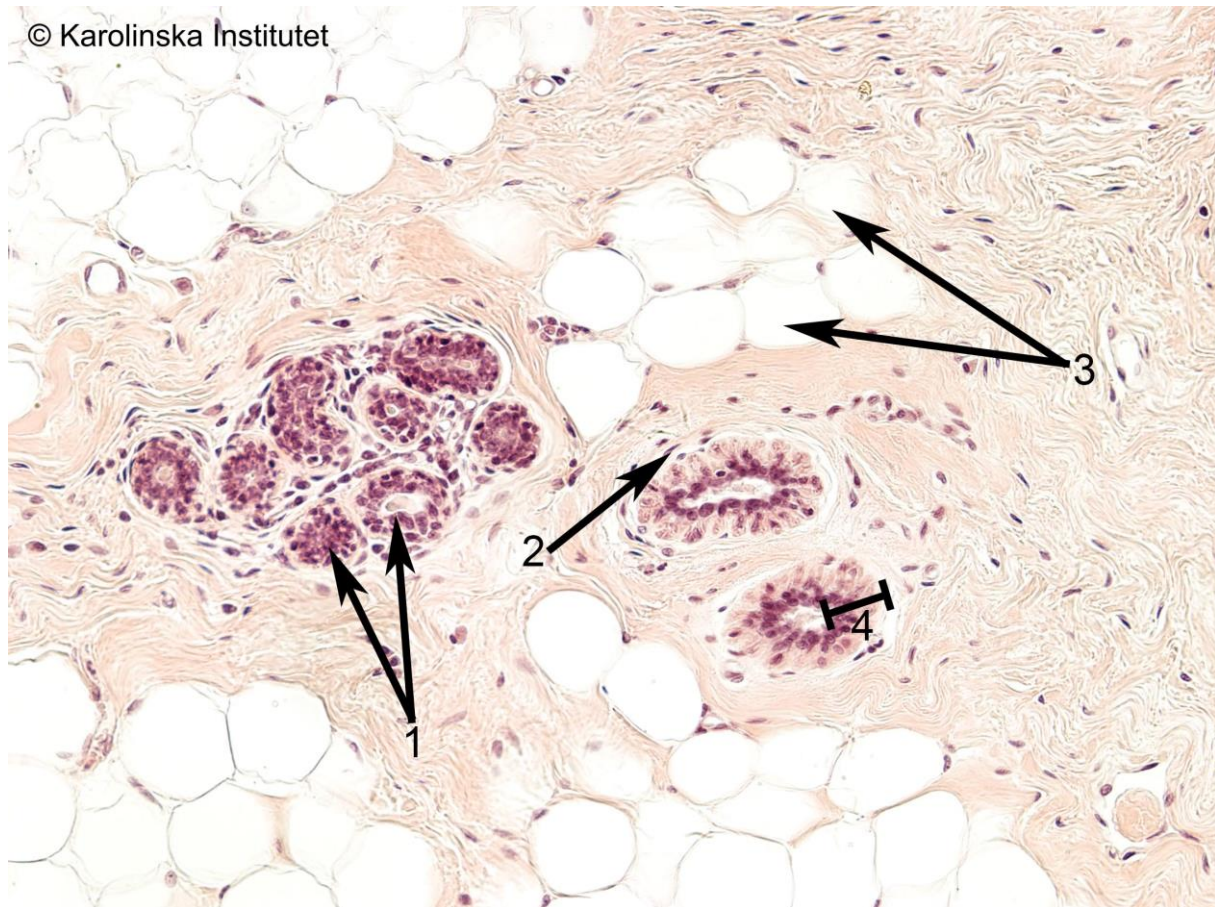


1. Meissners känselkropp
2. *Stratum granulosum*
3. *Stratum spinosum*

Karakteristiskt hudpreparat med förhornat skiktat skivepitel, underliggande bindväv, svettkörtlar samt längre ned fettväv mellan vilkas lober bindvävssepta återfinns. Meissners känselkroppar som aktiveras av beröring kan ses belägna i bindvävstappar som skjuter upp i epitelet. De kännetecknas av ett parallellt med hudytan, tvärgående, arrangemang av celler. Nervgrenar gående i riktning mot känselkropparna kan även ses.

94. Inaktiv mjölkörtel

Htx-Eosin



1. Körteländstycken
2. Myoepitelial cell

3. Fettceller
4. Körtelepitel

Makroskopiskt ses ansamlingar av körtelgångar utspridda i fettrik bindväv. Mjölkkörtel i vila består huvudsakligen av körtelgångar, ändstycken och mjölkgångar.

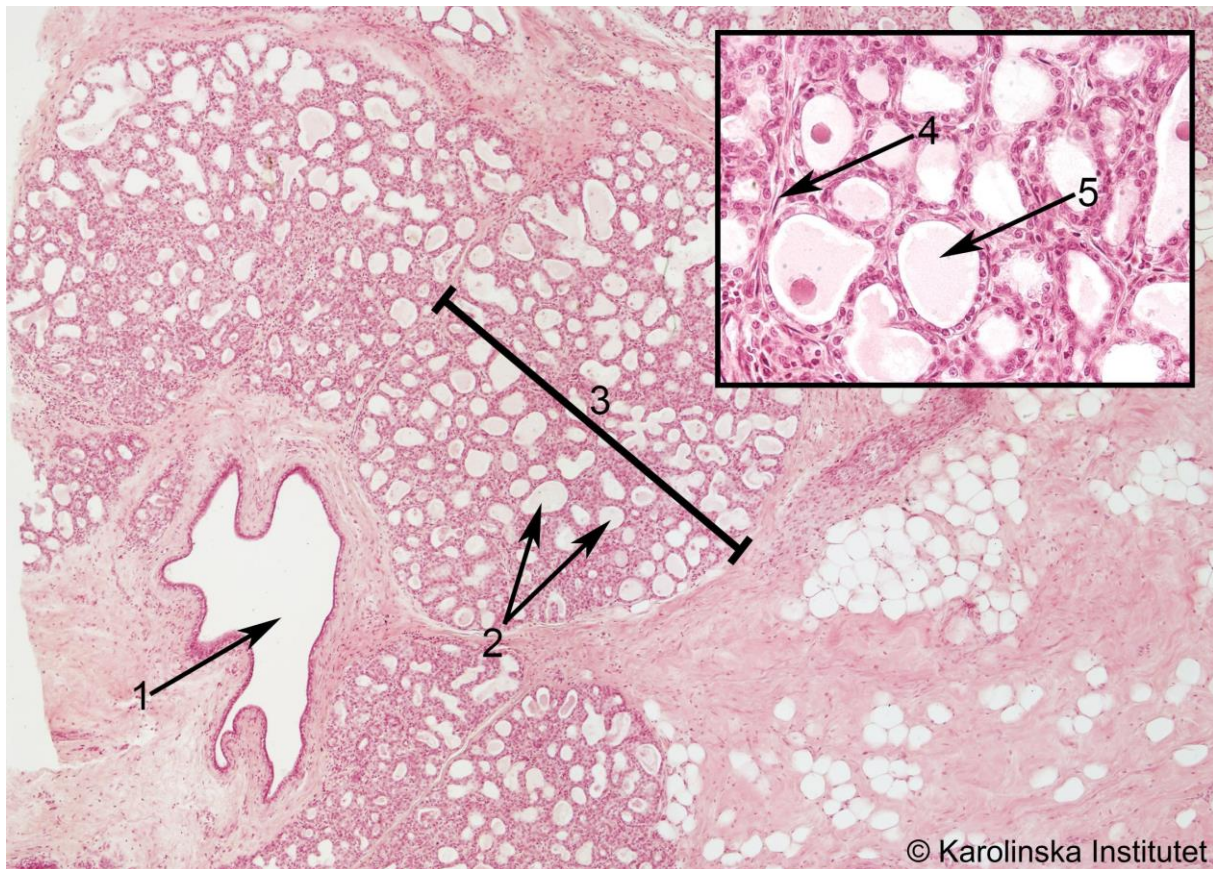
Ändstyckena är små, kompakta och något uppdrivna. De är svåra att skilja från körtelgångar, då de inte secernerar. Körtelgångar och ändstycken omges av intralobulär lucker bindväv med fina kollagena fibrer. Den interlobulära bindväven är tät med blodkärl och fettceller.

Ändstycken och körtelgångar har ett kubiskt-cylindriskt epitel. På vissa ställen finns grövre gångar som ligger enskilt och omges av skiktat epitel. Dessa utgör mjölkgångar.

Klinik: Tumörer i bröstet är den vanligaste cancerformen hos kvinnor. Den utgår oftast från celler i gångsystemet, men kan också härröra från vävnad i lobuli. Fibroadenom är en godartad tumör i bröstet.

95. Aktiv mjölkkörtel

Htx-Eosin



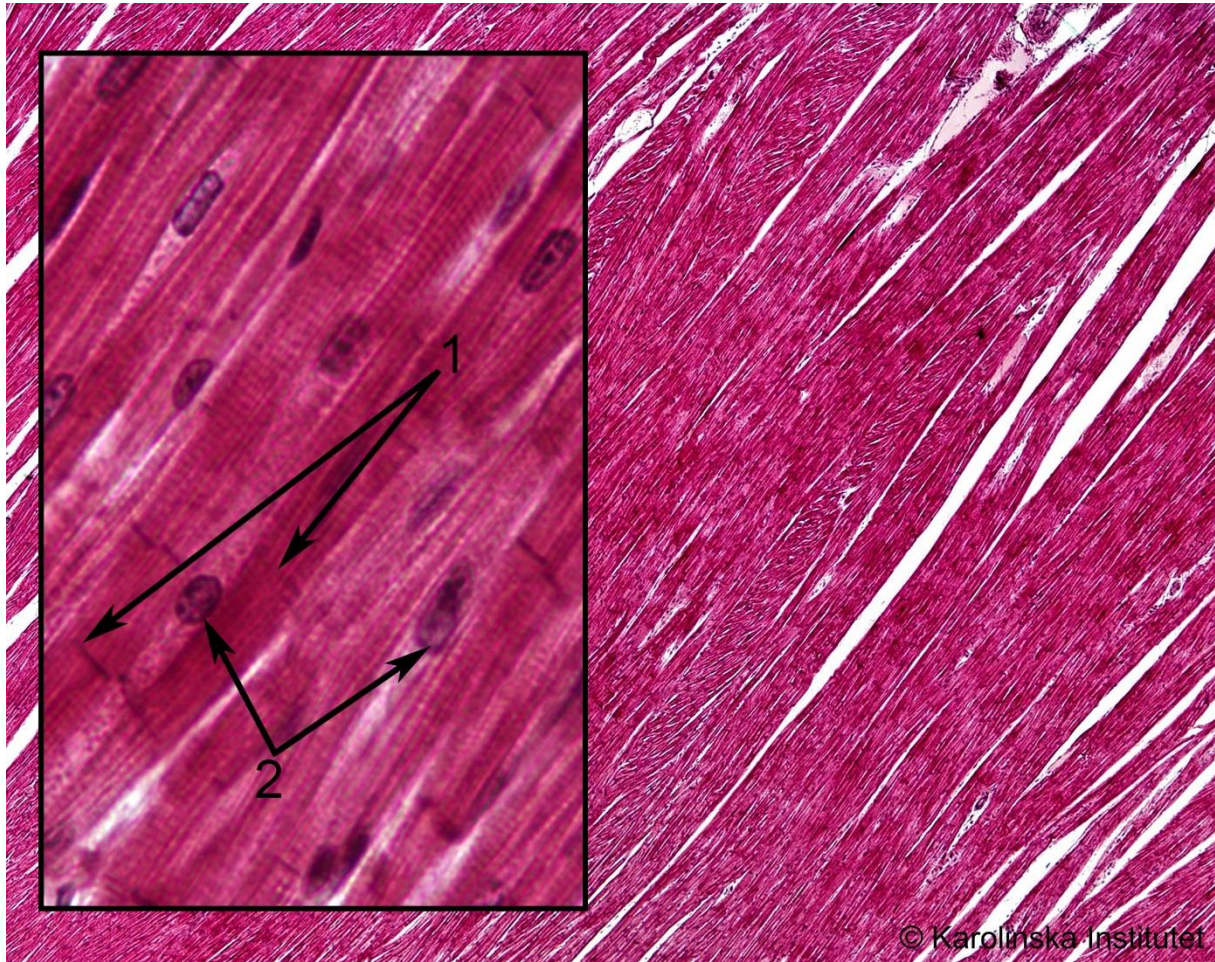
1. *Ductus lactiferus*
2. Körteländstycke
3. *Lobulus*

4. Myoepitelial korgcell
5. Sekret

Makroskopiskt ses blå fläckar omgivna av röda streck, dvs. körtellobuli inbakade i bindväv. Denna indelning i lobuli med bindväv är typisk för den aktiva mjölkkörteln. Bindväven innehåller mindre fettväv än hos en inaktiv körtel.

I *lobuli* har ändstyckena prolifererat. Många av deras *lumina* innehåller sekret. Sekretionen sker här apokrint vilket innebär att sekretet släpps ut apikalt omgivet av ett tunt plasmamembran. *Lumina* omges mestadels av ett kubiskt epitel. Epitelcellagret har ofta hålrum som motsvarar supranukleärt liggande fett. Vid basen av cellerna kan man se kromatinrika kärnor som hör till de myoepiteliala korgcellerna. Intra- och interlobulärt ses körtelgångar med cylindriskt epitel. En del *lumina* har skiktat epitel och ligger enskilt. Dessa kallas mjölkgångar, *ductus lactiferus*.

Klinik: Mjölkgångarna kan bli tilltäppta så att mjölken inte kommer fram, detta kallas mjölkstockning eller mastit och leder till ömmande svullnad och feber.



- 1. Kittlinjer
- 2. Cellkärna

Muskelfibrerna förlöper relativt oregelbundet och är inte uppdelade i fasciklar. Muskelcellerna förgrenar sig. Mörka kittlinjer, *eng.*: 'intercalated discs', vilka utgör förbindelser mellan två celler, kan iakttas i längdsnitt. En svag tvärstrimmighet kan ses. Cellerna innehåller en, ibland två, centralt belägen lucker kärna. Förväxla inte detta med mörka fibroblastkärnor. Stora Purkinjefibrer kan förekomma i vissa preparat. Rikligt med blodkärl syns mellan muskelfibrer, vilket är typiskt för hjärtmuskulatur.

26. Hjärtmuskulatur

Silverimpregnering



- 1. Kärl
- 2. Längdsnitt
- 3. Tvärsnitt
- 4. Kittlinje

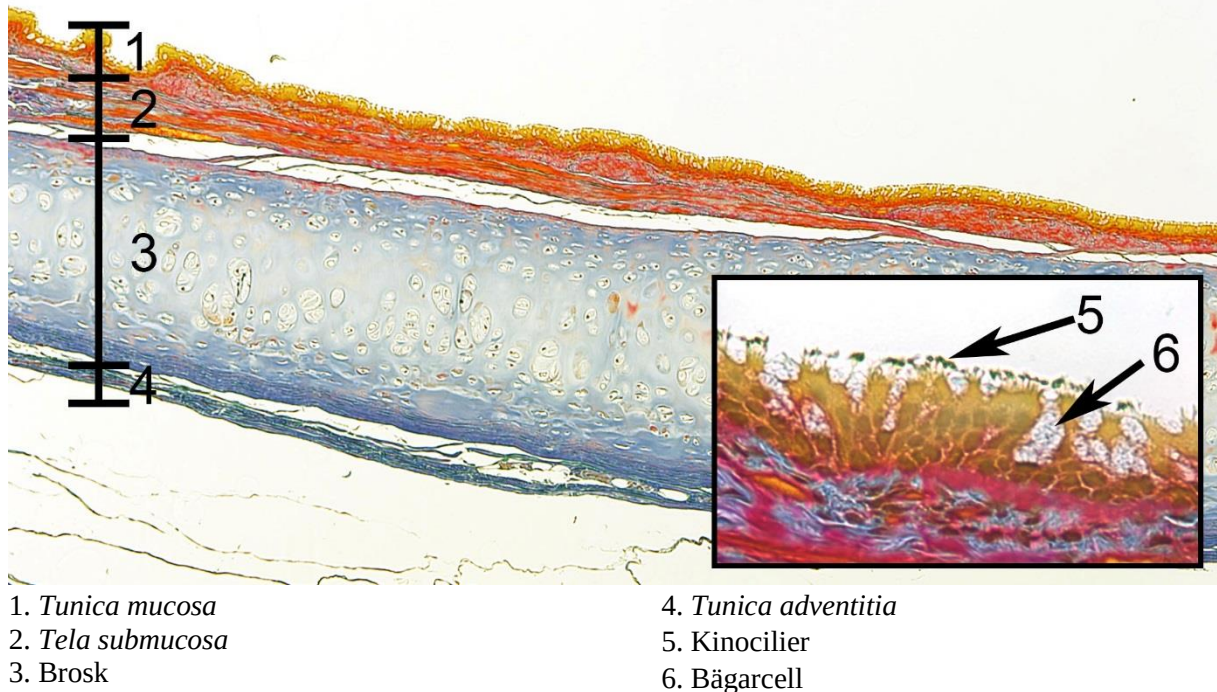
- 5. Kapillär
- 6. Cellkärnor, kardiomyocyter
- Små pilar - Myofibriller

Tvärsnittade muskelfibrer med centralt belägna kärnor och perifert belägna myofibriller framträder. De svarta prickarna utgörs av buntar av myofibriller.

73. *Trachea* och *esophagus*

Ladewig

© Karolinska Institutet



Makroskopiskt ses två större hålrum som utgörs av *trachea* med runt lumen och *esophagus* med några längsgående veck. Två mindre hålrum syns och är blodkärl. Vid sidan av *trachea* ses i några snitt en eller flera små strukturer, lymfknotor. Bredvid *trachea* ses ett svagt färgat område som till största del utgörs av fett.

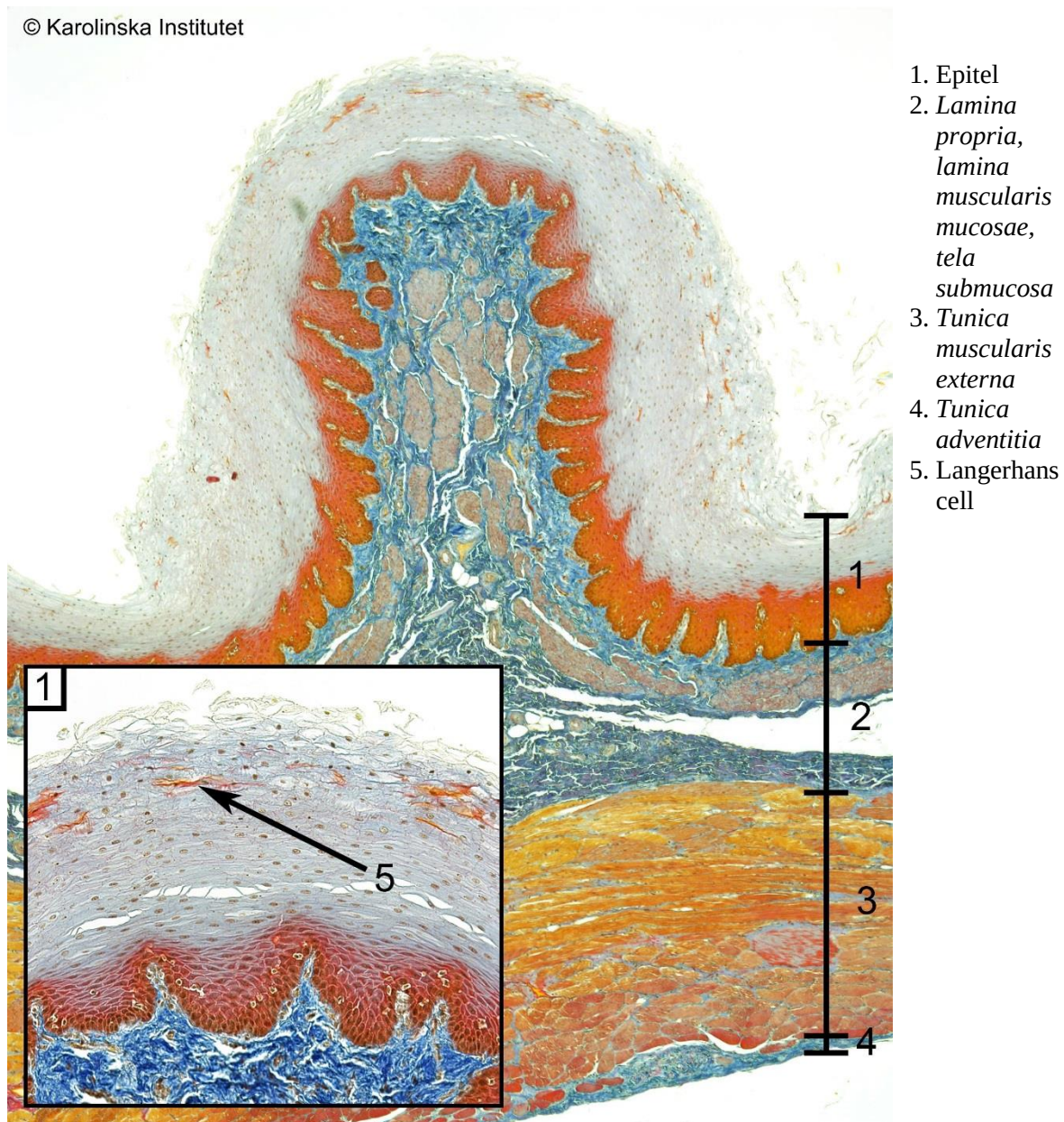
A. *Trachea*

Innerst ses ett flerradigt epitel med kinocilier. Bland de rödfärgade epitelcellerna framträder ljusa, rundade bägarceller med ljusa mucinfyllda vesiklar. Under epitelet ligger det tunna, cellrika, blåfärgade *lamina propria* med seromukösa körtlar och blodkärl med orangefärgade erythrocyter.

Det hästskeformade brosket därutån är delvis blåfärgat, delvis rött. Kondrocyter ses i lakuner och bildar isogena grupper. De perifera kondrocyterna är mycket mindre och oftare ensamma.

I perikondriet ses mycket smala, nästan fibroblastliknande, kondrocyter. Baktill där brosket saknas finns *musculus trachealis* som består av röd, glatt muskulatur. Ytterst ses en blå lamina adventitia..

I omgivande bindväv ses en hel del nervbuntar och någon lymfknuta samt blodkärl av olika storlek. I vissa snitt ses lymfkärl försedda med klaffar. De innehåller en ljusgråblå lymfvätska samt lymfocyter.



Innerst ses ett skiktat, oförhornad skivepitel vars ytligaste celler har en ljus blågrå färgnyans, medan de djupare delarna, *stratum spinosum*, är röda. I de ytligaste skikten av epitelet ses små rödfärgade celler med långa utskott och troligen är dessa antigenpresenterande dendritceller, s.k. Langerhans celler. Längre ner i epitelet ses insprängda lymfocyter. Båda dessa celltyper är involverade i det immunologiska försvaret.

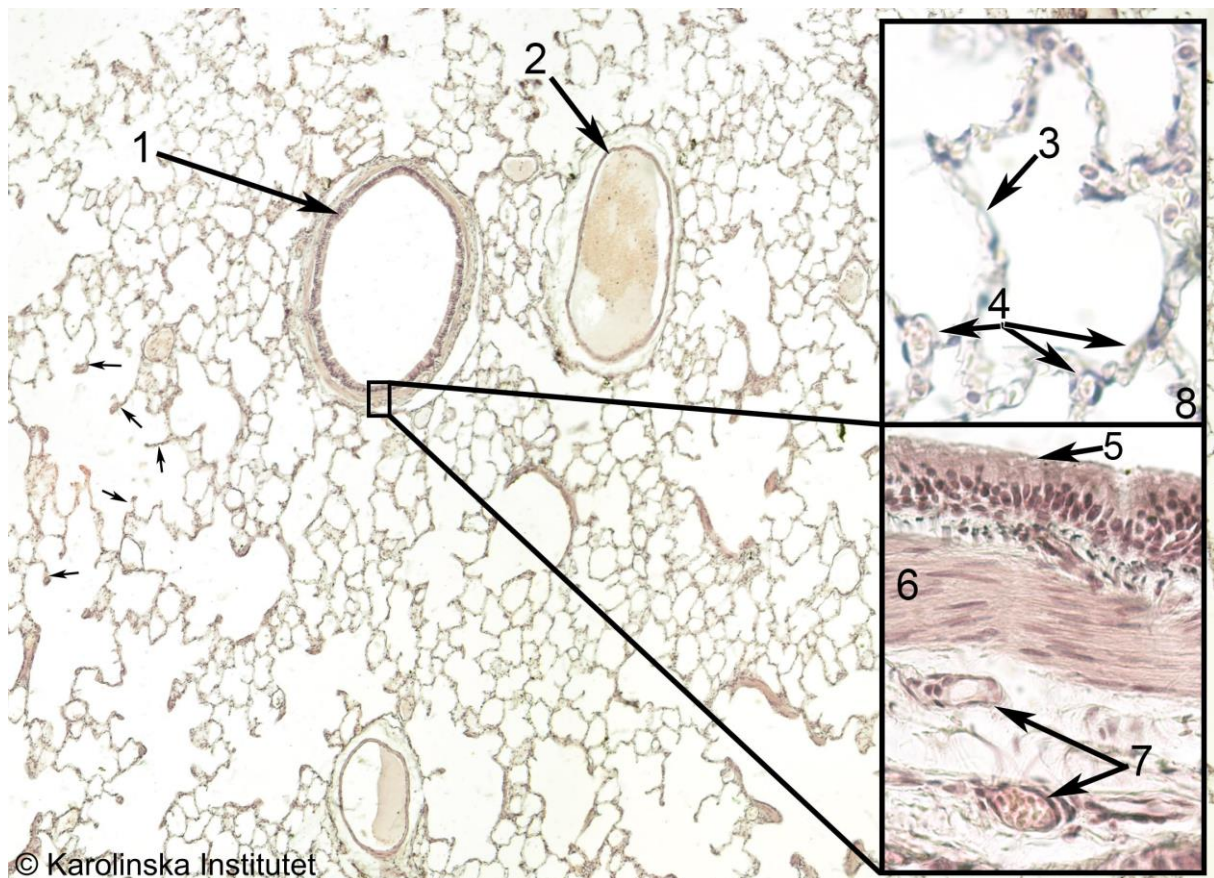
Utanför epitelet ligger det blåfärgade *lamina propria*. Gränsen mellan epitel och bindväv är mycket ojämn eftersom *lamina propria* skjuter upp i epitelet med långa papiller. Utanför ligger det tvärsnittade gråa *lamina muscularis mucosae*. Fiberdiametern varierar eftersom cellerna är spolformade.

Endast i de celler som snittats i mitten ses cellkärnan. Den blåfärgade *tela submucosa* innehåller kollagena trådar, blodkärl, några fettceller och enstaka nervceller, Meissners plexus.

Tunica muscularis innehåller i detta preparat såväl glatt muskulatur som tvärstrimmig muskulatur i både det inre cirkulära och det yttre längsgående lagret. Det tyder på att det är den mittere delen av *esophagus* som ses. Färgningen är ojämn i muskulaturen, ibland röd ibland blå. I fettväven ligger spridda thymusrester.

74. Lunga

Htx-Eosin



© Karolinska Institutet

1. Bronkiol
2. Ven
3. Alveolvägg
4. Kapillär
5. Kinocilier

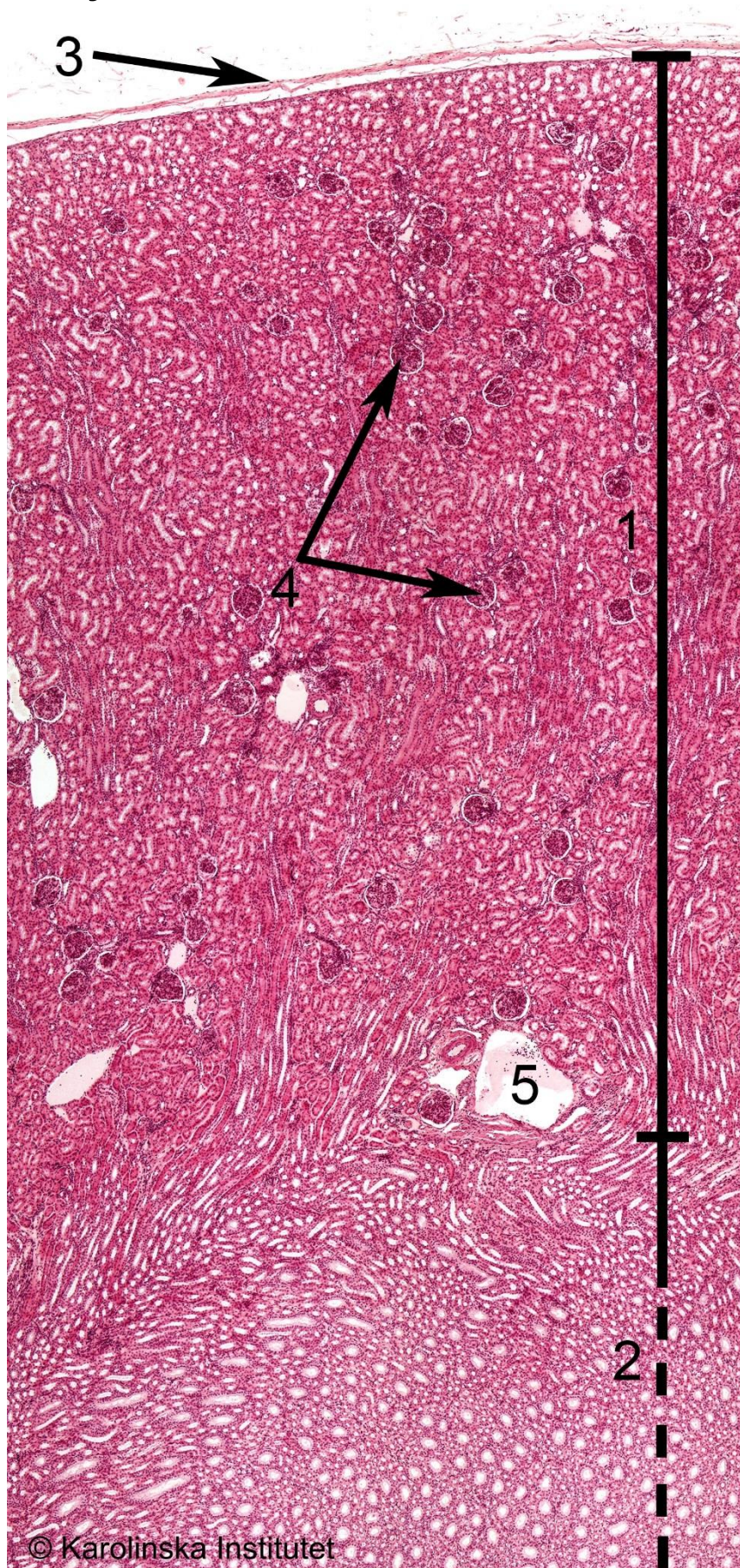
6. Glatt muskulatur
7. Kärn
8. Alveoler
- Små pilar – Inkompleta alveolarsepta

Man ser en vävnad med stora hålrum, som vid ytligt betraktande påminner om utlösta fettceller. I de flesta preparat observeras bronker eller bronkioler med respirationsvägsepitel eller cilieförande cylinderepitel. Lungalveoli är skilda från varandra av inkompleta septa. Lungan är den enda plats i kroppen där dylika septa kan observeras. På vissa ställen i preparatet har alveolerna mera stroma än andra, vilket beror på lungans funktionella tillstånd.

Klinik: Lungan kan drabbas av ett stort antal patologiska tillstånd; här nämns endast ett urval. Bronkiektasi innebär infektion i dilaterade, vidgade, partier av bronker. Vid emfysem är alveolerna uttänjda och tömmer sig inte ordentligt. Lungödem innebär att vätska trängs ut från blodet in i alveolerna. Pneumonier är infektioner i lungan då är det inte lätt att känna igen lungans struktur i mikroskopet.

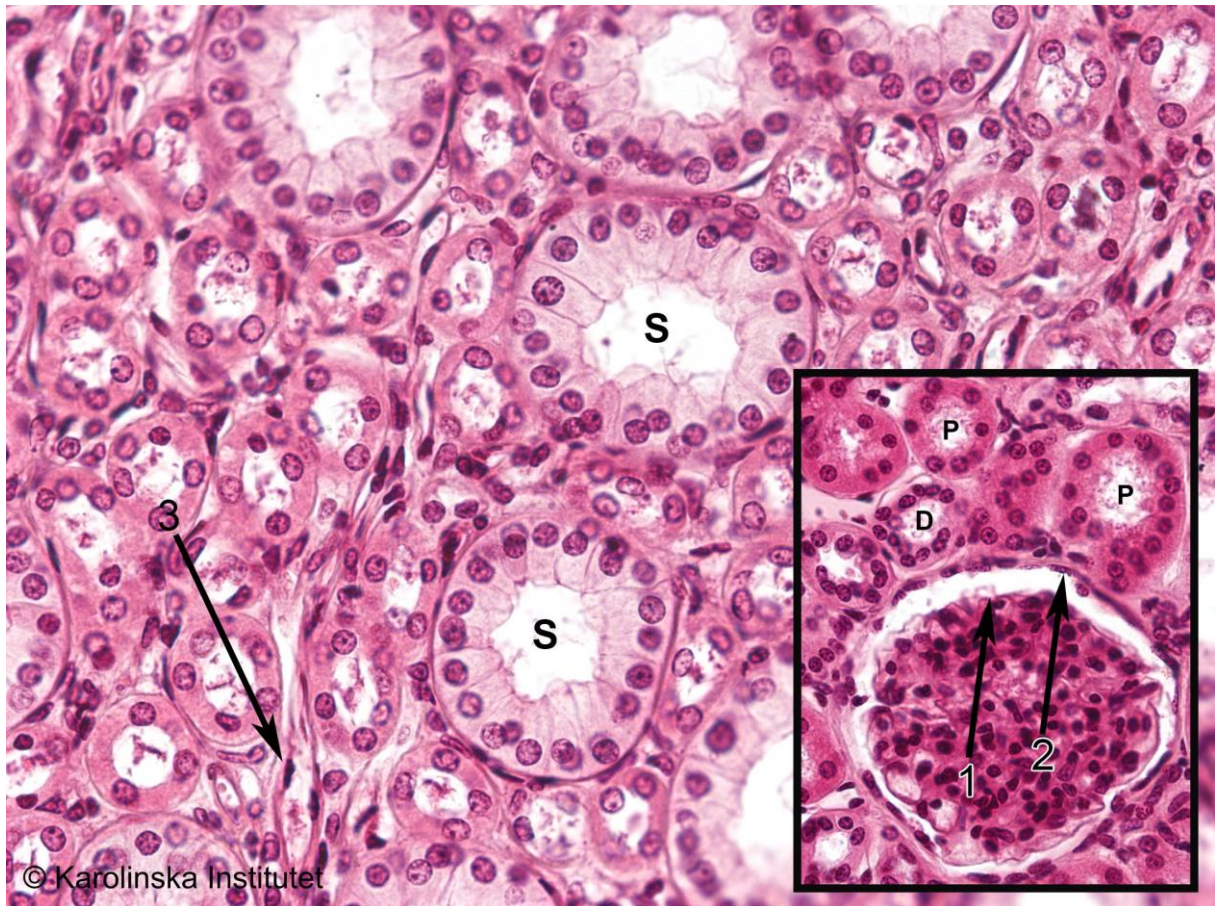
75. Njure

Htx-Eosin



1. Bark
2. Märg
3. Kapsel
4. Glomeruli
5. V. arcuata

Ytterst iakttas en bindvävskapsel. Närmast denna finns en barkzon, där man förutom njurkroppar, Malpighiska kroppar, *glomeruli*, ser en samling huvudsakligen tvärskurna tubuli. Innanför barkzonen finns märgen, som utgörs av pyramiderna. Strukturen där är ljusare med enbart mängder av tubuli. Gränsen mellan bark och märg markeras av relativt stora blodkärl, *aa.* och *vv arcuatae*.



1. Podocyt
2. Bowmans kapsel, parietala bladet
3. Henles slynga

- P. Proximal tubuli
D. Distal tubuli

I högre förstoring i barken syns Bowmans kapsels parietala blad utkläda ett hålrum vari *glomerulus* är beläget. Mesangiala celler är svåra att identifiera. Kring dessa njurkroppar, som utgörs av Bowmans kapsel och *glomerulus*, vindlar sig början och slutet av nefronet, dvs. proximala respektive distala tubuli. Snitt av proximala tubuli dominerar, då denna utgör den längre delen av nefronet. Ett tvärsnitt visar ett lumen utklätt av ett enkelt lager celler, kubiska till cylindriska. I högsta förstoringen kan en basalstriering iaktas. Kärnan är rund och cytoplasman starkt acidofil. Ytan mot lumen ter sig oregelbunden p.g.a. förekomsten av borstbräm. Cellerna i distala tubuli är mindre acidofila, ljusare, och kubiska med en skarp avgränsning mot lumen. Tvärsnitt av distala tubuli innehåller större antal kärnor jämfört med proximala tubuli.

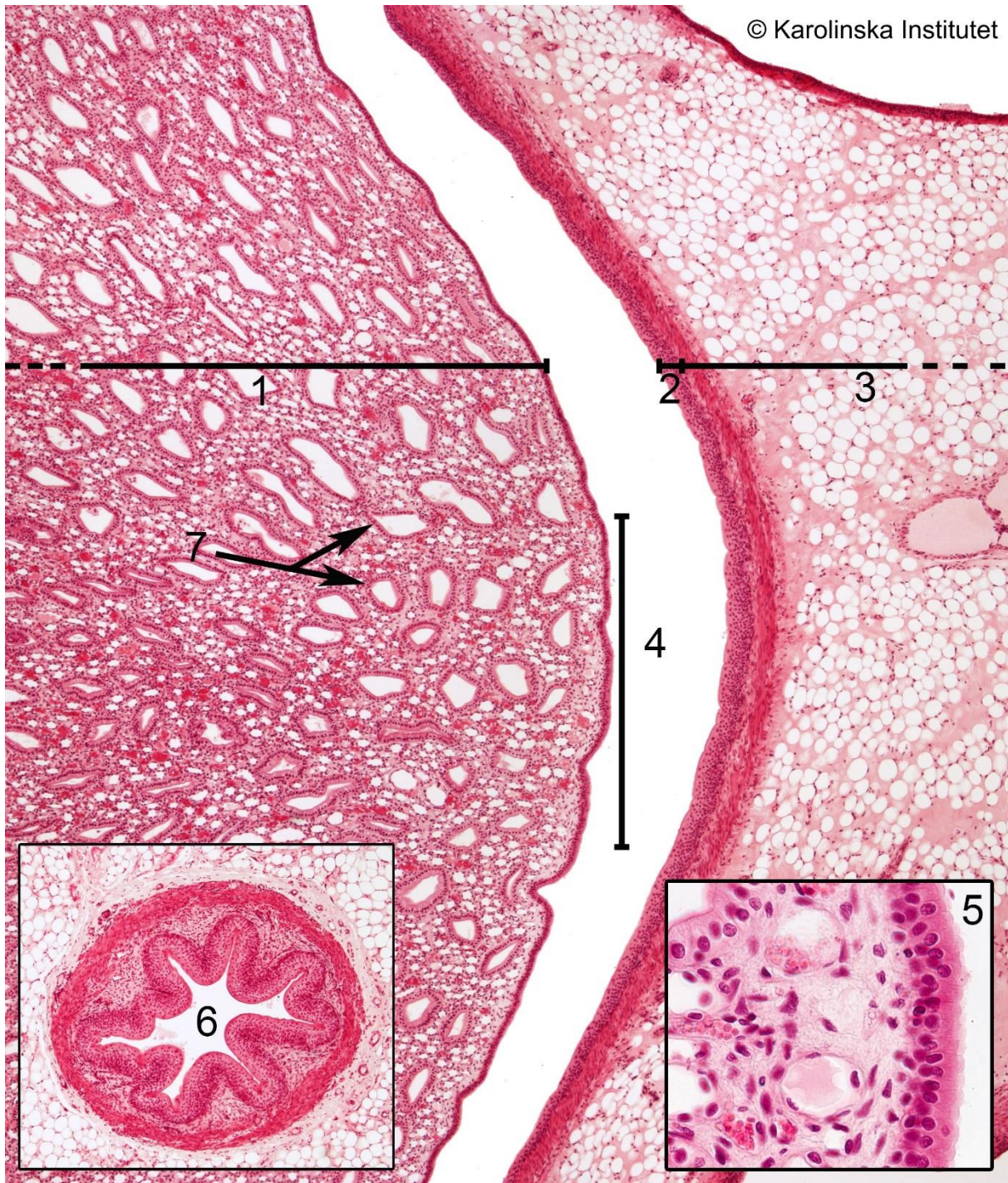
I märgen återfinns nefronets mellersta del som utgörs av Henles slynga. Den tunna delen i Henles slynga har mindre lumen och är utklätt av ett platt, endotelliknande epitel och är därför svår att skilja från en kapillär. Den sista delen av Henles slynga har något större lumen och kubiskt epitel, distala tubulus. I märgen finns rikligt med samlingsrör med kubiskt epitel. Epitelcellerna framträder välavgränsade med klar, ljus cytoplasma.

Klinik: Vid diabetes ses karakteristiska förändringar, förtjockning av kapillärernas basalmembran i glomeruli, ökning av mesangiala celler, förtjockning av arterioler, utfyllnad med protein i tubuli vilket ger hyalina cylindrar i urinsediment m.m. Vid glomerulonefrit angrips basalmembranet av autoantikroppar.

