

## MIKROSKOPERINGSHANDLEDNING

### Djurens biologi 3

Handledningen är tänkt som ett komplement till Kompendium i histologi (Ridderstråle & Holm, 2003) och en hjälp vid självstudier. Kommentarer till varje preparat är kortfattade och bygger på att man har läst texten i kompendiet. Man bör läsa kommentarerna och arbeta med preparaten i den ordning de beskrivits under varje huvudrubrik, eftersom beskrivningarna ofta bygger på varandra.

**OBS! Text med kursiverad stil ingår ej i kursen.** Tänk på att varje organ/organdel som finns i er pärm är ett unikt snitt. Det kan sålunda finnas små skillnader mellan preparat med samma nummer från olika pärmar. Om det är någonting du tycker behöver förtydligas eller förkortas i handledningen skicka gärna ett e-mail till: Lena.Holm@slu.se

#### Att tänka på:

- Titta först på snittet mot ett vitt papper innan du placerar det i mikroskopet. I synnerhet stora snitt kan vara svåra att överblicka även i lägsta förstoring.
- Börja alltid med lägsta förstoring och titta runt på hela preparatet.
- Öka förstoringen ett steg i taget och ställ preparatet skarpt på varje nivå. Det minskar risken för skador på både preparat och mikroskop (genom att objektivet trycks mot preparatet).
- Om du har svårt att urskilja gränser mellan olika vävnader, t. ex. bindväv och muskler, växla mellan förstoringar.
- Använd inte 100x-objektivet som finns på några av mikroskoperna. Det krävs olja för att ställa in skärpan!

| EPITEL           |       |      |  |
|------------------|-------|------|--|
| Preparat         | Djur  | Färg | Kommentar:   |
| 34A. Thyroidea   | Får   | HE   | <u>Enkelt kubiskt epitel</u> : Hela preparatet består av tvärsnittade runda folliklar fyllda med en rosa homogen substans. Runt varje follikel finns ett epitel. Cellkärnorna är lila och cytoplasman rosa. Kärnorna är runda och man ser endast lite cytoplasma apikalt om kärnan vilket visar att epitelcellerna är <u>kubiska</u> . Raden av kärnor är <u>enkel</u> .   |
| 31A. Colon       | Råtta | HE   | <u>Enkelt cylinderepitel</u> : Snittet består av ett tvärsnitt av tjocktarm. "Hålet" i mitten kallas lumen. Lokalisera gränsen mot lumen. Ytan är täckt av ett epitel. De lila kärnorna är ovala och bildar en rad, alltså är epitelet <u>enkelt</u> . Det finns rikligt med cytoplasma både apikalt och basalt om kärnorna vilket visar att cellerna är <u>cylinderformade</u> , även om cellmembranen är svåra att se. Enstaka grå klumpar i epitelet är s. k. bärgceller som producerar slem. Slemmet färgas grått/svagt lila.<br><u>Enkelt plattepitel</u> : Gå från lumen ut mot kanten. I den svagt rosafärgade zonen (lucker bindväv) finns mindre kärl. Alla blodkärl har ett enkelt plattepitel mot dess lumen. Kärnorna är platta, lila och ligger i en enkel rad med små mellanrum. Cellmembran och cytoplasma ses oftast som ett svagt lila/rosa band mellan kärnorna. Kärlen kan innehålla kraftigt rosafärgade röda blodkroppar (lättast att se på större kärl). |
| 21A. Foderstrupe | Get   | HE   | <u>Flerskiktat plattepitel</u> : Lumen är klätt med ett tjockare epitel som består av flera rader med celler d. v. s. du kan se flera rader med lila kärnor. I botten är kärnorna runda (kubiska celler), de plattas ut successivt i lagren som följer för att yt-   |

|                       |             |             |  |
|-----------------------|-------------|-------------|--|
|                       |             |             | terst mot lumen vara platta. Det är formen på de yttersta cellerna som ger epitelet dess namn. Detta epitel är oförhornat (se kompendiet). Flerskiktat plattepitel kan vara betydligt tjockare än på detta preparat samt förhornade, fler exempel följer senare.   |
| 16. Spottkörtel       | Get         | HE          | <u>Flerskiktat kubiskt eller cylindriskt epitel:</u> Dessa epitel är ovanliga. Förekommer t. ex. i stora utförsgångar, se exempel preparat 16. För beskrivning av körtlarna se digestionsorgan.  |
| 14A. Luftstrupe       | Katt        | HE          | <u>Flerradigt cylinderepitel:</u> Lokalisera lumen. Epitelet har två rader med lila kärnor. Den övre radens kärnor är ovala och dess celler är cylindriska. Dessa celler har cilier (flimmerhår). Basalt finns en lite osammanhängande rad med små, ibland kantiga kärnor vars celler är kubiska/triangulära. Dessa små celler når inte upp till epitelets yta. Dessutom finns enstaka ljusa ”svällda” bägarceller. Alla celler står på samma basallamina men är olika höga vilket gör att kärnorna hamnar i rader på olika nivå, därav namnet flerradigt.   |
| <b>STÖDJEVÄVNADER</b> |             |             |  |
| <b>Preparat</b>       | <b>Djur</b> | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>  |
| 31A. Colon            | Råtta       | HE          | <u>Lucker bindväv:</u> Lokalisera lumen och epitelet. Flytta preparatet så att du kan se området utanför de tvärsnittade runda körtlarna med grå bägarceller. Bindväven är svagt rosafärgad (svagare rosa än den glatta muskulaturen). Kollagena fibrer färgas rosa och löper här i alla riktningar. Beroende på hur mycket fibrer det är kan färgtonen variera. Grunds substansen är ofärgad och fibrociternas kärnor ganska små och lila. Andra celltyper kan förekomma i bindväven och alltså även andra typer av cellkärnor. Lucker bindväv har inget tydligt mönster och finns som ”utfyllnad” mellan olika celler och under epitel. Små kärl, kapillärer och nervceller finns spridda i bindväven (beskrivs senare). |
| 1. Sena               | Killing     | HE          | <u>Kollagen bindväv:</u> Buntar av kraftigt rosafärgade kollagena fibrer som alla löper i samma riktning. Fibroblasternas kärnor är något tillplattade och omges av svagt lilafärgad cytoplasma. Kom ihåg, fibrerna är extracellulära. Tunna stråk av lucker bindväv med kapillärer (enkelt plattepitel) går genom senan. Vissa kapillärer innehåller röda blodkroppar. Hela senan är mjukt vågig. Vissa färgningsartefakter (fläckar) och veck förekommer.  |
| 11A & 11B Aorta       | Get & Hund  | HE          | <u>Elastisk bindväv:</u> Börja titta på 11B. Färgningen gör att enbart de elastiska fibrerna syns. Titta på form och mönster. Titta på 11A. Koncentrera dig bara på väggen i det stora kärlet. De elastiska fibrerna framträder bäst i 40X förstoring när preparatet är något oskarpt. Justerar skärpan lite fram och tillbaka tills de skarpt rosafärgade, vågiga slingorna syns.   |
| 14B. Luftstrupe       | Get         | HE          | <u>Brosk:</u> Tydlig tjock ljuslila ring runt hela preparatet, en öppning. Broskcellerna (chondrocyterna) ligger i små håligheter (lakuner), kärnan är liten och rund. De kollagena fibrerna och grundsubstansen bildar en homogen substans som färgas svagt lila/gråaktig (ibland svagt rosa) och omger cellerna. I kanten på brosket finns den rosafärgade broskhinnan. Den består av kollagena fibrer, fibrocyter och vit grundsubstans   |

