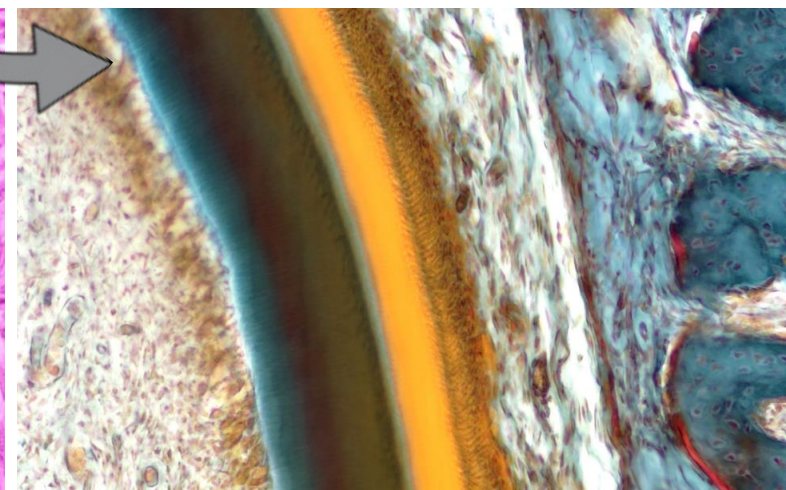
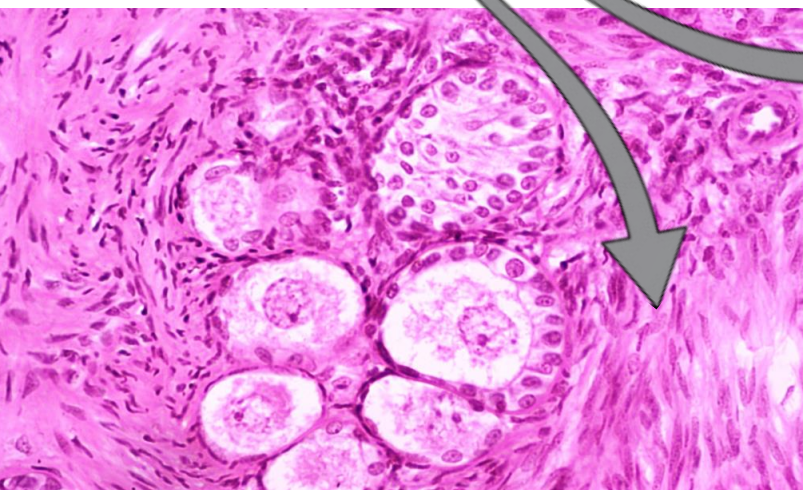


WSKAZÓWKI DO ĆWICZEŃ Z HISTOLOGII I EMBRIOLOGII



CZĘŚĆ II

SKRYPT DLA STUDENTÓW

WYDZIAŁU LEKARSKIEGO

WYDZIAŁU LEKARSKO-STOMATOLOGICZNEGO

WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

red. Ewa Jankowska-Steifer
Justyna Niderla-Bielińska

WSKAZÓWKI DO ĆWICZEŃ Z HISTOLOGII I EMBRIOLOGII

Część II

SKRYPT DLA STUDENTÓW

Wydziału Lekarskiego

Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego

Wydziału Farmaceutycznego

**red. Ewa Jankowska-Steifer
Justyna Niderla-Bielińska**

Autorzy:

Marek Kujawa

Ewa Jankowska-Steifer

Anna Hyc

Paweł Włodarski

Grzegorz Gut

Izabela Młynarczuk-Biały

Dorota Radomska-Leśniewska

Justyna Niderla-Bielińska

Aneta Ścieżyńska

Łukasz Biały

Recenzent: prof. dr hab. Anna Ratajska

ISBN 978-83-7637-617-2 – CAŁOŚĆ

ISBN 978-83-7637-630-1 – CZĘŚĆ II

Część druga – semestr II

W części drugiej skryptu zamieszczone są i omówione preparaty z histologii szczegółowej. Przedstawiamy większość preparatów demonstrowanych podczas zajęć z histologii, bardzo bogata strona ilustracyjna pozwoli Państwu dokładne poznać budowę histologiczną poszczególnych narządów.

Spis treści

1. Układ rozrodczy żeński – <i>Marek Kujawa</i>	4
2. Układ rozrodczy męski – <i>Ewa Jankowska-Steifer</i>	27
3. Wstęp do embriogenezy budowa zarodka, błon płodowych i łożyska – <i>Ewa Jankowska-Steifer</i>	49
4. Układ limfatyczny – <i>Anna Hyc</i>	78
5. Układ pokarmowy I (jama ustna i budowa zęba) – <i>Paweł Włodarski</i>	106
6. Układ pokarmowy II (żołądek, jelito cienkie) – <i>Grzegorz Gut</i>	125
7. Układ pokarmowy III (jelito grube, trzustka, wątroba) – <i>Izabela Młynarczuk-Biały</i>	155
8. Układ oddechowy – <i>Dorota Radomska-Leśniewska</i>	179
9. Układ moczowy – <i>Justyna Niderla-Bielińska</i>	205
10. Skóra i przydatki skórne, gruczoł mlekowy – <i>Aneta Ścieżyńska</i>	217
11. Ośrodkowy układ nerwowy i narządy zmysłów – <i>Łukasz Biały</i>	245

UKŁAD ROZRODCZY ŻEŃSKI

Preparaty narządów i wyskrobiny z jamy macicy zostały przygotowane standardową techniką histologiczną.

Spis preparatów:

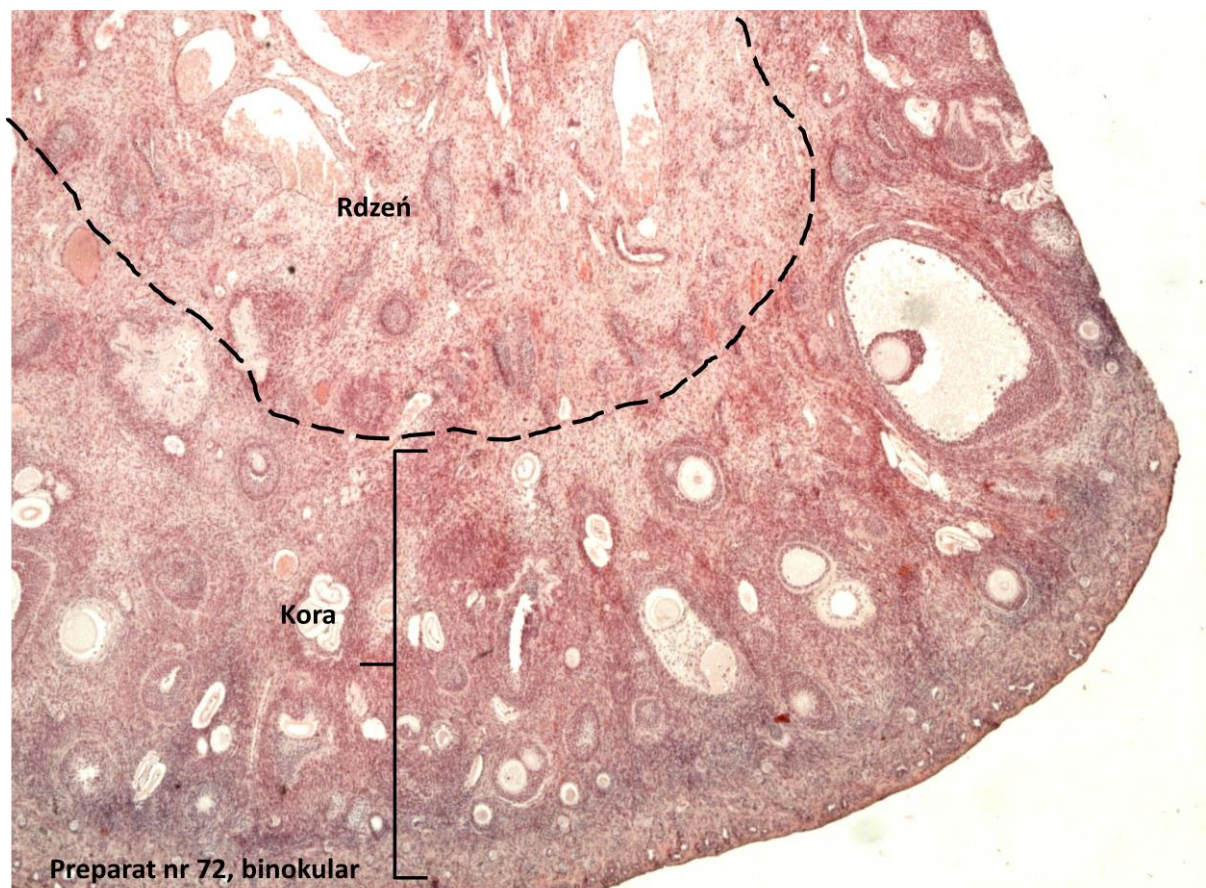
1. Preparat nr 72 – jajnik, barwienie HE
2. Preparat nr 94 – ciałko żółte, barwienie HE
3. Preparat nr 73 – jajowód, barwienie HE
4. Preparat nr 74 – macica, barwienie HE
5. Preparat nr 105/105a L – wyskrobiny z jamy macicy: 105 – faza wzrostowa, 105a – faza wydzielnicza, barwienie HE
6. Preparat nr 96 – pochwa, barwienie HE
7. Preparat nr 96a – pochwa z fragmentem przedsionka pochwy, barwienie HE

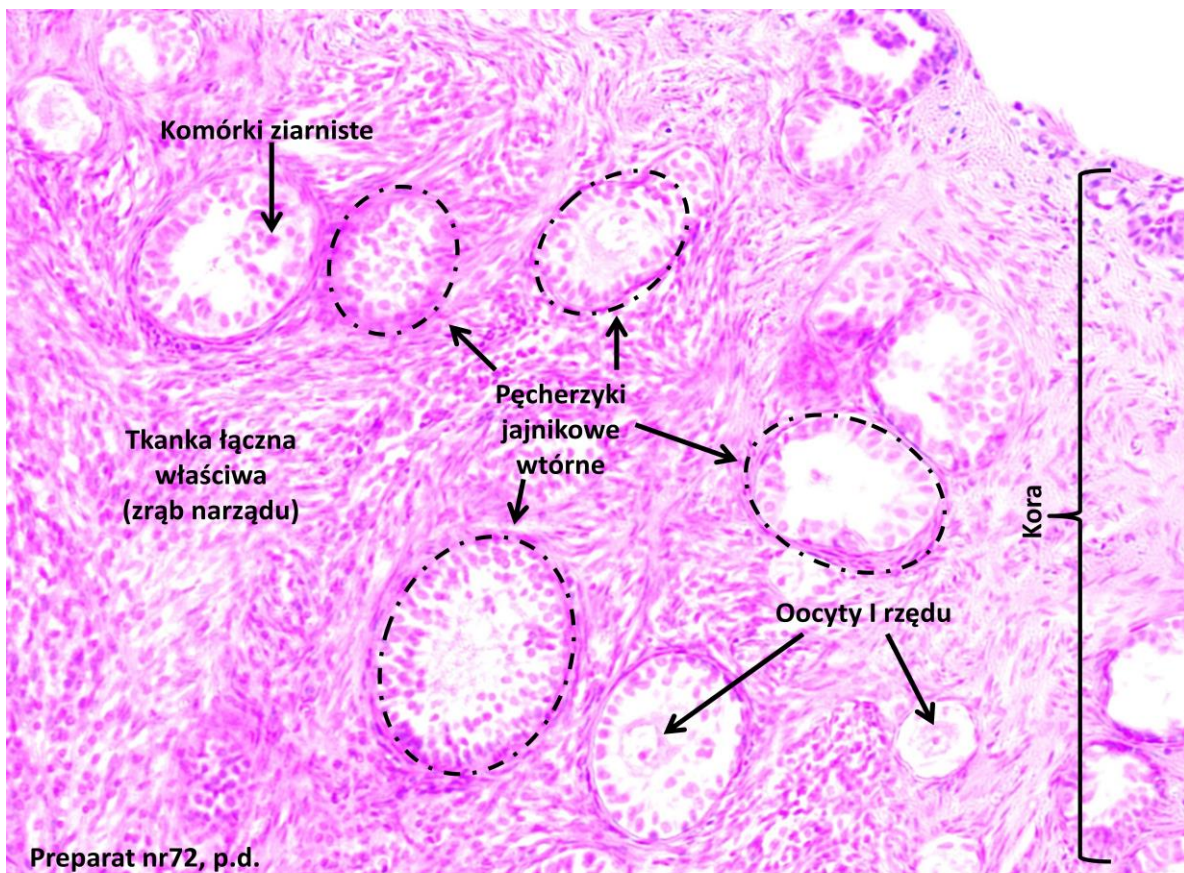
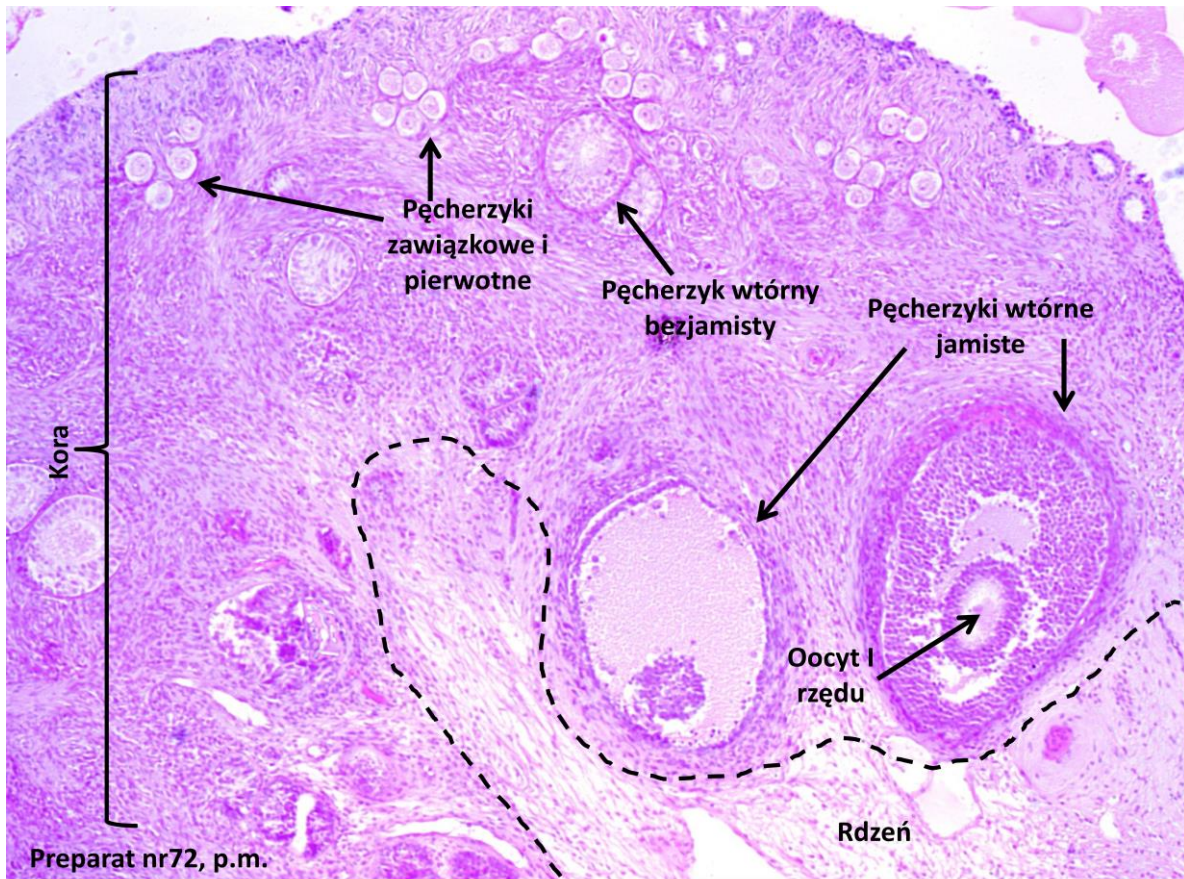
Preparat nr 72 – jajnik, HE

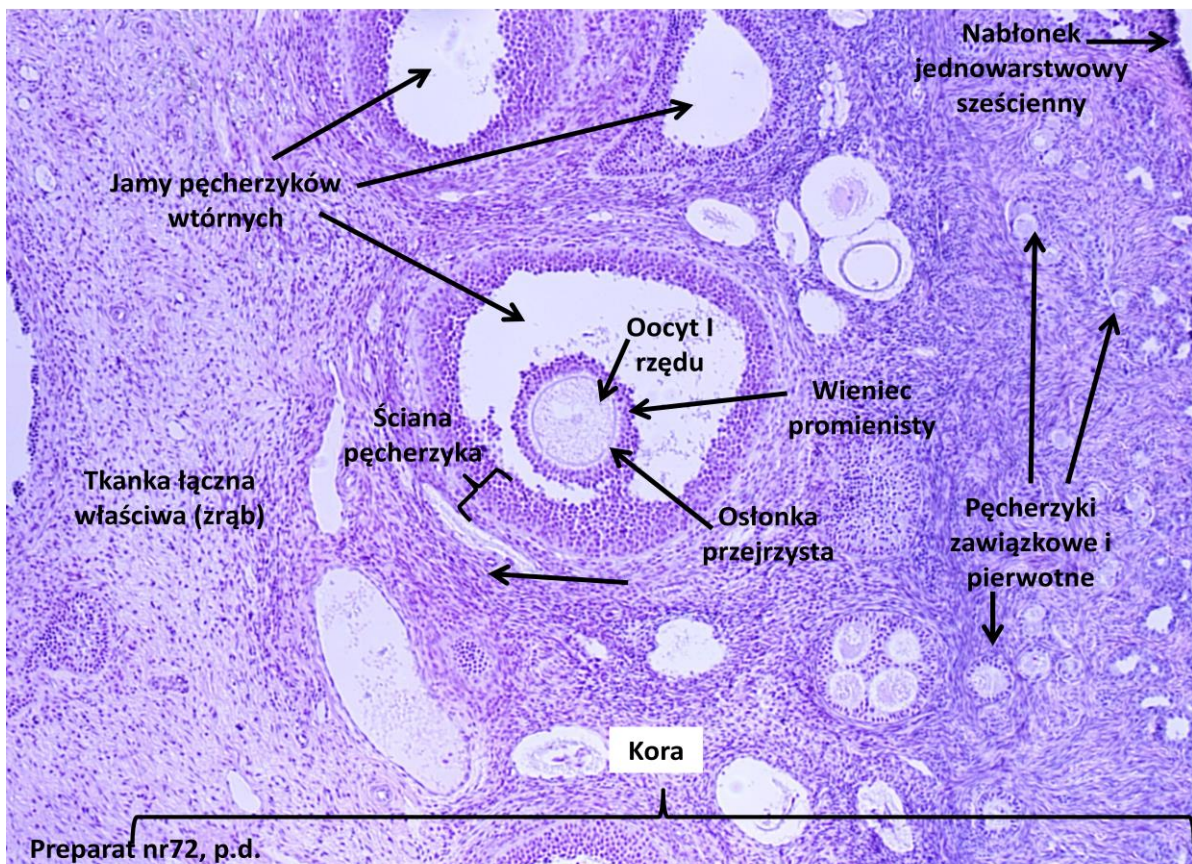
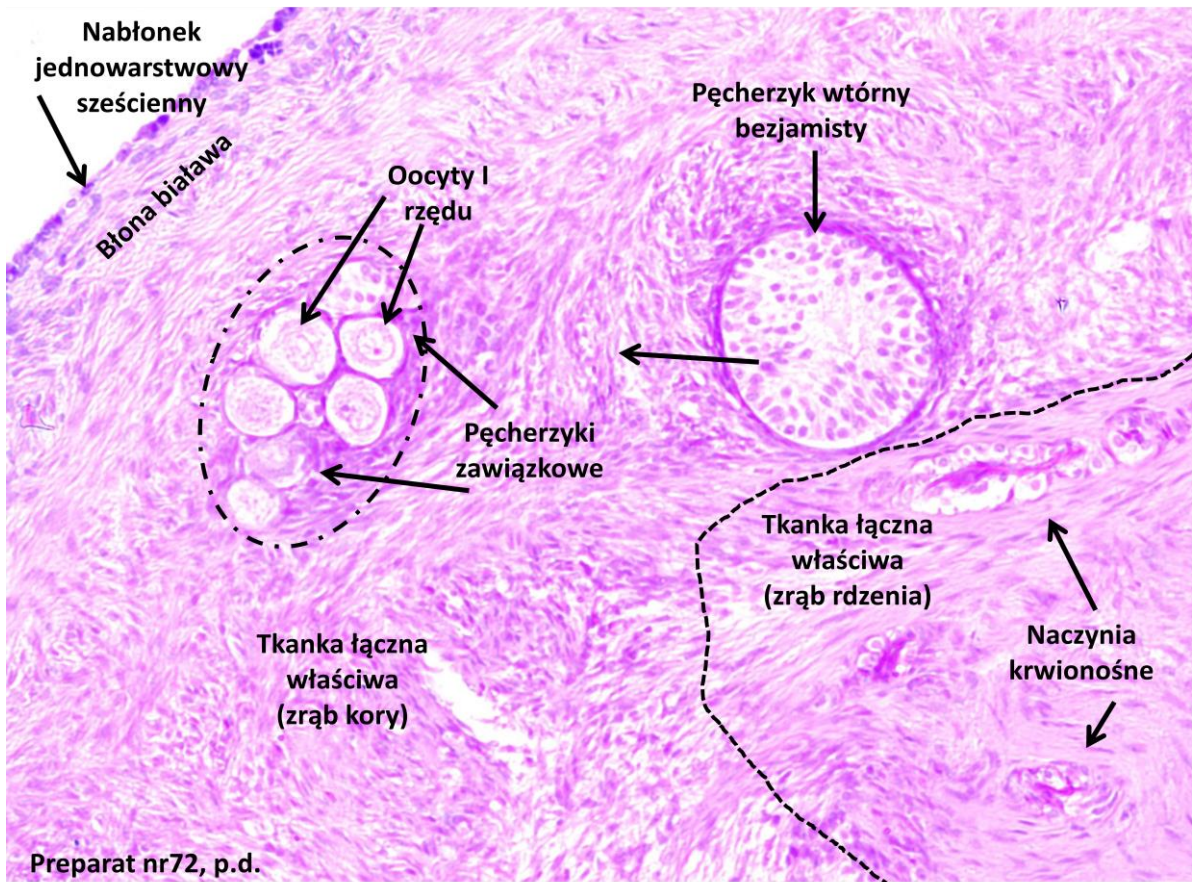
Skrawek histologiczny zawiera przekrój całego jajnika, pobranego w okresie dojrzałości płciowej. Pod powiększeniem małym należy rozpoznać korę i rdzeń gonady, pamiętając, że w okolicy wnęki część korowa nie występuje (wnęka nie jest widoczna na każdym preparacie). Jajnik pokryty jest słabo wykształconą torebką łącznotkankową, która nazywana jest błoną białawą. Na powierzchni błony białawej znajduje się nabłonek jednowarstwowy płaski/sześcienny. Tkanka łączna właściwa luźna tworzy zrąb narządu. Miąższem narządu są pęcherzyki jajnikowe występujące jedynie w korze. Należy rozpoznać poszczególne typy pęcherzyków jajnikowych. Blisko błony białawej znajdują się **pęcherzyki zawiązkowe** i **pęcherzyki pierwotne**. Różnią się one kształtem komórek otaczających oocyt I rzędu (komórkę jajową). Cytoplazma oocytu ma zabarwienie jasnoróżowe, w niej widoczne jest jądro pęcherzykowe (z wyraźnym jąderkiem). Komórki nabłonka jednowarstwowego płaskiego występują w pęcherzykach zawiązkowych i bywają nazywane komórkami pęcherzykowymi, zaś w pęcherzykach pierwotnych ich kształt zmienia się na sześcienny. Pęcherzyki pierwotne przekształcają się w **pęcherzyki wtórne**, które cechuje większa liczba komórek otaczających oocyt. Komórki te nazywamy **ziarnistymi** i wraz z dojrzewaniem pęcherzyka pojawia się pomiędzy nimi przestrzeń (jama) wypełniona płynem pęcherzykowym. Wyróżnia się zatem **pęcherzyki wtórne bezjamiste** i **pęcherzyki wtórne jamiste**. W miarę wykształcania się **pęcherzyka dojrzałego (pęcherzyk Graafa)** komórki ziarniste tworzą **wzgórek jajonośny**, **wieniec promienisty** i **warstwę ziarnistą ściany pęcherzyka**. Dwie dodatkowe warstwy tej ściany (warstwa wewnętrzna osłonki pęcherzyka jajnikowego i warstwa zewnętrzna osłonki pęcherzyka jajnikowego) powstają z tkanki łącznej otaczającej pęcherzyk. W pęcherzyku dojrzałym, dominującym, który będzie podlegał owulacji oocyt I rzędu kończy pierwszy podział mejotyczny i staje się oocyt II rzędu zatrzymanym w metafazie II podziału mejotycznego. Na wczesnym etapie folikulogenezy, już w pęcherzyku pierwotnym zaczyna być wytwarzana osłonka przejrzysta, która znajduje się pomiędzy błoną

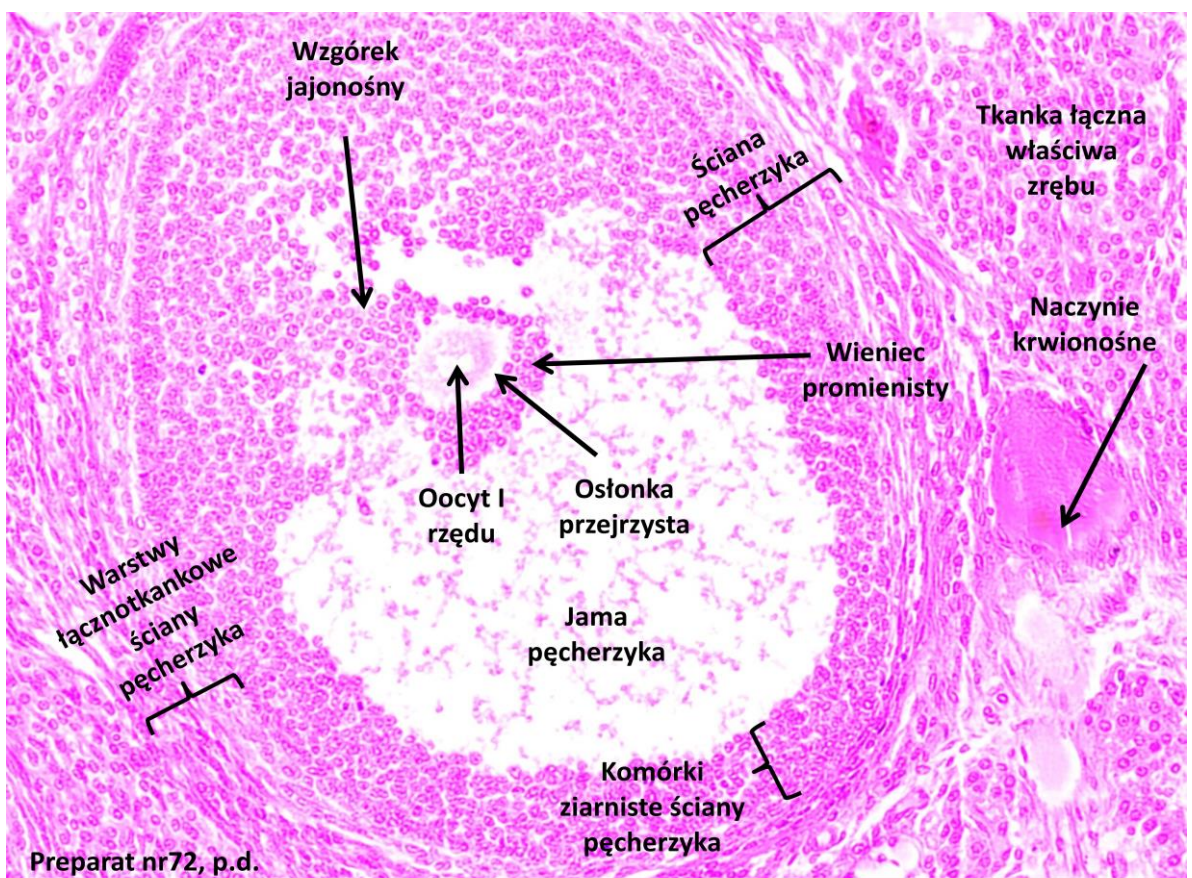
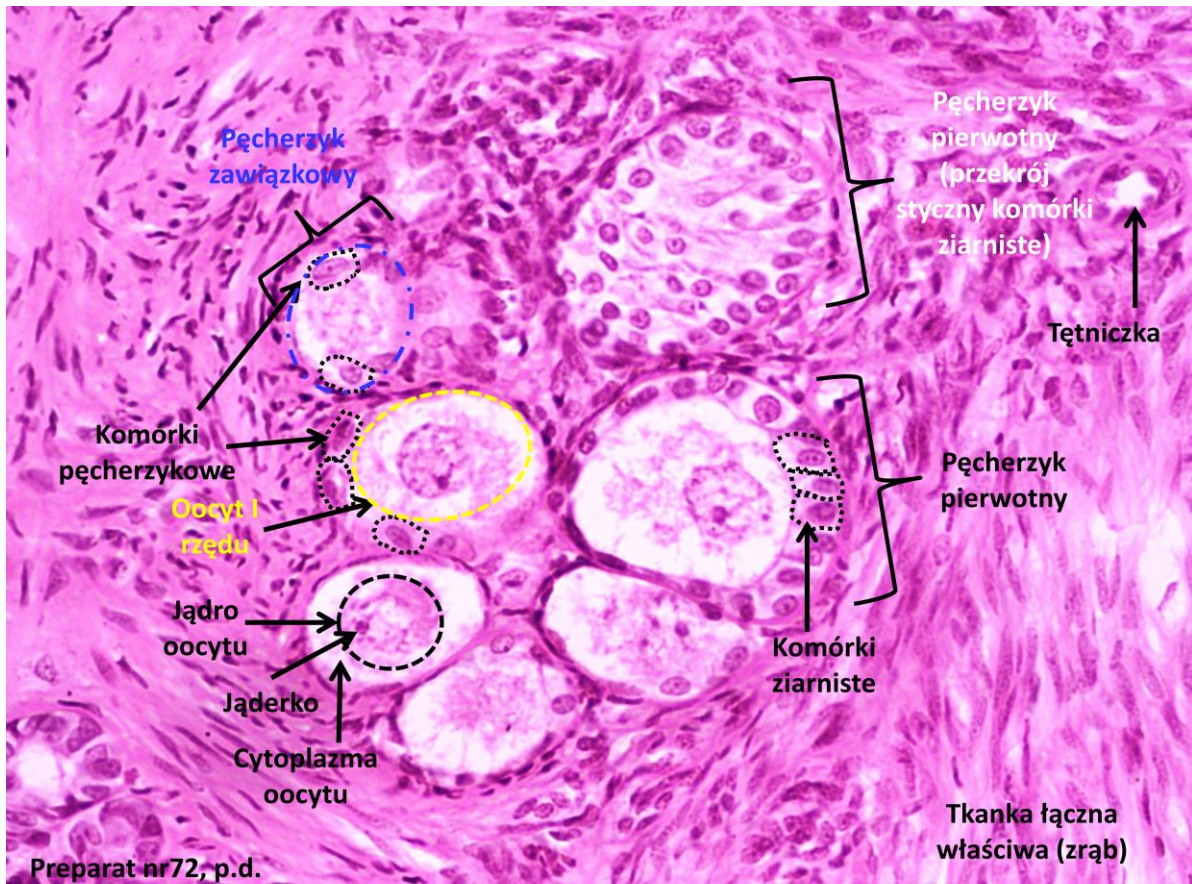
komórkową oocytu i komórkami ziarnistymi, ma ona wygląd jasnej, homogennej struktury. W kolejnych stadiach rozwojowych pęcherzyków grubość tej osłonki wzrasta (widoczna na niektórych preparatach). Zwiększa się także wielkość oocytu oraz całego pęcherzyka. Ponieważ pęcherzyki są strukturami kolistymi, obraz oglądany na preparacie jest zależny od płaszczyzny przekroju pęcherzyka, często można zaobserwować jamę pęcherzyka (z utrwalonymi elementami białkowymi płynu pęcherzykowego) i jego ścianę, ale bez widocznego wzgórka jajonośnego i komórki jajowej.

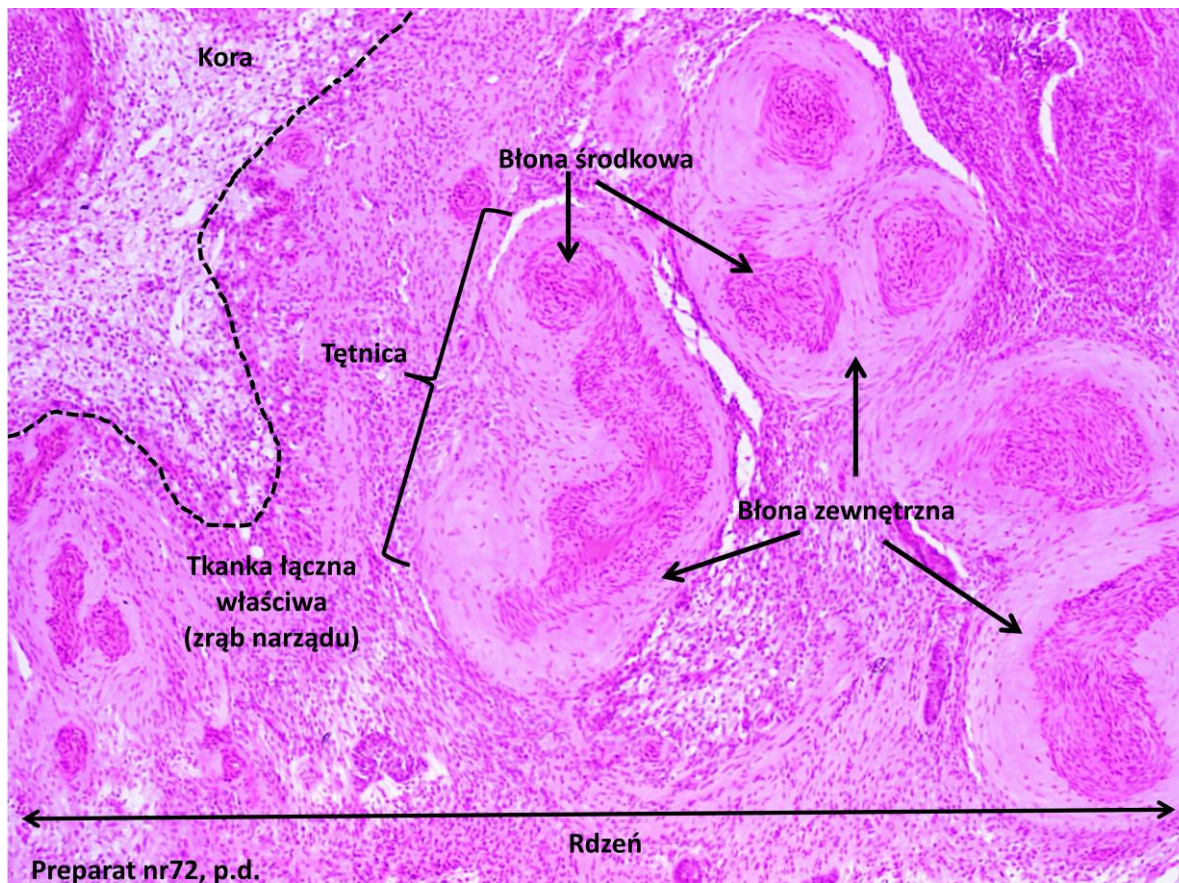
Najbardziej charakterystycznymi strukturami rdzenia jajnika są duże i liczne naczynia żyłne i tętnicze. Nerwy są trudne do zaobserwowania. W okolicy wnęki jajnika czasem znajduje się sieć jajnika (pozostałość rozwojowa), nie jest ona jednak widoczna na naszych preparatach, podobnie jak trudne do zidentyfikowania są komórki gruczołu śródmiąższowego. W niektórych preparatach widoczne są ciała żółte (patrz następny preparat i jego opis).







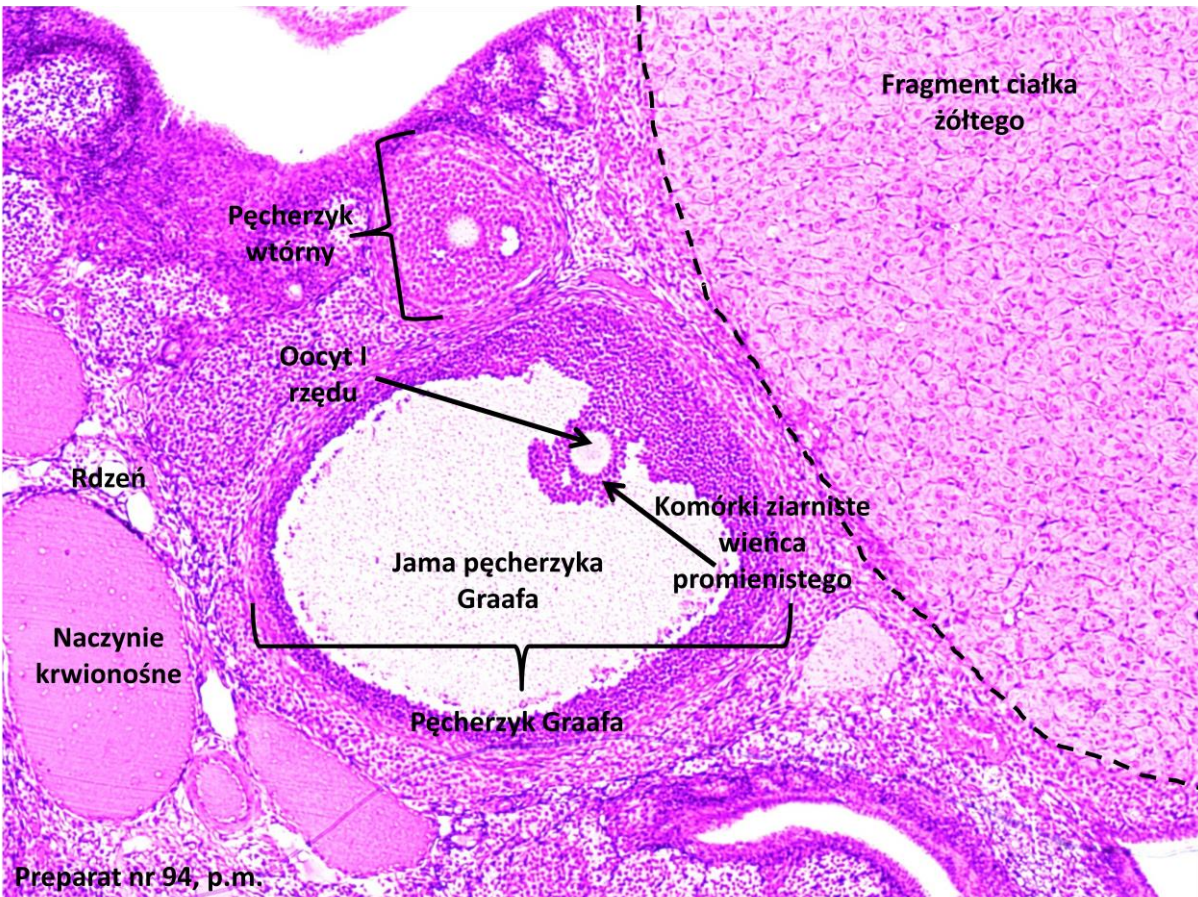


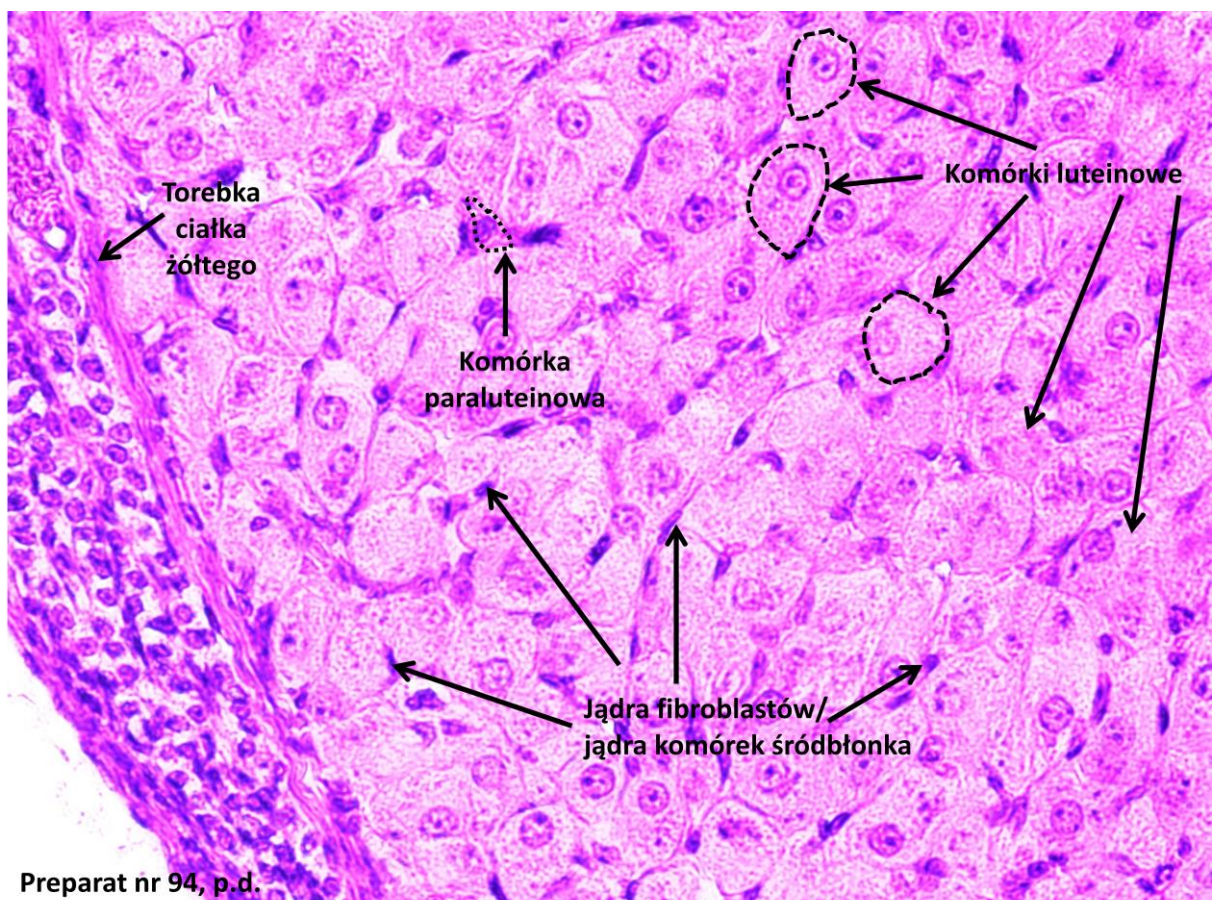
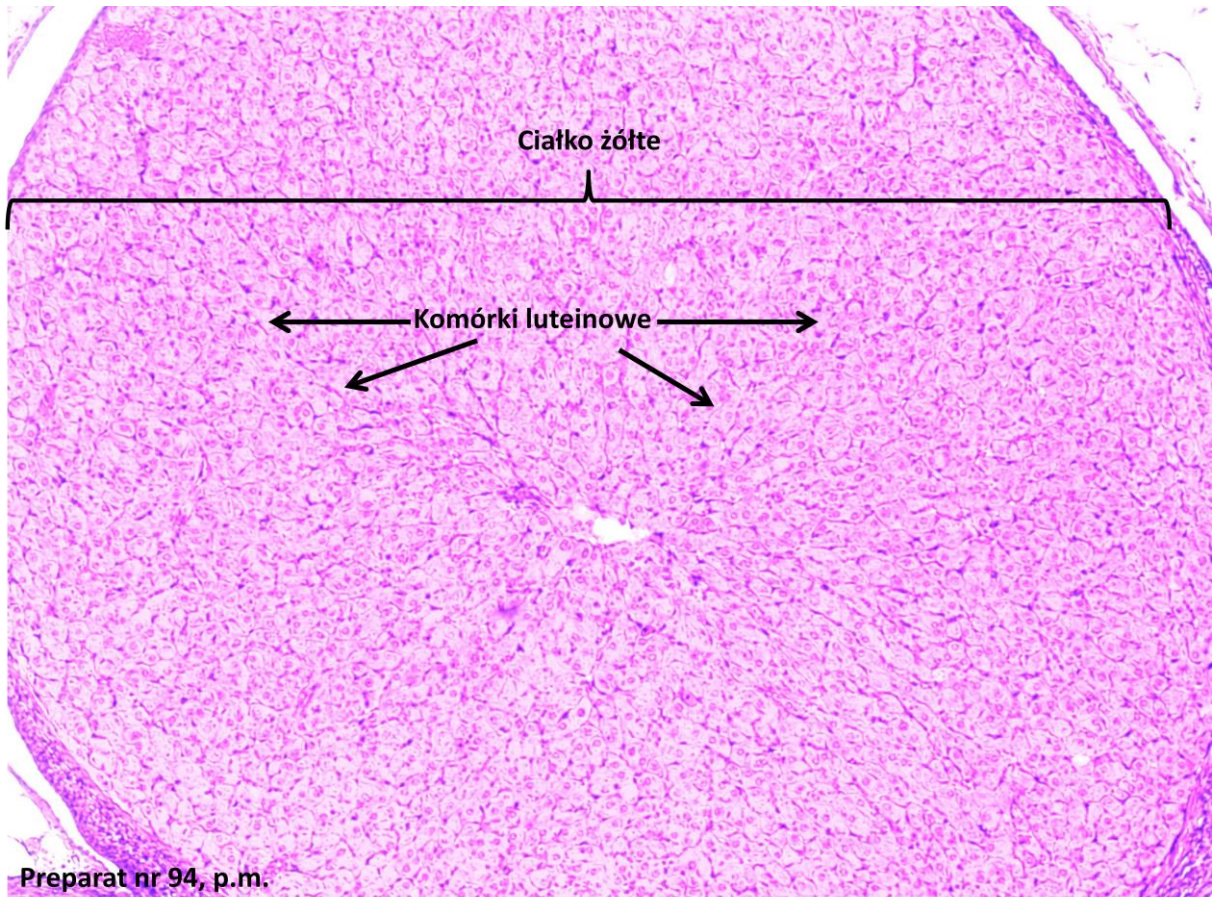


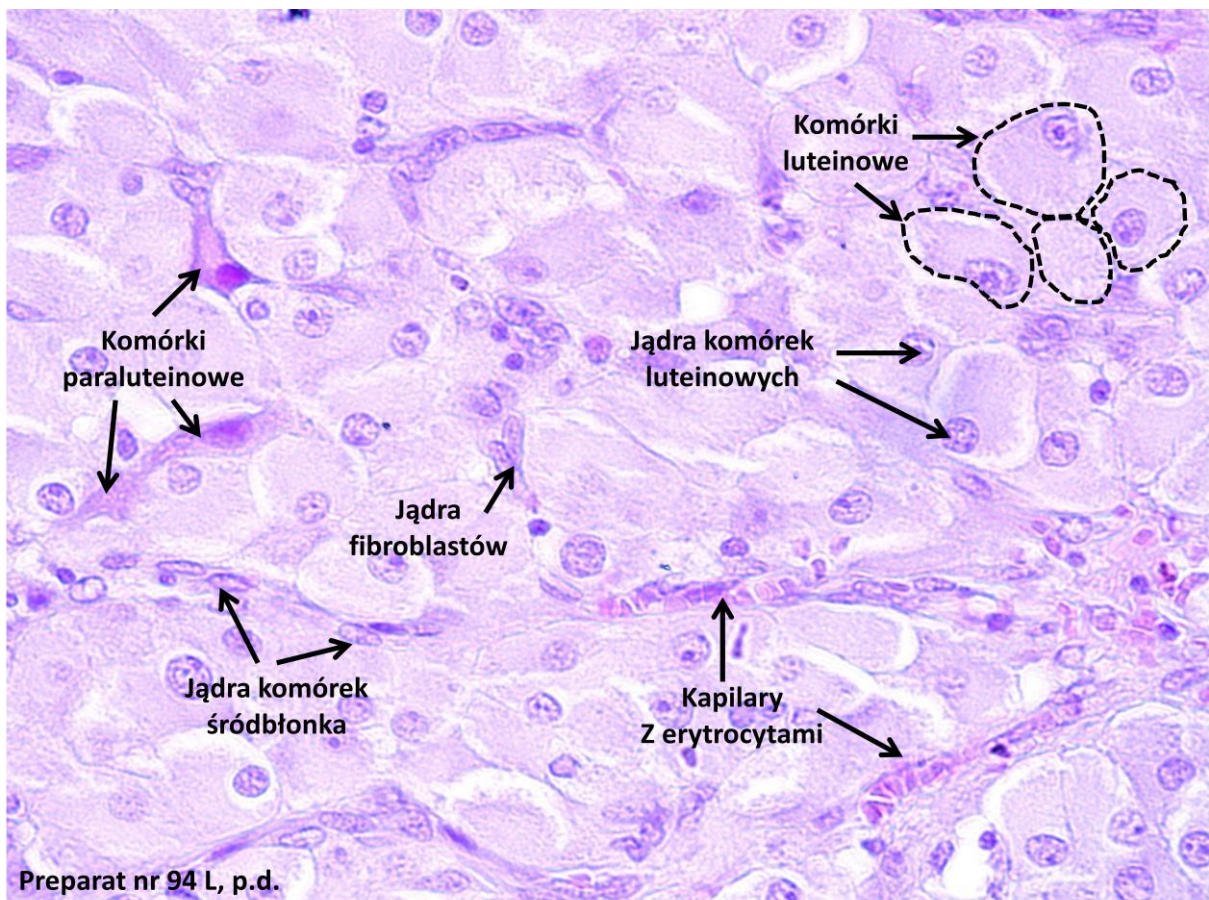
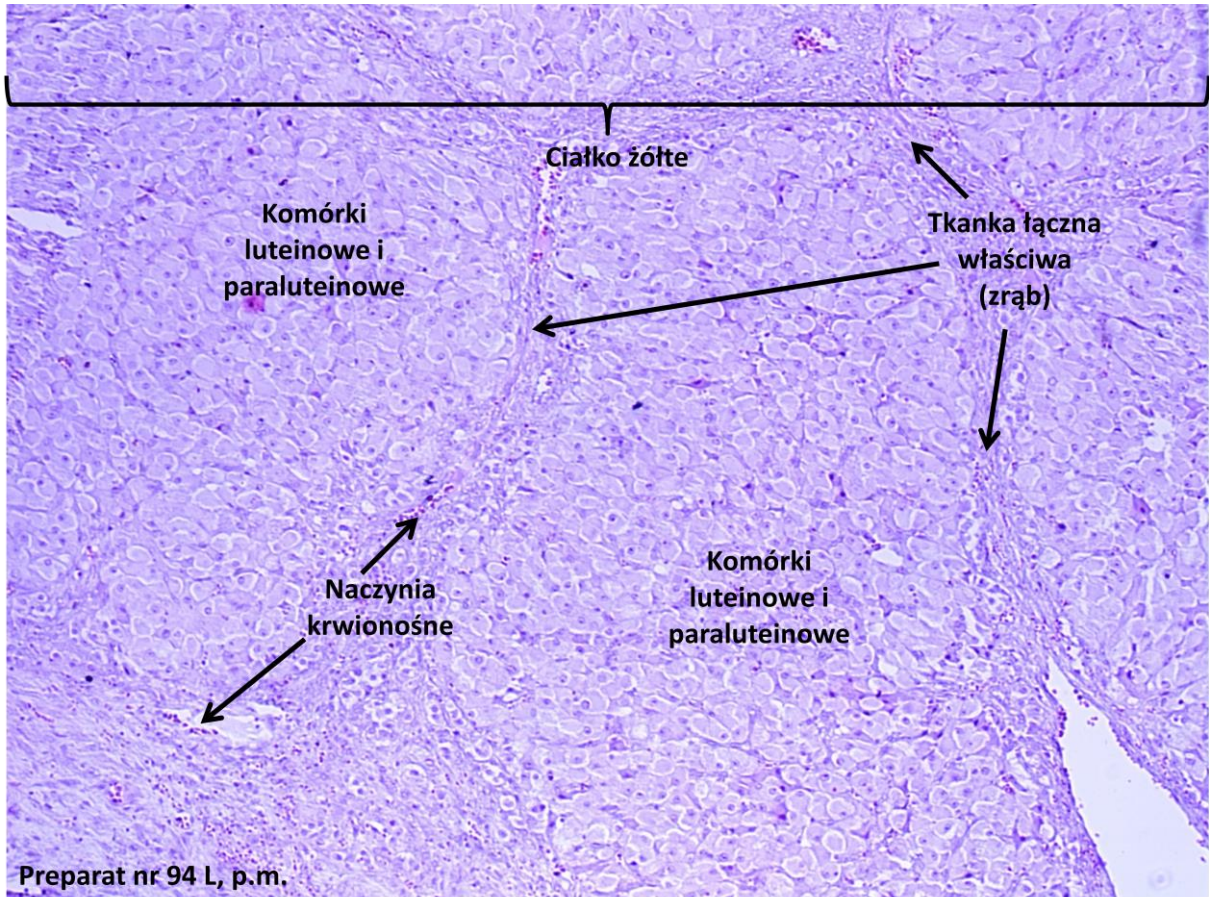
Preparat nr 94 – ciało żółte, HE

Większość preparatów została wykonana z jajnika ciężarnych samic i zawierają one jedno lub kilka ciałek żółtych ciążowych. Ciała żółte występują w korze jajnika (pęcherzyki jajnikowe mogą być także widoczne). Ciało żółte powstaje po każdej owulacji, z przekształcenia pozostałych w jajniku elementów dominującego pęcherzyka Graafa, z którego owulowana była komórka jajowa. Komórki ziarniste przekształcają się w **komórki luteinowe**, komórki warstwy wewnętrznej osłonki pęcherzyka w **komórki paraluteinowe**. Komórki warstwy zewnętrznej osłonki pęcherzyka jajnikowego otaczają ciało żółte. Należy porównać komórki luteinowe, które są duże, o owalnym kształcie i lekko piankowatej cytoplazmie z komórkami paraluteinowymi, około 3 razy mniejszymi i intensywniej wybarwioną cytoplazmą i jądrem komórkowym. Komórki paraluteinowe występują albo na obwodzie ciała żółtego albo wnikają pomiędzy komórki luteinowe. Na niektórych preparatach komórki paraluteinowe są trudne do identyfikacji i odróżnienia od komórek tkanki łącznej.

Ciało żółte w jajnikach kobiety osiąga średnicę od 2 do 5 cm. Na preparacie oznaczonym literą L znajduje się jedno duże ciało żółte z wyraźnie widoczną tkanką zrębową. Ciało żółte jako przejściowy narząd endokrynowy jest bogato unaczynione, zawiera liczne naczynia włosowate. Ciało żółte ulega regresji i przekształca się w ciało białawe (tkanka bliznowata).







Preparat nr 73 – jajowód, HE

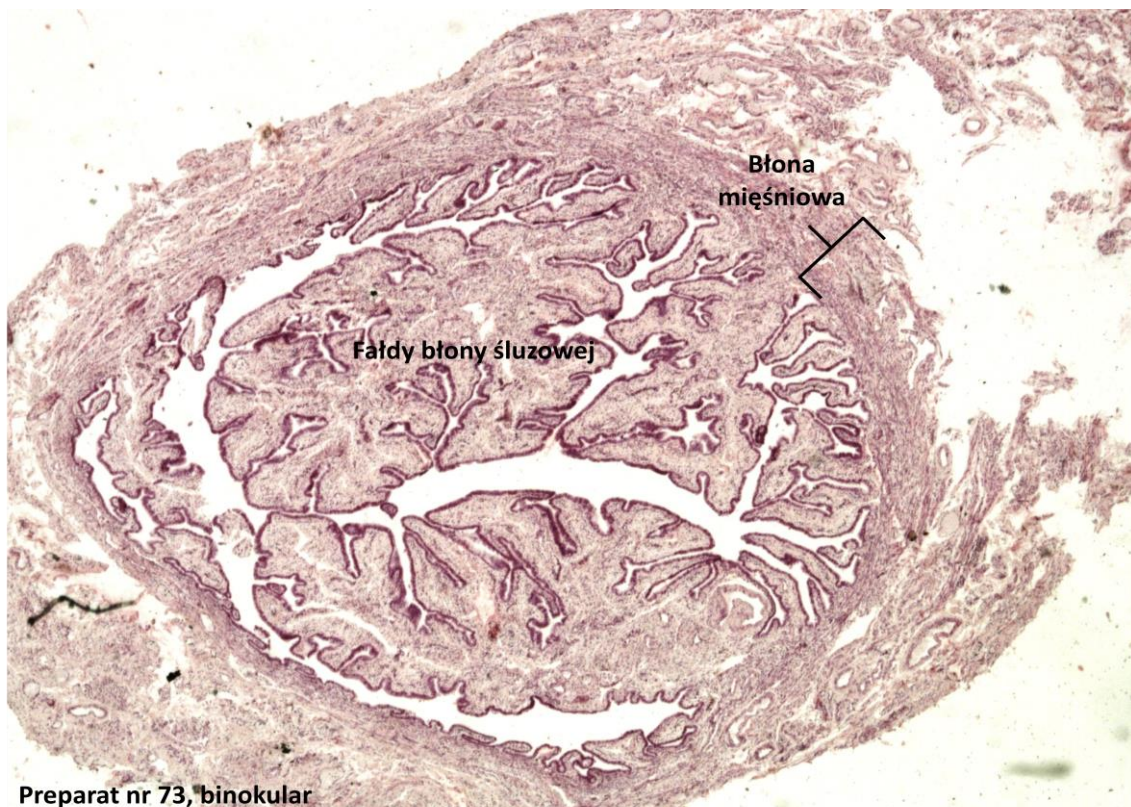
Ściana jajowodu zbudowana jest z trzech warstw: błony śluzowej, błony mięśniowej i błony surowiczej.

Błona śluzowa składa się z nabłonka jednowarstwowego walcowatego zawierającego dwa główne typy komórek: **komórki urzęsione** (liczniejsze w części dystalnej jajowodu – ruch rzęsek wspomaga przemieszczanie się komórki jajowej) i **komórki wydzielnicze** (liczniejsze w części proksymalnej jajowodu, wydzielają płyn, który dostarcza składników odżywczych zapłodnionej komórce jajowej, a także umożliwia kapacytację plemników). Rozróżnienie obu typów komórek na preparacie jest trudne. Pod nabłonkiem znajduje się blaszka właściwa błony śluzowej utworzona z tkanki łącznej właściwej luźnej. Blaszka ta jest też elementem budującym fałdy błony śluzowej.