76. Njure inklusive njurbäcken

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



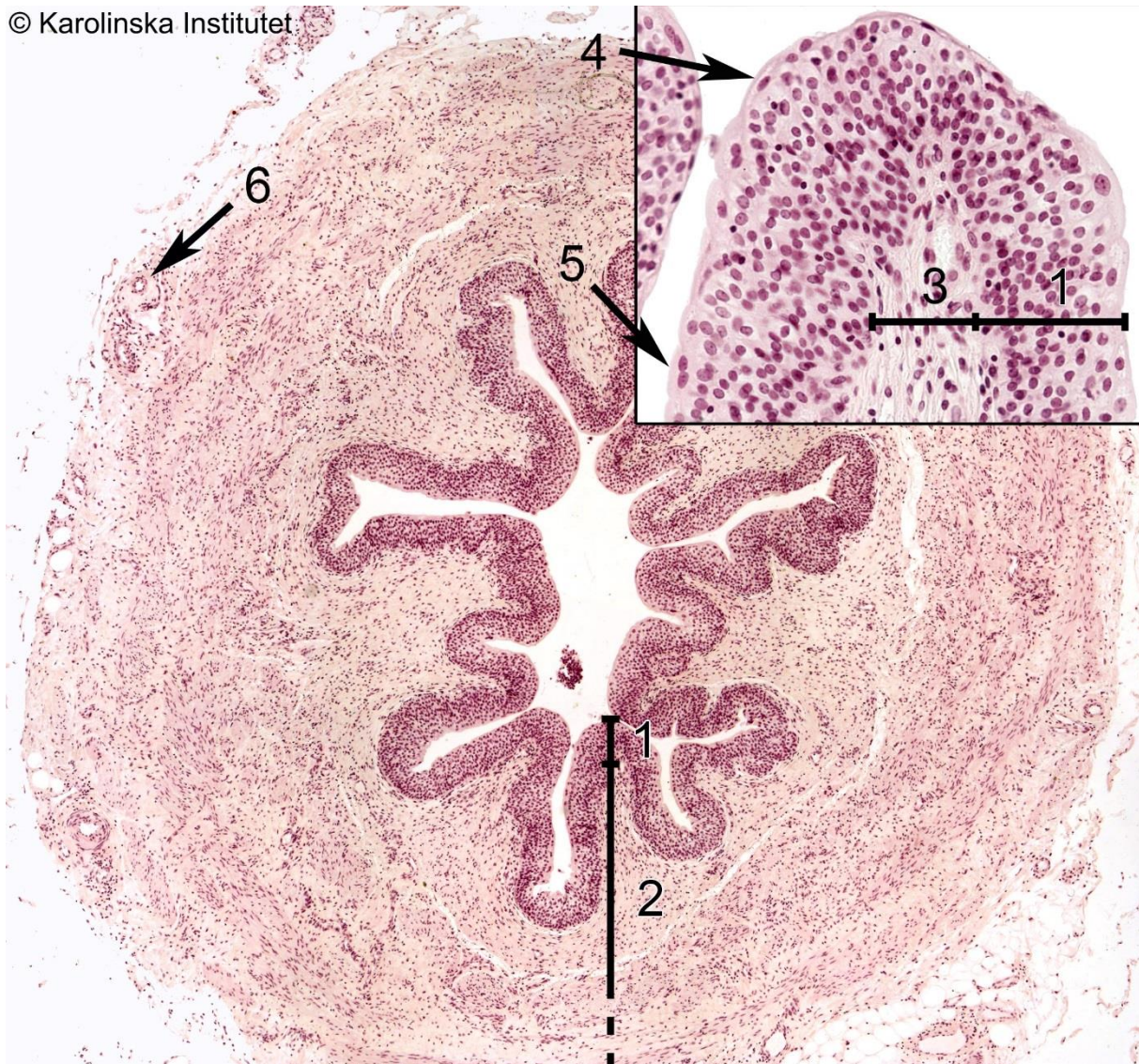
1. Märg
2. Övergångsepitel, urotel
3. Bindväv och fett
4. *Area cribrosa*
5. Cylindriskt epitel från *area cribrosa*
6. *Ureter*
7. Samlingsrör

I detta preparat ses samma struktur som i preparat nr 75. Dessutom ses här spetsen av en pyramid, den s.k. papillen, vilken omsluts av en *calyx minor* hörande till njurbäckenet. Detta är beklätt med övergångsepitel, utom på *area cribrosa*, papillspetsen, där cylindriskt epitel finns. De distala delarna av samlingsrören är beklädda av cylindriska celler. Utanför njurbäckenet ses lucker bindväv och fettväv. I denna kan man se ett tvärsnitt av uretären

77. Ureter

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



1. Övergångsepitel
2. Glatt muskulatur
3. *Lamina propria*

4. Paraplycell
5. Cell innehållande två cellkärnor
6. Kärn

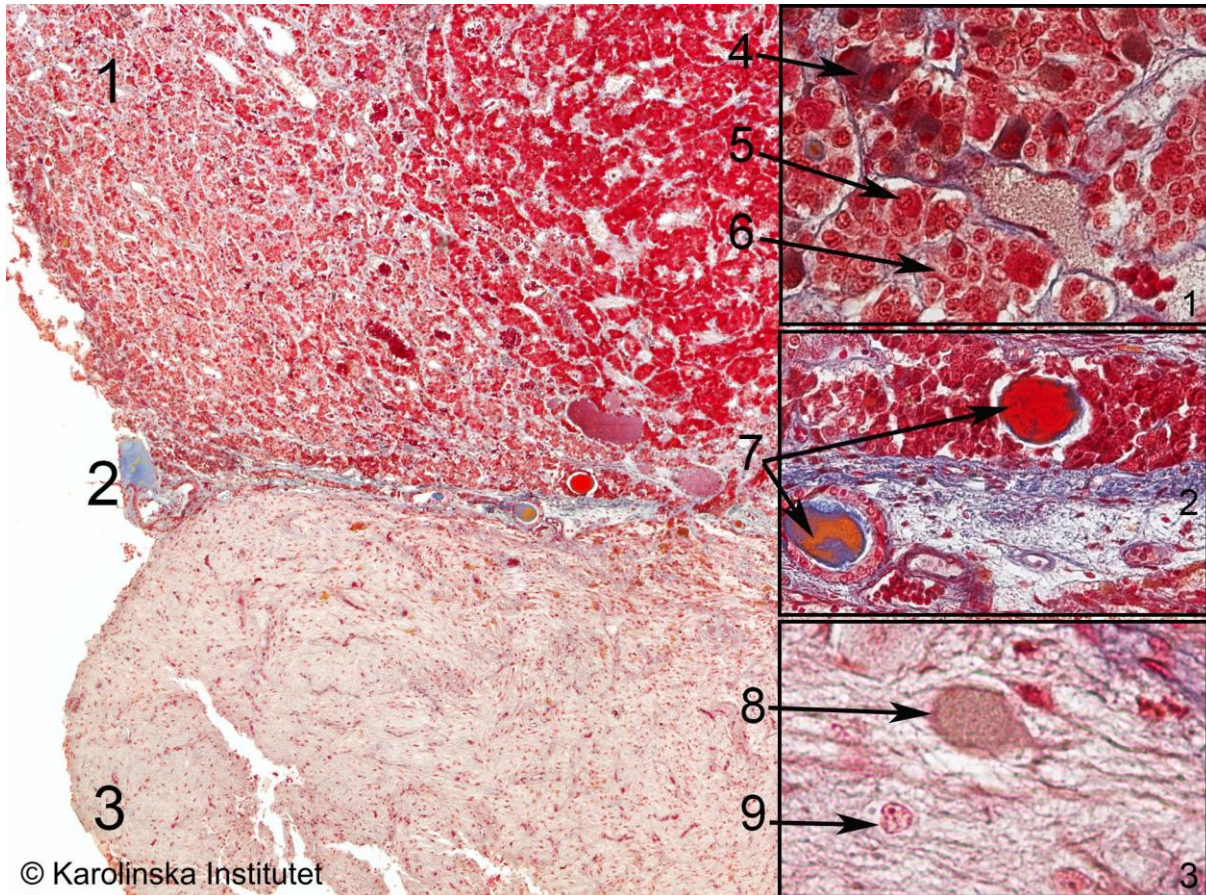
Makroskopiskt ser man ett tvärskuret rör. Jämför den makroskopiska bilden med motsvarande av *esophagus* och av *ductus deferens*. I översiktsförstoringen ser man att lumen är veckat, i mindre grad ju längre kaudalt snittet är taget, och att det är utklätt med ett till synes flerskiktat epitel. Under detta syns bindväv utan körtlar.

Den glatta muskulaturen utgörs av ett inre longitudinellt skikt och ett yttre cirkulärt, jämför detta med digestionskanalen eller det oerhört kraftiga cirkulära muskellagret i *ductus deferens*. Den yttre adventitiella bindväven är mycket rik på kärl. Här och där ses ansamlingar av fettceller.

I största förstoringen ser man att epitelet har ett yttre cellager närmast lumen där cytoplasman är ljusare, stora celler som sträcker sig över flera underliggande celler. Cellerna i detta yttre skikt kan innehålla mer än en cellkärna. Tjockleken på epitelet, dvs. antalet cellager under detta yttre skikt, varierar beroende på graden av utspänning. Epitelet är ett s.k. övergångsepitel, urinvägsepitel.

66. Hypofys

Htx-Eosin



© Karolinska Institutet

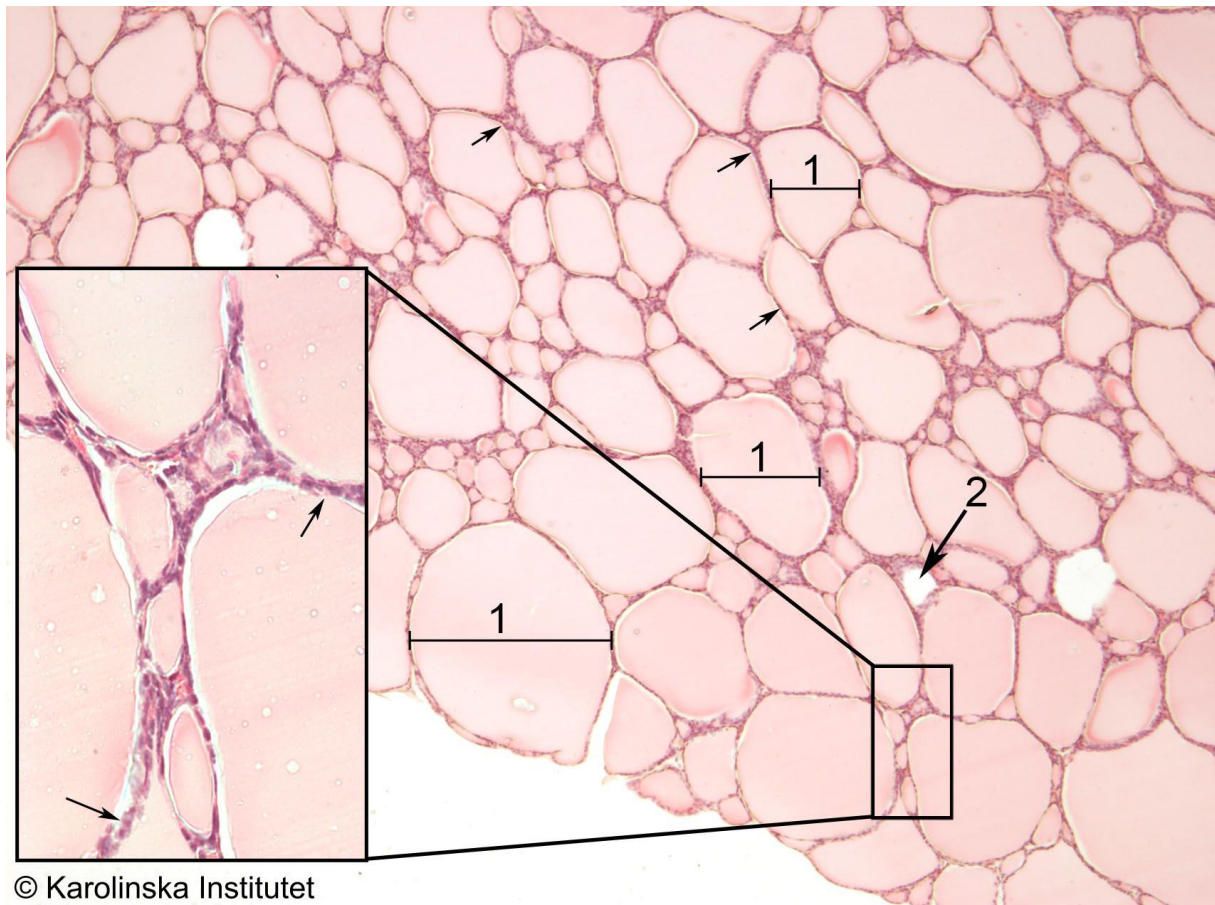
1. Pars distalis
2. Pars intermedia
3. Pars nervosa
4. Basofil cell
5. Acidofil cell

6. Kromofob cell
7. Kolloid i folliklar
8. Herringkropp
9. Pituicyt

Hypofysen är omgiven av en kraftig bindvävskapsel, i vilken man ser blodkärl. I *pars distalis*, framloben, adenohypofysen, är körtelepitelet samlat i strängar eller bollar skilda åt av smala bindvävsstråk. Ibland är cellerna arrangerade i små folliklar. I bindväven ses rikligt med fina kärl, sinusoider. Epitelcellerna är av tre slag:

- Kromofoba celler med blek cytoplasma
- Acidofila celler, granulerade med röd cytoplasma
- Basofila celler, granulerade med blåviolett cytoplasma. Endast enstaka framträder i denna färgning

I *pars intermedia* på gränsen mellan framlob och baklob finns större folliklar med kolloid, cellerna är övervägande basofila. I *pars nervosa*, bakloben, neurohypofysen, är vävnaden allmänt ljusare färgad än i framloben. Man ser riktligt ned nervtrådar och kärnorna av de modifierade glicellerna, pituicyterna. Hormonerna som transporteras från hypotalamus till hypofysen lagras i förstorade nervterminaler och syns i mikroskopet som s.k. Herringkroppar.



© Karolinska Institutet

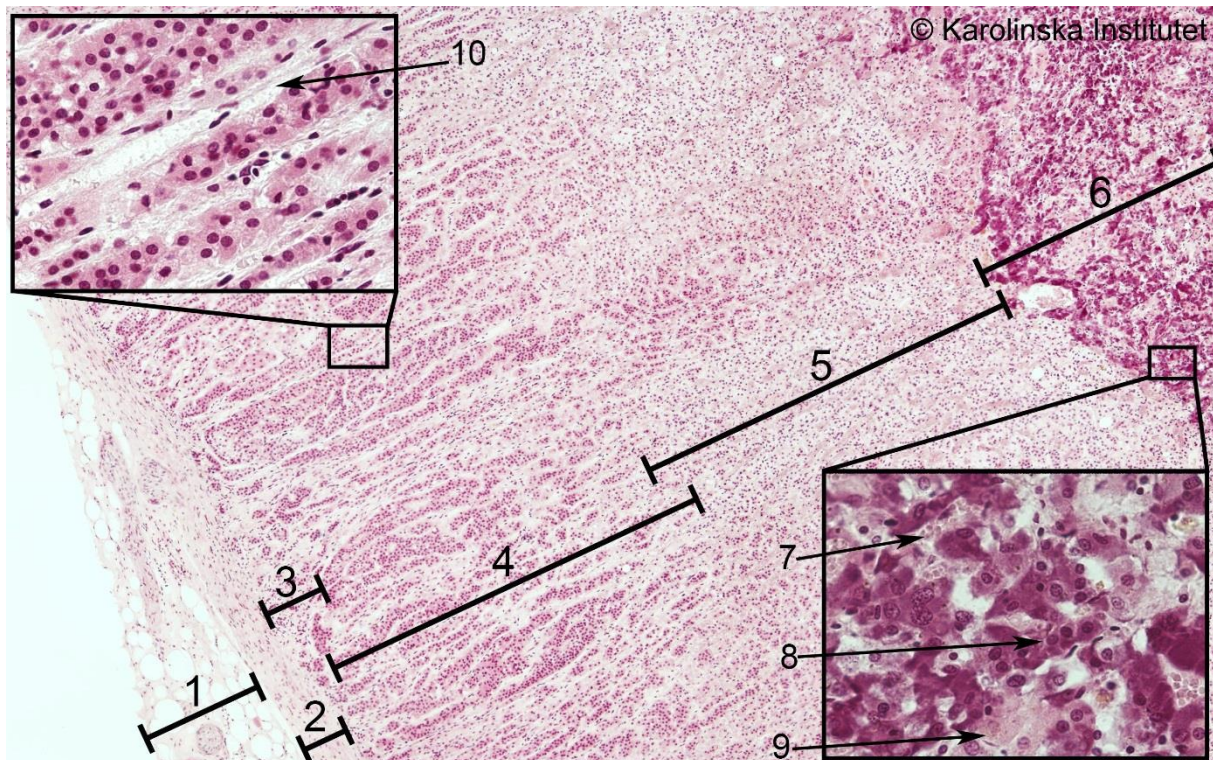
1. Follikel
2. Kärl

Små pilar - Randvakuol

En tunn bindvävskapsel omger sköldkörteln, som är uppbyggd av folliklar med enkelt, kubiskt follikelepitel. Folliklarna är fyllda med kolloid. Såväl storleken på folliklarna som kolloidens färgbarhet varierar från acidofil till basofil. I utkanten av kolloiden syns ibland ursparningar, s.k. randvakuoler. I utkanten av folliklarna ses här och var parafollikulära celler, C-celler, med riklig acidofilt granulerad cytoplasma. Ibland når dessa celler nästan in till kolloiden, men är dock alltid avgränsade från kolloiden av follikelepitelet.

69. Binjure

Htx-Eosin

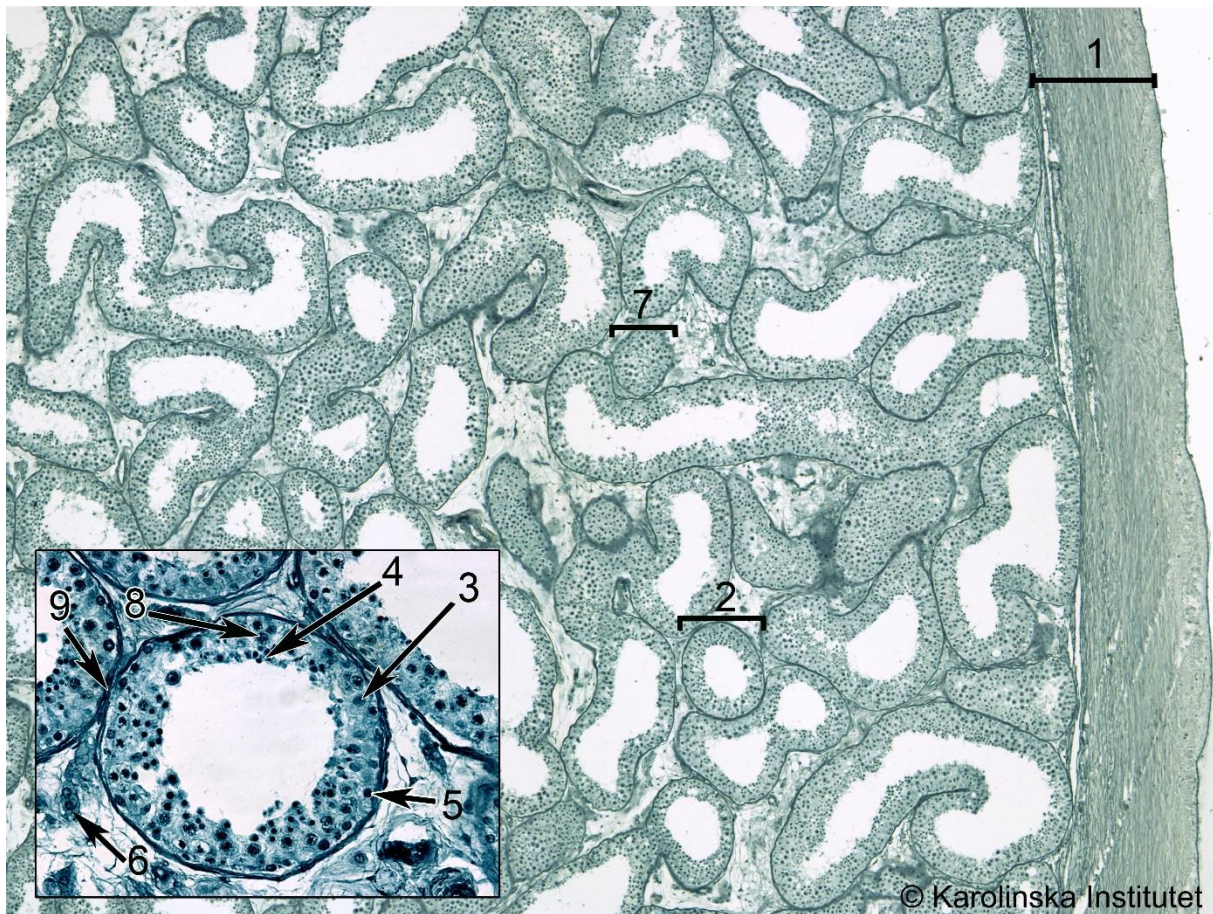


- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Fettväv | 7. Kapillär |
| 2. Bindvävskapsel | 8. Kromaffin cell |
| 3. <i>Zona glomerulosa</i> | 9. Sympatisk gangliecell |
| 4. <i>Zona fasciculata</i> | 10. Bindvävstrabekel |
| 5. <i>Zona reticularis</i> | |
| 6. <i>Medulla</i> | |

Binjuren omges av fett och en tjock bindvävskapsel som går ned i körteln med trabekler och som åtskiljer rader och bollar av celler. Det är ganska lätt att åtskilja de olika lagren i barken:

- *Zona glomerulosa* närmast barken med celler med mörkt färgade kärnor arrangerade i bollar och korta rader.
- *Zona fasciculata* med betydligt större, månghörniga celler, ibland med två kärnor i samma cell. Cytoplasman är vakuoliserad p.g.a. utlöst fett.
- *Zona reticularis* har ingen skarp gräns mot *zona fasciculata* utan övergår gradvis i denna. Cellerna ligger i anastomoserande rader. Två slags celler ses, ljusa och mörka. Kärnan i de ljusa cellerna är svagt färgbar, den i de mörka skrupen och hyperkromatisk.

Innerst finns en mycket luckrare region, märgen. Barkceller löper här in i märgen. Märgcellerna är anordnade i grupper och korta rader. De är omgivna av blodkärl och retikulära fibrer. Här ses stora, oregelbundet formade celler med violett cytoplasma och ljus kärna, kromaffina celler. Kromaffin innebär här affinitet till krom, och inte till färg, som det ibland kan innebära. Här och var kan man upptäcka stora sympatiska ganglieceller.



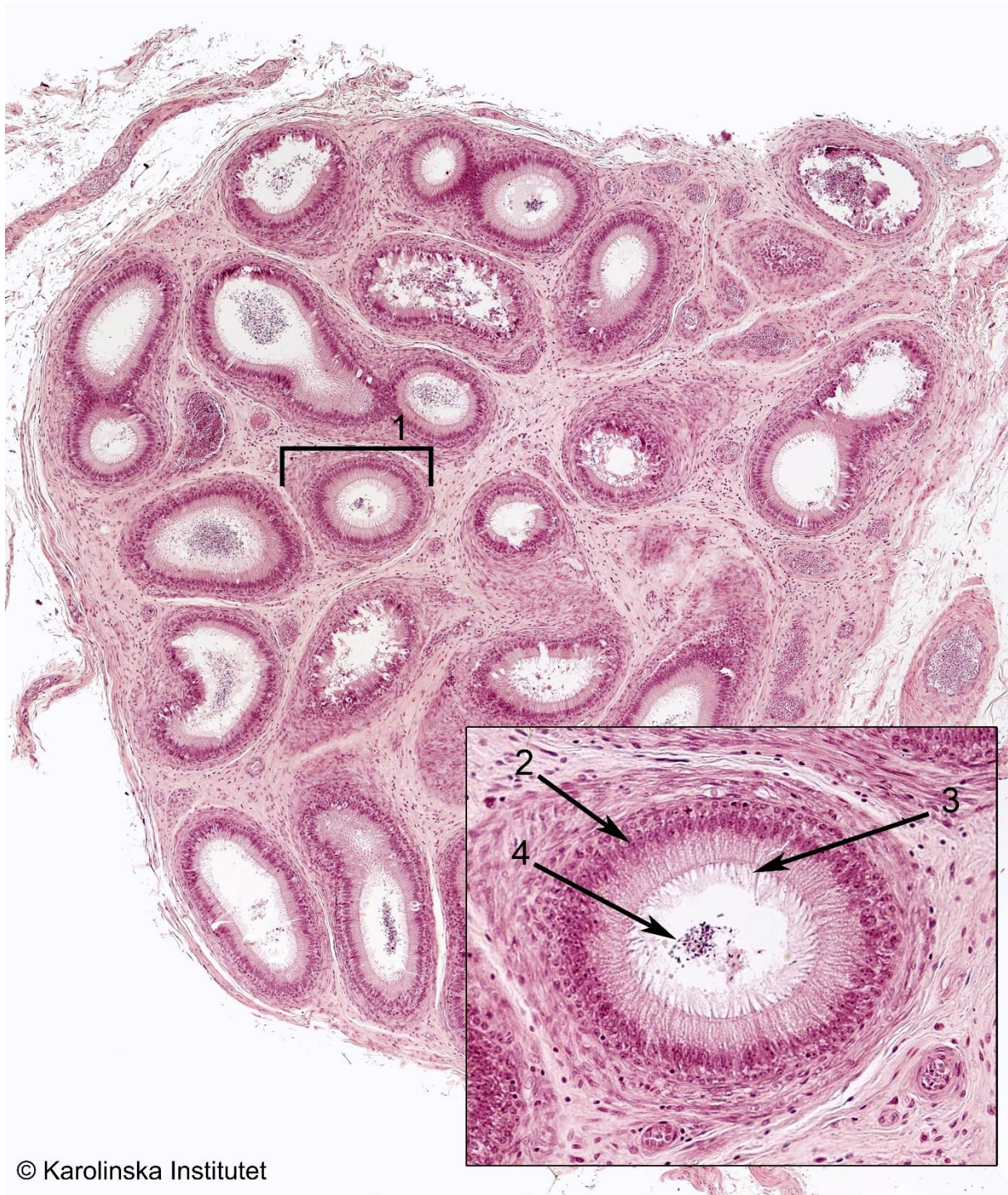
1. Tunica albuginea
2. Tubuli seminiferi
3. Sertolicell
4. Spermatid
5. Spermatogonium

6. Leydigcell
7. Tubuli seminiferi, täckt lumen
8. Primär spermatocyt
9. Lamina propria

Ytterst ses skrotalhud med tunn *epidermis*. Innanför huden ligger en kraftig bindvävskapsel, *tunica albuginea*, vilken omger *testis*. *Testis* är uppbyggd av *tubuli seminiferi*. Här finns två cellslag, dels Sertoliceller som är höga, cylindriska och med ljus, ofta triangulär eller avlång kärna, dels spermatogonier och utvecklingsstadier fram till de mogna spermerna. Spermatogonierna ses nära basalmembranet och har runda, homogena kärnor. Primära spermatocyter ligger närmare lumen och har något mer kondenserat, ”prickigt”, kromatin. Spermatiderna är mindre och ligger nära lumen. De sena spermatiderna har en liten, mörk, avlång kärna och ses häftade vid Sertolicellerna. I lumen syns på några ställen mogna spermier, spermatozoer. Observera att epitelet genomgår cykliska förändringar och att inte alla stadier finns på ett och samma ställe vid en viss tidpunkt.

I interstitiella bindväven kan man speciellt kring blodkärlen se Leydigceller. De har ofta en excentriskt belägen kärna, ibland två.

Klinik: Testiscancer drabbar relativt unga män och utgår oftast från de spermieproducerande cellerna.



© Karolinska Institutet

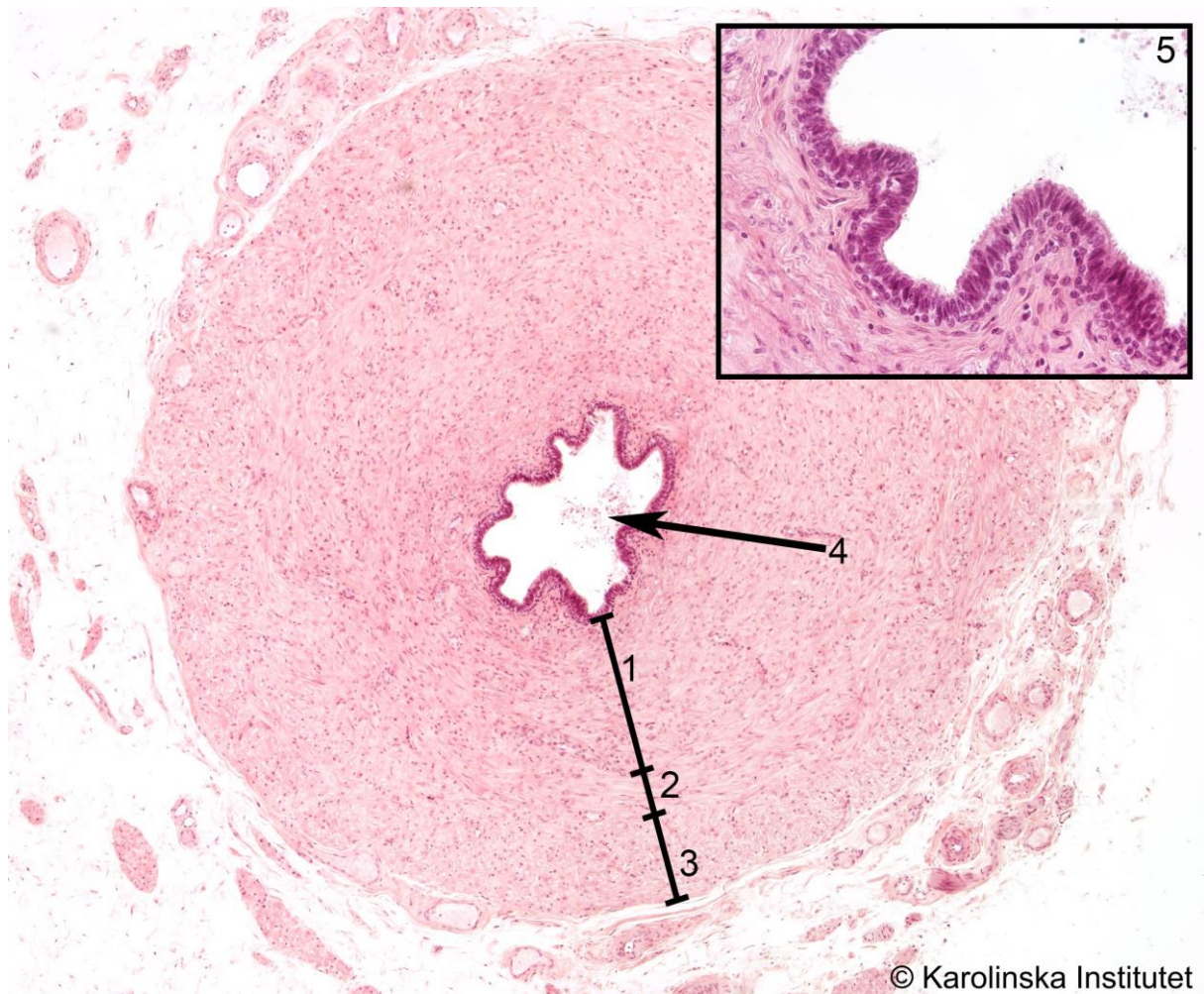
- 1. *Ductus epididymidis*
- 2. Tvåradigt cylindriskt epitel

- 3. Stereocilier
- 4. Spermatozoa

Ductus epididymidis har ett mycket karakteristiskt utseende. Den utklädes av ett tvåradigt cylindriskt epitel med stereocilier. Avgränsningen mot lumen är distinkt och cellgränserna syns tydligt. Ofta finner man spermier i lumen.

80. Ductus deferens

Htx-Eosin



1. Inre längsgående muskelskikt
2. Mellerst cirkulärt muskelskikt
3. Yttre längsgående muskelskikt

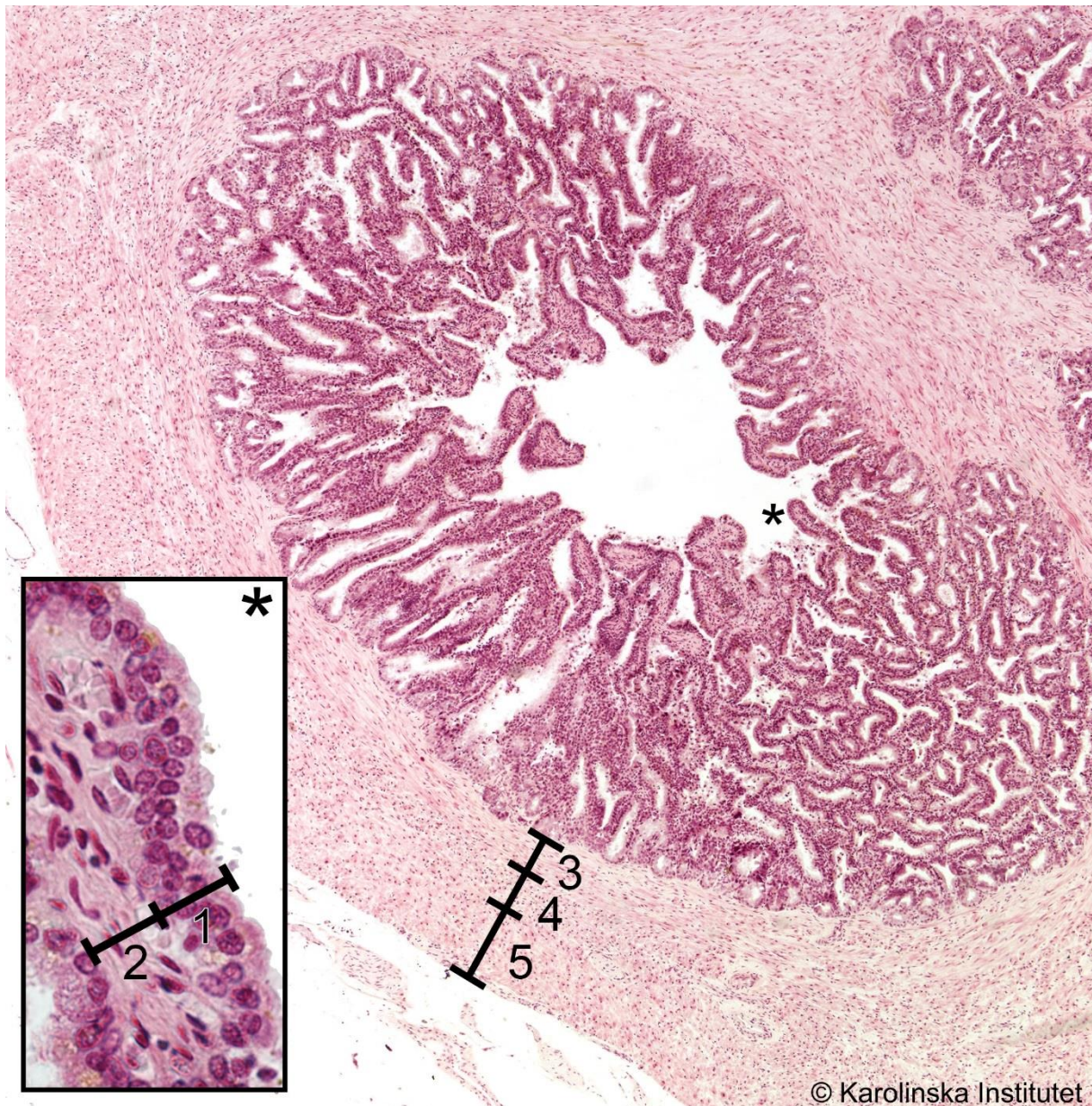
4. Spermatozoa
5. Slemhinna med tvåradigt cylinderepitel

© Karolinska Institutet

Makroskopiskt ser man ett kraftigt rör med ett litet, stjärnformigt lumen. Dominerande mikroskopiskt är muskellagret, som består av ett inre längsgående, ett mellersta dominerande cirkulärt samt ett yttre längsgående skikt. Utanför finns bindväv, *tunica adventitia*. Slemhinnan är uppbyggd av tvåradigt cylinderepitel. Stereocilier förekommer endast i början av gången. Slemhinnan bildar veck. Ju högre upp snittet är taget, desto rikligare och flikigare är vecken.

81. *Vesicula seminalis*

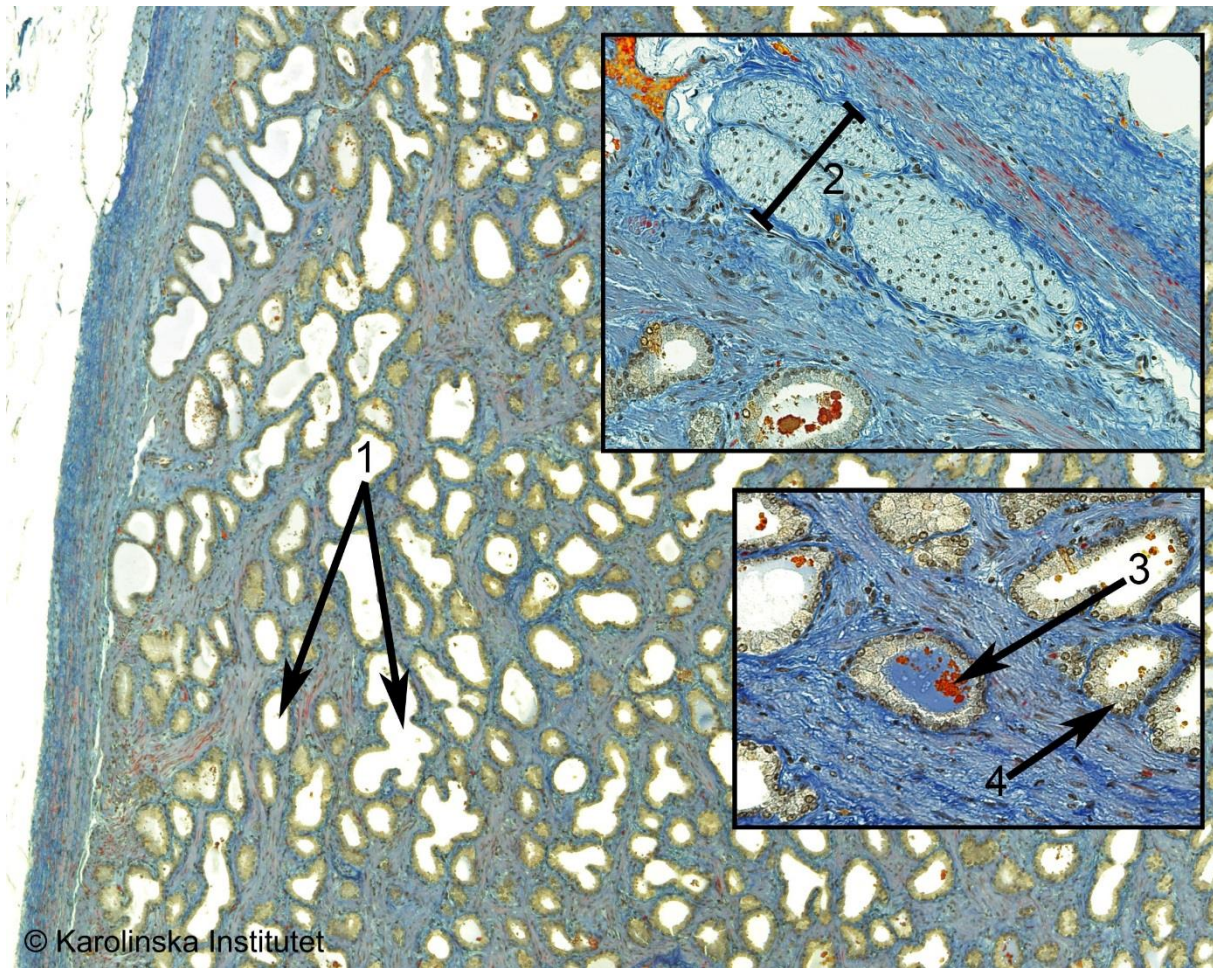
Htx-Eosin



1. Flerradigt, kubiskt epitel
2. Bindväv
3. Inre längsgående muskelskikt

4. Mellerst cirkulärt muskelskikt
5. Yttre längsgående muskelskikt

Vesicula seminalis har liknande byggnad som *ampulla ductus deferentis*. Slemhinnan utgöres av ett 2-3-radigt kubiskt epitel och är starkt veckad. Körteln bildar förgrenade muskelklädda hålrum med mer eller mindre veckat epitel. Muskellagret är tämligen kraftigt.