|                   |             |             | <p>(oregelbunden kollagen bindväv). <i>Epitelet är ej typiskt fler-radigt, hoppar över, det förklaras senare.</i></p> <p><u>Fettväv:</u> Områden i ytterkanten av preparatet samt innanför broskringen innehåller fettväv. Fettcellerna ser ut som vita hål omgivna av ett tunt cellmembran. Enstaka små platta cellkärnor finns i anslutning till membranen. En samling fettceller ser ut som ett nät som ibland kan vara lite trasigt. Enstaka fettceller kan också förekomma</p> <p><u>Diffus lymfoid vävnad:</u> Täta ansamlingar av lila cellkärnor (lymfocyter), ibland som ovala tydligt avgränsade områden. Titta i den luckra bindväven mellan epitelet och broskringen.</p>  |
|-------------------|-------------|-------------|--|
| <b>MUSKULATUR</b> |             |             |  |
| <b>Preparat</b>   | <b>Djur</b> | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>  |
| 2. Hjärta         | Iller       | HE          | <p>Lokalisera den kraftigare vänstra och tunnare högra kammaren. Tunn klaff i höger kammare kan ses på vissa preparat. Insidan av kammarväggen (och klaff) är klädd med ett enkelt plattepitel med underliggande tunt lager av lucker bindväv. Hjärtmuskelcellerna ses omväxlande skurna på längden, tvären och snedden. <u>Längsskurna celler:</u> förgreningar mellan cellerna går att se, stor oval centralt belägen kärna, tvärstrimmighet skönjbar på vissa områden med 40X förstoring. Mindre, något tillplattade, kraftigare färgade kärnor längs med cellerna hör till kapillärens epitelceller. <u>Tvärskurna celler:</u> stor kärna belägen centralt, tänk på att kärnan ej är synlig i alla celler, små kärnor runt celler hör till kapillärer.</p> |
| 3A. Hjärta        | Råtta       | HE          | <p>Lokalisera höger (mycket tunn) och vänster kammare. Vänster kammarvägg något trasig samt svag färg på ett område (artefakt). Det enkla plattepitelet som kläder kamrarnas insida är bitvis otydligt. <u>Längsskurna celler:</u> stor oval kärna centralt belägen, små platta kärnor hör till kapillärendotel. Förgreningar mellan cellerna ej så tydliga som på 2. Tvärstrimmighet och intercalated discs synliga i 40X förstoring på vissa områden. <u>Tvärskurna celler:</u> se beskrivning ovan 2. Rikligt med kraftigt rosafärgade röda blodkroppar i kapillärer.</p>   |
| 3B. Hjärta        | Gris        | HE          | <p>Studera längs- och tvärskurna celler, se beskrivning 2 och 3. Större kärl med glatt muskulatur och ett enkelt plattepitel (endotel) går att hitta. På preparatets ena kortsida finns stora, svagt färgade purkinjefibrer. De liknar tvärsnittade hjärtmuskelceller men är större och ljusare.</p> <p><i>I vissa längsskurna celler förekommer ibland vad som ser ut som flera kärnor på rad. Enligt litteraturen kan två kärnor förekomma. Vi kan för närvarande ej förklara varför det verkar finnas fler på detta preparat.</i></p>   |
| 4. Muskel         | Råtta       | HE          | <p>Preparatet innehåller mest längsskurna skelettmuskelceller med långa rader av små ovala kärnor i varje cell. Tunna stråk med bindväv, kapillärer och enstaka små kärl kan ses mellan celler/buntar av celler. Tvärstrimmighet kan ses i 40X förstoring. Längs genom preparatet finns en sena (kollagen bindväv). De kollagena fibrerna är flammigt rosafärgade. Fibroblasternas cellkärnor är utplattade och omgivna av mycket lite cytoplasma (se beskrivning 1).</p>  |