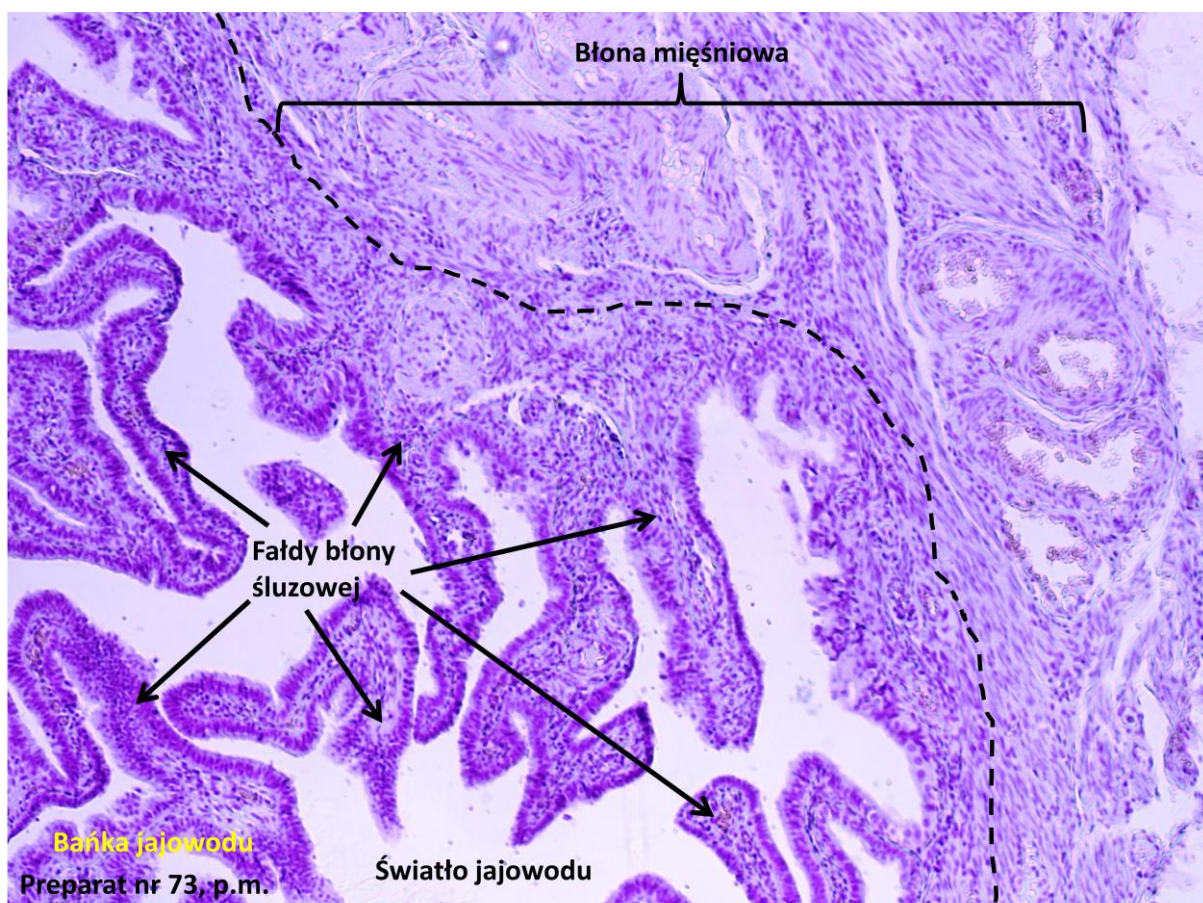
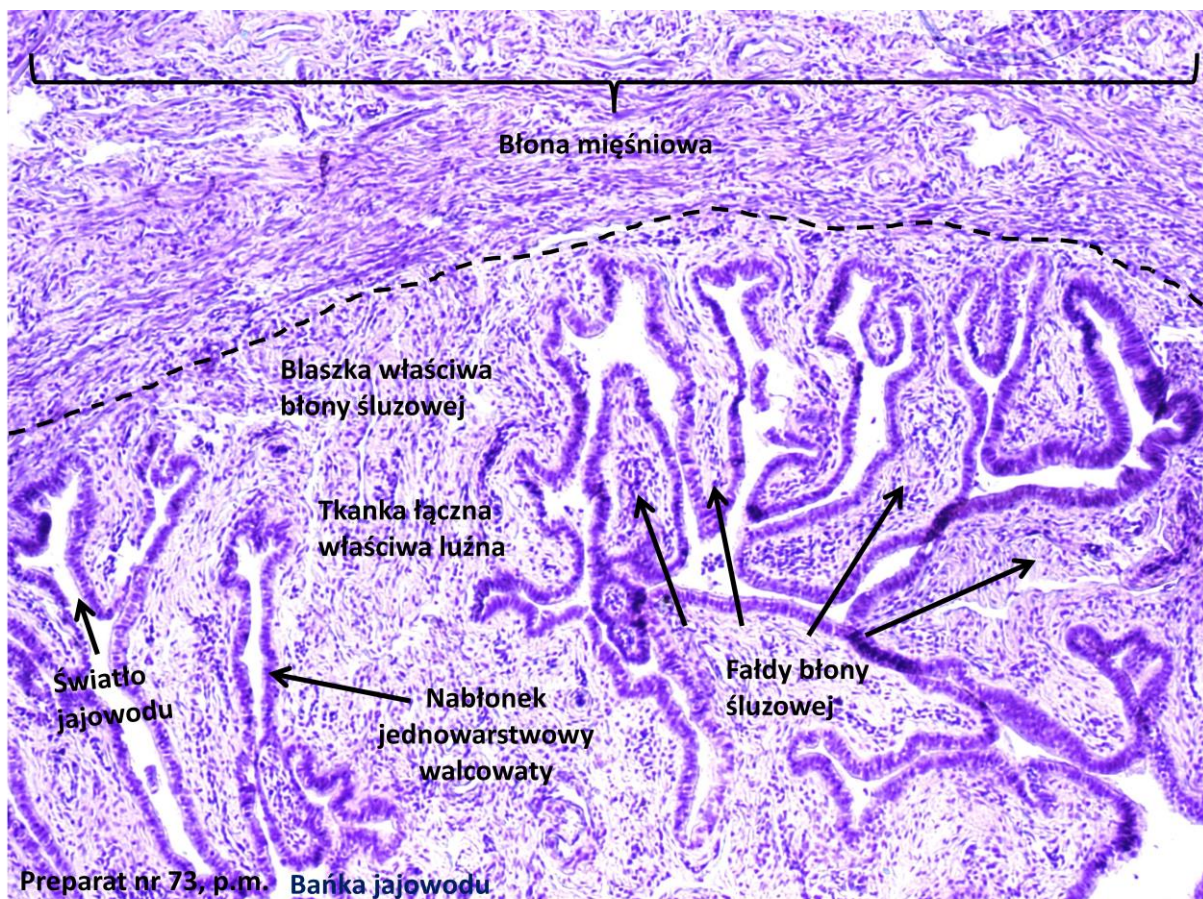
Błona mięśniowa składa się z komórek mięśniowych gładkich, które w warstwie wewnętrznej mają przebieg okrężny zaś w zewnętrznej warstwie przebieg podłużny. Skurcze perystaltyczne pomagają w przemieszczaniu komórki jajowej lub zygoty do macicy.

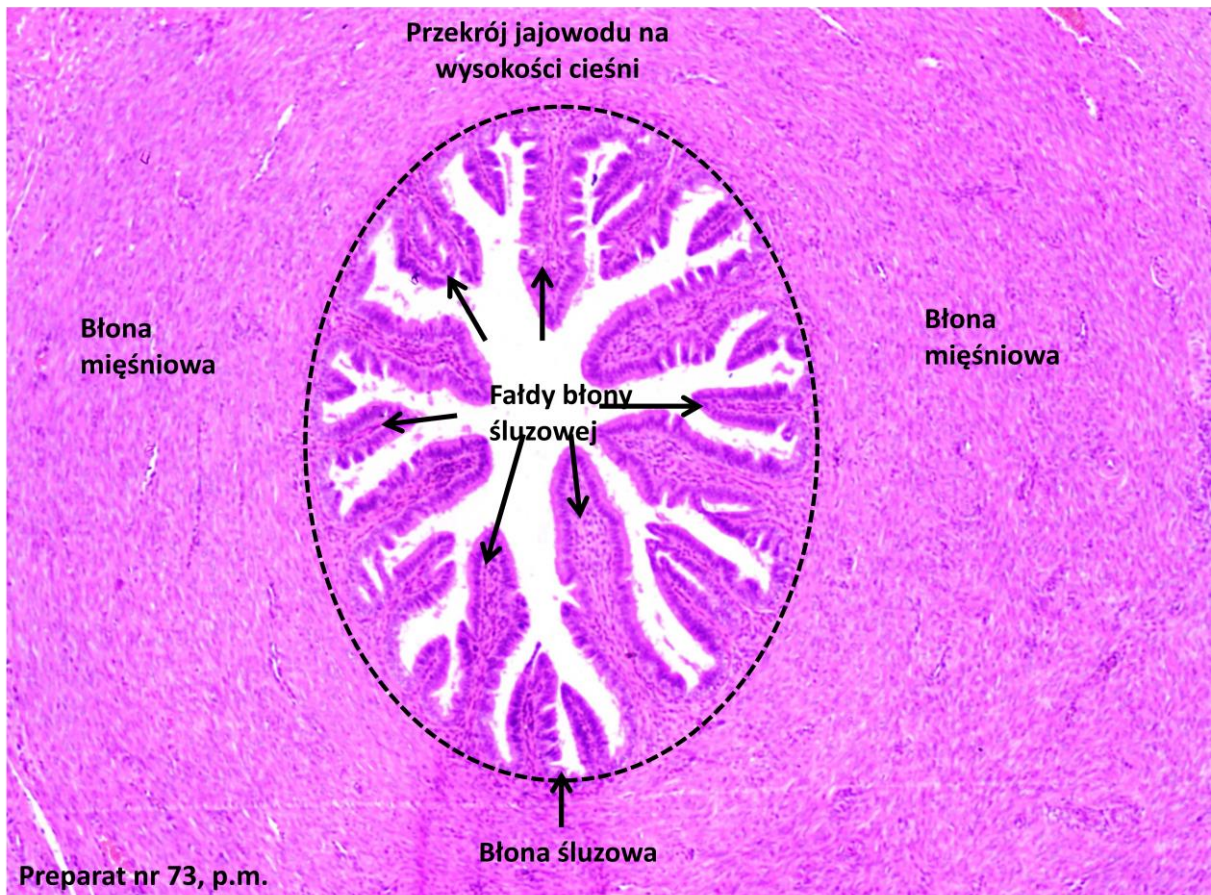
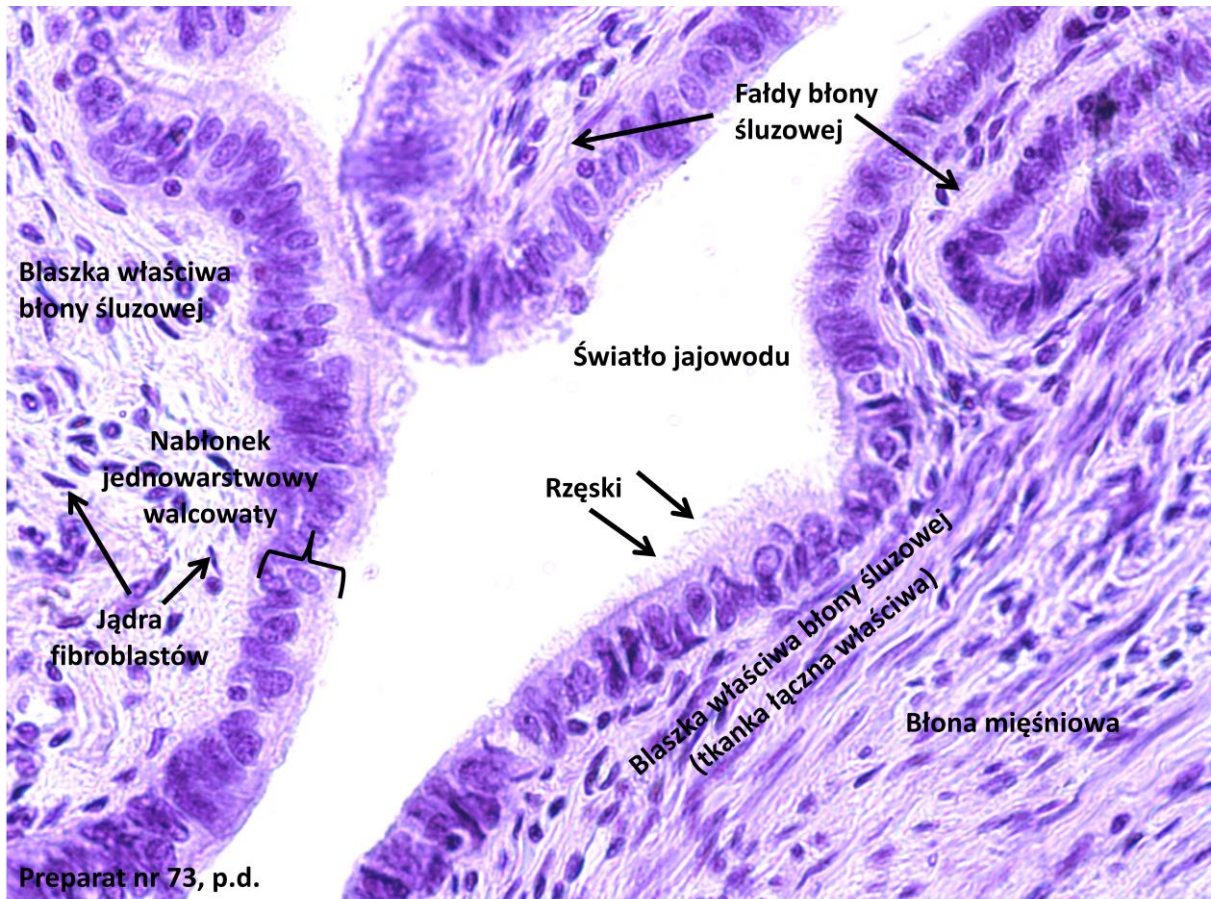
Błona surowicza zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej luźnej pokrytej nabłonkiem jednowarstwowym płaskim pochodzenia mezodermalnego (mezotelium). We wszystkich błonach można obserwować naczynia krwionośne.

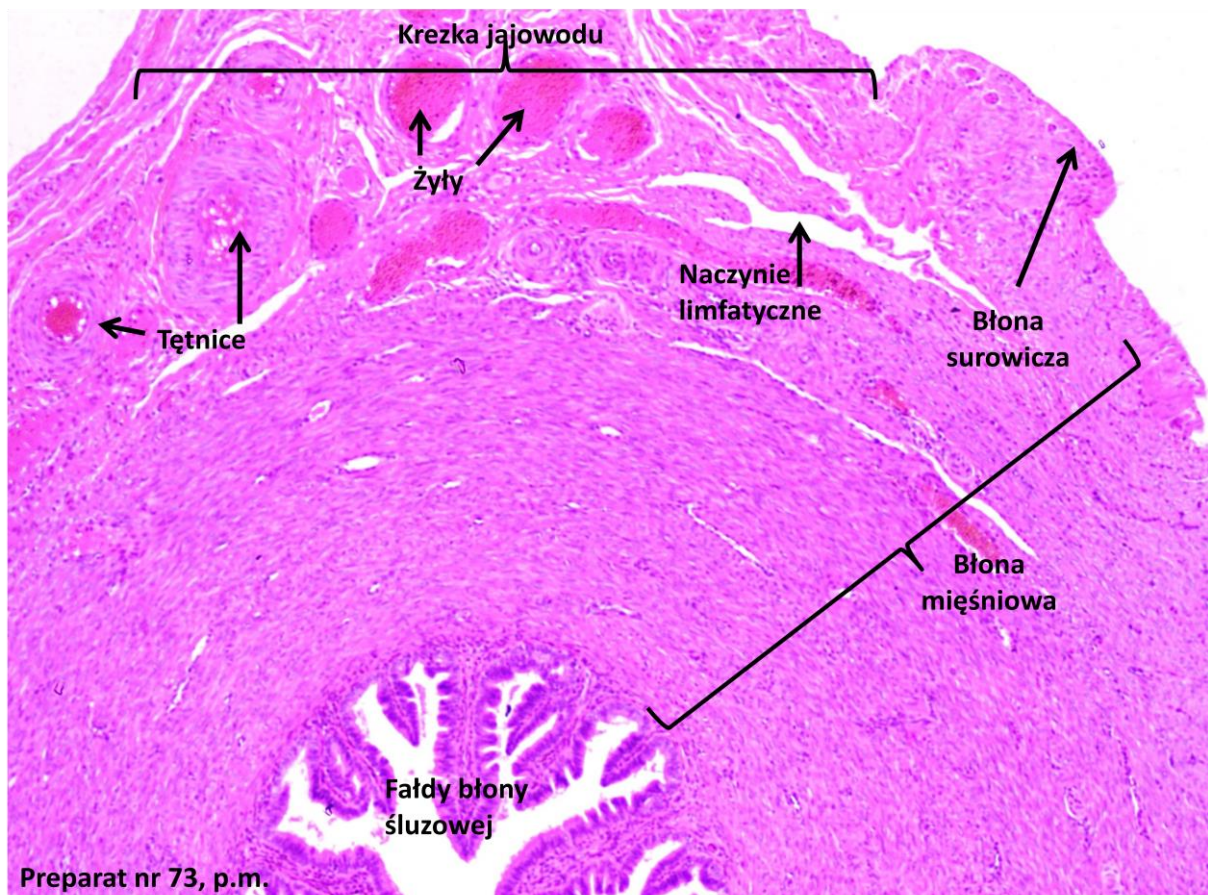
Grubość poszczególnych warstw ściany jajowodu jest różna w różnych anatomicznie częściach tego przewodu. Na preparatach lejka, a szczególnie bańki, fałdy błony śluzowej są silnie rozbudowane a światło narządu przypomina labirynt, zaś na przekroju przez cieśń narządu błona śluzowa tworzy mniej liczne fałdy, natomiast błona mięśniowa jest grubsza niż na przekroju bańki lub lejka.



Preparat nr 73, binokular







Preparat nr 74 – macica, HE

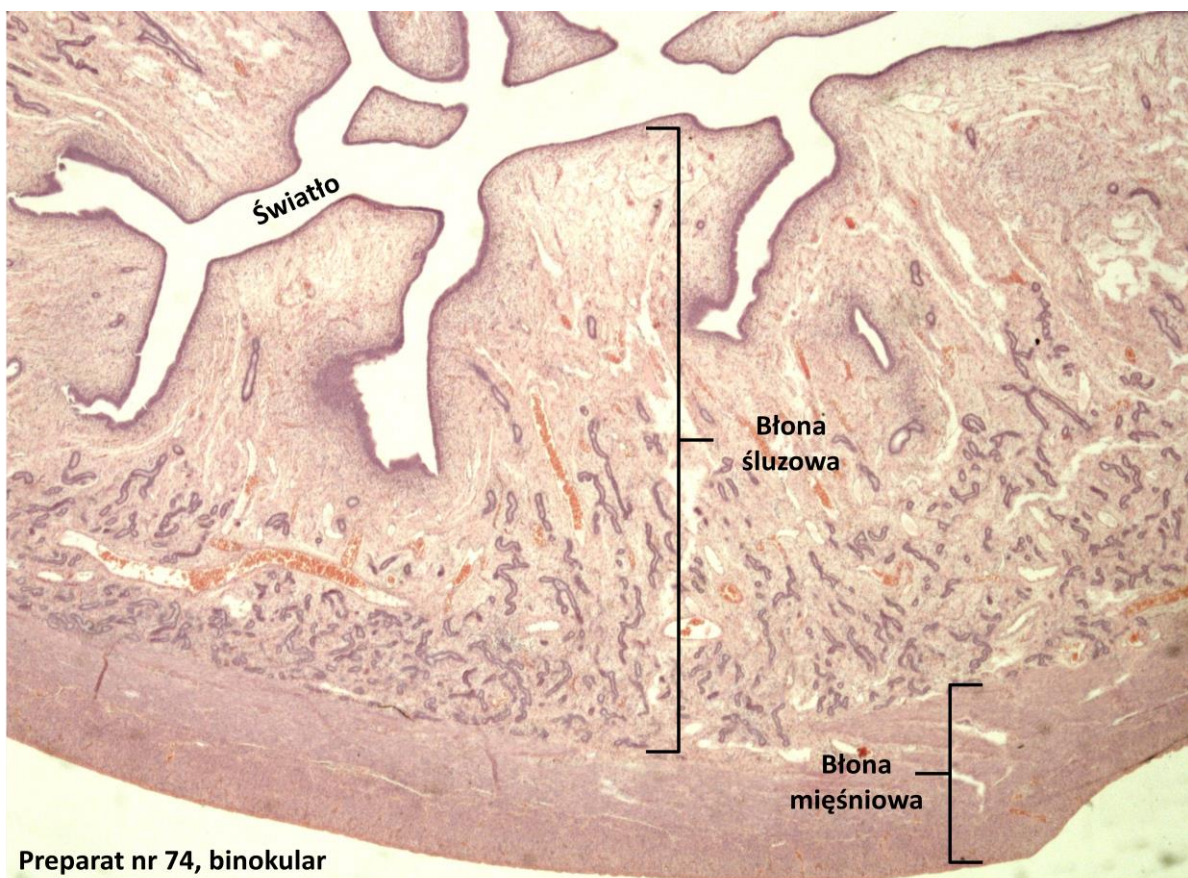
Ściana macicy ma budowę trójwarstwową, wyróżniamy w niej **błone śluzową** (endometrium), **błone mięśniową** (myometrium) i **błone surowiczą** (perimetrium).

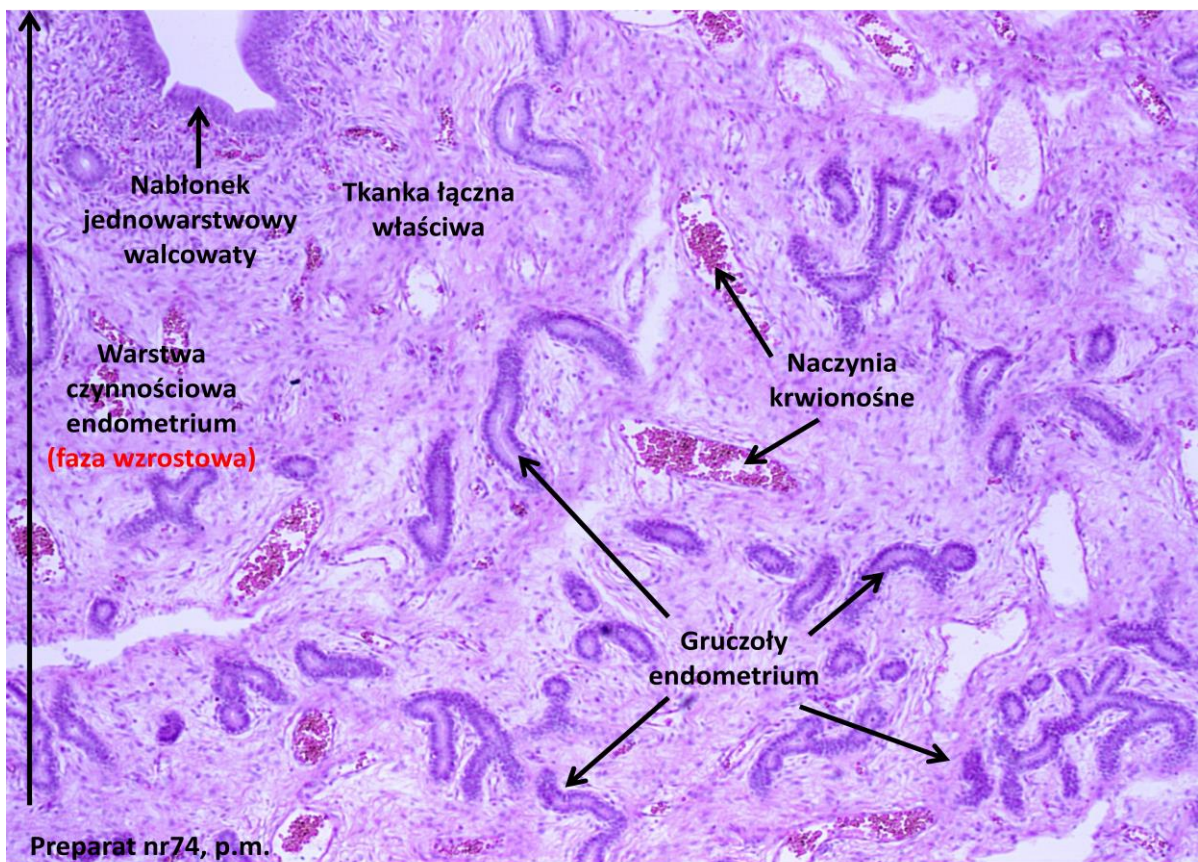
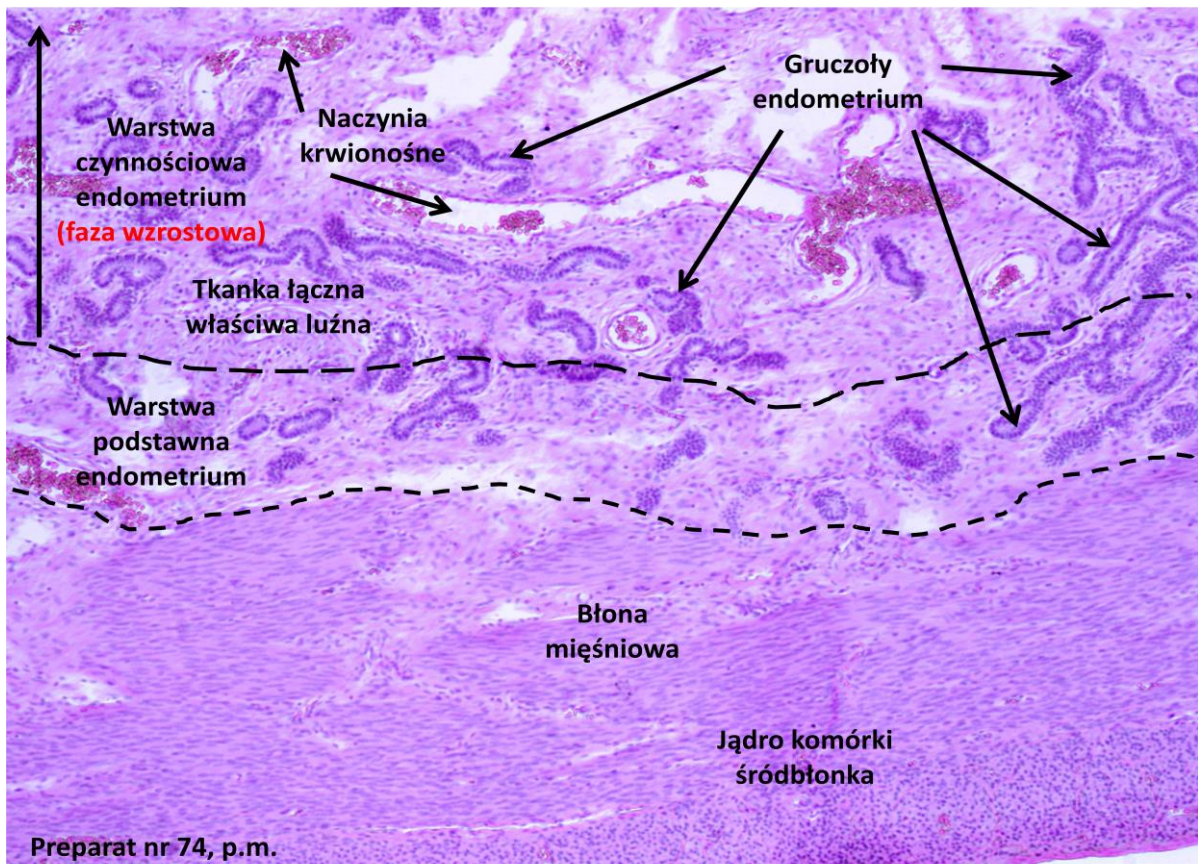
Błona śluzowa zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej luźnej, tworzącej blaszkę właściwą błony śluzowej pokrytej nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym. Błona śluzowa składa się z części podstawnej i czynnościowej. W obu znajdują się gruczoły błony śluzowej. Nabłonek powierzchniowy wykazuje ciągłość z nabłonkiem wyściełającym gruczoły błony śluzowej. W warstwie podstawnej gruczoły są rozgałęzione i przebiegają poziomo w stosunku do mięśniówki macicy, zaś przechodząc do warstwy czynnościowej stają się nierozgałęzionymi cewkami, o przebiegu prostopadłym do powierzchni narządu. Na preparatach głównie obserwujemy skośne przekroje gruczołów.

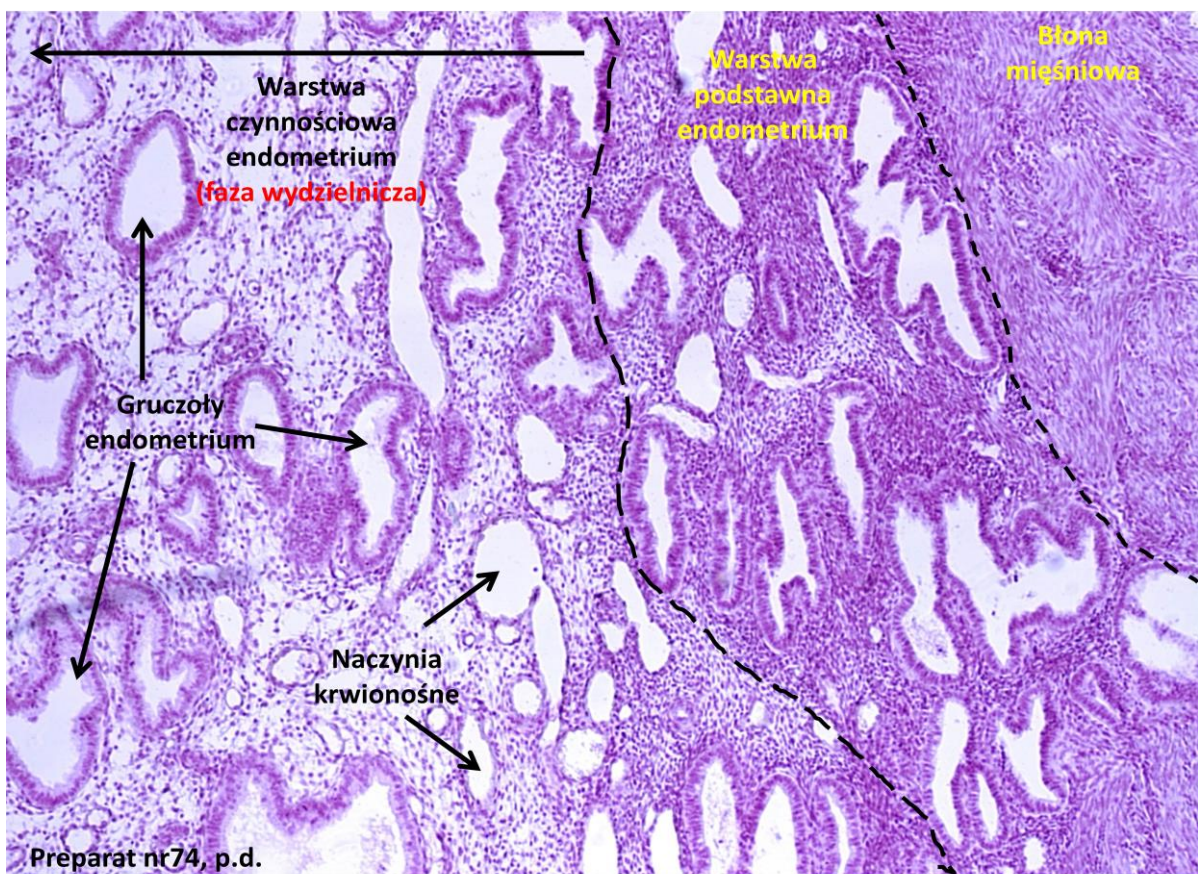
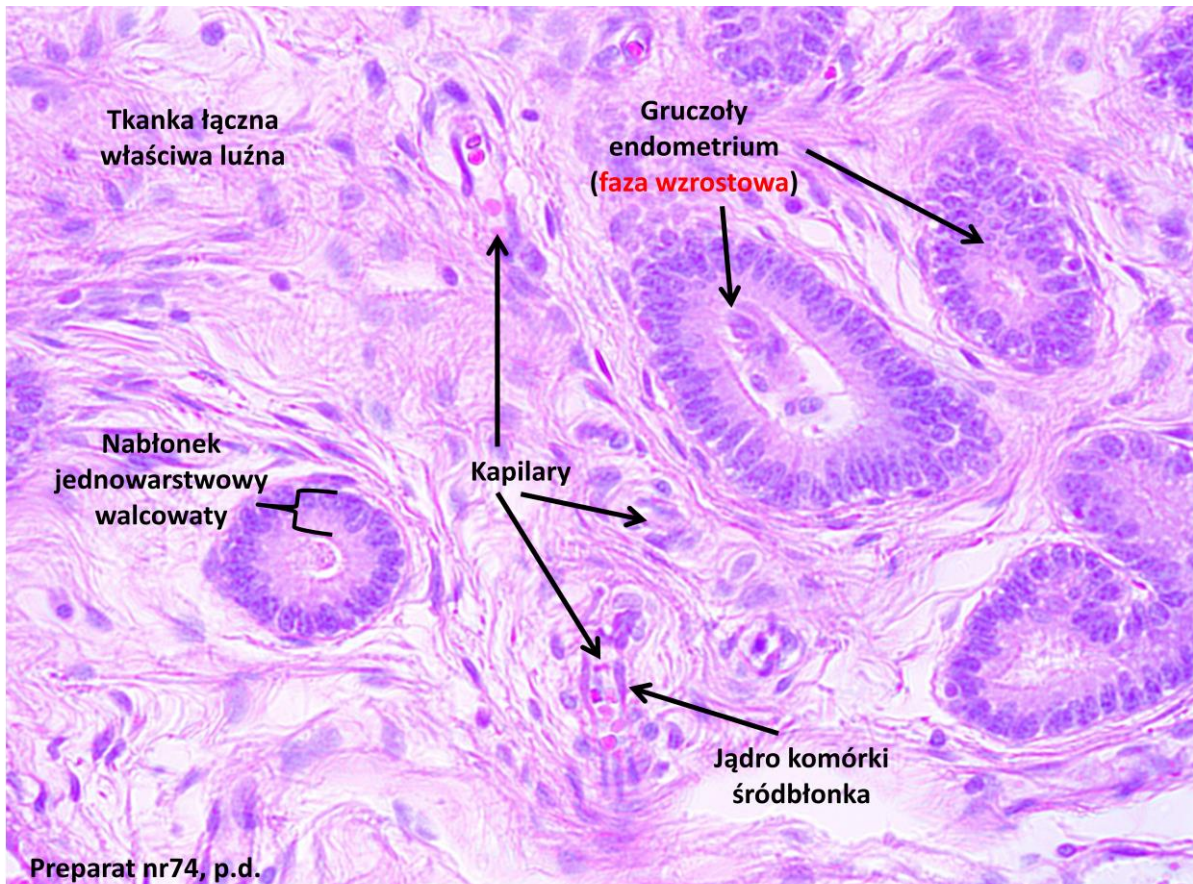
Błona mięśniowa jest najgrubszym elementem ściany macicy. Składa się ona z trzech warstw, o zróżnicowanym przebiegu komórek mięśniowych gładkich. Warstwa wewnętrzna zawiera głównie komórki o przebiegu okrężnym, warstwa środkowa, bardzo bogato unaczyniona, zawiera mioocyty o przebiegu podłużnym, skośnym i poprzecznym, zaś warstwa zewnętrzna składa się z włókien, które ułożone są poprzecznie. Na preparatach identyfikujemy tylko komórki mięśniowe gładkie, gdyż rozróżnienie poszczególnych warstw błony mięśniowej jest bardzo trudne.

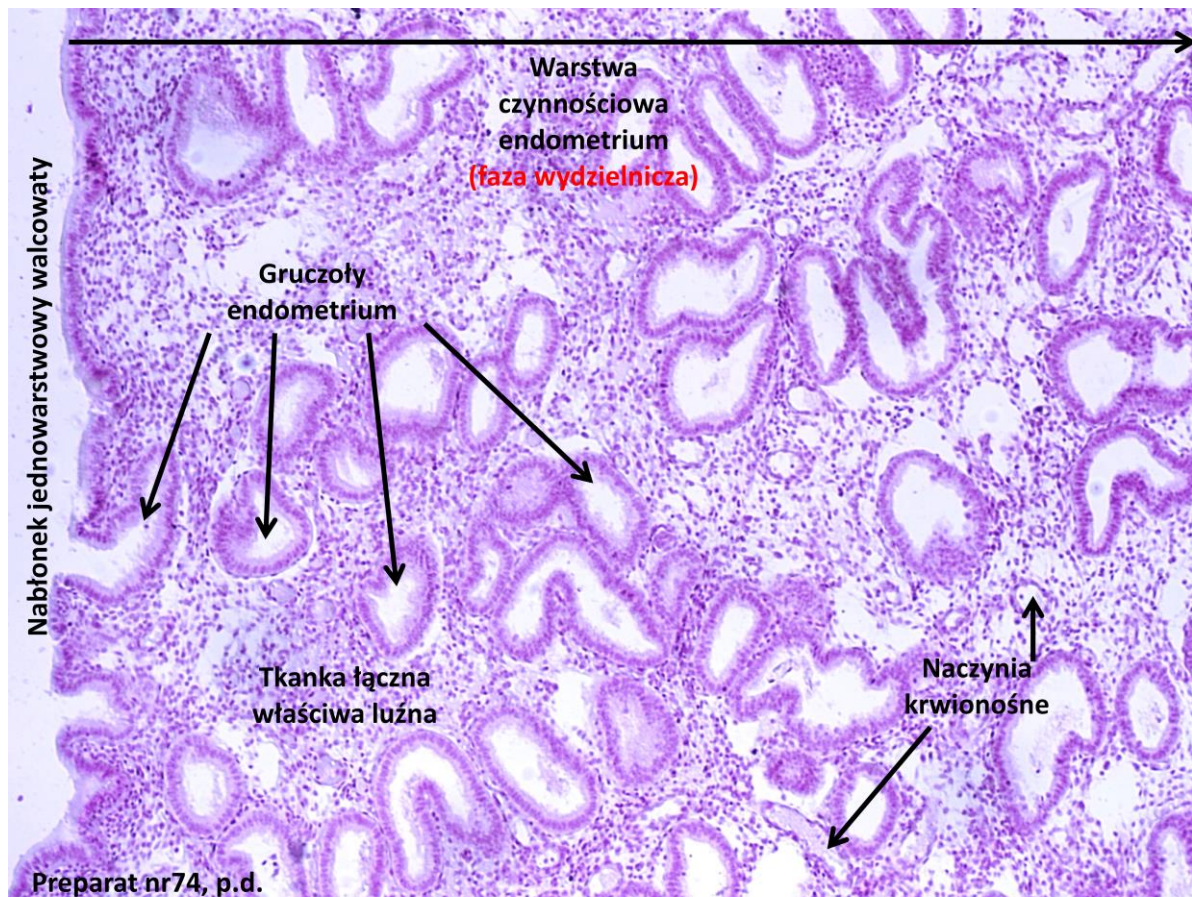
Błona surowicza, to cienka warstwa tkanki łącznej przylegająca do pozamacicznych struktur tkanki łącznej, takich jak więzadła. Warstwa ta, przeważnie jest niewidoczna na preparatach.

Prezentowane na ćwiczeniach preparaty mogą różnić się grubością i wzajemnymi proporcjami błony śluzowej w odniesieniu do błony mięśniowej. Zależy to od fazy cyklu menstruacyjnego w momencie pobierania materiału. W fazie wzrostowej (proliferacyjnej) błona śluzowa jest zdecydowanie cieńsza niż w fazie wydzielniczej (sekrecyjnej) i na preparacie będzie znajdował się grubszy fragment błony mięśniowej. Zmieni się także kształt gruczołów endometrium. Zmianę ich budowy można obserwować na preparatach wyskrobin z jamy macicy.







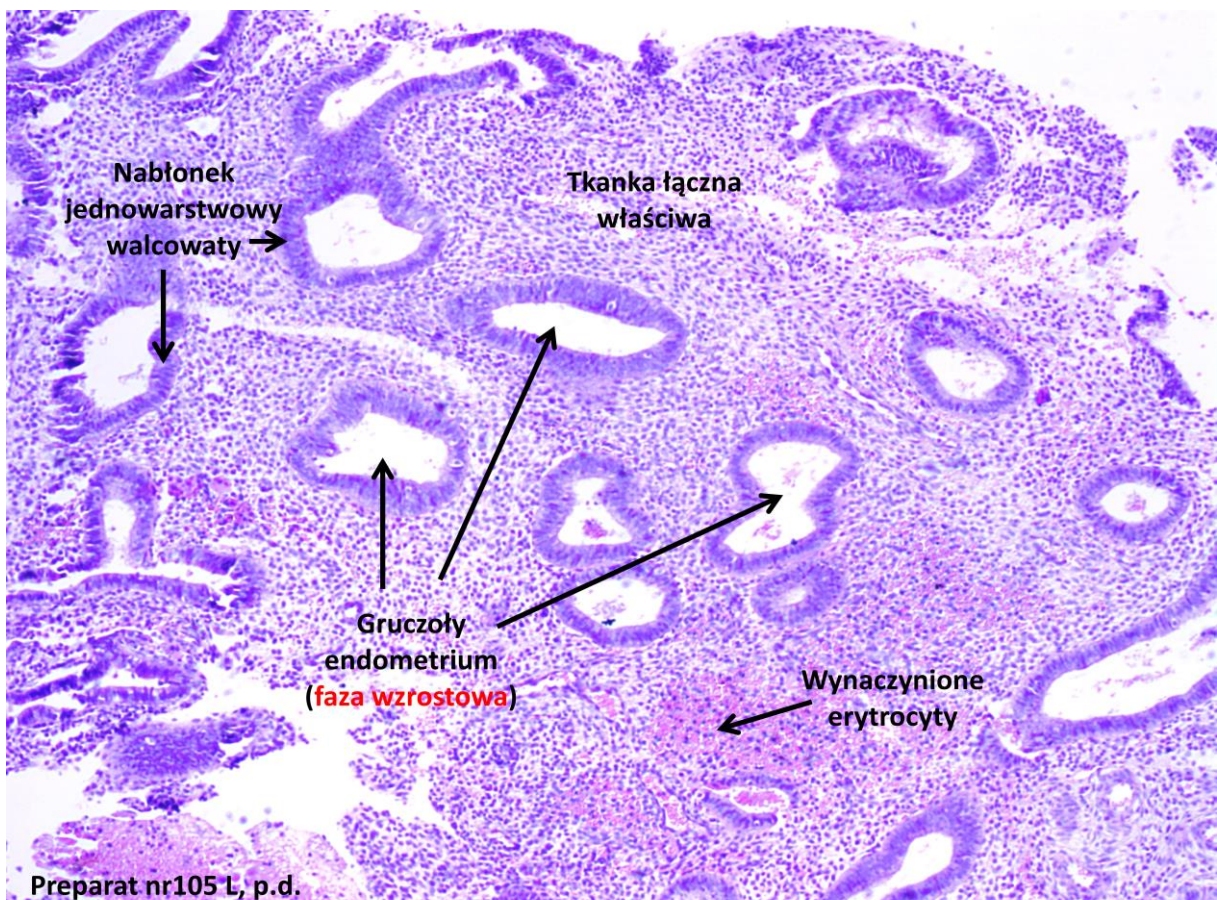
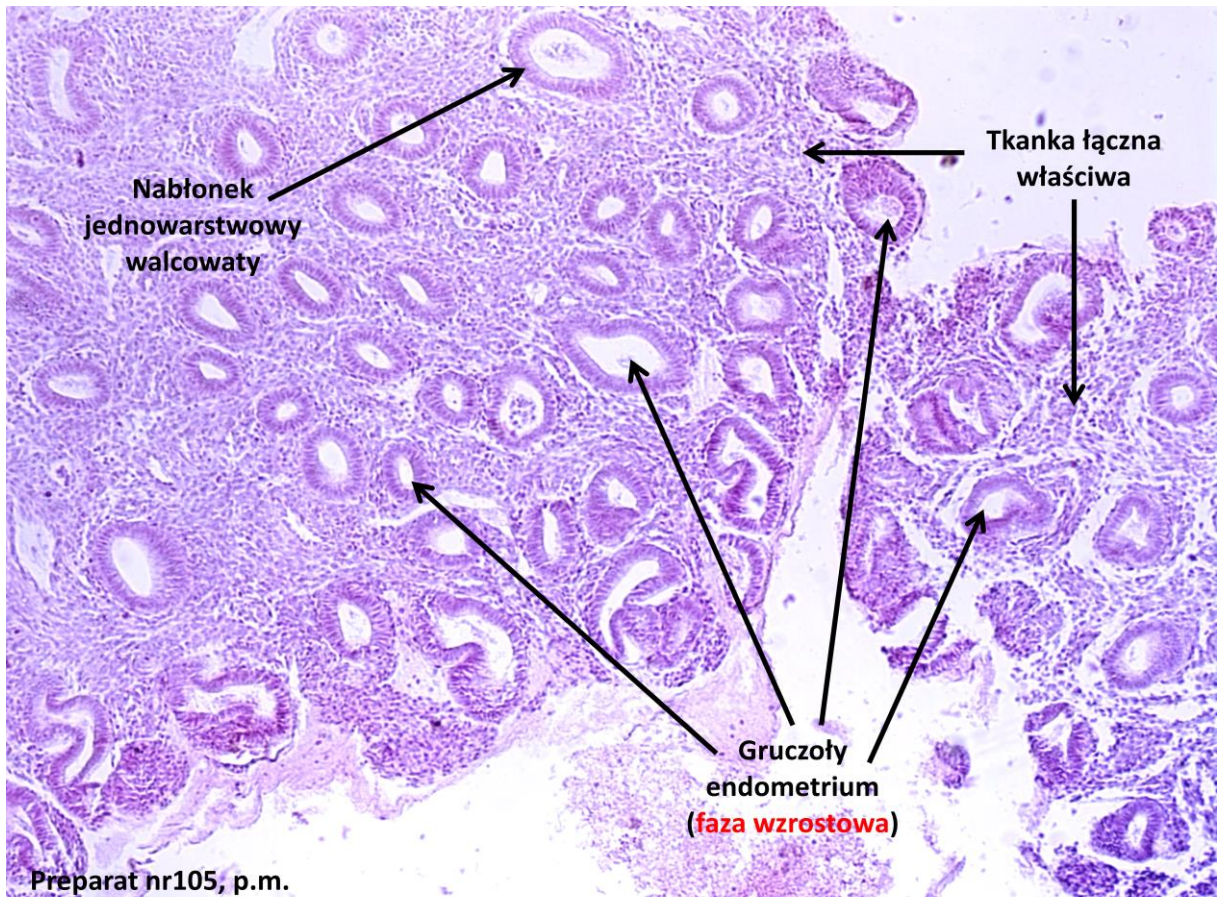


Preparat nr 105/105aL – wyskrobiny z jamy macicy

Na preparatach widoczne są fragmenty endometrium, którym mogą towarzyszyć liczne, wynaczone erytrocyty. Należy obejrzeć gruczoły we wszystkich fragmentach tkanki.

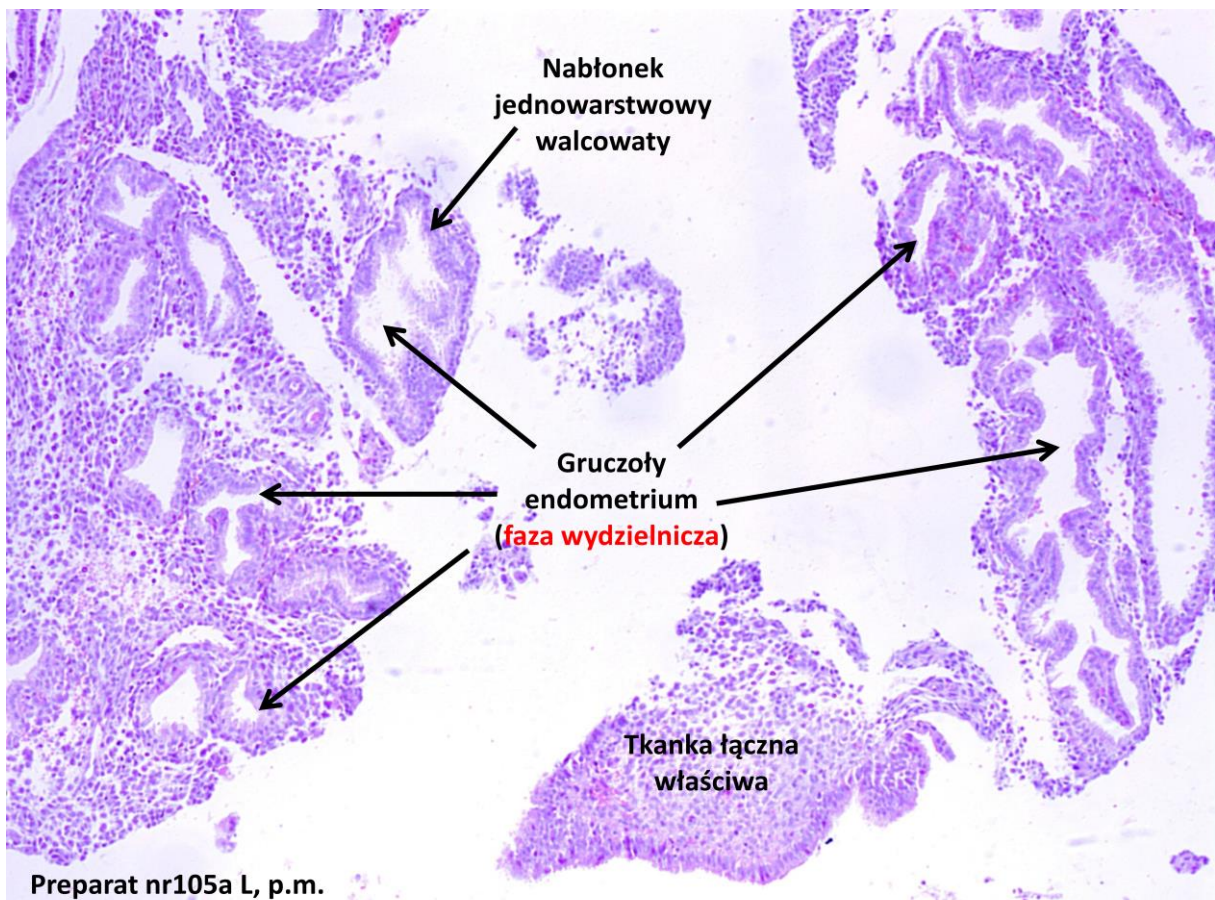
105 L – faza wzrostowa

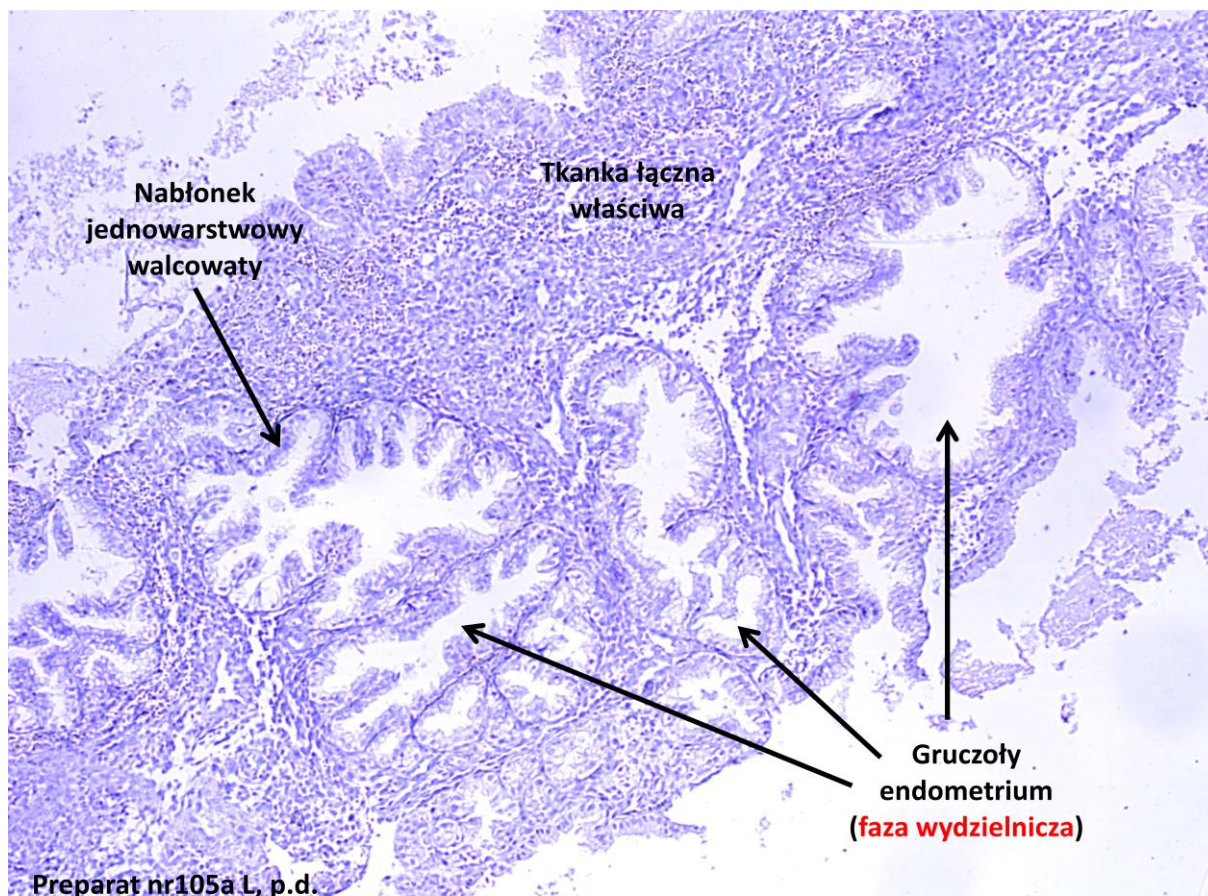
W fazie wzrostu błona śluzowa macicy jest cienka i zbudowana głównie z warstwy podstawnej oraz różnej grubości warstwy czynnościowej. Gruczoły mają wąskie, niepofałdowane (regularne) światło. Jeśli preparat pochodzi z późnego etapu fazy wzrostu, nieliczne gruczoły mogą mieć kształt esowaty.



105a L – faza wydzielnicza

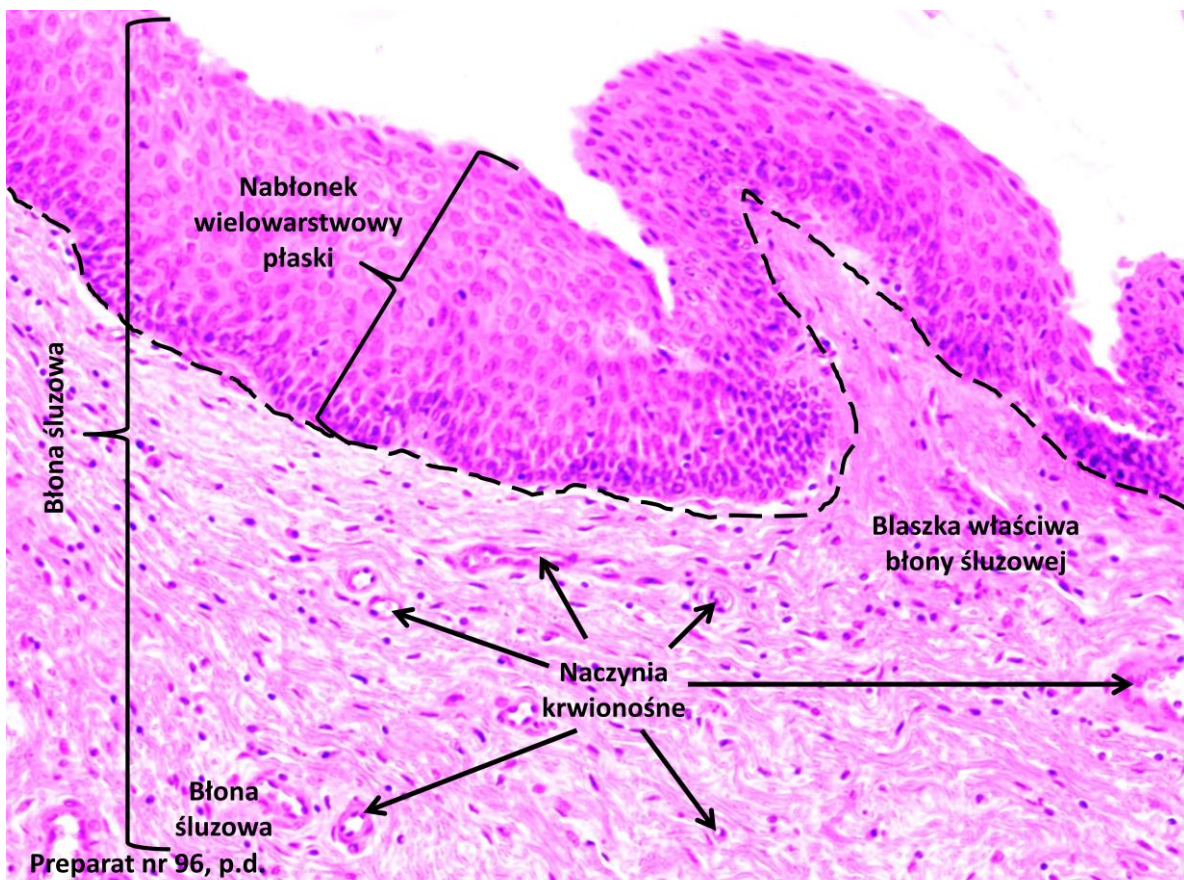
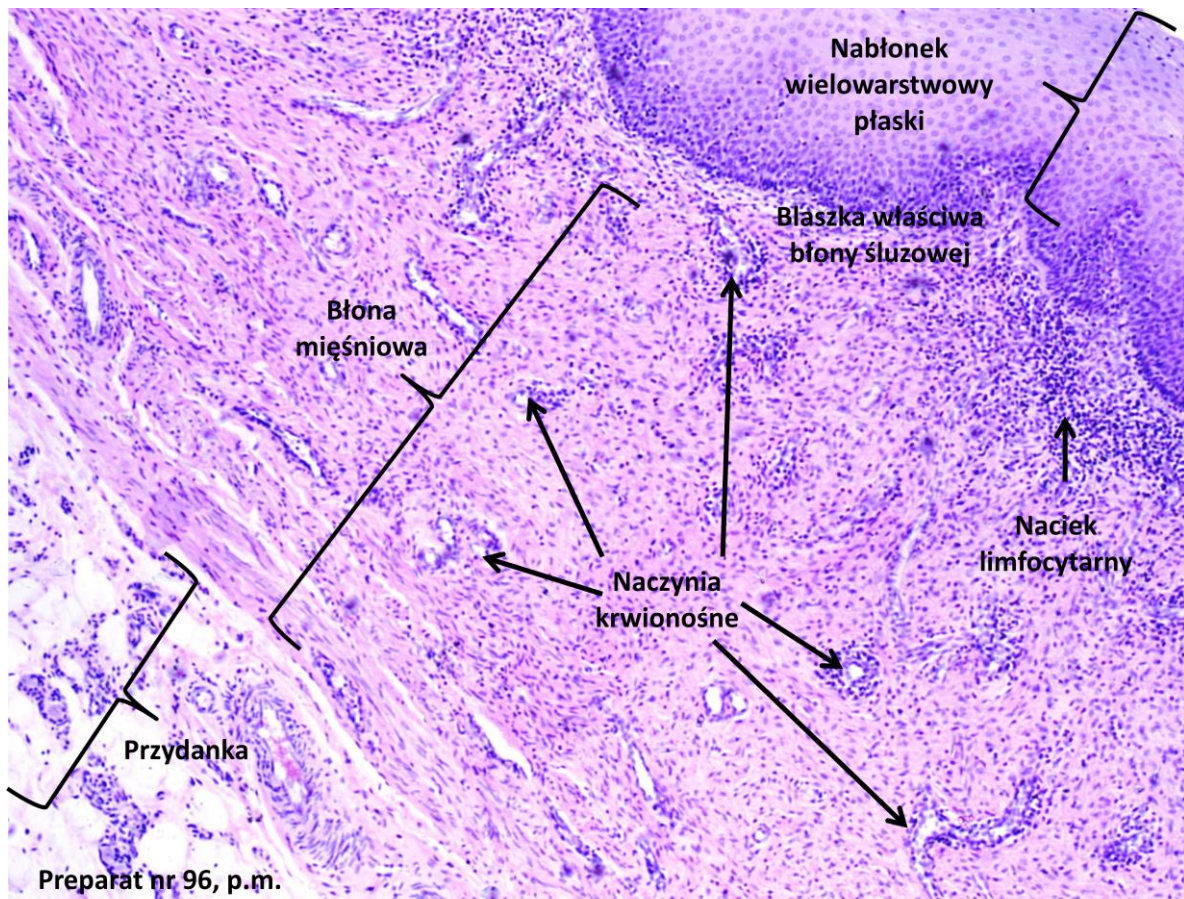
Ponieważ w fazie wydzielniczej gruczoły ulegają spiralizacji i stają się aktywne wydzielniczo, we fragmentach endometrium widać ich nieregularny kształt a światło gruczołów jest poszerzone i często w jego obrębie widoczna jest wydzielina. Tkanka łączna zrębu w fazie wydzielniczej staje się obrzmiąta, nie jest to jednak element różnicujący oba nasze preparaty pochodzące z różnych faz cyklu menstruacyjnego. Trudno też uchwycić zmiany w strukturze samych komórek nabłonkowych gruczołów.