1. Körteländstycken

2. Parasympatiskt ganglion

3. *Corpora amylacea*

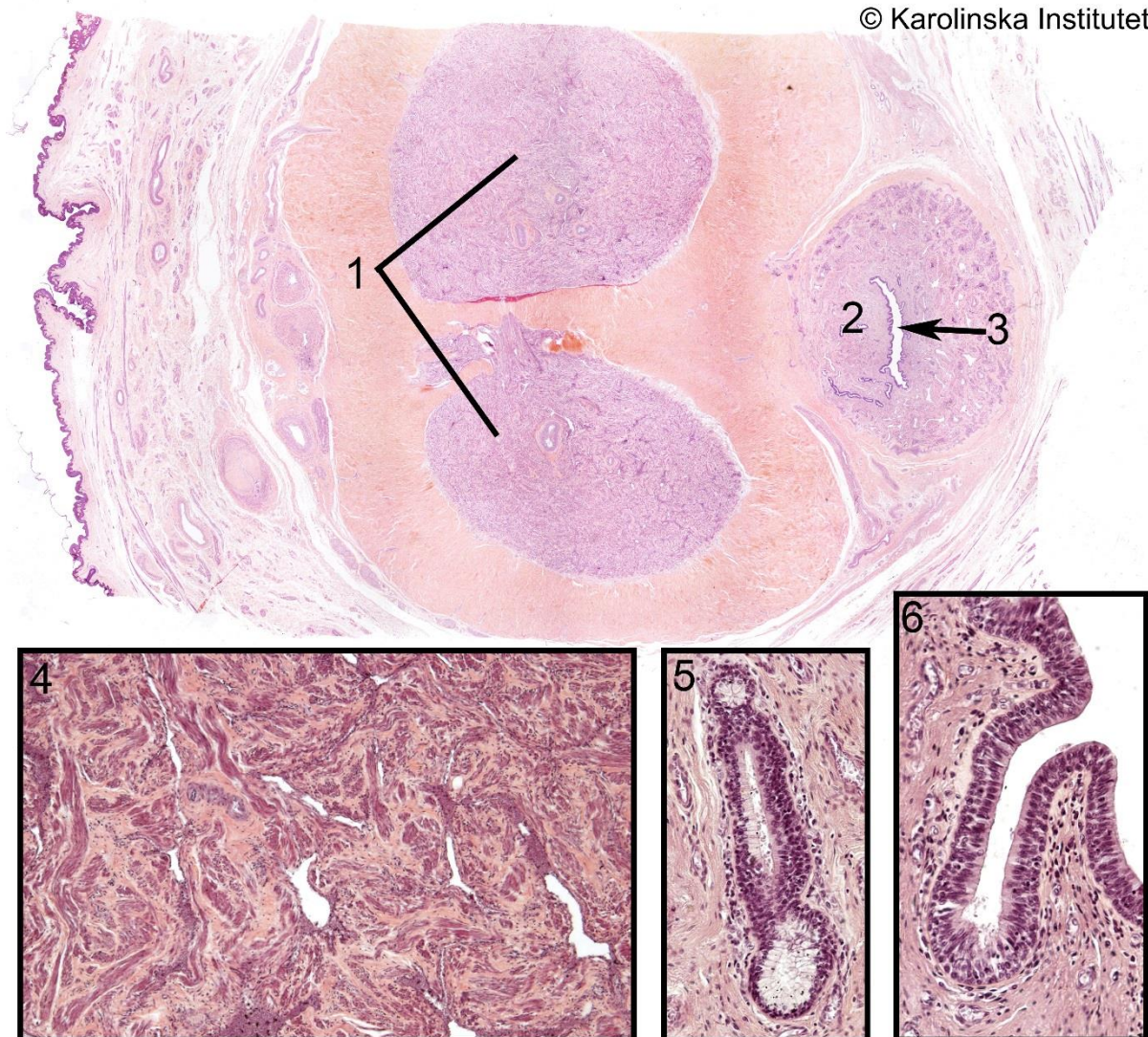
4. Flerradigt kubiskt epitel

Ytterst ses ett tunt lager fett med relativt många små nervbuntar och i vissa snitt även parasympatiska ganglier. Nerverna kan i några snitt ses passera snett genom den innanför liggande, blåfärgade bindvävskapseln. Kapseln innehåller blågrå, spolförmade glatta muskelceller. Bindväven och muskulaturen tränger in i körteln och omger där de enskilda körteländstyckena med sina ljusgrå, kubiska eller cylindriska epitelceller. Även i denna bindväv ses nervbuntar. Förekomsten av muskulatur mellan körtelrören är mycket typiskt för prostata. Ändstyckena har ofta en oregelbunden form. De flesta ser tomma ut men man ser ibland ett svagt färgat sekret eller starkt röd- eller blåfärgade *corpora amylacea*. Utförsgångarna har mindre lumen och producerar inget sekret. Erythrocyter är orangefärgade och ses här och där i större eller mindre blodkärl.

83. Penis

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



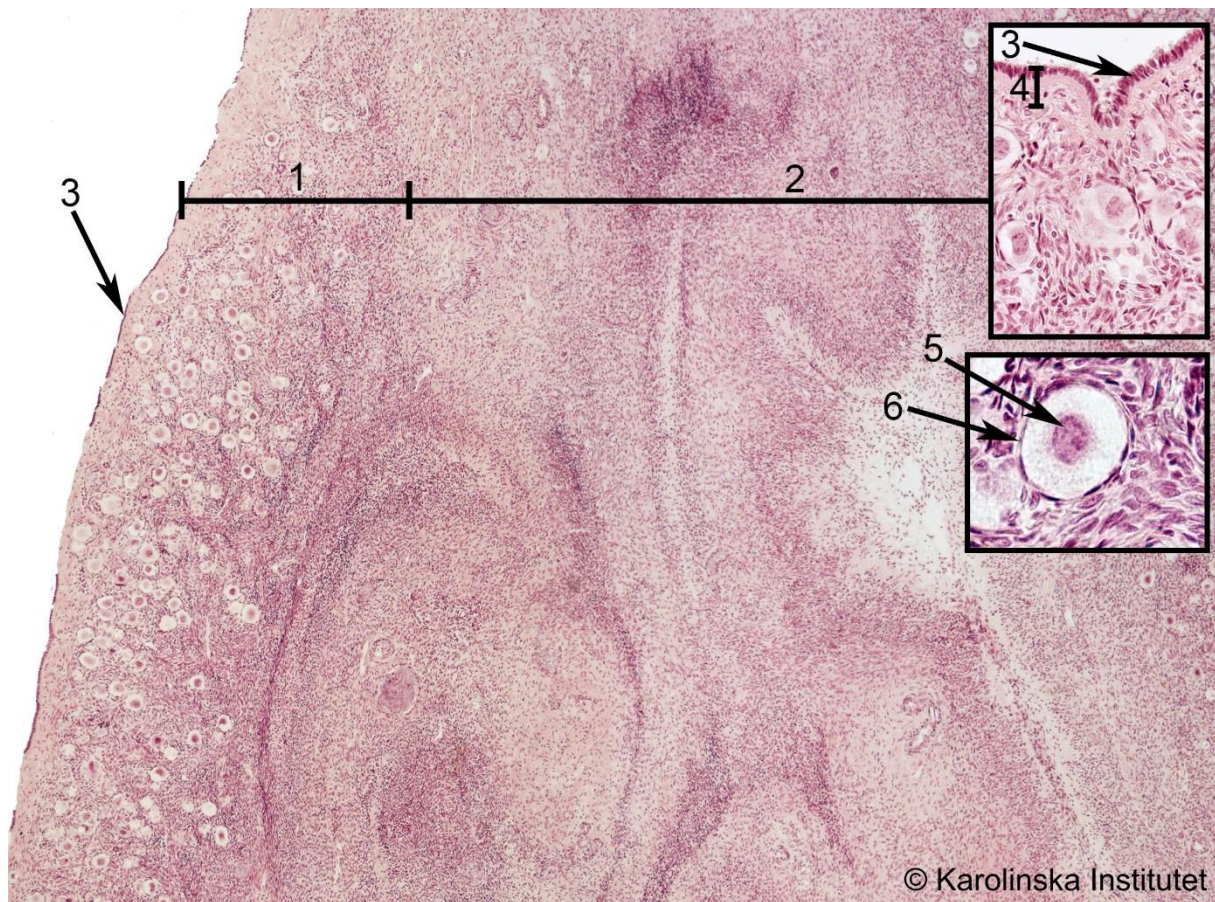
1. *Corpora cavernosa*
2. *Corpus spongiosum*
3. *Uretra*

4. Förstoring av *Corpus cavernosum*
5. Littrés körtel
6. Morgagnis lakun

Tvärsnittet av preparatet upptas till största delen av de båda *corpora cavernosa penis*, vilka består av kavernös vävnad uppbyggd av ett trabekelverk av glatt muskulatur. Trabeklerna är utklädda av ett tunt endotel. *Corpora cavernosa* omges av en kraftig *tunica albuginea*. I centrum på den tredje svällkroppen, *corpus spongiosum*, finns *uretra*, utklädd av ett skiktat cylindriskt epitel. Förgreningarna Morgagnis lakuner och de mukösa, intraepiteliala Littrés körtlar kan ses där.

84. Ovarium, foster

Htx-Eosin



1. Bark
2. Märg
3. Germinalepitel

4. *Tunica albuginea*
5. Primordialfollikel
6. Platt lager follikelepitel

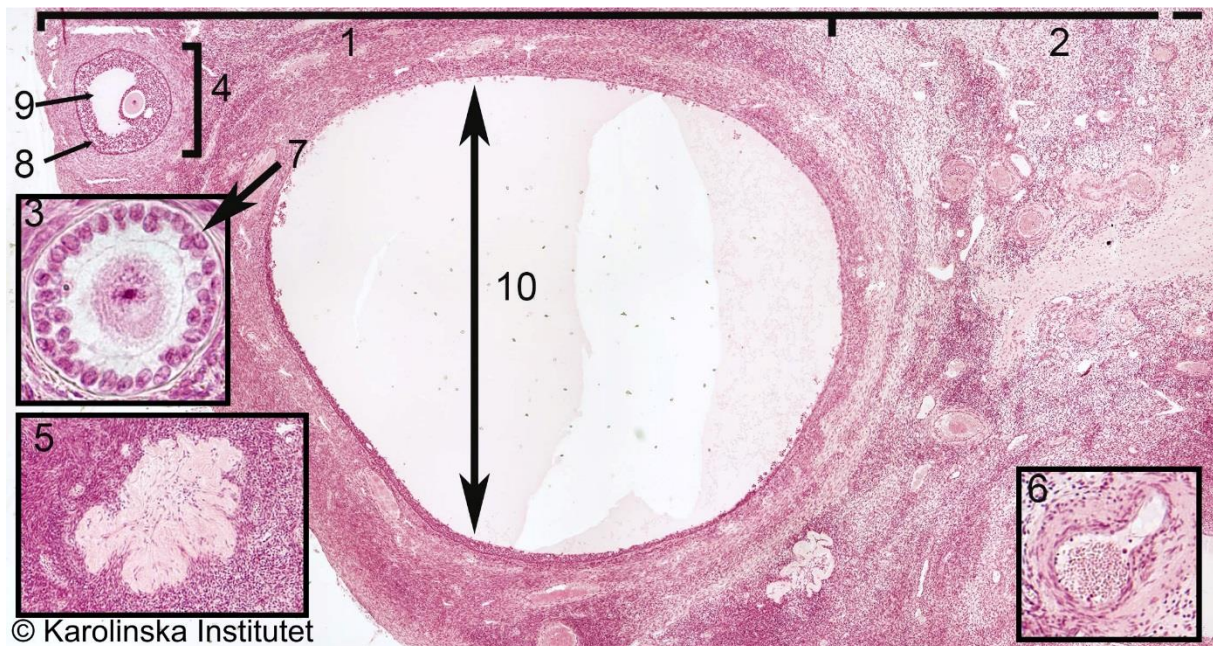
Makroskopiskt ser man, att fosterovarium verkar homogent i jämförelse med adult ovarium vare sig detsamma är fertil eller senilt. I minsta förstoring ses en cellrik yttre bark, och en inre kärlrik bindväv, som utgör märgen.

I större förstoring ser man ytterst på vissa ställen ett lågt, enkelt kubiskt epitel, groddepitelet eller germinalepitelet. Innanför finns ett skikt, som består dels av oogonier, som är ljusare celler, dels av follikelepitelceller, som är mindre med mörkare, polygonala kärnor.

Längre in mot märgen finns mer differentierade, något större celler, primära oocyter, som med sitt enkla lager av follikelepitelceller utgör primordialfolliklar om epitelet är platt till lågt kubiskt, och primärfolliklar om epitelet är kubiskt eller hög

85. Ovarium, fertilt

Htx-Eosin

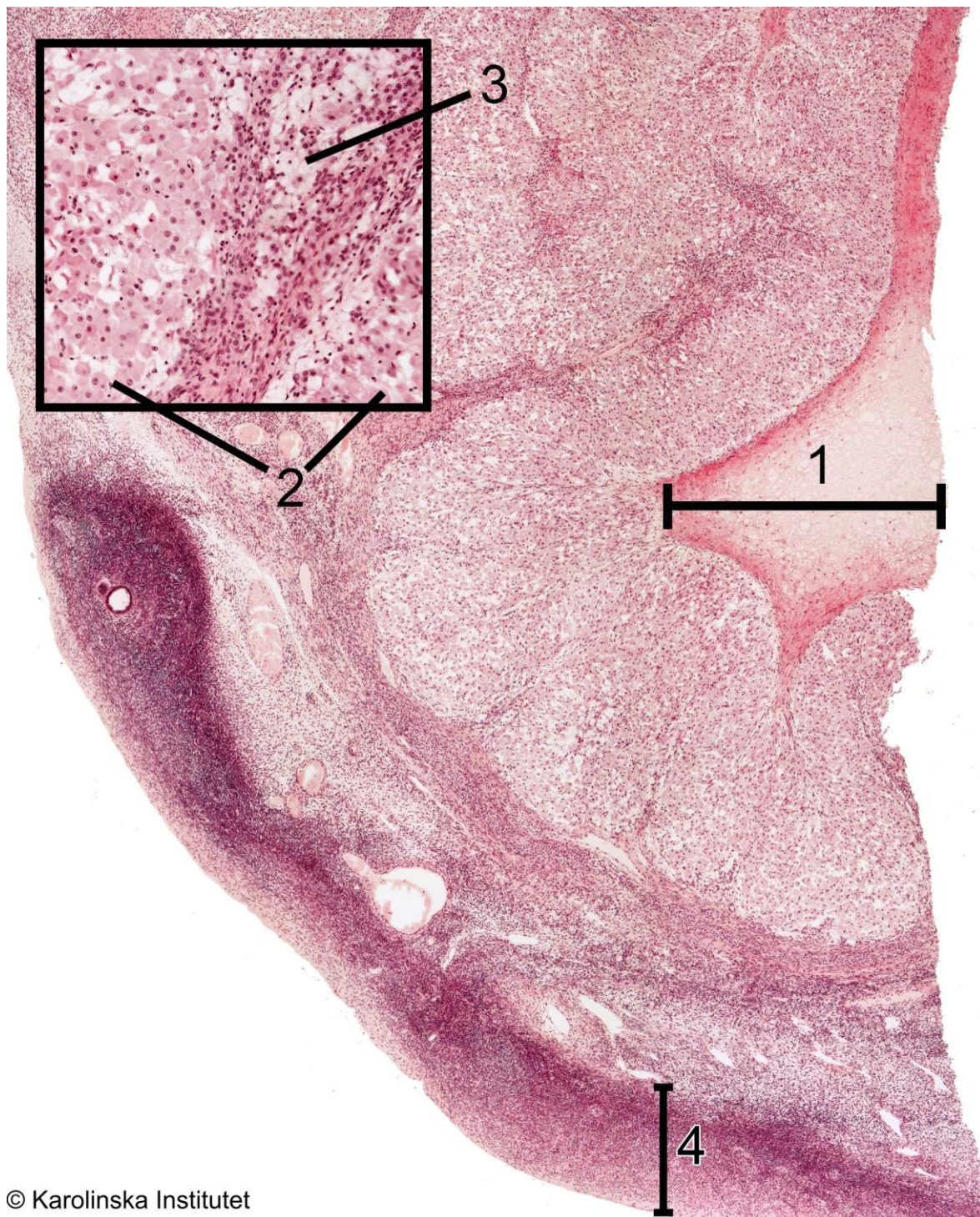


© Karolinska Institutet

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Bark | 6. Spiralvriden artär |
| 2. Märg | 7. Follikelepitel |
| 3. Primärfollikel | 8. <i>Stratum granulosum</i> |
| 4. Graafs follikel | 9. <i>Antrum</i> |
| 5. Atretisk follikel | 10. <i>Antrum</i> |

Ovariet innehåller folliklar i olika grad av utveckling. Speciellt ses tertiärfolliklar varav de flesta atretiska samt ett fåtal primordial- och primärfolliklar.

I högre förstoring ser man också ställvis groddepitelet, som är enkelt kubiskt, och kontinuerligt övergår i peritoneum. Innanför epitelet är bindväven förtätad till en *tunica albuginea*, som dock inte är lika stram som i testis. Ovariet är rikt vaskulariserat, med många spiralvridna artärer både i barken och mären. Beskrivning av olika follikelstadier kan ses i läroböcker. Märk de atretiska folliklarna som kan förekomma i alla utvecklingsstadier. De karakteriseras av att kromatinet löses upp och kärnan degenererar. Äggcellen fettdegenererar, follikelepitelceller lossnar från väggen.



© Karolinska Institutet

- 1. Lucker, gelatinös bindväv
- 2. Granulosaluteinceller

- 3. Thecaluteinceller
- 4. Bark

Corpus luteum utgörs av granulosaluteinceller och thecaluteinceller. *Theca externa* har kvar sin ursprungliga struktur. Granulosaluteincellerna har i detta preparat en ljus färgad cytoplasma medan thecaluteincellerna färgas något mörkare och är mindre, ligger mest perifert av cellerna. Kärnorna är i båda cellslagen runda med starkt färgat kromatin och en tydlig nukleol. I mitten på *corpus luteum* har i en del preparat bildats en lucker, gelatinös bindväv med hålrum fyllda av röda blodkroppar. I största förstoring ser man mellan luteincellsträngarna sinusoider fyllda med blodkroppar.

87. Tuba uterina och ampulla tubae

Htx-Eosin



© Karolinska Institutet

1. Epiteliala veck

2. Bindväv och muskellager

3. Epitel

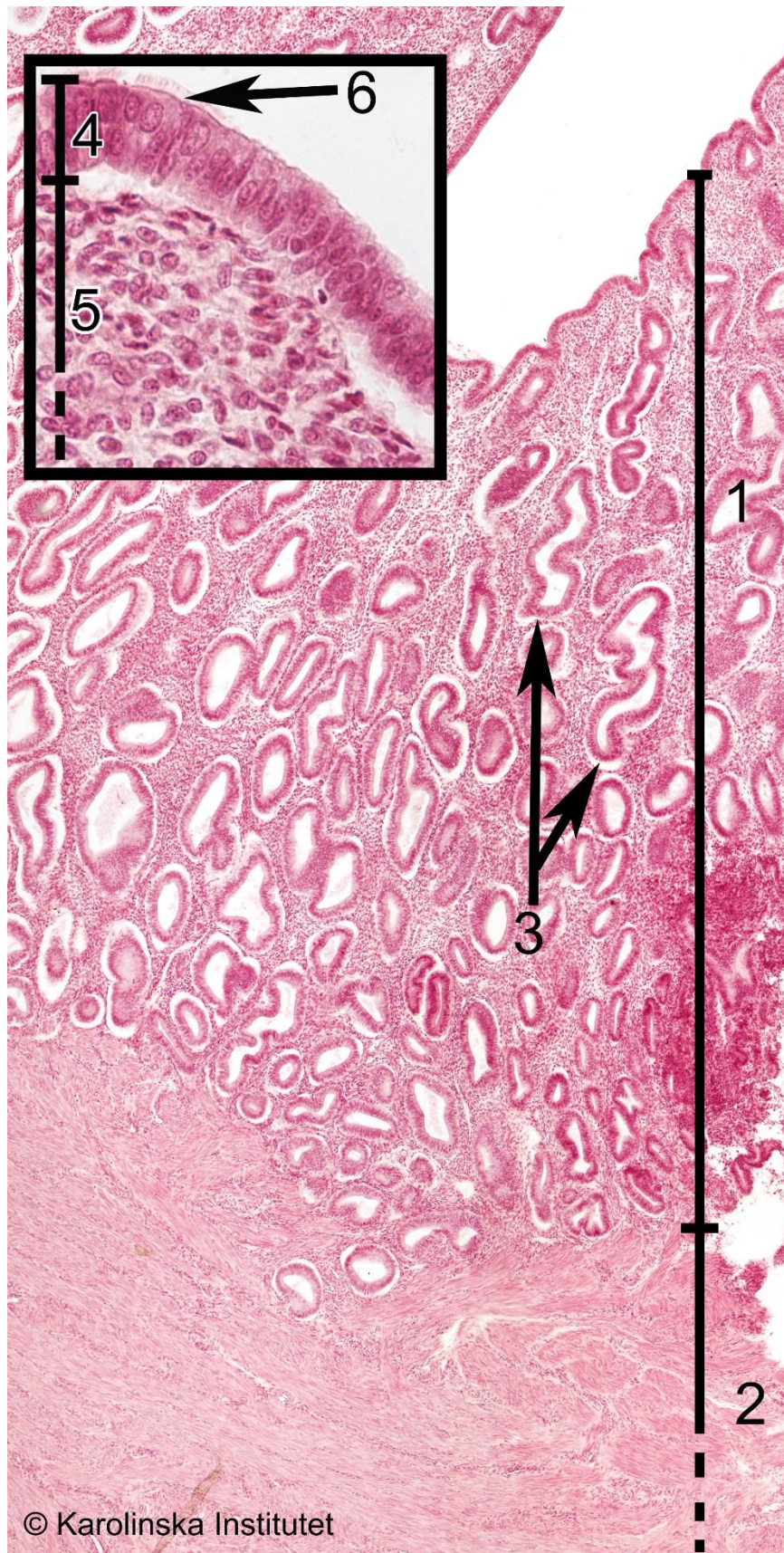
4. Lamina propria

Makroskopiskt kan det vara svårt att skilja *tuba uterina* från *ductus deferens*. Mikroskopiskt ser man att den glatta muskulaturen inte är så dominerande som i *ductus deferens*. Muskulaturen utgörs endast av två lager, ett yttre longitudinellt och ett inre cirkulärt, som dock är något oregelbundet och därför kan vara svårare att urskilja. Lagren är inte väl avgränsade från varandra. *Tela submucosa* är mycket tunn och övergår utan gräns i *lamina propria*. Epitelet är enradigt cylindriskt med två typer av celler, dels secernerande och dels celler med kinocilier. Detta är mycket karakteristiskt. De två celltyperna är dock svåra att skilja från varandra i föreliggande färgning.

Beroende på var snittet är lagt bildar epitelet mer eller mindre stora veck. Veckbildningen är mycket uttalad i *infundibulum* och *ampulla tubae*, men avtar successivt i *isthmus*, för att endast bestå av 2-3 enkla veck i den interstitiella delen av tuban.

88. Uterus, tidig sekretionsfas

Htx-Eosin



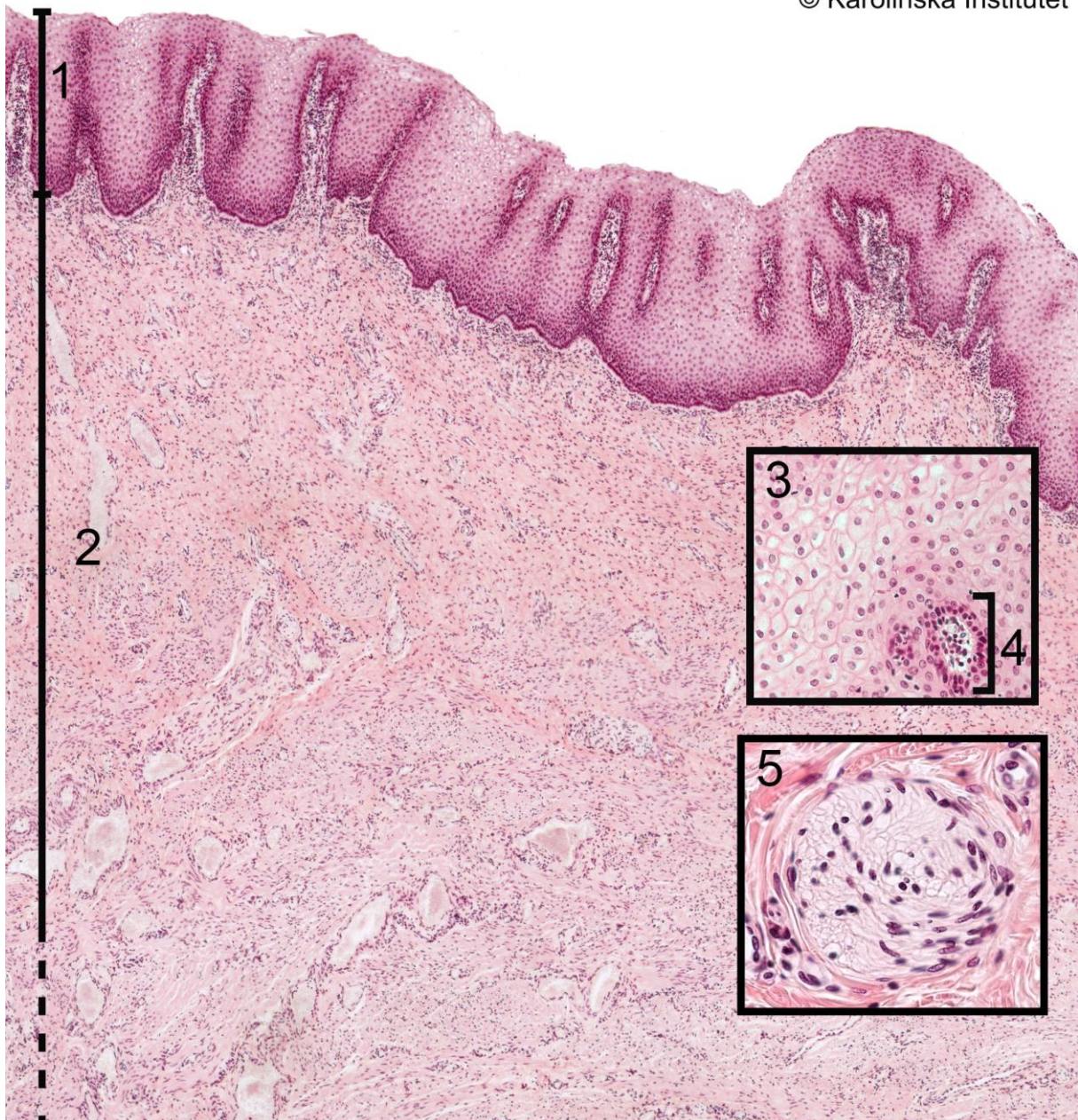
1. Endometrium
2. Myometrium
3. Körtelrör
4. Epitel
5. Lamina propria
6. Kinocilier

Uterus slemhinna, endometriet, visar en växlande bild i menstruationscykelns olika faser. Detta preparat är taget från tidig sekretionsfas. Körtelrören har börjat vidga sig och slingra sig. Basalt om cellkärnorna börjar ansamlas glykogenhaltigt material som är ljusare än övriga delar av cellerna. Detta är karakteristiskt för detta stadium. Epitelcellerna är cylindriska med kinocilier, vilka syns bra i högre förstoring. Utanför endometriet finns den kraftiga glatta muskulaturen, myometriet.

89. Vagina

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet

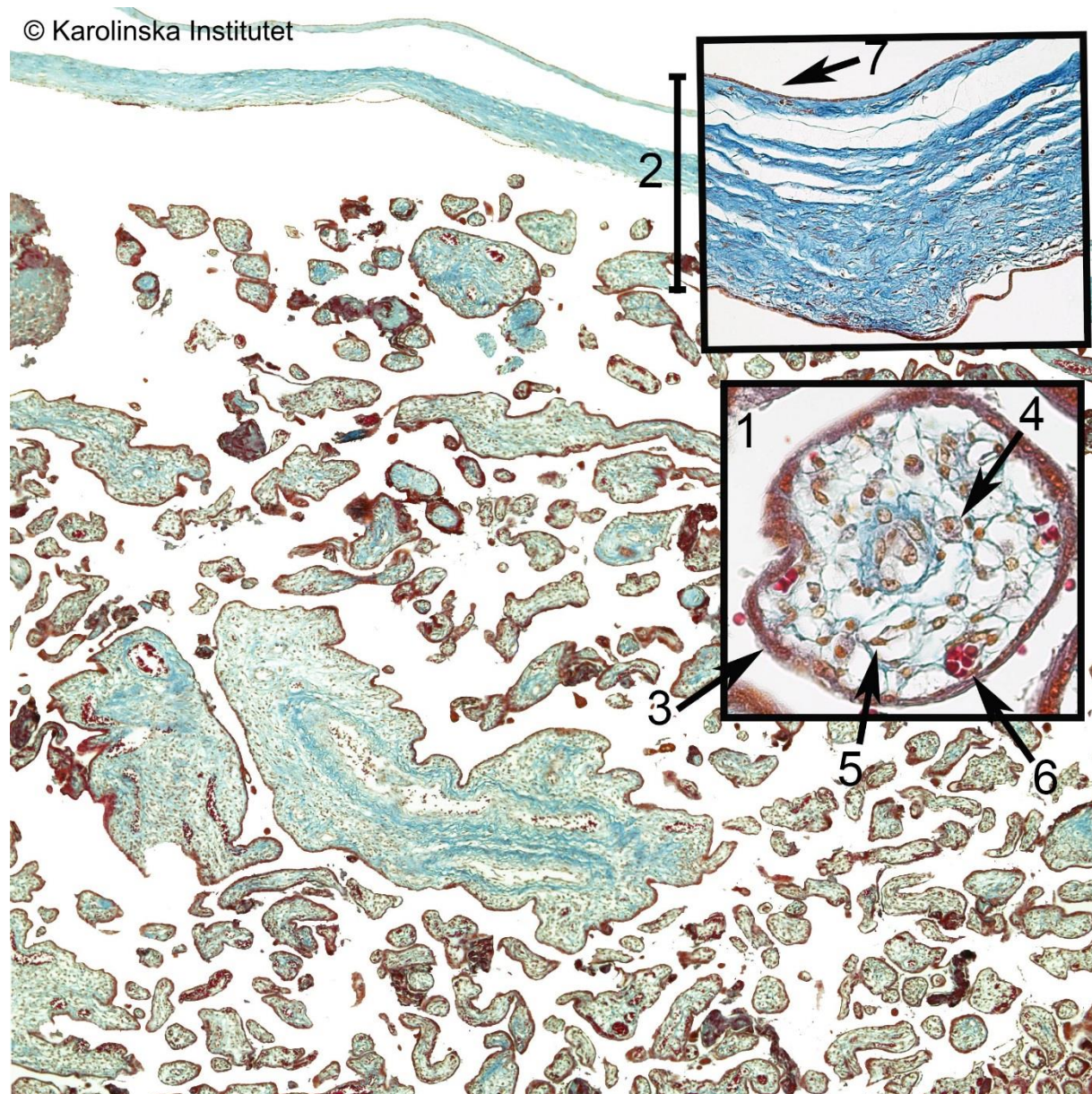


- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Skiktat skivepitel | 4. Bindvävsö i epitel |
| 2. Bindväv med kärl och glatt muskulatur | 5. Nerv |
| 3. Epitelceller med utlöst glykogen | |

Vaginas lumen är utklätt av skiktat skivepitel. Epitelcellerna är ljusa p.g.a. utlöst glykogen. I epitelet skjuter i vissa preparat bindväven in i papiller, vilket ibland, på snett skurna snitt, gör att epitelet ser ut att innehålla små bindvävsöar. Inga körtlar finns. Bindväven är rik på elastiska trådar och är mycket rik på kärl. Enstaka lymfocytansamlingar förekommer strax under epitelet i en del preparat. Den glatta muskulaturen är ej särskilt väl utvecklad i detta preparat och ter sig ganska oregelbunden. Karakteristiskt för *vagina* är de ljusa epitelcellerna, höga bindvävspapillerna, ofta med riklig lymfocytinfiltration.

90. Placenta

Mallory



- 1. Tertiär villi
- 2. *Chorion*
- 3. Syncytiotrofblast
- 4. Makrofag

- 5. Fibroblast
- 6. Fetalt blodkärl
- 7. *Amnion*

Preparatet utgörs till största del av tertiära villi innehållande mesenkymal bindväv omgiven av rödfärgat syncytiotrofblast. Villi innehåller blodkärl med fostrets blodkroppar. Bindväv av mer adult typ ses här och var som kraftigt blåfärgade områden. I ena kanten ses *decidua basalis* med stora, rödfärgade decidualceller. Gränsen mellan decidua och chorionvilli är på sina ställen markerad, 'fibrinoid'. Andra kanten av preparatet innehåller *chorion* som är blåfärgad och täckt av syncytiotrofblast.



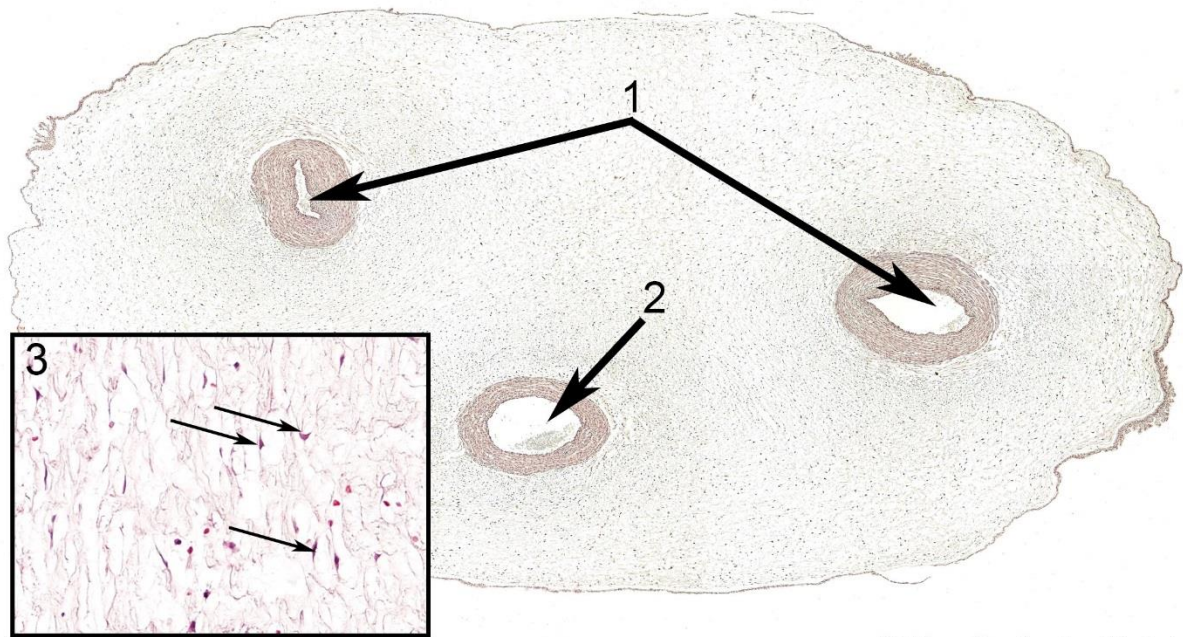
© Karolinska Institutet

1. Villi
2. *Decidua basalis*

3. Decidua cell
4. Fibrinoid

14. Mesenkymal bindväv

Htx-Eosin



© Karolinska Institutet

- 1. *Aa. umbilicales*
- 2. *V. umbilicalis*

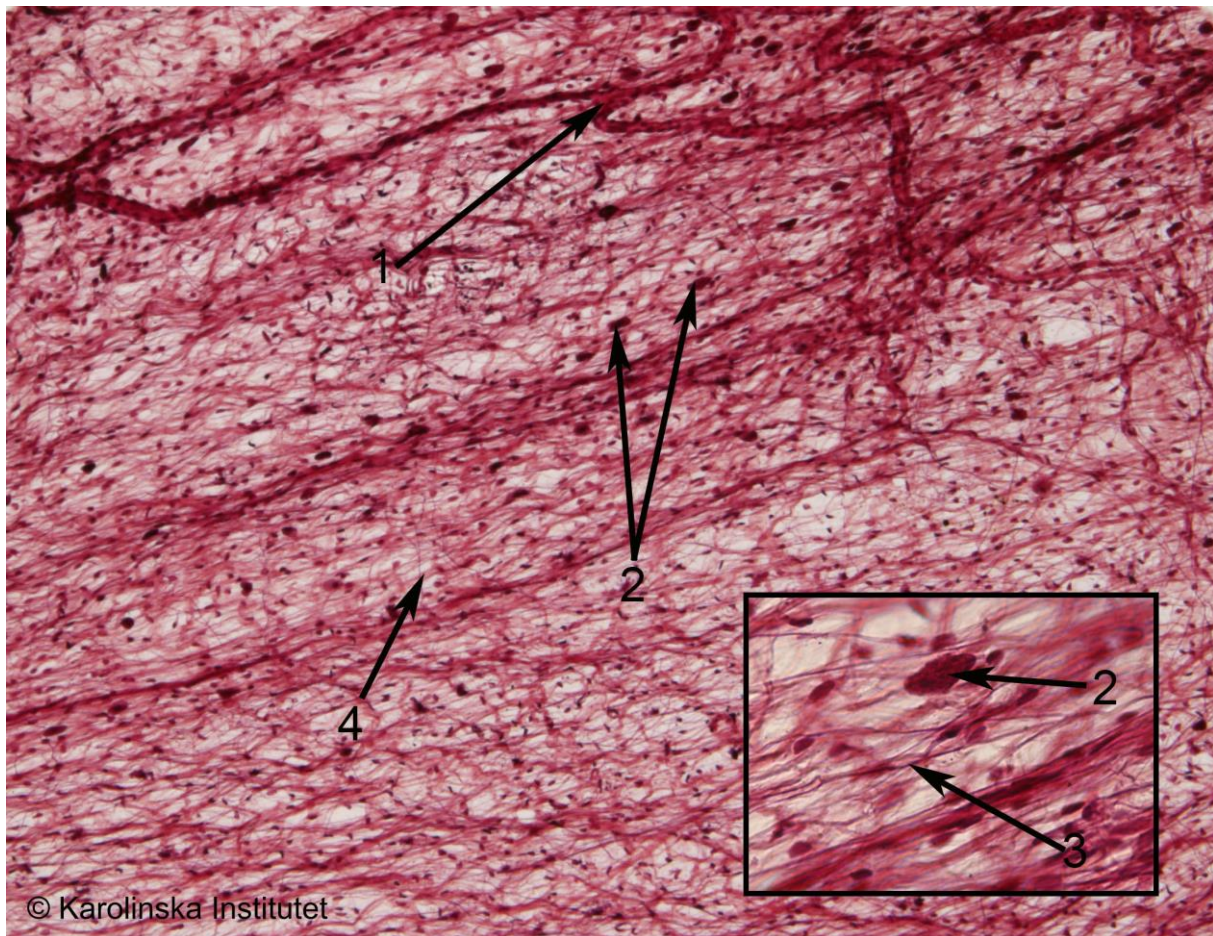
- 3. Mesenkymal bindväv
Små pilar - Fibroblaster

Preparatet utgörs av ett tvärsnitt av en navelsträng från ett nästan fullgånget homofoster. I tvärsnittet finner man tre kärl. Två av dessa utgör de båda *aa. umbilicales*, medan det återstående och i många preparat blodfyllda käret är *v. umbilicalis*.

Bindväven har ett embryonalt utseende med stjärnformade fibroblaster glest utströdda i en lucker intercellularsubstans. Denna innehåller stora mängder hyaluronsyra men endast små mängder kollagen och bildar en s.k. mukös bindväv eller slemvävnad.

11. Lucker bindväv

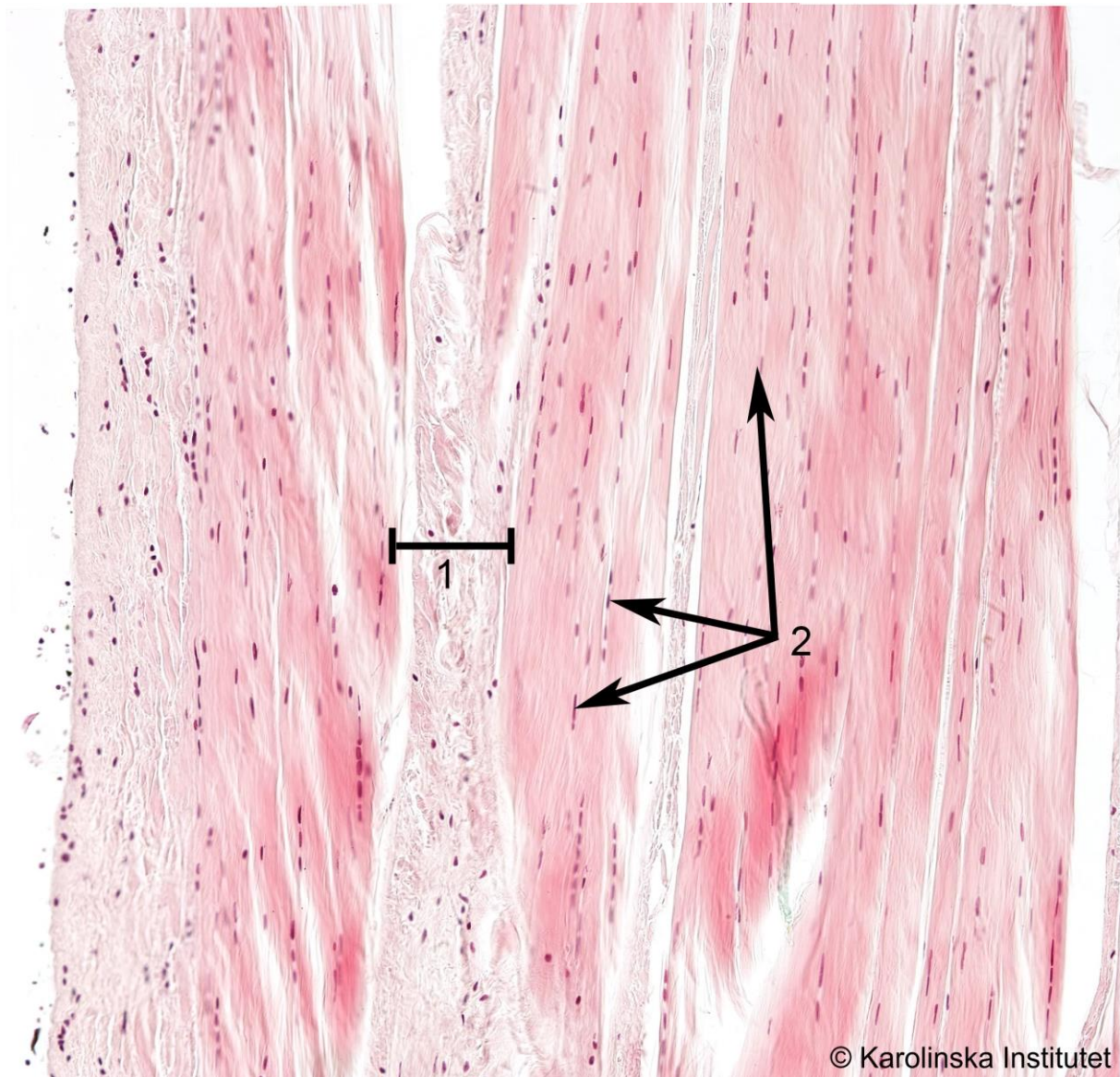
Htx



- 1. Kapillär
- 2. Makrofager

- 3. Elastisk tråd
- 4. Kollagen tråd

Preparatet visar lucker bindväv från *omentum*. Den luckra bindväven genomkorsas av kollagena och elastiska trådar. I detta preparat framträder de kollagena trådarna i hög förstoring endast som diffusa rosa band. Ej heller grundsubstansen är färgad. De cellkärnor som syns tillhör främst fibroblaster, makrofager och mesotelceller där makrofagkärnan är kraftigast och mesotelcellkärnan blekast färgad. Mastceller framträder tydligt genom sina starkt färgade granula, som ibland frigjorts och ligger spridda runt cellen. Mesotelcellerna har stora, ljusa kärnor, medan fibroblasterna har kompaktare och mer spolformade kärnor. Makrofagerna är svåra att med säkerhet urskilja utom då de innehåller fagocyterade partiklar. I ena kanten syns i några preparat kapillärer innehållande blodkroppar. Endotelcellernas kärnor framträder långsträckta, mörkt färgade. Kring dessa kärl finns ansamlingar av fettceller, synliga som runda eller ovala, tomma blåsor med blekt färgad kärna.