|   |             |             |   |
|---|-------------|-------------|---|
|   |             |             | På preparatets långsida finns ett område med lucker bindväv, enstaka kärl och fettceller.   |
| 5A. Skelett-muskel                        | Gris        | HE          | Preparatet innehåller mest tvärskurna skelettmuskelceller i tydliga buntar. Stråk av bindväv (perimysium) med små kärl syns mellan buntarna. Varje tvärskuren muskelcell kan ha en eller flera små kärnor i kanten av cellen. Fettceller kan ses i ett bindvävsstråk.   |
| 5B. Skelett-muskel                        | Gris        | vG          | Samma preparat som 5A. Notera de rödfärgade kollagena trådarna. Perimysium och ibland även endomysium (runt varje muskelcell) går därför lätta att urskilja.  |
| 31A. Colon (exempel med glatt muskulatur) | Råtta       | HE          | Den glatta muskulaturen är det näst yttersta lagret och kraftigare rosafärgad än den luckra bindväven. Längsskuren muskulatur löper cirkulärt runt tarmen och tvärskuren muskulatur löper längs med tarmen. Längsskurna celler har en långsmal kärna. Om muskulaturen är kontraherad blir kärnorna vågiga (som en liten mask). I tvärsnittade celler ligger kärnan centralt. Kom ihåg att alla tvärsnittsytor inte går genom en kärna.  |
| <b>NERVVÄVNAD</b>                         |             |             |   |
| <b>Preparat</b>                           | <b>Djur</b> | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>   |
| 6. Cerebrum<br>Stora hjärnan              | Gris        | HE          | Stora vindlingar. <u>Bark</u> : ytterst barkens molekyllarskikt med dendriter (rosa tätt nätverk) och gliaceller (små lila kärnor). Därefter barksikt med större och mindre nervcellkroppar (t. ex. pyramidceller) och gliaceller. Pyramidcellerna är kantiga med tydlig nukleol och hos vissa kan man se ett eller flera utskott (dendrit/axon). Små kärl och kapillärer med röda blodkroppar finns spridda i vävnaden. <u>Märg</u> med myeliniserade tråd- eller nätlika axoner och gliaceller.   |
| 7. Hjärna                                 | Råtta       | HE          | <u>Stora hjärnan</u> : Studera översiktligt. Notera avsaknad av vindlingar. Tjockt bark med yttre molekyllarskikt (tunt). Rikligt med nervcellkroppar under molekyllarskiktet. <u>Märg</u> , bitvis tvärskuren. <i>Hippocampus centralt, spiral av nervcellkroppar (som en snäcka)</i> . Hålrums (ventriklar) med kubiskt epitel (ependymceller) och <i>slingor av kubiska celler (choroid plexus)</i> .<br><u>Lilla hjärnan</u> : Rikligt med vindlingar. Tre tydliga skikt i barken; molekyllarskikt med dendriter och gliaceller, enkel rad med stora päronformade purkinjeceller, kornskikt med små nervcellkroppar och gliaceller (går ej att skilja åt). <u>Märg</u> med myeliniserade axoner och gliaceller. |
| 8A. Lillhjärna                            | Gris        | HE          | Samma generella struktur som 7. Ett eller två utskott (dendriter) synliga på vissa purkinjeceller. Vävnaden har spruckit i barken (mellan purkinjecellerna och kornskiktet).  |
| 8B. Cerebellum<br>Lilla hjärnan           | Katt        | HE          | Samma generella struktur som 7.   |
| 9A. Ryggmärg                              | Kanin       | HE          | H-balk av grå substans omgiven av vit substans, ryggmärgskanalen i mitten. Ryggmärgskanalen är klädd med kubiskt epitel (ependymceller).<br><u>Grå substans</u> : Stora kantiga nervcellkroppar, vissa med en eller flera synliga utskott (dendriter eller axon), samt gliaceller (små lila kärnor).<br><u>Vit substans</u> : Nervfibrer och myeliniserade axoner. Tvärsnit-  |

|                                   |             |             |   |
|-----------------------------------|-------------|-------------|---|
|                                   |             |             | tade axoner är rosa med en vit ring runt (på paraffinsnitt).  |
| 9B. Ryggmärg med ganglion         | Get         | HE          | <p>Samma generella struktur som 9A. Hjärnhinnorna, som omger ryggmärgen, finns kvar på detta preparat.</p> <p><b>Ganglion:</b> Ganglicellerna är stora runda med tydlig kärna och nukleol. En samling gangliceller bildar ett ganglion. Varje ganglicell omges av ett antal satellitceller (en typ av gliaceller) som har lila kärnor. Nervtrådar av axoner och dendriter löper runt gangliet och som förbindelse med ryggmärgens dorsala rot. går.</p>   |
| 10. Ryggmärg                      | Mus         | HE          | Samma generella struktur som 9A. Tvärsnittade axoner är ljusa i mitten med en lila ring runt (på plastsnitt). Kapillärer med röda blodkroppar syns tydligt i vävnaden.  |
| 13A. Käril och nerv               | Råtta       | HE          | Studera främst den tvärskurna perifera nerven. Nervfibrerna (främst axoner) består av en ljus liten prick omgiven av en lila ring. Ringen är vad som finns kvar av myelinsidan. En samling axoner med tillhörande gliaceller (lila cellkärnor, Schwannska celler) bildar en nerv.   |
| <b>KÄRL OCH RESPIRATIONSORGAN</b> |             |             |   |
| <b>Preparat</b>                   | <b>Djur</b> | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>   |
| 11A. Aorta                        | Get         | HE          | <p><b>Elastisk artär:</b> Lumen är klätt med ett enkelt plattepitel, endotel, med ett tunt lager lucker bindväv under. Ibland är epitelet ofullständigt. Därefter består aortaväggen av rikligt med elastiska membraner i cirkulära skikt. Membranerna är skarpt rosafärgade och framträder lättare om man ändra skärpan fram och tillbaka lite. Mellan membranerna syns bindväv med enstaka fibroblaster och spolförmiga glatta muskelceller. Det förekommer även tvärskurna glatta muskelceller. Små käril med eller utan röda blodkroppar kan ses i den yttre delen av väggen.</p> <p>I bindväven kring aorta finns fettväv med fettceller som ej är helt fyllda ännu dvs. fett dropparna är små. På preparatet finns även perifera nerver och en ven <i>samt på vissa en liten lymfknut</i>. Venen är oregelbunden i formen. På vissa snitt finns en klaff. Tips: titta först på preparat 12 och 13A,B gå sedan tillbaka och titta på ven och nerv på detta preparat.</p> |
| 11B. Aorta                        | Hund        | R.<br>Fuc.  | Enbart de elastiska membranerna är färgade. Notera att det finns tunna elastiska trådar även i det yttersta bindvävsskiktet.  |
| 12. Artär och ven                 | Get         | HE          | <p>Artärens vägg är tjockare och rund, venen har en tunnare vägg och är oregelbunden i formen.</p> <p><b>Muskulär artär:</b> Mot lumen ett enkelt plattepitel (endotel) med ett tunt lager underliggande bindväv. Under epitelet följer ett kraftigt, vågigt elastisk membran därefter flera lager av glatta muskelceller cirkulärt runt kärlet. Vissa muskelceller är kontraherade och kärnan är därmed veckad. På vissa preparat finns ett område med tvärsnittade muskelceller, vilket inte bör finnas på en artär. Dessa beror troligen på en artärförgrening. Bindväven närmast utanför muskulaturen är ganska tät och innehåller tunna elastiska membraner. De är nästan färglösa och ses lättast i 40X förstoring genom att vrida skärpan ytterst lite fram och tillbaka. Bindväven blir luckrare ut mot kanterna och innehåller små käril samt en</p>   |