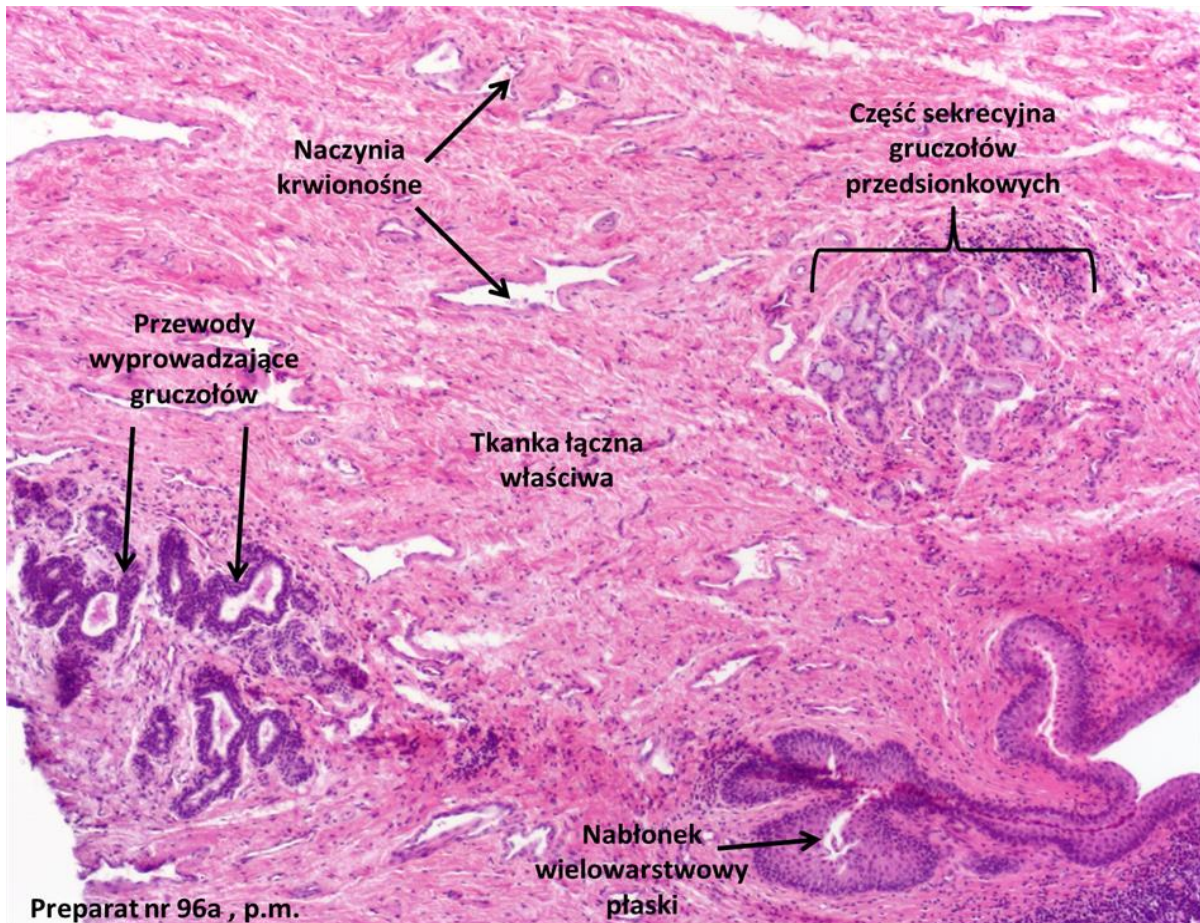
Preparat nr 96 – pochwa, HE

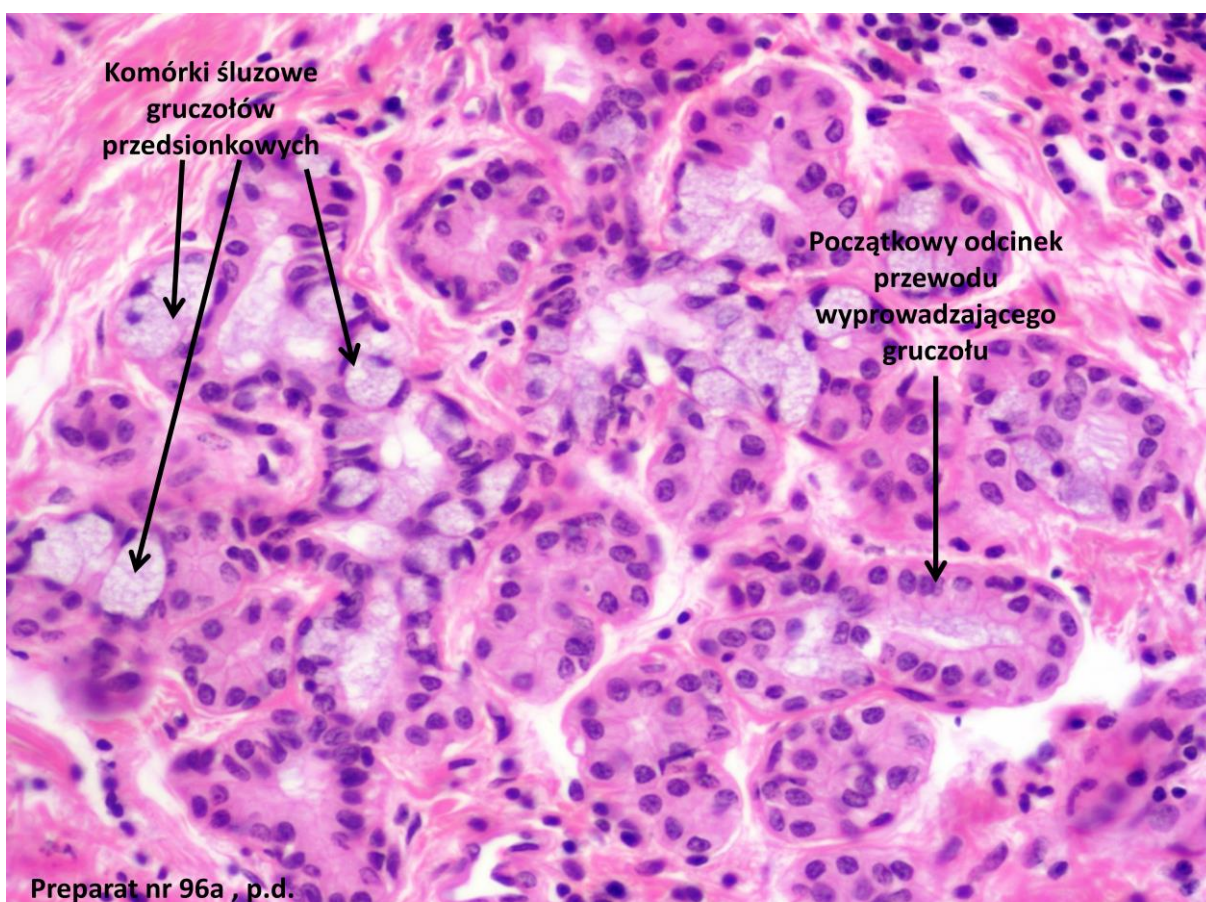
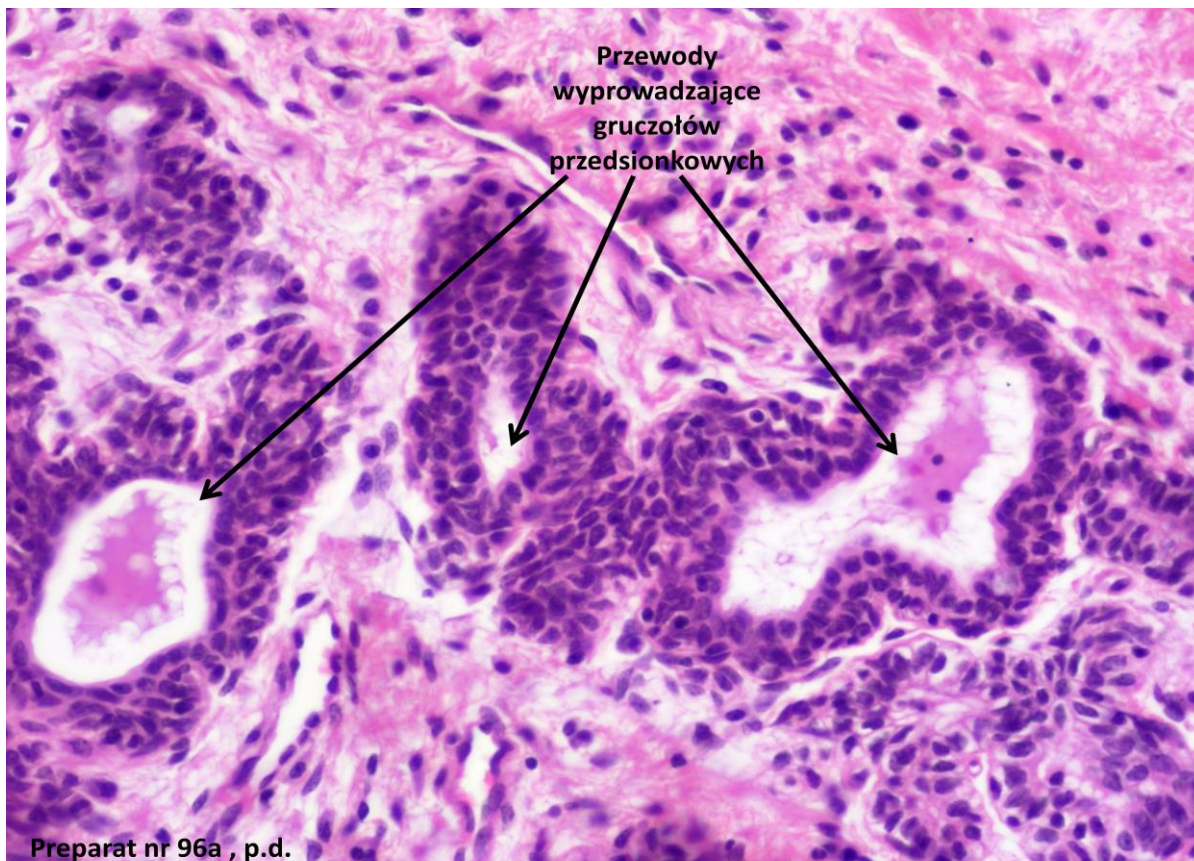
Ściana pochwy zbudowana jest z **błony śluzowej, błony mięśniowej** oraz **przydanki**. Błona śluzowa składa się z nabłonka wielowarstwowego płaskiego nierogowacającego oraz blaszki właściwej błony śluzowej, utworzonej z tkanki łącznej właściwej zbitej o utkaniu nieregularnym, zawierającej liczne włókna sprężyste i kolagenowe. Warstwa ta pozbawiona jest gruczołów, natomiast występują w niej liczne naczynia krwionośne. Błona mięśniowa składa się z dwóch warstw; wewnętrznej, w której komórki mięśniowe gładkie przebiegają okrężnie, oraz warstwy zewnętrznej z miocytami o przebiegu podłużnym. Na preparatach granice pomiędzy błonami i warstwami mięśni nie są wyraźne. Przydanka zbudowana jest z wewnętrznej warstwy tkanki łącznej właściwej zbitej i zewnętrznej warstwy tkanki łącznej luźnej.



Preparat nr 96a – pochwa z fragmentem przedsionka pochwy, HE

W wyniku skośnego przekroju przez ścianę pochwy na preparacie widoczny jest także niewielki fragment przedsionka pochwy z gruczołami przedsionkowymi. Nabłonek wielowarstwowy wyściela końcowy odcinek przewodu wyprowadzającego gruczołu. W tkance łącznej właściwej wzbitej widoczne są części wydzielnicze utworzone przez nabłonek jednowarstwowy walcowaty.





UKŁAD ROZRODCZY MĘSKI

Większość preparatów została wykonana w sposób rutynowy (utrwalanie w formalinie i barwienie hematoksyliną i eozyną). Informacja o innych technikach przygotowania materiału do obserwacji w mikroskopie świetlnym podana jest przy konkretnym preparacie.

Spis preparatów:

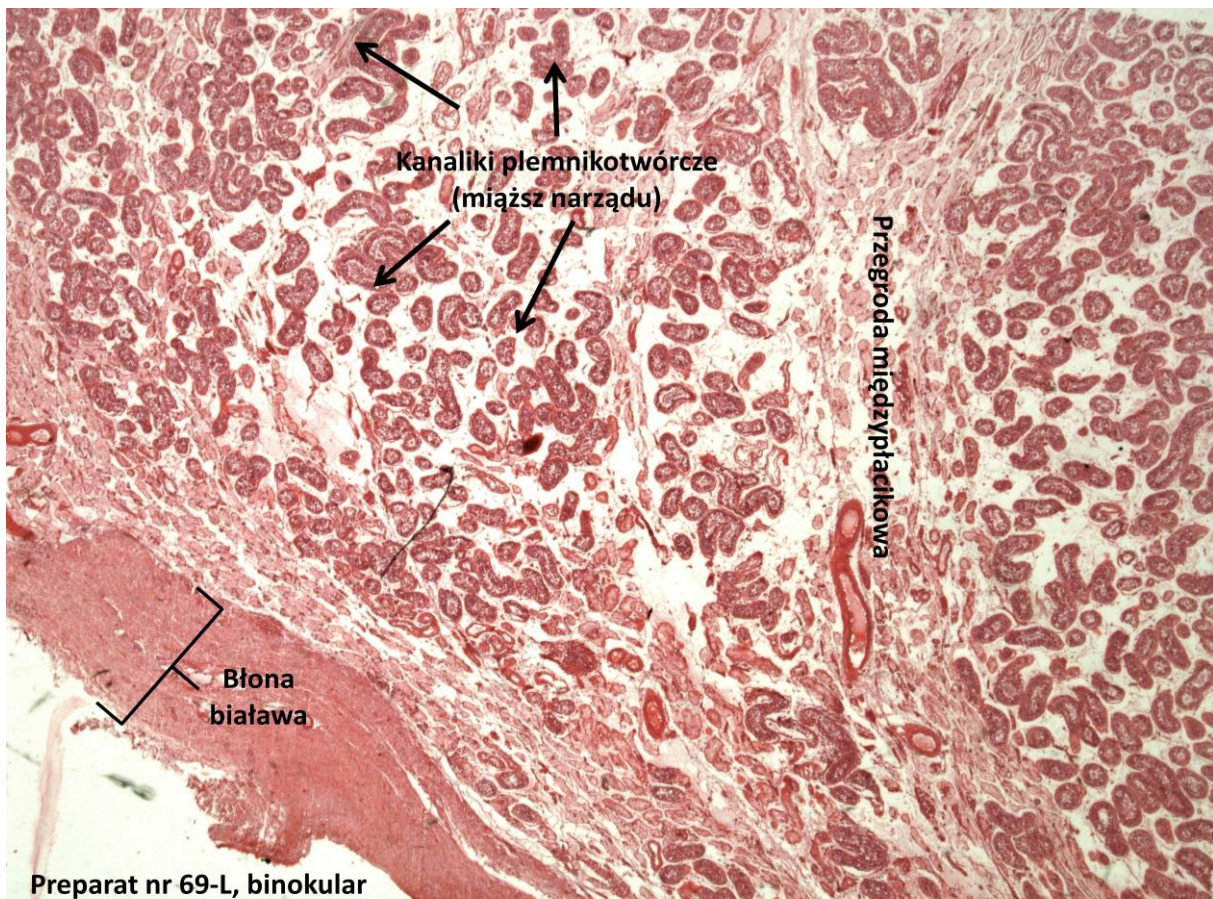
1. Preparat nr 69-L – jądro, HE
2. Preparat nr 70 – najądrze, HE
3. Preparat nr 71 – nasieniowód, HE
4. Preparat nr 92 – gruczoł krokowy (utrwalanie: formalina), HE
5. Preparat nr 92a – gruczoł krokowy (utrwalanie: aldehyd glutarowy), HE
6. Preparat nr 69a-L – plemniki rozmaz (HE)/preparat histologiczny (błękit toluidyny)

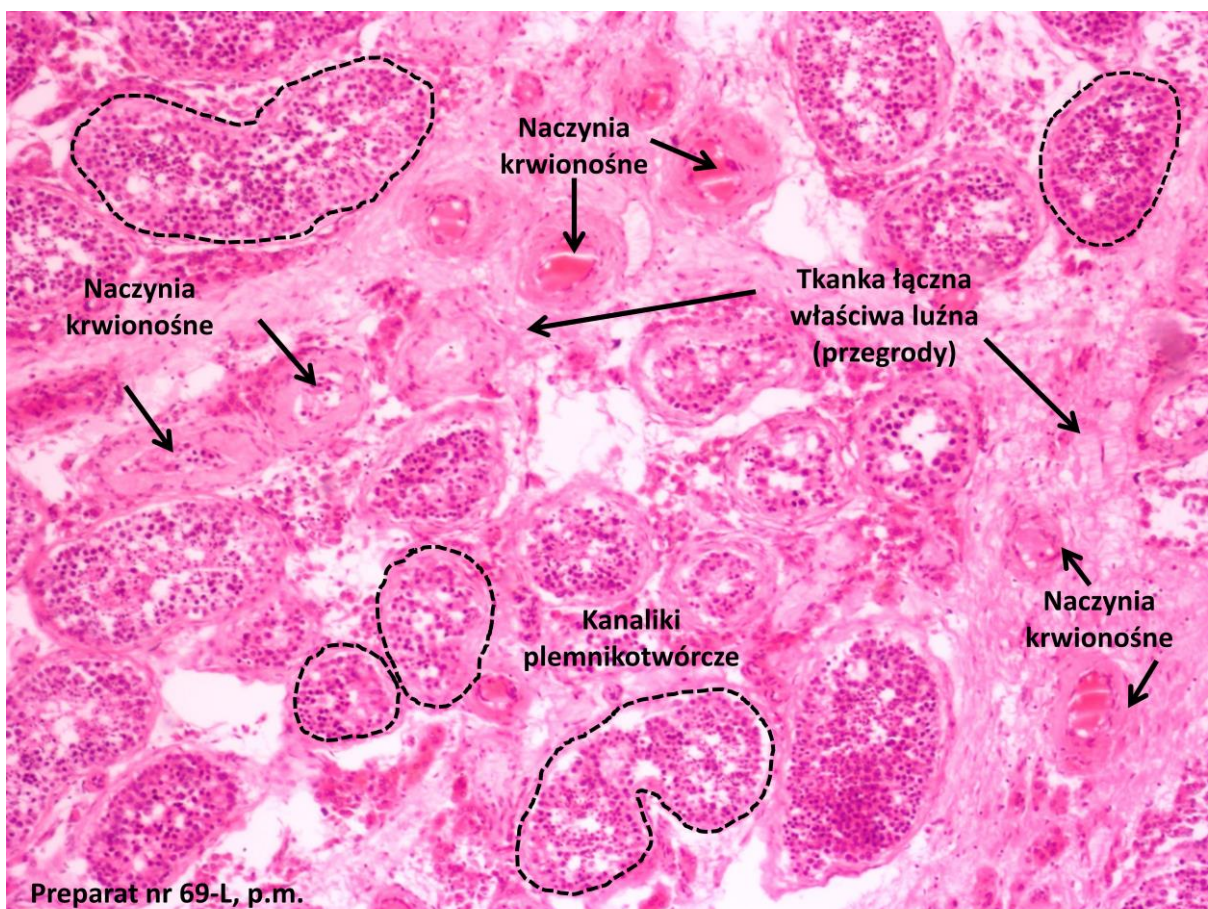
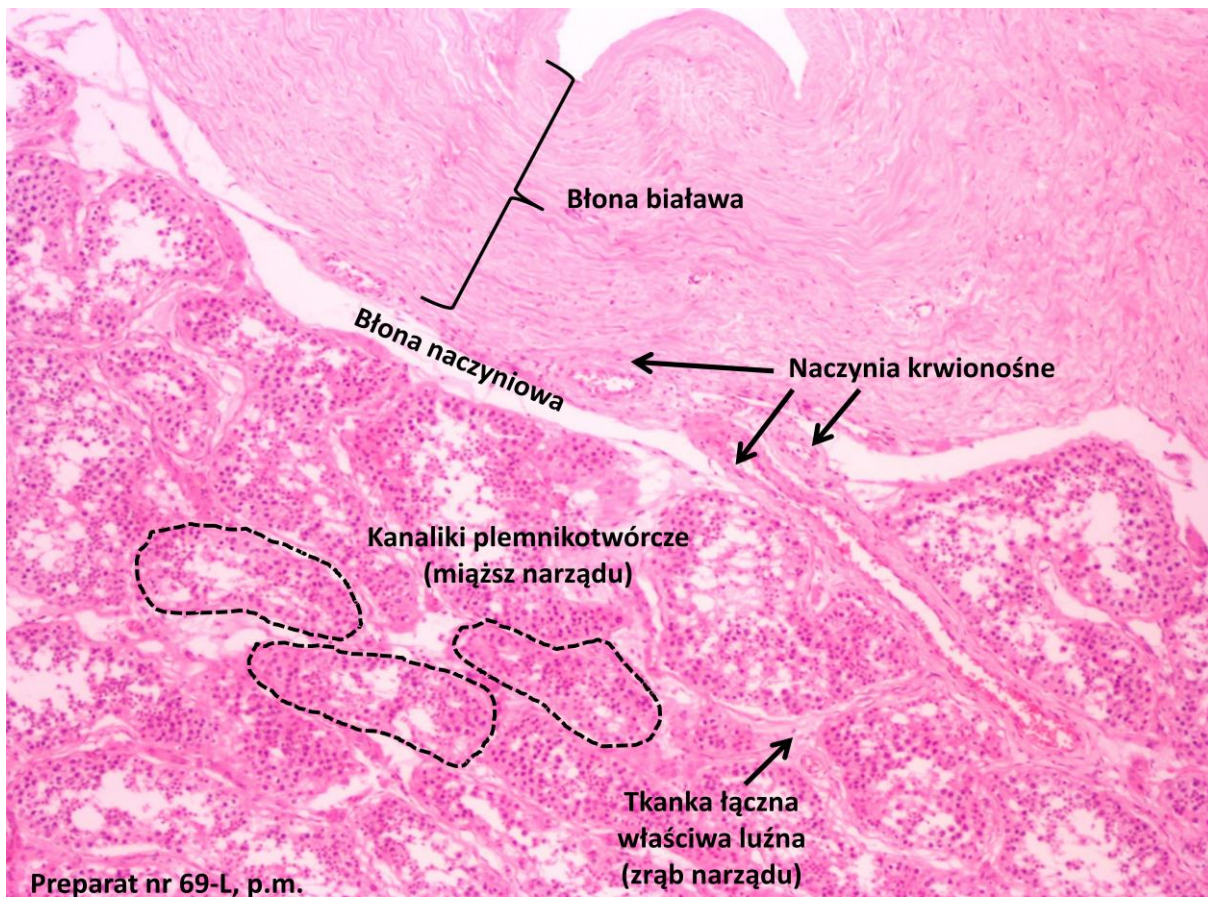
Preparat nr 69-L – jądro, HE

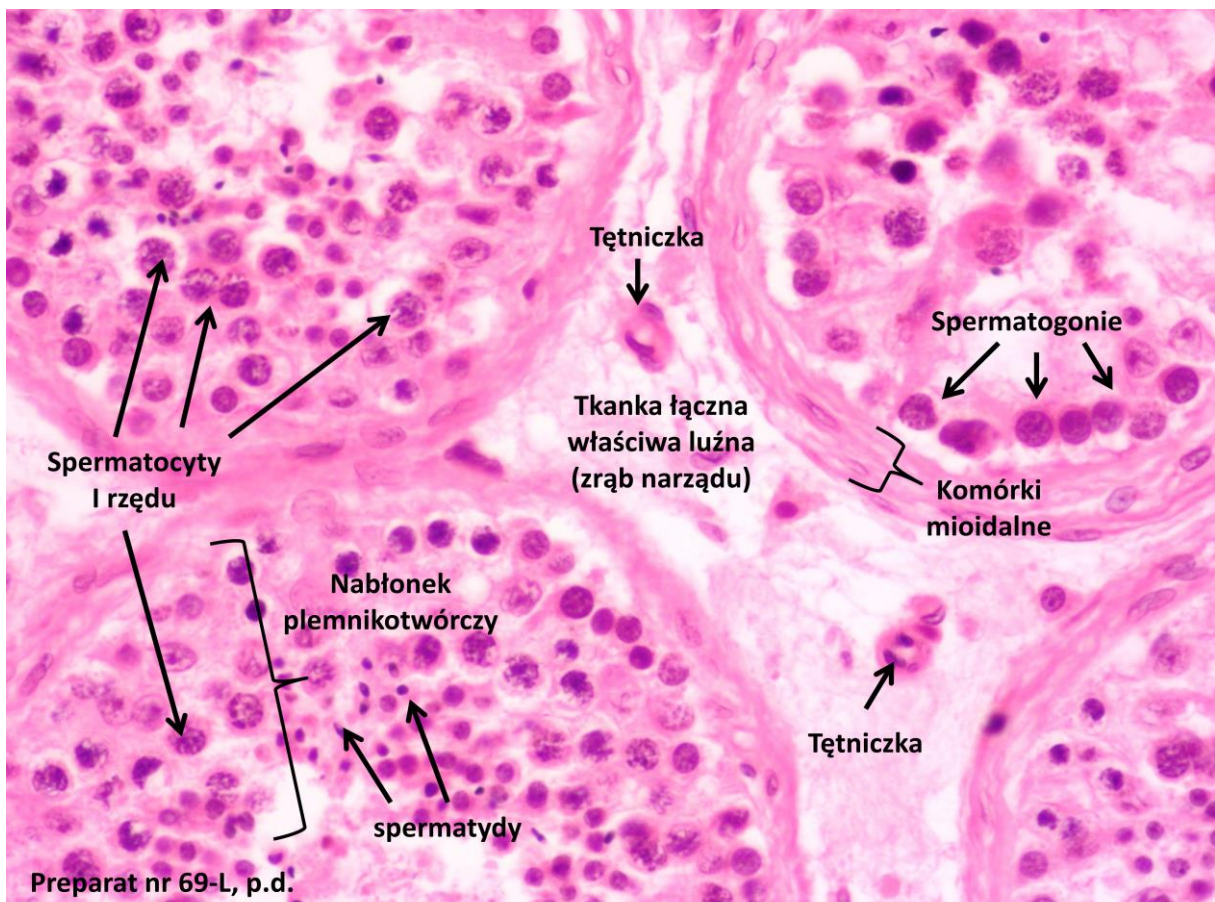
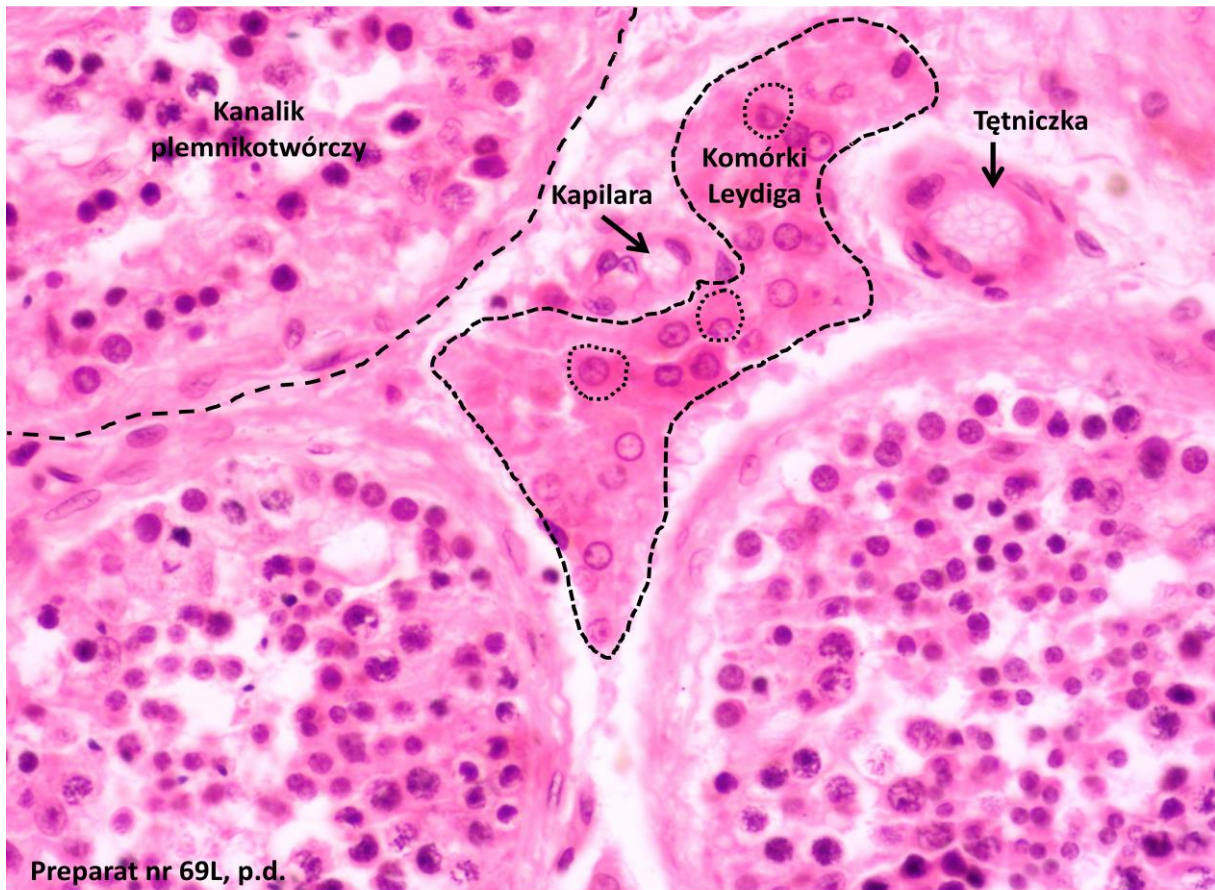
Ze względu na wielkość gonady męskiej na preparatach znajdują się fragmenty tego narządu. Pod powiększeniem małym należy zwrócić uwagę na pokrywającą gonadę **błonę białawą**. Jest to gruba warstwa tkanki łącznej właściwej zbitej o utkaniu nieregularnym, która w tylnej, górnej części gonady tworzy **śródmądrze**, w obrębie, którego znajdują się **kanaliki sieci jądra**. Tylko na nielicznych preparatach można obserwować śródmądrze z siecią jądra. Na niektórych preparatach dobrze widoczna jest także **błona naczyńniowa** (tkanka łączna właściwa luźna zawierająca wiele naczyń krwionośnych), znajdująca się pod błoną białawą. Pasma tkanki łącznej odchodzące od śródmądrza tworzą przegrody oddzielające od siebie **płatki jądra**, w których znajdują się **kanaliki plemnikotwórcze** (kanaliki nasienne). Ze względu na kręty przebieg kanalików, obserwuje się ich różnie wyglądające przekroje (owalne, okrągłe, nerkowate). Jeśli przekrój przez kanalik przebiega stycznie, tylko przez jego ścianę, nie obserwuje się światła kanalika. Tkanka łączna właściwa luźna tworząca zrąb gonady często nie przylega bezpośrednio do kanalików nasiennych, spowodowane jest to obkurczeniem się struktur gonady w czasie preparatyki histologicznej. W zrębie obecne są duże, kwasochłonne **komórki śródmiąszowe** (komórki Leydiga). Występują one pojedynczo lub w skupiskach, często w ich pobliżu obserwuje się naczynia krwionośne. Pod dużym powiększeniem należy dokładnie obejrzeć budowę ściany kanalika nasiennego, czyli **nabłonek plemnikotwórczy** oraz cienką, zewnętrznie położoną warstwę komórek mioidalnych (odmiana komórek mięśniowych gładkich). Czasem na preparacie występują także nieczynne kanaliki, o mocno zredukowanej ścianie (brak lub zredukowany nabłonek plemnikotwórczy).

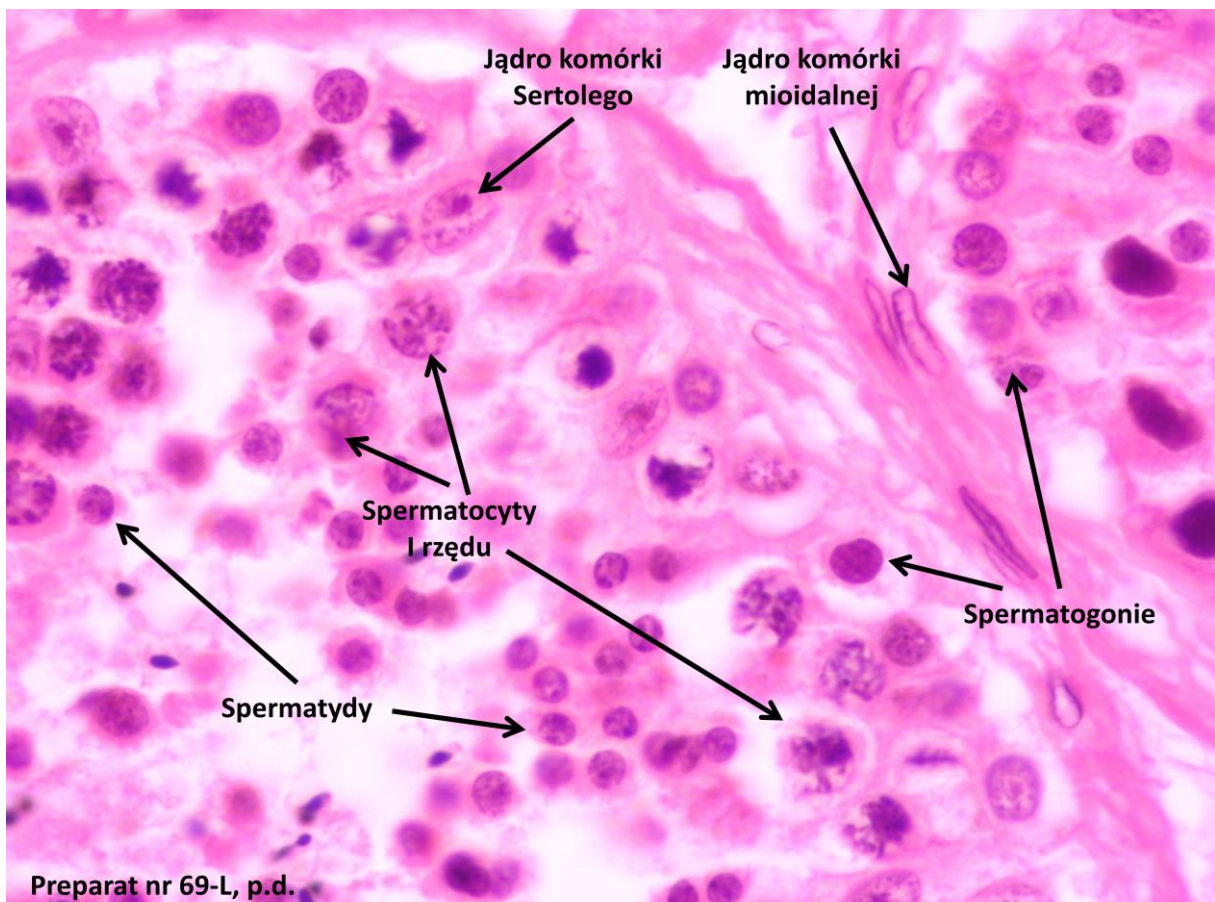
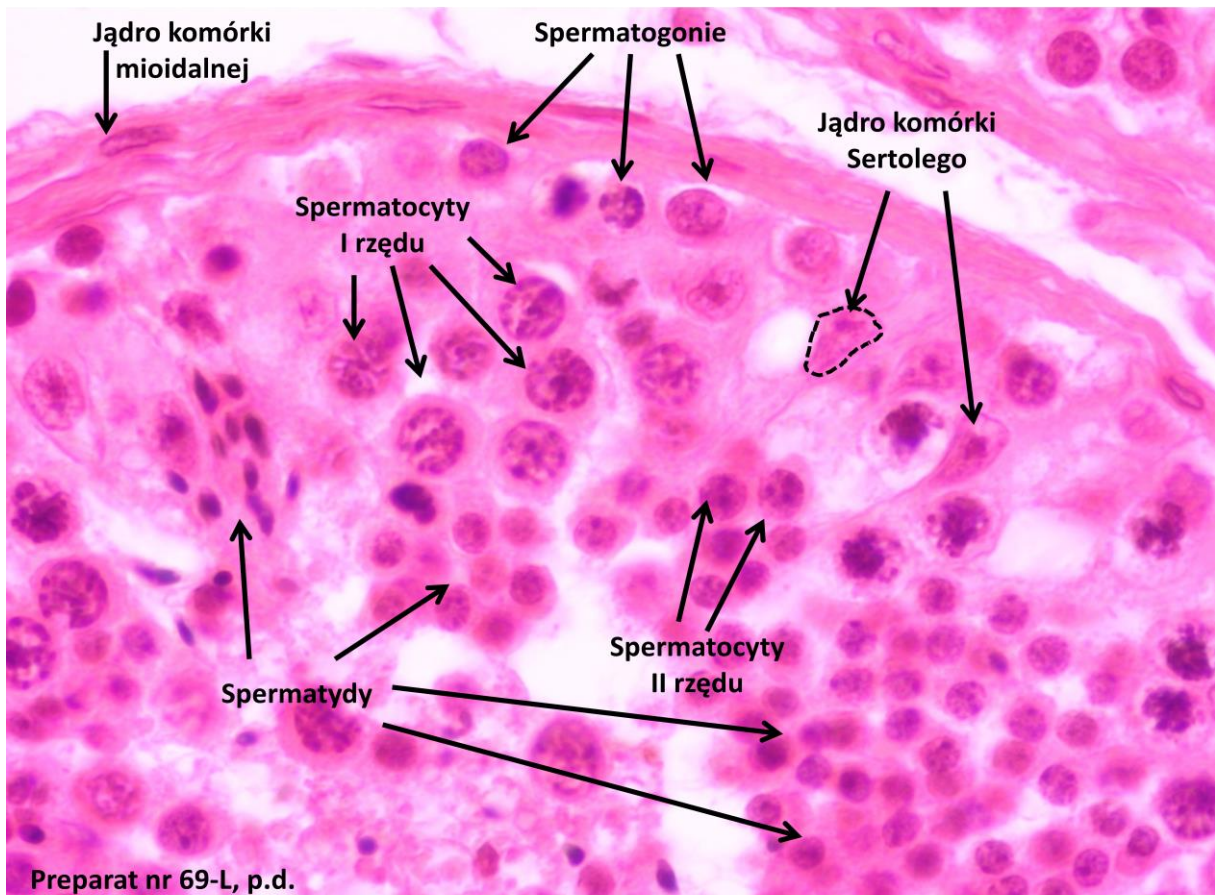
Grubość preparatu uniemożliwia dokładną analizę wszystkich typów komórek spermatogenezy, a specyficzna budowa **komórek podporowych** (komórki Sertolego) utrudnia ich rozróżnienie. Jednak łącząc wiedzę teoretyczną z obserwowanym obrazem można wskazać **spermatogonie** znajdujące się w przedziale podstawnym kanalików oraz leżące powyżej, największe i najliczniejsze komórki spermatogenezy, czyli **spermatocyty I rzędu**.

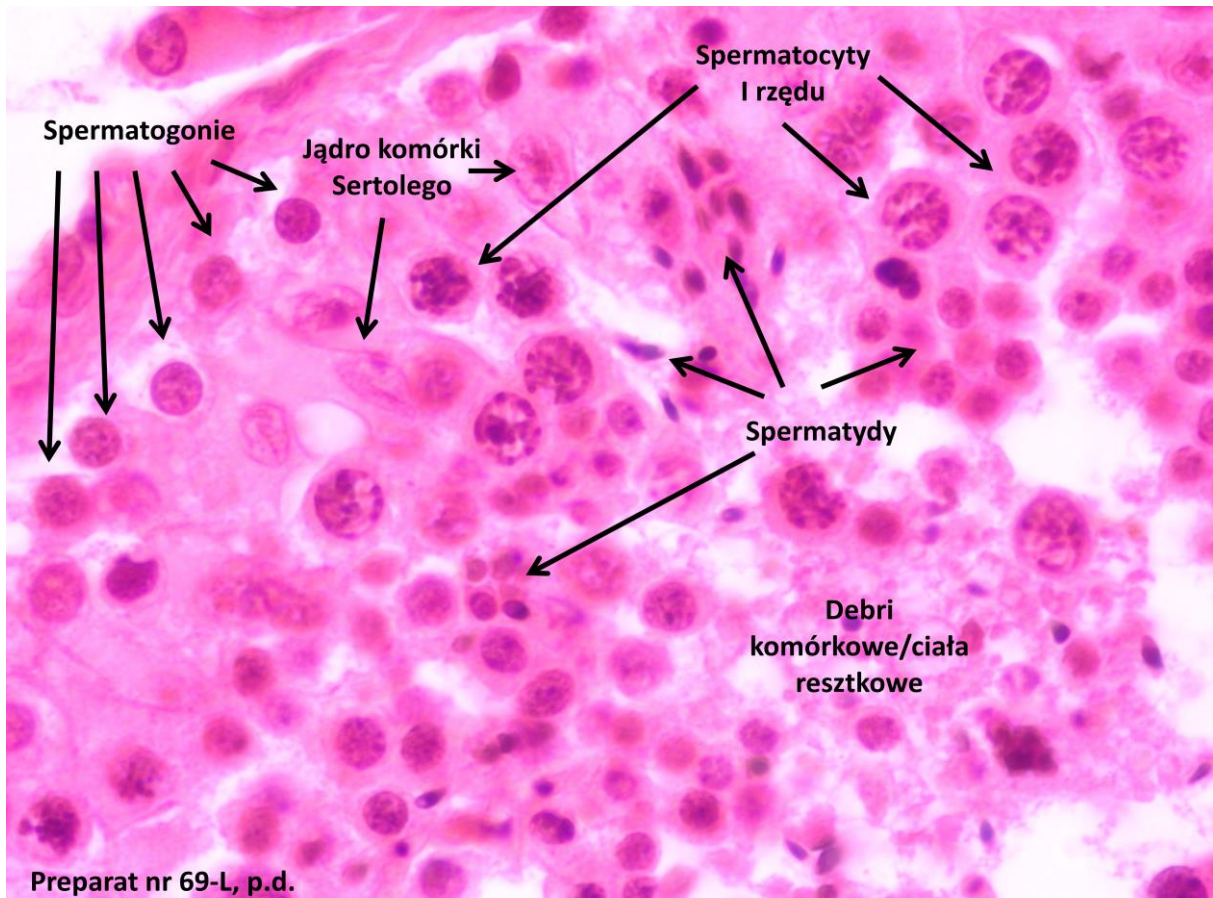
Można je odróżnić od pozostałych komórek na podstawie dużego jądra komórkowego i specyficznego obrazu chromatyny (gruboziarniste masy chromatyny lub nitkowate chromosomy). Blżej światła kanalika znajdują się **spermatocyty II rzędu** (mniejsze komórki z gruboziarnistą chromatyną), trudne do zaobserwowania, ponieważ ich podział trwa bardzo krótko. Efektem drugiego podziału meiotycznego jest wykształcenie **spermatyd**. Blżej światła kanalika widoczne są liczne spermatydy na różnym etapie spermiogenezy. Najbliżej światła kanalika znajdują się plemniki. Jądra wszystkich komórek szlaku spermatogenezy (poza plemnikami) są okrągłe i dobrze widocznie, bliżej podstawy kanalika można zaobserwować owalne, słabo wybarwione jądra komórek Sertolego, jednak obrys całej komórki nie jest widoczny. Bardzo często na przekroju jednego kanalika plemnikotwórczego nie widać wszystkich stadiów spermatogenezy.











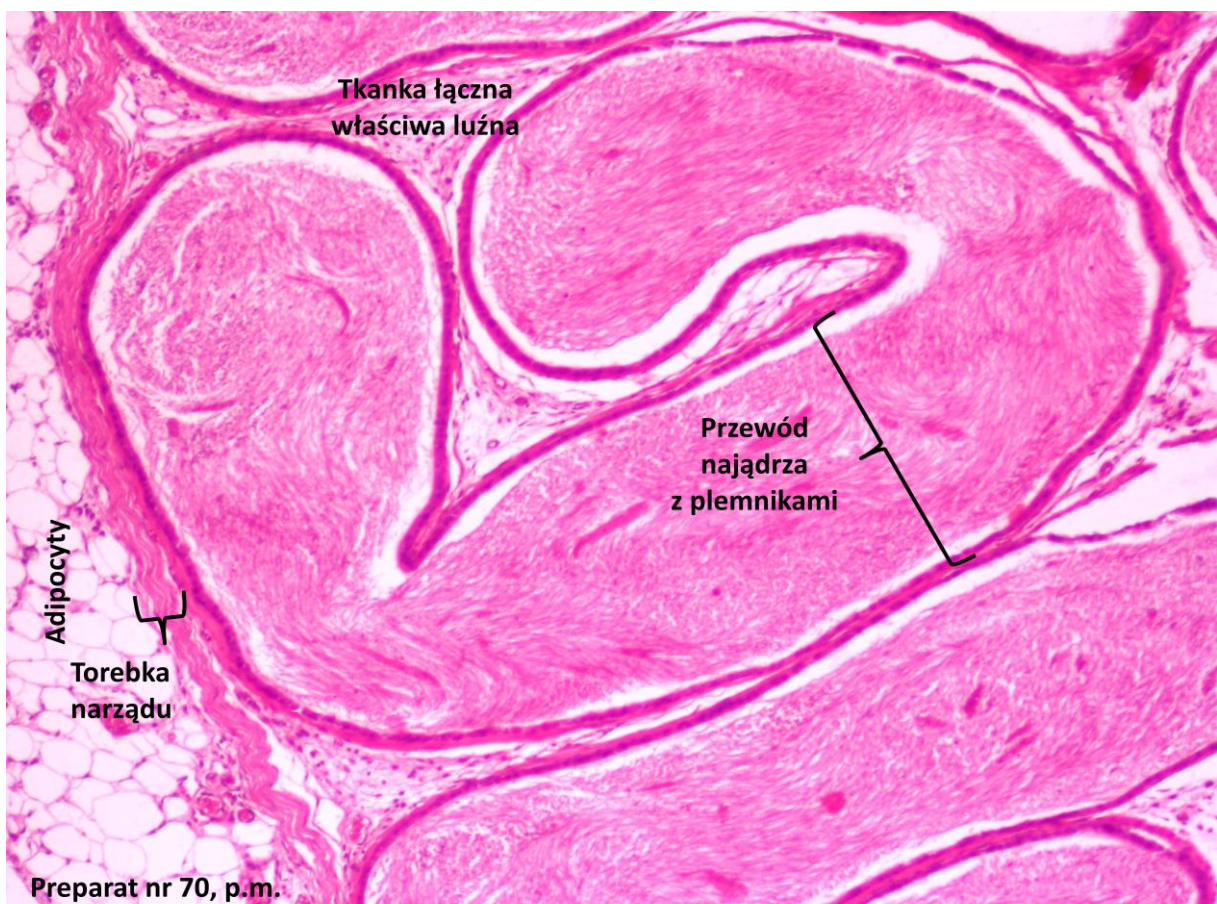
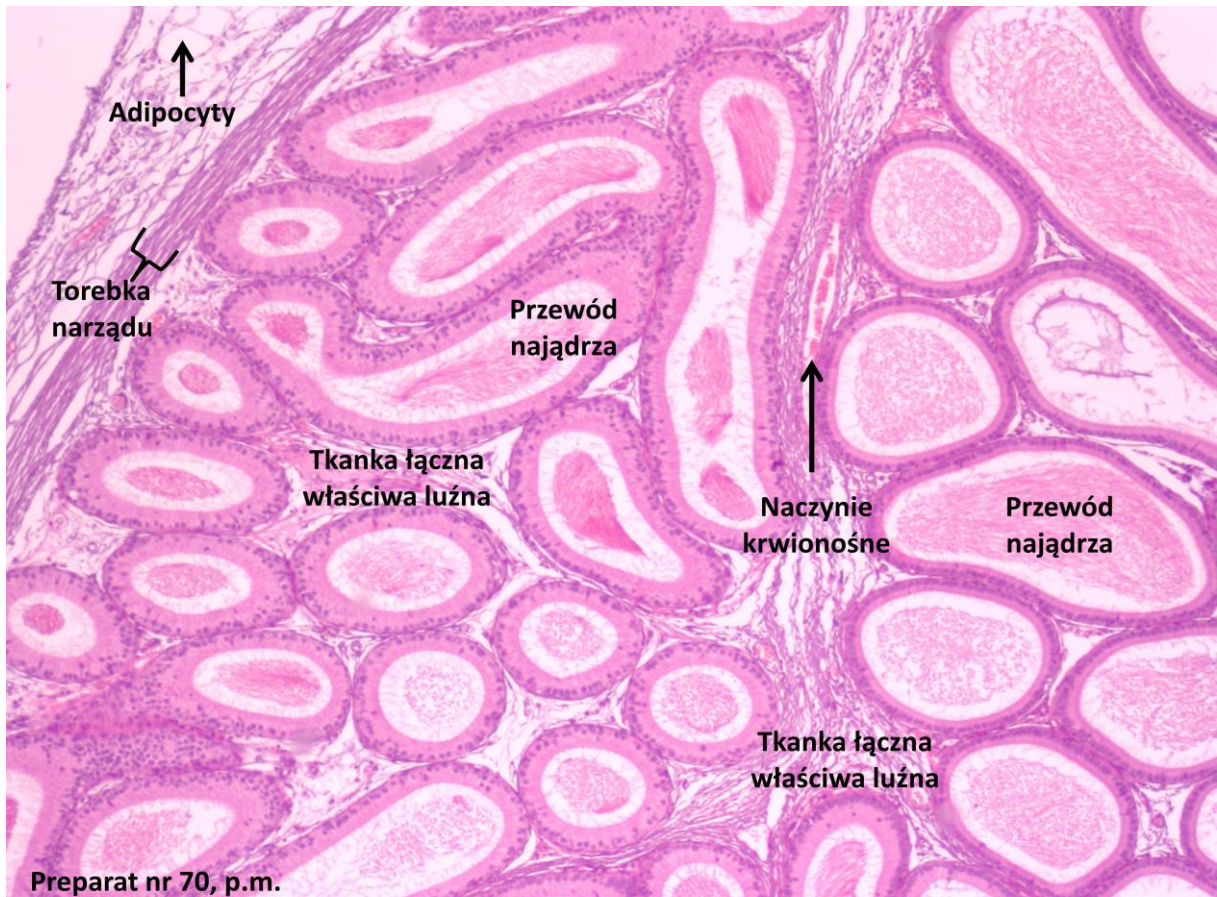
Preparat nr 70 – najądrze, HE

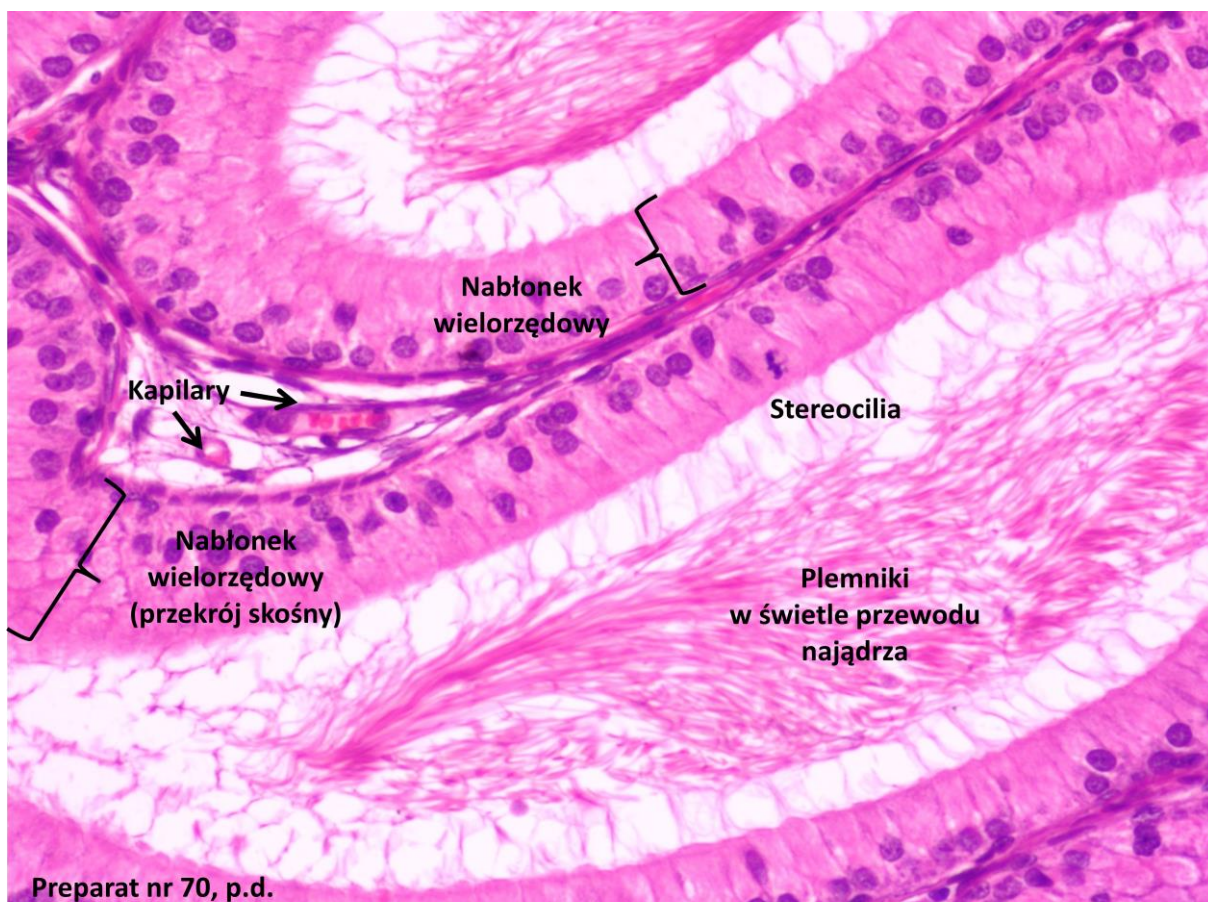
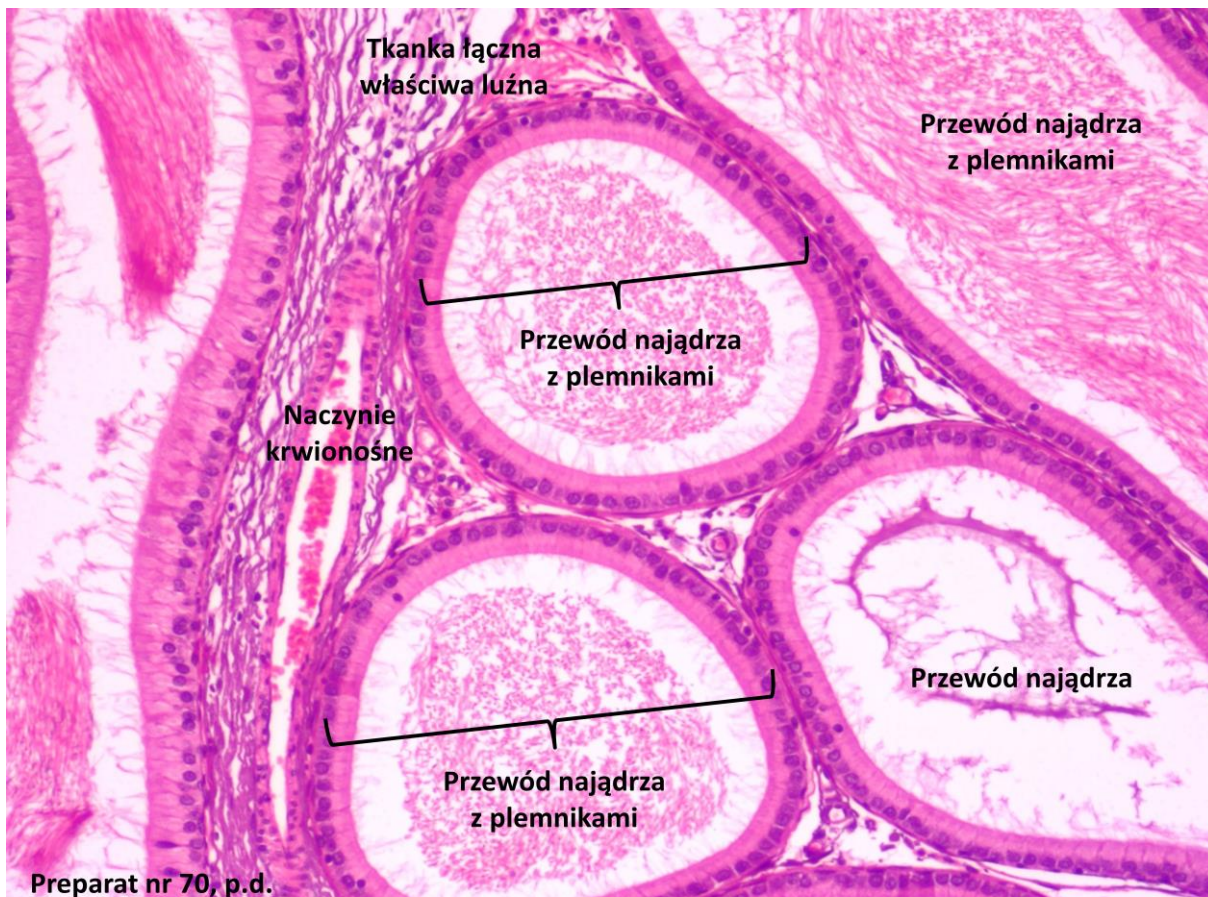
W budowie najądrza wyróżnia się głowę, trzon i ogon. Głównymi strukturami głowy najądrza są przewodniki odprowadzające jądra, które łącząc się tworzą przewód najądrza, zaś w trzonie i ogonie zlokalizowany jest przewód najądrza, będący pojedynczą strukturą o bardzo krętym przebiegu. Na preparacie widoczne są bardzo liczne przekroje przez przewód najądrza. Przewód wyściela nabłonek wielorzędowy, zwykle dwurzędowy, utworzony przez kilka typów komórek. Na preparacie można wyróżnić jedynie najliczniejsze komórki główne o kształcie walcowatym posiadające na swojej wolnej powierzchni stereocylia. Komórki mniejsze – podstawne, których jądra są umiejscowione bliżej podstawy nabłonka pełnią funkcję regeneracyjną. Pomiedzy komórkami nabłonka są widoczne śródnabłonkowe limfocyty. Najgrubszy nabłonek obserwuje się w odcinku proksymalnym przewodu, zaś wzdłuż narządu wzrasta średnica światła (tak, aby przejść w nasieniowód). Błona podstawna nabłonka jest niewidoczna. Zewnętrznym elementem przewodu najądrza są komórki mięśniowe gładkie, których liczba zwiększa się postępując od głowy najądrza do jego ogona. Zrębem narządu jest tkanka łączna właściwa luźna. W świetle przewodu przeważnie widoczne są plemniki.