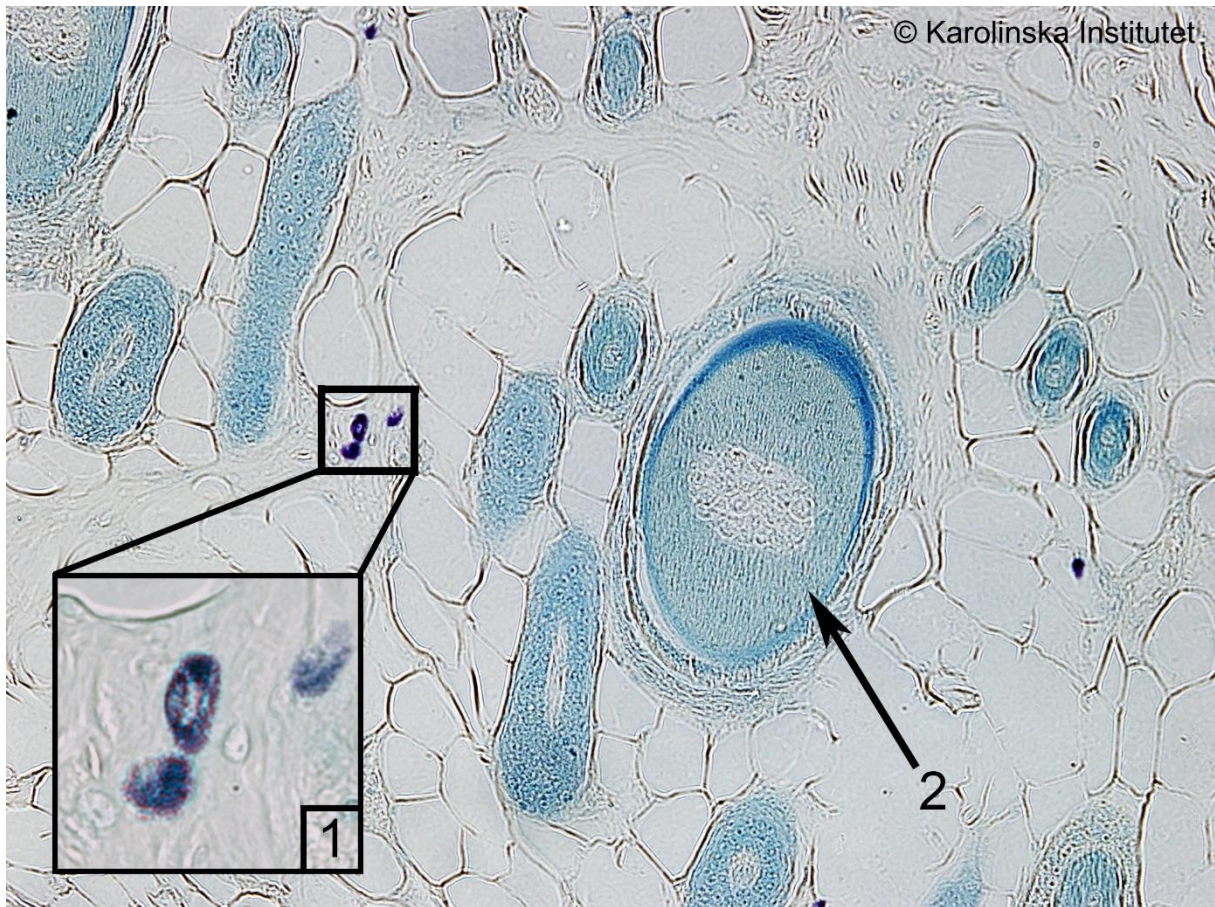


1. Luckert bindvävsstråk
2. Fibroblastkärnor

Tät, regelbunden, kollagen bindväv. Längdsnitt. Vävnaden utgörs av kraftiga, parallellt förlöpande buntar av kollagena trådar. Insprängt mellan trådarna syns de mörkfärgade kärnorna i fibroblasterna. Diagonalt genom preparatet löper ett stråk lucker bindväv med små blodkärl.

13. Mastceller

Toluidinblått

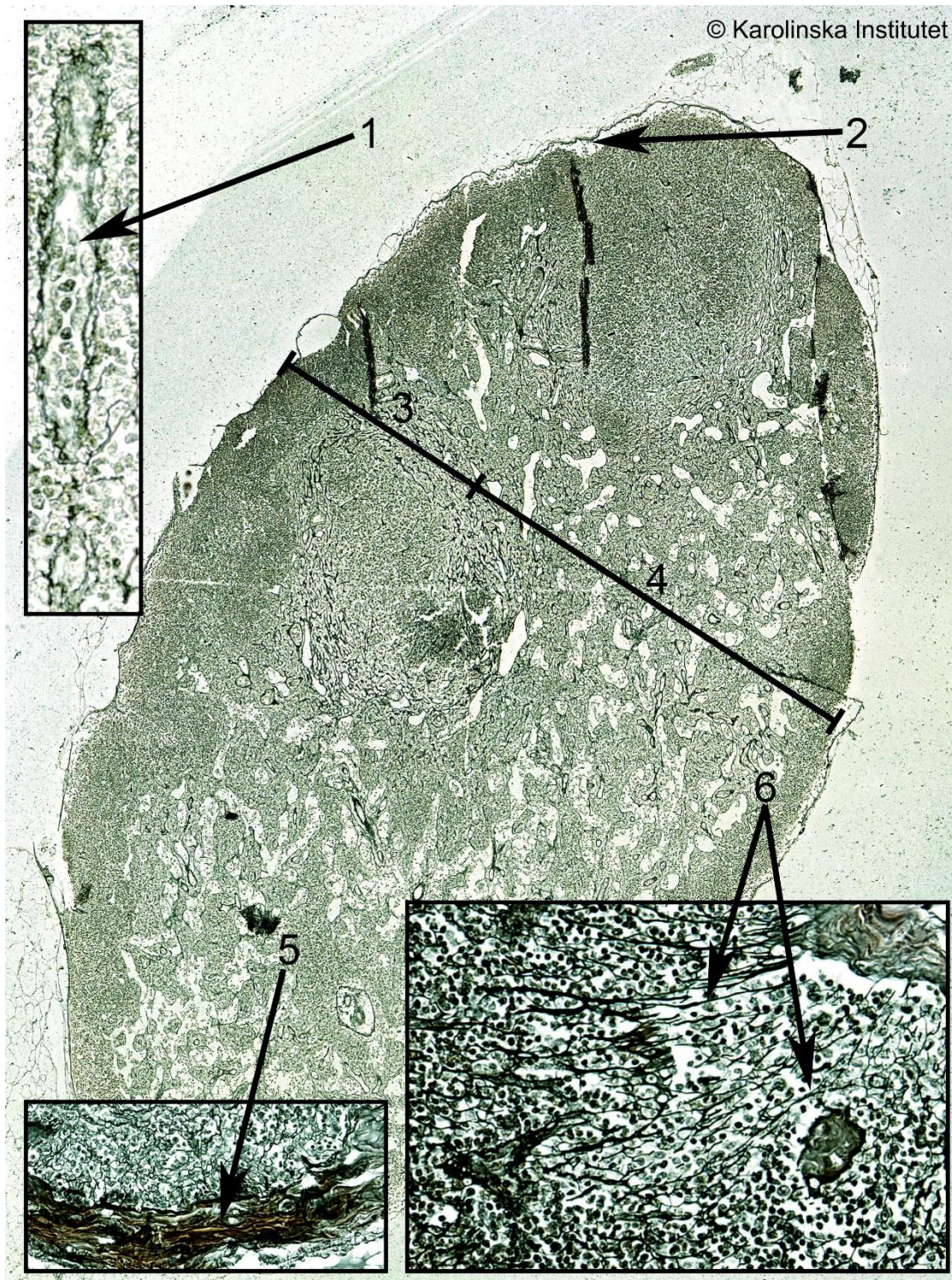


1. Mastceller
2. Hårfollikel

Preparatet är hämtat från rått hud, i vilken mastceller förekommer rikligt. Dessa framträder i måttlig förstoring som kraftigt violett färgade celler mot bakgrund av en i övrigt blekt blåfärgad vävnad. De stora runda formationerna är hårfolliklar. Den använda färgen, toluidinblått, är ett metakromatiskt färgämne som framför allt färgar glykosaminoglykaner, i detta fall heparin. Heparinet är tillsammans med histamin beläget i mastcellernas granula. Dessa utfyller större delen av cytoplasman, varför cellkärnan syns som en central, ljusare fläck.

15. Retikulär bindväv

Silverimpregnering



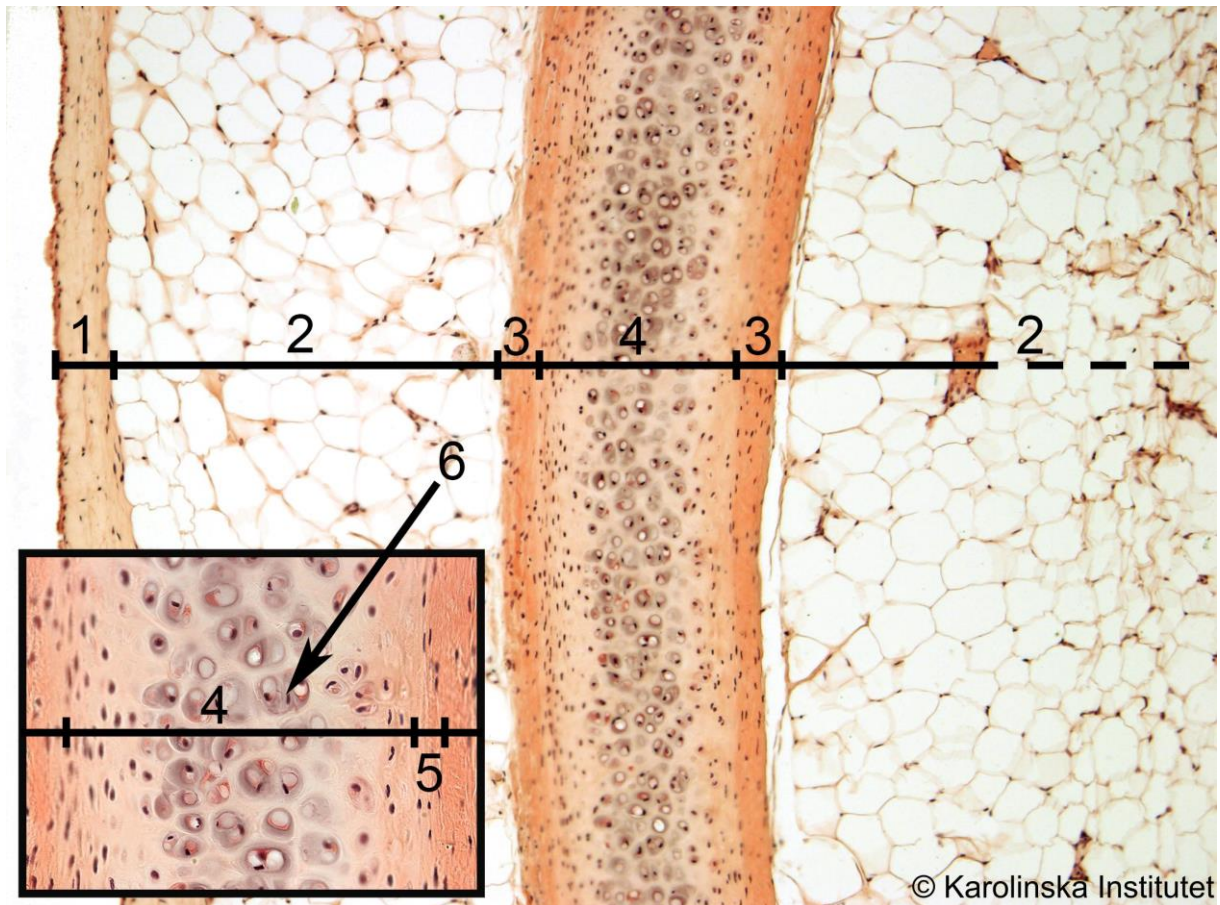
- 1. HEV (High Endothelial Venule)
- 2. Marginal sinus
- 3. Bark

- 4. Märg
- 5. Kollagen
- 6. Retikulära trådar

Silverimpregnerad lymfknuta. I bl.a. benmärg och lymfatiska organ utgör retikulära trådar organets stroma, stödjevävnad. Dessa fibrer färgas svarta vid silverimpregnering. I detta preparat syns trådarna som ett finmaskigt, oregelbundet nätverk. På en del ställen övergår de kontinuerligt i kraftigare brunfärgade trådar av kollagen.

16. Hyalint brosk

Htx-Eosin



1. Bindvävskapsel
2. Fettväv
3. Perikondrium

4. Brosk
5. Appositionell tillväxtzon
6. Isogen grupp

Hyalint brosk omgivet av fettväv. Blodkärl finns i fettväven samt i perikondriet. Den fibrösa bindväven i perikondriet övergår gradvis i brosk. I perikondriets djupare lager sker en appositionell tillväxt av brosket genom differentiering av prekursorceller till kondroblaster. Dessa celler delar sig och producerar intercellulärsubstans. I de djupare skikten är cellerna färdigdifferentierade kondrocyter och ses ligga enskilda eller i grupper, isogena grupper. Lakuner är hålrum i vilka kondrocyterna är belägna. Territorialmatrix kallas de pericellulära områden av intercellulärsubstans som skiljer sig i kemisk sammansättning från den övriga intercellulärsubstansen och därför färgas annorlunda, oftast mörkare. Matrix innehåller proteoglykaner och kollagena trådar. Kollagenet är dock i regel inte färgbart p.g.a. den höga halten av proteoglykaner.

17. Elastiskt brosk

Weigert-Elastin

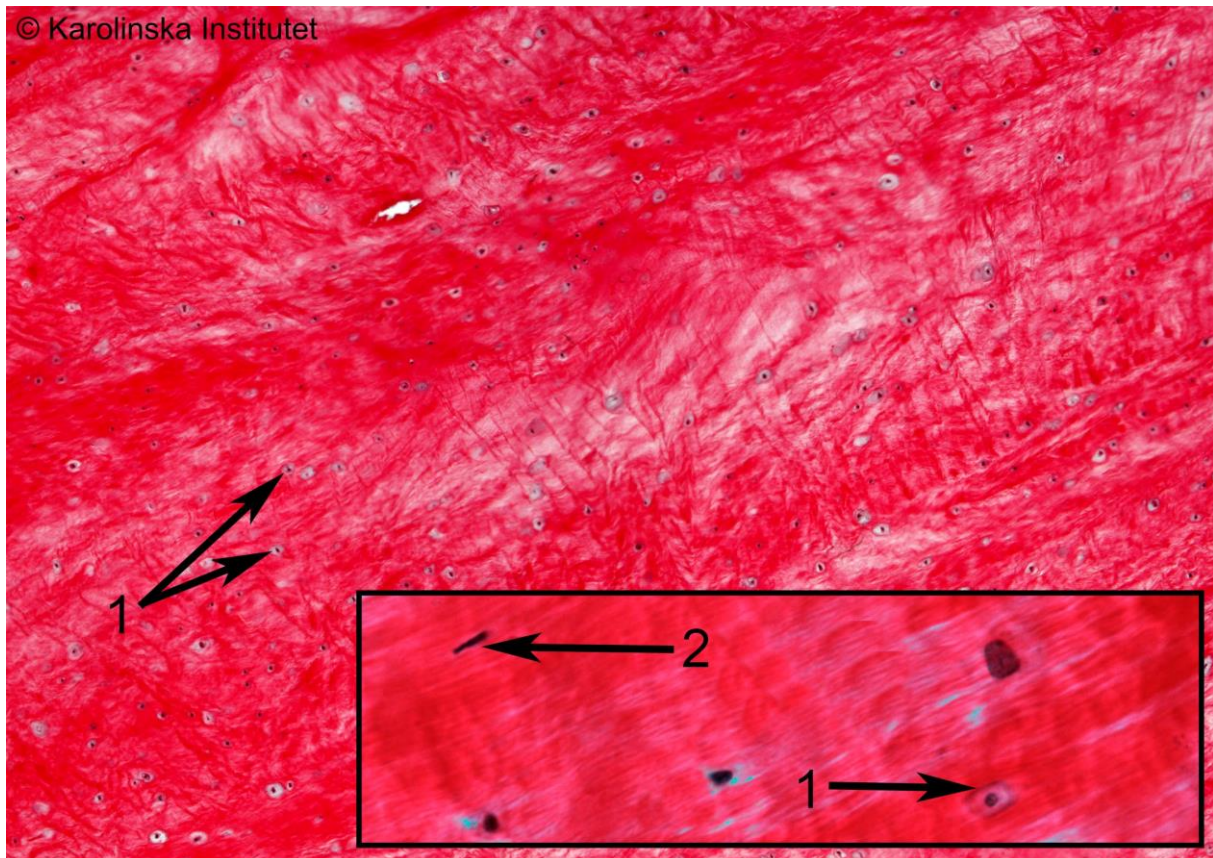


1. Elastiska fibrer
2. Lakun

Elastiskt brosk från *epiglottis*, elastinfärgat. Den principiella uppbyggnaden skiljer sig inte från det hyalina broskets. Med elastinfärgning framträder dock elastiska trådar i intercellularsubstansen. En annan skillnad är att proportionen celler/intercellularsubstans är större, cellerna ligger tätare än i det hyalina brosket. Utanför brosket finns gulfärgad lucker bindväv som bitvis innehåller rikligt med brunviolett färgade elastiska fibrer. I bindväven finns också blodkärl och blandade körtlar.

18. Trådbrosk

Htx-Eosin

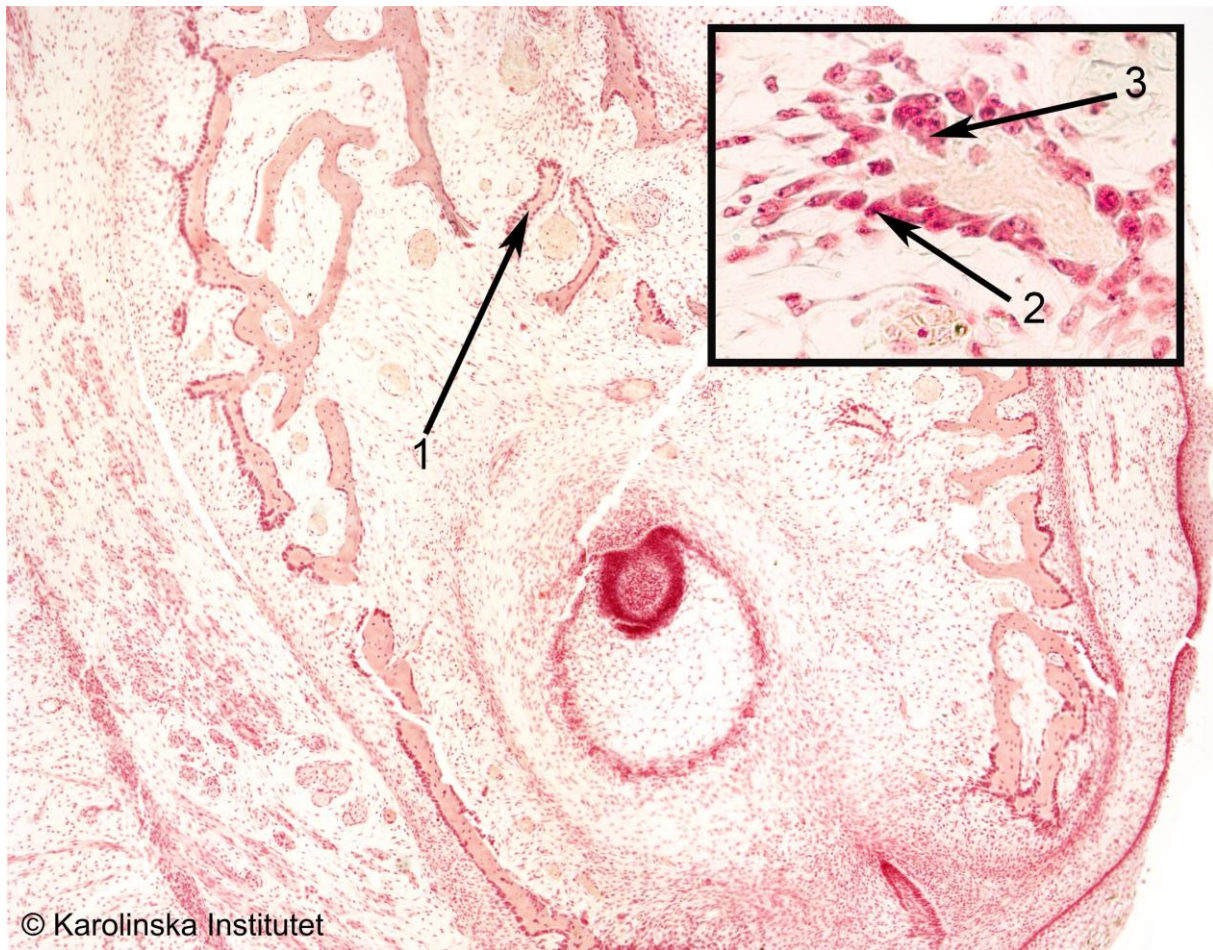


- 1. Kondrocyter
- 2. Fibroblast

Trådbrosk i intervertebralskiva. I detta brosk är mängden kollagen kraftigt ökad och mängden proteoglykaner minskad jämfört med hyalint brosk. Därför syns de korsvis förlöpande kollagena trådbuntarna väl. Mellan trådarna syns celler som ibland visar ett typiskt polygonalt kondrocytutseende, ibland mera liknar långsträckta fibroblaster. Morfologiskt är alltså trådbrosket att likna vid ett mellanting mellan hyalint brosk och senor eller ligament.

19. Direkt förbening

Htx-Eosin



1. Bentrabekel
2. Osteoblast

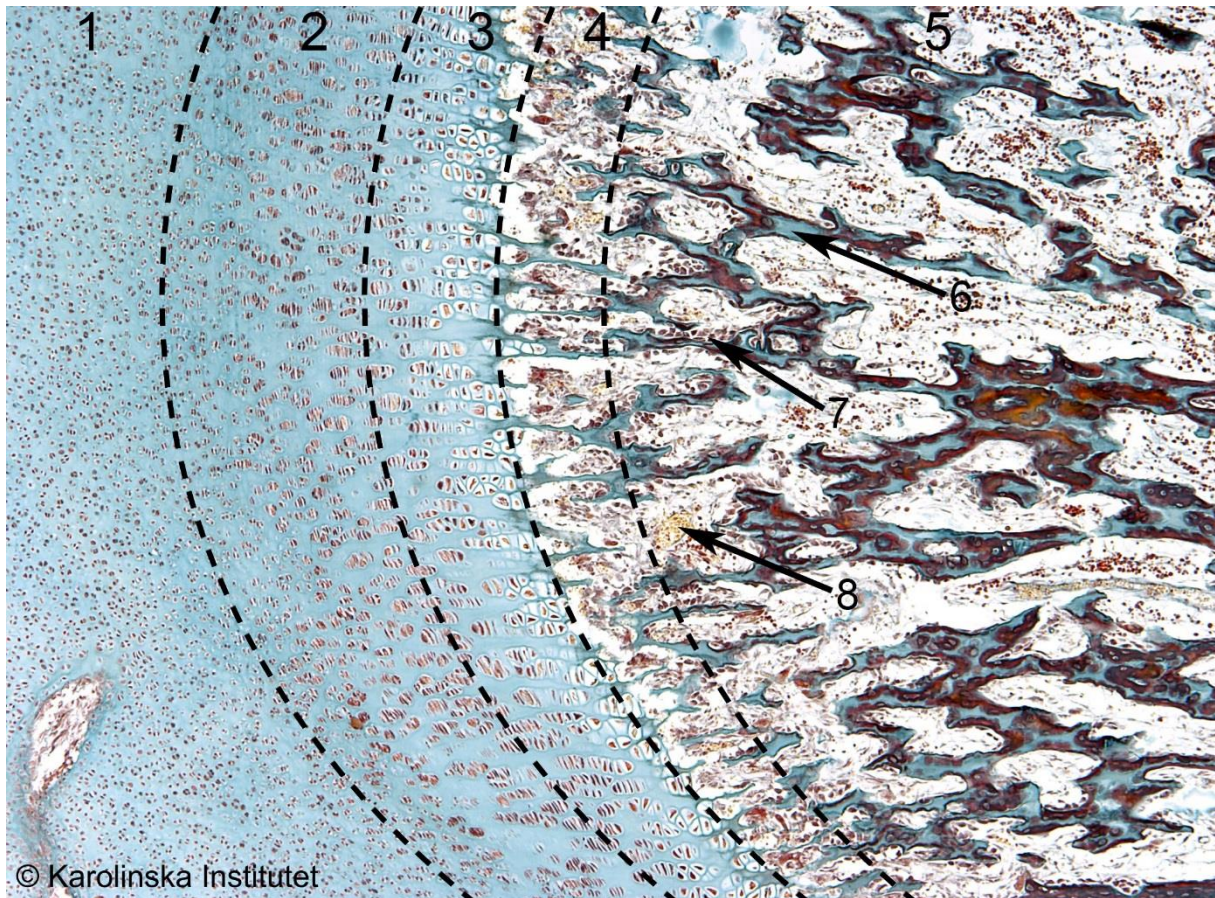
3. Osteoklast

Bindvävspreformerad, direkt, benbildning i skallben från grisfoster. På ytan av de yttre bentrabeklerna pågår en mycket aktiv benbildning. Här är benytan täckt av stora basofila osteoblaster som genom apposition ökar tjockleken av benet. På trabeklerna längre in har benbildningen avstannat, här täcks benet bara av ett tunt lager platta celler.

En del av osteoblasterna byggs in i benvävnaden och ses ligga som osteocyter i lakuner inuti benet. Dessa celler får sin nutrition genom cellutskott som passerar i tunna kanaler ut till ytan av trabeklerna. Utrymmet mellan trabeklerna är fyllt av en rikligt vaskulariserad lucker bindväv. Enstaka stora, flerkärniga celler kan ses på de ställen benbildningen avstannat. Dessa celler, osteoklaster, resorberar benvävnad och deltar på så sätt i den kontinuerliga ombyggnaden av benet. Runt området med benbildning ses bl.a. en liten bit hyalint brosk, lucker bindväv och embryonal skelettmuskulatur.

21. Indirekt förbening

Trikromfärgning



© Karolinska Institutet

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Vilozon | 5. Resorptionszon som gradvis övergår till förbeningszon |
| 2. Proliferationszon | 6. Brosk |
| 3. Hypertrofizon | 7. Osteoblaster |
| 4. Förkalkningszon | 8. Kär |

Hand från homofoster visande broskpreformerad, indirekt benbildning. De långa rörbenen anläggs på fosterstadiet som modeller i hyalint brosk. I detta preparat har diafysen med mörghåla bildats. I dess bägge ändar ligger tillväxtzonerna där benets längdtillväxt äger rum. Här ses, räknat från benets ytterändar, vilozon, proliferationszon, hypertrofizon, förkalkningszon, resorptionszon och slutligen förbeningszon.

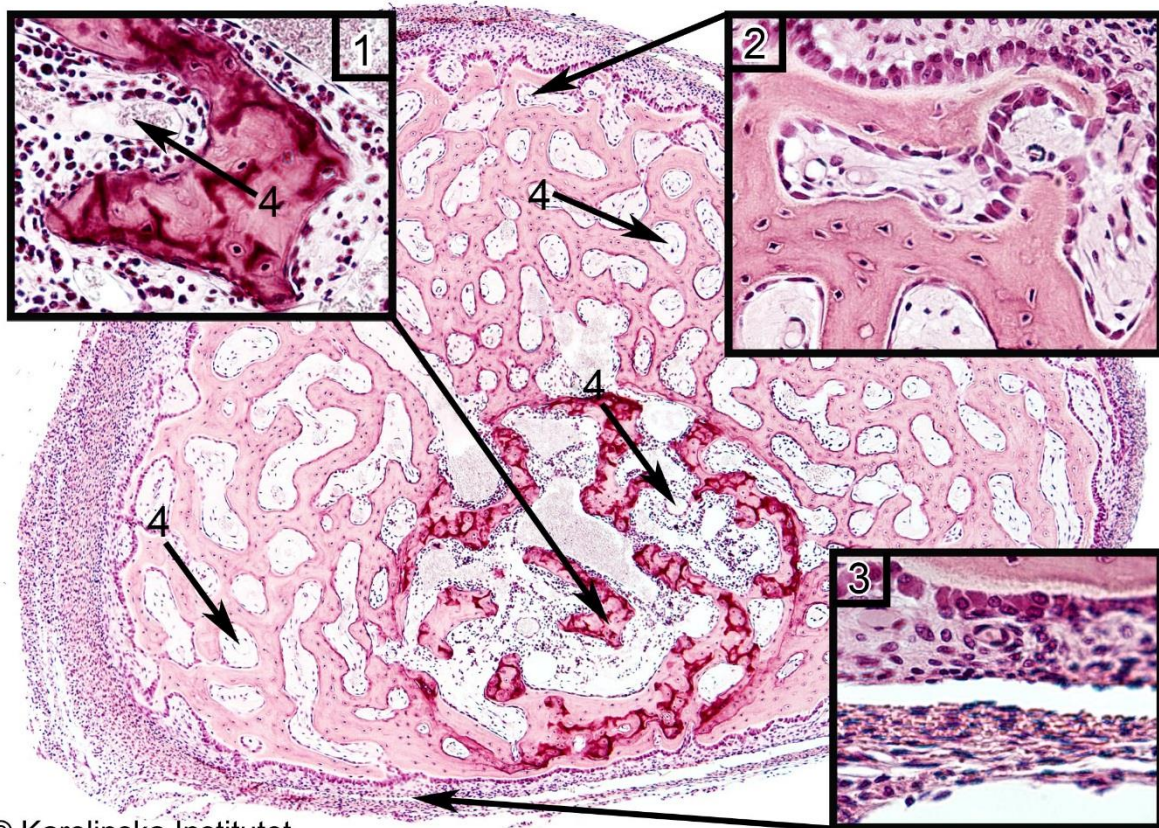
I förkalkningszonen kommer broskmatrixet att förkalkas för att fungera som en byggnadsställning för det nya benet. Det förkalkade brosket invaderas i resorptionszonen från mörghålan av kapillärer, bindväv och osteoprogenitorceller. Brosket kommer gradvis resorberas av de invaderande cellerna..

Kvar återstår endast rester av förkalkad intercellulärsubstans. På dessa rester startas av osteoblaster en benbildning i den s.k. metafysära spongiosan. Benbildningen, appositionen av nytt ben sker sedan på samma sätt som vid direkt benbildning. Den metafysära spongiosan utgör alltså förbindelsen mellan epifysen och diafysen. Längs diafysen ses i endosteum och periosteum aktiv benbildning.

Ett tvärsnitt av spongiosan omedelbart under tillväxtzonen ses i preparat nr 20.

20. Indirekt förbening

Htx-Eosin



© Karolinska Institutet

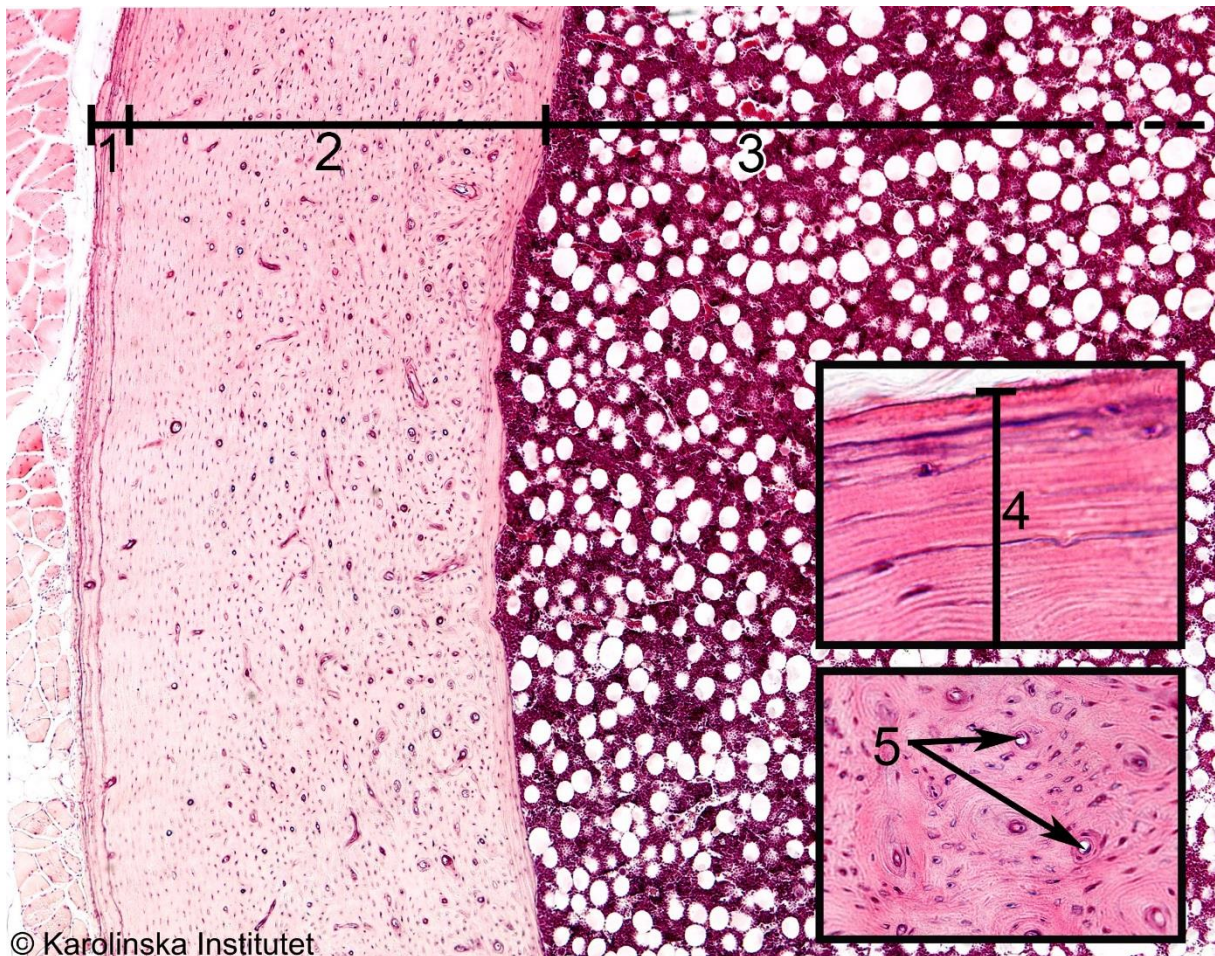
- 1. Bentrabekel, förkalkat brosk
- 2. Bentrabekel, kompakt ben

- 3. Periost
- 4. Kär

Preparatet visar ett tvärsnitt genom den metafysära spongiosan omedelbart under epifysplattan. Centralt syns bentrabekler med kraftigare, violett färgade partier. Dessa områden är rester av förkalkat brosk som utgör byggnadsställning för benbildningen i spongiosan, de ljusare färgade partierna. Perifert i preparatet har genom den ständigt pågående ombyggnadsprocessen allt brosk och primärt ben resorberats, och en övergång till kompakt ben håller på att ske. Håligheterna i det än så länge spongiösa benet är utfyllda med lucker bindväv och väggarna är utklädda med mer eller mindre aktiva osteoblaster. Minst ett blodkärl per hålighet finns också. Dess håligheter utgör början till Haverska system och kommer successivt att utfyllas av benvävnad producerad av osteoblasterna på väggarna. Under periostet pågår en intensiv benbildning.

22. Kompakt ben, urkalkat

Htx-Eosin



- 1. Periost
- 2. Kompakt ben
- 3. Benmärg

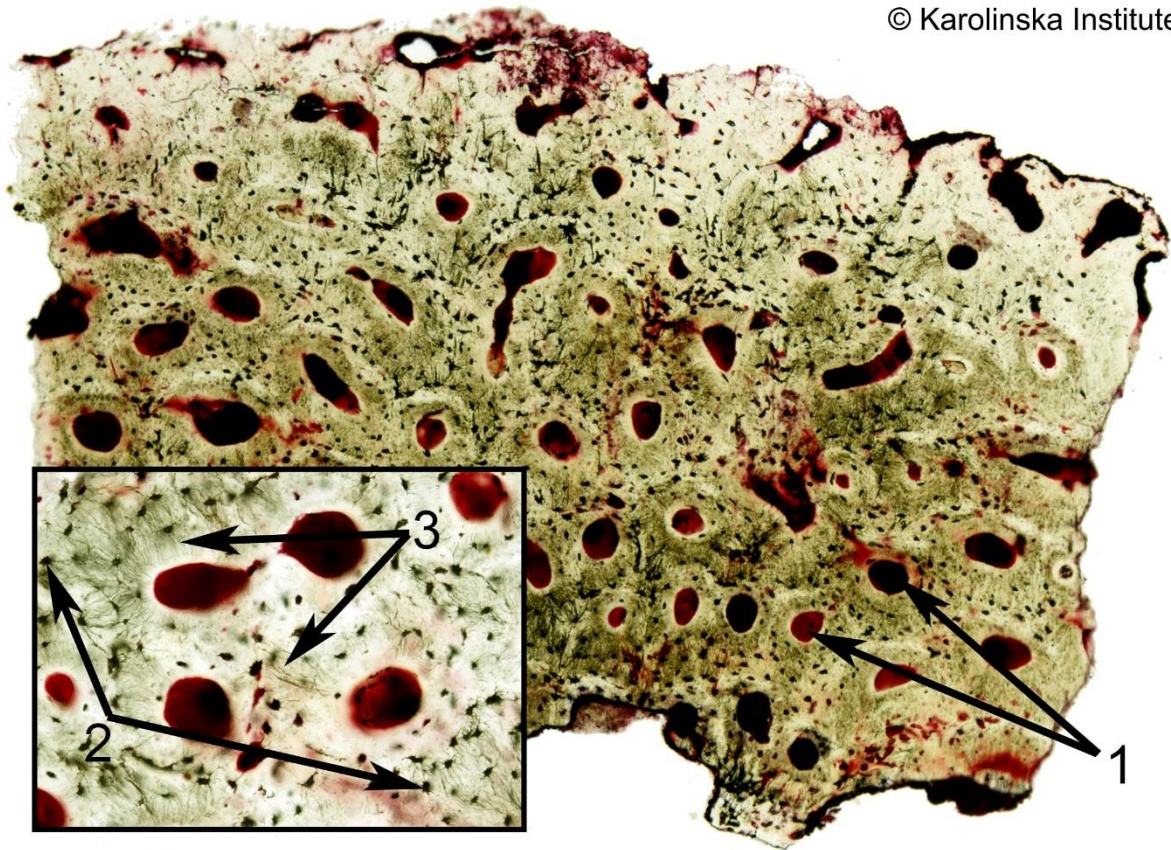
- 4. Benlameller
- 5. Haversk kanal

Tvärsnitt genom diafysen av ett urkalkat rörben. Centralt finns blodbildande röd benmärg. I den kompakta ben-vävnaden syns framför allt tvärsnitt av Haverska system med blodkärl i en central kanal omgiven av koncentriskt ordnade benlameller och osteocyter. De Haverska systemen befinner sig i olika stadier av resorption och återuppbyggnad. Mellan de kompletta, färskas, systemen syns rester av gamla, inkompleta system. Under periost och endost syns benlameller bildade genom periostal respektive endostal benbildning.