|                    |       |    |  |
|--------------------|-------|----|--|
|                    |       |    | <p>perifer nerv (se beskrivning 13A).</p> <p><u>Stor ven:</u> Mot lumen ett enkelt plattepitel (endotel) med ett tunt lager bindväv. Venen är kontraherad vilket gör att de platta cellkärnorna i epitelet står på högkant. OBS! Elastiskt membran saknas! Därefter följer några lager av glatt muskulatur som går cirkulärt runt venen (tunnare än i artären). Nästa lager består av bindväv och buntar av tvärskurna muskelceller (löper längs med venen). Där finns kapillärer och små kärl. Lagret övergår i mer lucker bindväv med fettceller, kärl och perifer nerv.</p>   |
| 13A. Kärl och nerv | Råtta | HE | <p>Se beskrivning under nervvävnad.</p> <p><i>Du behöver ej skilja på artär och ven om det bara finns ett kärl och det inte finns ett tydligt elastiskt membran.</i></p>   |
| 13B. Kärl och nerv | Get   | HE | <p>Innehåller en artär och ven (se beskrivning 12) samt en stor perifer nerv. Runt dessa strukturer finns lucker bindväv och fettväv. Fettcellerna var ännu ej helt fyllda med fett när preparatet togs (ungt djur), därav det ovanliga utseendet.</p> <p><u>Perifer nerv:</u> Se beskrivning 13A. Denna nerv är större (en hel bunt nerver). Vissa är tydligt tvärskurna andra något snedsnittade.</p>  |
| 14A. Luftstrupe    | Katt  | HE | <p>Lumenytan är klädd med ett flerradigt cilierat cylinderepitel. Försök identifiera bägarceller (ljusare, bulliga) och basala celler (små, kantiga kärnor). Under epitelet följer lucker bindväv som är tätast precis under epitelet. Kapillärer, små kärl och körtlar (både serösa och mukösa) finns i denna region. Den hyalina broskringen med broskhinnan är öppen dorsalt. Repetera broskets uppbyggnad (se beskrivning under stödjevävnader). Öppningen täcks med glatt muskulatur som fäster på utsidan av ringen (rovdjur). Därefter följer lucker bindväv med små kärl, enstaka artär/ven par samt fettceller. Perifera nerver och små ganglier kan förekomma i ytterkanten på vissa preparat.</p>   |
| 14B. Luftstrupe    | Get   | HE | <p>Ytepitelet är flerradigt cilierat cylinderepitel men högre och mer kärnrikt än på 14A. Vissa av kärnorna är lymfocyter som även förekommer rikligt i bindväven under epitelet sk. diffus lymfoid vävnad (ansamling av lila små cellkärnor). Rikligt med fettceller i bindväven. Broskringen är ofullständig vid den dorsala öppningen. Notera att den glatta muskulaturen fäster på insidan av brosket. Den yttre broskhinnan övergår i lucker bindväv med fettceller.</p>  |
| 15A. Lunga         | Katt  | HE | <p>Lungvävnaden består till största del av tunna alveoler fyllda med luft (vitt på preparatet). I vävnaden finns även tvärsnitt av bronker, bronkioler och stora blodkärl. I bronkernas vägg finns små bitar av brosk, körtlar, glatt muskulatur och ofta en del fettceller. Epitelet flerradigt cilierat med bägarceller. Om den glatta muskulaturen är kontraherad kan bronken få ett stjärnlikt utseende. Bronkiolerna är mindre och saknar brosk i väggen, men där finns glatt muskulatur. Epitelet är kubiskt cilierat. Ibland kan man hitta en bronkiol som är snittad på längden och öppnar sig i en alveolsäck. Då övergår det kubiska epitelet till enkelt platt sk. respiratoriskt epitel. I 40X förstoring kan man se små kapillärer i anslutning till alveo-</p> |