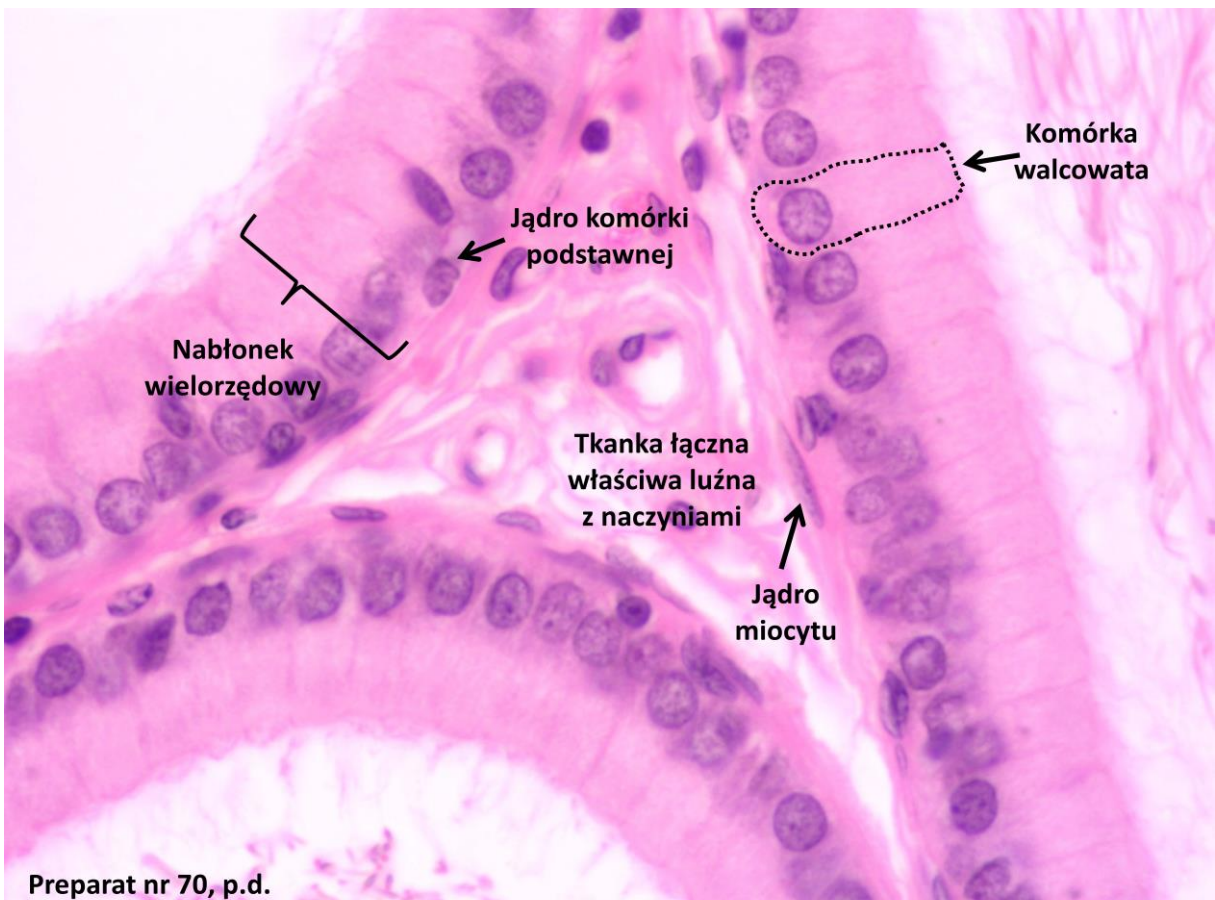
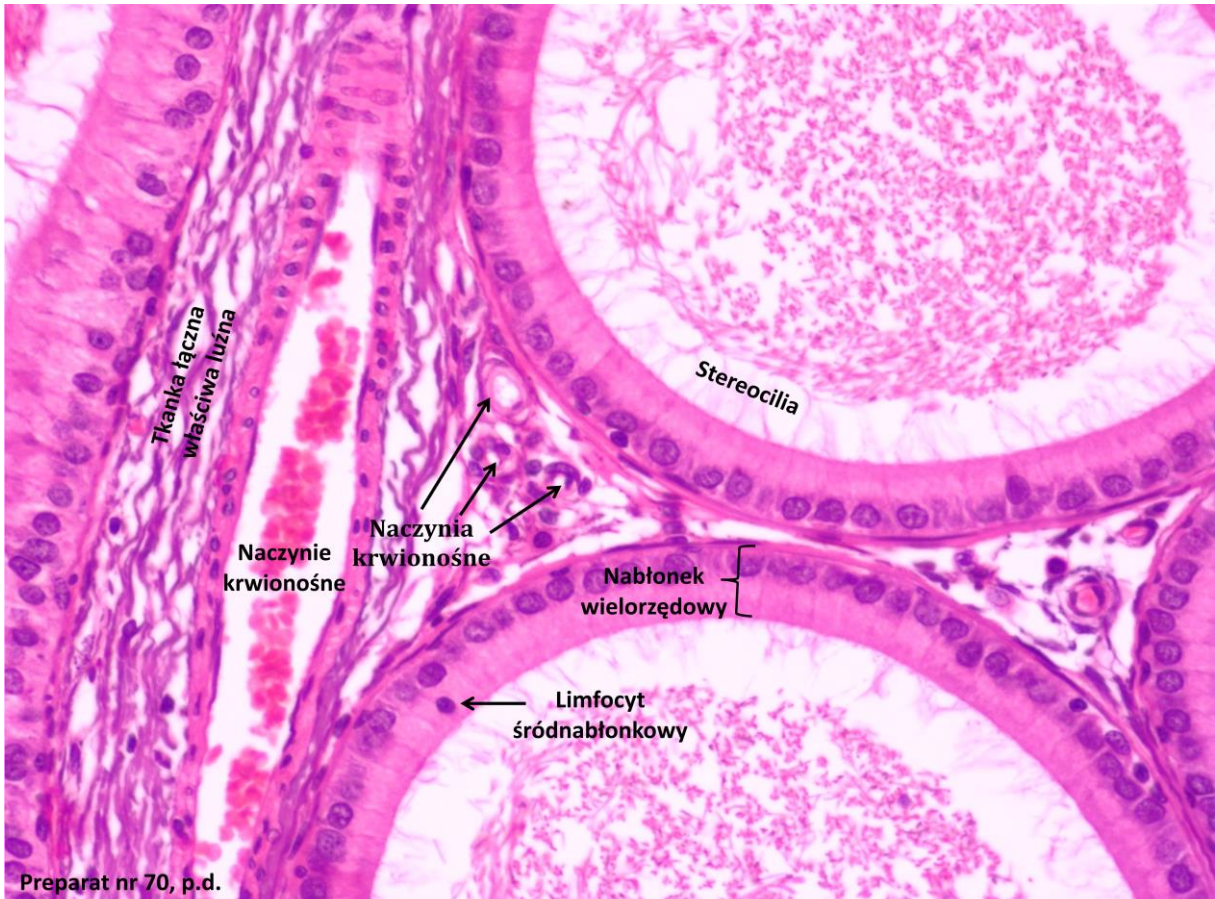
Na przekroju głowy najądrza poza przewodem najądrza można zaobserwować także przewodniki odprowadzające jądra. Charakteryzuje je nabłonek jednowarstwowy, zawierający

na przemian grupy komórek sześciennych i walcowatych ze stereocyliami. Zróżnicowana wysokość komórek nabłonka powoduje, że światło przewodników ma nieregularny kształt. Przewodniki odprowadzające są kanalikami o małej średnicy w porównaniu z przewodem najądrza. Narząd pokryty jest torebką utworzoną z tkanki łącznej właściwej zbitej, ponad którą odkłada się tkanka tłuszczowa żółta.



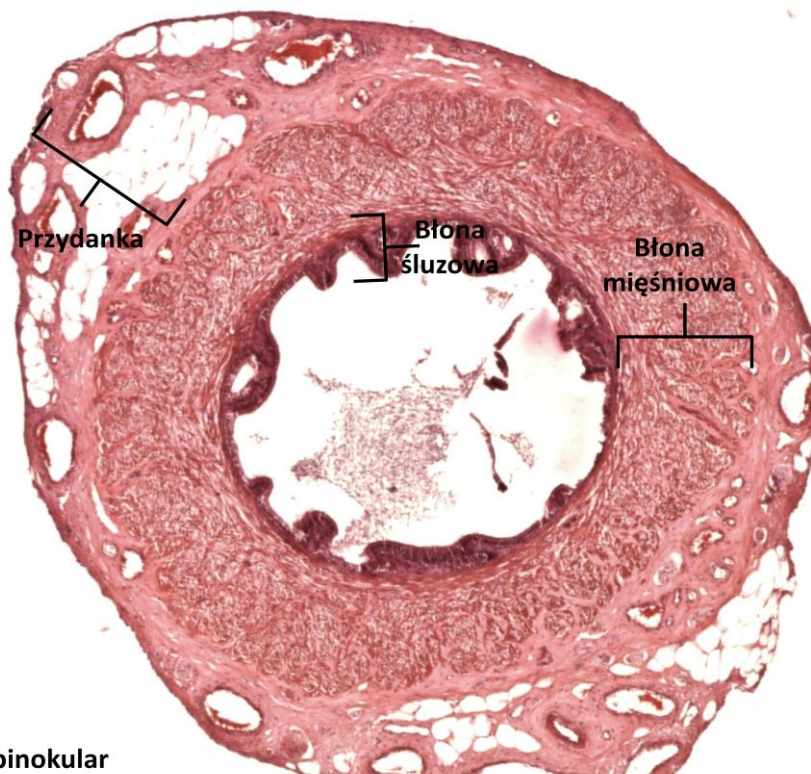




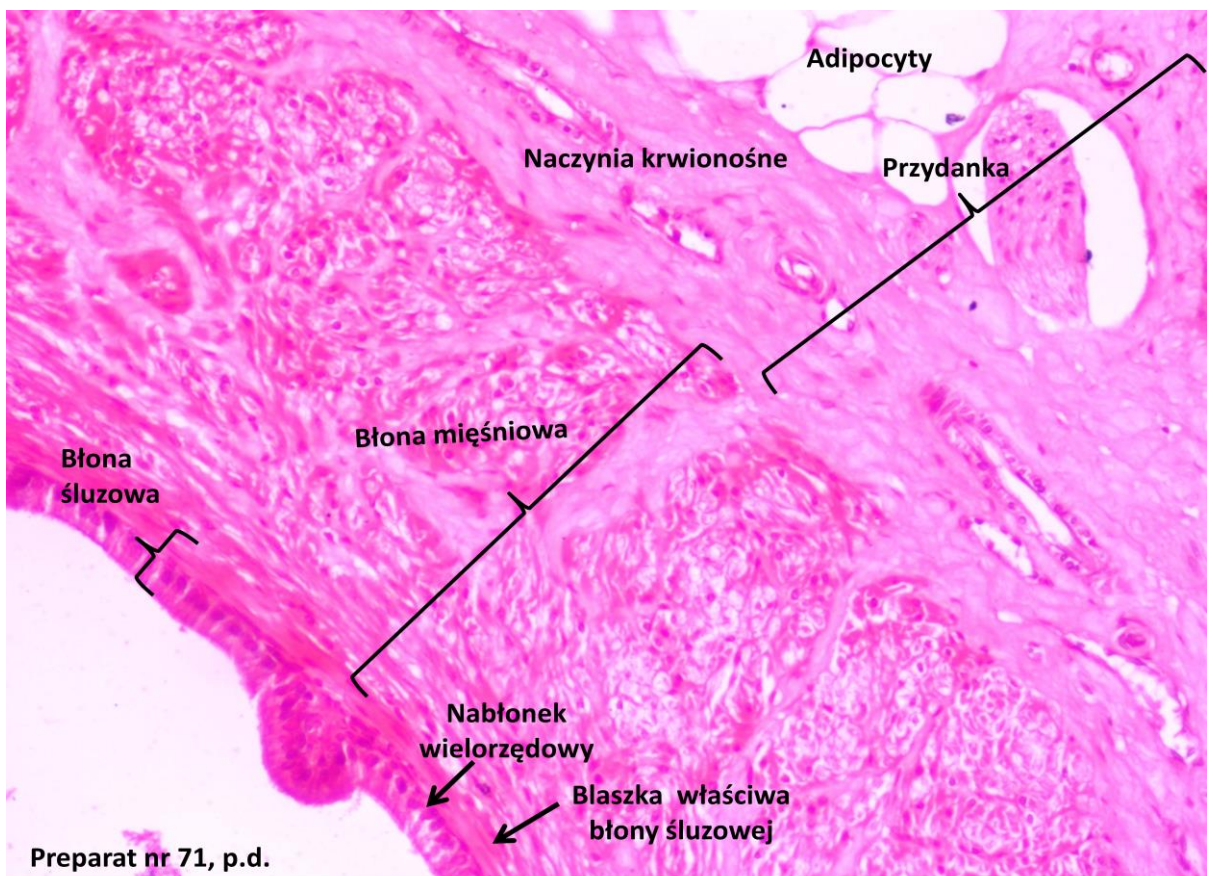
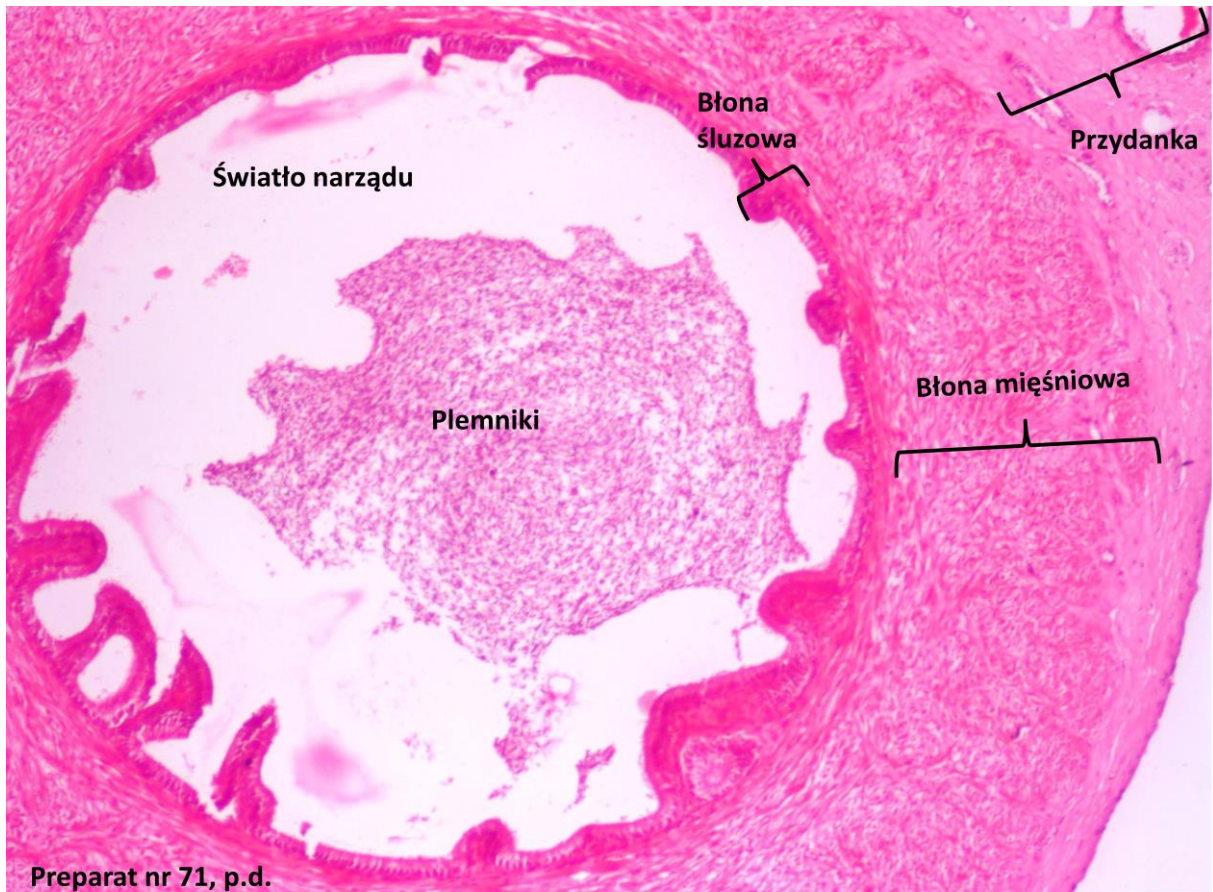


Preparat nr 71 – nasieniowód, HE

Oglądając przekrój poprzeczny nasieniowodu można wyróżnić w nim: cienką, wewnątrz położoną, pofałdowaną błonę śluzową – zawierającą nabłonek wielorzędowy walcowaty (komórki podstawne i komórki walcowate ze stereocyliami) oraz blaszkę właściwą błony śluzowej (tkanka łączna właściwa luźna). Różny stopień pofałdowania błony śluzowej zależy od części anatomicznej nasieniowodu (najsilniej sfalowana jest błona śluzowa bańki nasieniowodu). Wewnątrz położona jest błona mięśniowa, składająca się z trzech warstw. Komórki mięśniowe gładkie warstwy wewnętrznej i zewnętrznej mają przebieg podłużny zaś środkowej okrężny w stosunku do długiej osi nasieniowodu. Na zewnątrz narządu znajduje się przydanka, utworzona z tkanki łącznej właściwej, w obrębie której można zaobserwować przekroje przez naczynia krwionośne i nerwy.



Preparat nr 71, binokular

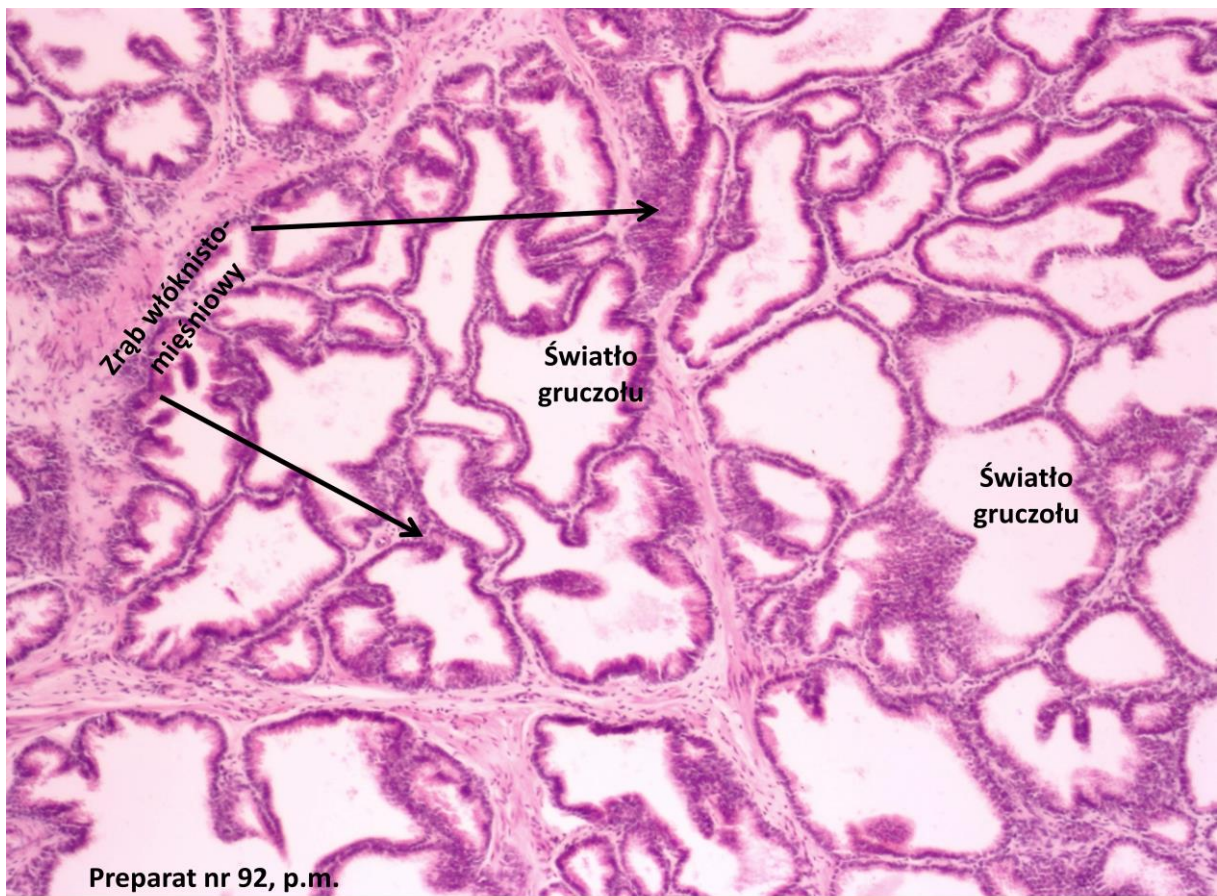
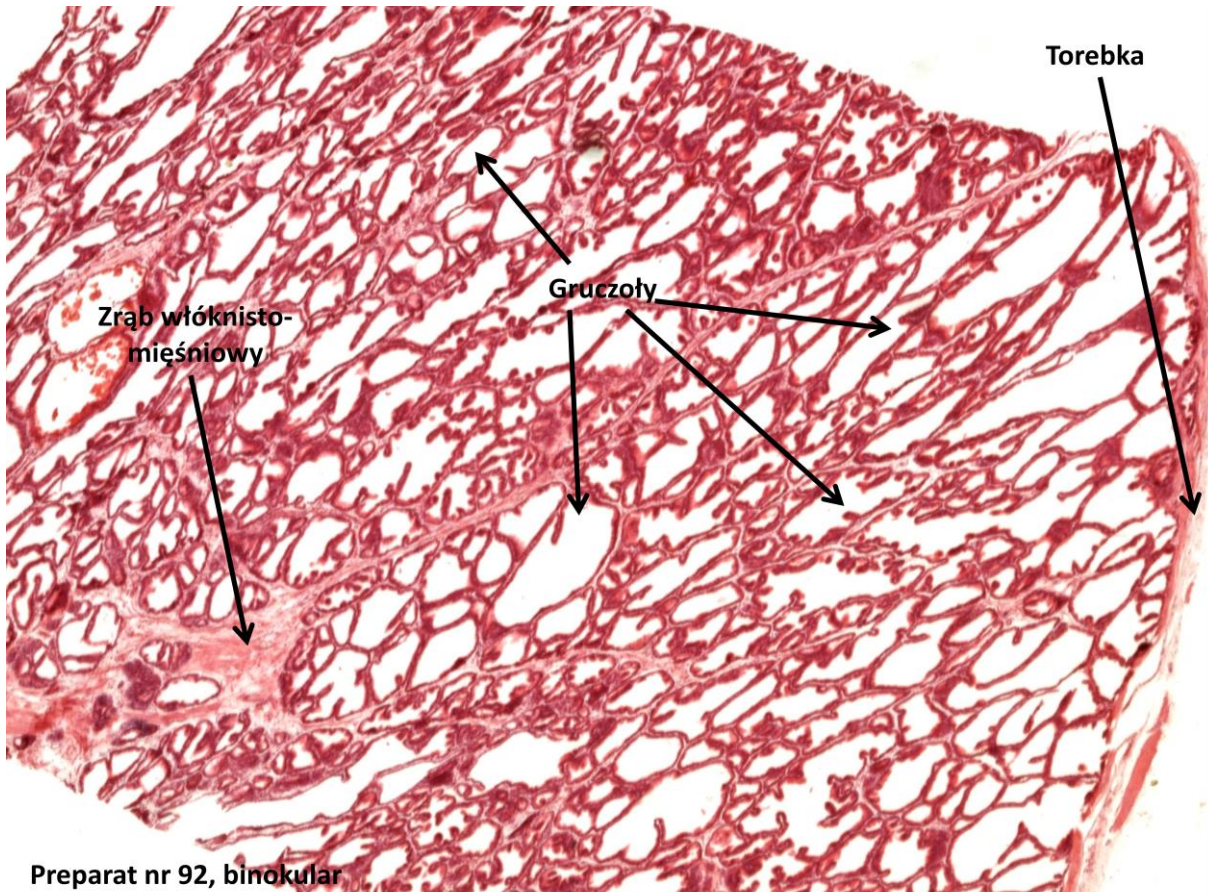


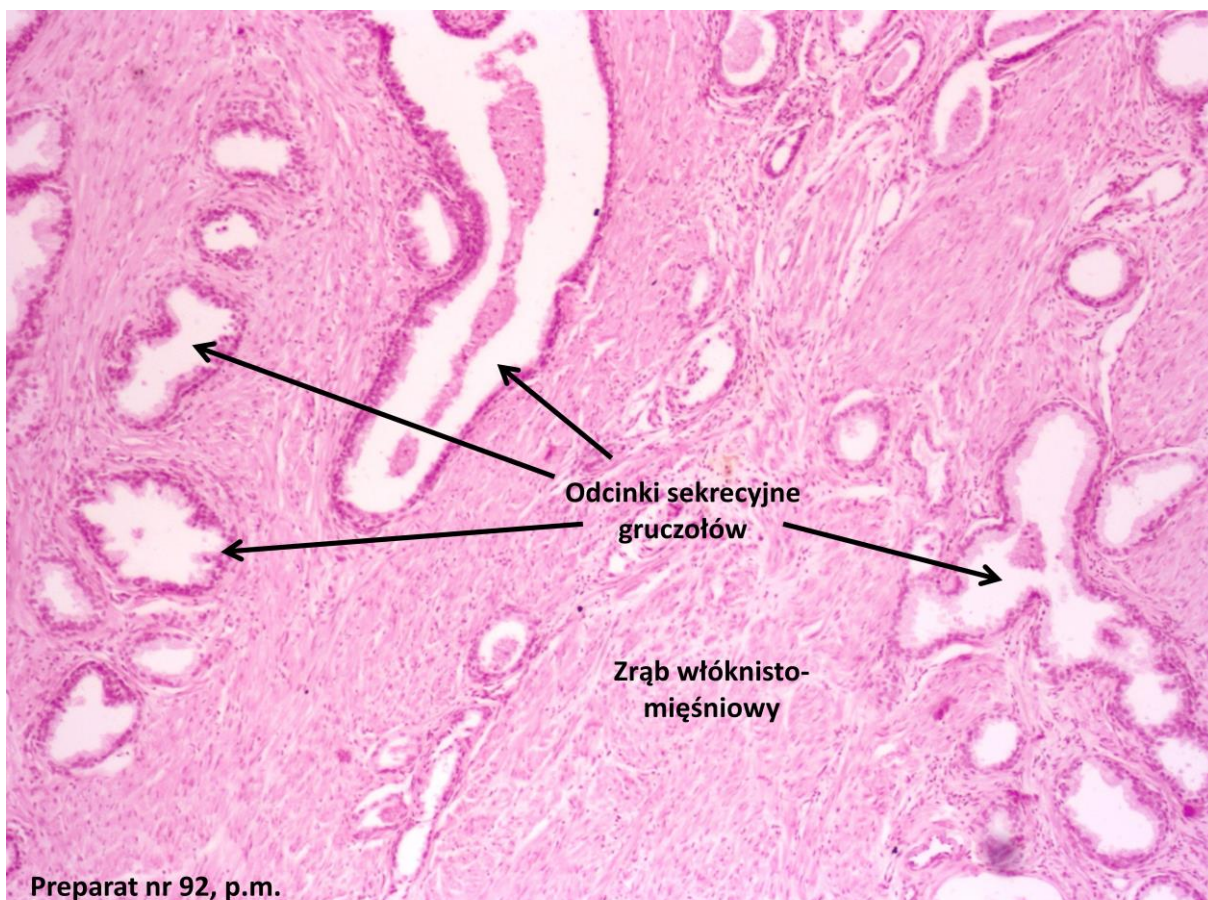
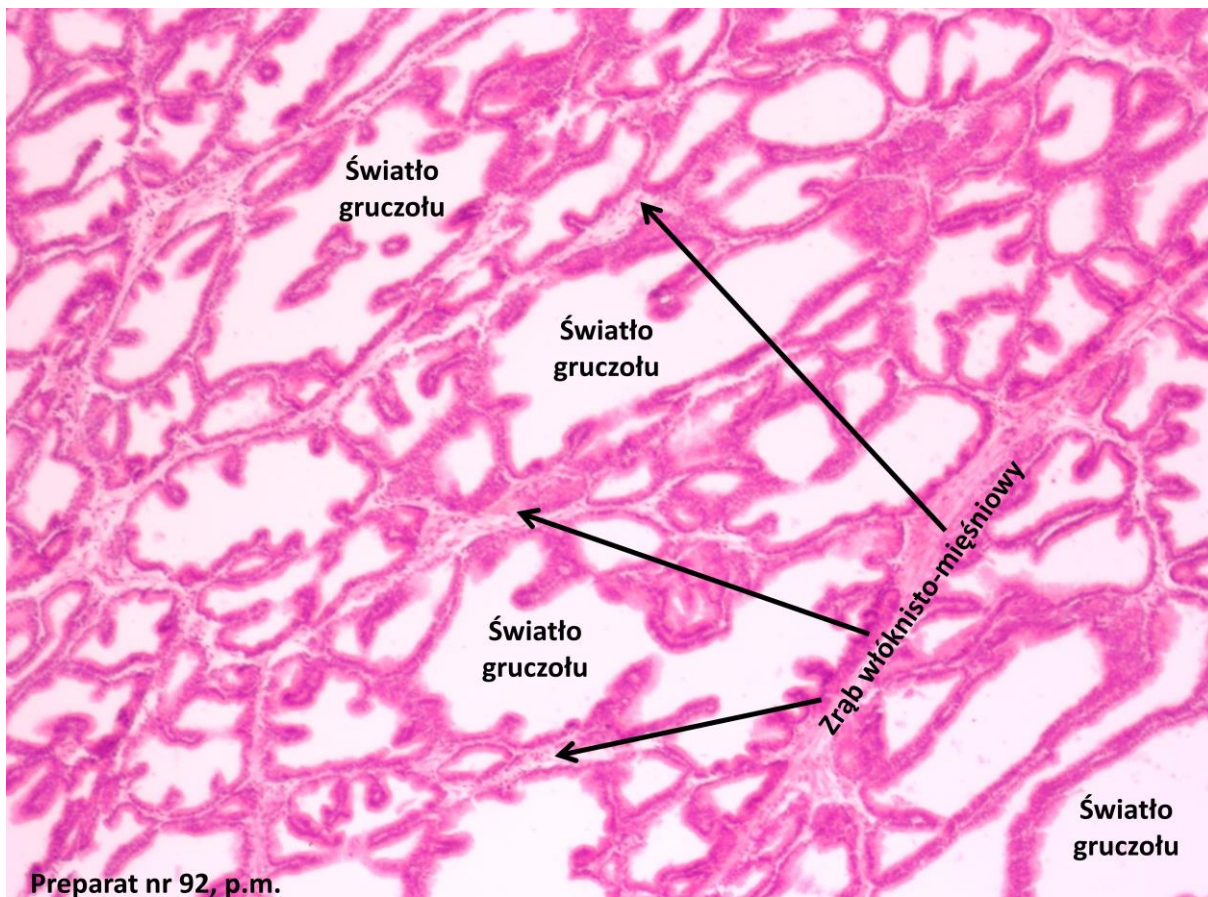
Preparat nr 92 – gruczoł krokowy (utrwalanie formalina), HE

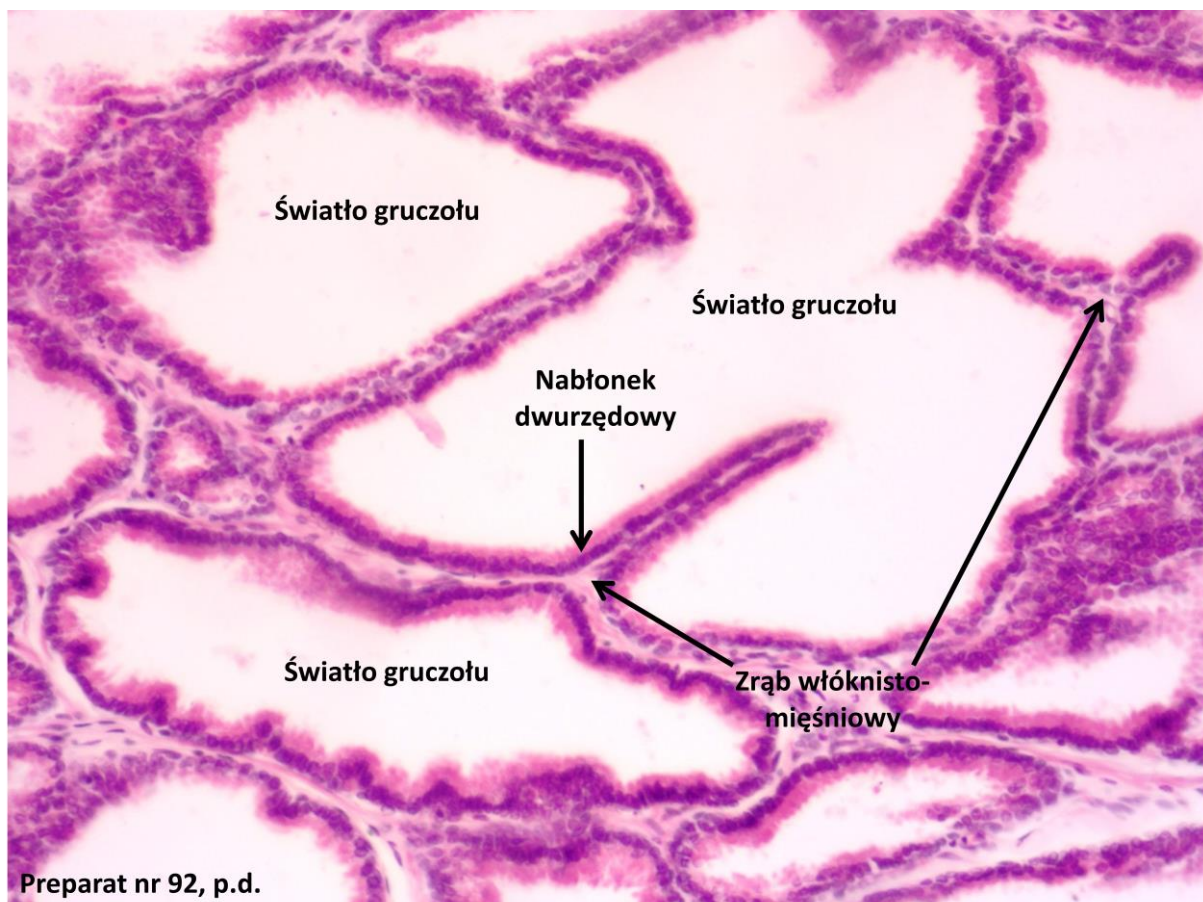
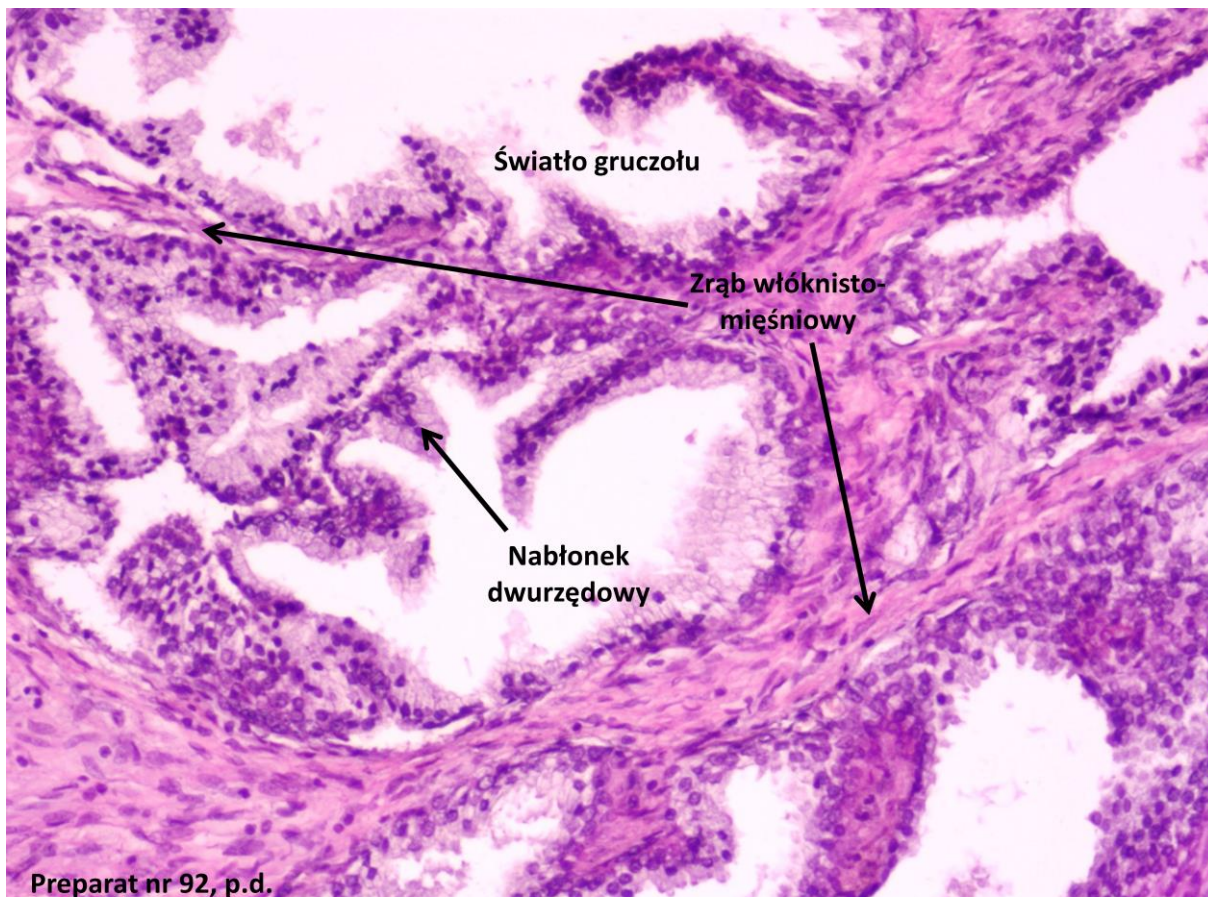
Gruczoł krokowy (stercz, prostata) pokrywa torebka łącznotkankowa, w której szczególną cechą jest obecność dużej liczby pęczków włókien kolagenowych i bardzo licznych komórek mięśniowych gładkich. Podobną budowę ma zrąb narządu, nazywany niekiedy zrębem włóknisto – mięśniowym. Zarówno zrąb prostaty jak i pokrywająca ją torebka mają w związku z tym powinowactwo do barwników kwaśnych (eozyny, w rutynowej preparatyce).

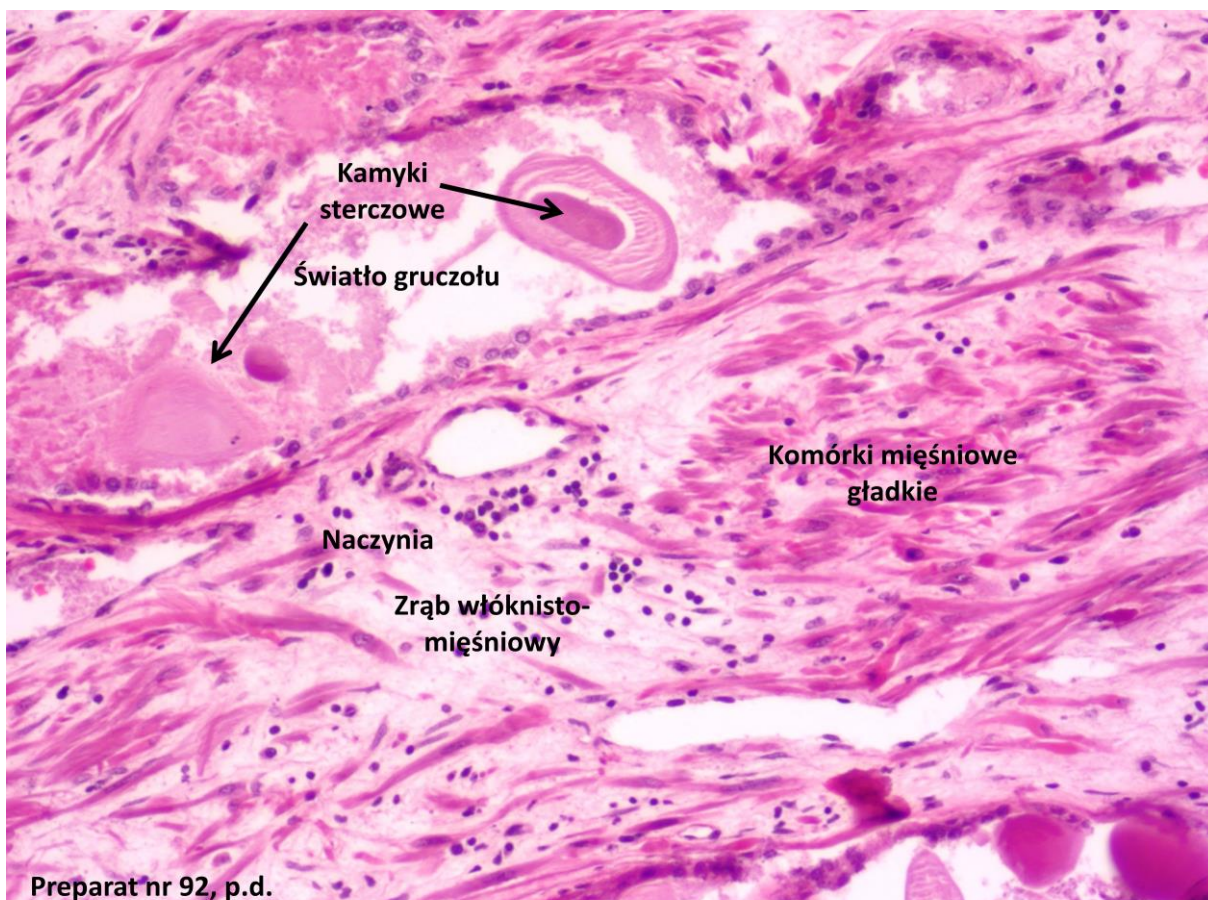
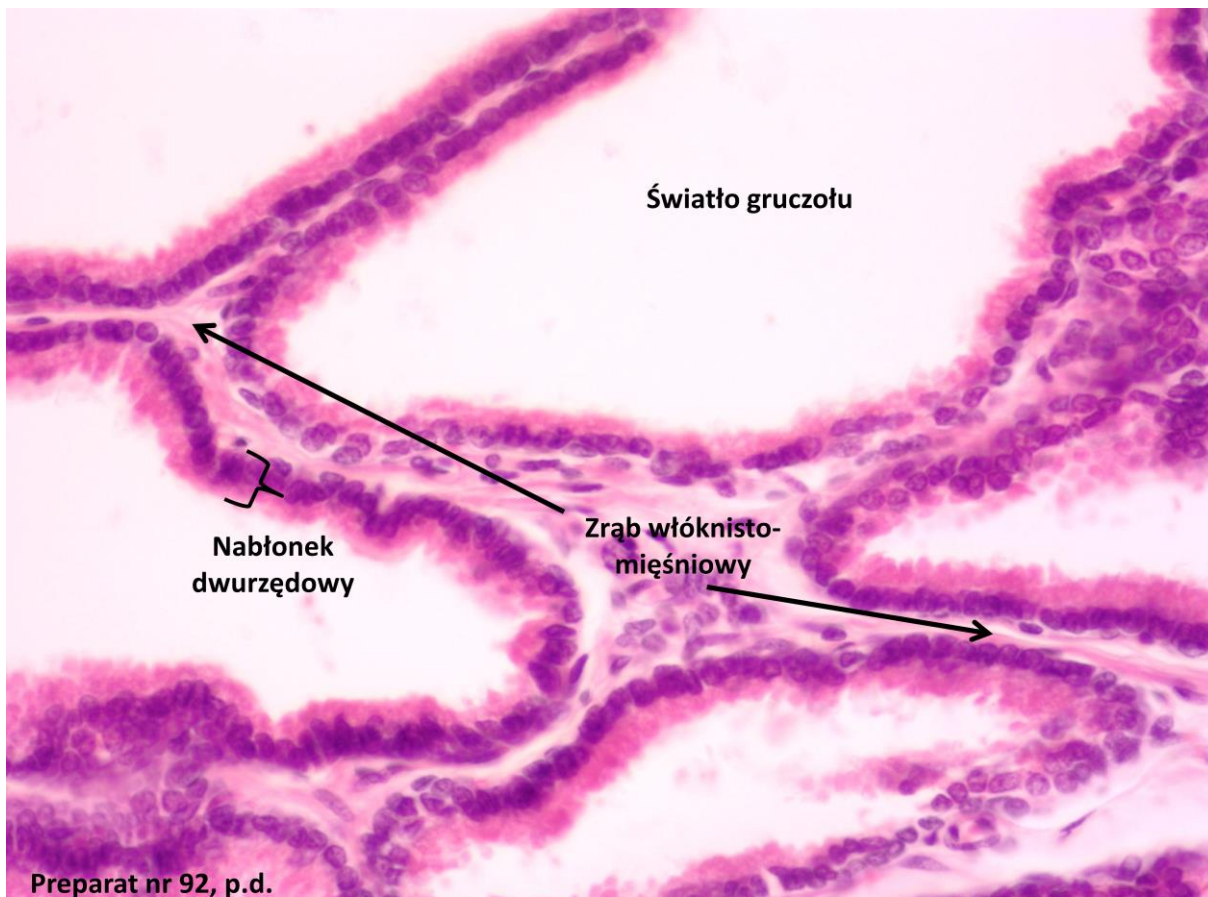
Prostata jest zbudowana z kilkudziesięciu gruczołów pęcherzykowo-cewkowych, których części (odcinki) wydzielnicze są widoczne w preparacie jako główny element. Ich kształt jest nieregularny, a światło często pofałdowane. Części wydzielnicze są wyścielone zazwyczaj nabłonkiem dwurzędowym w obrębie, którego znajdują się komórki walcowate, podstawne oraz neuroendokrynowe (te ostatnie nie są możliwe do odróżnienia w preparatach). Niekiedy części wydzielnicze wyściela nabłonek jednowarstwowy walcowaty lub sześcienny. W świetle niektórych gruczołów można zaobserwować kamyki (kamienie) sterczowe, mające wygląd koncentrycznie układających się, blaszkowatych struktur, zazwyczaj kwasochłonnych (zbudowanych z białek, węglowodanów i glikozaminoglikanów). Struktury te ulegają niekiedy wapnieniu i wtedy stają się lekko zasadochłonne.

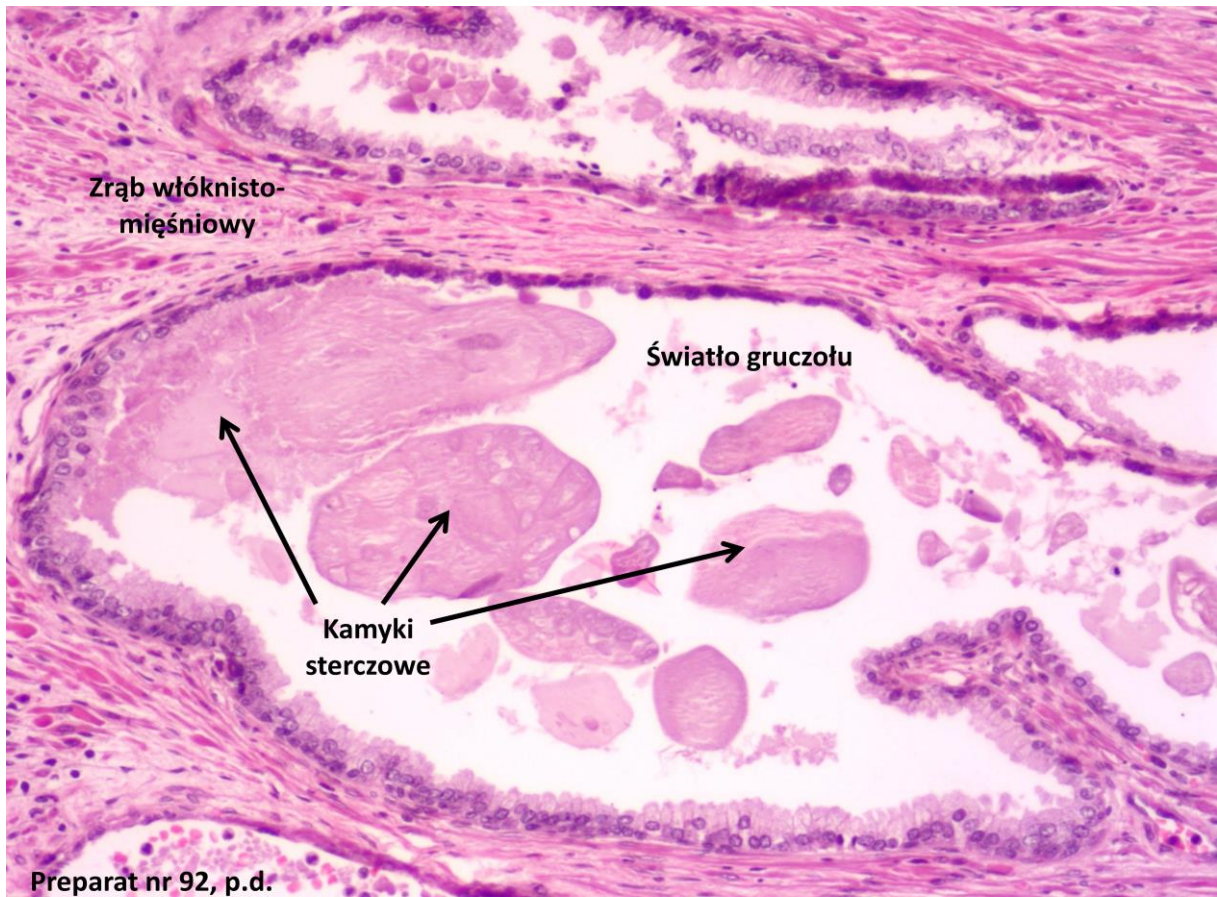
Przewody wyprowadzające wydzielinę z poszczególnych gruczołów pęcherzykowo-cewkowych, są zazwyczaj w preparatach niewidoczne. Przewody te są wyścielone nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym lub przejściowym (w ujściach do cewki moczowej). W gruczole krokowym wyróżniamy strefę przednią o charakterze włóknisto-mięśniowym oraz trzy strefy gruczołowe. Strefa środkowa otacza przewody wytryskowe, strefa przejściowa otacza cewkę moczową, a strefa obwodowa leży na zewnątrz dwóch wcześniej opisanych. Na preparacie znajduje się tylko fragment gruczołu, dlatego obraz na różnych preparatach może wyglądać niejednakowo.





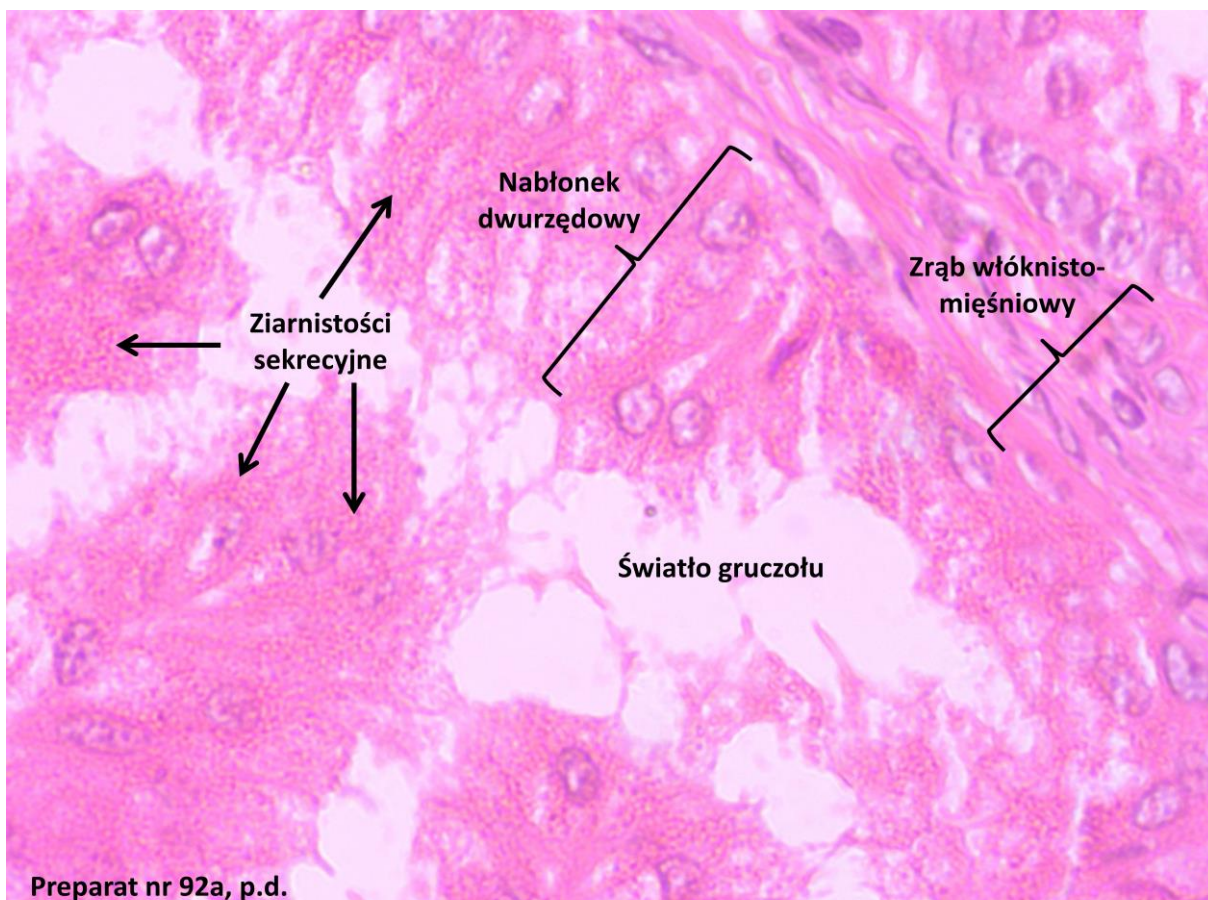
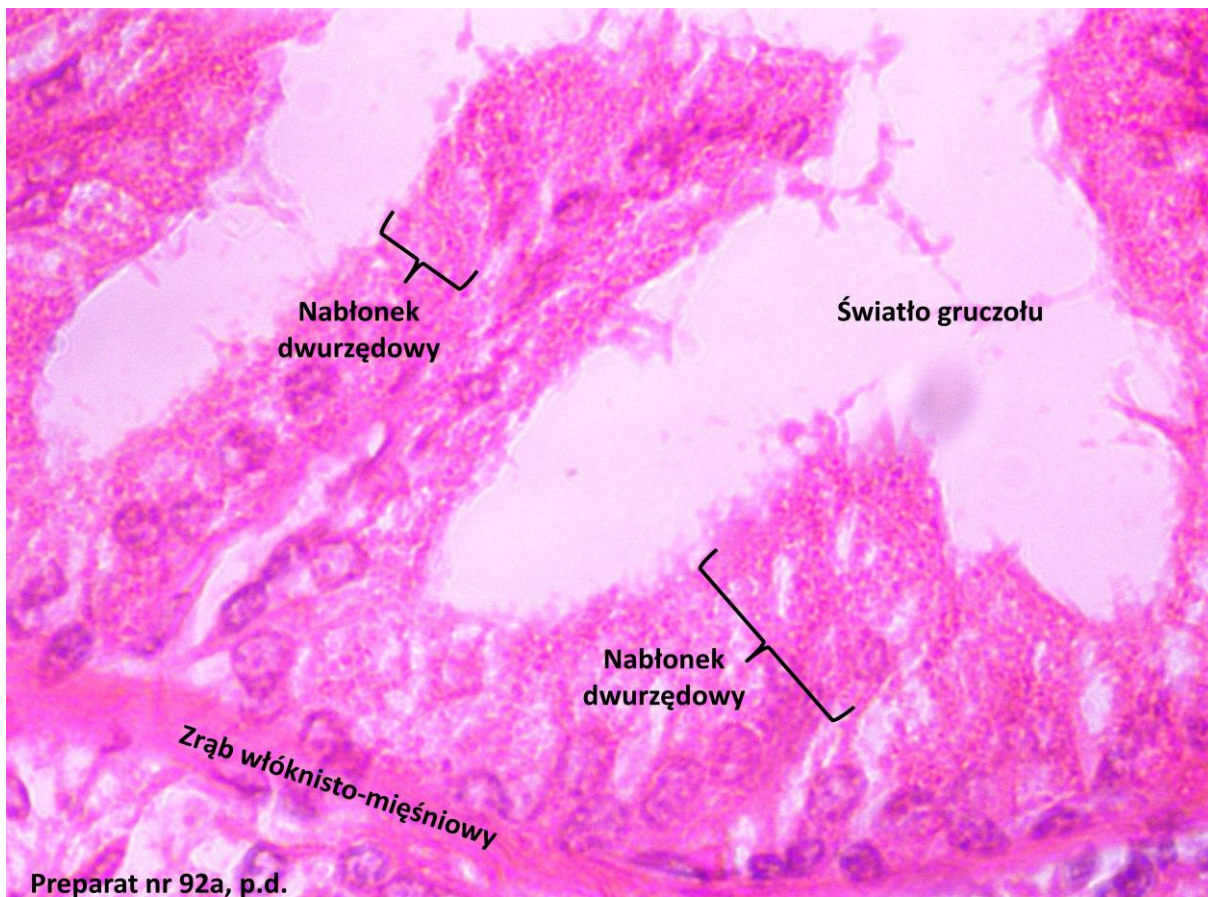






Preparat nr 92a – gruczoł krokowy (utrwalenie – aldehyd glutarowy), HE

W rutynowej preparatyce (po utrwaleniu w formalinie) cytoplazma komórki nabłonka gruczołowego ma jednolite zabarwienie. Natomiast utrwalenie tkanki w aldehydzie glutarowym, pozwala na uwidocznienie w cytoplazmie komórek nabłonka ziarnistości sekrecyjnych zawierających PSA (specyficzny antygen prostaty). Ziarnistości te barwią się intensywnie eozyną. W celu lepszej obserwacji ziarnistości należy obniżyć kondensor. W przypadku rozrostu gruczołu i nowotworów prostaty obserwuje się zmniejszenie liczby lub brak tych ziarnistości.