23. Kompakt ben, slipsnitt

Fuchsin

© Karolinska Institutet

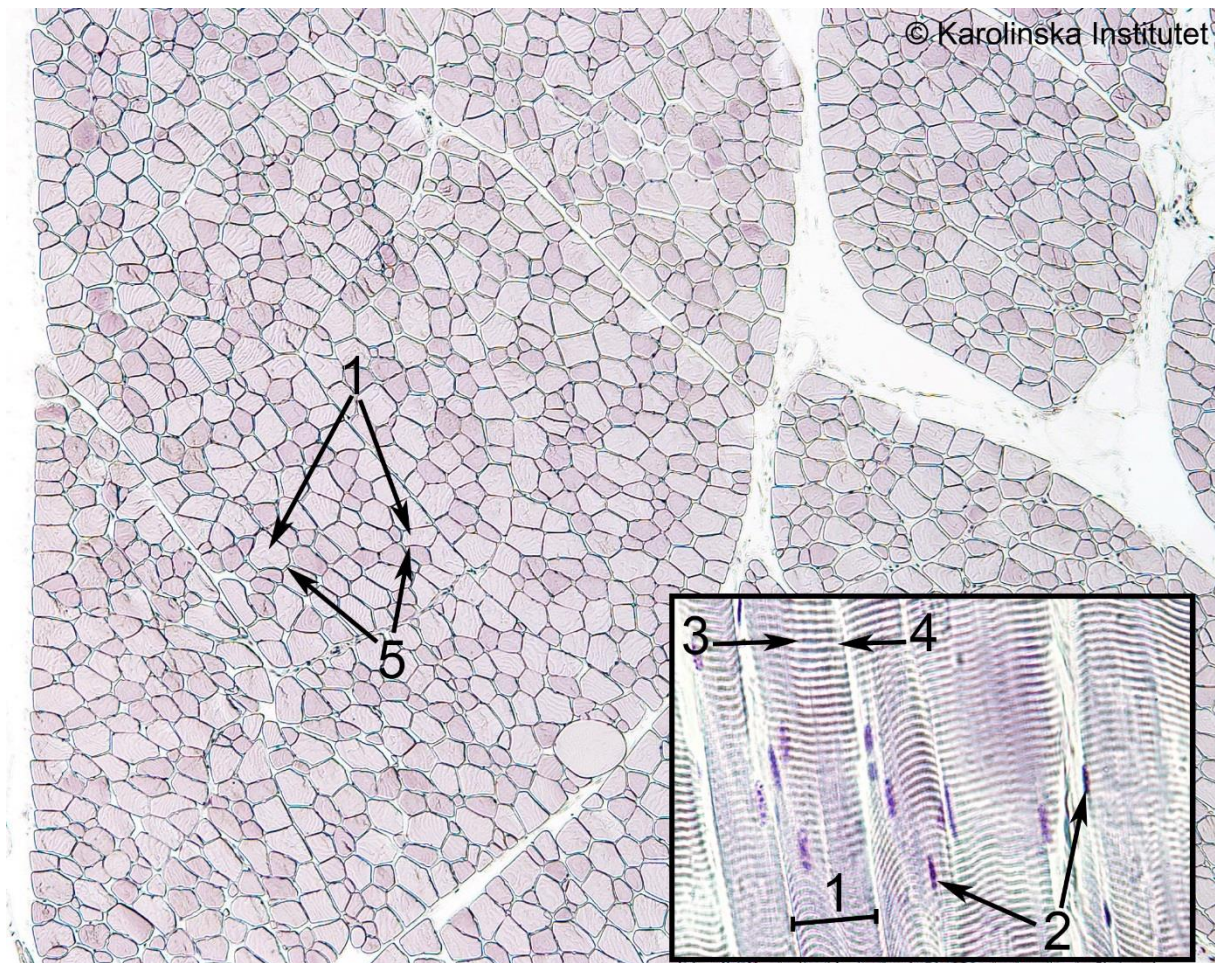


- 1. Haversk kanal
- 2. Osteocytlakuner
- 3. *Canaliculi*

Slipsnitt genom kompakt benvävnad. Det kompakta benets arkitektur framträder bättre än i snitt av urkalkad vävnad. Däremot kan ej cellerna studeras. De koncentriskt ordnade osteocytlakunerna och benlamellerna syns tydligt, liksom de fina kanalerna, *canaliculi*, i vilka osteocyternas cellutskott löpt. Dessa *canaliculi* sammanstrålar mot den centrala Haverska kanalen.

24. Skelettmuskulatur

Htx-Eosin



- 1. Muskelfibrer
- 2. Cellkärnor
- 3. A-band

- 4. I-band
- 5. Endomysium

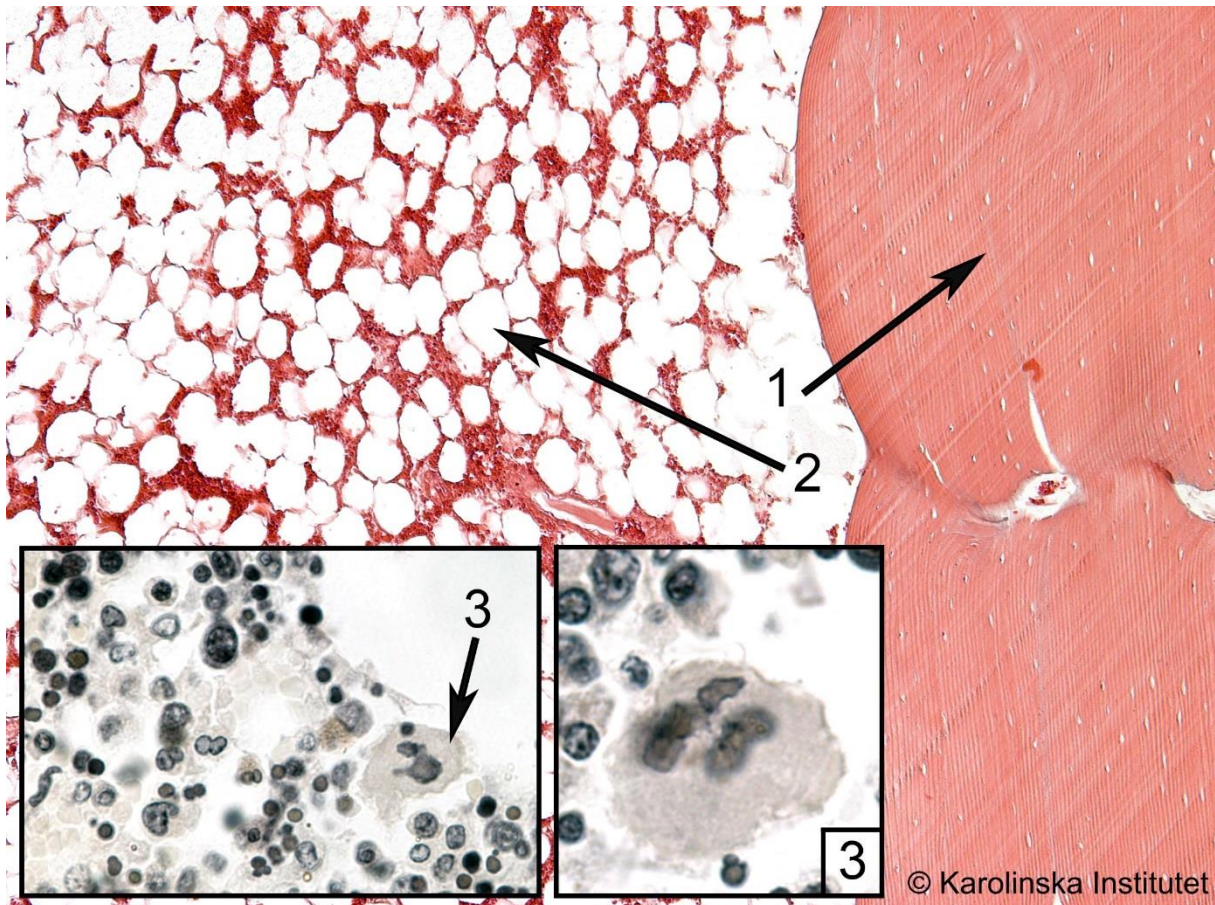
Längdsnitt: Muskelfibrerna är långa och löper parallellt. Cellgränser är lätta att se. I en cell förekommer många cellkärnor. De finns direkt under cellmembranet.

Tvärstrimmigheten framträder tydligt när man rör på mikrometerskruven. Mellan muskelcellerna finns bindväv.

Tvärsnitt: Cellerna är polygonala. Fibrerna är samlade i buntar, s.k. fascikler, vilket är typiskt för skelettmuskulatur. Cellkärnorna är perifert belägna. Muskelcell = muskelfiber.

A37. Benmärg

van Gieson eller Htx-Eosin



1. Kompakt ben (Htx-Eosin)

2. Fettcell (Htx-Eosin)

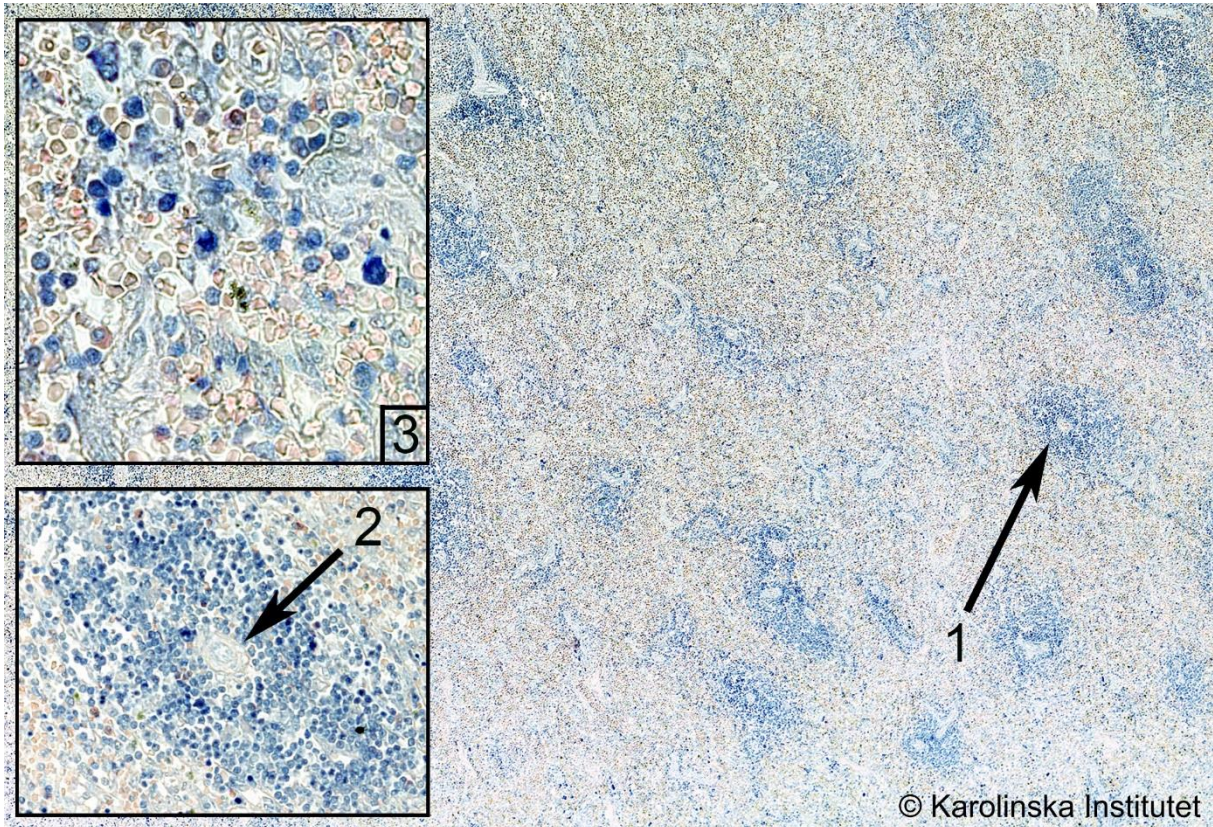
3. Megakaryocyt (van Gieson)

© Karolinska Institutet

Snitt av röd benmärg. De runda, vita partierna utgörs av stora fettceller med fett utlöst. Mellan fettcellerna ligger mindre celler, vilka utgörs av de blodbildande cellerna. Av dessa kan man känna igen de stora megakaryocyterna, medan övriga celler är svåra att särskilja. Av kärnornas form kan man differentiera mellan mononukleära som mestadels utgörs av erythroblaster och lymfocyter, och polynukleära som är granulocyter och dess förstadier. Sinusoider innehållande gulfärgade röda blodkroppar finns i rikligt antal. I preparatet finns också kompakt ben.

A38. Mjälte

May-Grunwald-Giemsa

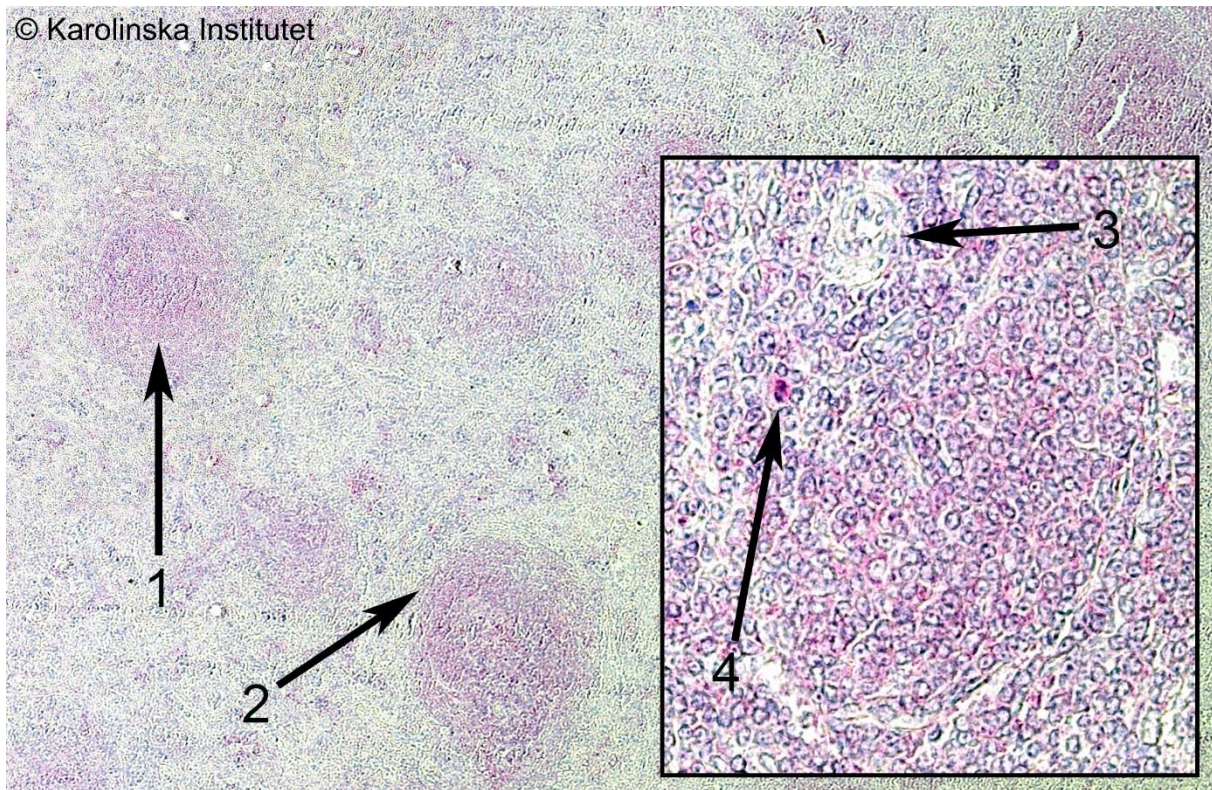


1. Vit pulpa
2. Centralartär
3. Röd pulpa i hög förstoring

Redan i översiktlig förstoring kan man åtskilja den mörkare, celltätare vita pulpan och den ljusare röda pulpan. Vita pulpan utgörs främst av små lymfocyter, samlade kring ett kärl, centralartären. Röda pulpan domineras av venösa sinus, fyllda med röda blodkroppar. Mellan sinus ligger cellsträngar innehållande bl.a. makrofager, lymfocyter, plasmaceller. Plasmoblaster och plasmaceller är kraftigt basofila och framträder med blåviolett färgad cytoplasma.

A39. Mjälte

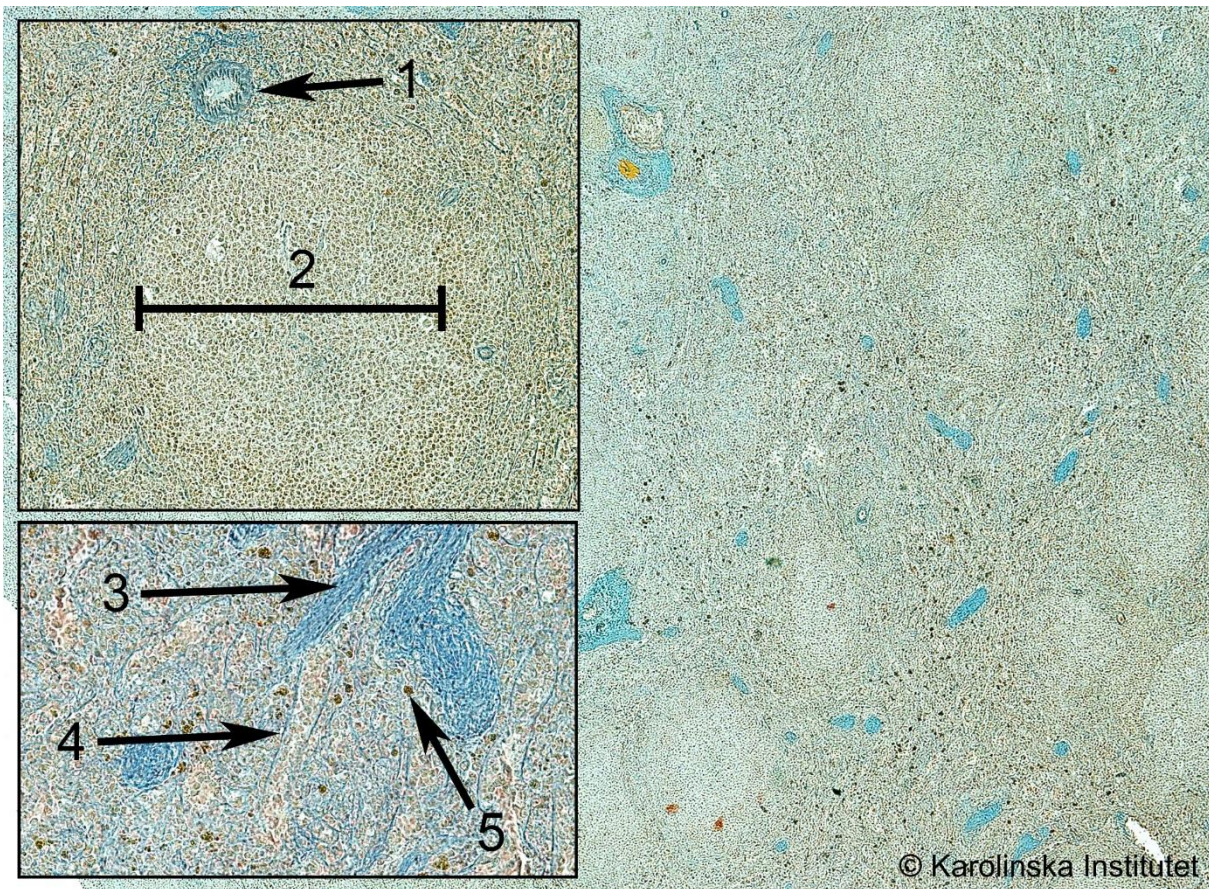
Metylgrönt-Pyronin



- 1. Vit pulpa
- 2. Marginalsinus

- 3. Centralartär
- 4. Cell i mitos

Preparatet utgörs av en mjälte från marsvin. Den vita pulpan framträder som celltätare, mörkare partier mot den ljusare, röda pulpan. Centralartärerna i vit pulpa framträder som ljusa partier. I högre förstoring kan man åtskilja små lymfocyter från större basofila, pyroninofila dvs rödfärgade, lymfocyter och plasmoblaster och plasmaceller. Celler i mitos framträder genom sina starkt färgade kromosomer.



1. Centralartär
2. Groddcentra
3. Trabekel

4. Sinus
5. Mjältnakrofag

Mjälten är omgiven av en kapsel av blåfärgade kollagena trådar. På sina ställen ses ett mesotel på kapselns utsida. Från kapseln går trabekler in i organet. I trabeklerna löper tunnväggiga blodfyllda vener samt artärer med tjockare väggar. I organet utskiljs den vita pulpan som framstår som cellrika områden kring en artär, centralartären. Den övriga mjältvävnaden utgörs av röd pulpa. I den kan tunnväggiga venösa sinus iakttas. I dessa och i pulpasträngarna finner man rikligt med blodkroppar. Som tecken på antigenstimulering framträder rikligt med groddcentra, ljusa områden, i vita pulpan. I makrofager återfinns rester av fagocyterade blodkroppar.

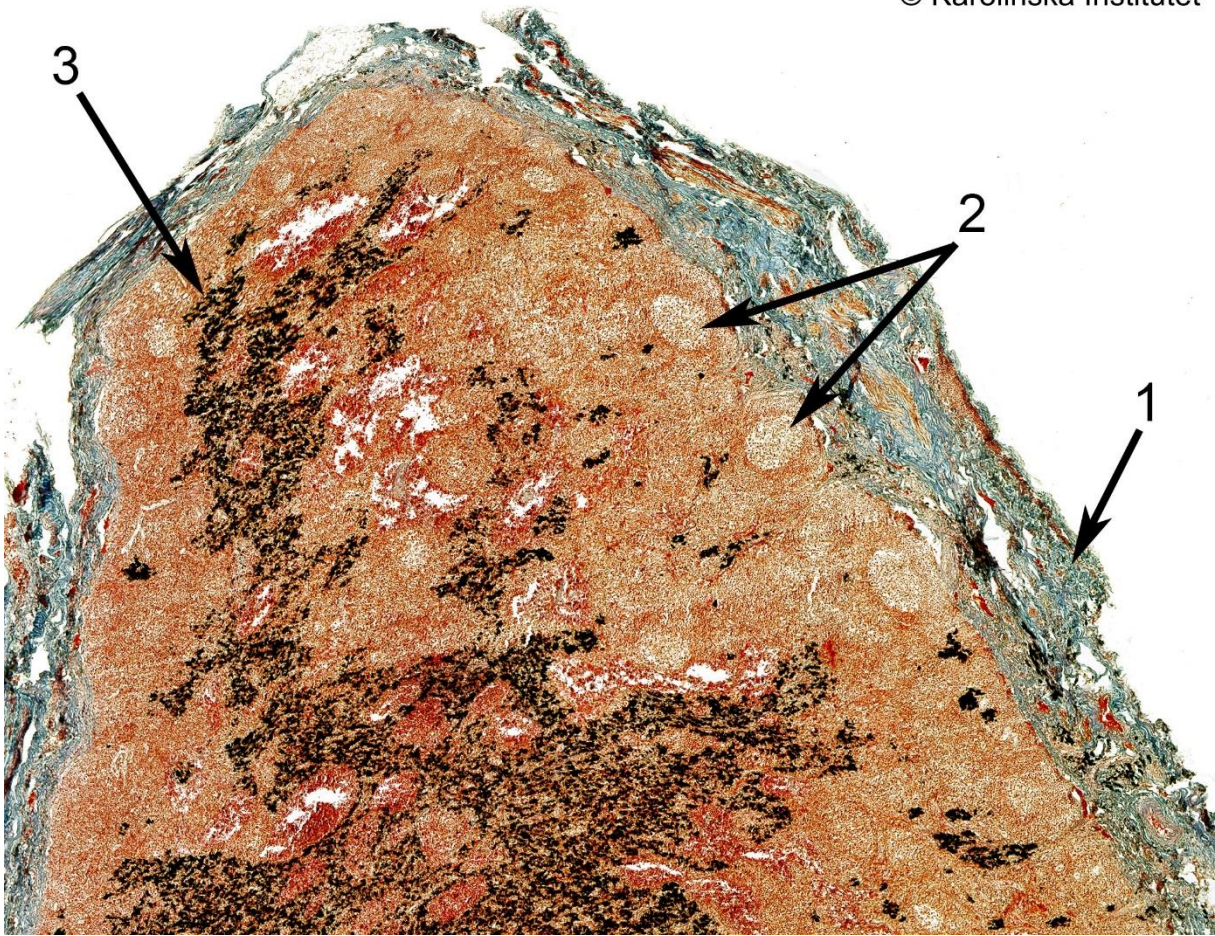
För att kunna skilja mjälte från lymfknuta bör man hålla följande punkter i minnet:

- I mjältens noduli, vita pulpan, finns alltid en artär.
- Kapseln är kraftigare hos mjälten, den har också grövre och flera trabekler, som når långt in i pulpan.
- Kapseln hos mjälten är täckt av mesotel, om detta är bevarat. Lymfknutor omges ofta av fettväv.
- Mjälten har inte något marginalsinus under kapseln. Dock förekommer hos vissa species ett blodfyllt marginalsinus i gränsszon mellan röd och vit pulpa.
- Mjälten har ingen uppdelning i bark och mærg. Observera dock att en lymfknuta kan vara snittad så att endast barken ses.

A41. Lymfknuta

Azan

© Karolinska Institutet



1. Bindvävskapsel
2. Groddcentra
3. Sotpartiklar

Organet är omgivet av en blå kapsel uppbyggd av kollagena trådar. Utanför kapseln finns fettväv och innanför ligger ett marginalsinus. Detta är dock ofta sammanfallet i preparaten och kan vara omöjligt att se. Lymfknutan ter sig i svag förstoring som en ljusröd cellrik massa, i vilken ses mindre och större blodkärl fyllda med blodkroppar. De större kärlen har blåfärgad vägg av kollagen bindväv.

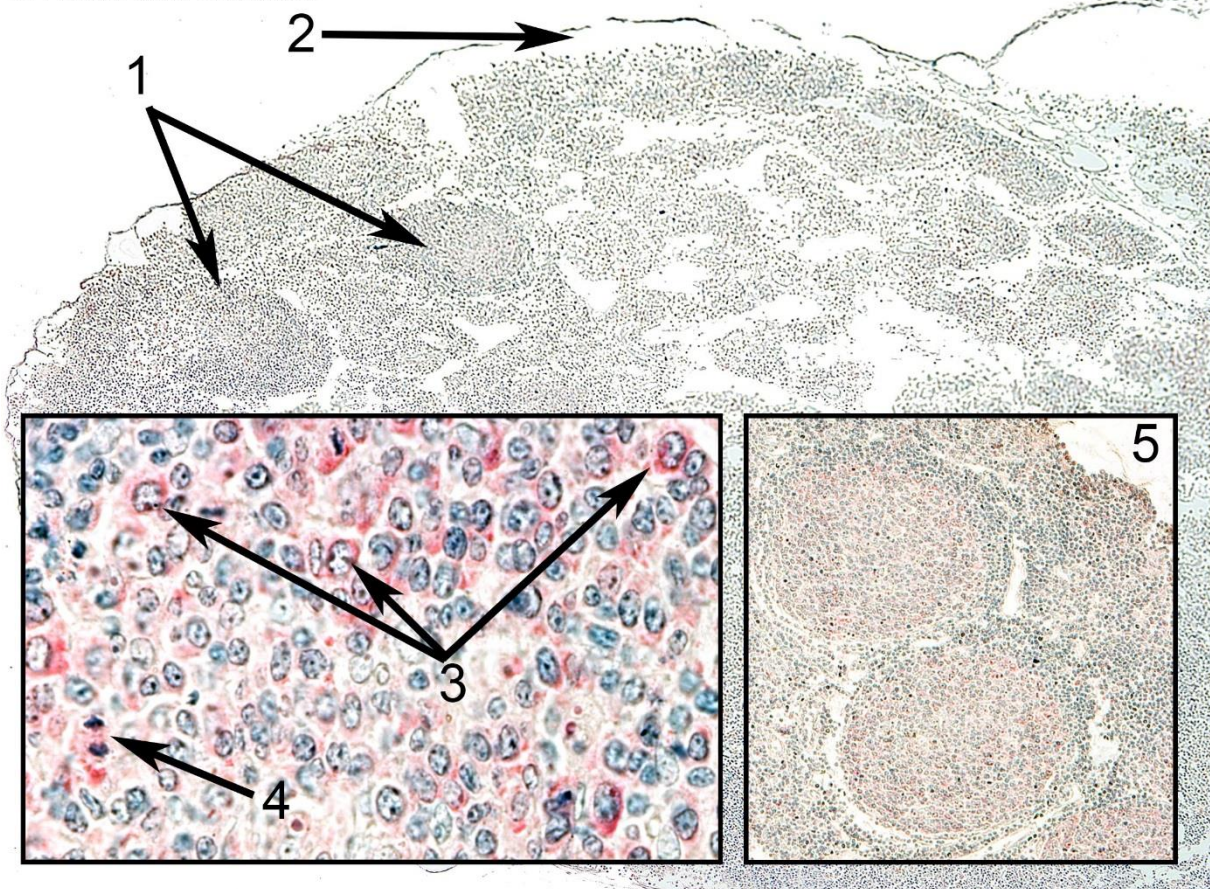
Över hela lymfknutan finner vi svarta skollor utspridda, som utgörs av fagocyterade sotpartiklar. Lymfknutan är därför troligen hämtad från lunghilus dit lymfa från lungan kommer. Det är svårt att utskilja någon bestämd barkzon, men perifert mot kapseln finns de för barkzonen karakteristiska groddcentra. I översiktsförstoring framträder dessa centra som ljusa bollar omgivna av en tät, mörk krans av lymfocyter.

Om man studerar cellerna i mitten av ett groddcentrum med immersionsobjektivet, kan man se dendritiska celler och makrofager med bleka, tomma, kärnor samt lymfoblaster. Inne i knutan stöter man på bindvävssepta som skjuter in från kapseln. De har blåfärgade kollagena trådar. I märken och barken kan också ses små lymfocyter med täta kärnor och ringa cytoplasma samt makrofager med ljusa, avlånga kärnor.

A42. Lymfknuta

Metylgrönt-Pyronin

© Karolinska Institutet



- 1. Groddcentra
- 2. Marginalsinus
- 3. Plasmoblaster

- 4. Cell i mitos
- 5. Groddcentra i förstoring

Kapsel och marginalsinus huvudsakligen borta. Beroende på hur snittet tagits framträder mer eller mindre av den celltätare barken och den cellglesare märgen. I en del snitt syns enbart bark. I en del lymfknutors bark finns anhopningar av lymfoblaster med hög mitosfrekvens, s.k. sekundärfolliklar eller groddcentra.

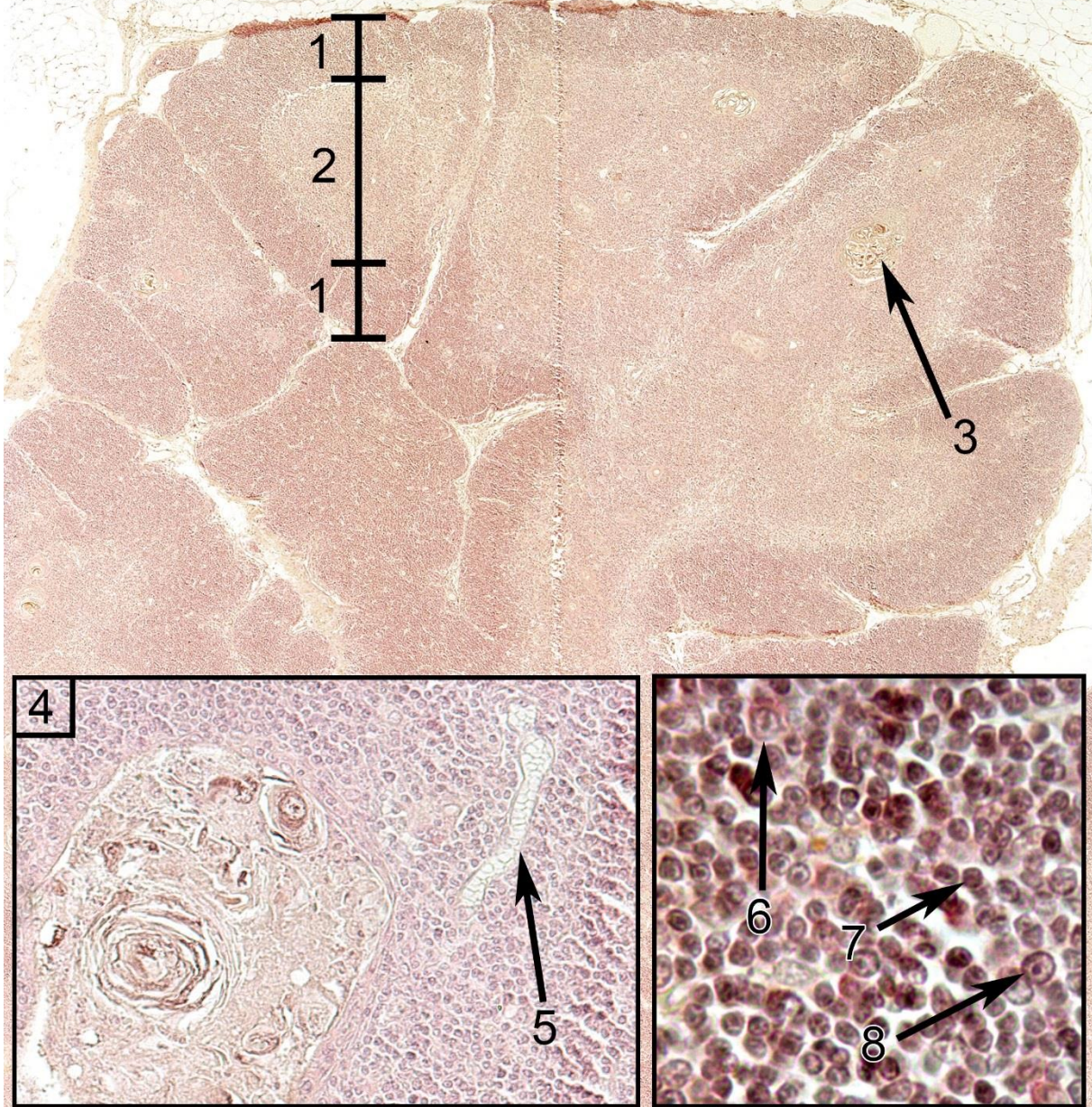
I märgen syns strängar av celler och lymfsinus innehållande lymfa med en del lymfocyter. I mörksträngarna ingår retikelceller och makrofager, lymfocyter och pyroninofila celler. De pyroninofila, basofila, RNA-rika cellerna utgörs av plasmoblaster, omogna plasmaceller och mogna plasmaceller. Plasmoblasterna är stora celler med en stor rund kärna med flera stora nukleoler. Många plasmoblaster befinner sig i mitos. Plasmoblasterna differentieras till allt mindre celler, först omogna sedan mogna plasmaceller. Den mogna plasmacellen utmärks av sin starkt basofila, pyroninofila cytoplasma och sin ovala perifert belägna kärna.

Metylgrönt färgar kärnans DNA. Pyronin färgar RNA rött.

A44. Thymus

Metylgrönt-Pyronin

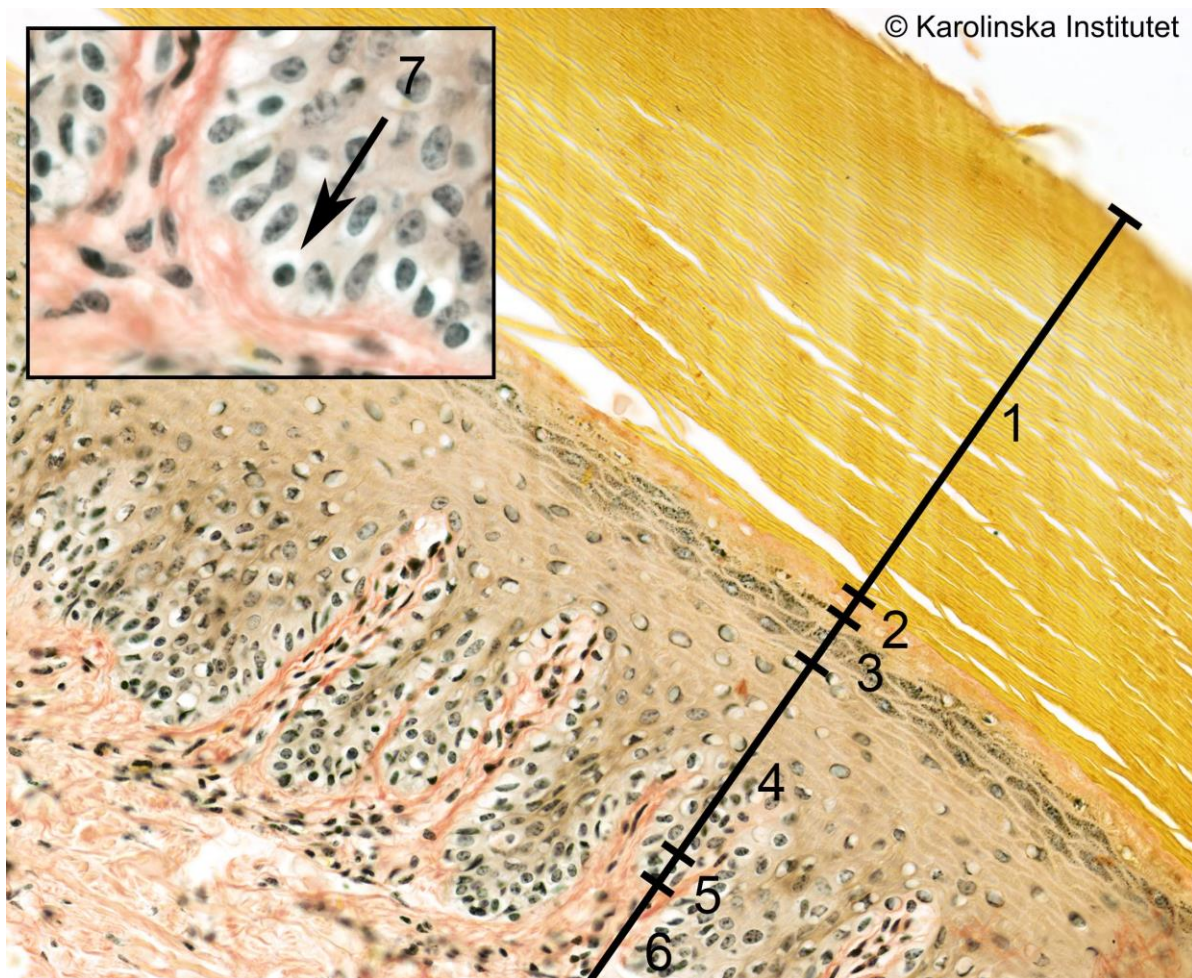
© Karolinska Institutet



- 1. Bark
- 2. Märg
- 3. Hassalls kropp
- 4. Förstoring av Hassalls kropp

- 5. Venol
- 6. Makrofag
- 7. Lymfocyt
- 8. Epitelcell

Preparatet föreställer en ung thymus från marsvin. Organet är uppdelat i lobuli, som skiljs åt av bindväv, ofärgad i preparatet. I varje lobulus syns en celltätare perifer bark och en cellglesare central märg. De små färgade kärnorna tillhör små lymfocyter. De större ljusare kärnorna tillhör större lymfocyter, makrofager och epitelceller. I barken finns enstaka mycket kraftigt framträdande kärnfigurer, vilka representerar celler i mitos. I märgen finns de lamellartade Hassalls kroppar.



1. Stratum corneum
2. Stratum lucidum
3. Stratum granulosum
4. Stratum spinosum

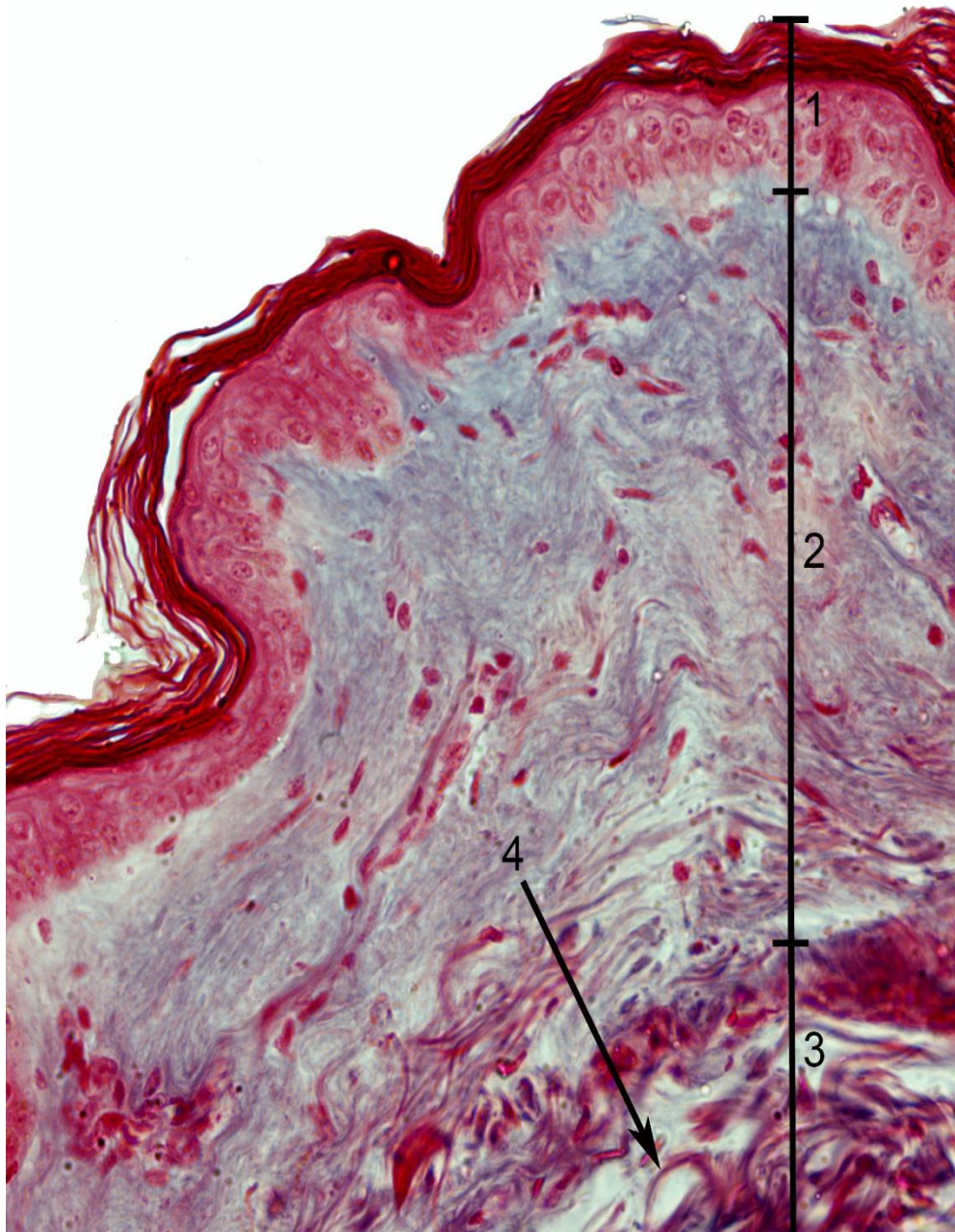
5. Stratum basale
6. Dermis
7. Clear cell

I detta preparat kan man studera *epidermis* olika lager. Ytterst ses ett guldfärgat *stratum corneum* som dock på grund av snittningsartefakter trasats sönder till stor del. *Stratum lucidum* består av några skikt med svagt färgade, döda celler med utlösta kärnor. Den svagt gulaktiga färgen betingas av eleidinet. Härnäst ser man 2-3 skikt med celler innehållande starkt basofila keratohyalin granula, vilket gör att dessa celler ser blåprickiga ut. Lagret kallas *stratum granulosum*. *Stratum spinosum* består av ett flertal skikt med romboida celler förankrade i varandra med desmosomer. Dessa kan dock vara svåra att se. *Stratum basale* består av ett enkelt lager cylindriska celler, som alla står på ett basalmembran. Cirka en femtedel av dessa celler är melanocyter, men dessa kan vara svåra att se i denna färgning.