|                              |             |             |  |
|------------------------------|-------------|-------------|--|
|                              |             |             | lerna, vissa med röda blodkroppar i. <i>Du behöver ej skilja på alveolcell typ 1 och 2. Kom ihåg att alla kärl har ett enkelt plattepitel och omges av mer eller mindre glatta muskelceller. Alla kärl i lungan är sk lågtryckskärl och du behöver ej skilja på artär och ven.</i>   |
| 15B. Lunga                   | Gris        | HE          | På detta preparat kan man se delar av flera lunglobuli omgivna av binvävssepta. Det innehåller en större bronk (brosket svagt färgat) och ett flertal bronkioler i olika storlek. Diffus lymfoid vävnad förekommer i både bronken och vissa bronkioler. Röda blodkroppar är lätta att hitta i kapillärer mellan alveolerna även om vävnaden är tätare än på 15A.   |
| <b>DIGESTIONSORGAN</b>       |             |             |  |
| <b>Preparat</b>              | <b>Djur</b> | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>  |
| 16. Spottkörtel<br>Gl. Subl. | Get         | HE          | Körtelvävnaden är indelad i lobuli avgränsade av lucker bindväv. I bindväven finns större utförsgångar med kubiskt epitel samt en mycket stor med flerskiktat kubiskt epitel. Dessutom finns artärer, vener och fettväv. Körtelvävnaden är övervägande mukös. Cellernas innehåll är svagt lila/gråaktigt och kärnorna placerade basalt. I många tvärsnittade körtlar finns ett tydligt lumen. Inom lobuli finns mindre utförsgångar (kubiskt epitel), kärl (plattepitel) med röda blodkroppar samt enstaka fettceller.<br>I kanten av preparatet en stor perifer nerv. På plastsnitt är ett tvärskuret axon en ljus prick omgiven av en lila ring, lila kärnor = gliaceller. |
| 17. Spottkörtel<br>Gl. mand  | Get         | HE          | Indelning i lobuli som 16. Både större (interlobulära) och mindre (intralobulära) utförsgångar. Körtlarna är blandat serösa och mukösa. De mukösa körtelcellerna är gråaktiga med kärnorna basalt (ibland något hopplattade). De serösa körtelcellerna är svagt rosafärgade med rundare kärnor. Ibland förekommer sk serösa halvmånar (se kompendiet). Preparatet är svagare färgat än 16.   |
| 18. Spottkörtel<br>Parotis   | Får         | HE          | Indelning i lobuli som 16 och 17. Rikligt med tydliga intralobulära utförsgångar. En del fettväv i bindväven samt intralobulära utförsgångar. Körtelcellerna är serösa. Cellerna är rosafärgade med en rund kärna. I 40X förstoring kan små rosa proteingranula skönjas i cellerna. Mycket få tvärsnittade körtlar med synligt lumen. Mindre utförsgångar finns här och där i körtelvävnaden. Väggarna har ett lägre kubiskt epitel än de vidare intralobulära utförsgångarna ( <i>som dessutom är strierade, se kompendiet</i> ).   |
| 19. Tunga                    | Får         | HE          | Tungans yta är klädd med ett tjockt flerskiktat plattepitel som delvis är lite förhornat. Under epitelet lucker bindväv som skjuter upp i epitelet. På tungas yta finns en vallgravspapill med smaklökar. Smaklöckarna är samlingar av ljusare celler (sinnesceller) i epitelet.<br>I tungan finns buntar med tvärstrimmig skelettmuskulatur, skuren på längden, tvären och snedden. Mellan musklerna finns fettceller och samlingar av körtlar (mest serösa men enstaka mukösa). Körtlarna har även utförsgångar och på enstaka preparat finns en utförsgång som mynnar i botten på vallgravspapillen. Enstaka perifera nerver i bindväven under                            |

|                     |      |        |  |
|---------------------|------|--------|--|
|                     |      |        | epitelet.  |
| 20. Tungspets       | Katt | HE     | Förhornat enkelt plattepitel med papiller på ytan (kattens sträva tunga). Undersidan av tungspetsen har ett tunnare epitel som ej är förhornat och saknar papillerna. I övrigt buntar av skelettmuskulatur, lucker bindväv och enstaka perifera nerver (svåra att se).   |
| 21A. Foderstrupe    | Get  | HE     | Lumen är klädd med ett flerskiktat plattepitel. Under epitelet följer lucker bindväv (lamina propria) och ett lager tvärsnittad glatt muskulatur (muscularis mucosa). Dessa tre lager kallas gemensamt för slemhinna (mucosa). Under slemhinnan följer ett lager av lucker bindväv (submucosa) som bl. a. innehåller blodkärl. Därefter följer ett tjockt lager av muskulatur bestående av ett inre tvärskuret och ett yttre bitvis längsskuret (bitvis tvärskuret) lager av tvärstrimmig skelettmuskulatur (muskularis). I bindvävsstråket mellan muskellagren finns spridda ganglieceller och kärl. Ytterst ett tunt lager av lucker bindväv (serosa) där det kan förekomma perifera nerver på vissa preparat. |
| 21B. Foderstrupe    | Gris | HE     | Ytepitelet är ofullständigt. Muskulaturen i muscularis mucosa är ovanligt tjock. Muskularis består av både glatt muskulatur och skelettmuskulatur i två skikt, inre längsskuret (cirkulärt) och yttre tvärskuret (längsgående celler). Ganglieceller i submucosan samt i bindväven mellan muskellagren i muscularis. Gangliecellerna är stora, ljuslila och har ofta tydlig nukleol. Ytterst omges foderstrupen av lucker bindväv.   |
| 21C. Foderstrupe    | Katt | van G. | Färgningen gör det lätt att skilja bindväv (rosa) från epitel och muskler (gul). Kärnor färgas grå/svarta. Repetera de olika lagren. I muscularis ytterkant finns enstaka skelettmuskelceller insprängda bland de glatta muskelcellerna.   |
| 22A. Vom            | Get  | HE     | Mucosan (slemhinnan) har små utskott och ett flerskiktat plattepitel med blåceller (svullna, tomma celler i ytan). På ytan finns foderrester och bakterier. Tänkt på att om bindvävspapillerna som skjuter upp i epitelet tvärsnittas bildas små "bindvävsöar" i epitelet som kan innehålla t. ex. en kapillär. Muskularis mucosa saknas. Submucosan har spruckit på vissa preparat. Den innehåller en hel del kärl med röda blodkroppar. Muskularis består enbart av glatt muskulatur. Några få ganglieceller i bindväven mellan muskellagren.  |
| 22B. Vom            | Get  | HE     | Se generell beskrivning 22A.   |
| 23A. Bladmage       | Får  | HE     | Preparatet innehåller ett bladmagsveck. Epitelet är flerskiktat platt med blåceller. Muskularis mucosa är tjock och längsskuren. Mitt i bladmagsvecket finns tvärskuren glatt muskulatur, det är delar av muscularis som går upp i bladen. Submucosan är mycket tunn och ligger mellan samt runt den tvär skurna muskulaturen.   |
| 23B. Bladmage       | Get  | HE     | Vecken liknar 23A. Här kan man lättare se hur muscularis går in i bladen och hur tunn submucosan kan vara.   |
| 24A. Löpmage/Fundus | Get  | HE     | Ett löpmagsveck. Slemhinnans yta är täckt med ett enkelt cylinderepitel. Ett svagt färgat slemskikt täcker bitvis ytepitelet. Ytan har små inbuktningar sk. maggropar. I dessa groppar mynnar funduskörtlarna. I dessa ska du kunna urskilja   |