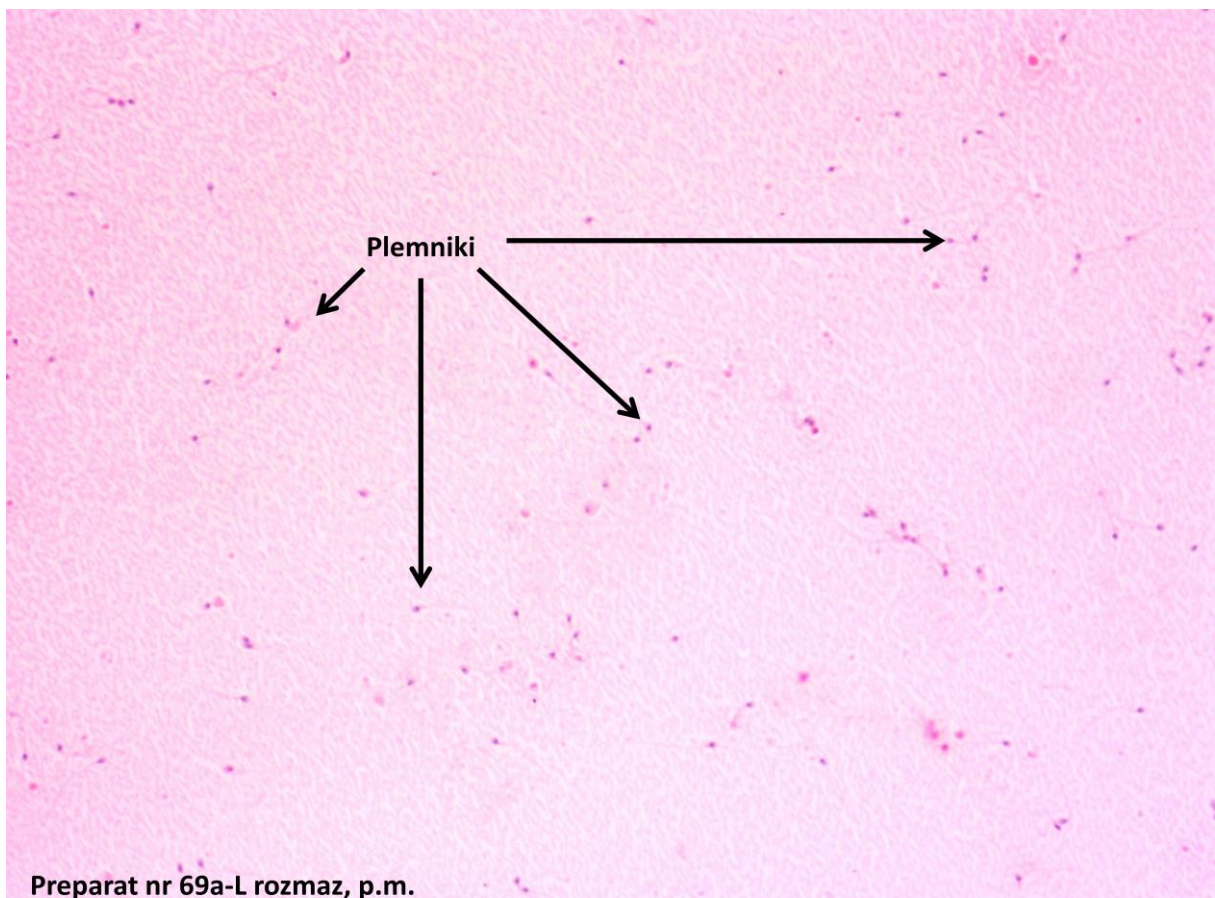
Preparat nr 69a-L – plemniki rozmaz (HE)/preparat histologiczny (błękit toluidyny)

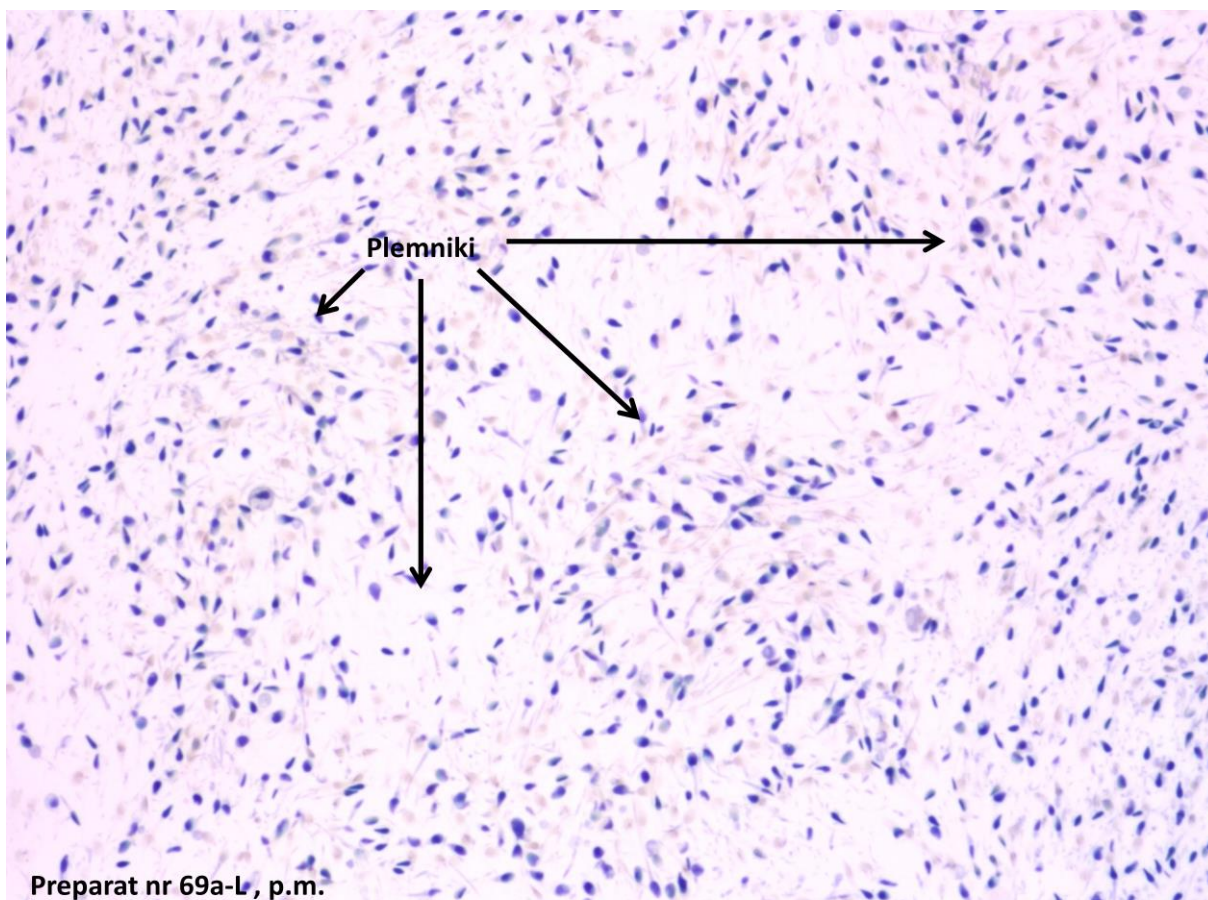
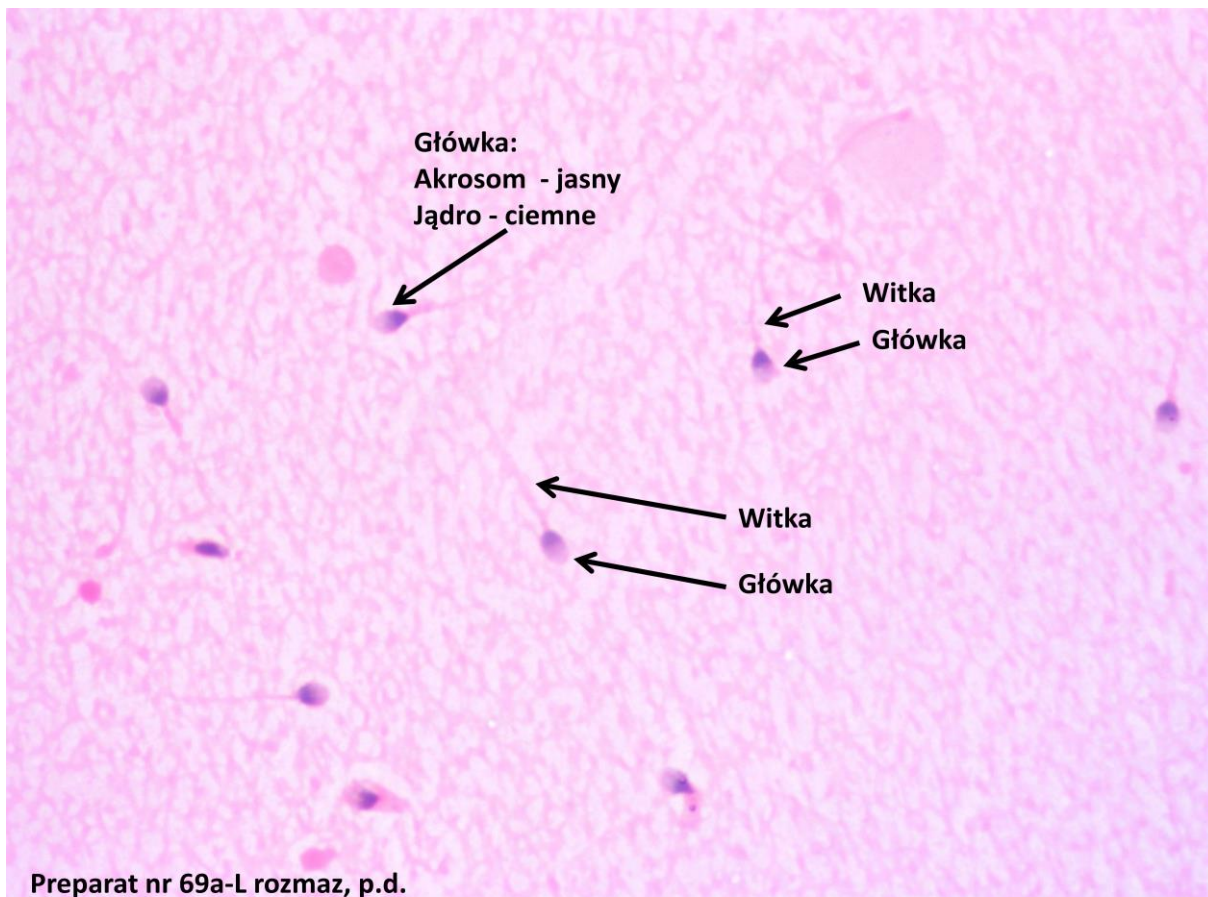
Całkowita długość ludzkiego plemnika wynosi 60–70 μm , w tym główka ma długość od 4,0 do 5,0 μm i szerokość od 2,0 do 3,0 μm . Biorąc pod uwagę te wymiary, nie dziwi, że używając małego powiększenia z trudem odnajdujemy plemniki. Dopiero pod powiększeniem dużym jesteśmy w stanie zaobserwować niektóre szczegóły ich budowy.

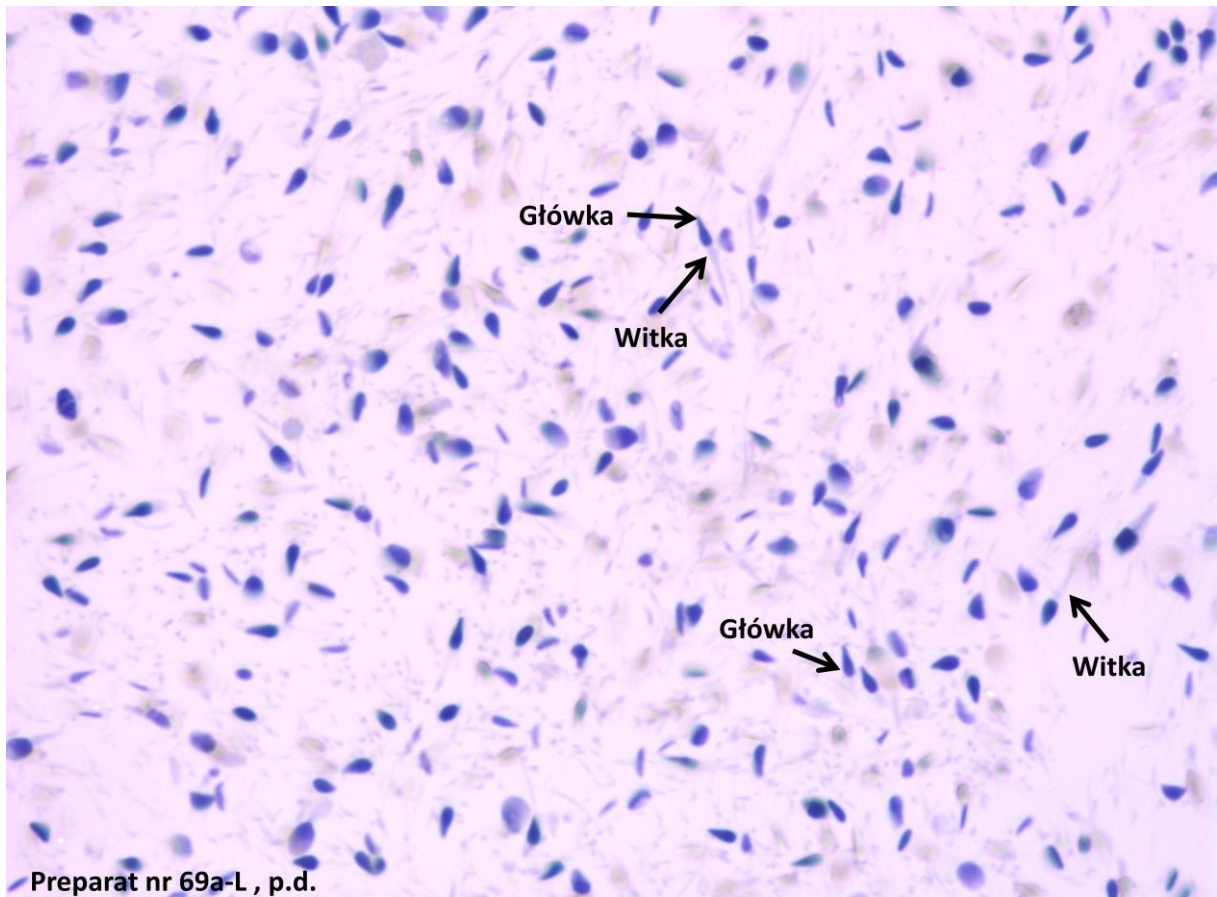
Na rozmazie plemników możemy dostrzec główki zawierające dwa obszary o różnej intensywności barwienia. Przednio zlokalizowany jasny obszar odpowiada akrosomowi, który maskuje przednią część jądra komórkowego. Dobrze widoczna, tylna część jądra wybarwiona jest intensywniej. Od główki odchodzi witka, wstawka z reguły jest niewidoczna. Tło preparatu może być wybarwione na różowo (zabarwione białka plazmy).

Preparat histologiczny plemników został wykonany techniką stosowaną do transmisyjnej mikroskopii elektronowej. Plemniki zostały zatopione w bloku żywicy epoksydowej i skrojone na skrawki o grubości 0,5 μm . Ułatwia to zlokalizowanie plemników, jednak barwienie błękitem toluidyny uniemożliwia obserwację szczegółów budowy główki. Należy pamiętać, że obserwujemy różne fragmenty plemników, co wynika z ich ustawienia względem noża podczas krojenia.

Na obu typach preparatów mogą być widoczne nieliczne, złuszczone komórki dróg wprowadzających nasienie.







WSTĘP DO EMBRIOGENEZY BUDOWA ZARODKA, BŁON PŁODOWYCH I ŁOŻYSKA

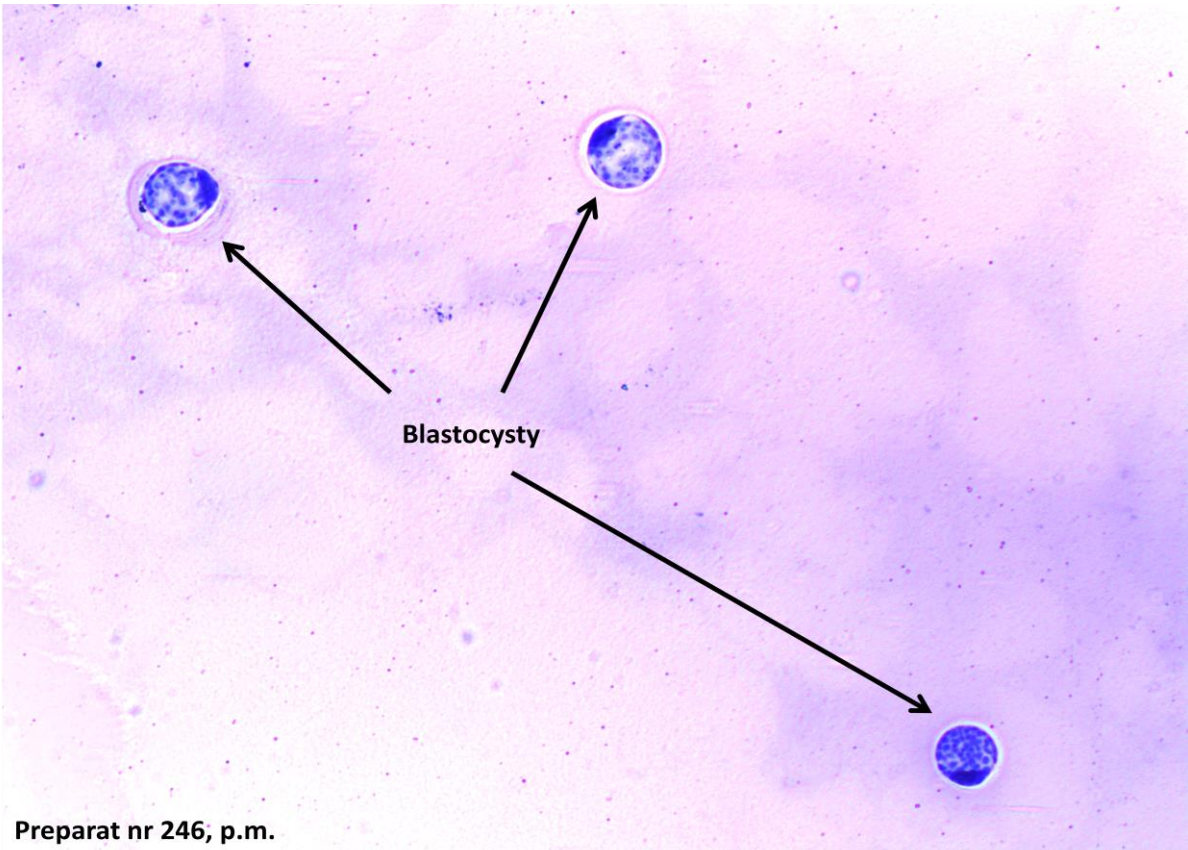
Ćwiczenia z embriologii realizowane są w oparciu o preparaty zwierzęce (blastocysty, krążek międzykręgowy i pępowina) oraz preparaty wykonane z materiału ludzkiego. Dzięki archiwalnym, unikalnym preparatom można poznać budowę zarodka, zobaczyć, jak zmienia się ściana jajowodu podczas ciąży jajowodowej, poznać budowę doczesnej i porównać kosmki wczesnego i dojrzałego łożyska.

Spis preparatów

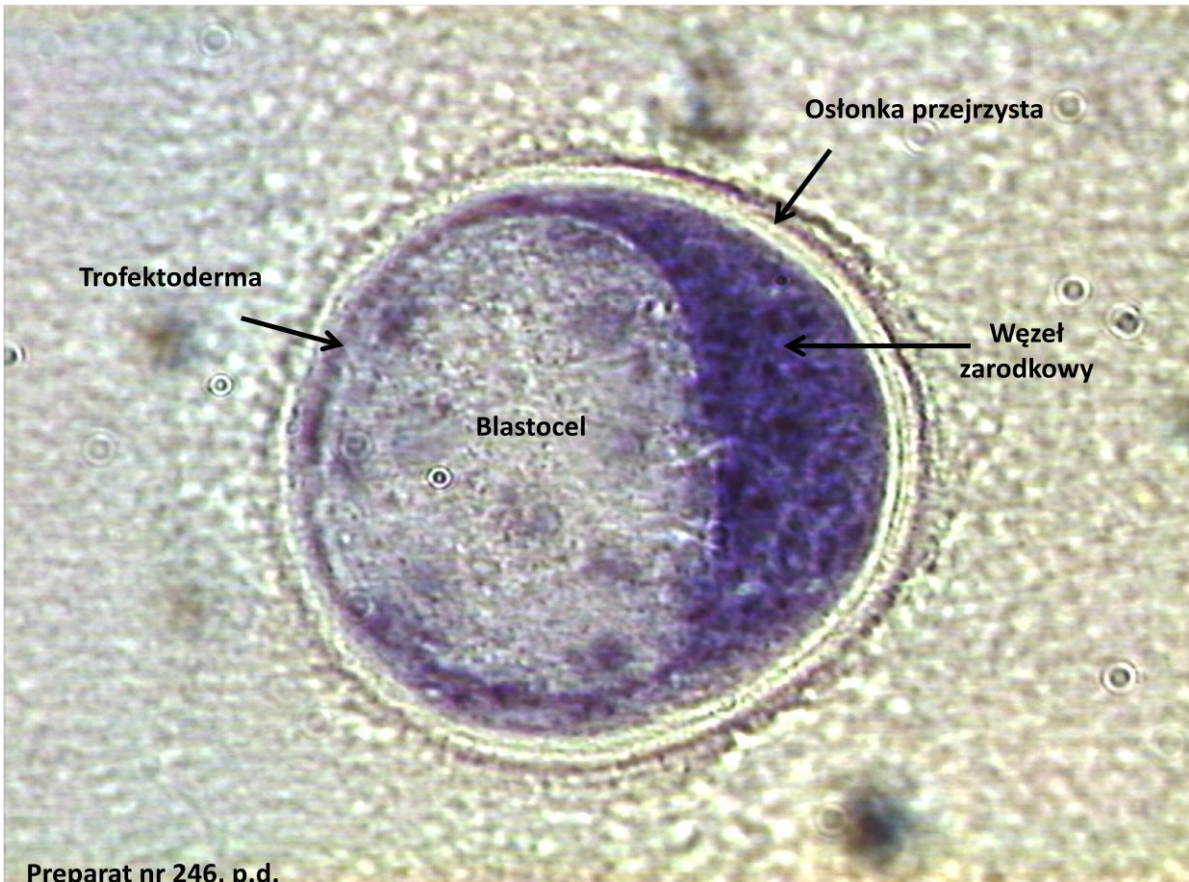
1. Preparat nr 246 – blastocysta, barwienie błękitem toluidyny
2. Preparat nr 111 – reakcja doczesnowa, barwienie HE
3. Preparat nr 106 kosmki wczesnego trofoblastu z 5 tygodniowej ciąży jajowodowej, barwienie HE
4. Preparat nr 107 – kosmki i pozakosmkowe komórki trofoblastu łożyska dojrzałego, barwienie HE
5. Preparat nr 6 pępowina, barwienie HE
6. Preparat nr 108 – jądro miazdzyste krążka międzykręgowego, barwienie HE
7. Preparaty nr 109 I/1-128 – zarodek ludzki z ciąży jajowodowej oraz 109 II /70–181 – zarodek ludzki z ciąży macicznej, barwienie HE

Preparat nr 246 – blastocysta, błękit toluidyny

Preparat zawiera kilka (3-5) blastocyst mysich. Blastocysty mogą być w różnym stadium rozwoju, wczesne lub późne, co można rozpoznać po ich średnicy oraz po wielkości jamy blastocysty (**blastocel**). Wokół większości blastocyst widoczna jest **osłonka przejrzysta**. Blastocysty zostały zatopione w białku jaja kurzego i utrwalone parami alkoholu etylowego, zatem widoczne są całe zarodki, a nie ich przekroje. Ustawiając ostrość na określone fragmenty blastocysty można dokładnie obejrzeć **trofektodermę** (w dojrzałej blastocystyce komórki trofektodermi są silnie spłaszczone) i **węzeł zarodkowy** (embrioblast). W trakcie barwienia preparatu błękitem toluidyny białko jaja kurzego zostało także podbarwione na niebiesko. Ze względu na niewielkie rozmiary blastocyst obszar, w którym znajdują się one został obrysowany markerem.



Preparat nr 246, p.m.

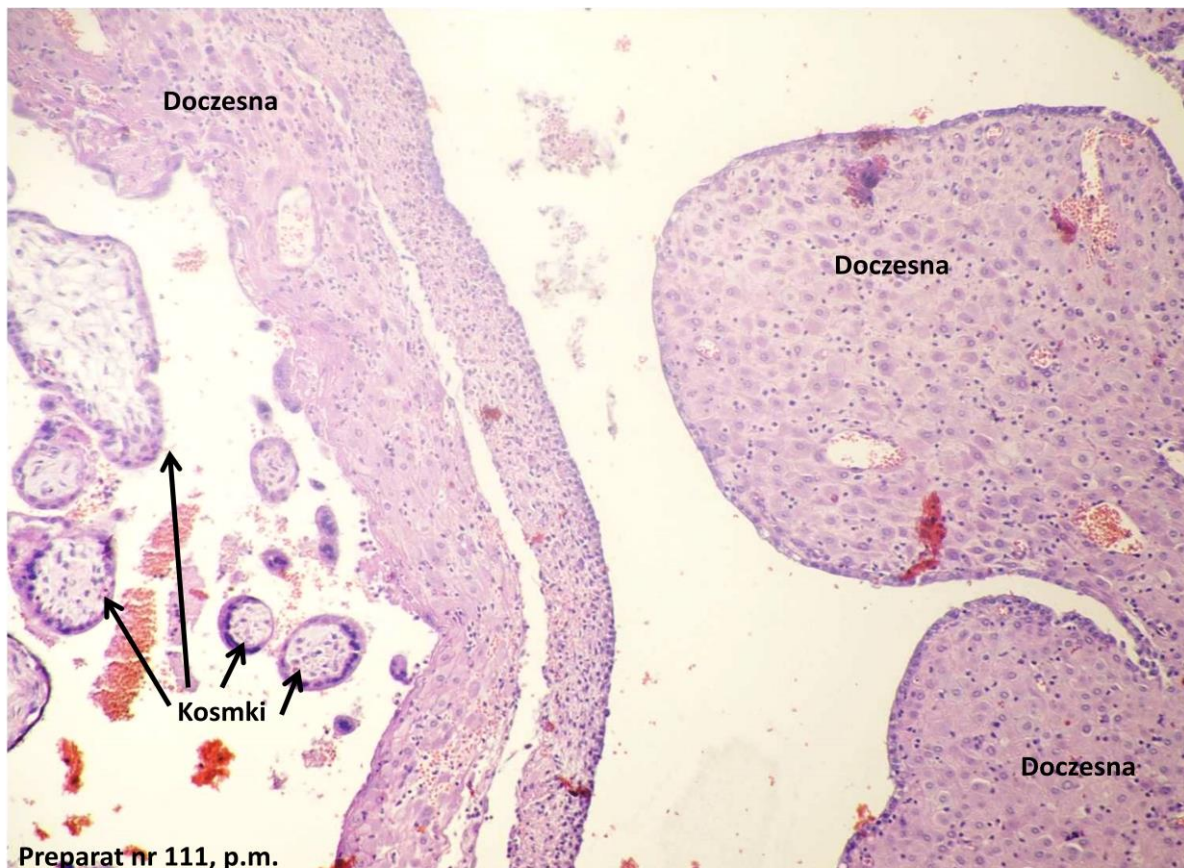


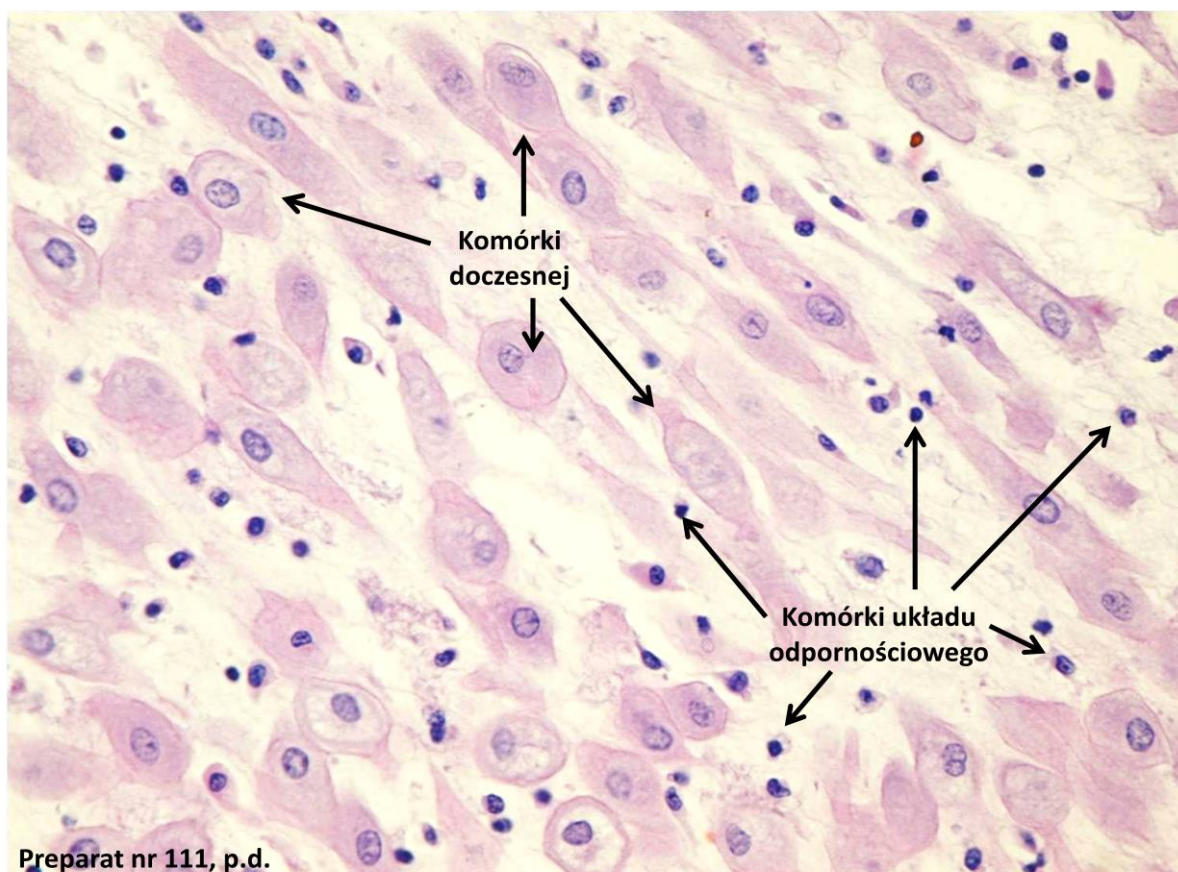
Preparat nr 246, p.d.

Preparat nr 111 – reakcja doczesna, HE

W odpowiedzi na działanie progesteronu błona śluzowa macicy przechodzi zmiany przygotowujące ją na zagnieżdżenie się zarodka i jego rozwój. Proces decidualizacji (**reakcji doczesnej**) rozpoczyna się w fazie wydzielniczej każdego cyklu miesięczkowego (około 6 dni po owulacji) i początkowo ogranicza się do obszarów wokół tętnic spiralnych (w górnych dwóch trzecich endometrium). Po implantacji reakcja doczesna obejmuje całe endometrium. Morfologicznie decidualizacja przejawia się zmianą kształtu komórek zrębowych, wrzecionowate fibroblasty przekształcają się w epitelioidalne (podobne do komórek nabłonków), duże, wieloboczne komórki, o dużych okrągłych jądrach z kilkoma jąderkami. W cytoplazmie tych komórek gromadzi się glikogen i lipidy, zwiększa się ilość RER i liczba aparatów Golgiego. Decidualizacja nie dotyczy jedynie zmian morfologicznymi w endometrialnych komórkach zrębowych. Obejmuje ona także aktywację wydzielniczą gruczołów macicznych, napływ wyspecjalizowanych komórek NK i przebudowę tętnic spiralnych.

Podczas ciąży jajowodowej błona śluzowa jajowodu również ulega przebudowie, a jej komórki zrębowe przekształcają się w komórki doczesnej. Doczesna, która rozwija się w niefizjologicznym miejscu jest określana jako **doczesna ektopowa**.

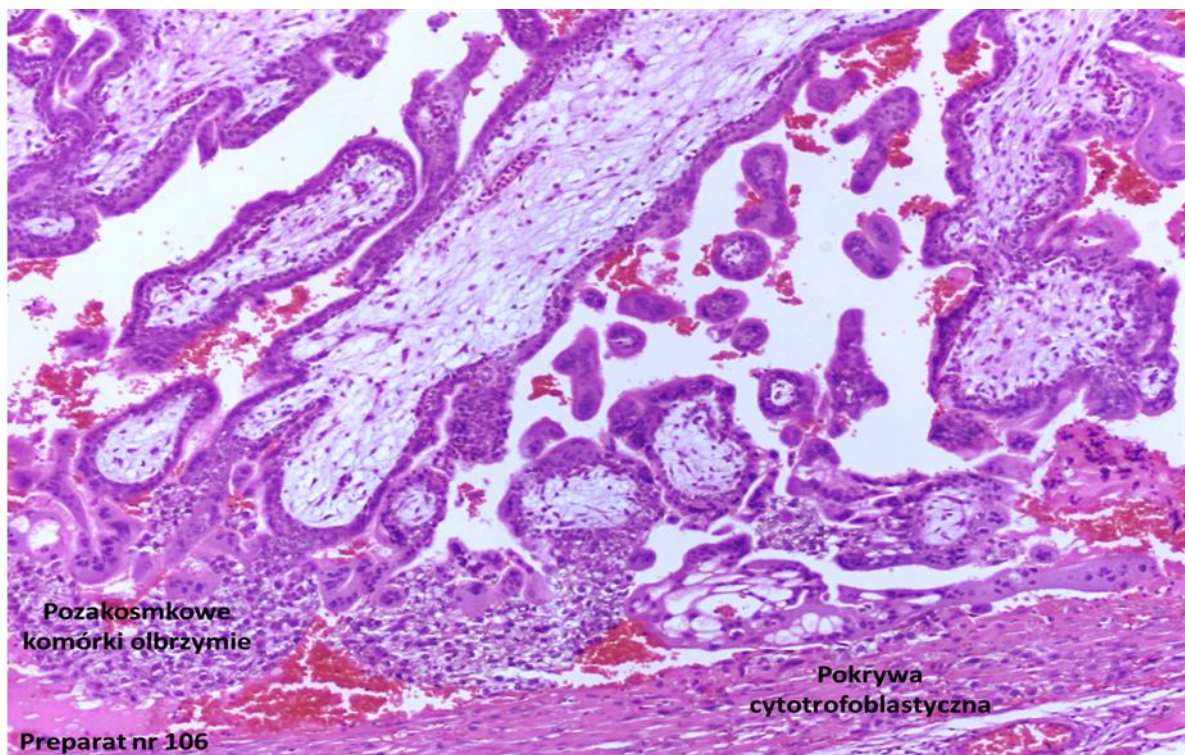
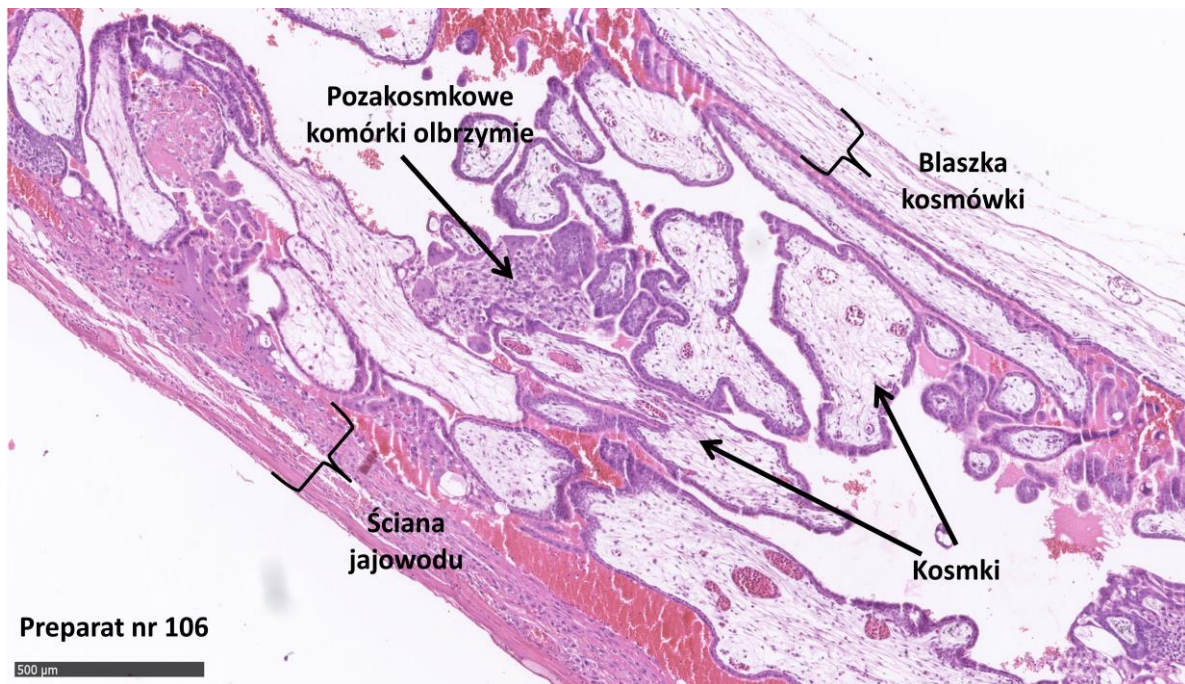


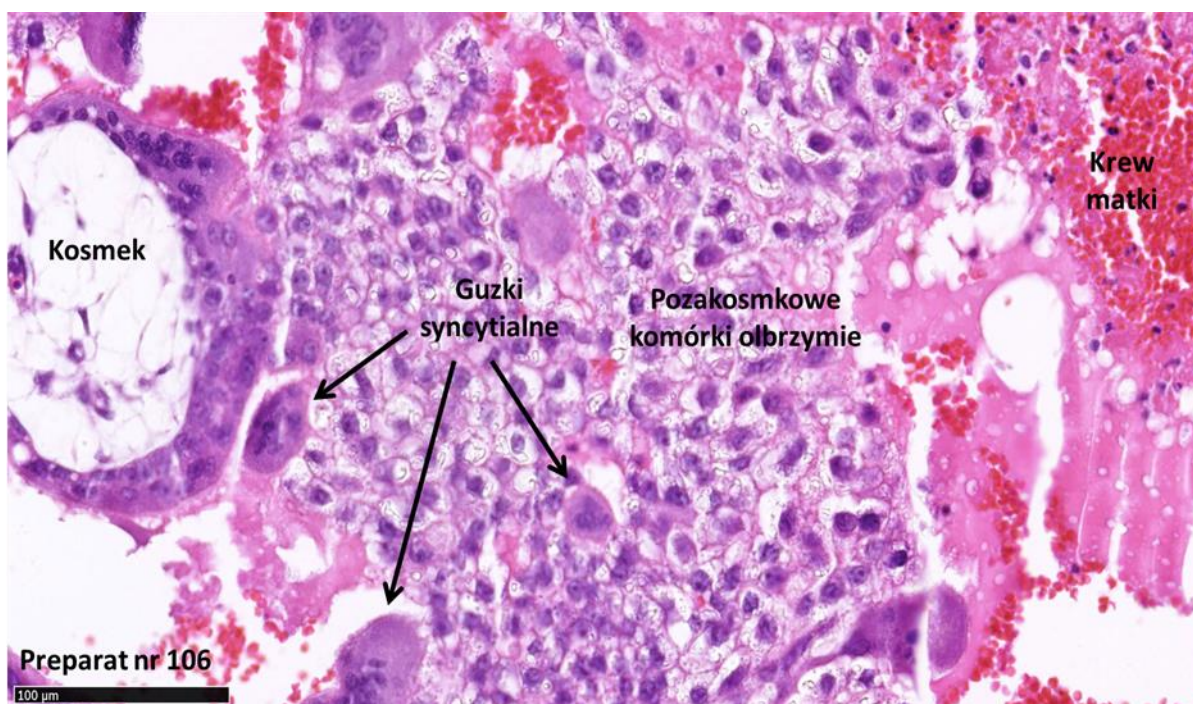
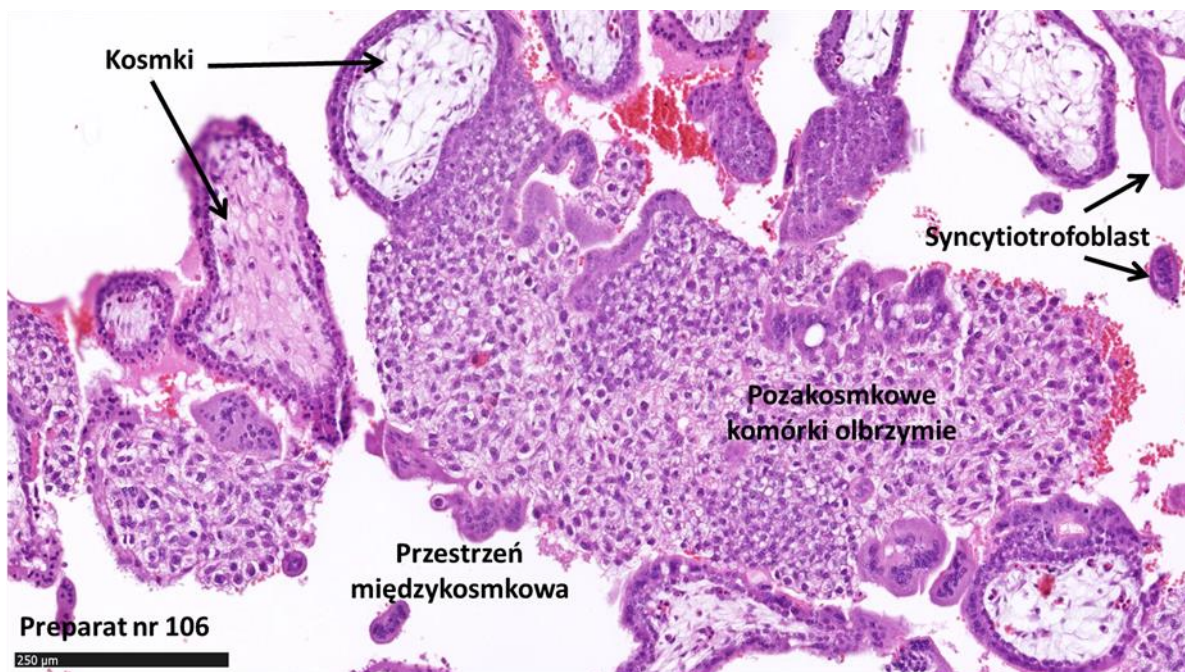


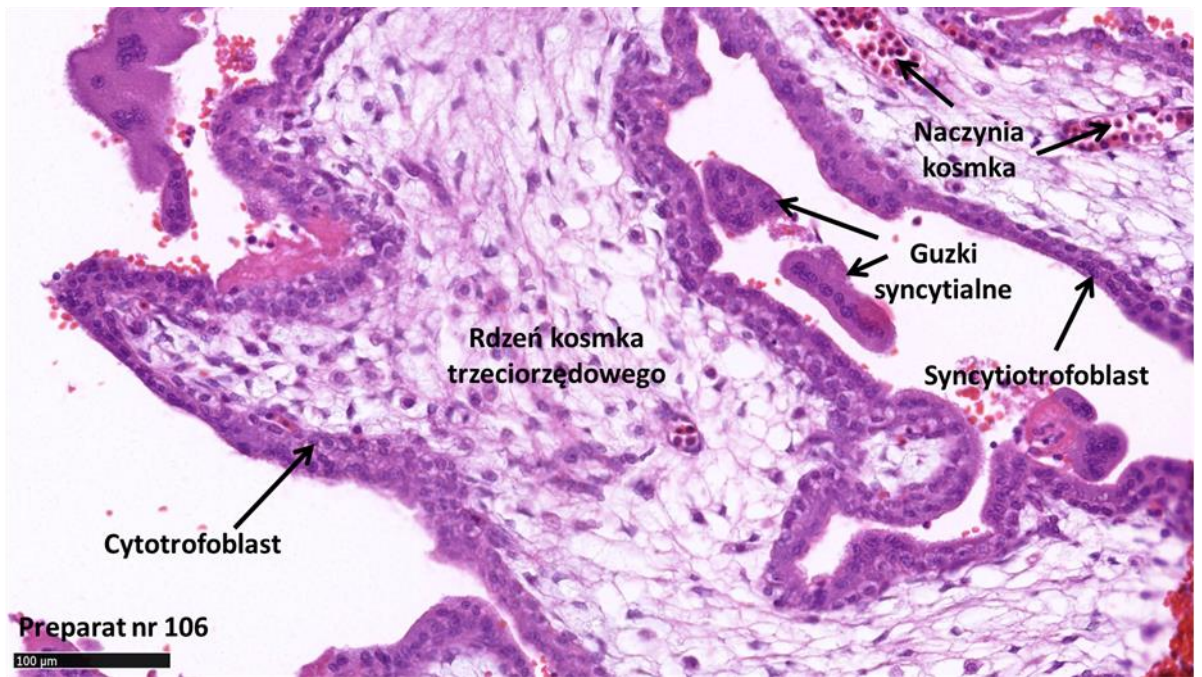
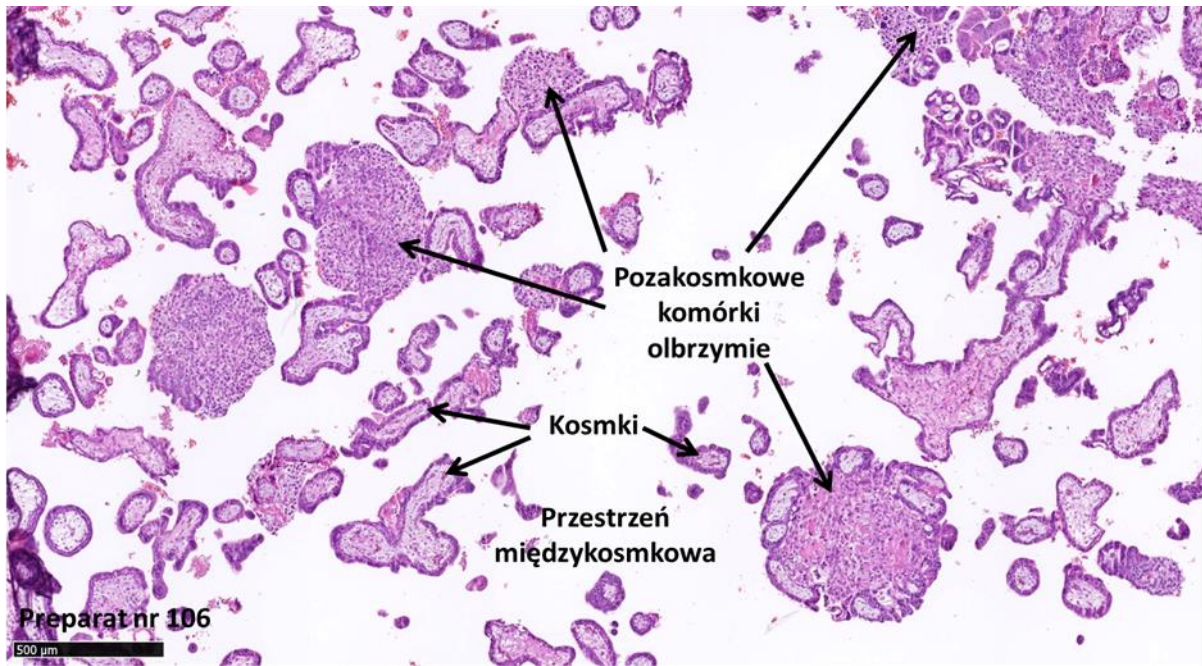
Preparat nr 106 – kosmki wczesnego trofoblastu z 5 tygodniowej ciąży jajowodowej, HE

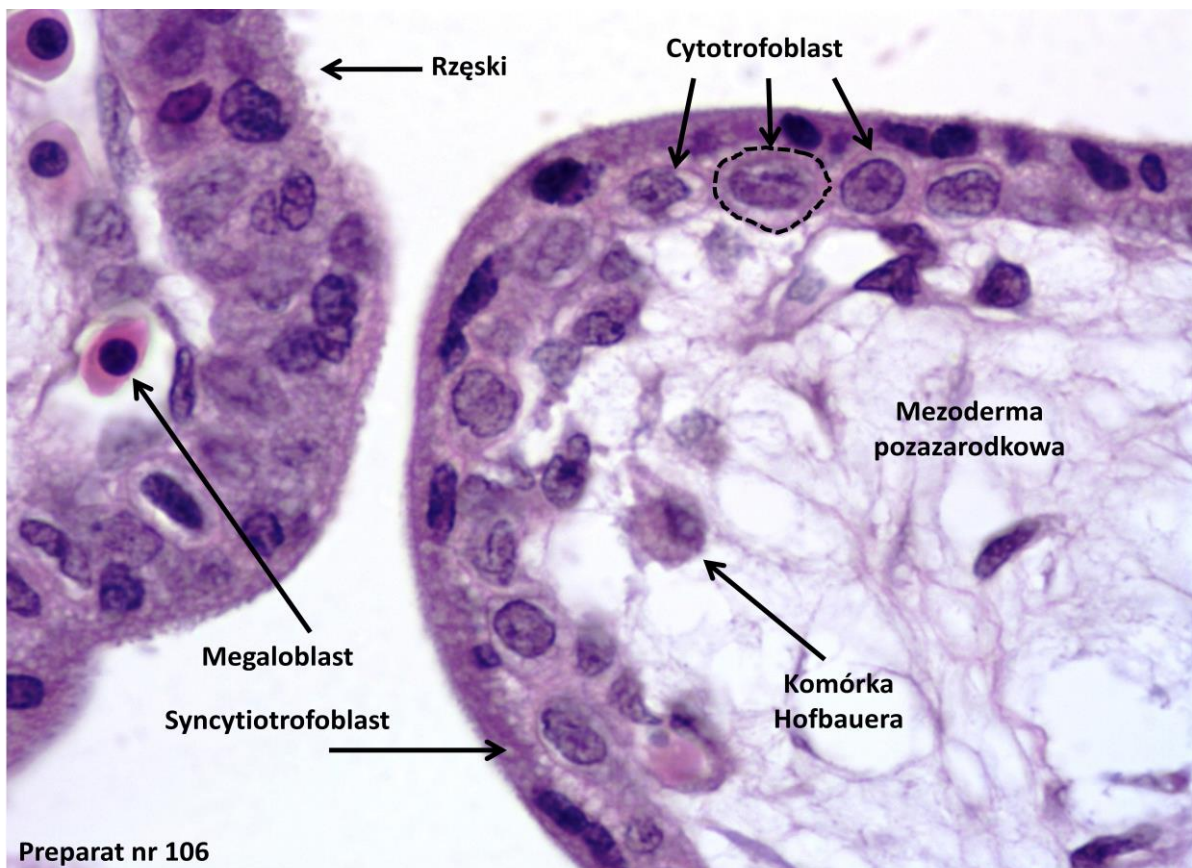
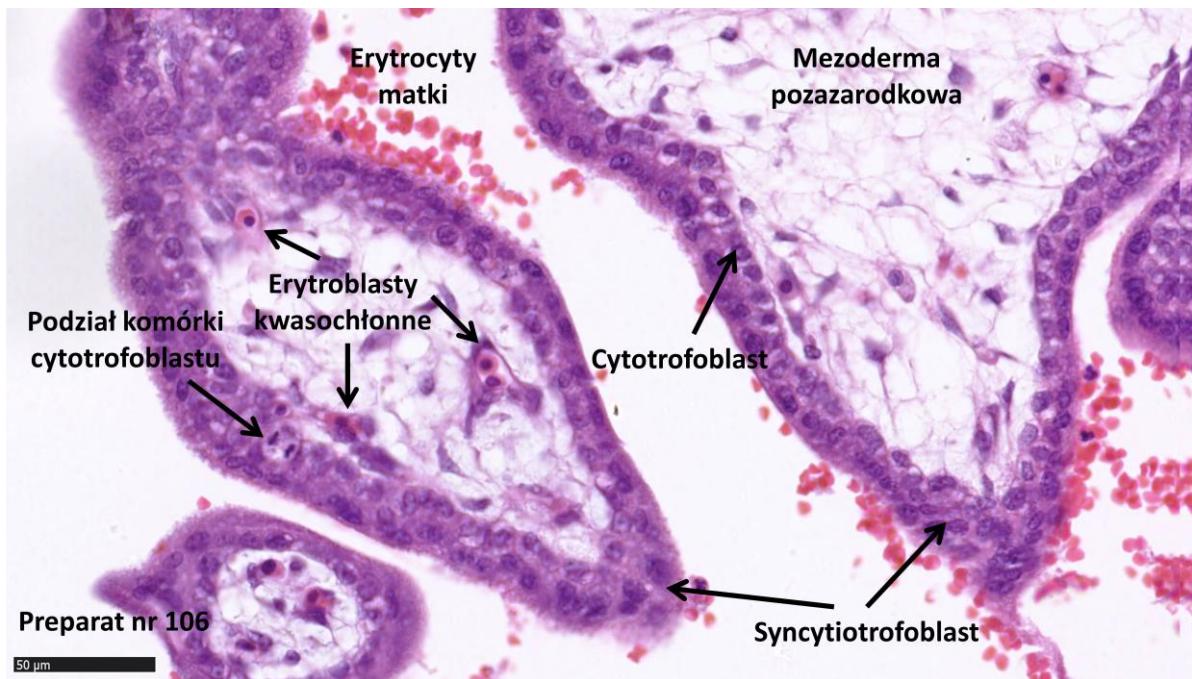
Do końca 3 tygodnia rozwoju powstają kosmki trzeciorzędowe. Zbudowane są one z mezodermalnego rdzenia (pozazarodkowa mezoderma ścienna), w obrębie, którego znajdują się kapilary utworzone jedynie przez komórki śródbłonna. W obrębie naczyń obecne są **erytroblasty kwasochłonne**, określane jako **megaloblastyczne** (jądrzaste i większe od erytrocytów). W mezodermie znajdują się także makrofagi (**komórki Hofbauera**). Mezoderma otoczona jest warstwą **cytotrofoblastu** pokrytego syncytiotrofoblastem. Niekiedy na powierzchni **syncytiotrofoblastu** widoczne są mikrokosmki, zwiększające powierzchnię chłonną. W miarę dojrzewania kosmków redukcji ulega warstwa cytotrofoblastu a jądra syncytiotrofoblastu tworzą obwodowo położone skupiska, nazywane **węzłami (guzkami) syncyctialnymi**. Kosmki o takiej budowie można też obserwować na preparacie ciąży jajowodowej. Podczas rozwoju łożyska powstają **kosmki kotwiczące** (palowe) oraz ich mniejsze, **końcowe** odgałęzienia (**kosmki odżywcze**, nazywane czasem **wolnymi**). Na podstawie wielkości można rozróżnić oba te typy. Komórki cytotrofoblastu, znajdujące się na końcach kosmków kotwiczących, proliferują i przekształcają się w inwazyjny trofoblast pozakosmkowy (EVT, invasive extravillous trophoblast, pozakosmkowe komórki olbrzymie), którego komórki wnikają do doczesnej i częściowo pomiędzy miocyty błony mięśniowej. Wyróżnia się dwa typy EVT: **śródmiażdżowe**, kolonizujące zrab doczesnej i tworzące pokrywą cytotrofoblastyczną oraz **wewnątrznaczyniowe**, wnikające do tętnic spiralnych i zastępujące miocyty i komórki śródbłonna tych naczyń. Na preparacie licznie występują śródmiażdżowe

EVT. Ponieważ w ciąży jajowodowej może dochodzić do nadmiernego rozrostu trofoblastu EVT widoczne są także w przestrzeniach okołokosmkowych.