Under *epidermis* ses en väl bevarad *dermis*. Denna består av en översta del, *stratum papillare*, som skickar upp dermala papiller i *epidermis* och utgörs av fintrådig, cellrik bindväv samt en nedre del, *stratum reticulare*, som sträcker sig ner till *subcutis* och består av kraftigare buntar kollagen bindväv med elastiska inslag. *Subcutis* är tjock i fotsulehud men har inte medtagits i detta preparat.

S.k. Clear cells i *stratum basale* är de celler med en klar cytoplasma och en rund, kompakt kärna. Dessa kan vara melanocyter men skulle också kunna vara t.ex. Langerhans eller Merckels celler.

Klinik: Avstötta, döda hudceller utgör föda för svampar. Om fötterna är både varma och fuktiga trivs svamparna och kan ge utslag och klåda, *tinea pedis*.



1. Epidermis

2. Dermis, stratum papillare

3. Dermis, stratum reticulare

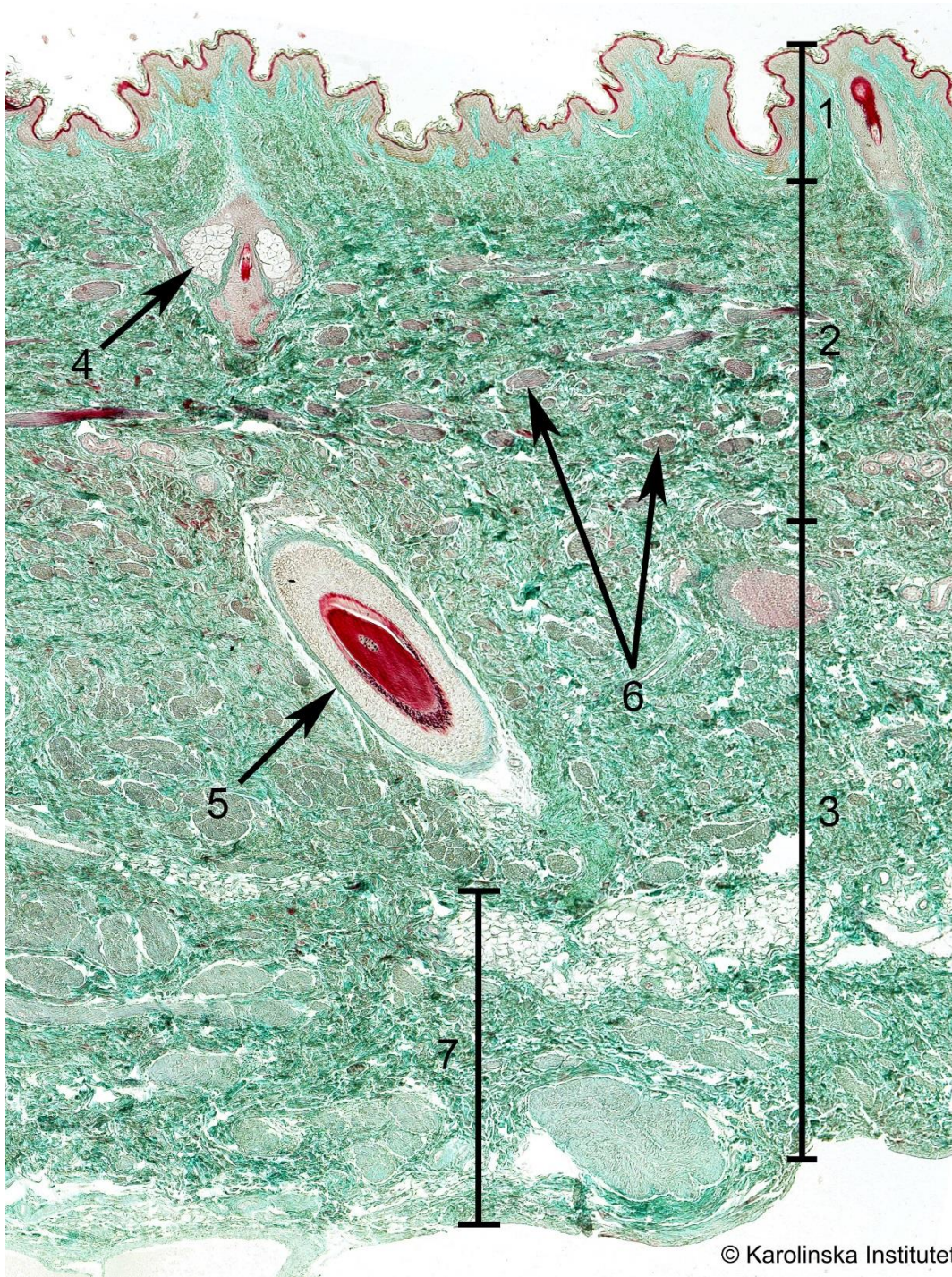
4. Elastisk tråd

Detta preparat är ett exempel på okarakteristisk hud, dvs. man har mycket svårt att säga varifrån det är taget. *Epidermis*, som här är rödfärgad, är jämfört med föregående preparat mycket tunnare. *Stratum lucidum* saknas helt och *stratum spinosum* består endast av ett fåtal celllager. Den blåfärgade läderhudens två lager kan med lätthet urskiljas. De elastiska elementen i *stratum reticulare* ses som rödfärgade tunna trådar. *Subcutis* har inte medtagits i preparatet.

Klinik: Huden kan drabbas av diverse tumörer, kärlmissbildningar m.m. En idag välkänd tumörform är Kaposi sarkom vid AIDS. En farlig tumörform, malignt melanom, utgår från pigmentcellerna. Basalcellscancer utgår som namnet anger från det basala lagret i epidermis. Subkutana noduli förekommer hos cirka 20% av patienter med ledgångsreumatism, reumatoid artrit.

A93. Scrotalhud

Azokarmin-Lichtgrün



© Karolinska Institutet

1. Epidermis
2. Dermis, stratum papillare
3. Dermis, stratum reticulare
4. Talgkörtel

5. Hårfollikel
6. Glatt muskulatur
7. Tunica dartos

Typiskt för scrotal huden är den rikliga mängden glatt muskulatur som man finner i *dermis*, avsaknaden av underhudsfett och förekomsten av stora hårfolliklar. Den glatta muskulaturen som är rikligast i *stratum reticulare* övergår i djupare lager i *tunica dartos* som är en av glatt muskulatur genomdragen bindvävskapsel under scrotal huden. Glatta muskelceller liksom cellerna i epidermis är i detta preparat rödfärgade medan bindväven är grönfärgad.



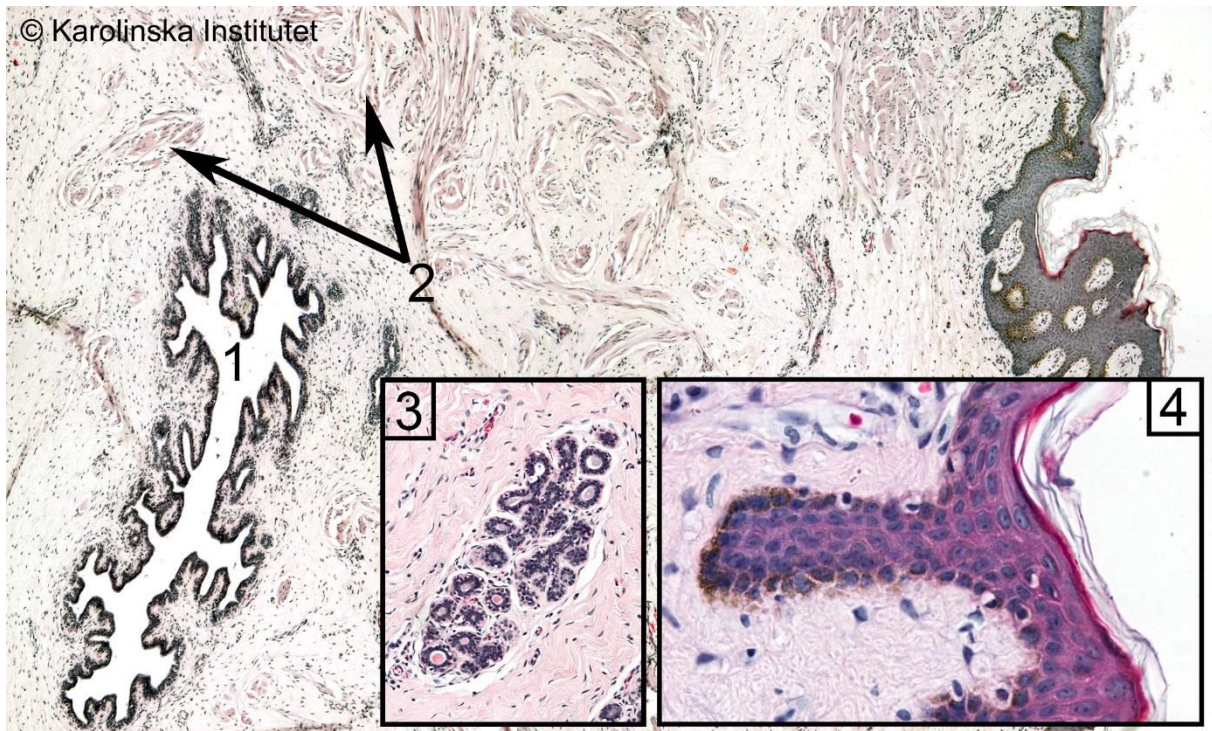
© Karolinska Institutet

1. Vater-Pacinkropp

Preparatet visar en lymfknuta med omkringliggande fettväv. I fettväven finns ett sensoriskt nervändslut, en Vater-Pacinkropp, som registrerar vibration. Kroppen består av koncentrisk lameller, som ger den ett lökliknande utseende. Själva nervtråden syns ej.

A96. Mamill

Htx-Eosin



- 1. *Sinus lactiferus*
- 2. Glatt muskulatur

- 3. Körteländstycken
- 4. *Epidermis*

Preparatet visar ett längdsnitt av mamillen. I periferin kan delar av *aerola* ha kommit med. Karakteristiskt för detta preparat är den kraftigt pigmenterade överhuden samt de rikliga, stora dermala papillerna. Centralt ser man ett flertal gånger utklädda med skiktat skivepitel. Detta är *sinus lactiferus*, en vidgning av *ductus lactiferus* som leder mjölken från respektive lob. Kring utförsgångarna ser man rikligt med glatt muskulatur. Stora talgkörtlar kan ses under *epidermis*.

A97. Inaktiv mjölkörtel

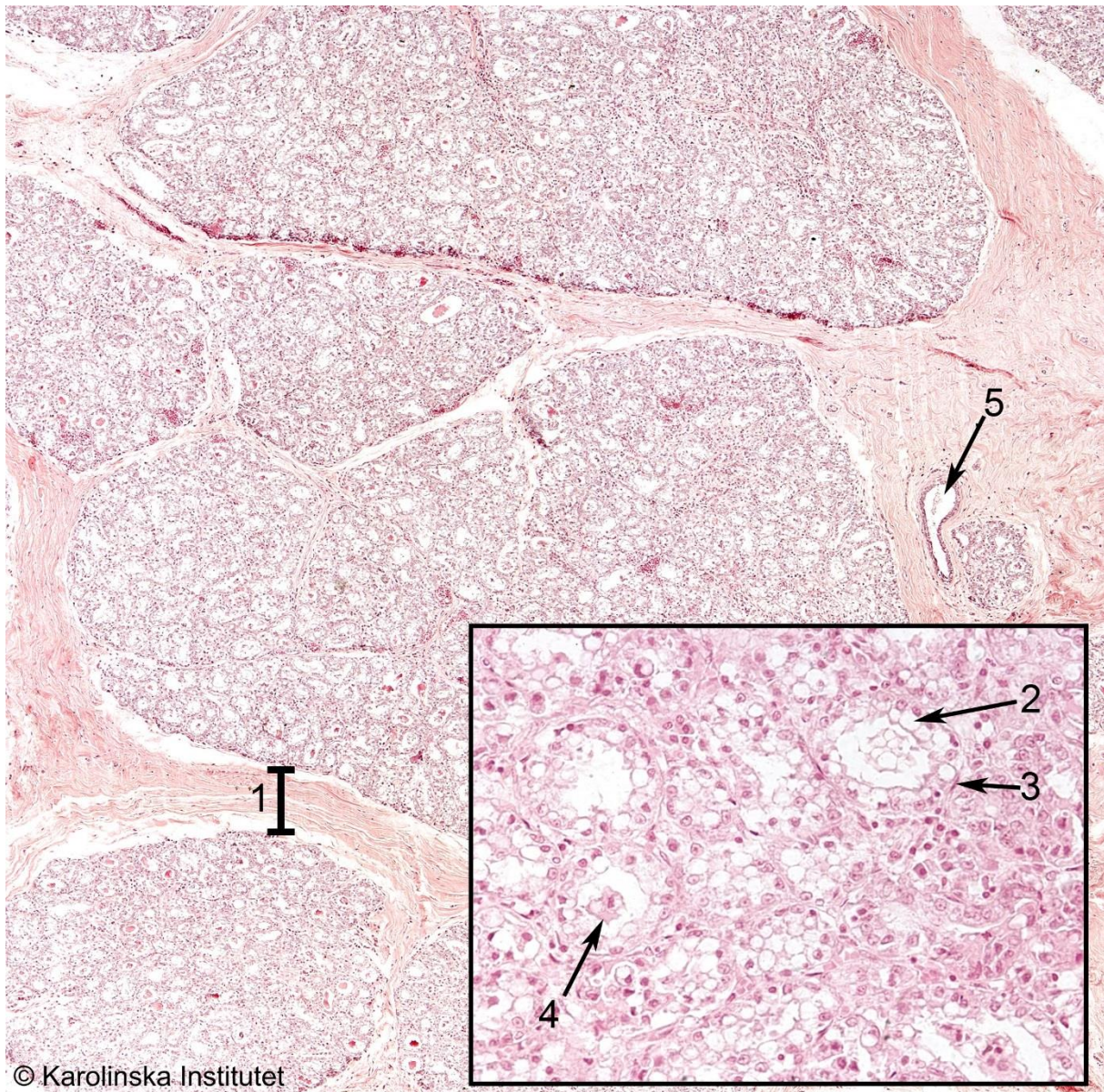
Htx-Eosin



- 1. Terminal körtellob
- 2. Körteländstycken
- 3. Körtelgång

- 4. *Ductus lactiferus*
- 5. Skiktat skivepitel

Man finner i detta preparat små ansamlingar av ändstycken utspridda i en lucker bindväv. Körtlarna liknar merokrina svettkörtlar men är mer pigmenterade. Små körtelgångar har ett högt cylindriskt epitel. De stora utförsgångarna beklädda med ett skiktat skivepitel är *ductuli lactiferi*. Mellan basalmembranet och de secernerande epitelcellerna kan man ibland se myoepiteliala celler med en mörk kompakt kärna.



1. Bindväv
2. Apikal körtelcell
3. Myoepitelial cell

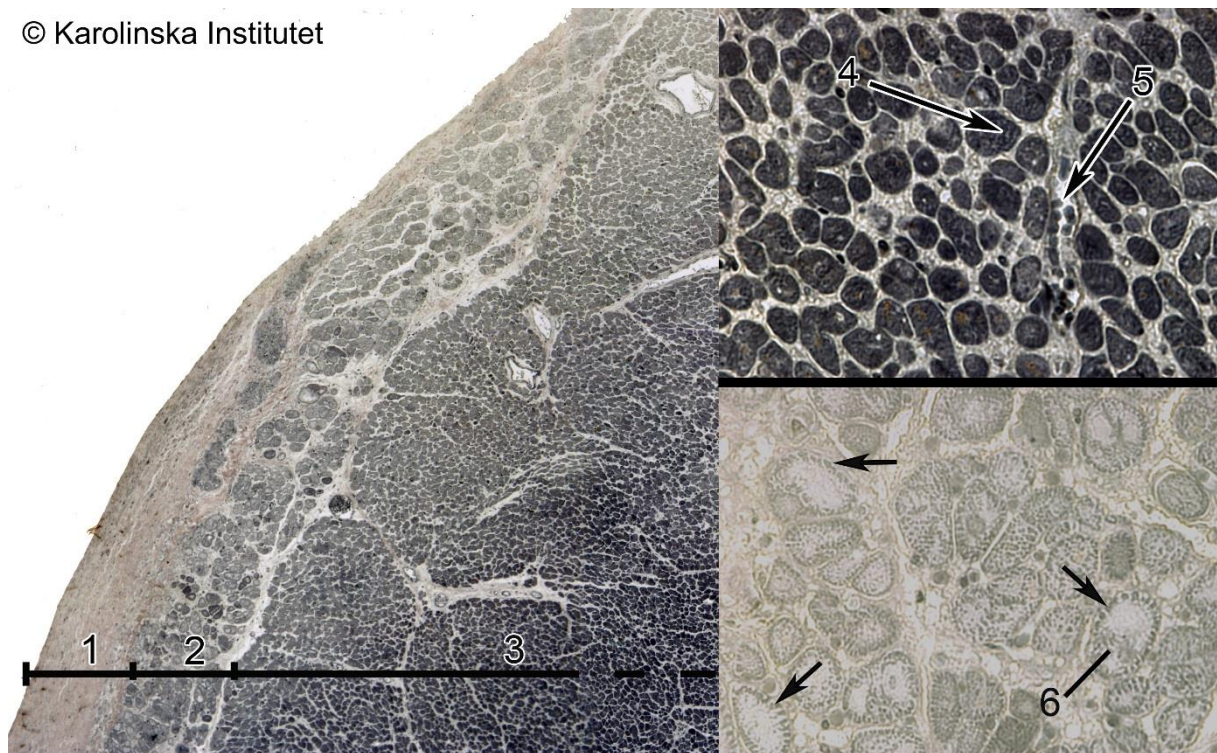
4. Sekret
5. Utförsgång

Här finner man stora körtellober åtskilda av tunna stråk av bindväv. Mängden fett och bindväv har minskat till förmån för secernerande vävnad. I hög förstoring kan man se att körtelcellerna apikalt, närmast lumen, ser ljusare ut. Detta beror på att cellerna genom apokrin sekretion utsöndrat supranukleärt beläget material. Sekret kan ses i vissa ändstycken och utförsgångar.

A16. Hjärtmuskulatur

Htx eller van Gieson

© Karolinska Institutet



- 1. Endokardium
- 2. Purkinjefibrer
- 3. Myokardium
- 4. Tvärsnittad muskelfiber

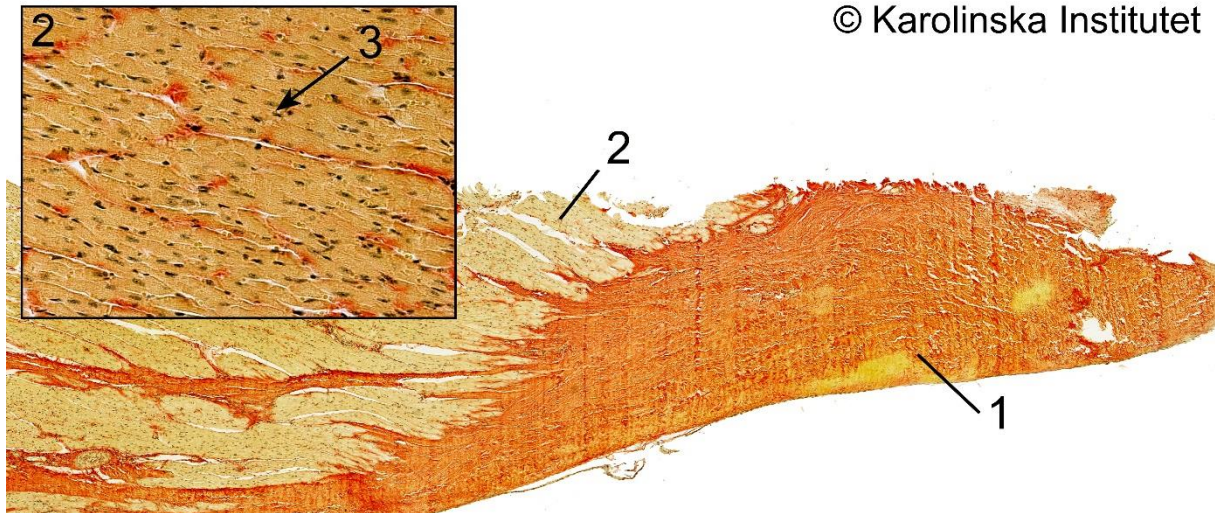
- 5. Kapillär
- 6. Tvärsnittad Purkinjefiber
- Små pilar - Myofibriller

I preparatet syns endokardium och myokardium. Direkt under endokardiets bindväv finns buntar av Purkinjefibrer, som ingår i hjärtats retledningssystem. De har större diameter än vanliga hjärtmuskelfibrer. I vissa preparat ser man myofibrillerna ligga i cellens periferi. Cytoplasman är ljus på grund av hög halt utlöst glykogen. Fibrerna har lucker centralt belägen kärna. Myokardiet innehåller rikligt med blodkärl och röda blodkroppar.

A17. Hjärtmuskulatur

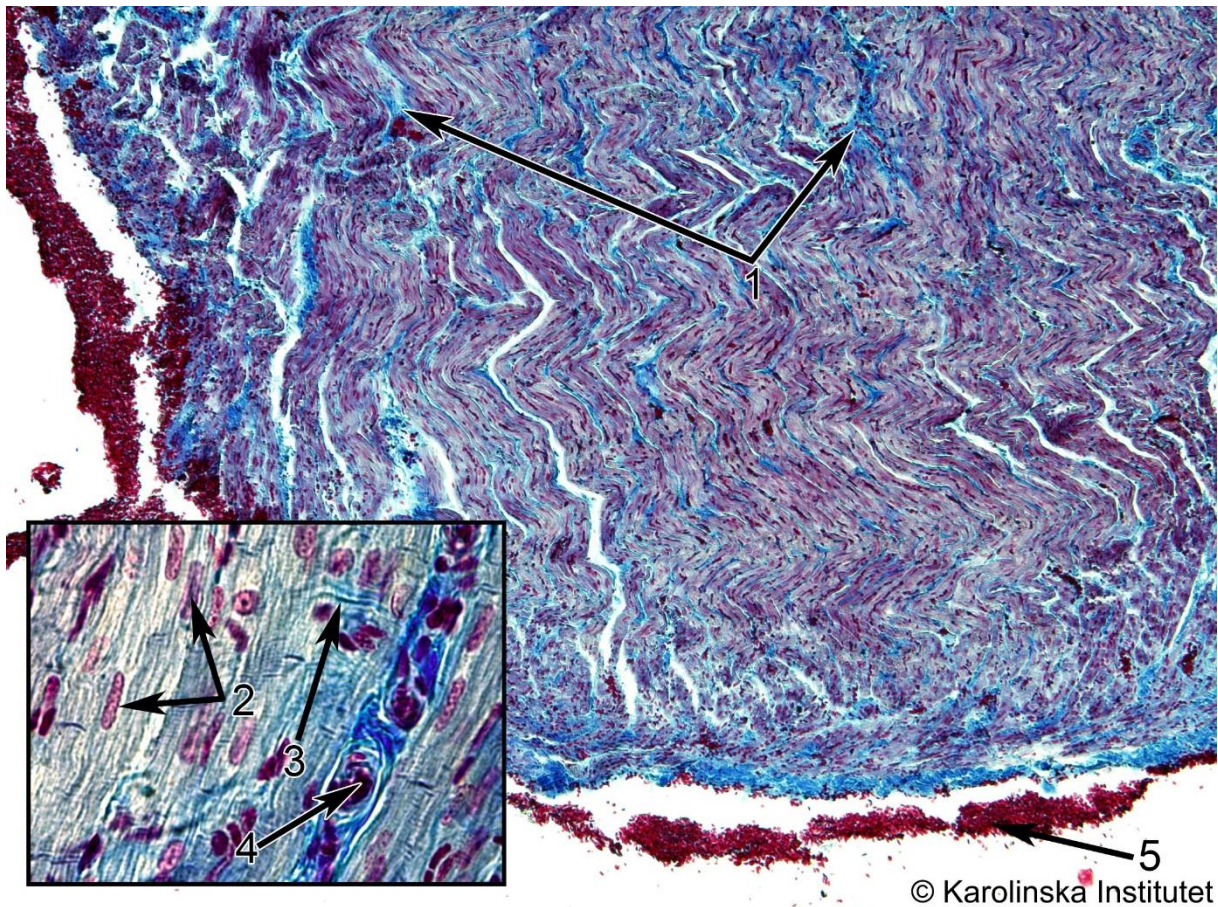
Htx-Hansen

© Karolinska Institutet



1. Endokardium
2. Myokardium
3. Cellkärna, kardiomyocyt

Här finns i allmänhet både längs- och tvärskurna fibrer. Med stor förstoring kan man på de längsskurna fibrerna upptäcka tvärstrimmighet som dock är mindre distinkt än i skelettmuskulatur. Kärnorna ligger centralt i cellerna och fibrerna grenar upp sig och anastomoserar med varandra. Kittlinjer ses endast med stor svårighet i detta preparat. Mellan muskelfibrerna ser man talrika rader av röda eller orangefärgade erythrocyter. Deras rika förekomst visar att hjärtmuskulaturen är rikt vaskulariserad. En längsgående striering i muskelcellerna betingas av myofibriller.



- 1. Bindväv
- 2. Cellkärnor
- 3. Kittlinje

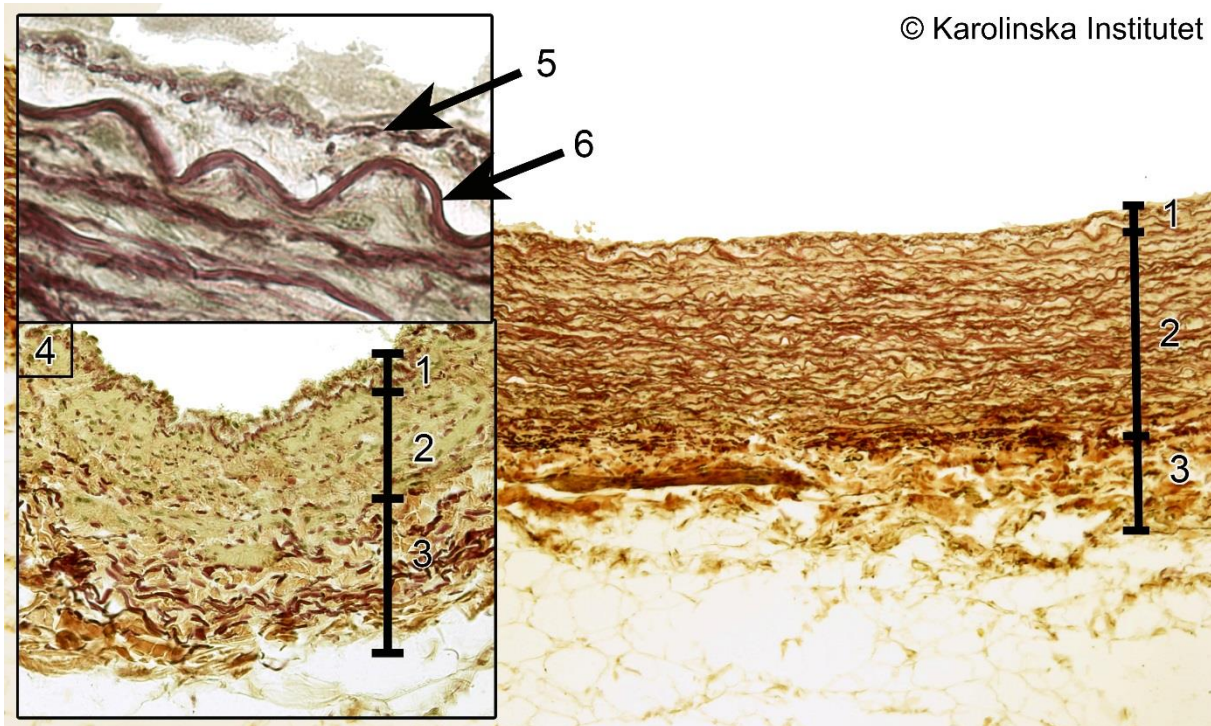
- 4. Kapillär
- 5. Erythrocyter

I denna bindvävsfärgning är muskulaturen färgad gråblå. Man ser ganska sparsamt med blåfärgad bindväv. Tvärstrimmigheten kan vara svår att urskilja. Mörka kittlinjer framträder relativt tydligt. De små rödfärgade partierna är blodkroppsansamlingar.

A26. Elastisk artär

Weigerts elastin

© Karolinska Institutet



1. *Tunica intima*
2. *Tunica media*
3. *Tunica adventitia*

4. Ven
5. Endotel
6. *Membrana elastica interna*

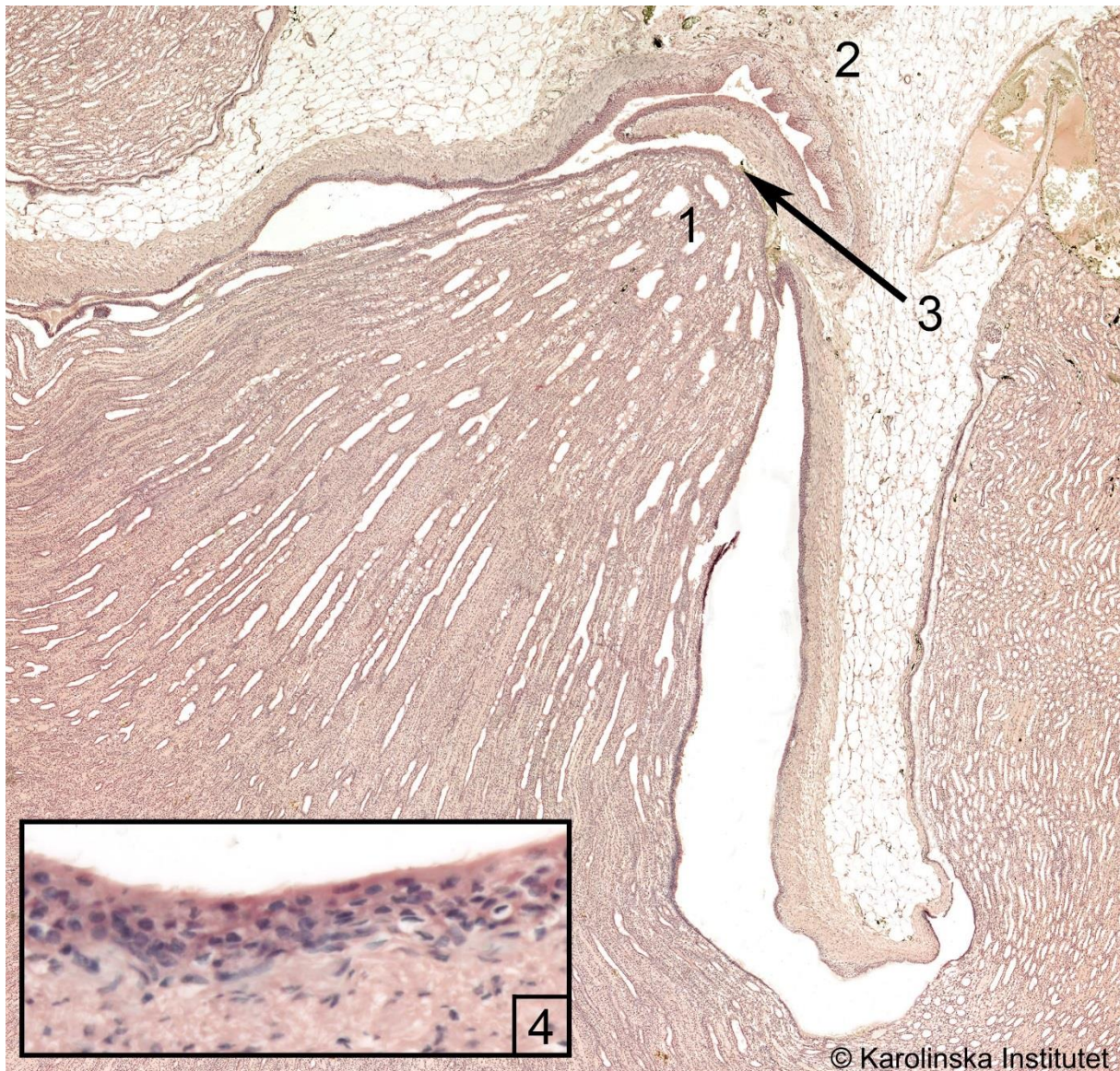
Artärens vägglager är kraftigare än hos den åtföljande venen. *A. axillaris* följer schemat för en stor artärs uppbyggnad.

Tunica intima har fina kollagena och elastiska trådar och avgränsas mot median av en *membrana elastica interna*.

Tunica media, som är det tjockaste lagret, består av spiralformigt anordnade, elastiska fibrer samt glatt muskulatur.

Tunica adventitia är tunnare än median. Den består av longitudinellt anordnad kollagen bindväv uppblandad med mörka elastiska trådar. I adventitiens inre delar kan glatta muskelceller finnas. Även de är longitudinellt anordnade.

Flera vener ledsagar artären. Venerna är delvis hopfallna. *Tunica intima* är tunn utan någon tydlig gränsmembran mot median. *Tunica media* består av cirkulär glatt muskulatur. *Tunica adventitia* är det dominerande skiktet bestående av framför allt längsgående bindvävsfibrer och glatt muskulatur. Vid sidan av kärlen ligger tvärsnittade nerver.



1. Pyramidspets

2. Calyx

3. Area cribrosa

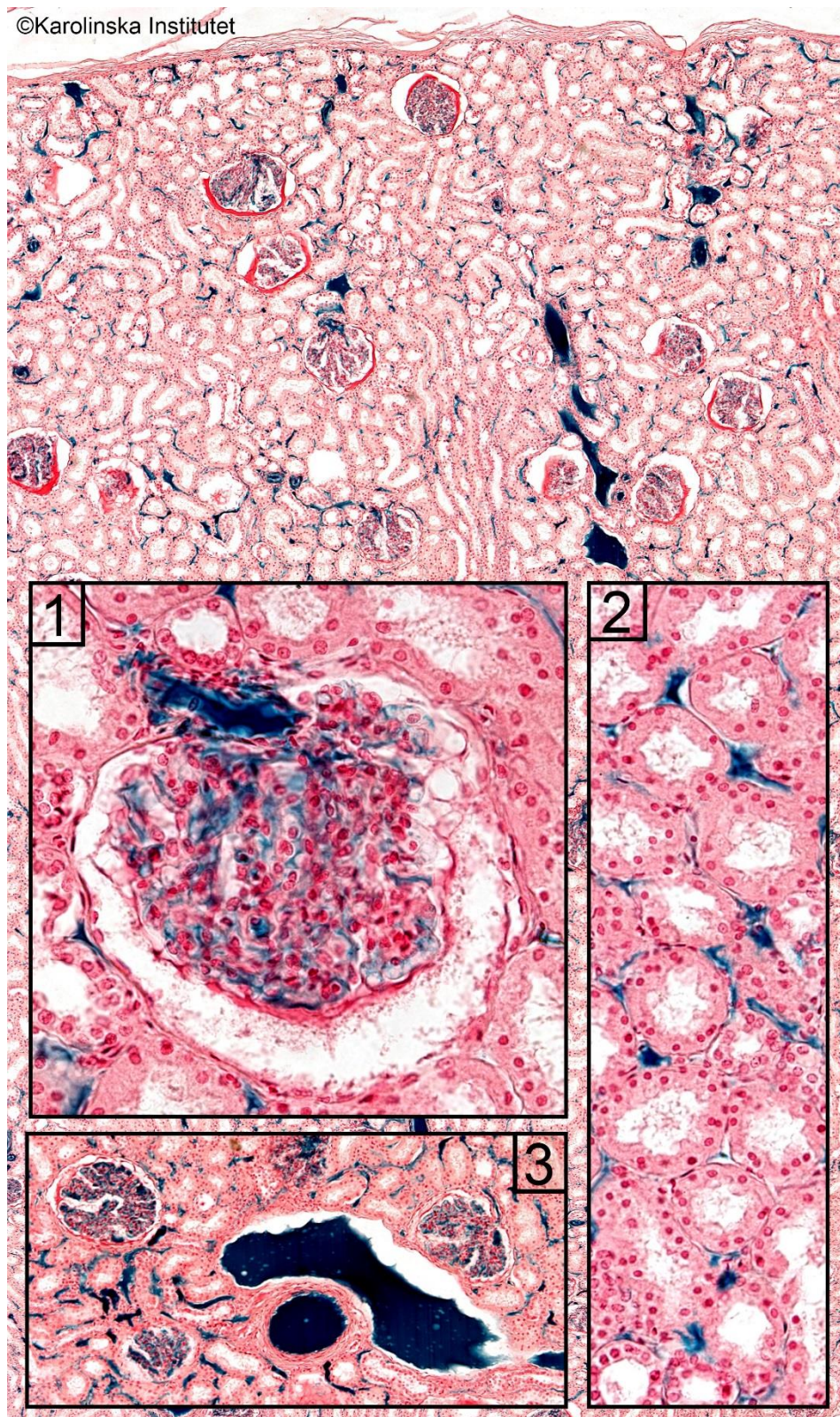
4. Övergångsepitel

Beträffande bark och märg se preparat nr 75 och nr 76.

På en del preparat kan man se delar av *calyces*, sing.: *calyx*, med övergångsepitel. Dessa syns ofta ligga i ganska lucker, fettrik bindväv, vilken fyller ut området kring pyramidspetsarna. Ibland kan ett mellanting mellan cylindriskt epitel och övergångsepitel synas, speciellt om någon papillspets, *area cribrosa* kommit med.

A80. Njure, kärlinducerad

Alun-Karmin

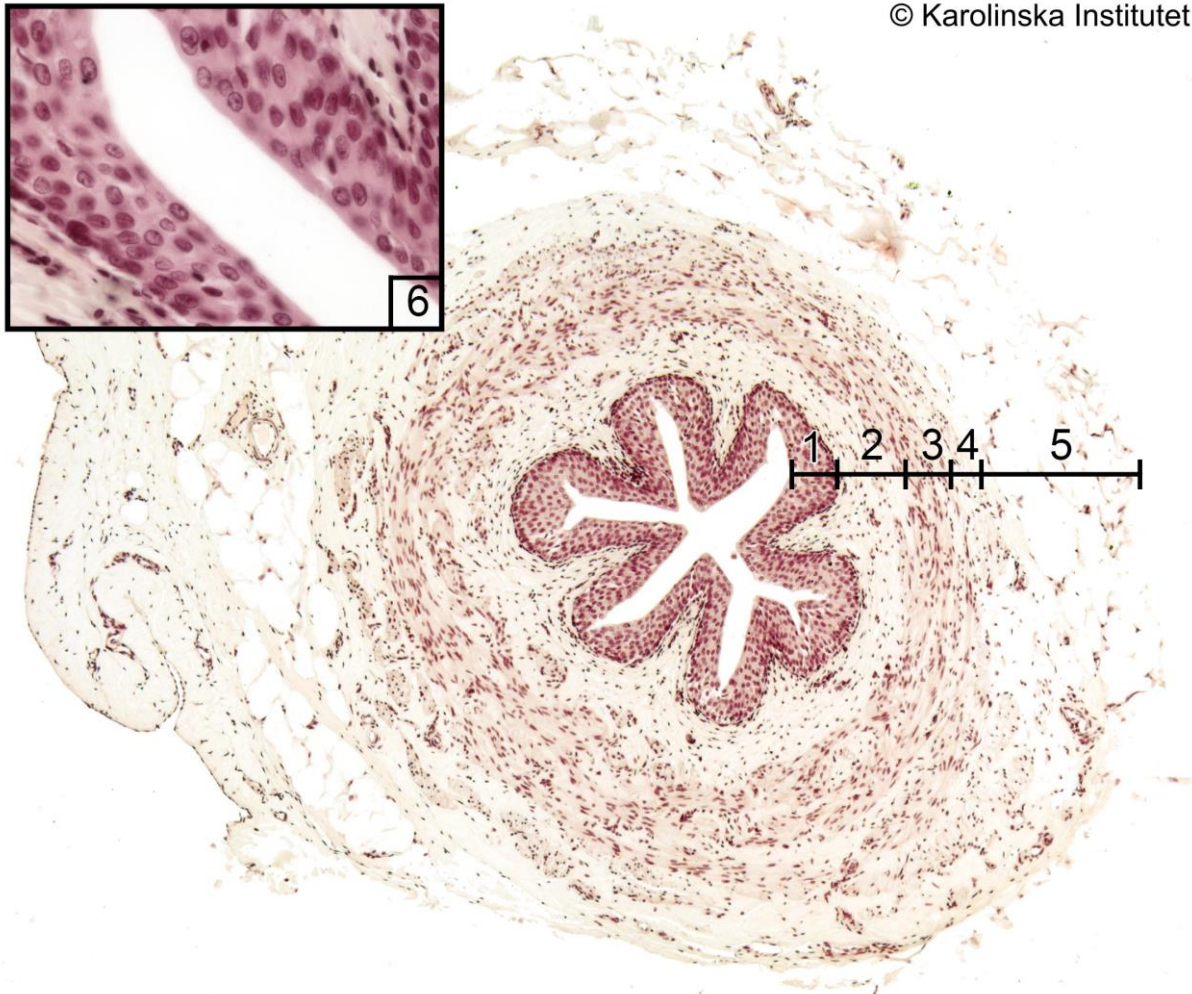


Preparatet är framställt så att man har injicerat färglösning i *a. renalis*, och sedan fixerat och behandlat preparatet på vanligt sätt och kontrastfärgat med karmin. De blå fläckarna representerar alltså blodkärl. Man ser hur glomeruli är utfyllda med färg och hur tätt kapillärerna ligger mellan tubuli. På gränsen mellan bark och märg syns de kraftiga *aa.* och *vv. arcuatae*.