|                      |       |    |   |
|----------------------|-------|----|---|
|                      |       |    | två celltyper: de rosa ganska stora parietalcellerna och de lila (alt. ljuslila) huvudcellerna. Det finns en större andel huvudceller mot botten av körtelrören. Under körtelrören följer en tunn muskularis mucosa, därefter submucosa med kärl och några enstaka fettceller.  |
| 24B. Löpmage/Fundus  | Får   | HE | Se beskrivning av slemhinnan 24A. Submucosan innehåller rikligt med fettceller. Muskularis består av glatt muskulatur. Preparatet är svagare färgat än 24A.   |
| 25A. Fundus          | Hund  | HE | Tydliga maggropar. Funduskörtlar som beskrivna i 24A. Körtelrören är bitvis tvärsnittade. Samlingar av diffus lymfoid vävnad mot botten av körtelrören. Muskularis mucosa består av både tvärskuren och längsskuren glatt muskulatur. Submucosan är ganska tjock och kan innehålla större kärl. Kom ihåg att muskulära artärer har ett elastiskt membran under endotelet. Muskularis endast på en del av snittet, det inre lagret är tvärsnittat. Stora kärl, ganglie samt perifer nerv mellan muskellagren. Endast en liten bit av det yttre längsskurna muskellagret finns med.   |
| 25B. Fundus          | Råtta | HE | Halva mucosan är klädd med flerskiktat plattepitel och saknar körtlar (kutan slemhinna), den andra halvan har cylinderepitel och funduskörtlar. Notera den abrupta övergången. Det cylindriska ytepitetet är svagt färgat och sammansmälter med slemskiktet. Funduskörtlar, se beskrivning 24A. Bitvis är körtelrören är tvärsnittade. Repetera de övriga lagren.   |
| 26. Pylorus          | Get   | HE | Mucosans körtelrör är slingrade mot botten (ger tvärsnittsytor). Pyloruskörtlarna innehåller en celltyp som är mukös d.v.s. lila/gråaktig färg med basal, ibland tillplattad, kärna. Körtlarna tömmer sig i ganska djupa maggropar. Rikligt med lymfocyter mellan körtelrören på delar av preparatet. I övrigt är strukturen som andra magsäckspreparat.  |
| 27. Pylorus-Duodenum | Råtta | HE | Visar övergången mellan magsäcken och tunntarmen. <u>Pylorus</u> : se 26. I ytterkanten av preparatet kan det förekommer enstaka funduskörtlar med parietalceller. Det glatta muskulaturen i muskularis är tjock i övergången. <u>Duodenum</u> : Fingerlika utskott sk. villi (tarmludd) förstörar slemhinnans yta. Villi är täckta med ett enkelt cylinderepitel med en del bägarceller. I villi finns kapillärer och ibland lymfkärl omgivna av lucker bindväv. Lymfkärl har ett enkelt plattepitel och ser ut som en liten ven. Liberkünska körtlar (intestinalkörtlar) mynnar mellan villi. Körtlarna består av cylinderformade celler och bägarceller. Muskularis mucosa är tunn. I submucosan finns de Brunnerska körtlarna. De är tvärsnittade och ljusare än de Liberkünska. Små ganglier finns mellan muskellagren i muskularis. |
| 28. Duodenum         | Get   | HE | Se beskrivning 27. Gränsen mellan de Liberkünska och Brunnerska körtlarna ses lättast i låg förstoring. Panetska kornceller (se kompendiet) går att hitta i botten på Liberkünska körtlar.  |
| 29A. Jejunum         | Get   | HE | Mucosan liknar duodenum. Diffus lymfoid vävnad finns i en del villi och mellan de Liberkünska körtlarna. Inga körtlar i submucosan. Lymfkärl finns i toppen på några villi samt stora i submucosan. Liknar vener men innehåller ej blod.  |

|                        |             |             |   |
|------------------------|-------------|-------------|---|
| 29B. Jejunum           | Katt        | HE          | Se generell beskrivning 29A. Tänk på att snittriktningen påverkar utseende på villi. Svårare att hitta lymfkärl.  |
| 30. Ileum              | Get         | HE          | Liknar jejunum (29A & B). Mucosan och submucosan innehåller ovala ansamlingar av lila kärnor, det är aggregat av lymfoid vävnad sk Peyers plattor. Muskularis mucosa är mycket tunn och svår att se. Även tunn muskularis.  |
| 31A. Kolon             | Råtta       | HE          | Mucosan har inga villi och de Liberkünska körtlarna tömmer sig på ytan. Ytepitelet är enkelt cylindriskt. Rikligt med bägarceller i både epitel och körtlar. Repetera de olika lagren (se 21A). Små ganglier mellan lagren i muskularis.  |
| 31B. Kolon             | Get         | van G.      | Mucosan är veckad (ej att förväxla med villi). Muscularis mucosa och submucosa följer med upp i vecken. Färgningen gör det lätt att se skillnad på bindväv (rosa) och muskulatur (gul). <i>På vissa preparat har veckningen medfört att det finns områden med körtlar mitt i lumen och/eller utanför muscularis mucosa. Bortse från dessa.</i>  |
| 31C. Kolon             | Får         | HE          | Generell byggnad som 31A men ett större djurslag. Muscularis mucosa har både ett längs- och tvärsnittat lager. Mycket fettväv.  |
| 32A. Pancreas          | Gris        | HE          | Serös körtel indelad i lobuli av tunna bindvävssepta. Endast ett fåtal utförsgångar (kubiskt epitel) oftast i bindvävsstråk med kärl, även enstaka fettceller. Körtelcellerna innehåller rikligt med skarpt rosafärgade granula och en rund lila kärna. Tips! Jämför med parotis (spottkörtel). <u>Langerhanska cellöar</u> : Ljusa samlingar av celler med kapillärer mellan (endokrin vävnad).  |
| 32B. Pancreas          | Råtta       | HE          | Samma generella struktur som 32A. På vissa preparat finns en utförsgång i anslutning till en Langerhansk cellö. Kom ihåg att utförsgången hör till pancreas exokrina vävnad.  |
| 33A. Lever             | Råtta       | HE          | Titta först på 33B! Samma uppbyggnad men lobuli svårare att se för bindväven är obetydlig. Även svårare att hitta små gallgångar.   |
| 33B. Lever             | Gris        | HE          | Kantiga leverlobuli omgivna av tydliga bindvävssepta. Centralven mitt i varje tvärsnittad lobuli. Levercellerna utgår i någorlunda organiserade rader från centralvenen. Tomrummen mellan levercellerna är sinusoider (kapillärer). I bindväven mellan lobuli kan man se kärl (arteriol, portådergren) samt små gallgångar. Kom ihåg att gallgångarna har kubiskt epitel. Bindvävsstråk med större kärl och gallgångar.                                     |
| <b>ENDOKRINA ORGAN</b> |             |             |   |
| <b>Preparat</b>        | <b>Djur</b> | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>   |
| 34A. Thyroidea         | Får         | HE          | Folliklar av omväxlande storlek klädda med ett enkelt kubiskt epitel. I follikeln finns den rosafärgade kolloiden (hormon + protein). Folliklarna omges av lite bindväv med kapillärer och små kärl. <i>Parafollikulära celler går ej att skilja från kolloidens epitelceller.</i> Område i mitten med lucker bindväv, fettceller (trasiga) och större kärl. I ytterkanten finns bindvävskapseln kvar bitvis, samt fettväv och lucker bindväv på ena sidan. |
| 34B. Thyroidea         | Get         | HE          | Den generella strukturen liknar 34A. Folliklarna är något mindre i storlek. Tänk på att en follikel som snittats i kanten ser ut som en samling celler med runda kärnor. .  |