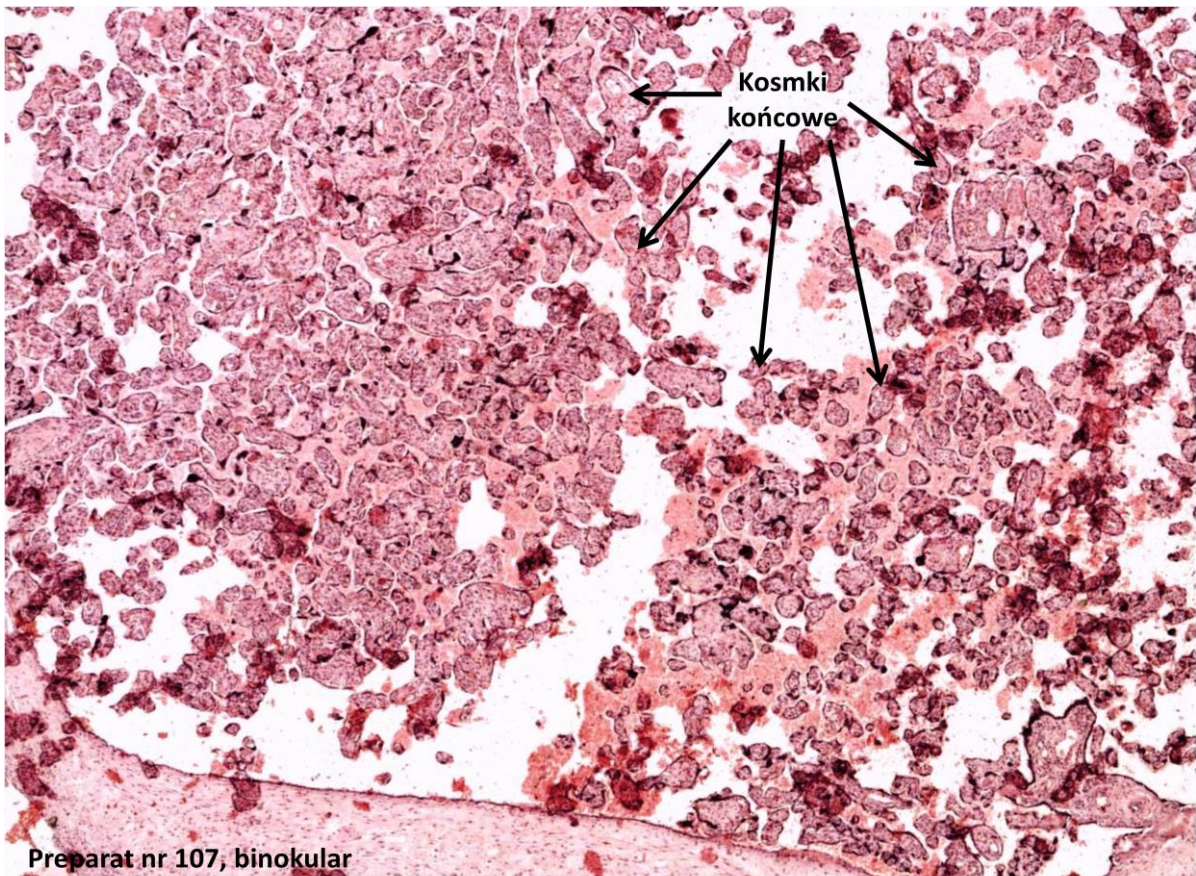


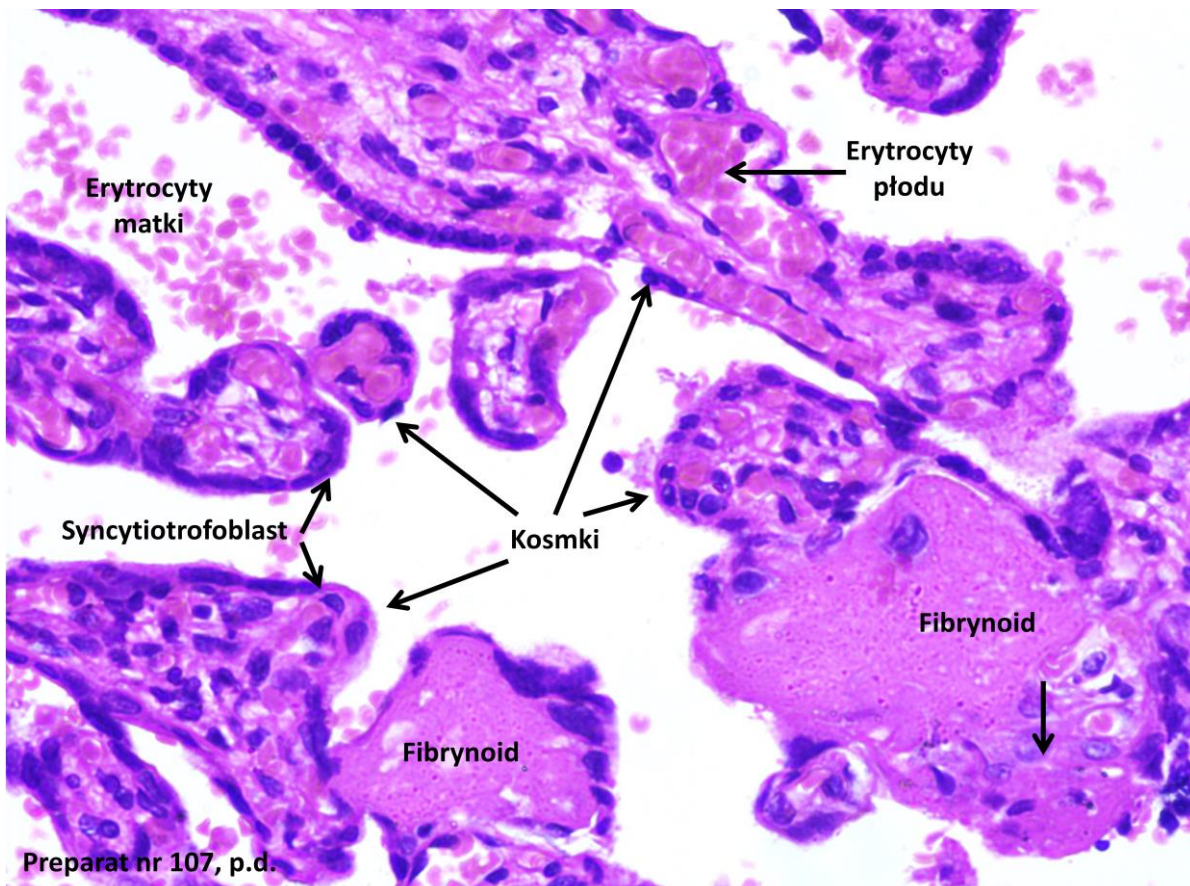
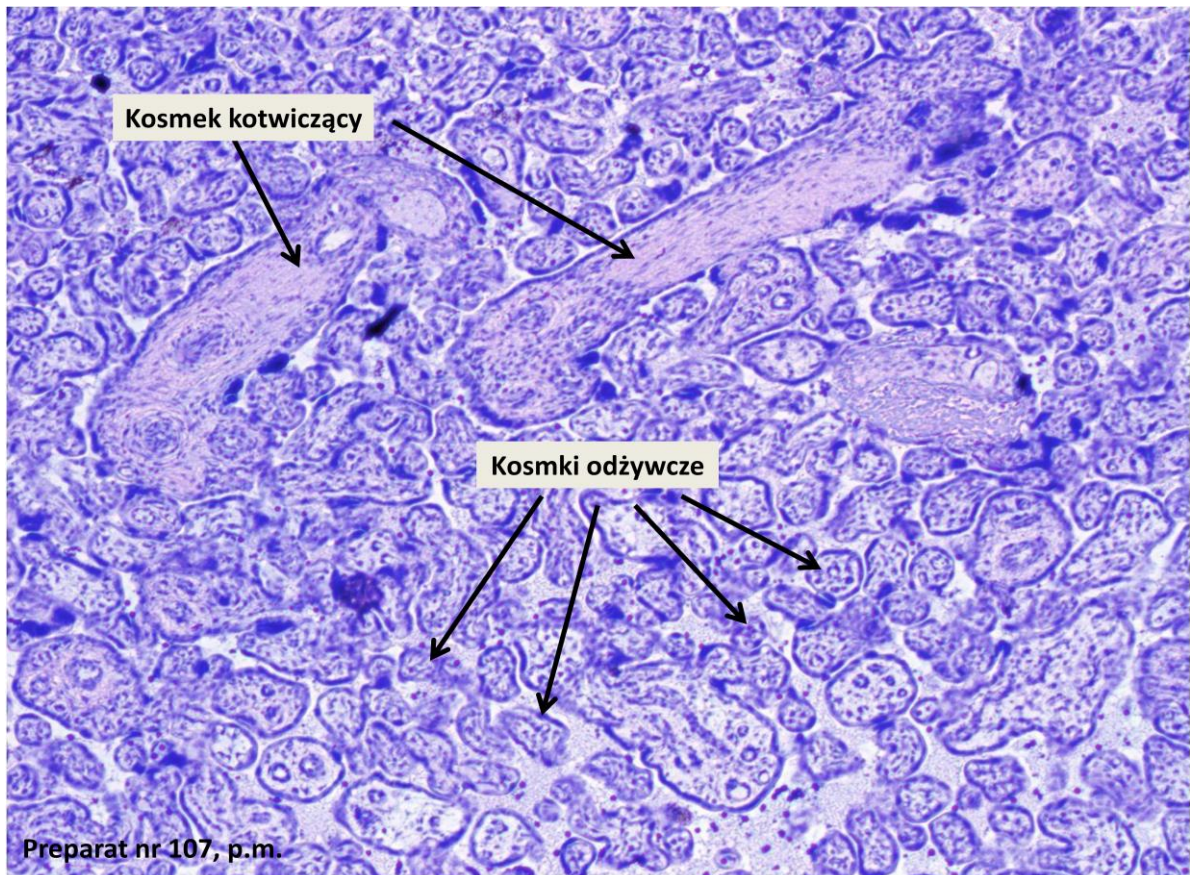


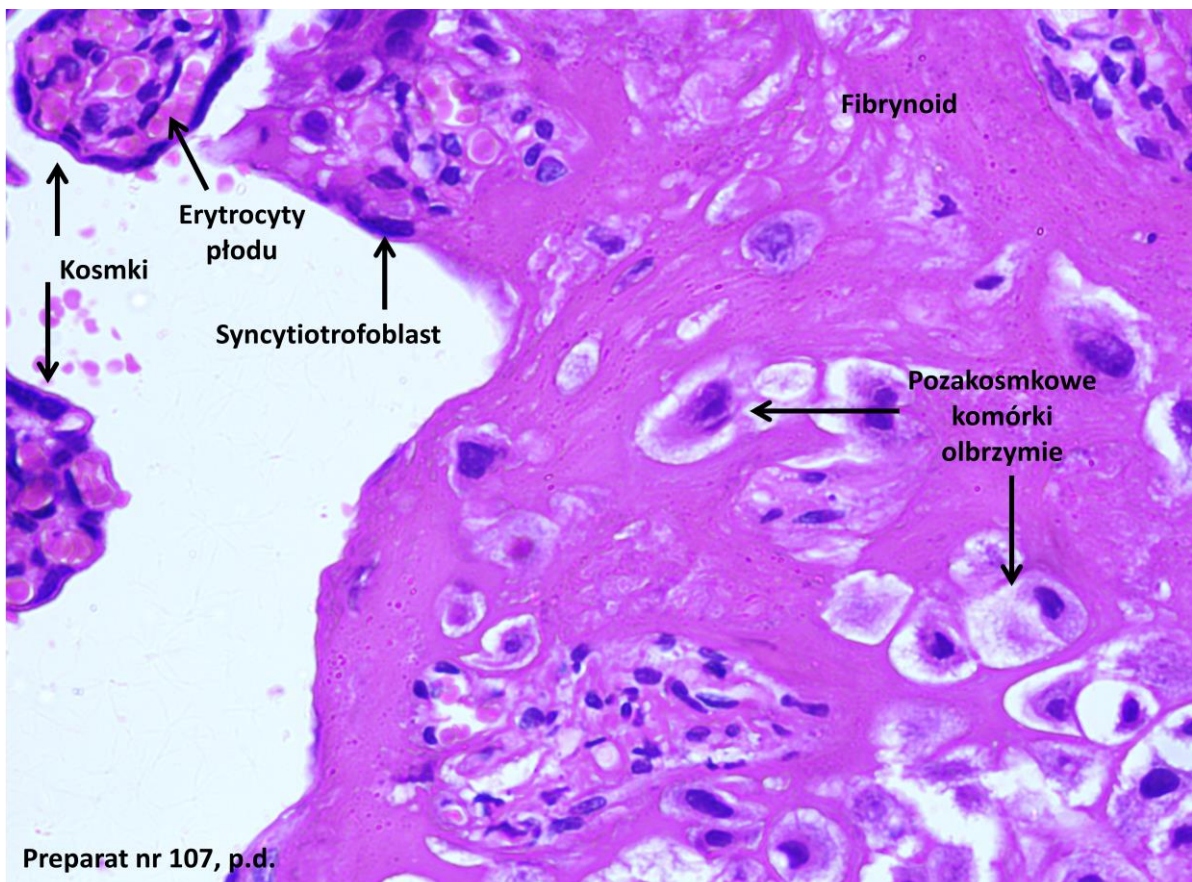
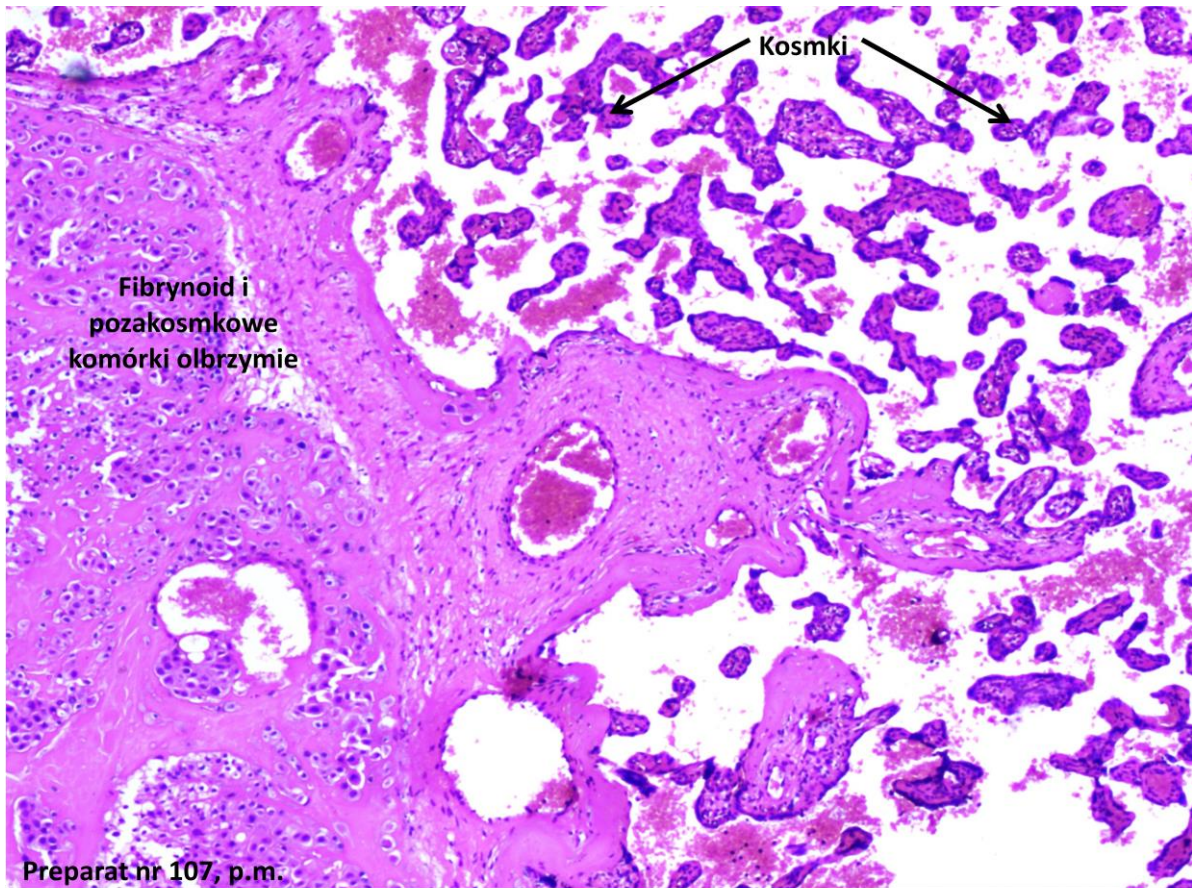
Preparat nr 107 – kosmki i pozakosmkowe komórki trofoblastu łożyska dojrzałego, HE

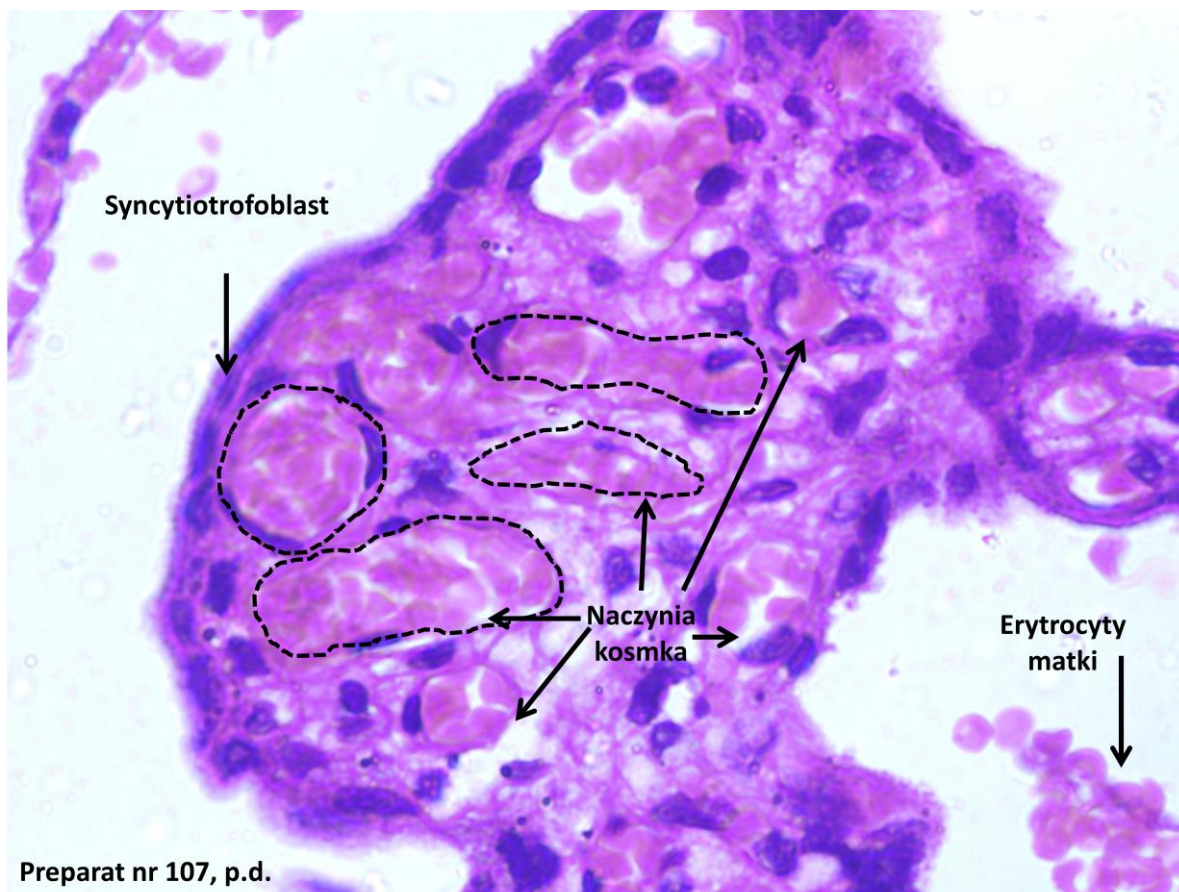
Na preparacie łożyska dojrzałego znajdują się bardzo liczne kosmki końcowe. Należy zwrócić uwagę na ich wygląd i porównać je z kosmkami oglądanymi na preparacie wcześniejszym. Kosmki są mniejsze i bardziej unaczynione, a odległość między ścianą kapilary i powierzchnią kosmka jest znacznie zmniejszona. W obrębie naczyń kosmka znajdują się

erytrocyty. Zdecydowanej redukcji uległ cytotrofoblast. W przestrzeni okołokosmkowej można zaobserwować złogi **fibrynoideu** – silnie kwasochłonne i jednolicie wybarwione eozyną. W zależności od biochemicznego składu fibrynoideu wyróżnia się dwa jego typy: fibrynoid fibrynopodobny i fibrynoid podobny do macierzy. Fibrynoid typu fibrynowego składa się głównie z fibryny wraz z innymi cząsteczkami pochodzącymi z krzepnięcia krwi. Fibrynoid typu macierzy jest produktem wydzielania komórek trofoblastu (zawiera m.in. lamininę, kolagen typu IV, siarczan heparanu), można go zaobserwować m.in. we fragmentach zewnętrznej powłoki cytotrofoblastycznej.



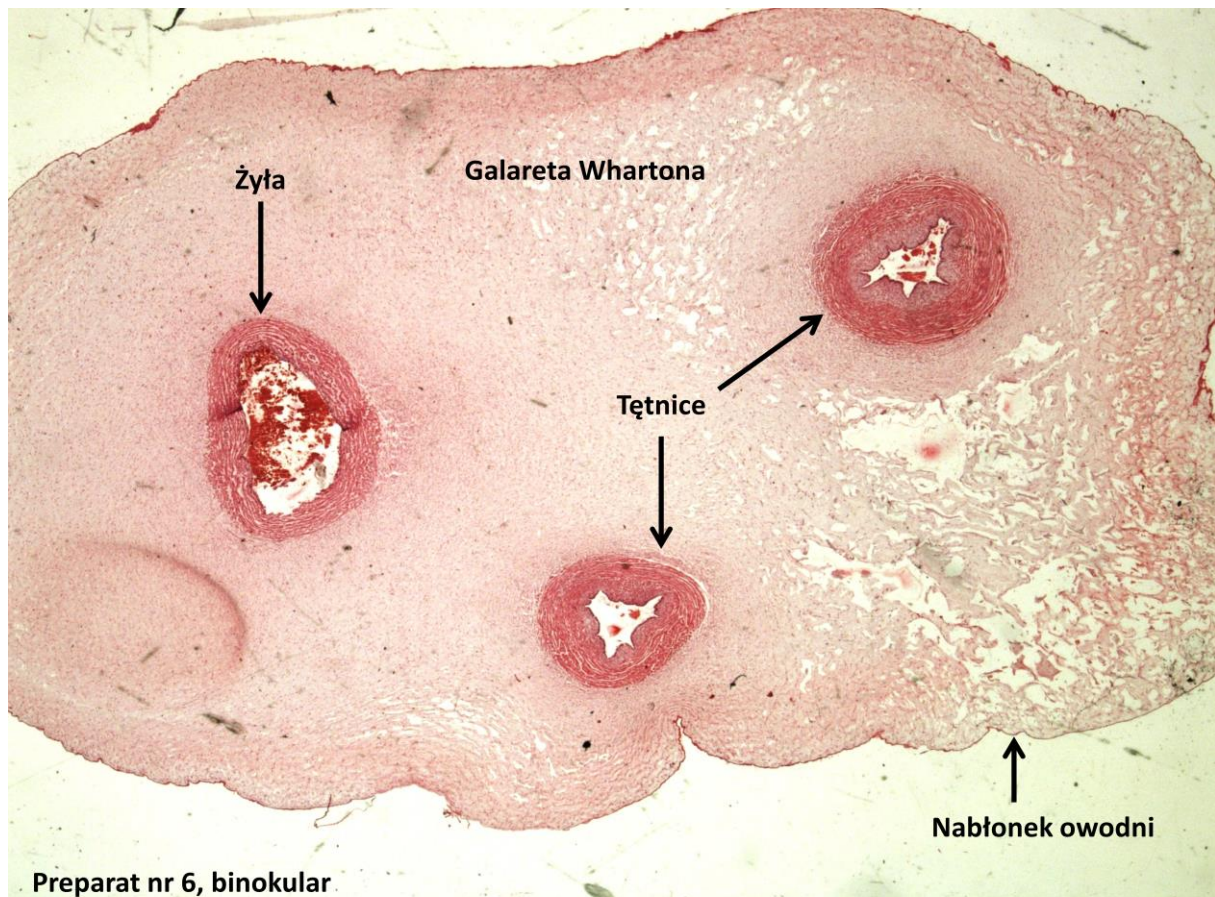






Preparat nr 6 – pępowina, HE

W pełni wykształcona pępowina osiąga długość 40-60 cm i 1-2 cm średnicy. Na preparacie widoczny jest przekrój przez całą pępowinę. W obrębie tkanki łącznej galaretowatej, zwanej **galaretą Whartona** znajdują się **dwie tętnice** i **jedna żyła**. Rozpoznanie typu naczyń nie powinno być trudne. Ściana naczyń zbudowana jest z warstwy wewnętrznej i zewnętrznej, funkcję przydanki pełni okołonacyniowa galareta Whartona. Nie występują tu inne, mniejsze naczynia krwionośne i limfatyczne, pępowina nie jest unerwiona. Galareta Whartona składa się z macierzy zewnątrzkomórkowej bogatej w glikozaminoglikany (głównie kwas hialuronowy, około 70% glikozaminoglikanów) i kolagen typu I oraz kolagen typu III. Włókna kolagenowe układają się okrężnie wokół naczyń pępowiny. Komórki tej tkanki są podobne do fibroblastów, zawierają one białka kurczliwe oraz mogą zawierać filamenty desminowe, określane są jako miofibroblasty. Ilość białek kurczliwych jest różna w tych komórkach, co odzwierciedla różne stadia różnicowania miofibroblastów. Komórki są nierównomiernie rozmieszczone w obrębie galarety Whartona, więcej ich występuje w strefie okołonacyniowej a najmniej na obwodzie pępowiny. W pępowinie obecne są także komórki tłuszczne. Pępowinę pokrywa nabłonek jednowarstwowy owodni.



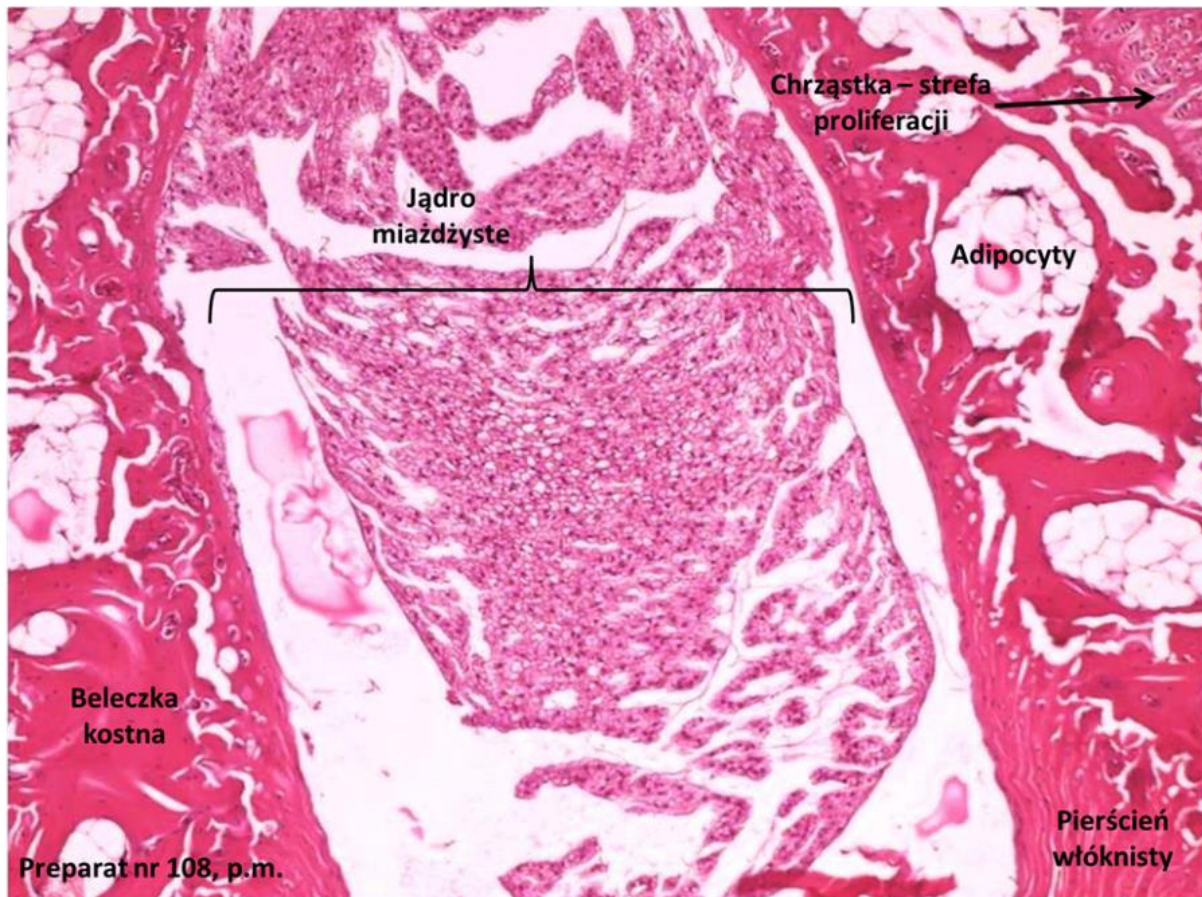
Preparat nr 108 – jądro miażdżyste krążka międzykręgowego, HE

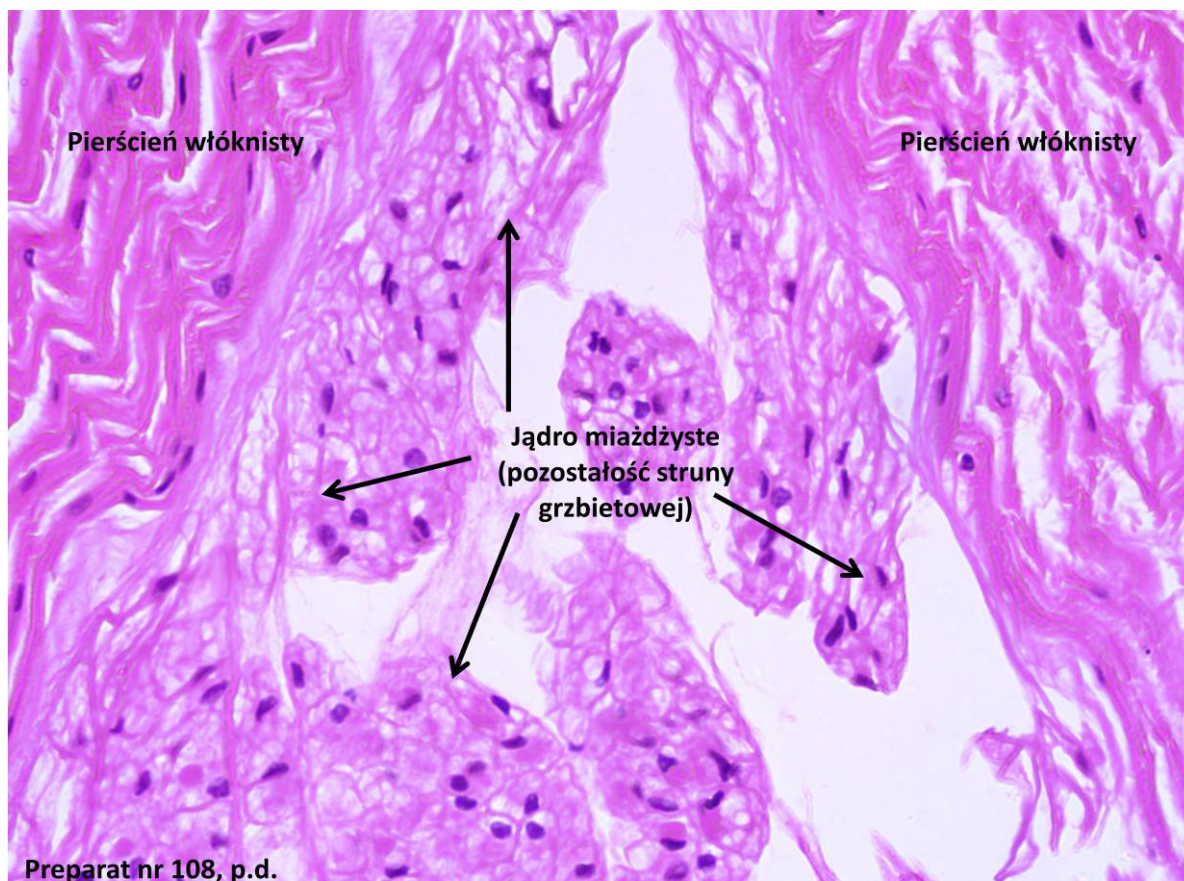
Krążek międzykręgowy został pobrany od noworodka szczura. Na preparacie widoczne jest jedno **jądro miażdżyste** otoczone **pierścieniem włóknistym**, po obu stronach krążka znajdują się połowy kręgów. Jądro miażdżyste jest miękką, bardzo elastyczną strukturą, utworzoną z dużych, wielokształtnych, zwakuolizowanych komórek struny grzbietowej, które układają się na kształt siatki. Towarzyszy im niewiele włókienek kolagenowych i proteoglikany. Powstawanie struny grzbietowej rozpoczyna się około 16 dnia rozwoju zarodkowego. Proces ten został podzielony na trzy etapy, podczas których powstają odpowiednio: **wyrostek struny grzbietowej**, **płytkę struny grzbietowej** i **struna grzbietowa ostateczna**. W pełni rozwinięta struktura jest widoczna między 26 a 30 dniem rozwoju zarodkowego. Ostateczna struna grzbietowa jest strukturą przypominającą pręcik, umiejscowioną brzusznie od cewy nerwowej. Po ustaleniu planu ciała struna grzbietowa odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu asymetrii lewo-prawo oraz pełni ważną rolę indukcyjną i regulacyjną, poprzez wydzielanie specyficznych morfogenów. Od 5 do 12 tygodnia rozwoju struna grzbietowa zarodka/płodu stopniowo ulega zanikowi, a pozostałości komórkowe zamknięte w pierwotnym pierścieniu włóknistym tworzą jądro miażdżyste.

Pierścień włóknisty utworzony jest z chrząstki włóknistej, której element chrząstny tworzy wewnętrzną część pierścienia, chondrocyty wytwarzają kolagen typu II. W części zewnętrznej pierścienia występują komórki o charakterze fibroblastów, które wydzielają

składniki macierzy zewnątrzkomórkowej, fibronektynę i kolagen typu I/III. Część zewnętrzna krążka międzykręgowego człowieka zawiera do 25 blaszek kolagenowych. Występują tu w niewielkiej ilości także włókna elastynowe. Warstwa zewnętrzna jako jedyna jest unerwiona.

Ponieważ krążki zostały pobrane od noworodków, proces kostnienia kręgów nie został jeszcze zakończony, dlatego w kręgach widoczne są dwa elementy: kość i chrząstka szklista. Pomiędzy beleczkami kości znajdują się adipocyty i komórki szpiku czerwonego.





Preparaty nr 109 I/1-128 – zarodek ludzki z ciąży jajowodowej, HE

Zarodek z ciąży jajowodowej implantowany w błonę śluzową jajowodu, zawarty w „cyście jajowodowej” o wymiarach 3,5-1.5 cm. Wiek zarodka został oceniony na podstawie liczby somitów, 25 par, co według „Carnegie Stage Table” odpowiada stadium 12, czyli 29.-31. dniowi rozwoju (5 tydzień). Ponieważ zarodek był niekompletny, bez części głowowej oraz szypuły brzusznej i pęcherzyka żółtkowego nie można jednoznacznie określić wieku zarodka. W stadium 14 (ok.33 dzień rozwoju) do zawiązka kończyny wrastają nerwy i te są widoczne w różnicującej się kończynie górnej. Zarodek został skrojony seryjnie, podłużnie do długiej osi ciała, a skrawki ponumerowano zaczynając od strony grzbietowej. Każda z grup ćwiczeniowych otrzyma kilka preparatów przedstawiających zarodek przekrojony na różnym poziomie. Oglądając zarodek należy wziąć pod uwagę, że przypomina on kształtem półksiężyc, a obraz, na który patrzymy jest wypadkową płaszczyzny przekroju i sfałdowania przednio-tylnego (głowowo-ogonowego) zarodka. Te same struktury (somity, cewa nerwowa) mogą wyglądać inaczej w części przedniej i środkowej zarodka. Zarodek pokryty jest jednowarstwowym nabłonkiem ektodermalnym, z którego w dalszym rozwoju powstanie naskórek. Ektodermalne pochodzenie ma również cewa nerwowa. Pochodne listka endodermalnego nie występują na prezentowanych preparatach. Wszystkie widoczne, pozostałe elementy zarodka powstały z mezodermy, tkanka o luźnym utkaniu jest mezenchymą, czyli zarodkową tkanką łączną.

Cewa nerwowa

W zależności od poziomu przekroju zarodka widać albo całą cewę nerwową (grzbiet zarodka) albo tylko jej boczne fragmenty (przekroje głębsze zarodka). W piątym tygodniu rozwoju można w niej wyróżnić trzy warstwy: **wyściółkową** (intensywnie zasadochłonna), **płaszczową** i **brzeźną**. Warstwa wyściółkowa – neuroepitelium (nabłonek wielorzędowy) jest źródłem zarówno neuroblastów, których jądra znajdują się w warstwie płaszczowej jak i komórek glejowych, w późniejszym okresie rozwoju warstwa ta przekształca się w ependymocyty. Warstwa płaszczowa (zasadochłonna, wyraźnie ziarnista) odpowiada istocie szarej, zaś obwodowo położona warstwa brzeźna (jasna, zdecydowanie włóknista) istocie białej rdzenia kręgowego. W zależności od głębokości przekroju kanał centralny będzie dobrze widoczny na całej długości cewy nerwowej lub tylko na jej końcach.

Struna grzbietowa

Widoczna jest tylko na niewielu przekrojach (głębszych) zarodka. Z powodu sfałdowania zarodka widzimy tylko niewielkie jej fragmenty, które znajdują się pomiędzy pasmami zasadochłonnych komórek sklerotomów (przyszłe kręgi).

Somity

Powstają z mezodermy przyosiowej, symetrycznie po obu stronach cewy nerwowej. W czwartym tygodniu rozwoju rozpoczyna się proces różnicowania somitów. Powstawanie somitów i ich różnicowanie jest procesem ciągłym, przebiegającym w kierunku głowowo-ogonowym, co oznacza, że w momencie powstawania nowych somitów somity wcześniej powstałe różnicują się. Komórki somitów położone brzusznie i przyśrodkowo zmieniają swój charakter z nabłonkowych na mezenchymalne i wędrują w kierunku struny grzbietowej. Część somitu, z której powstają te komórki, nazywa się **sklerotomem**, zaś komórki mezenchymalne ulegają zagęszczeniu i ostatecznie stają się komórkami chrząstki kręgow i żeber. **Dermomiotom** wywodzi się z pozostałego, grzbietowo-bocznego fragmentu somitu i różnicuje się w skórę właściwą tylnej strony ciała (osiową) i mięśnie szkieletowe, podczas gdy grupa komórek znajdująca się między miotomem a sklerotomem, czyli **syndetom**, różnicuje się w ścięgna mocujące mięśnie segmentowe do kręgów. Na preparacie przekroju zarodka z poziomu głębszego, w części środkowej widoczne są sklerotomy i fragmenty struny grzbietowej, zaś w odcinku przednim i tylnym zarodka, po obu stronach cewy nerwowej widoczne są grzbietowe części somitów.

Związek kończyny górnej

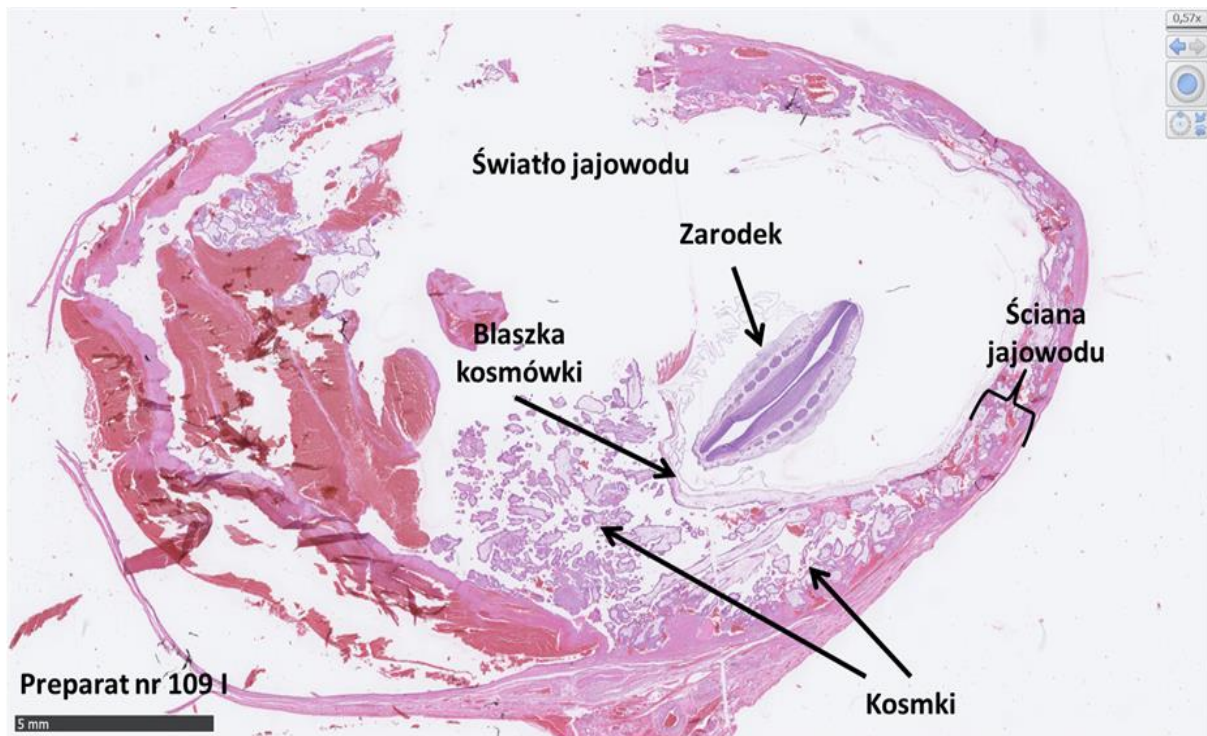
Około 5 tygodnia rozwoju pojawia się związek kończyny górnej. W jego obrębie dochodzi do kondensacji mezenchymy, z której powstaną chrzęstne modele kości. Wokół rozwijającej się chrząstki znajduje się luźniej uorganizowana mezenchyma, do której, z grzbietowo-bocznych części somitów, migrują komórki prekursorowe mięśni (jeszcze nie do odróżnienia na preparacie). Morfogenezę dłoni rozpocznie się dopiero w 6 tygodniu życia zarodkowego. Nerwy wrastają do zawiązka kończyny około 33-34. dnia rozwoju. Na preparacie dobrze widoczny jest nerw splotu barkowego.

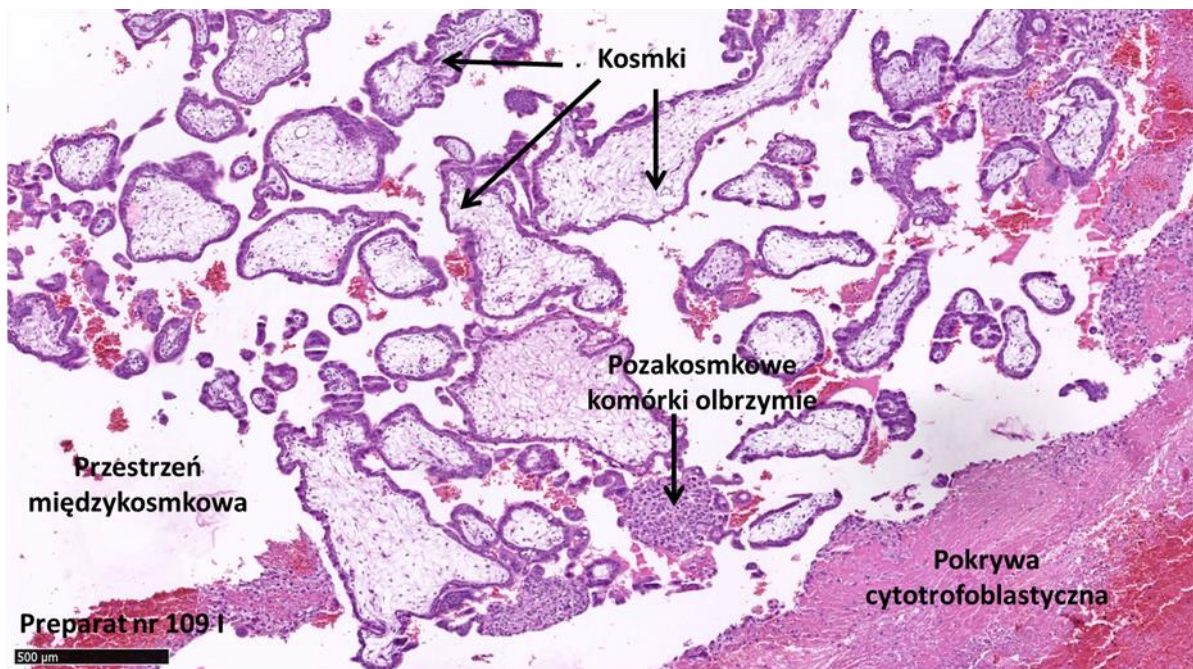
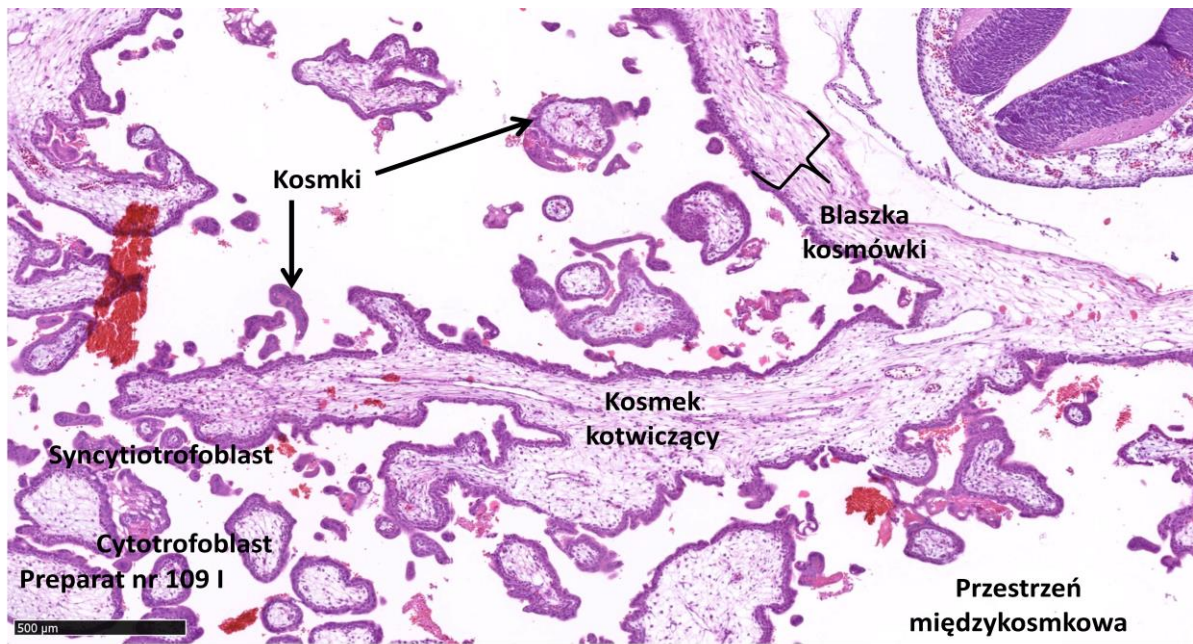
Układ sercowo-naczyniowy

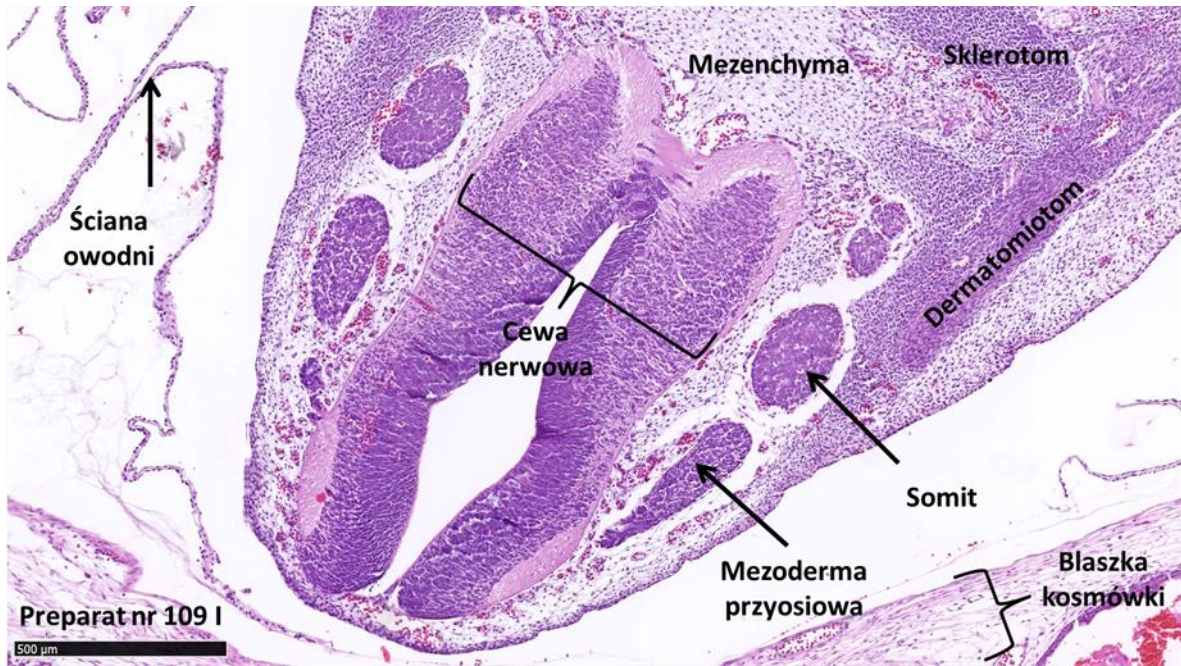
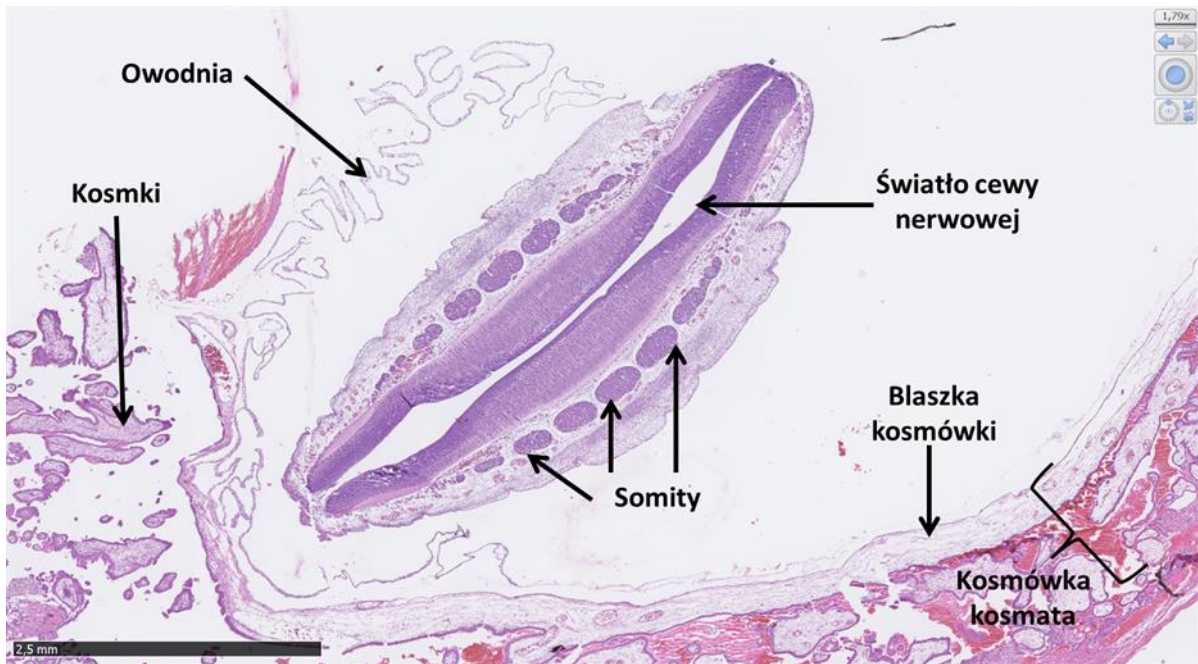
Około 15.-16. dnia po zapłodnieniu, w mezodermie pozazarodkowej powstają komórki krwi i naczynia krwionośne, natomiast w obrębie zarodka powstają one około 2 dni później. W obrębie mezenchymy można obserwować bardzo dużo naczyń krwionośnych, licznie występują one wokół cewy nerwowej, także widoczne są naczynia międzysegmentowe. Na tym etapie rozwoju ściana naczyń utworzona jest jedynie z komórek śródbłonna. W świetle naczyń widoczne są erytroblasty kwasochłonne (megaloblastyczne).

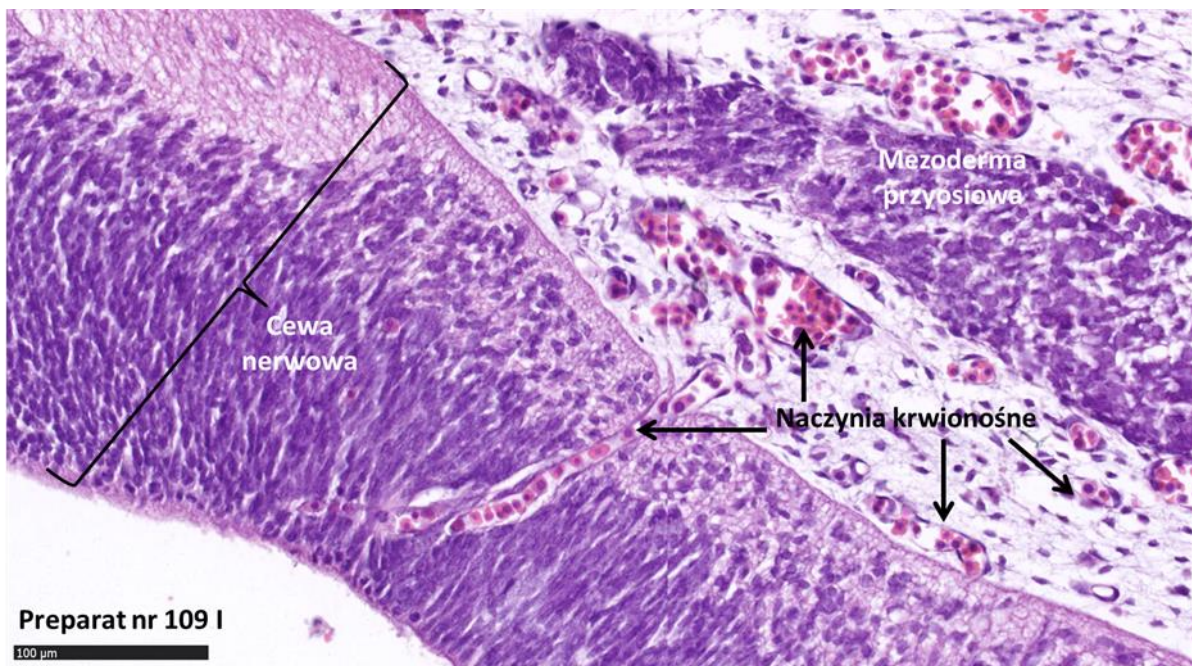
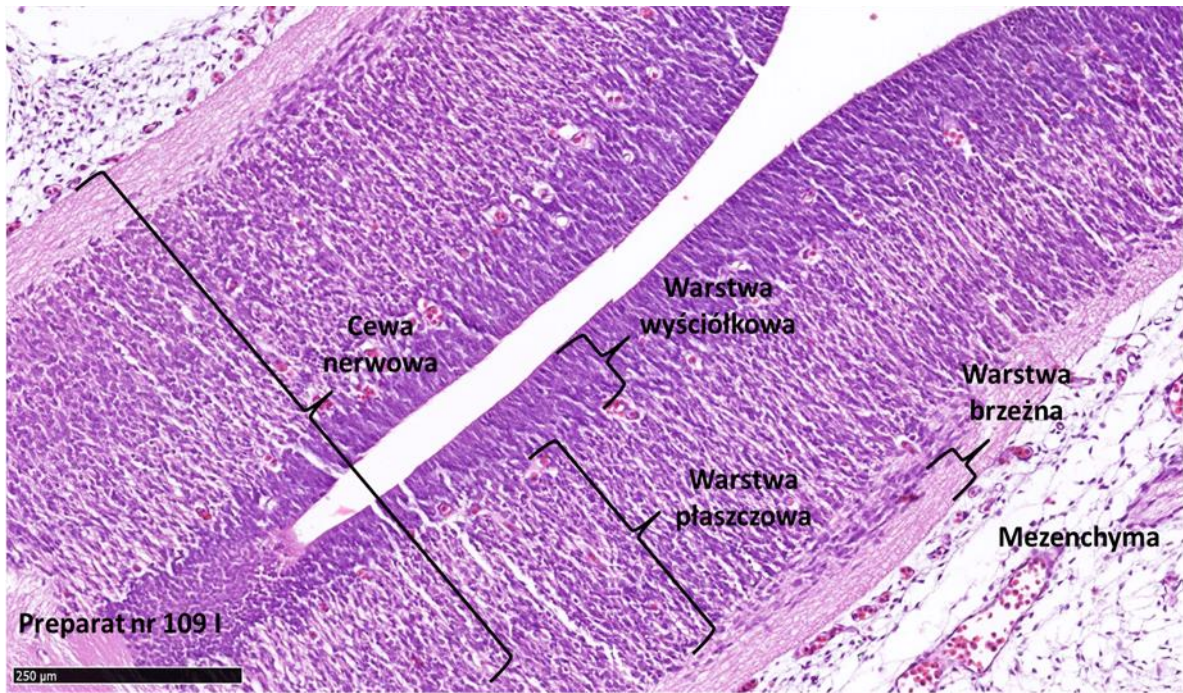
Serce powstaje z parzystych sznurów mezodermy sercotwórczej pod koniec 3 tygodnia rozwoju. W 21–22 dniu zaczyna się akcja skurczowa. W 25-26 dniu rozwoju serce ma postać skręconej cewy, w której wyróżnia się pień tętniczy, pętlę opuszkowo-komorową i pojedynczy przedsionek, przyszły lewy. Pomiędzy 23. a 28. dniem rozwoju tworzy się pętla serca, dzięki czemu ustawienie komór i głównych naczyń jest podobne jak w sercu dorosłym. Podział przedsionków i komór przez przegrodę międzyprzedsionkową, przegrodę międzykomorową i przegrodę przedsionkowo-komorową jest kompletny pod koniec piątego tygodnia. Zastawki przedsionkowo-komorowe powstają między piątym a ósmym tygodniem, a zastawki półksiężycowate powstają między piątym a dziewiątym tygodniem rozwoju. Na prezentowanych przekrojach zarodka serce jest niewidoczne.