A81. Ureter

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



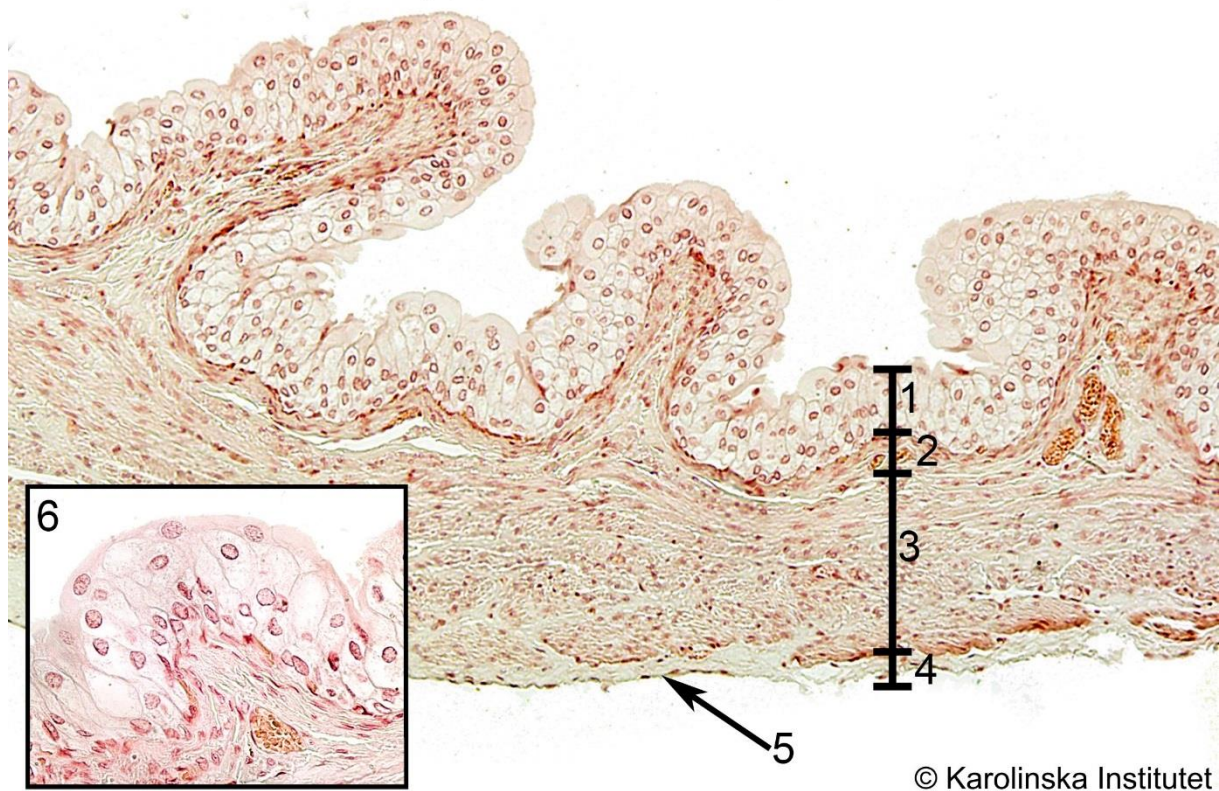
1. Epitel
2. Bindväv
3. Inre cirkulärt muskellager

4. Yttre longitudinellt muskellager
5. Adventitiell bindväv och fett
6. Förstoring av övergångsepitel

Makroskopiskt ser man ett tvärskuret rör. Jämför den makroskopiska bilden med motsvarande av *esophagus* och av *ductus deferens*. I översiktsförstoringen ser man att lumen är veckat, i mindre grad ju längre kaudalt snittet är taget, och att det är utklätt med ett till synes flerskiktat epitel. Under detta syns bindväv utan körtlar.

Den glatta muskulaturen utgörs av ett inre longitudinellt skikt och ett yttre cirkulärt, jämför detta med digestionskanalen eller det oerhört kraftiga cirkulära muskellagret i *ductus deferens*. Den yttre adventitiella bindväven är mycket rik på kärl. Här och där ses ansamlingar av fettceller.

I största förstoringen ser man att epitelet har ett yttre cellager närmast lumen där cytoplasman är ljusare, stora celler som sträcker sig över flera underliggande celler. Cellerna i detta yttre skikt kan innehålla mer än en cellkärna. Tjockleken på epitelet, dvs. antalet cellager under detta yttre skikt, varierar beroende på graden av utspänning. Epitelet är ett s.k. övergångsepitel, urinvägsepitel.



© Karolinska Institutet

1. Övergångsepitel
2. Bindväv
3. Muskellager

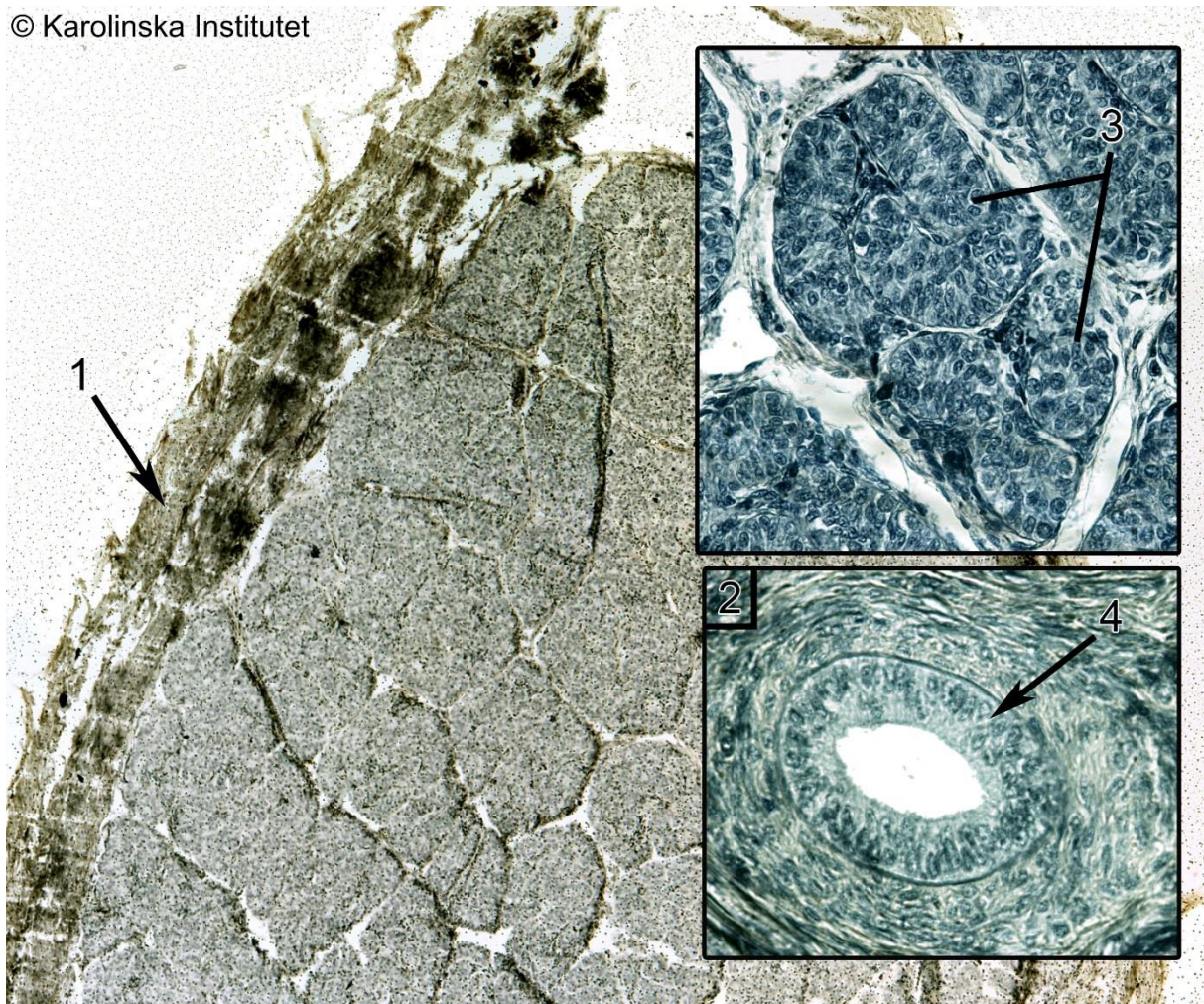
4. *Tunica serosa*
5. Mesotel
6. Förstoring av epitel med parapyceller

Preparatet visar det för urinvägarna typiska epitelet, övergångsepitel. I översiktförstoringen ser man ett lumenförsett preparat, som är en relaxerad urinblåsa med ett oregelbundet veckat epitel. Under epitelet ser man bindväv, som skjuter upp epitelet i oregelbundna veck. Under den luckra bindväven finns tre från varandra diffust avgränsade och i varandra inflätade lager av glatt muskulatur. Ytterst omges urinblåsan av en *tunica serosa*, bestående av ett mycket tunt mesotel, som vilar på en nästan obefintlig subserosa.

Det mot lumen vettande epitelet, övergångsepitelet eller som det också kallas, urinvägsepitel eller urotel, ser ut att i detta relaxerade tillstånd bestå av många skikt, men vid utsträckning blir det endast två cellskikt. Typiskt för övergångsepitelet är att ytcellerna ser störst ut, sträcker sig över flera underliggande celler och någon gång innehåller fler än en kärna. Ytcellerna tar i olika preparationer antingen mer eller mindre färg än basalcellerna. I detta preparat är ytcellerna starkare eosinofila än basalcellerna.

Epitelets uppbyggnad motsvarar bra urinblåsans funktion att ständigt ändra storlek och form.

© Karolinska Institutet



1. Tunica albuginea
2. Gång i epididymis

3. Cellsträngar i testis
4. Tvåradigt, cylindriskt epitel

Preparatet visar hur *testis* ser ut innan spermieproduktionen har kommit igång samt *epididymis* och *ductus deferens*.

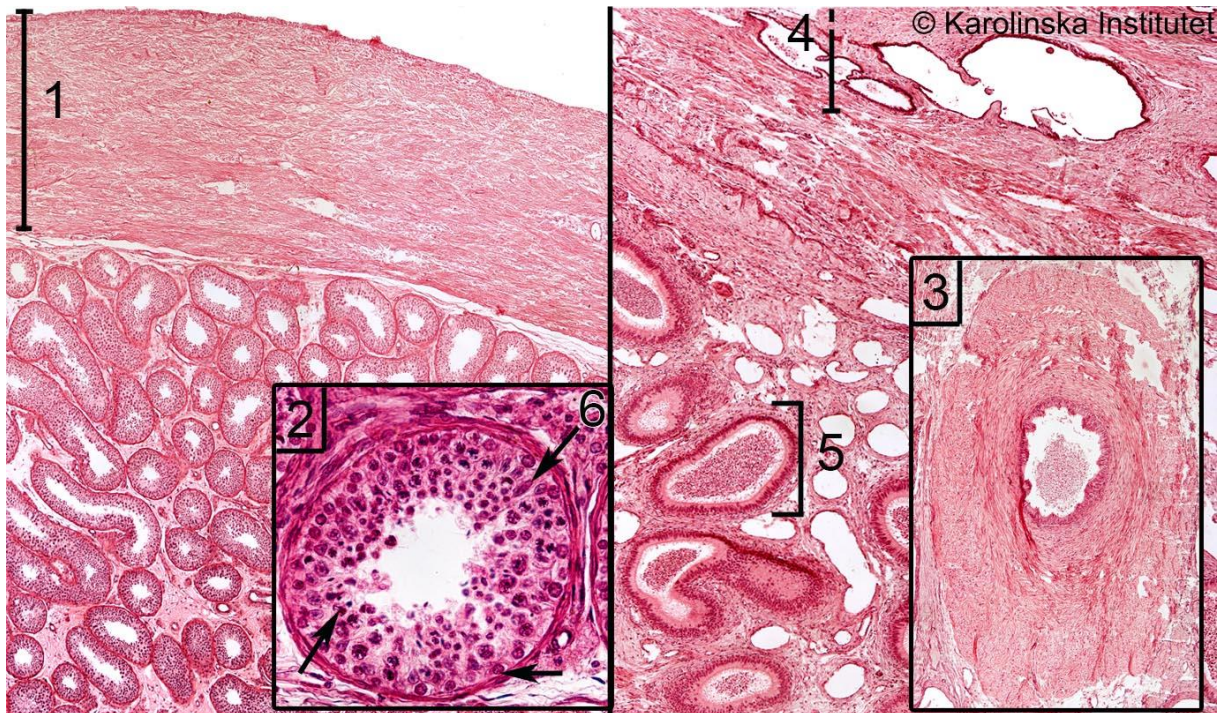
Makroskopiskt kan man tydligt skilja på testikeln och bitestikeln dels genom formen där *testis* är oval och *epididymis* kommaformad och dels genom det inbördes läget där *epididymis* omger delvis *testis*. Det skiljer sig också i färgnyans där *testis* är mer blåaktig och *epididymis* gråsvart.

I översiktsförstoring ser man hur både *testis* och *epididymis* omges av en svartfärgad kapsel, som kallas *tunica albuginea*, när den omger *testis*. Bindväven fortsätter ut från de parenkymatösa organen på motsatt sida mot *epididymis*. Man kan där finna *ductus deferens* tvärsnittad en eller flera gånger.

I högre förstoring ser man i *testis* tvärsnittade, kompakta cellsträngar av olikformade, stora celler med relativt ljus kärna. Cellsträngarna har inget uttalat lumen och omges av lucker bindväv, i vilken man ser mörkare cellkärnor härrörande från de Leydigiska cellerna. I *epididymis* ser man ett antal lika stora gångar utklädda av ett enskiktat, cylindriskt epitel.

A84. Testis, epididymis, ductus deferens

Htx-Eosin



1. Tunica albuginea

2. Tubuli seminiferi

3. Ductus deferens

4. Mediastinum testis med Rete testis

5. Ductus epididymis

6. Sertolicell

Små pilar - förstadier till spermier

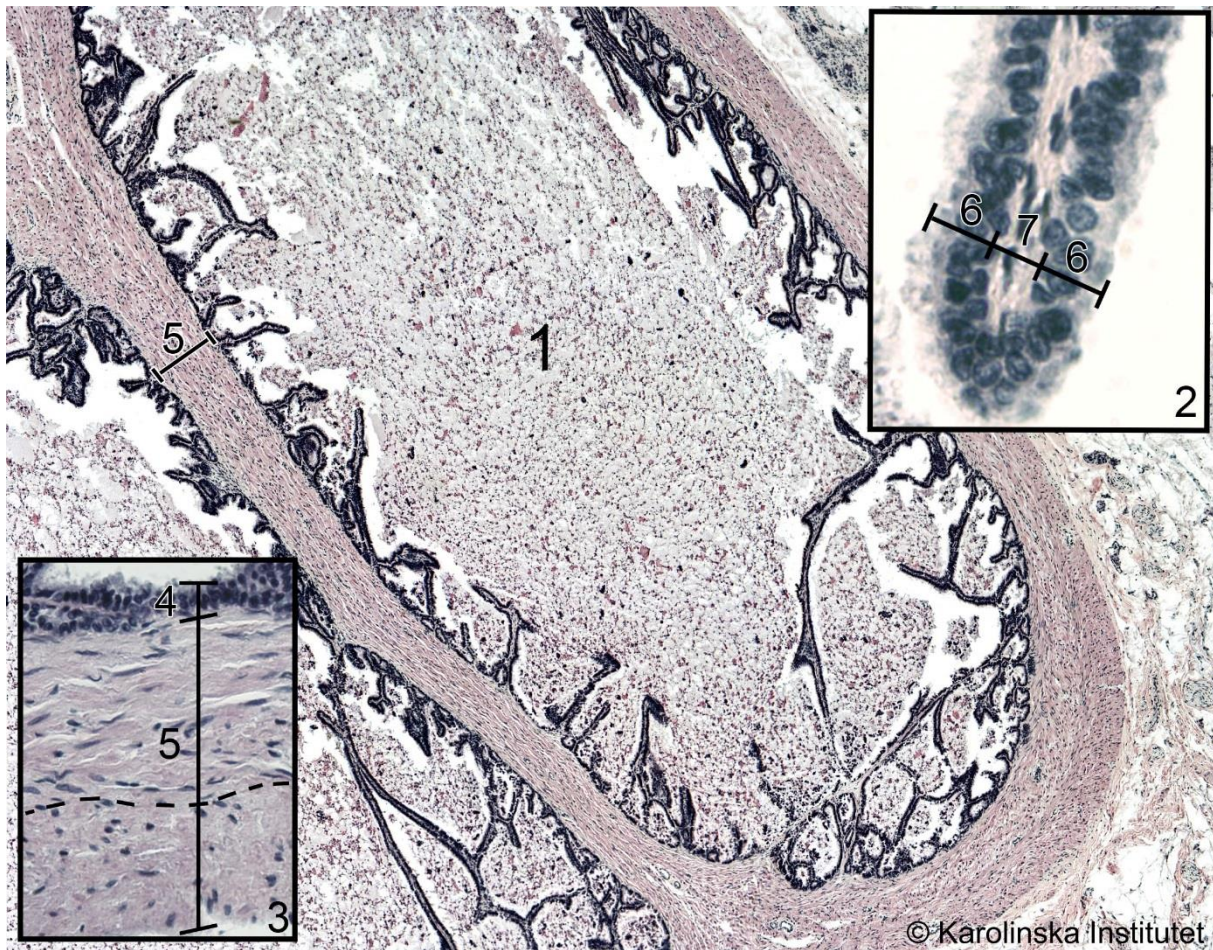
Makroskopiskt syns en kraftig bindvävskapsel omge *testis*. *Testis* karakteristiska, tämligen homogena struktur skiljs lätt från *epididymis* tydliga körtelrör.

På en del preparat finns *rete testis* med oregelbundet lumen och enkelt skivepitel eller lågt kubiskt epitel. I preparatet ses även snitt av *ductus deferens*.

Vidare beskrivning under preparat nr 78-80.

A85. *Vesicula seminalis*

Htx-Eosin

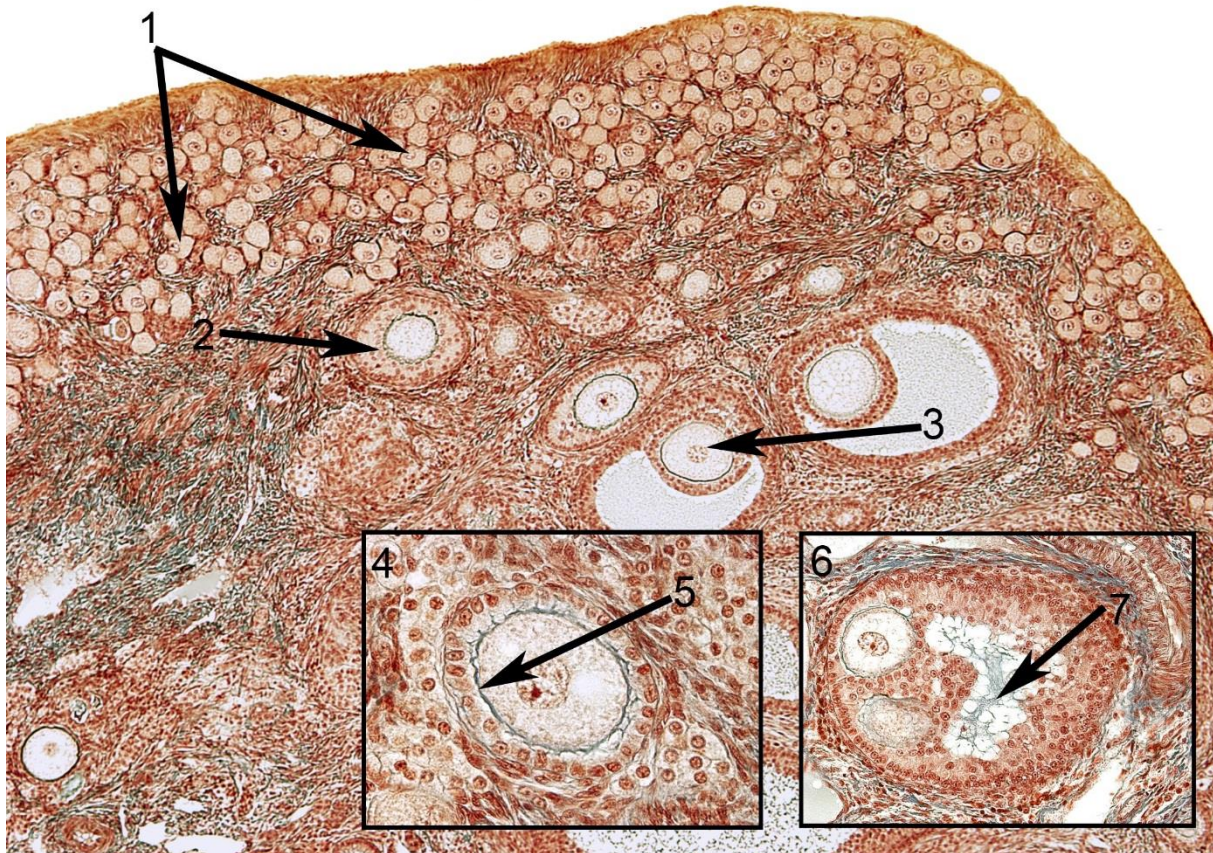


1. Sekret
2. Slemhinneveck i förstoring
3. Vägglager i förstoring
4. Slemhinna

5. Glatt muskulatur
6. Epitel
7. *Lamina propria*

Vesicula seminalis har liknande byggnad som *ampulla ductus deferentis*. Slemhinnan utgöres av ett 2-3-radigt kubiskt epitel och är starkt veckad. Körteln bildar förgrenade muskelklädda hålrum med mer eller mindre veckat epitel. Muskellagret är tämligen kraftigt.

På en del preparat finns även prostata. Prostata skiljes från sädesblåsan genom mindre körtelrör med ett oregelbundet lumen. I vissa preparat syns även autonomt ganglion.



1. Primordialfolliklar
2. Primärfollikel
3. Oocyt i sen sekundärfollikel
4. Förstoring av primärfollikel

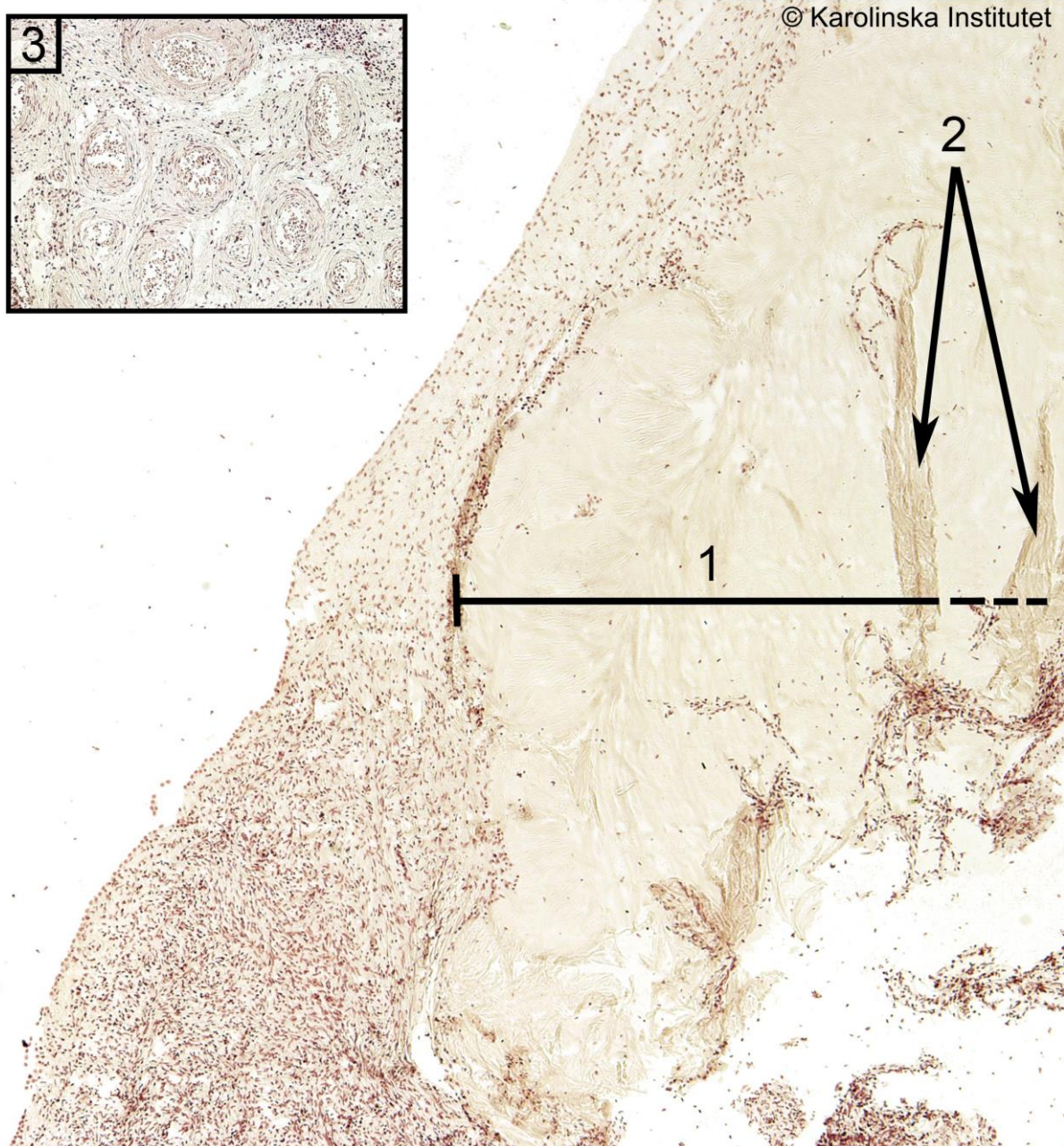
5. Enkelt, kubiskt epitel
6. Förstoring av sekundärfollikel
7. Antrum

Preparatet omges ytterst av ett lågt kubiskt groddepitel. Stromat utgörs i *cortex* av en cellrik bindväv och i de centrala delarna ses en lucker, kärlrik bindväv, *medulla*. Folliklar i olika utvecklingsstadier kan ses. Ytterst finns rikligt med primordialfolliklar bestående av en äggcell, oocyt, och omgivande enkelt plattepitel. Den del av *cortex* som ses utanför dessa folliklar kallas *tunica albuginea*.

Djupare ses stora äggceller omgivna av enkelt eller flerskiktat kubiskt epitel, primärfolliklar. Andra folliklar innehåller dessutom ett *antrum*, vätskefylld håligheter, s.k. sekundärfolliklar. I de största folliklarna ses, om äggcellen finns med i snittet, en utbuktning av follikelepitelceller kallad *cumulus oophorus*. Sådana folliklar kallas Graafs folliklar eller tertiärfolliklar. Runt sekundär- och tertiärfolliklar bildar stromat två koncentrisk lager. Närmast follikeln *theca interna* med ljusa, avlånga epitelliknande celler. Utanför ligger *theca externa*, ett mer bindvävslignande lager.

A87. Ovarium, senilt

Htx-Eosin



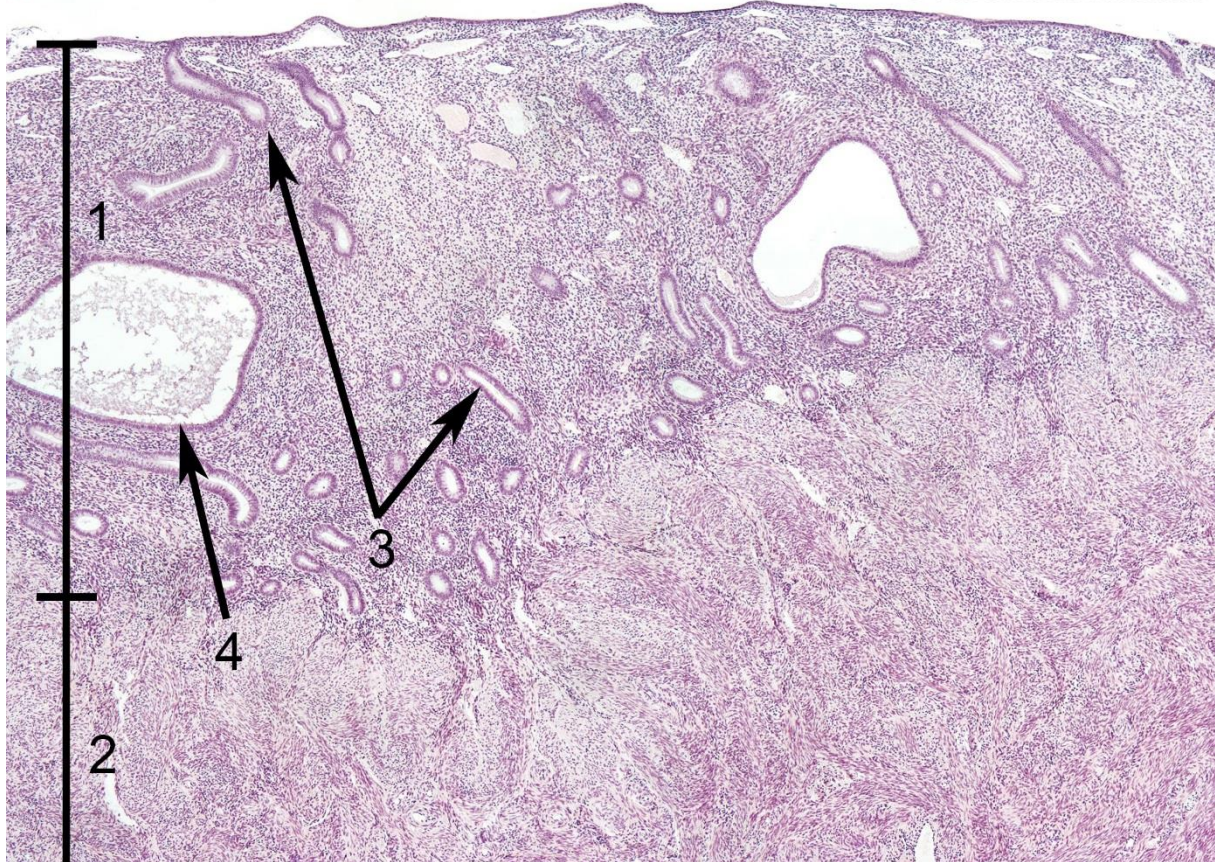
1. *Corpora albicans*
2. Artefakter, vikningar i vävnaden
3. Förstoring av kärl i barken

Huvudsakligen består ovariet av kärlrik märg och mycket bindvävstät bark. Ytterst finns det kubiska germinalepitelet. På gränsen in mot märgen ser man *corpora albicans*, degenererade gulkroppar, med olika långt gångna degenerativa förändringar.

A88. Uterus, proliferationsfas

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



1. Endometrium
2. Myometrium

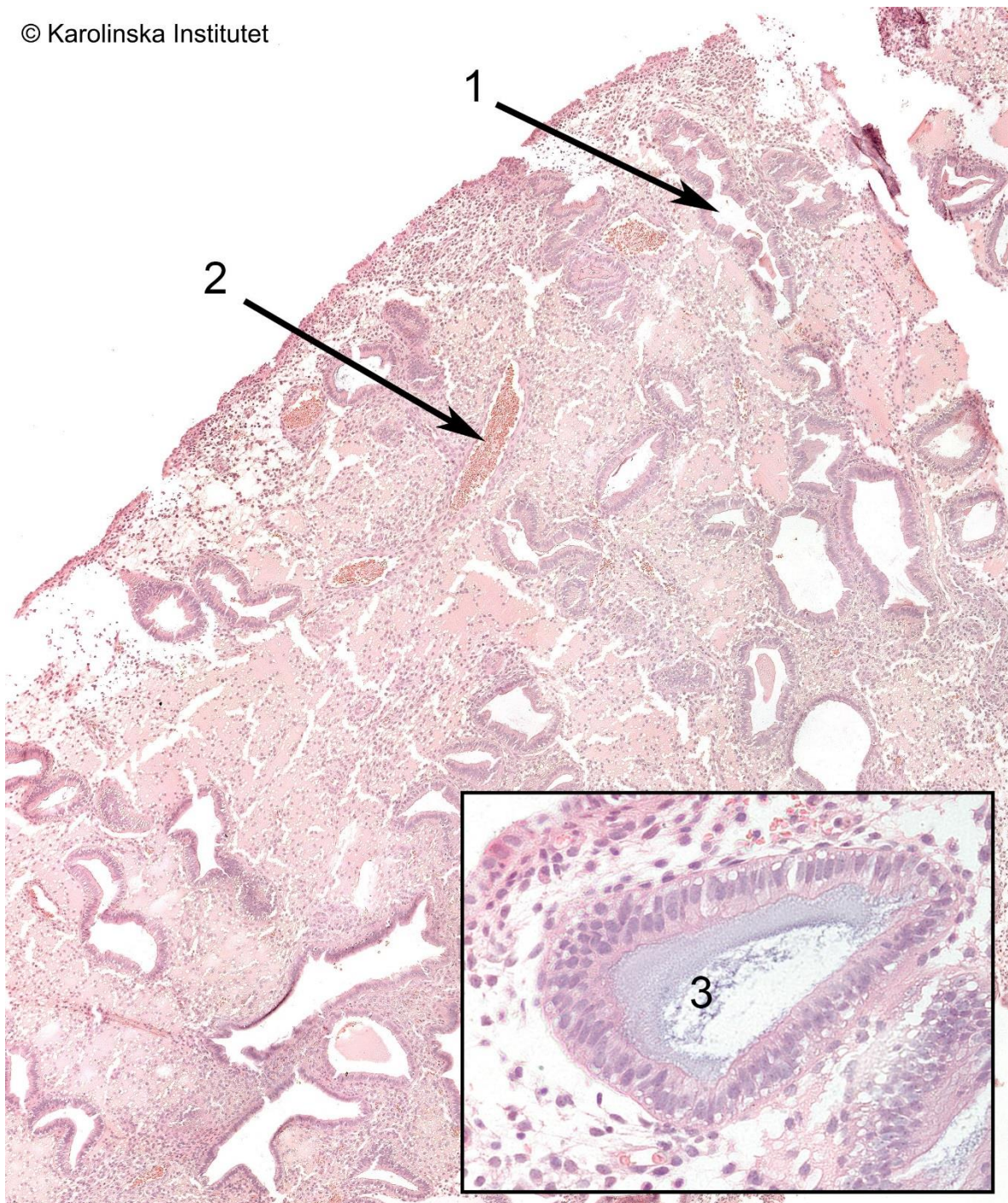
3. Körtelrör
4. Dilaterat körtelrör

Uterus slemhinna, endometriet, visar en växlande bild i menstruationscykelns olika faser. Observera särskilt slemhinnans tjocklek, utveckling och blodkärlens förekomst. För att skilja de olika faserna i endometriet studerar man körtlarnas utseende samt stromats sammansättning. Epitelcellerna är cylindriska med kinocilier, vilka syns bra i högre förstoring. Slemhinnan uppvisar i denna fas raka och smala körtelrör. Stromat är måttligt cellrikt. Utanför endometriet finns den kraftiga glatta muskulaturen.

A89. Endometrium, sekretionsfas, skrap

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



1. Körtelrör
2. Erythrocyter i kärl
3. Sekret

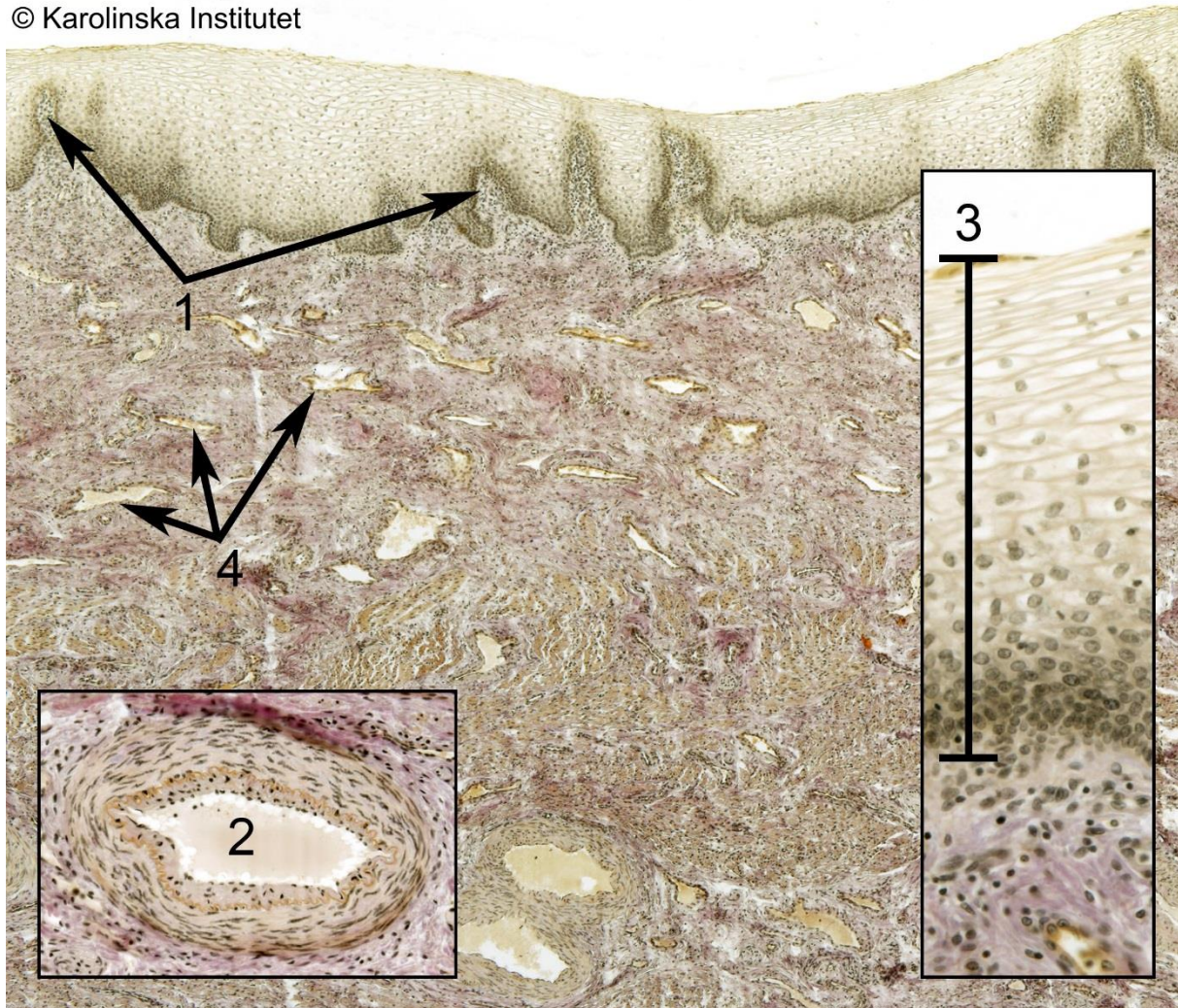
Preparatet är taget från det utskrap man får vid *abrasio uteri*, som är ett viktigt både diagnostiskt och terapeutiskt ingrepp i uterus. Det man ser på snittet är alltså vävnadsfragment av endometriet uppblandat med blod. Huvudsakligen ses körtelgångar med cylindriskt epitel men här och var kan också ytepitel ses.

I sen sekretionsfas får man sekundära utvidgningar på körtelrören, rester av sekret i körtellumina, stromat blir mycket cellrikt och luckert.