|                                     |                |             |  |
|-------------------------------------|----------------|-------------|--|
| 35A. Binjure                        | Get            | HE          | <p>Bindvävskapseln är ofullständig. Tydlig skillnad mellan bark och märg. De stora hålrummen i märgen är vener (enkelt plattepitel). Mellan cellerna i hela binjuren finns kapillärer med enstaka röda blodkroppar (endokrina organ levererar hormon till blodet). .</p> <p><u>Bark:</u> Består av tre skikt, övergången mellan skikten är otydlig. Alla cellerna är rosafärgade med en rund kärna. Ytterst bildar körtelcellerna rundade klumpar eller bågar (zona glomerulosa). Nästa lager består av strängar av celler (zona fasciculata). Lagret närmast märgcellerna är nätliknande (zona retikularis).</p> <p><u>Märg:</u> Cellerna är lilaaktiga, större än barkcellerna, och har en rund mörkare kärna. De ligger i strängar runt kärl och kapillärer. Enstaka små perifera nerver går att hitta i (svåra).</p> |
| 35B. Binjure                        | Får            | HE          | <p>Generella byggnaden som 35A. Bindvävskapseln är kraftig och innehåller större och mindre kärl. Från bindvävskapseln går små stråk av bindväv med kärl in i barken. I anslutning till bindvävskapseln finns några perifera nerver (myeliniserade axoner och lila gliacellkärnor). Enstaka perifera nerver i märgen som inte är fullt så svåra som på 35A.</p>  |
| 35C. Binjure                        | Häst           | HE          | <p>Samma generella byggnad som 35A och B. Lättare att se de tre lagren i barken. Zona glomerulosacellerna bildar stora tydliga bågar (typiskt för häst). Zona fasciculata tätare än zona retikularis.</p>  |
| 36A. Hypofys                        | Hund           | HE          | <p>Indelad i två lober med olika ursprung och struktur. Tomrummet mellan loberna är Rathkes klyfta.</p> <p><u>Framlob (adenohypofys):</u> Kraftigare färgad än bakloben. Består av polyedriska körtelceller med en rund kärna. Körtelcellerna är av flera olika typer men du behöver inte skilja dessa åt. Mellan cellerna tunna strängar av bindväv med kapillärer och mindre kärl. I anslutning till bakloben finns ett smalt område med celler som liknar framlobsceller (något ljusare). Det är mellanloben.</p> <p><u>Baklob (neurohypofys):</u> Består av omyeliniserade axoner omgivna av gliaceller (små lila kärnor), kapillärer och små kärl. Följ baklobens vävnad via hypofysstälken mot hypotalamus. Där finns nervcellkropparna vars axoner du kan se i bakloben.</p>                                      |
| 36B. Hypofys                        | Get            | HE          | <p>Samma generella struktur som 36A. Framloben och mellanloben är stora, bakloben kan vara mycket liten på vissa snitt. Vävnaden i framloben är kraftigt färgad, mellanloben något svagare. I Rathkes klyfta finns vätska som innehåller proteiner och därmed färgats rosa. Hypofysstälken saknas.</p>   |
| 32A & B. Pancreas                   | Gris/<br>Råtta | HE          | <p><u>Langerhanska cellöar:</u> Ljusa samlingar av celler med kapillärer mellan. På 32A är öarna små och ser ut som ljusa "färgfläckar". På 32B finns både en större och några mindre öar. Kapillärer med röda blodkroppar är tydligare än på 32A.</p>   |
| <b>NJURE OCH REPRODUKTIONSORGAN</b> |                |             |  |
| <b>Preparat</b>                     | <b>Djur</b>    | <b>Färg</b> | <b>Kommentar:</b>  |
| 37A. Mjölkkörtel                    | Katt           | HE          | <p>Mjölkkörtelvävnaden är indelad i lobuli med avgränsande bindvävsstråk. Mjölkalveolerna består av ett enkelt kubiskt epitel med ett tunt lager bindväv under. Vissa alveoler är</p>  |