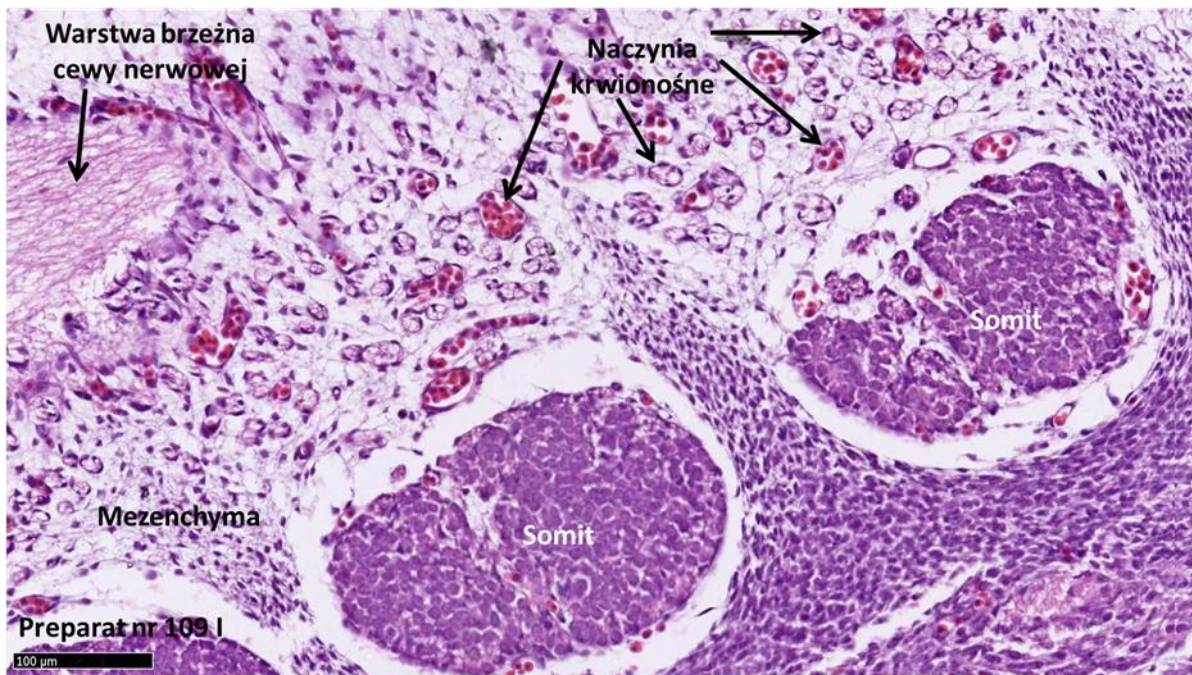
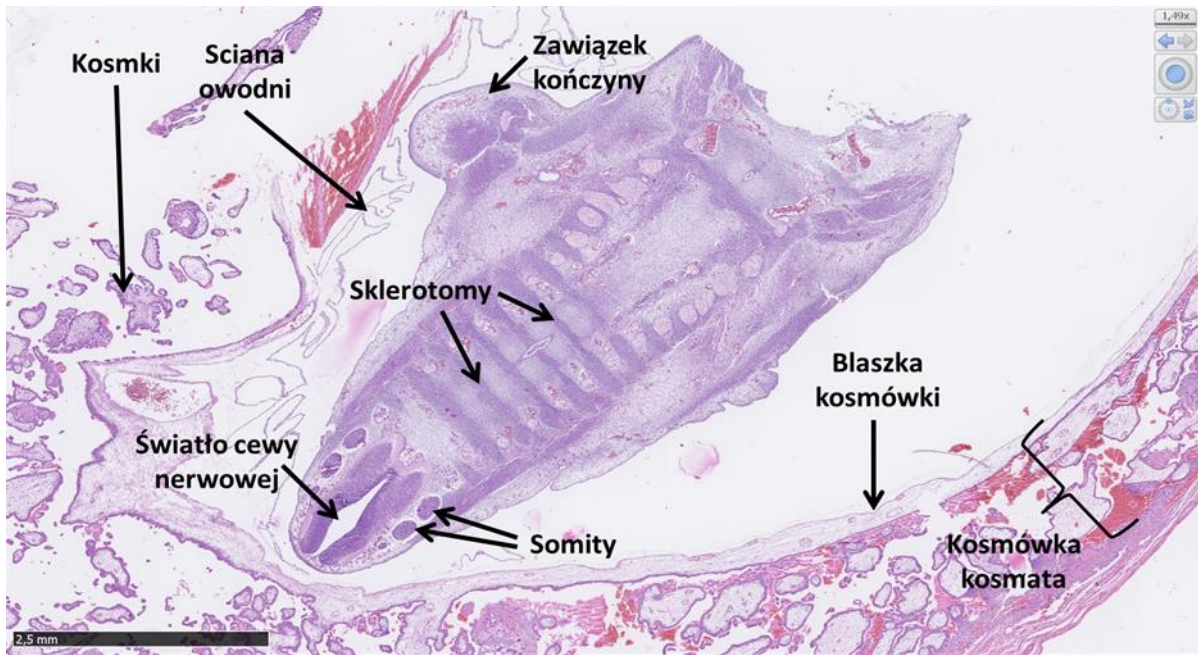
Na preparacie widoczne są także: ściana jajowodu, kosmki, pozakosmkowe komórki olbrzymie, blaszka kosmówki oraz owodnia.

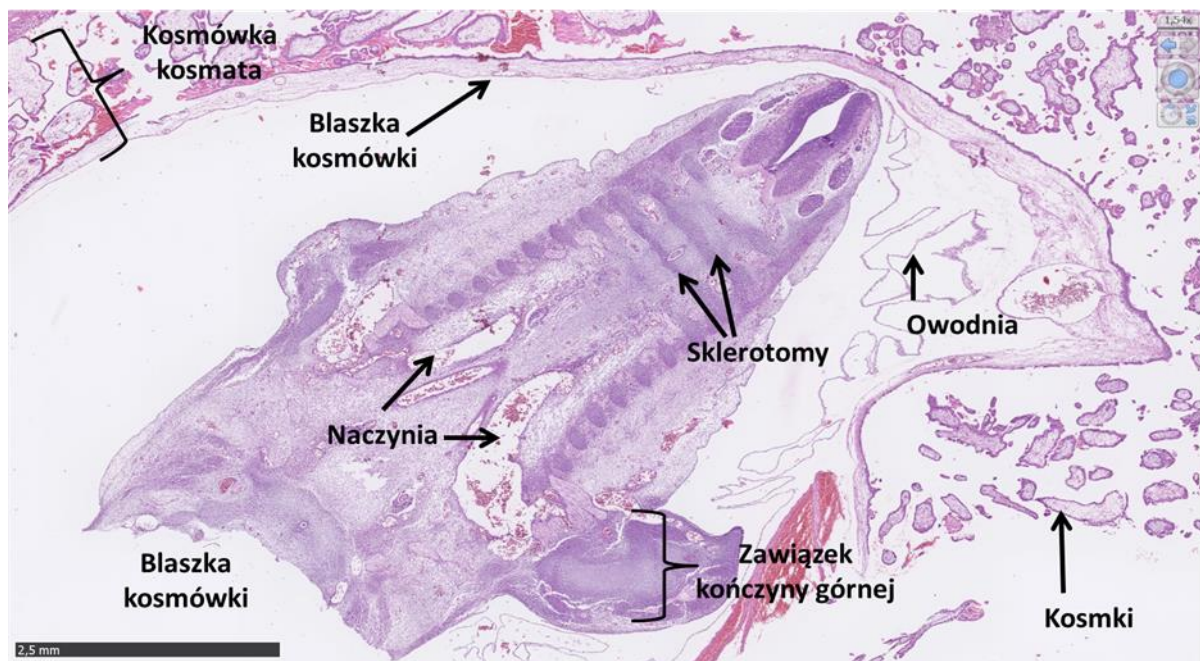
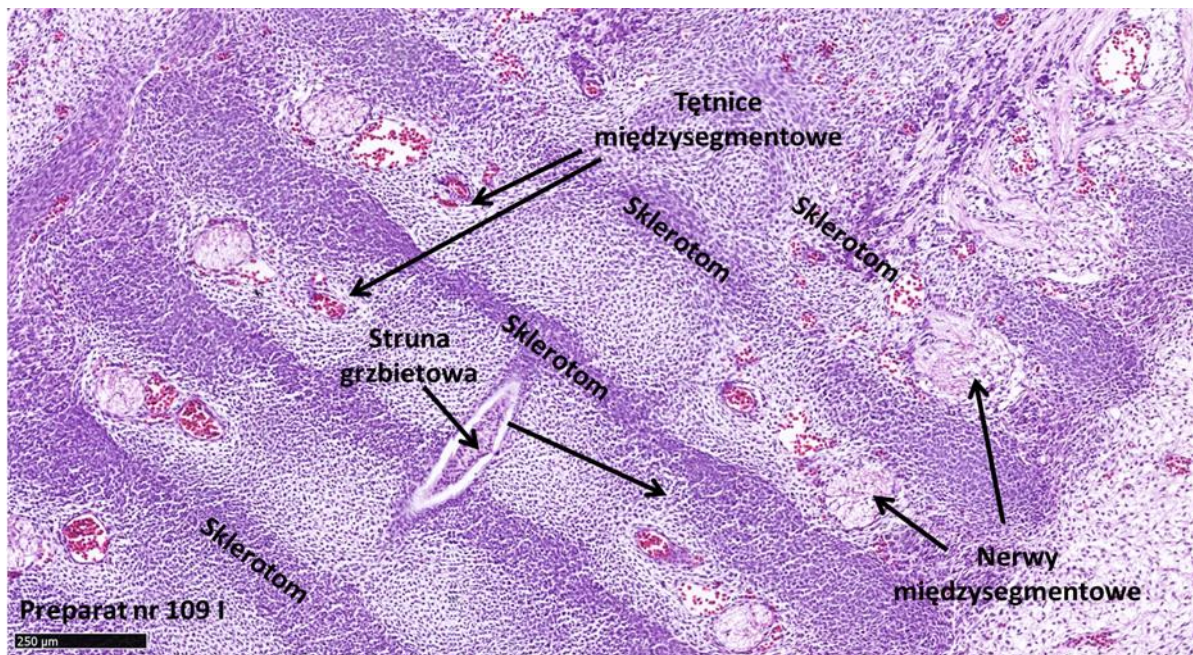


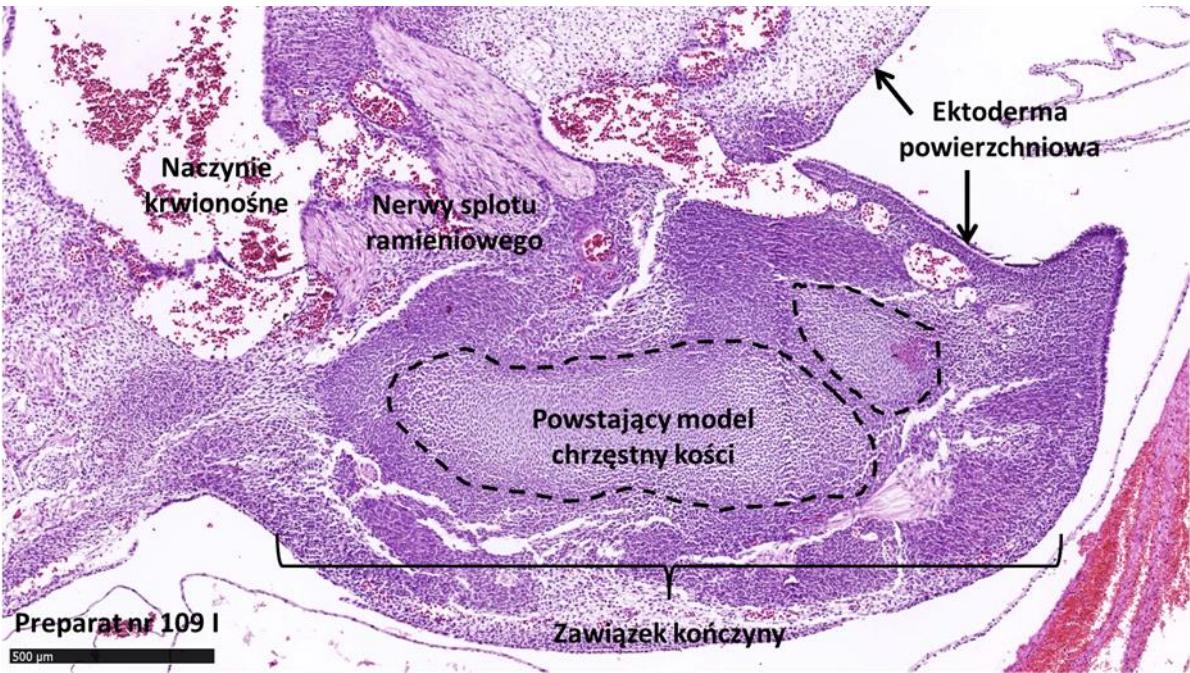
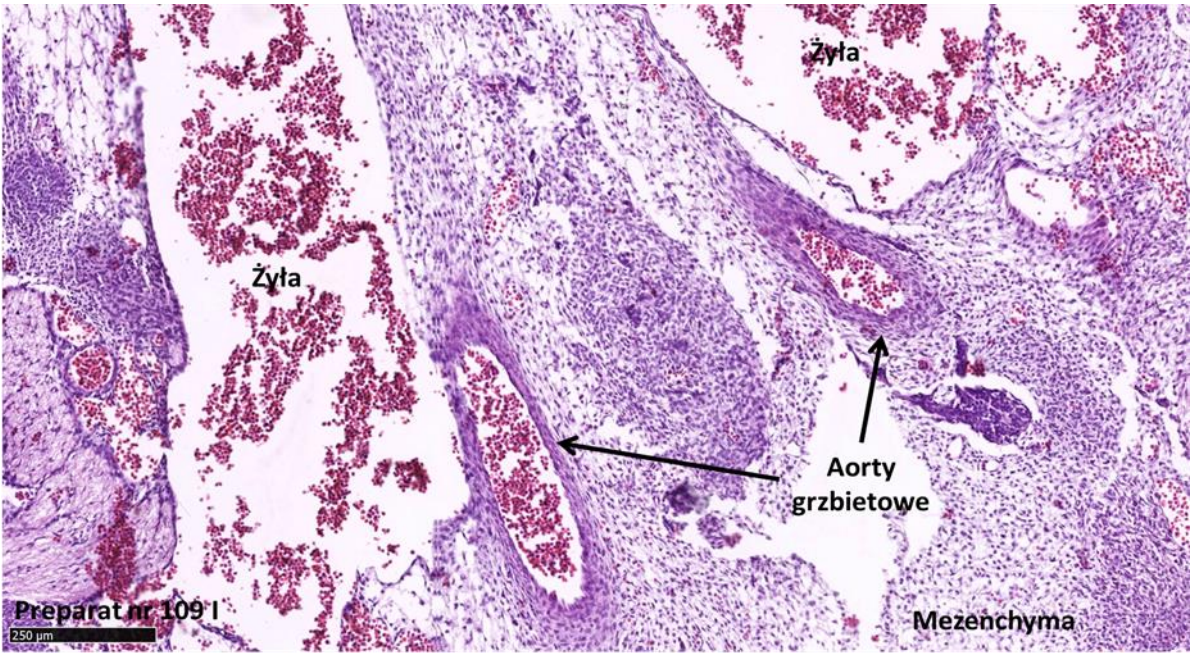


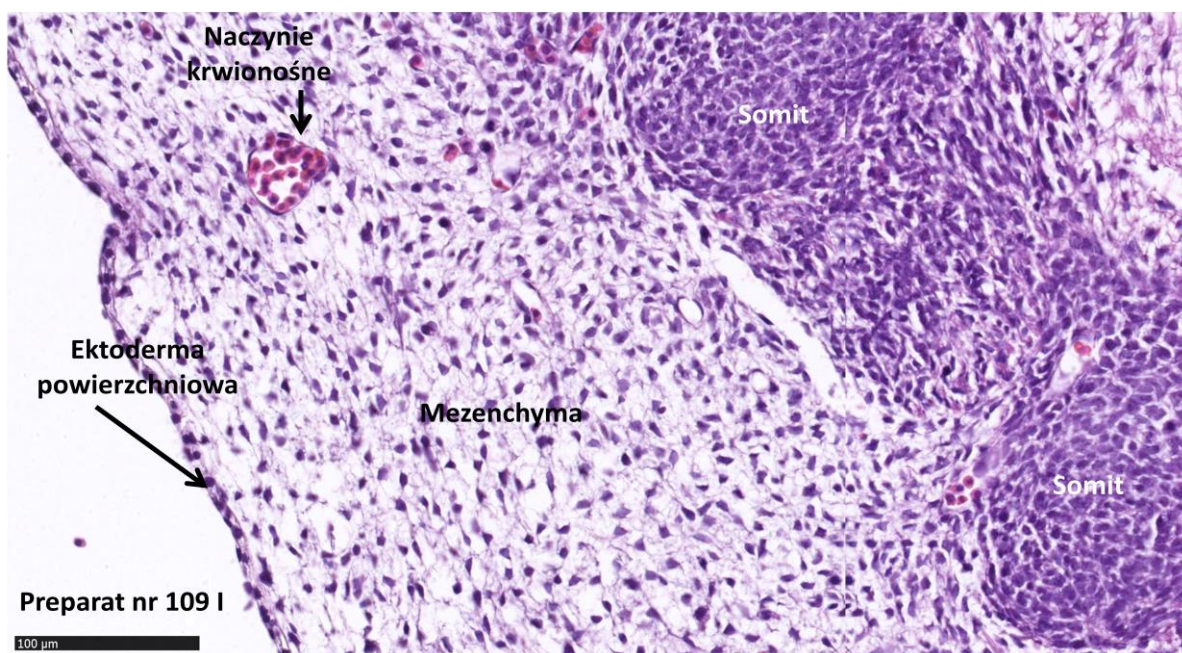
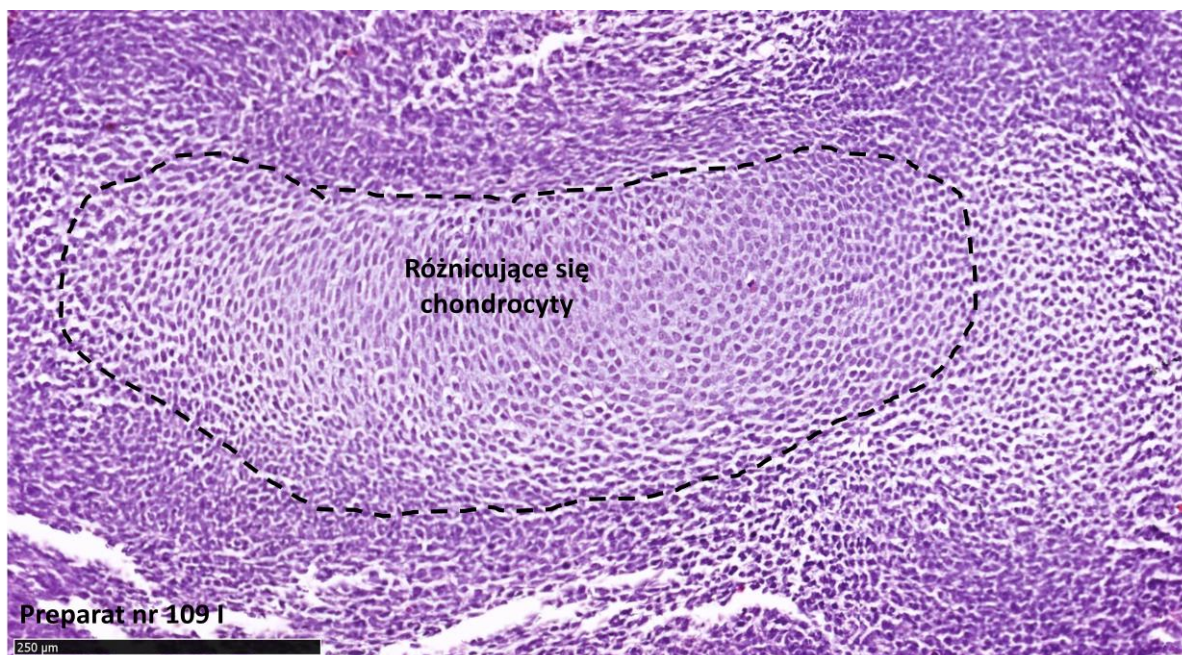








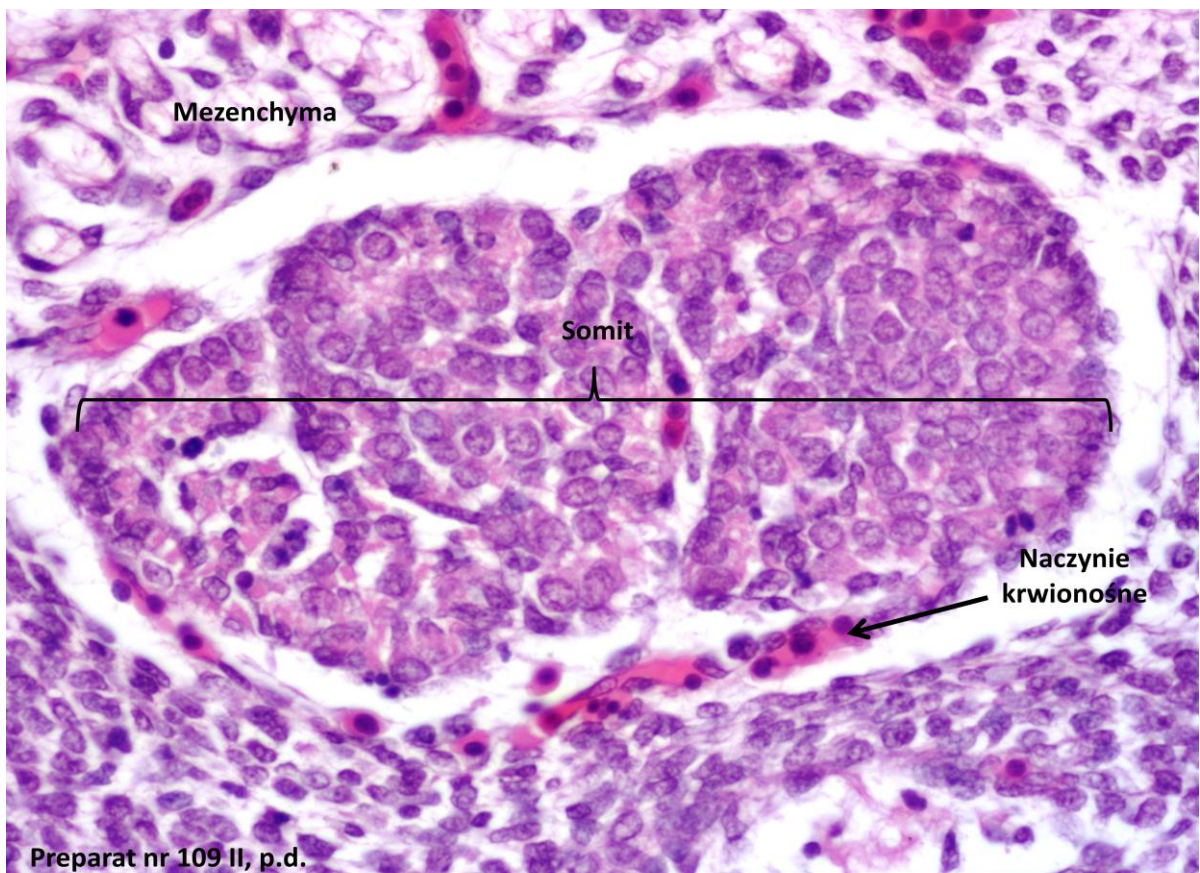
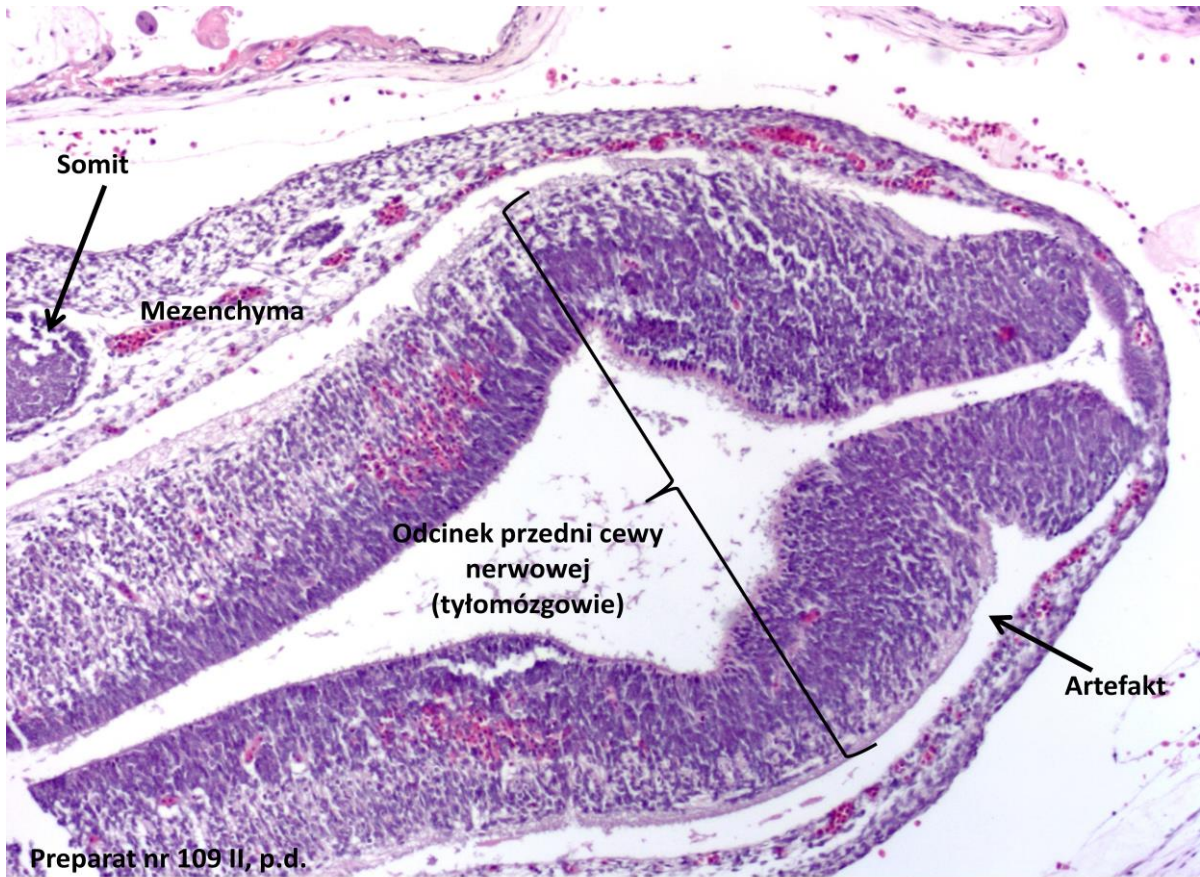


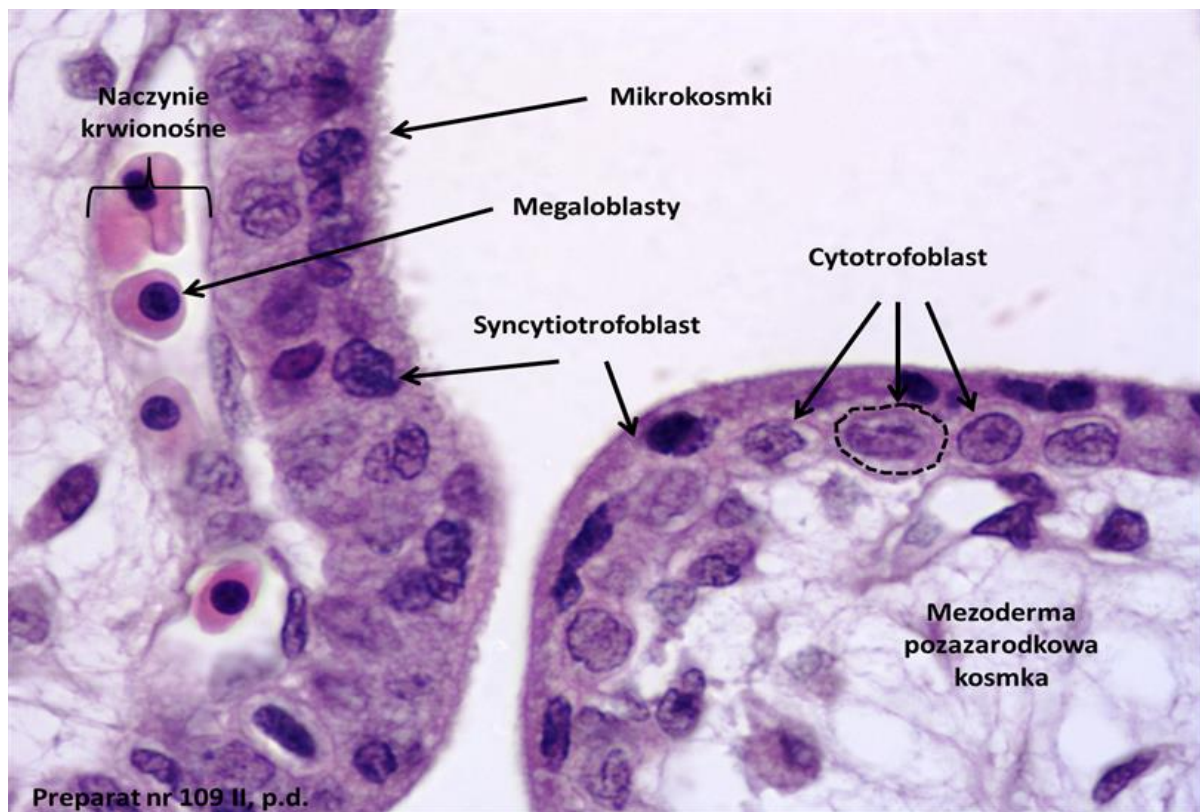
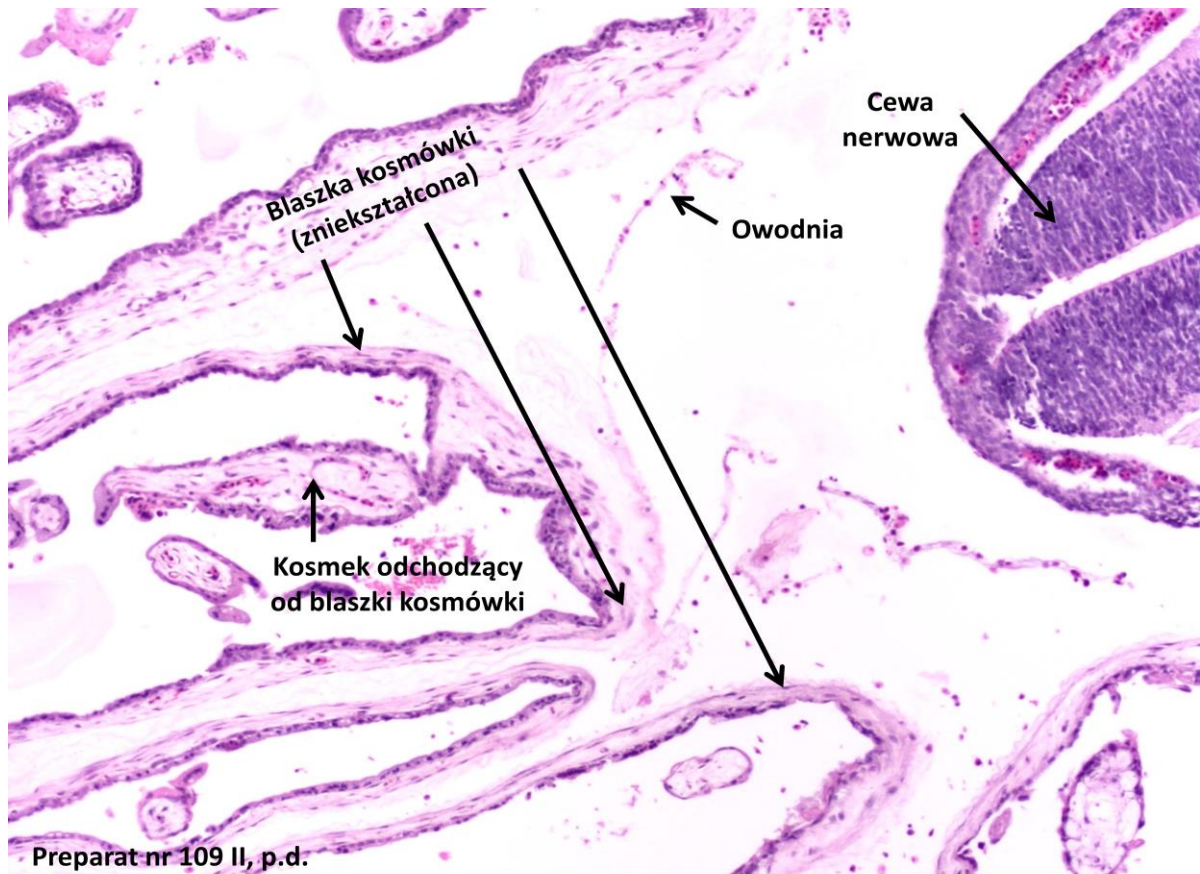


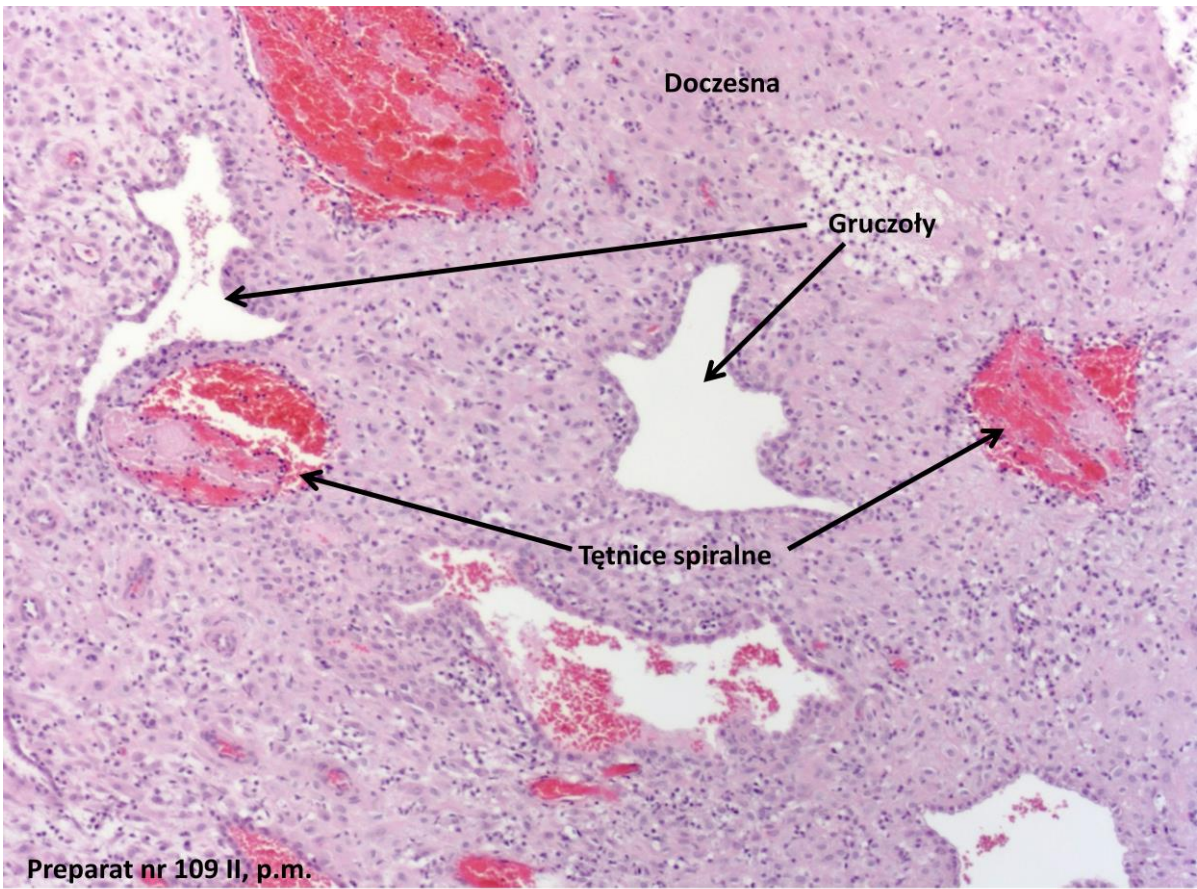
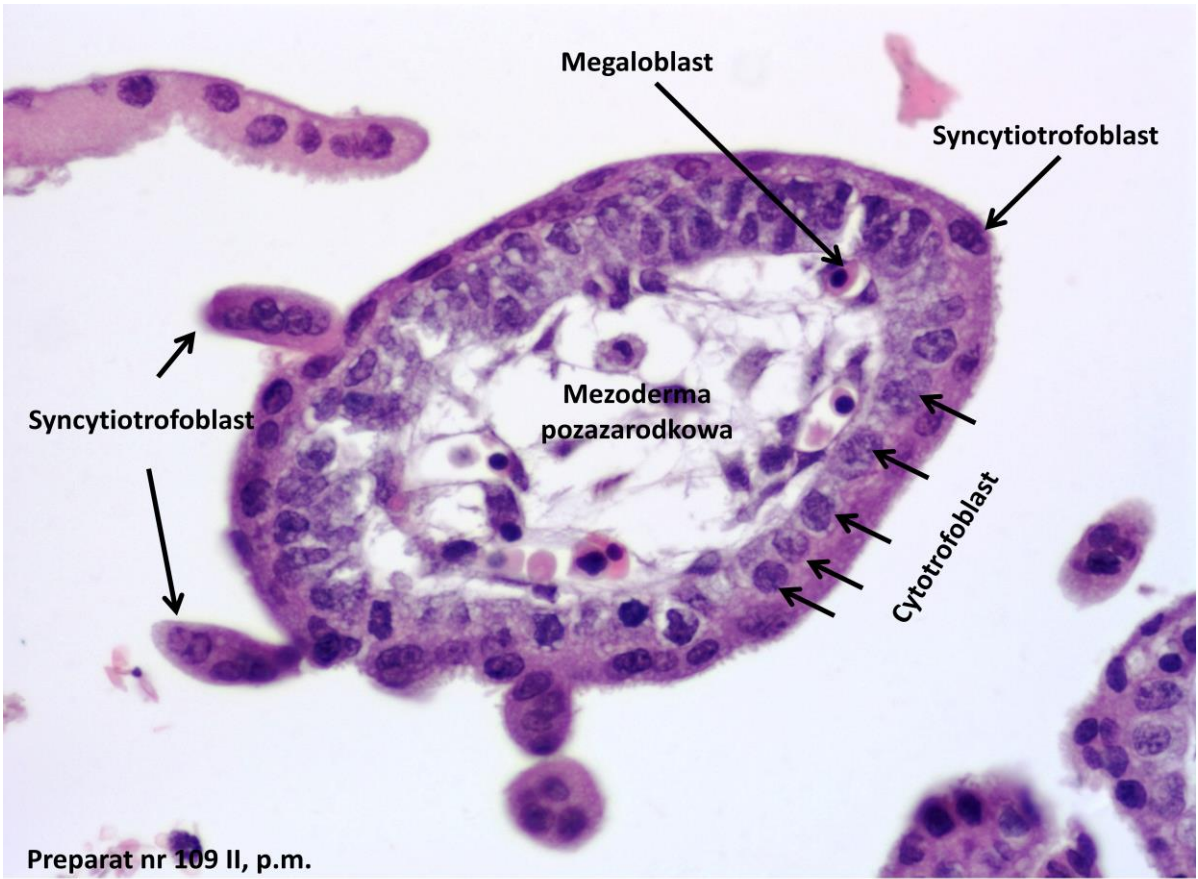
Preparaty 109 II / 70-180 – zarodek ludzki z ciąży macicznej, HE

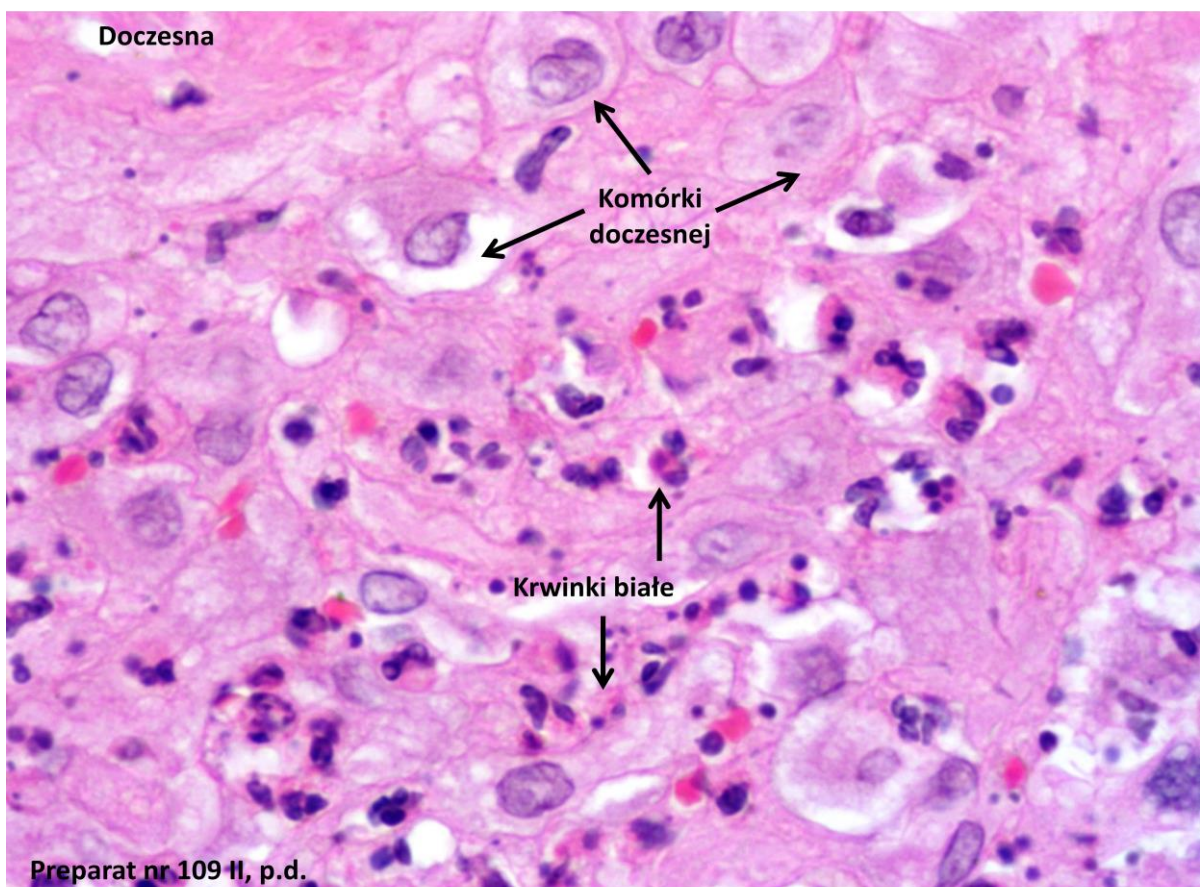
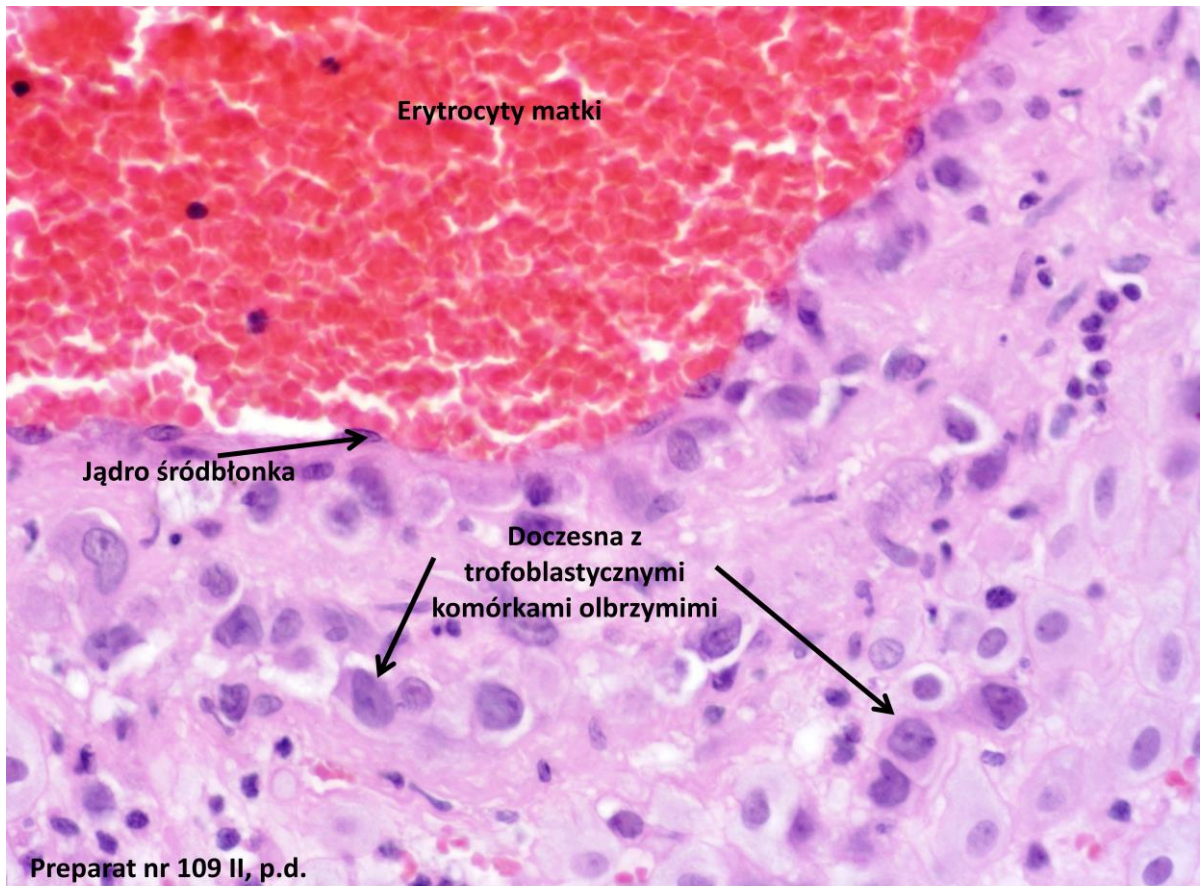
Na wszystkich preparatach widoczne są kosmki, blaszka kosmówki oraz fragmenty doczesnej. Pod powiększeniem dużym należy zwrócić uwagę na nabłonek wyścielający gruczoły macicy (aktywny sekrecyjnie) oraz na ścianę tętnic spiralnych, która w niektórych częściach uległa przebudowie.

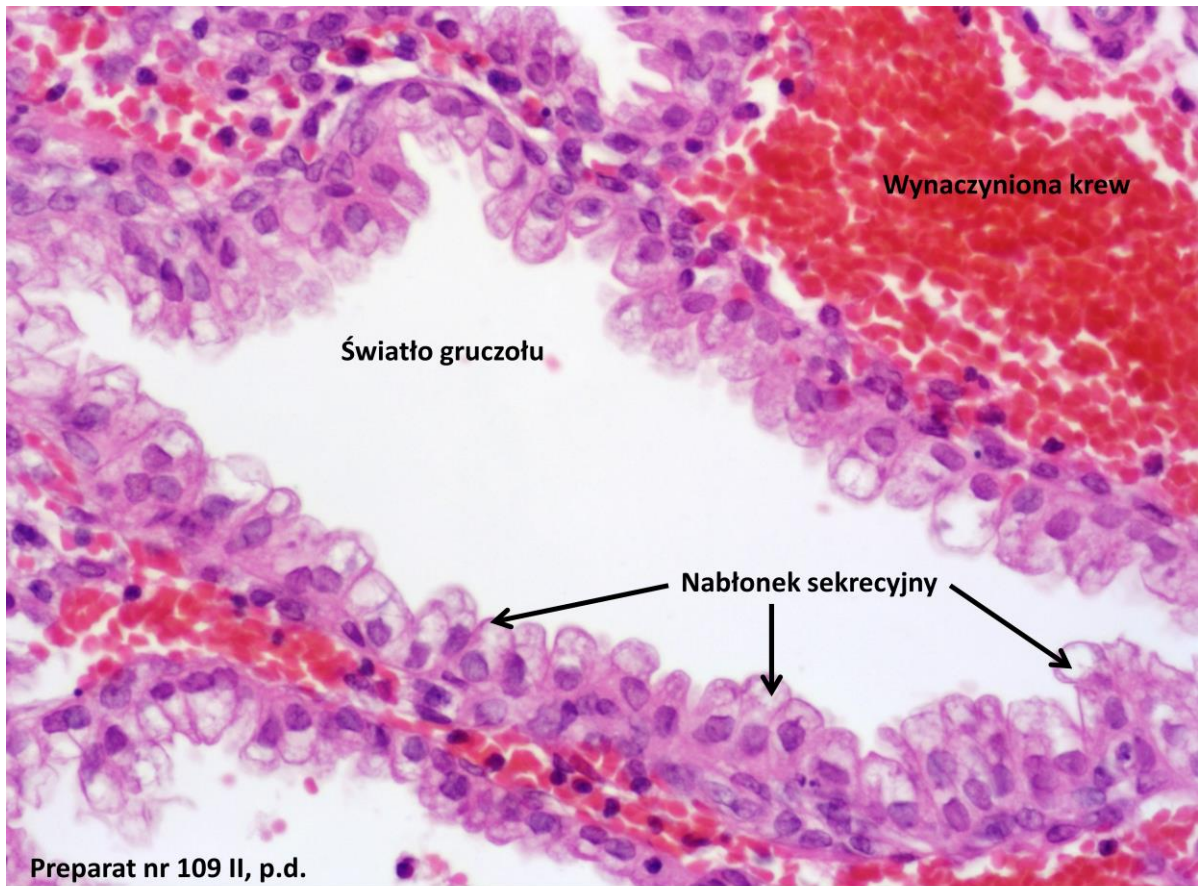
Znajdujący się na preparatach grzbietowy fragment zarodka został pokrojony w tej samej płaszczyźnie co zarodek z ciąży jajowodowej. Zatem na kolejnych przekrojach można obserwować cewę nerwową, kanał cewy nerwowej, jej odcinek przedni (z widocznym tyłomózgowiem) i tylny, parzyste somity, dermatiomoty, sklerotomy, fragmenty struny grzbietowej, naczynia krwionośne i nerwy międzykręgowy. Wiek zarodka jest nieznan.











UKŁAD LIMFATYCZNY

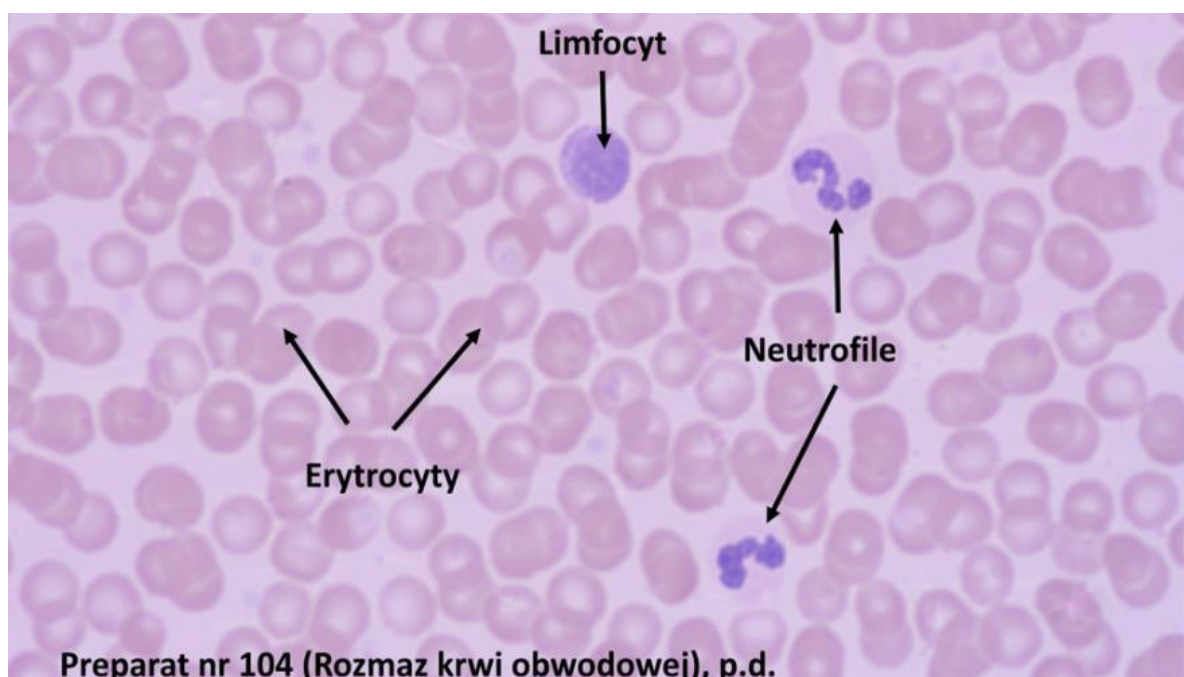
Układ limfatyczny (chłonny, odpornościowy) obejmuje narządy i naczynia limfatyczne, krążący płyn – limfę (chłonkę) oraz grudki limfatyczne (chłonne) błon śluzowych różnych narządów. Komórki limfy to głównie limfocyty. Także narządy limfatyczne składają się z tkanki zawierającej przede wszystkim limfocyty i są miejscami ich powstawania i aktywacji. Limfocyty i ich prekursorzy początkowo wytwarzane są w szpiku kostnym, a prekursorzy limfocytów T migrują do grasicy, która jest miejscem ich dojrzewania. Dlatego grasica i szpik kostny określane są jako centralne, a węzły limfatyczne, śledziona i grudki limfatyczne jako obwodowe narządy limfatyczne.

Układ limfatyczny odpowiada za obronę organizmu przed infekcjami, eliminację komórek nowotworowych oraz utrzymanie prawidłowej równowagi płynów w całym organizmie.

Spis preparatów:

1. Preparat nr 37 – grasica, barwienie HE
2. Preparat nr 36 – węzeł limfatyczny, barwienie HE
3. Preparat nr 34 – śledziona, barwienie HE
4. preparat nr 36 – migdałek podniebienny, barwienie HE

Prawidłowy limfocyt jest małą komórką ze stosunkowo dużym jądrem (około 7 μm średnicy) otoczonym niewielką ilością cytoplazmy. W klasycznym barwieniu HE i barwieniu metodą Giemsy widoczne jest ciemnoniebiesko wybarwione hematoksyliną jądro limfocyta z niewielkim rąbkiem zasadochłonnej (niebieskiej) cytoplazmy. Niekiedy cytoplazma może być niewidoczna. Na poniższym zdjęciu widoczny jest limfocyt w preparacie krwi obwodowej. Można porównać rozmiar limfocyta z rozmiarem erytrocytów i neutrofilów.



Preparat nr 37 – grasica, HE

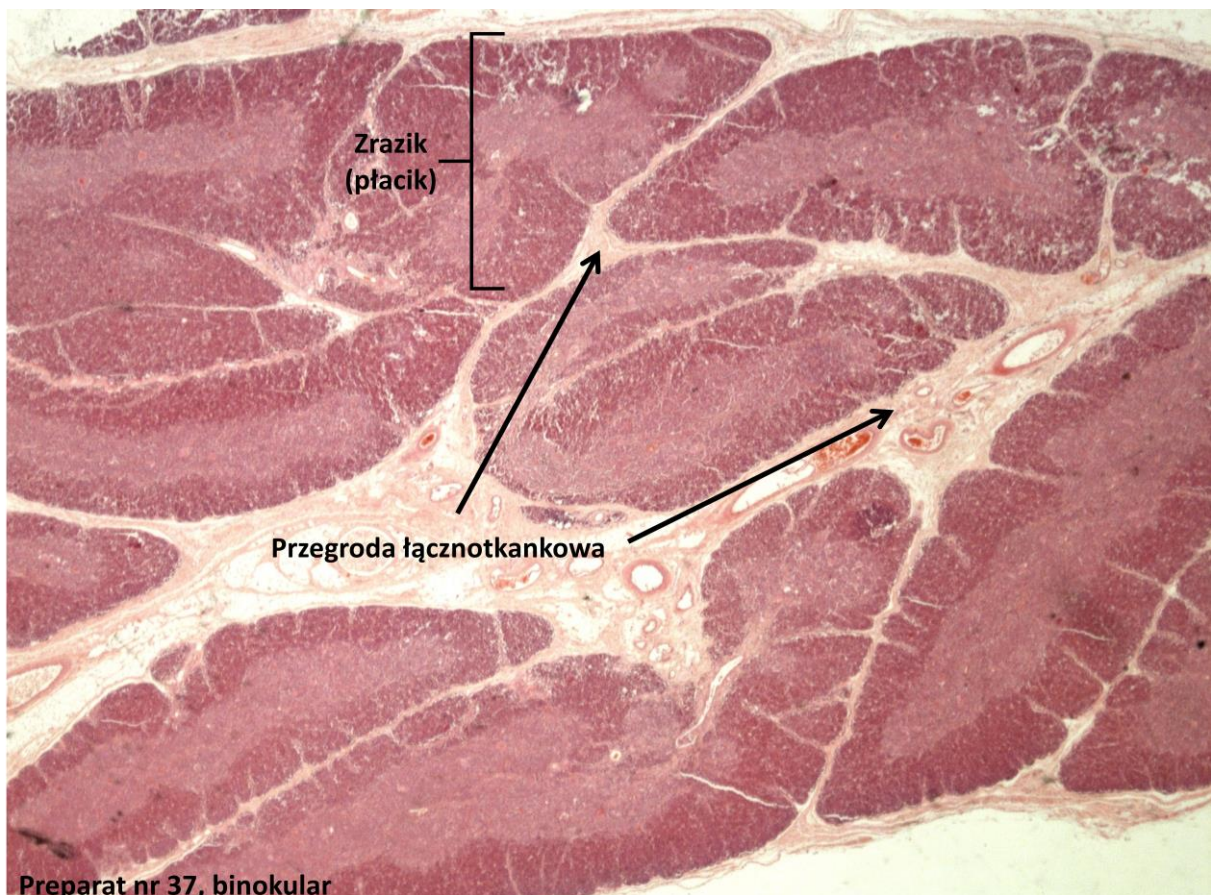
Grasica otoczona jest torebką zbudowaną z tkanki łącznej właściwej, która tworzy przegrody dzielące narząd na niekompletne zraziki (płatiki). Zraziki zawierają korę i rdzeń. Często oddzielone są od siebie tylko części korowe, natomiast części rdzenne zrazików łączą się ze sobą.