A90. Vagina

Ladewig eller Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



1. Bindvävspapiller

2. Artär

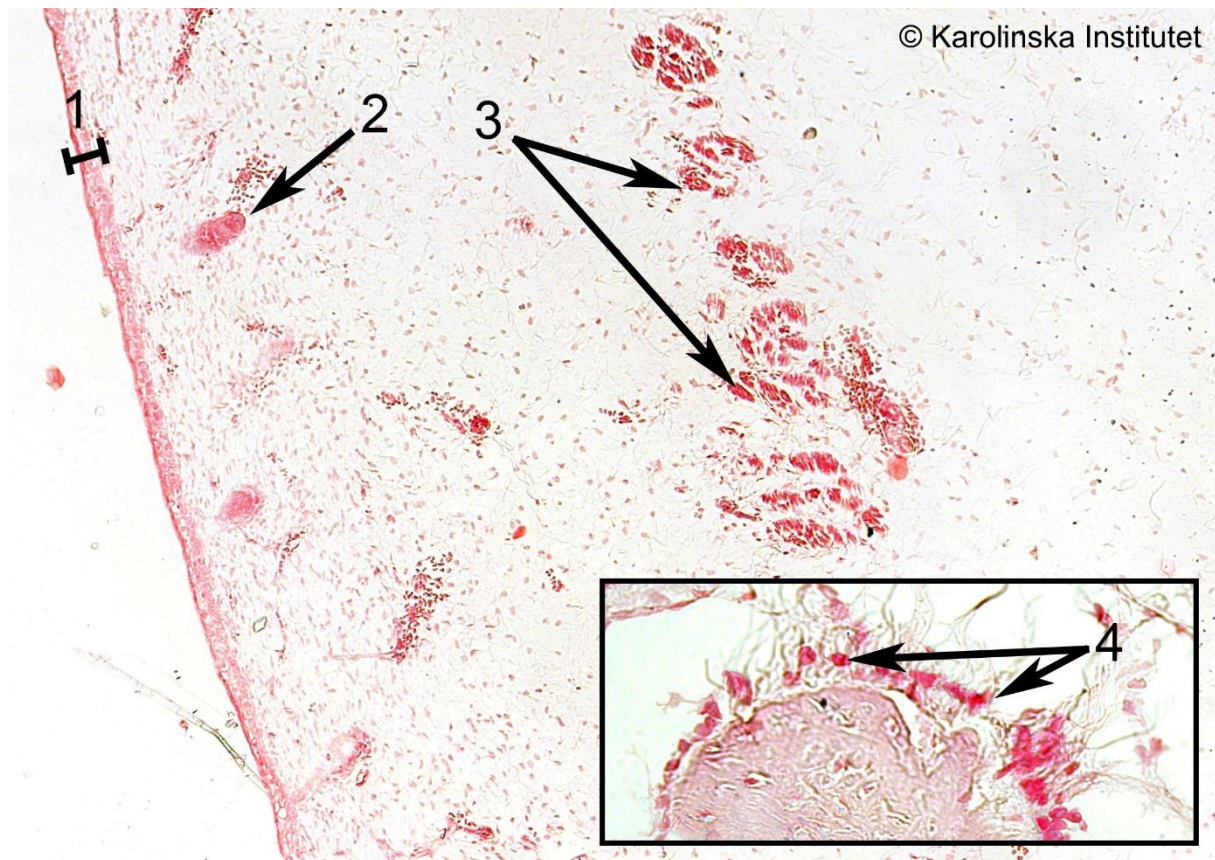
3. Epitel

4. Kär

Vaginas lumen är utklätt av skiktat skivepitel. Epitelcellerna är ljusa p.g.a. utlöst glykogen. I epitelet skjuter i vissa preparat bindväven in i papiller, vilket ibland, på snett skurna snitt, gör att epitelet ser ut att innehålla små bindvävsöar. Inga körtlar finns. Bindväven är rik på elastiska trådar och är mycket rik på kärl. Enstaka lymfocytansamlingar förekommer strax under epitelet i en del preparat. Den glatta muskulaturen är ej särskilt väl utvecklad i detta preparat och ter sig ganska oregelbunden. Karakteristiskt för *vagina* är de ljusa epitelcellerna, höga bindvävspapillerna, ofta med riklig lymfocytinfiltration.

A5. Mesenkymal bindväv

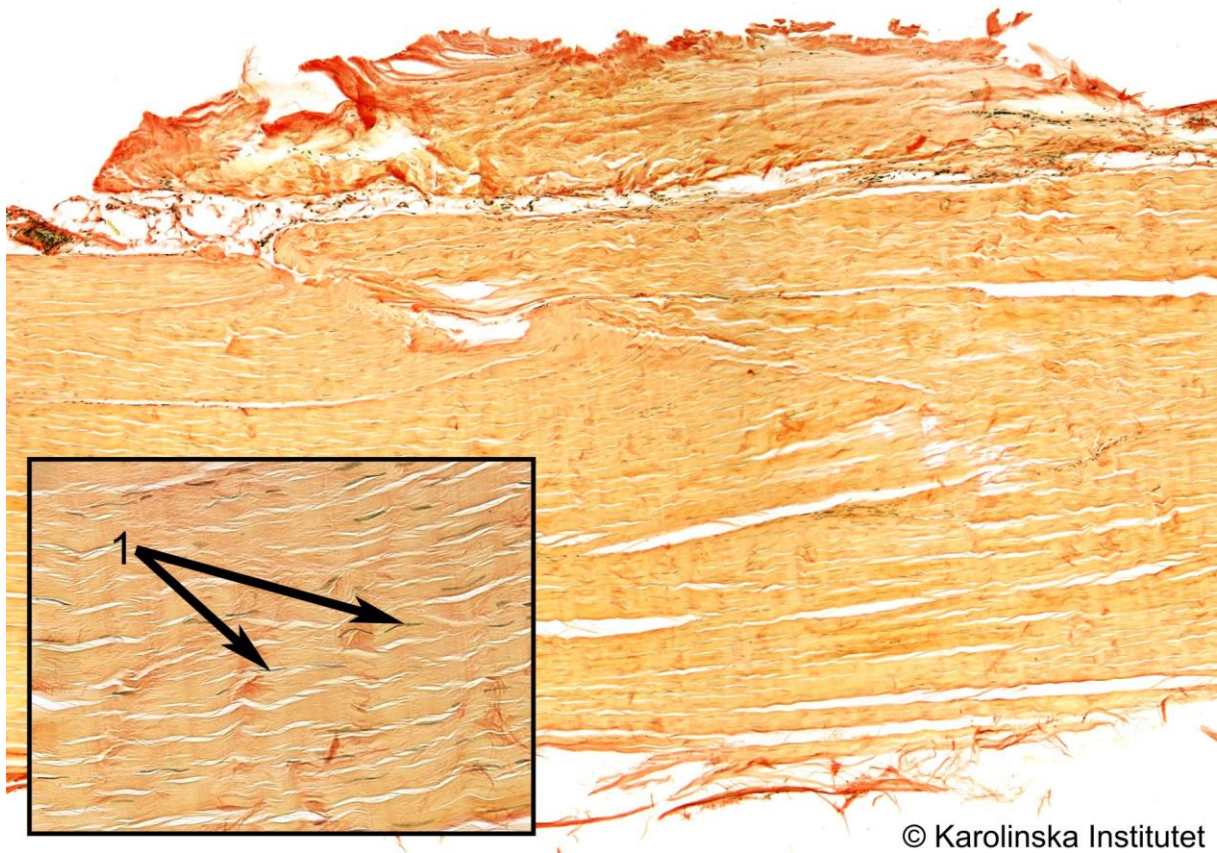
Htx-Eosin



- 1. Epitel
- 2. Anlag till hårfollikel

- 3. Embryonal muskulatur
- 4. Aktiva osteoblaster

Huvud av homofoster. Preparatet är svagt färgat men det går att urskilja ett hudepitel med anlag till hårfolliklar. Därinnanför en lucker mesenkymal bindväv och embryonal muskulatur. I de djupare delarna områden med bindvävspreformerad benbildning. Aktiva osteoblaster på ytan av benlamellerna.



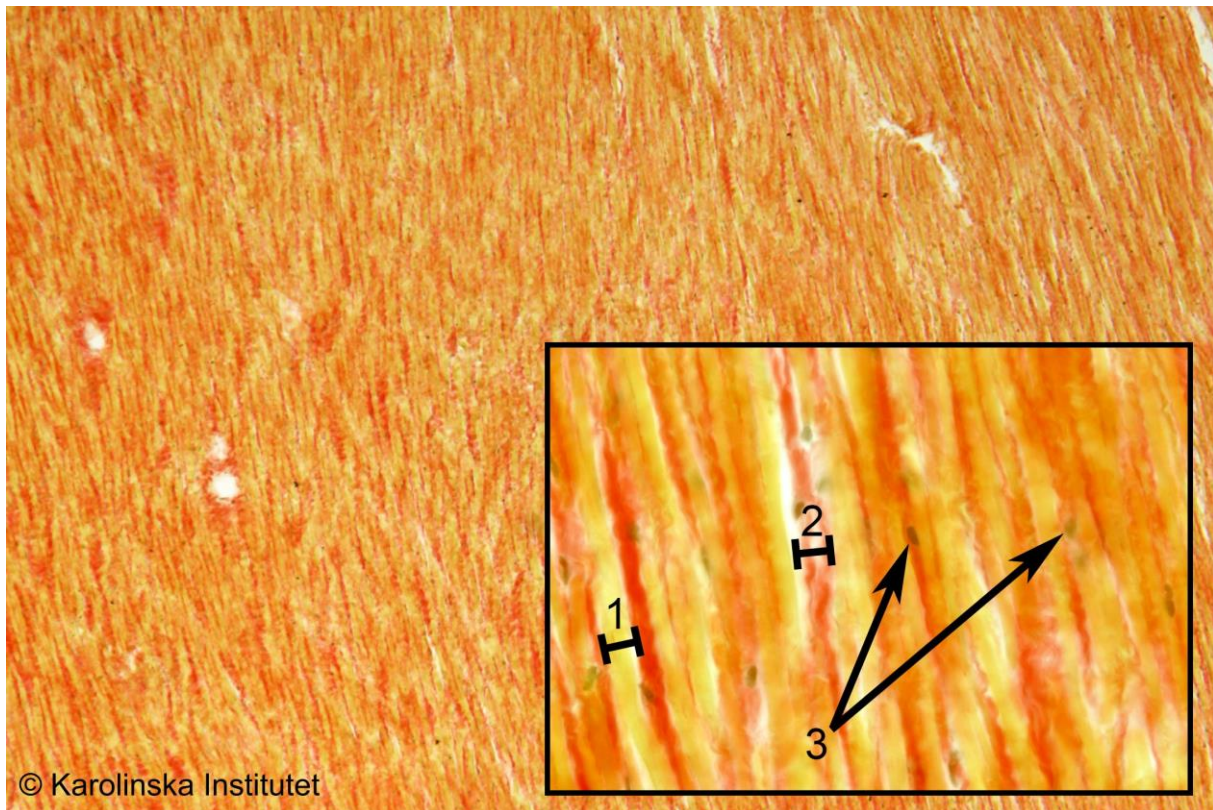
© Karolinska Institutet

1. Fibroblastkärnor

Regelbunden, tät, kollagen bindväv. De kollagena buntarna i senan är orangefärgade. Mellan dem syns mörka fibroblastkärnor. I omgivningen bindväv och tvärstrimmig muskulatur.

A7. Elastisk bindväv

Weigert-Elastin eller van Gieson



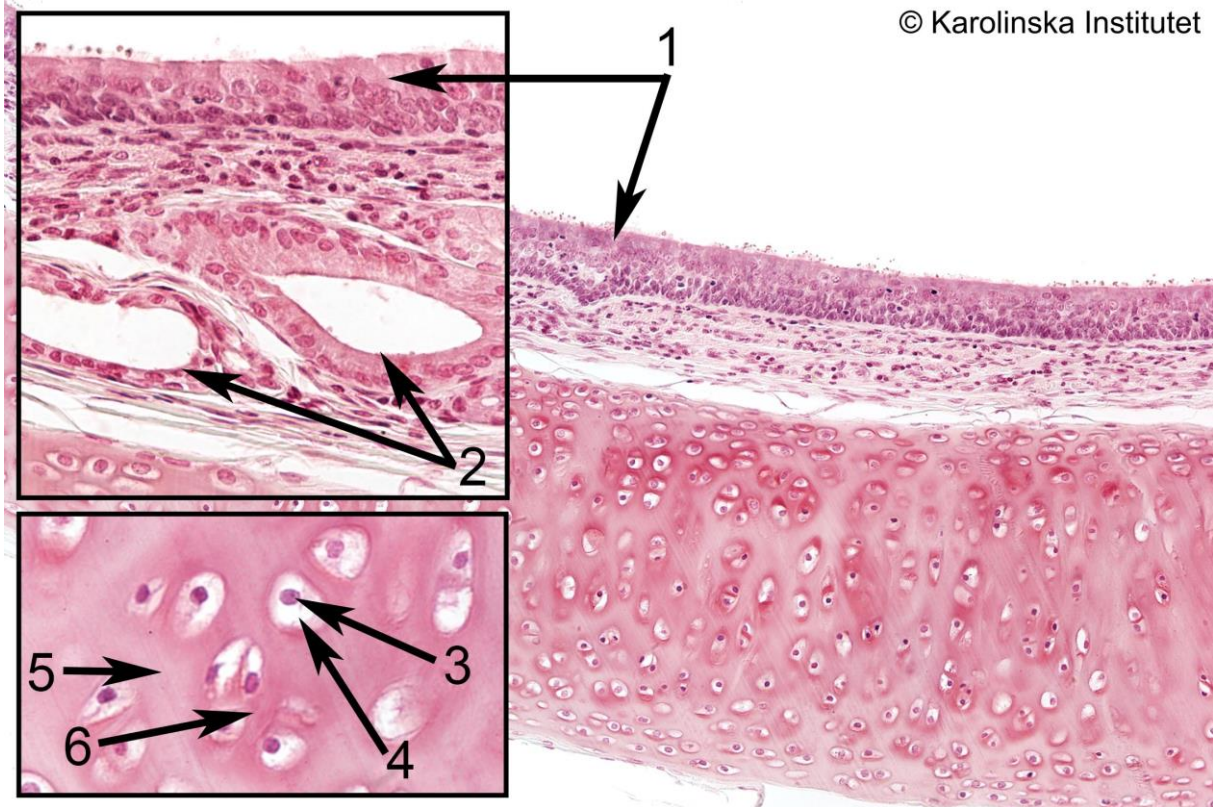
1. Elastisk fiber
2. Kollagen tråd
3. Fibroblastkärnor

- Weigert-Elastin
Jämfört med de kollagena trådarna är de elastiska av klenare diameter. På samma sätt som i kollagena senan syns fibroblastkärnor mellan trådarna.
- van Gieson
Jämntjocka, gulfärgade elastiska fibrer ses omgivna av luckrare, rödfärgad kollagen bindväv.

A10. Hyalint brosk

Htx-Eosin

© Karolinska Institutet



- 1. Respirationsvägsepitel
- 2. Körtlar
- 3. Kondrocyt

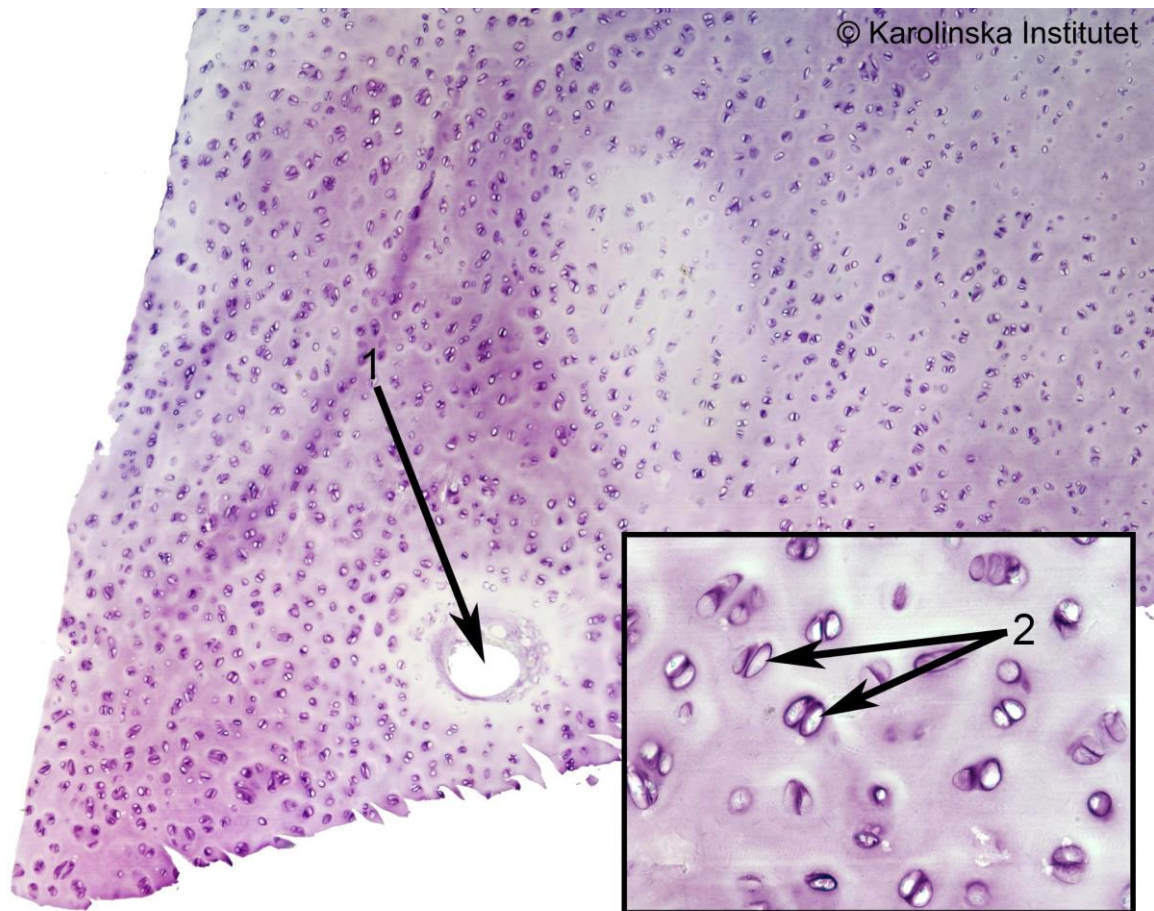
- 4. Lakun
- 5. Interterritorialmatrix
- 6. Territorialmatrix

Preparatet är taget från *trachea* där det hyalina brosket är hästschoformat. Det omges av perikondrium vilket på insidan gränsar till lamina propria och respirationsvägsepitelet. I lamina propria finns enstaka körtlar.

Färdigdifferentierade kondrocyter ses ligga enstaka eller i grupper, isogena grupper. Lakuner är hålrum i vilka kondrocyterna är belägna. Territorialmatrix kallas de pericellulära områden av intercellularsubstans som skiljer sig i kemisk sammansättning från den övriga intercellularsubstansen och därför färgas annorlunda, oftast mörkare.

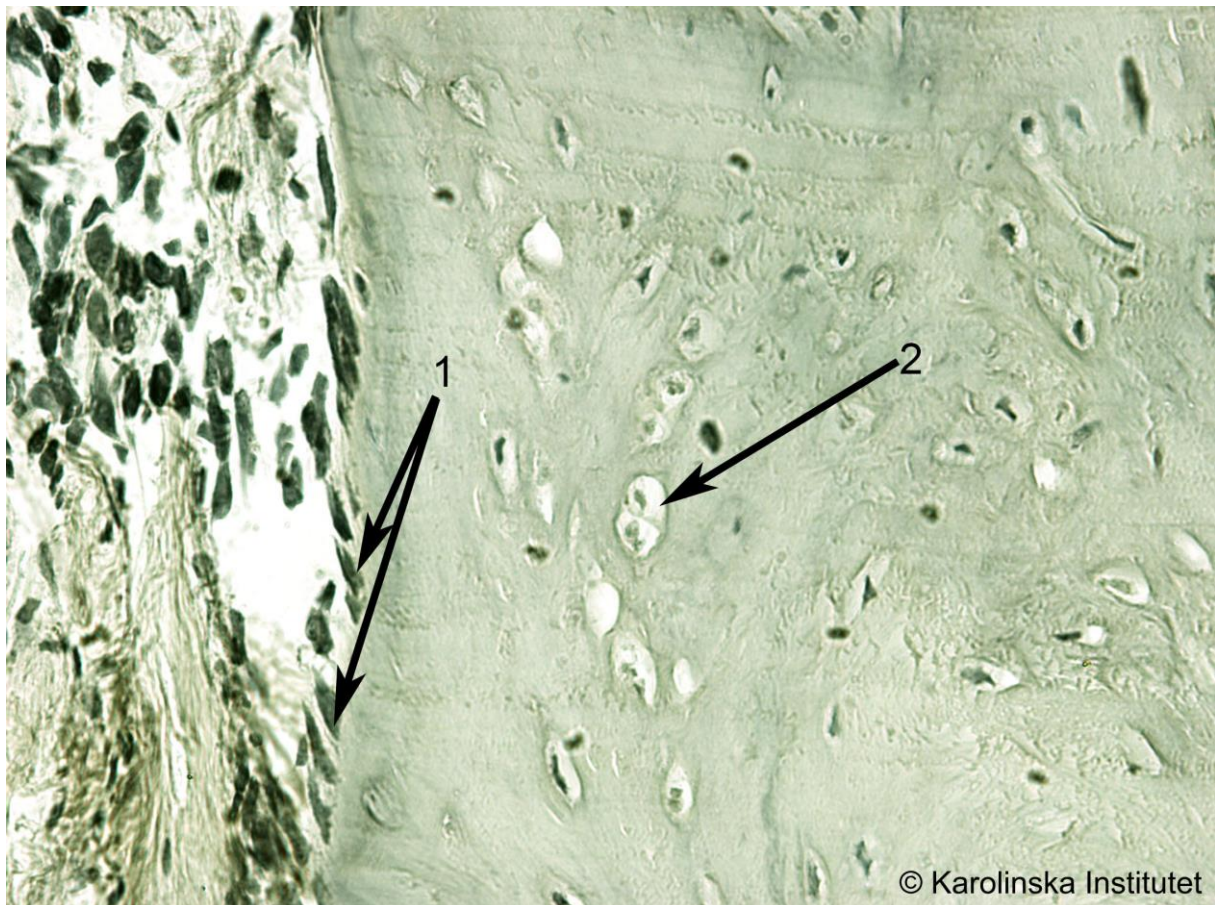
A11. Hyalint brosk

Toluidinblått



1. Kär
2. Isogena grupper

Visar ett stort stycke hyalint brosk med glest liggande broskceller, ensaka eller i grupper.

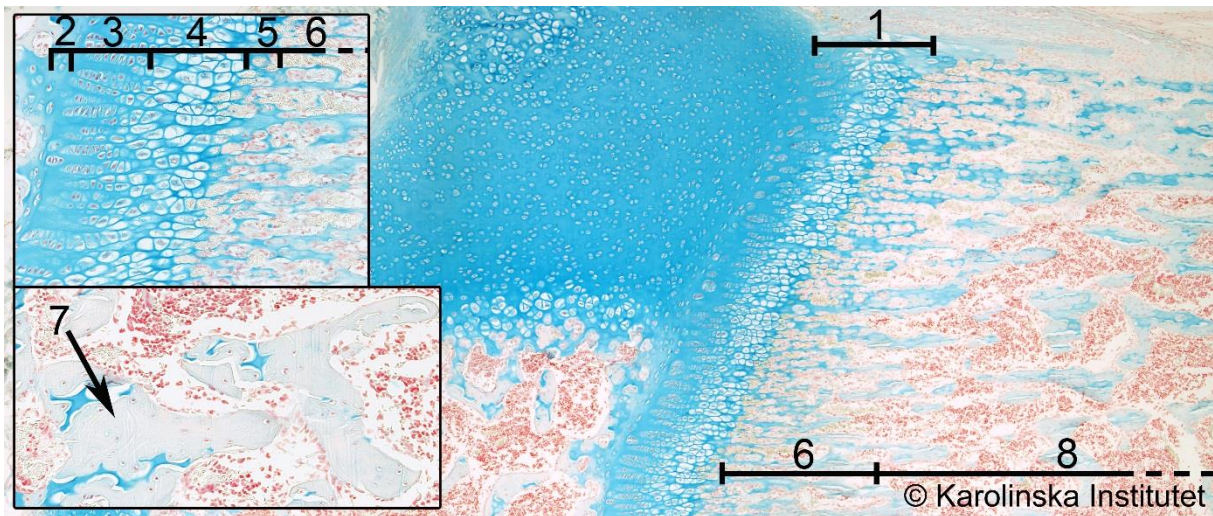


- 1. Osteoblaster
- 2. Osteocytlakun

Man kan urskilja lameller av gråfärgat ben på vilkas yta det ligger ett lager svarta osteoblaster. Inuti lamellerna ses osteocytlakuner.

A14. Indirekt förbening

Alcianblått



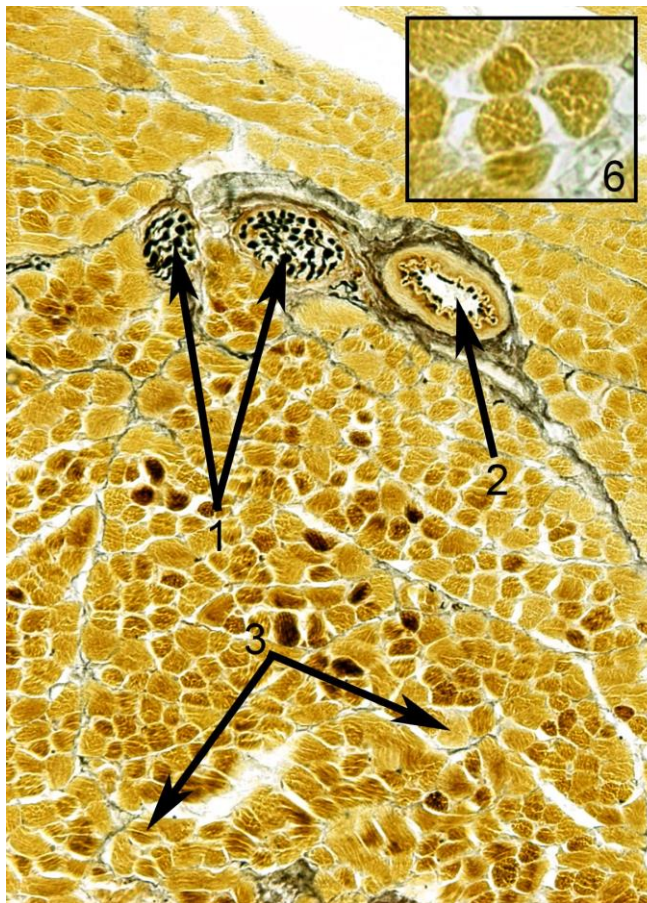
- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. Epifysplatta | 5. Förkalkningszon |
| 2. Vilozon | 6. Resorptionszon |
| 3. Proliferationszon | 7. Benmatrix |
| 4. Hypertrofizon | 8. Förbeningszon |

Längdsnittad tibia från marsvin. Alcianblått är specifikt för glykosaminoglykaner och färgar därför brosk turkosblått. Benvävnaden färgas däremot endast svagt gråblå. Som kontrast har en röd kärnfärgning använts. Genom den i detta preparat använda alcianblått-färgen framträder avgränsningen mellan brosk- och benvävnad tydligare.

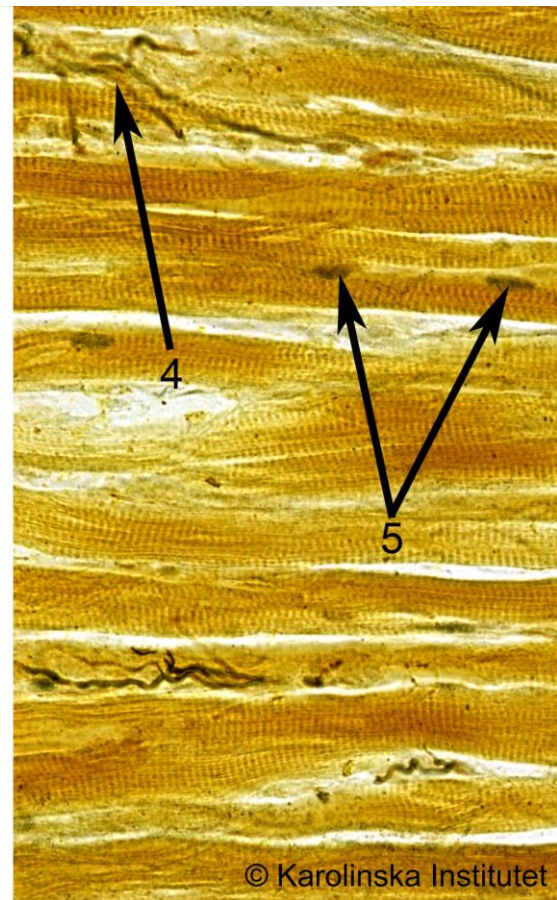
I änden av benet finns tillväxtzonen där benets längdtillväxt äger rum. Här ses, räknat från benets ytterändar, vilozon, proliferationszon, hypertrofizon och slutligen förkalkningszon, resorptionszon och förbeningszon. Det förkalkade brosket invaderas från mörghålan av kapillärer, bindväv och osteoprogenitorceller och kommer till största delen att eroderas bort.

A20. Skelettmuskulatur

Palmgrens silverfärgning



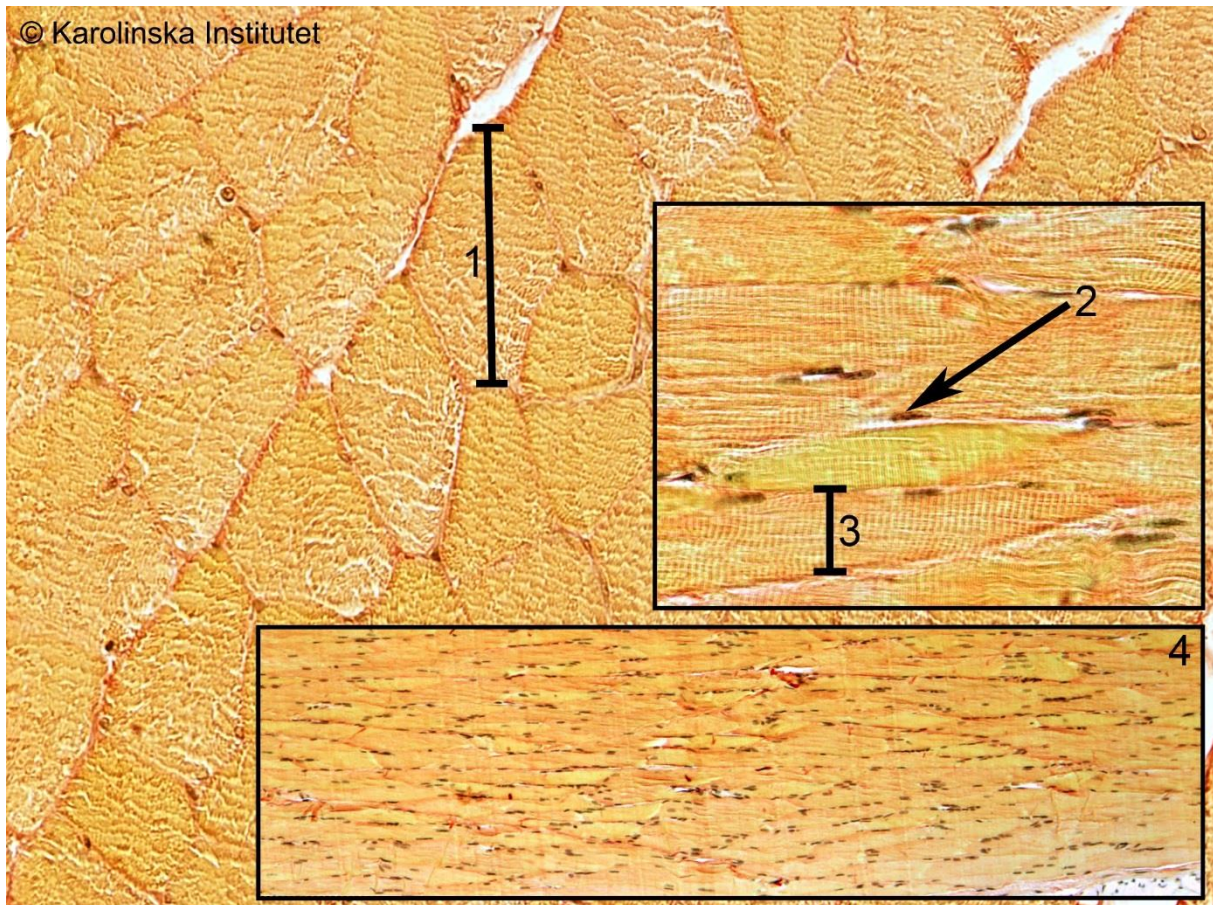
1. Nerver
2. Artär
3. Tvärsnittade muskelfibrer



4. Nerv med ändslut
5. Cellkärna
6. Cohnheimska fält

Den färgmetod som här använts är samtidigt en muskulatur- och nervfärgning. Muskulaturen färgas gulbrun till brun, medan nervtrådarna antar en nästan svart eller mörkbrun färg. I längdsnittet kan tvärstrimmigheten hos skelettmuskulaturen lätt studeras. Använd oljeimmersionsobjektiv och försök urskilja detaljer inom sarkomererna. Nervändsluten syns i hög förstoring som grupper av små, mörka vindlande trådar liggande mellan enskilda muskelfibrer i nära kontakt med dessa.

Tvärsnittet lämpar sig särskilt väl för studium av de s.k. Cohnheimska fälten, som är grupper av tvärskurna myofibriller omgivna av sarkoplasma. Tvärsnittade nerver framträder.

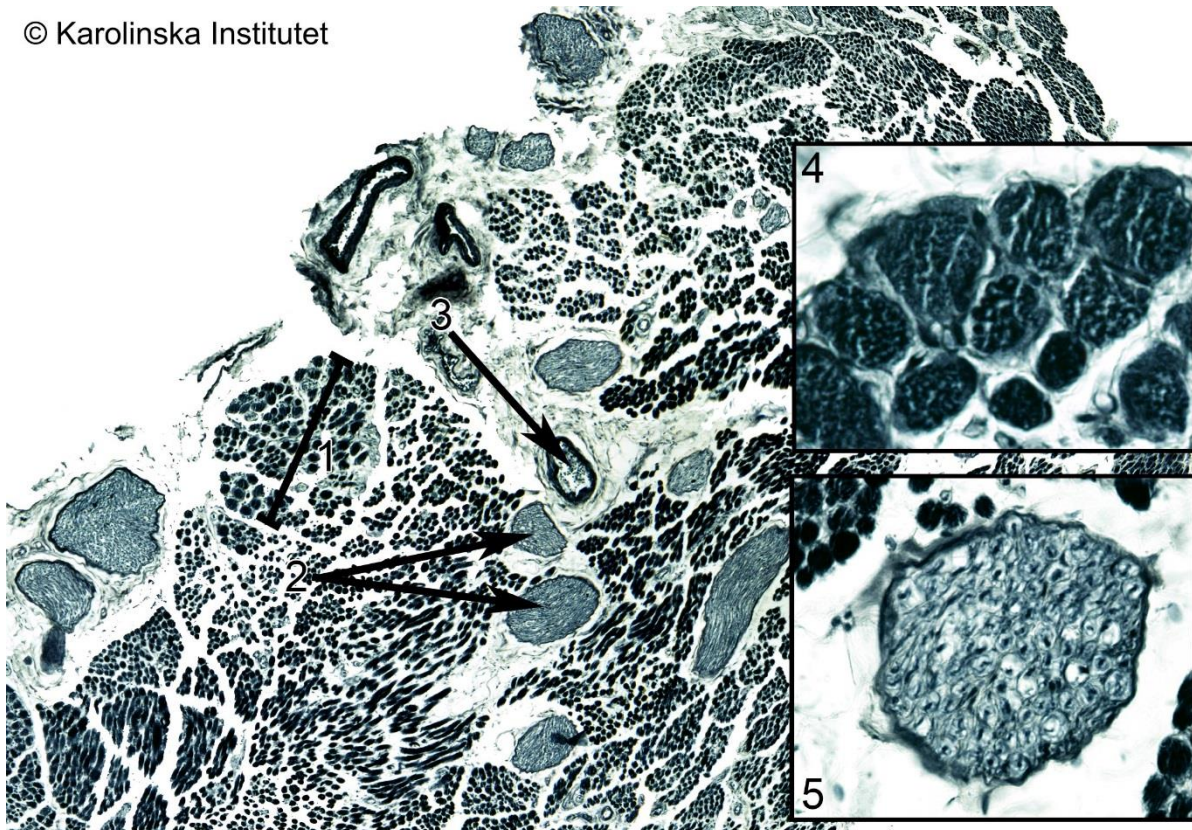


1. Tvärsnittad muskelfiber
2. Cellkärna

3. Längdsnittad muskelfiber
4. Översikt längdsnittade muskelfibrer

I längdsnittet kan muskelfibrernas tvärstrimmighet studeras. Med hjälp av immersionslins får man så stor upplösning att man kan urskilja de olika banden i sarkomererna. A- och Z-banden färgas mörka. För att kunna se sarkomerens finare struktur bör man ställa in mikroskopet på en längsskuren och ganska ljust färgad fiber. En svag längsgående striering i de enskilda muskelfibrerna kan även studeras. Den betingas av att de kontraktile elementen är samlade i myofibriller, skilda åt av sarkoplasma. Kärnorna ses ligga i muskelcellernas periferi. Rödfärgad bindväv omger muskeln på ömse sidor.

© Karolinska Institutet



1. Muskelfascikel

2. Nerv

3. Kär

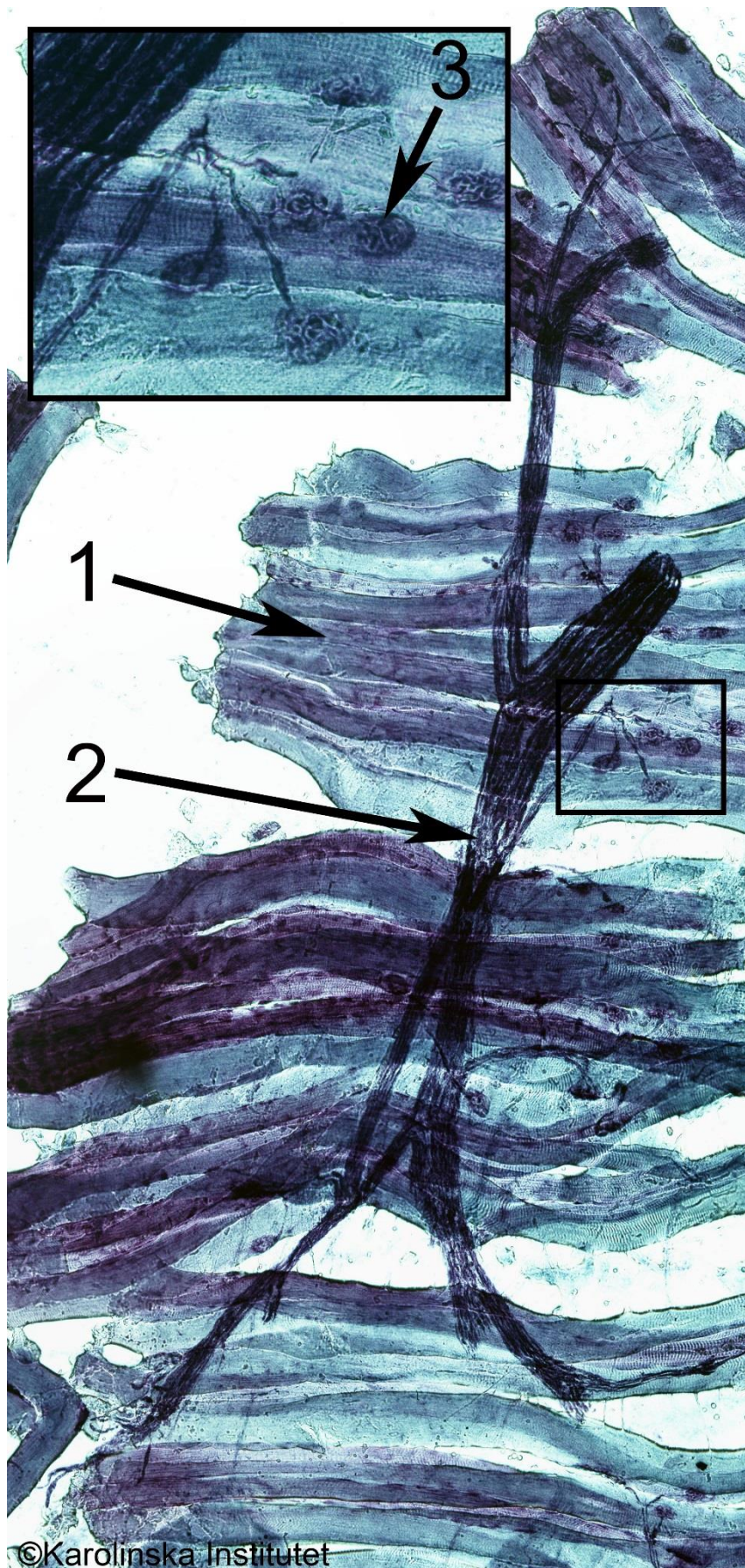
4. Cohnheimska fält

5. Nerv i förstoring

Muskeln är genomsatt av bindväv, kärl och rikligt med nervbuntar. De blåsvarta muskelfibrerna är huvudsakligen tvärsnittade. Cohnheimska fält och perifert belägna kärnor syns tydligt. På enstaka snedsnittade fibrer syns tvärstrimmigheten. Blåsvarta nervtrådar med ofärgade myelinsidor syns samlade i buntar. En del nerver är tvärsnittade, andra längssnittade. Enstaka blåviolettera bindvävstrådar finns i preparatets periferi.

A24. Motorisk ändplatta

Guldklorid



1. Skelettmuskulatur
2. Nerv
3. Motorisk ändplatta

Preparatet utgörs av tvärstrimmig muskulatur. För att kunna se kontakten mellan nerv och muskel har man inte snittat preparatet utan plattat till det. Man ser tydligt svarta nervtrådar som grenar upp sig och slutar med motoriska ändplattor på de tvärstrimmiga muskeltrådarna.