|                  |       |    |  |
|------------------|-------|----|--|
|                  |       |    | uttänjda och epitelcellerna mera utplattade. Apikalt i alveolcellerna kan man se fettdroppar i 40X förstoring. Svagt färgade mjölkrester i vissa alveoler. I bindvävsstråken hittar man några mjölkgångar med kubiskt epitel samt kärl. Mitt på preparatet finns en liten bunt skelettmuskelceller.  |
| 37B. Mjölkkörtel | Nöt   | HE | Samma generella struktur som 37A. Bindvävsstråken är kraftigare och innehåller större kärl med kraftig glatt muskulatur samt en del fettceller. I vissa områden är alveolerna uttänjda och epitelcellerna utplattade. Mjölkrester (rosa nätstruktur) och celler (bl.a. vita blodkroppar) förekommer i alveolerna. Tips! Kontrollera att du kan skilja mjölkkörtelpreparaten från lunga (innehåller alveoler) och sköldkörtel.  |
| 38A. Njure       | Get   | HE | Njuren omges av en bindvävskapsel, under kapseln följer barken med runda tydliga glomeruli (kärlnystan). Tips! Koncentrera dig först på att skilja bark från märg t. ex. genom att titta på den schematiska figuren i kompendiet och lära dig vilka strukturen som finns i respektive del. Försök sedan lokalisera dessa på preparatet.<br><u>Bark:</u> Glomeruli, omgivna av Bowmans kapsel (enkelt platt-epitel). Proximal tubuli; rikligt förekommande tvärsnittade nefrondelar vars celler är kraftigt rosafärgade med rund kärna. Lumen är otydligt och ”skrufsigt” p. g. a. borstbräm (mikrovilli). Distala tubuli och samlingsrör har tydligare lumen utan borstbräm, är ej så kraftigt rosafärgade och svåra att skilja åt (utom vissa samlingsrör som är längssnittade).<br><u>Märg:</u> I märgen finns tvärsnittade samlingsrör, tunna delen av Henles slinga samt kapillärer. Samlingsrören består av ett enkelt kubiskt/cylindriskt epitel. Cellerna har runda kärnor. Tunna delen av Henles slinga har ett enkelt plattepitel och går ej att skilja från kapillärer om inte kapillären innehåller röda blodkroppar. |
| 38B. Njure       | Råtta | HE | Visar tvärsnitt från en hel njure med njurbäcken.<br><u>Bark:</u> Tydliga glomeruli. På vissa kan man se macula densa celler (se kompendiet). Några större kärl. Längssnittade samlingsrör förekommer med viss regelbundenhet mellan proximala (rikligt) och distala tubuli.<br><u>Märg:</u> Samlingsrören har låga kubiska epitelceller med runda kärnor. Tunna delen av Henles slingan och kapillärer som 38A.<br><u>Njurbäcken:</u> Klätt med övergångsepitel (se kompendiet), ett tunt lager bindväv samt glatt muskulatur. Därefter fettväv med större och mindre kärl.   |
| 39A. Äggstock    | Gris  | HE | Preparatet innehåller en mängd folliklar i olika storlek (mognadsfas) samt en del av en gulkropp. Folliklarna ligger runt ytterkanten (barken) omgivna av kärnrik bindväv. Mitt i preparatet finns märgen med ett antal stora kärl.<br>I barkens ytterkant enstaka små <u>primordial folliklar</u> ; ljus stor cell med ljus cellkärna, ofta tydlig nukleol, omgiven av ett lågt follikelepitel. I en växande follikel är äggcellen större och ett svagt rosa band (zona pellucida) omger den. Därefter följer lager av kubiska granulosaceller. I <u>Graafsk follikel</u> har ett stort vätskefyllt hålrum bildats. Granulosacellerna och   |

|                          |       |    |   |
|--------------------------|-------|----|---|
|                          |       |    | därefter thecacellerna omger hålrummet. Basallamina mellan granulosa och thecacellerna kan ofta skönjas. Theca interna som övergår i theca externa påminner om bindväv och gränsen mot omgivande bindväv är otydlig. Kom ihåg att beroende på var snittet gått genom en follikel så kan de se olika ut. Oftast saknas äggcellen i stora folliklar. <u>Gulkroppen</u> består av en blandning av polyedriska celler med rund kärna och kapillärer (endokrin körtel)   |
| 39B. Äggstock            | Gris  | HE | Samma generella struktur som 39A. Äggstockens kubiska epitel är bitvis tydligt. Många primordialfolliklar i barkens ytterkant. Många folliklar i olika mognadsfas. En gulkropp. <i>En bit av äggledaren finns med.</i>  |
| 40A. Livmoder & placenta | Get   | HE | Titta först på 40B och 40C. Innehåller delar av en karunkel (uterusslemhinna) och en kotyledon (placenta). Karunkeln är klädd med ett enkelt cylinderepitel, underliggande bindväv är kärnrik och det finns rikligt med uteruskörtlar. Uterusdelen innehåller även glatt muskulatur och kraftiga blodkärl. <i>Studera kotyledonen översiktligt.</i>   |
| 40B. Livmoder            | Gris  | HE | Slemhinnan (endometrium) är klädd med ett enkelt cylinderepitel (som dock kan variera cykliskt i utseende). Rikligt med tvärsnittade uteruskörtlar. Tänk på att körtlarna tömmer sig i lumen även om du inte kan hitta någon utförgång på ditt preparat. Bindväven runt körtlarna är cellrik samt innehåller både mindre och större kärl. Därefter följer myometrium som består av ett inre ringmuskelskikt och ett yttre längsgående lager (glatt muskulatur).   |
| 40C. Livmoder            | Råtta | HE | Samma generella byggnad som 40B men ett mindre djurslag och en annan utvecklingsfas. Ytepitetet är enkelt kubiskt/lågt cylindriskt. Endast några enstaka uteruskörtlar.   |
| 41A. Testikel            | Råtta | HE | Testikeln omges av en bindvävskapsel (kan innehålla större kärl på ena kanten). Testikelvävnaden består av vindlande sädeskanaler, de flesta är tvärsnittade. Runt sädeskanalerna finns bindväv som innehåller Leydigceller och kärl. Leydigcellerna är rosa med små lila korn.<br><u>Sädeskanal:</u> Ytterst ligger spermatogonier (urmoderceller) som ofta är halvmåneformade med tydlig nukleol. Mot lumen följer sedan celler i de senare stadierna i spermiogenesen. Mellan spermatogonierna står Sertoliceller vars cytoplasman fyller ut runt alla de andra cellerna. Sertoliceller är svåra att se, men deras kärnor kan lokaliseras ibland. Den är stor, oval eller oregelbunden med tydlig nukleol (liknar spermatogonie på hög kant). Spermatider under mognad ”står på huvudet” i Sertolicellerna med svansarna mot lumen. Spermatidernas huvuden är kraftigt lilafärgade och har hos råttan en liten krok. |
| 41B. Testikel            | Gris  | HE | Samma generella struktur som 41A. Grisens testikel innehåller dock betydligt mer Leydigceller. De är starkt rosafärgade med lila kärna på detta preparat.   |