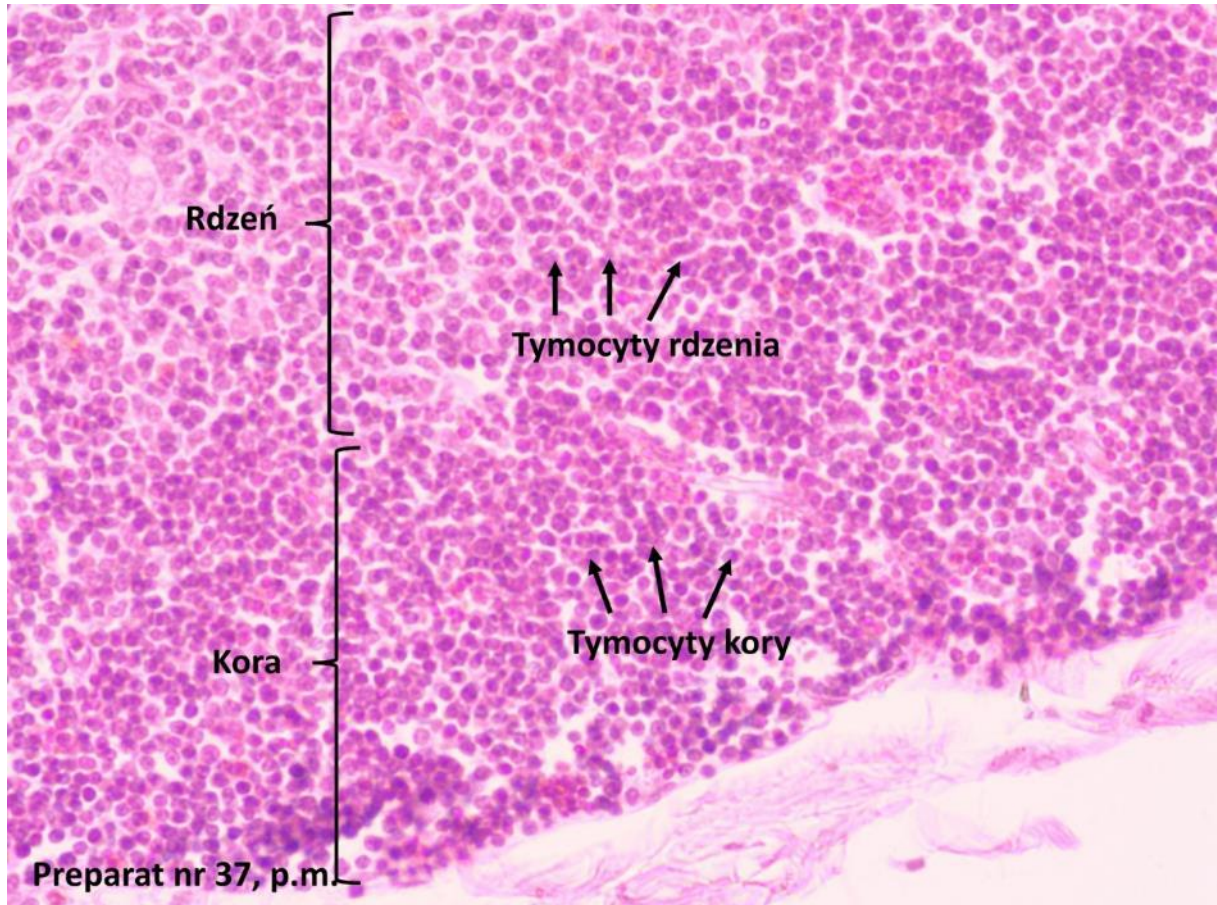
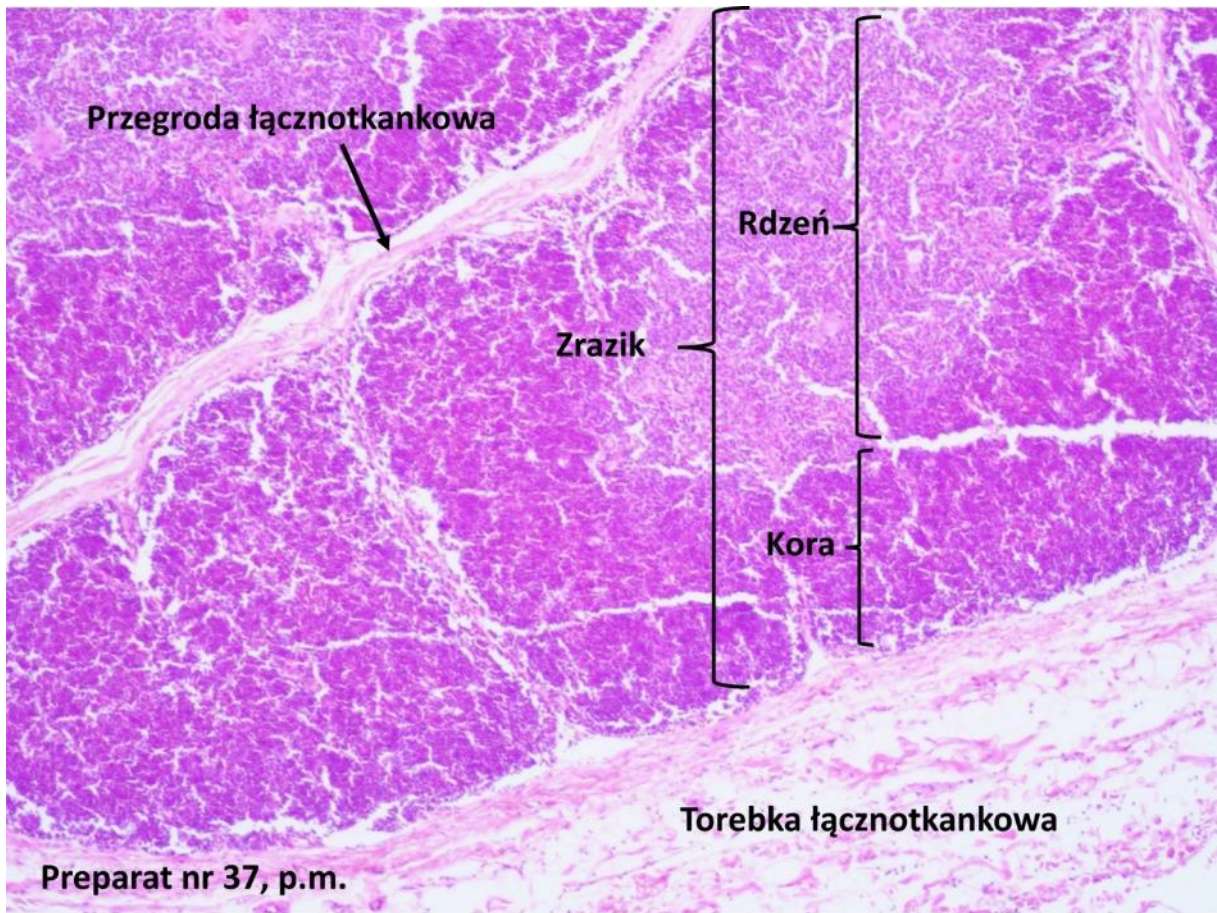
Zrąb zrazików stanowią komórki nabłonkowe pochodzenia endodermalnego. Miąższ narządu składa się z migrujących ze szpiku kostnego prekursorów limfocytów T i limfocytów T. Komórki te mają pochodzenie mezodermalne i nazywane są tymocytami. W części korowej obserwuje się gęsto rozmieszczone tymocyty, które przechodzą tu procesy selekcji, a do części rdzennej migrują dojrzałe limfocyty T, których jest znacznie mniej niż tymocytów kory.

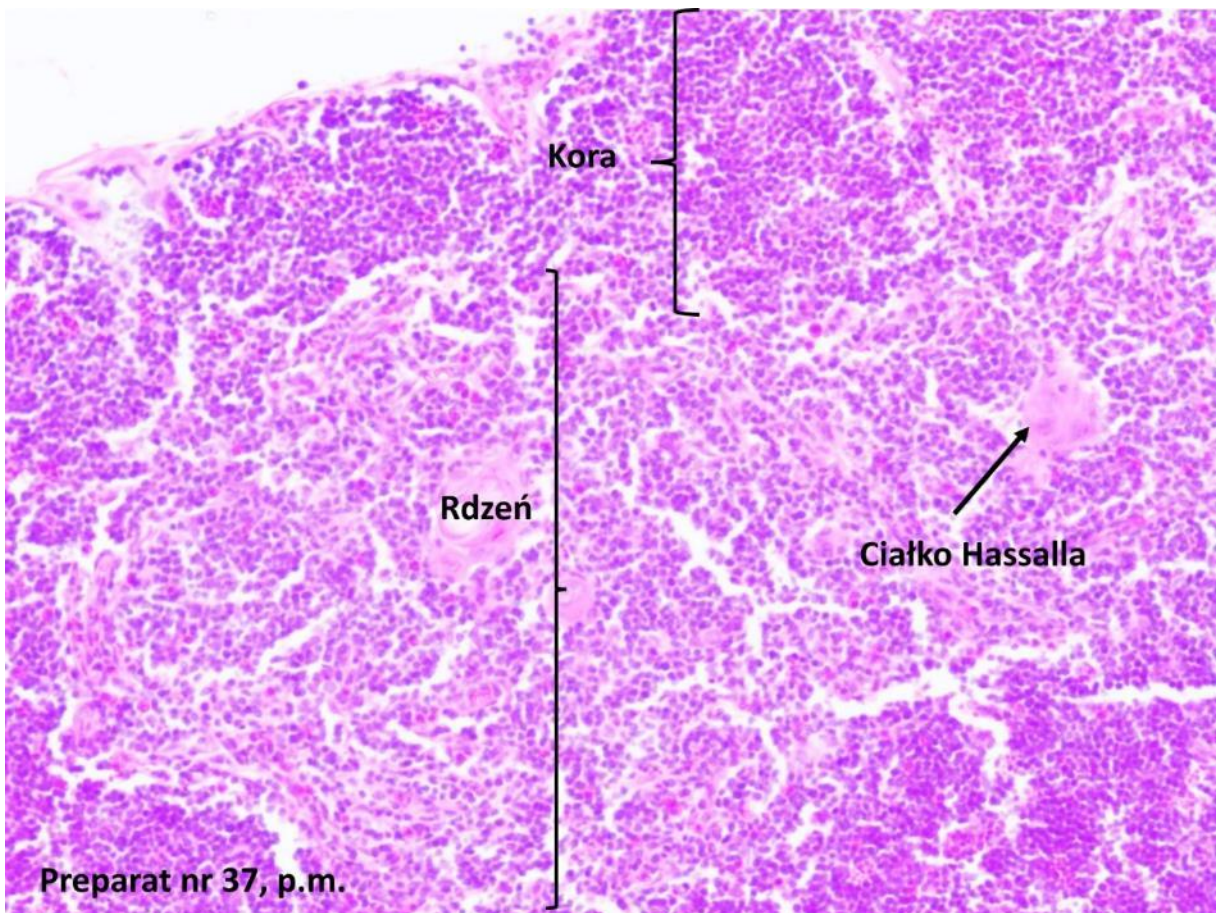
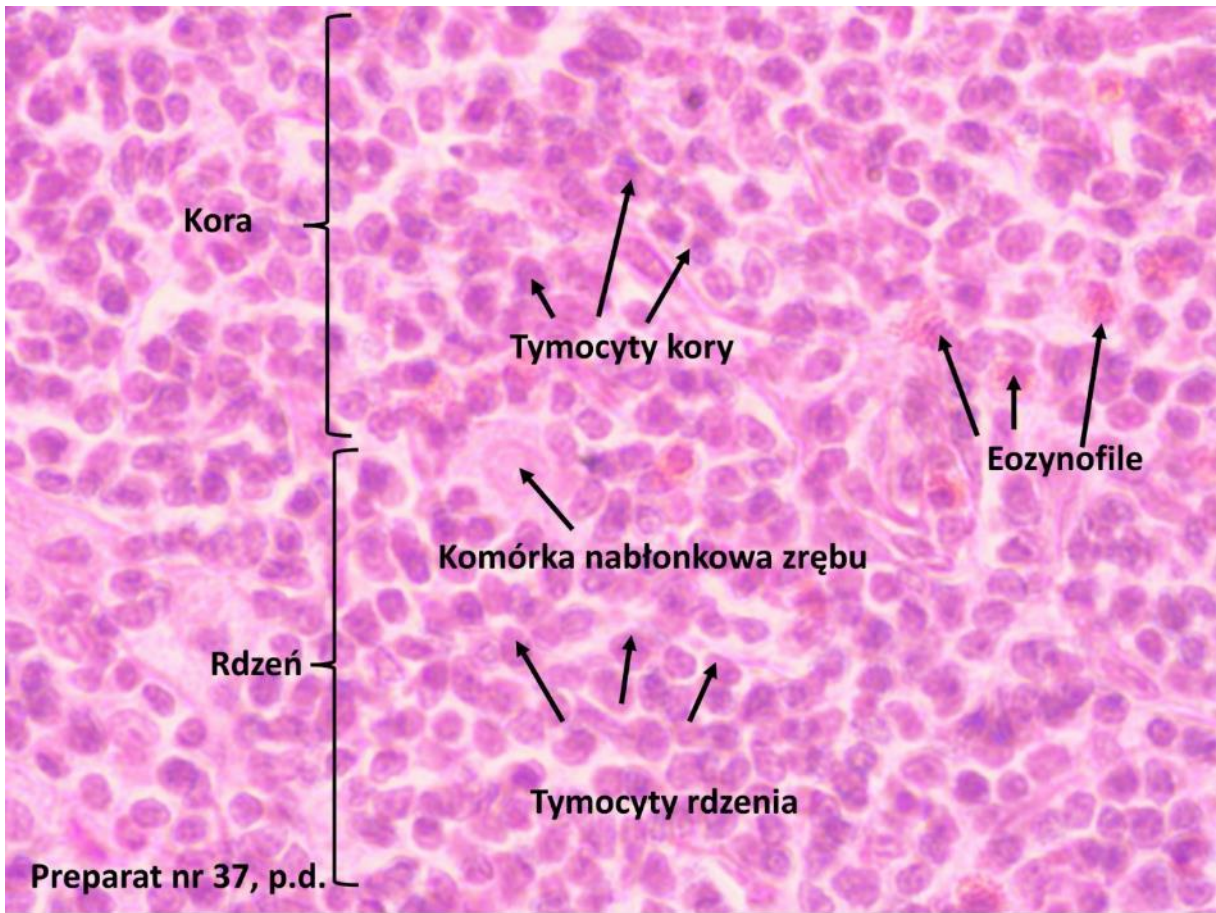
Pod małym powiększeniem obserwuje się ciemno wybarwioną korę (duża liczba tymocytów) i jaśniejszy rdzeń, który zawiera mniej tymocytów i lepiej widoczne są komórki nabłonkowe zrębu o jasnej, kwasochłonnej, różowo wybarwionej cytoplazmie.

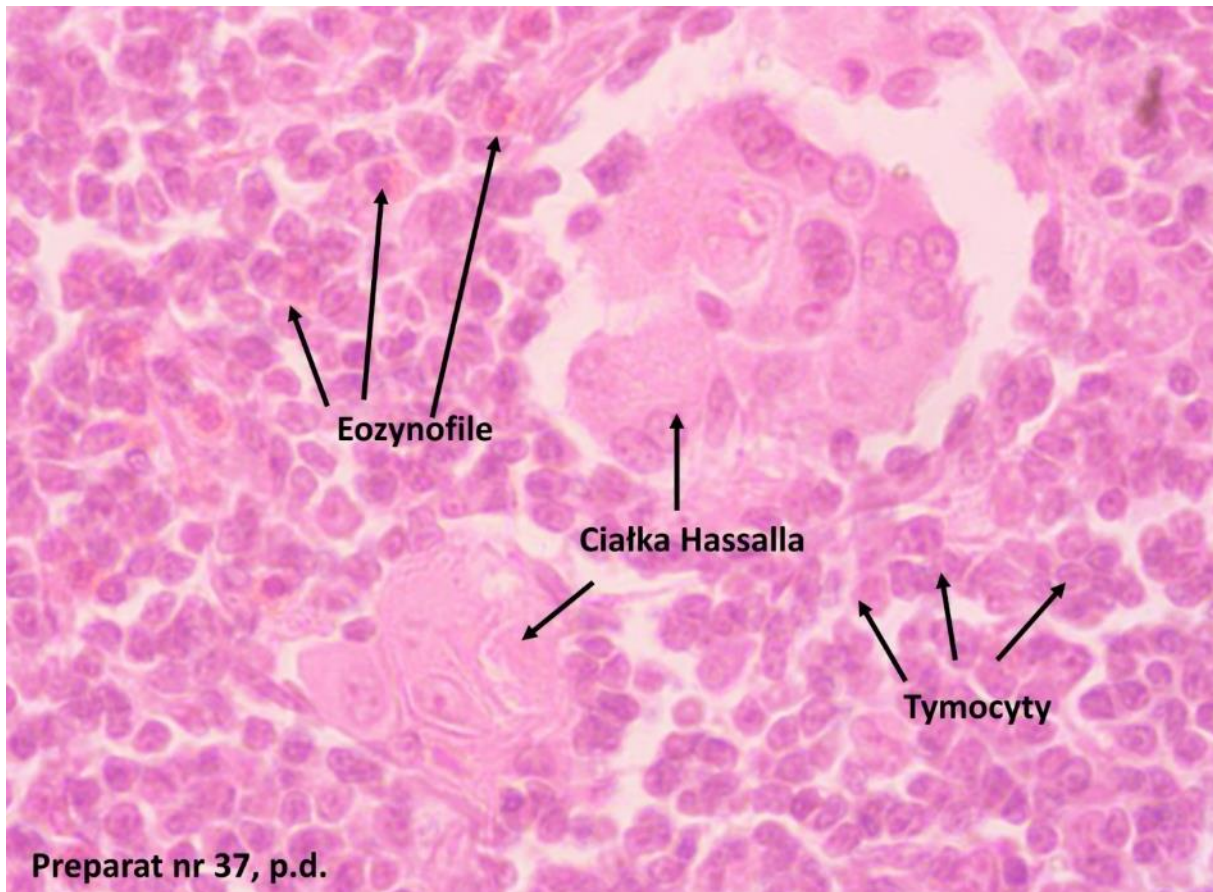
Pod dużym powiększeniem można zobaczyć gęściej rozmieszczone tymocyty kory w stosunku do rdzenia.

Z powodu mniejszej liczby tymocytów w rdzeniu można zidentyfikować duże komórki nabłonkowe zrębu o bladoróżowej, kwasochłonnej cytoplazmie. Na granicy kory i rdzenia występują liczne eozynofile, które biorą udział w selekcji tymocytów.









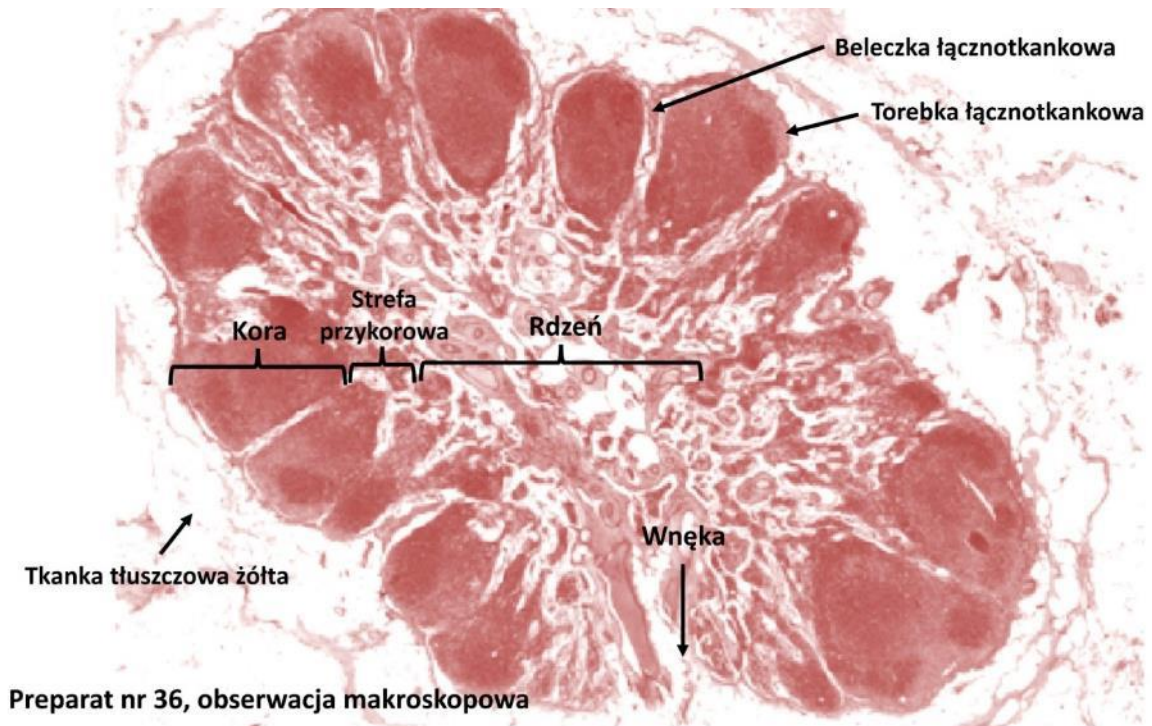
Preparat nr 36 – węzeł limfatyczny, HE

Węzeł limfatyczny ma torebkę łącznotkankową otoczoną tkanką tłuszczową żółtą. Od torebki odchodzą w głąb narządu pasma tkanki łącznej właściwej tworząc beleczki. Zrąb narządu tworzy tkanka łączna właściwa luźna, a miąższ głównie limfocyty. Węzeł ma stronę wypukłą, do której limfatycznymi naczyniami doprowadzającymi dostarczana jest limfa i stronę wklęsłą – wnękę, którą wnikają naczynia krwionośne dostarczające krew i odchodzą naczynia odprowadzające krew oraz naczynia limfatyczne odprowadzające.

Na przekroju podłużnym węzła wyróżnia się trzy strefy: korę, strefę przykorową i rdzeń. Kora (inaczej kora zewnętrzna) zawiera grudki limfatyczne (głównie limfocyty B, strefa grasiczniezależna) przedzielone łącznotkankowymi beleczkami. Strefa przykorowa (kora wewnętrzna) zawiera pasma limfocytów T (strefa grasiczozależna) rozdzielone zatokami, którymi płynie limfa. W rdzeniu znajdują się pasma komórek (sznury rdzenne) zawierające głównie limfocyty B, rozdzielone zatokami rdzennymi.

We wnęce węzła obserwuje się przekroje przez naczynia krwionośne, które wniknęły tędy wraz z tkanką łączną właściwą i tkanką tłuszczową żółtą.

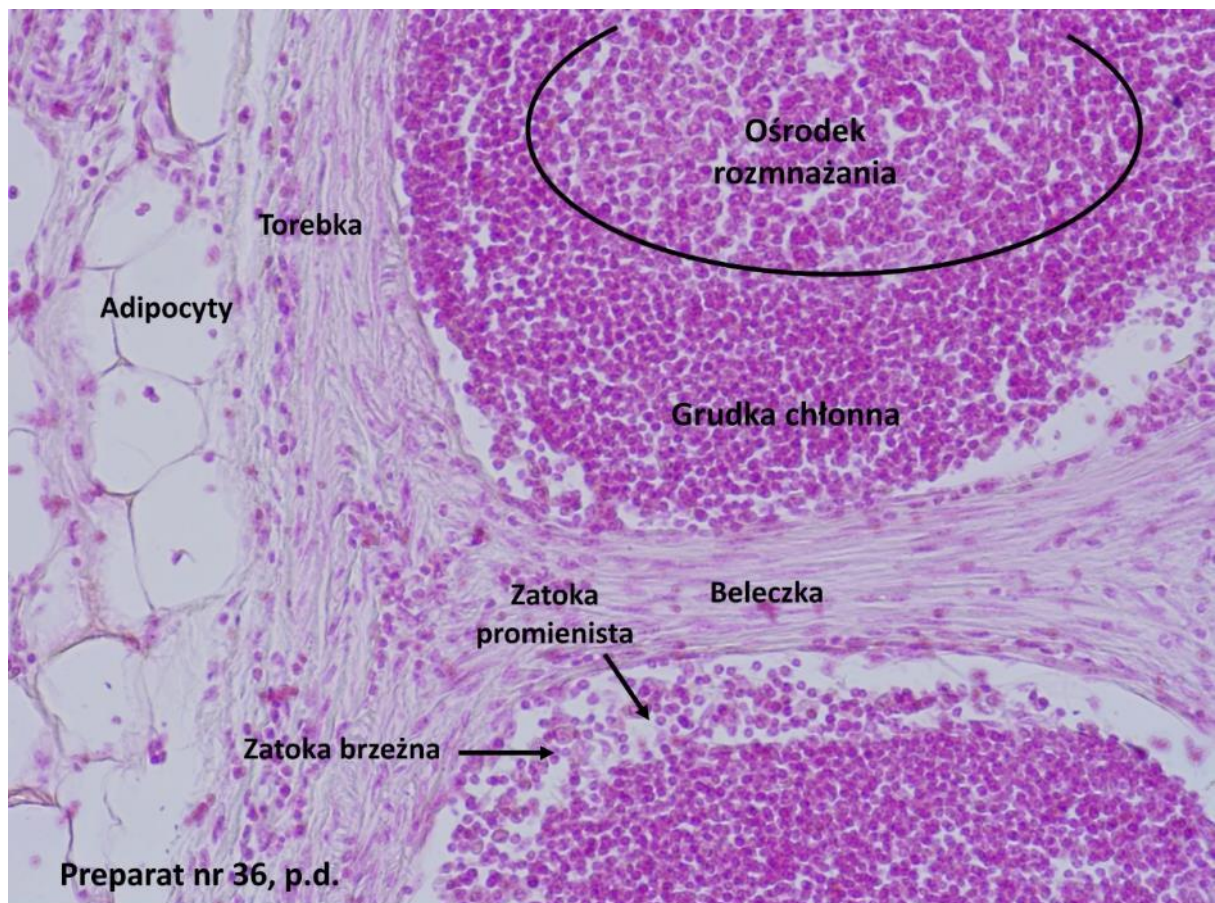
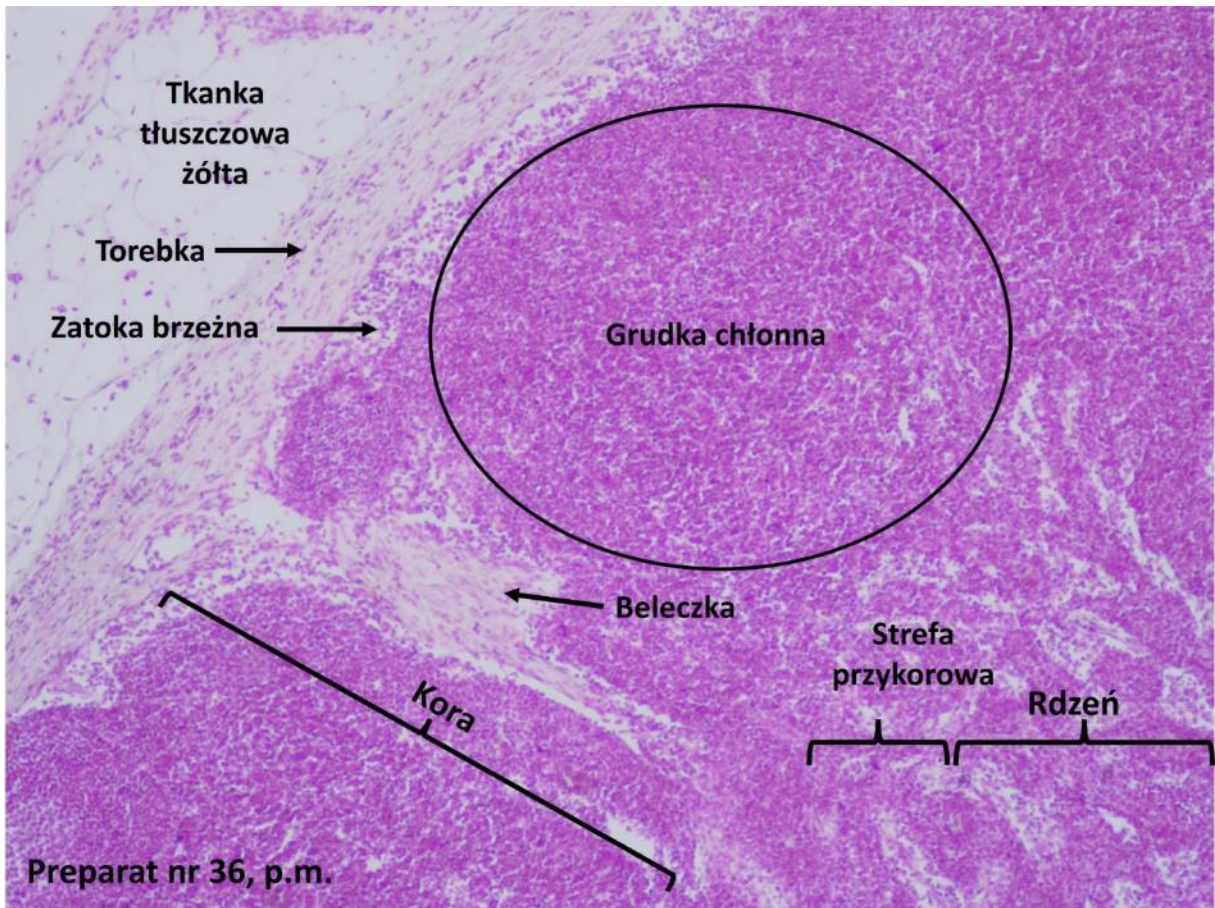
Przed obejrzeniem preparatu w mikroskopie należy zapoznać się z ogólną budową narządu oglądając preparat pod światło, na białej kartce lub posługując się okularum wyjętym z tubusu mikroskopu. W ten sposób można wyróżnić torebkę łącznotkankową w tkance tłuszczowej żółtej, część korową, przykorową, rdzeń oraz na niektórych preparatach wnękę.

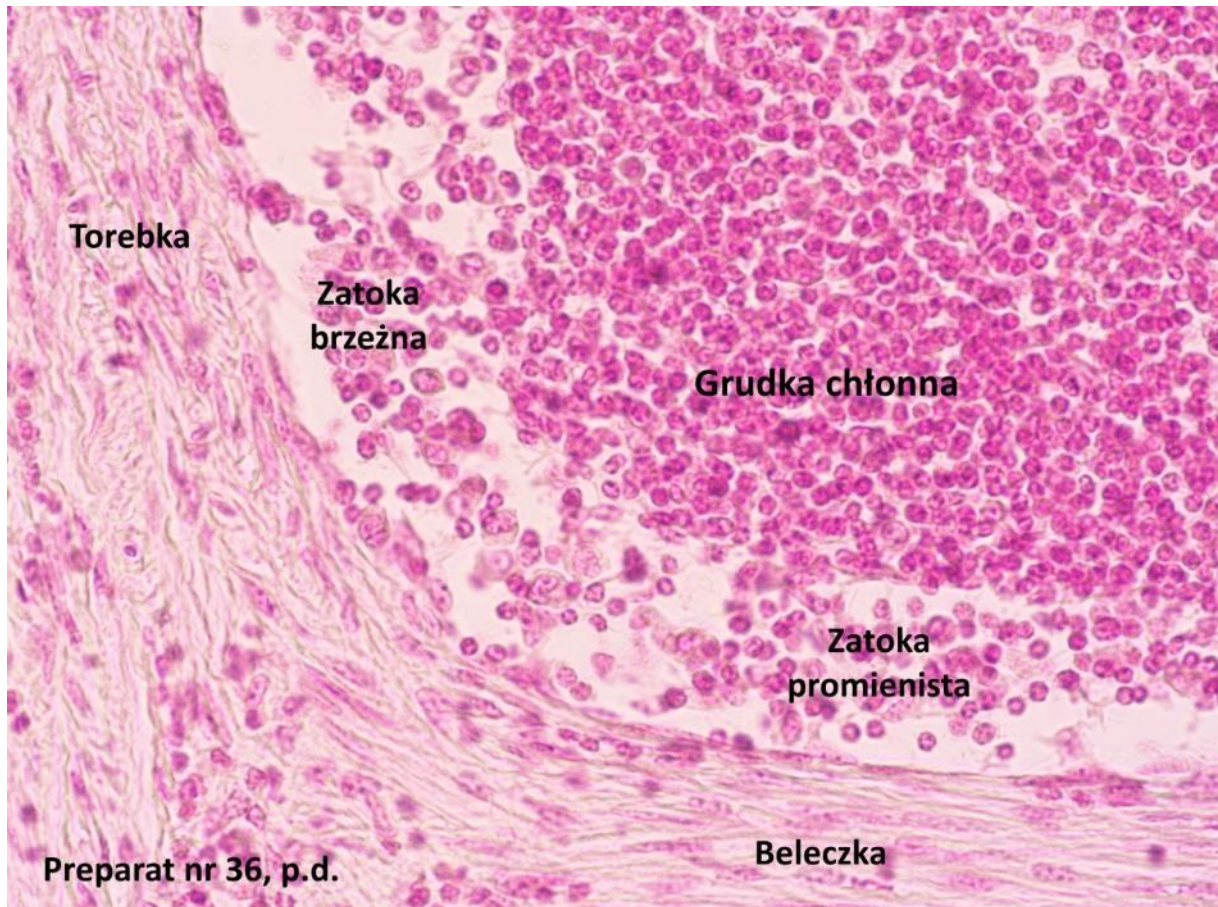
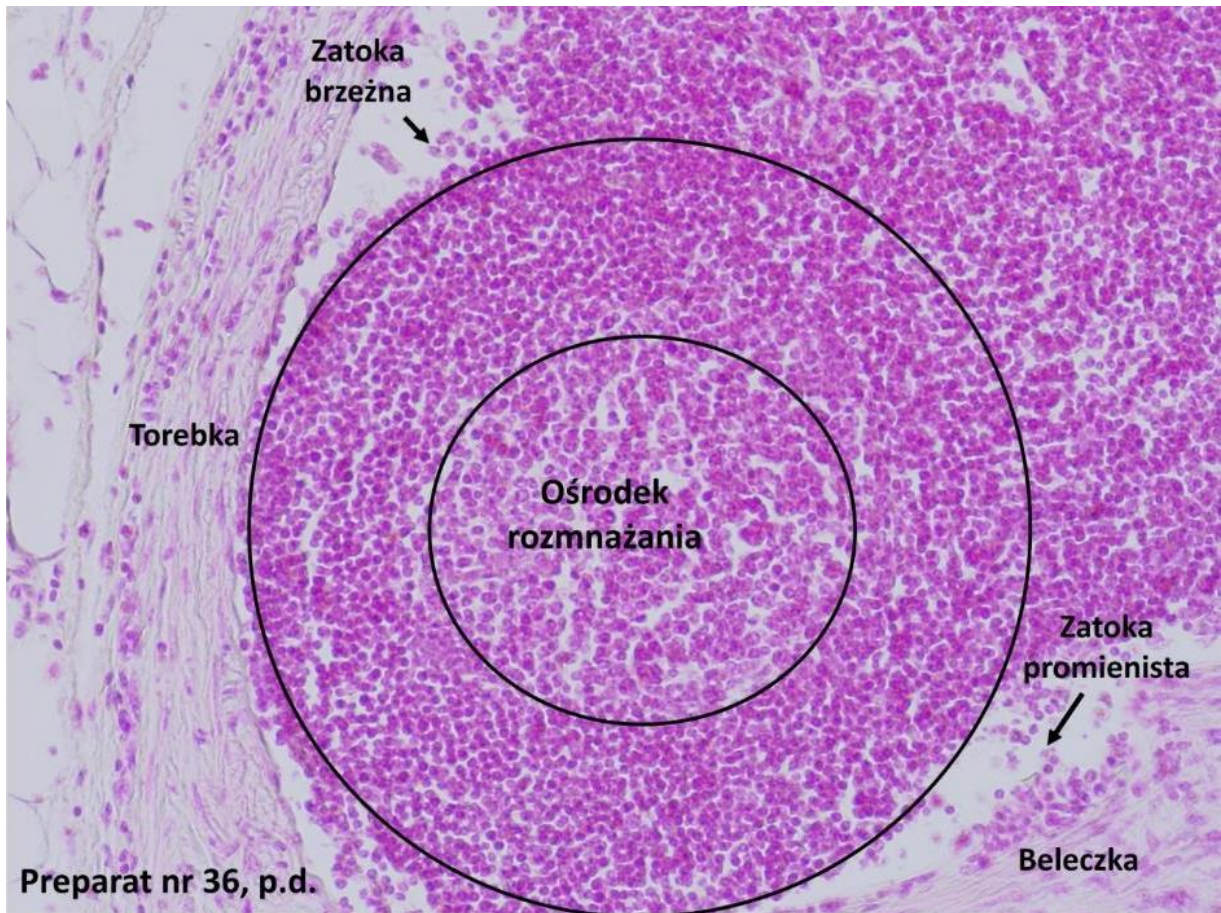


Pod powiększeniem małym na preparacie węzła chłonnego można wyróżnić: torebkę otoczoną tkanką tłuszczową żółtą, część korową, przykorową i rdzenną. W części korowej widoczne są belecзки łącznotkankowe odchodzące od torebki narządu, zatoki brzeżne (inaczej podtorebkowe), do których dostaje się limfa z naczyń limfatycznych doprowadzających oraz grudki limfatyczne, zawierające głównie limfocyty B.

Zatoki brzeżne, do których wlewa się limfa z naczyń limfatycznych doprowadzających, biegną pod torebką węzła i wnikają w głąb rdzenia wzdłuż beleczek jako zatoki promieniste kory.

W grudce limfatycznej pod powiększeniem dużym można wyróżnić ciemny obwód i jaśniejsze centrum – ośrodek rozmnażania. Obwód grudki barwi się ciemniej ze względu na obecność gęsto ułożonych małych limfocytów, natomiast w ośrodku rozmnażania przeważają jaśniej zabarwione, większe limfocyty, które po stymulacji antygenem proliferują i przechodzą transformację blastyczną, a następnie produkują przeciwciała (centrocyty, centroblasty).

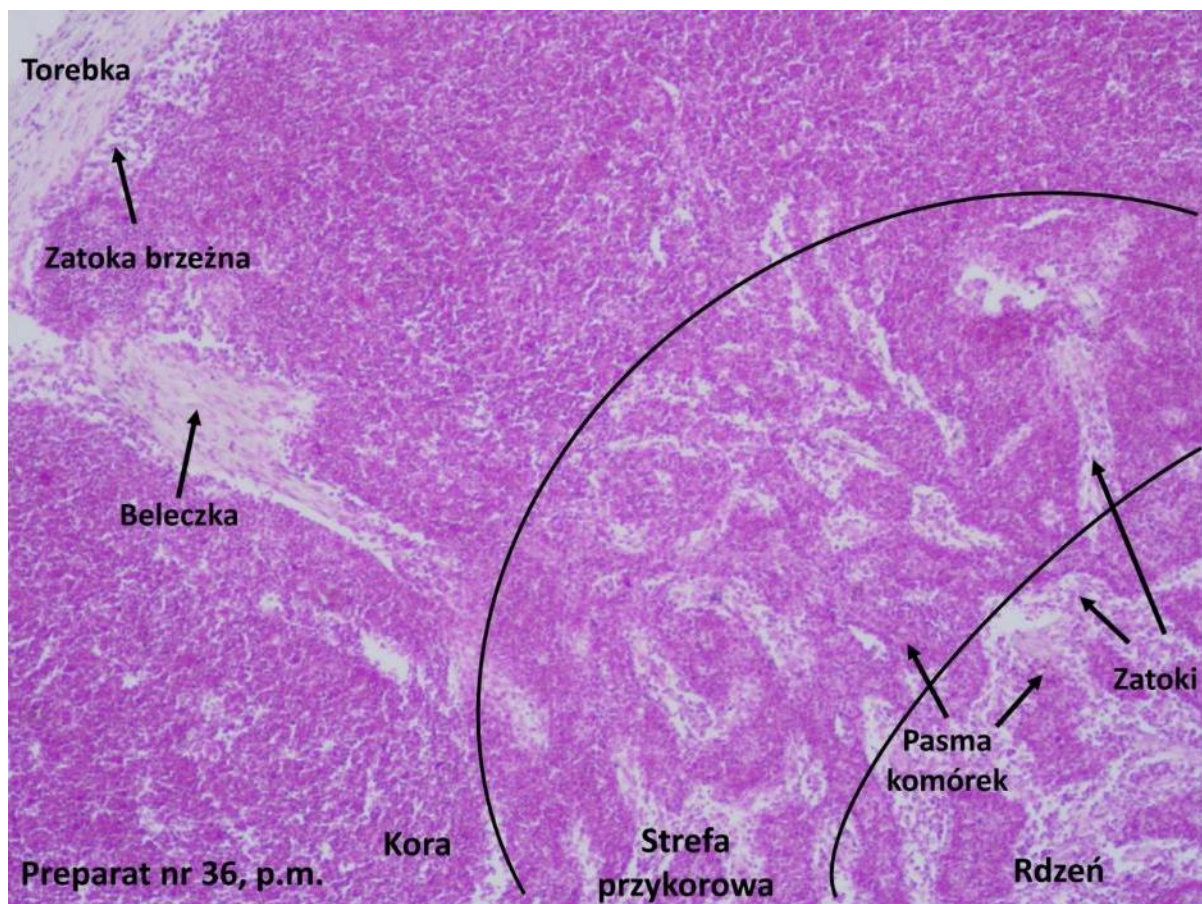


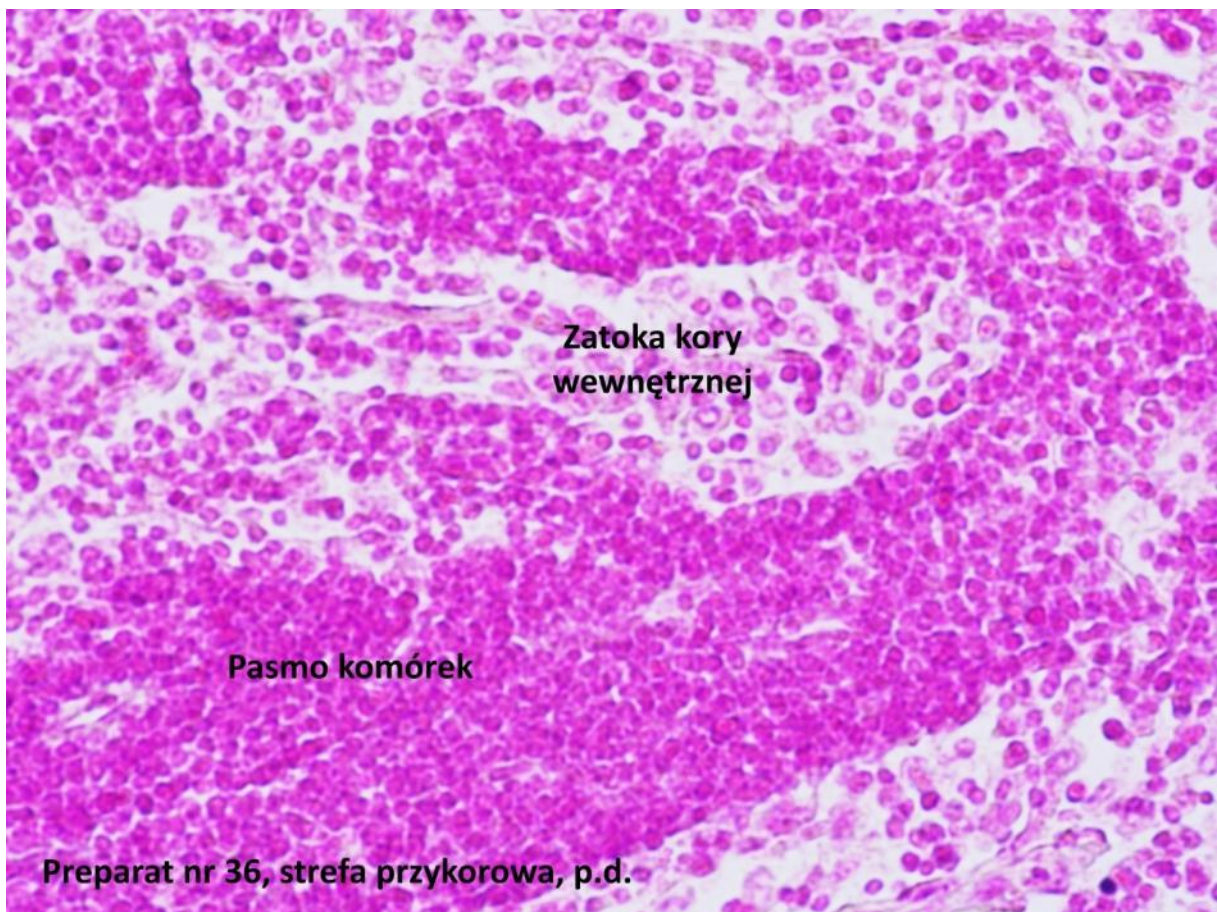
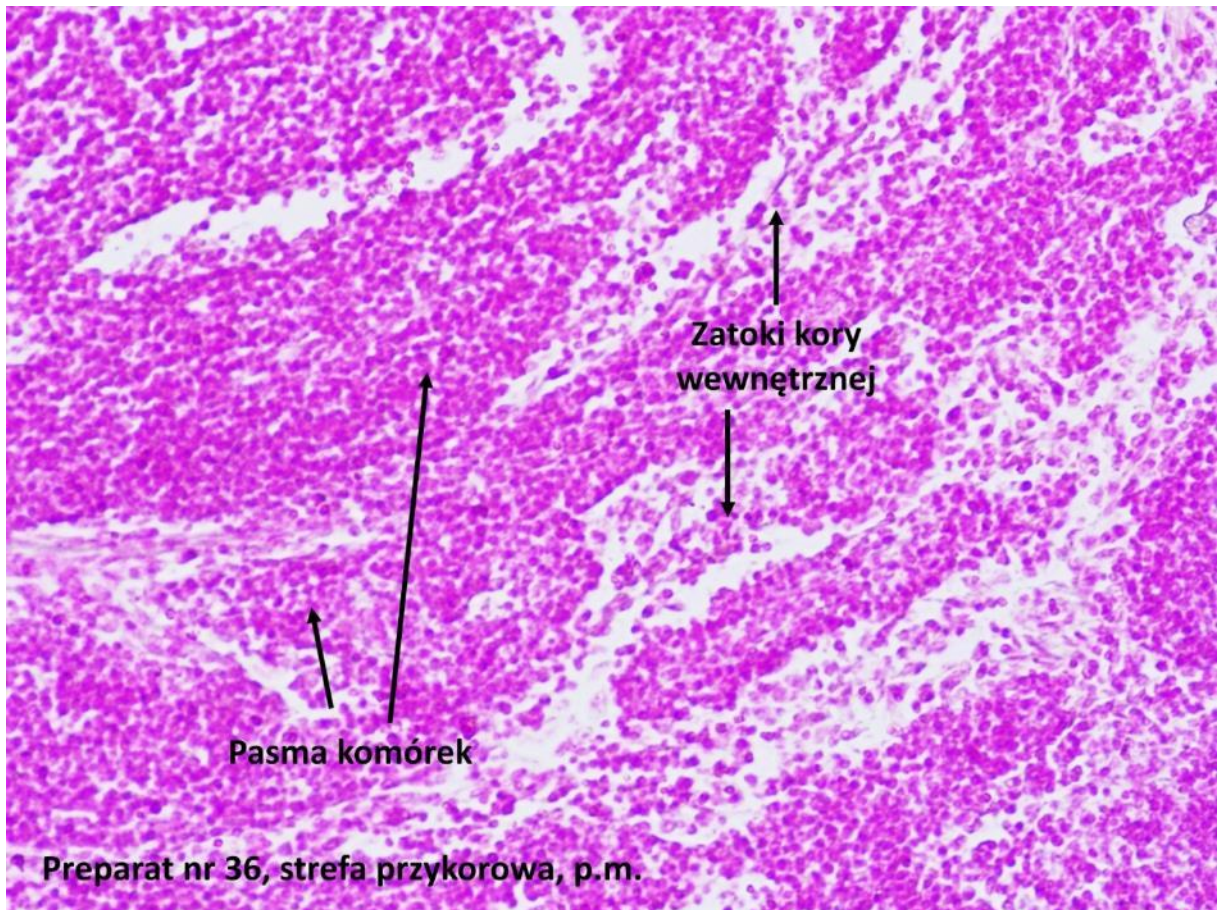


Z zatok promienistych kory limfa płynie do zatok strefy przykorowej i szerszych zatok rdzennych, a następnie do naczyń limfatycznych odprowadzających we wnętrzu. Te ostatnie są zwykle niewidoczne na preparatach.

Zatoki strefy przykorowej i rdzenia są oddzielone przez pasma komórek, zawierających głównie limfocyty T w strefie przykorowej i limfocyty B w rdzeniu. W klasycznie barwionych (HE) preparatach nie można odróżnić typów limfocytów.

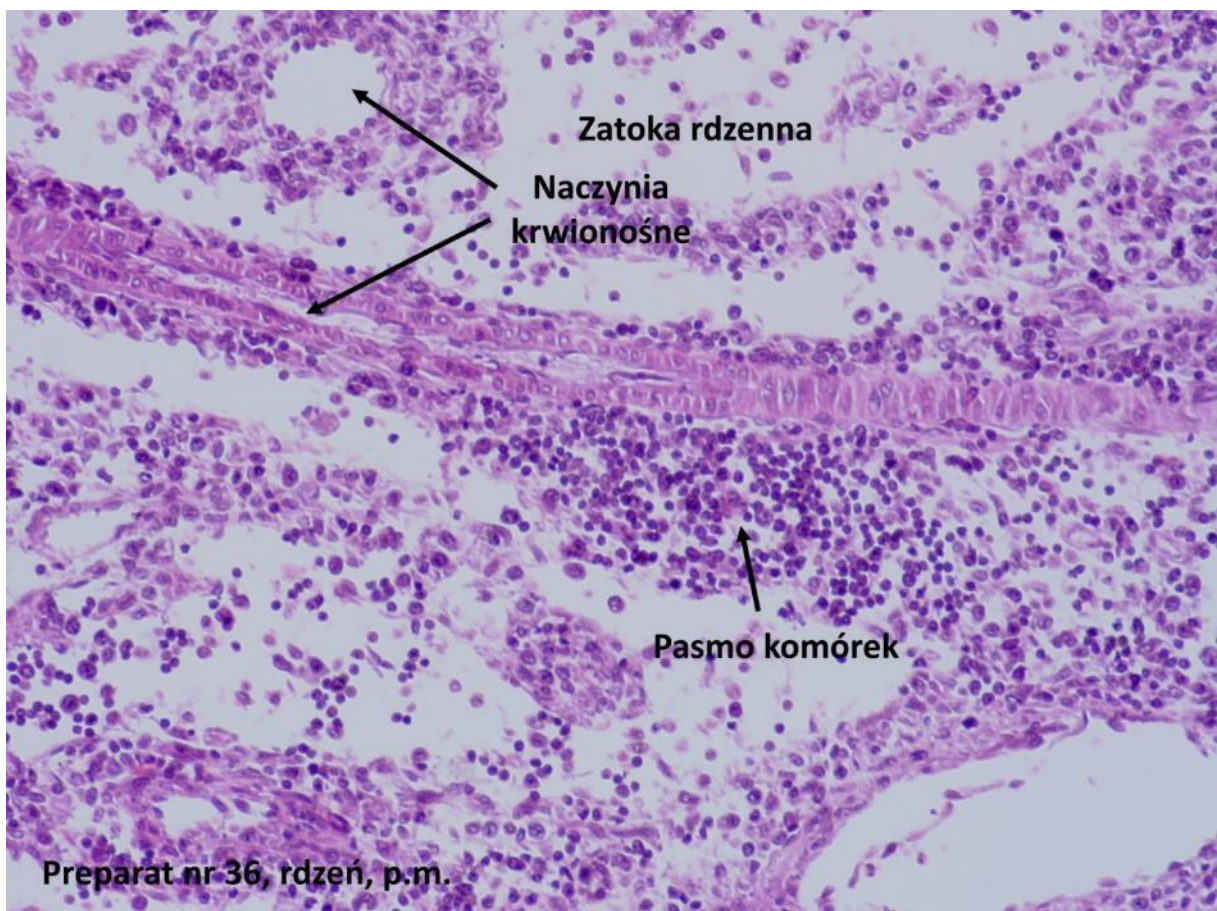
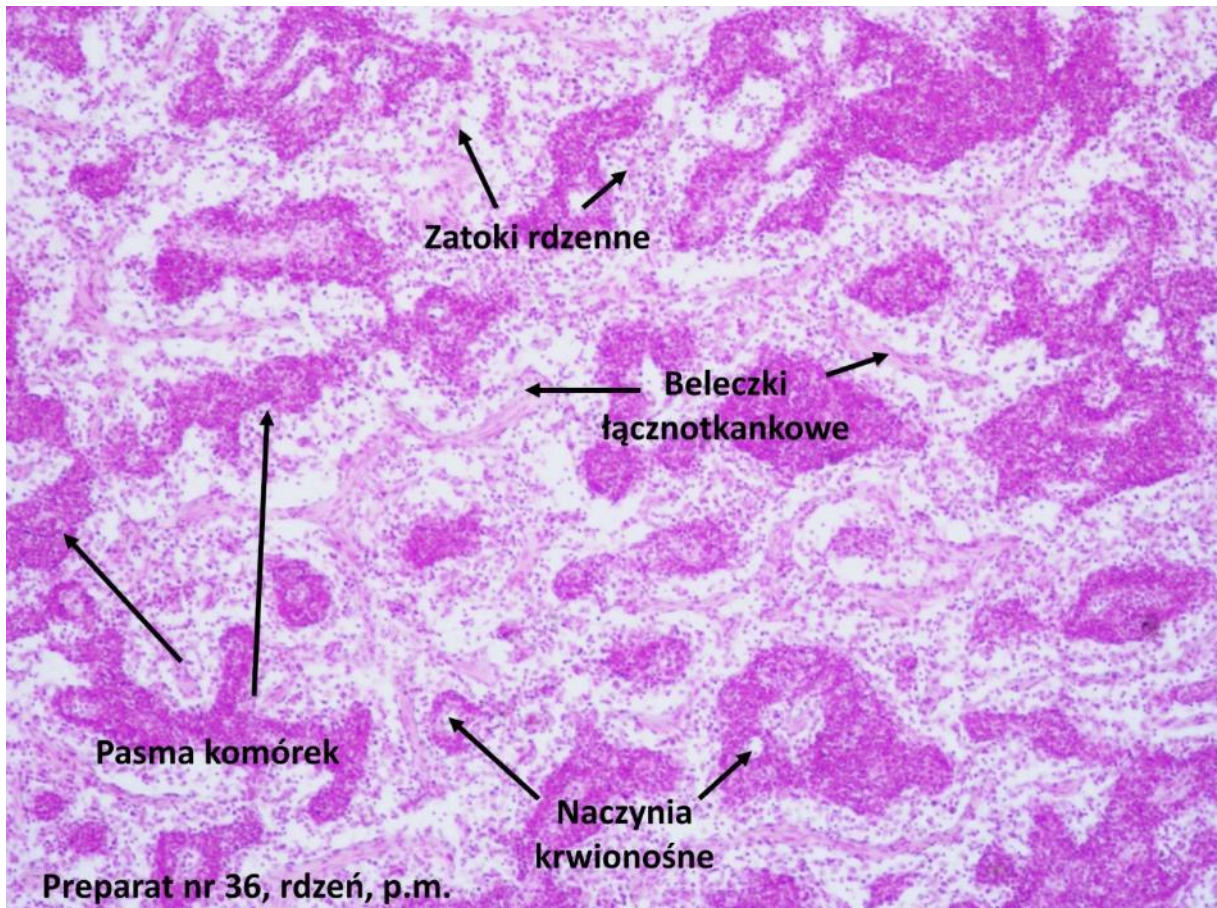
W strefie przykorowej pasma komórek są szersze, a zatoki mniejsze niż w rdzeniu. W rdzeniu można zaobserwować beleczyki łącznotkankowe pochodzące z tkanki łącznej wnetki.

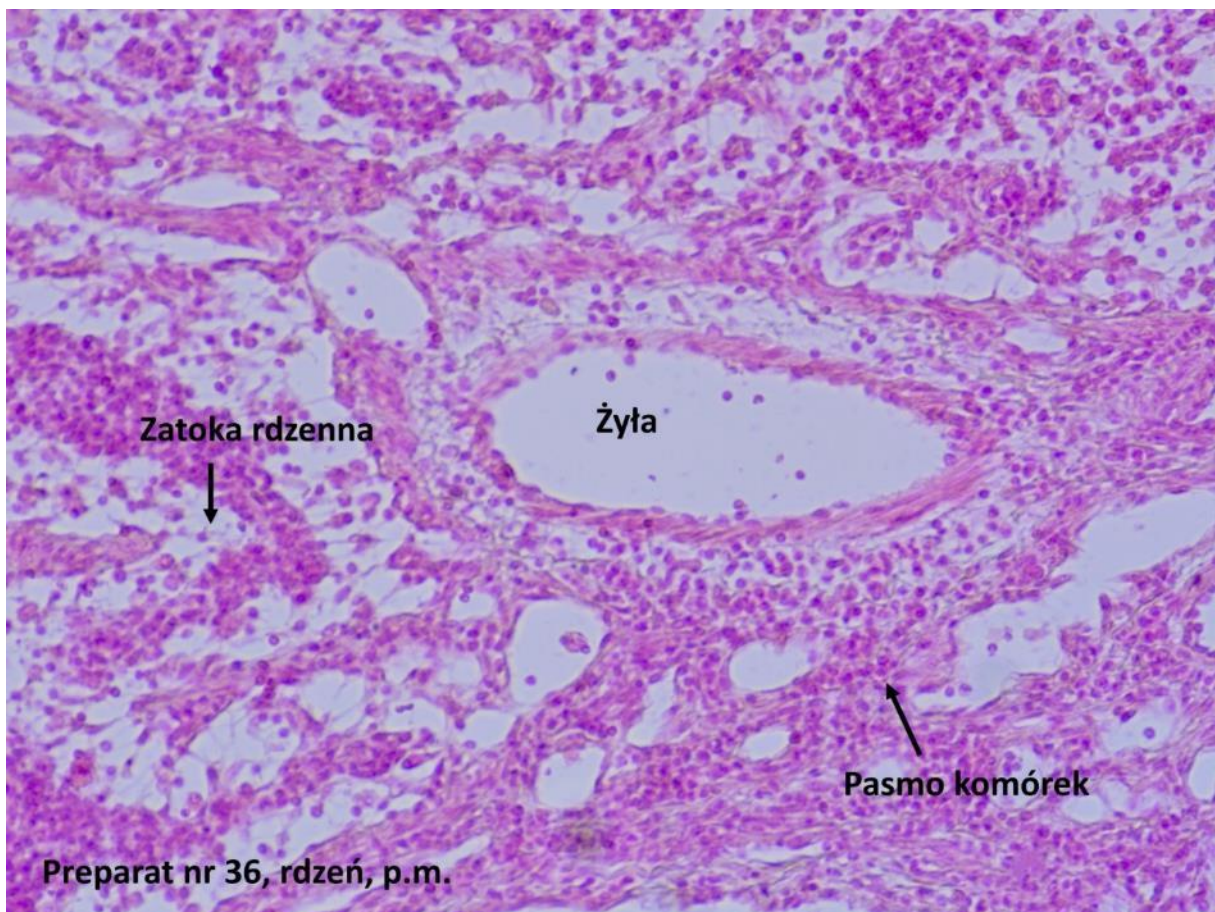
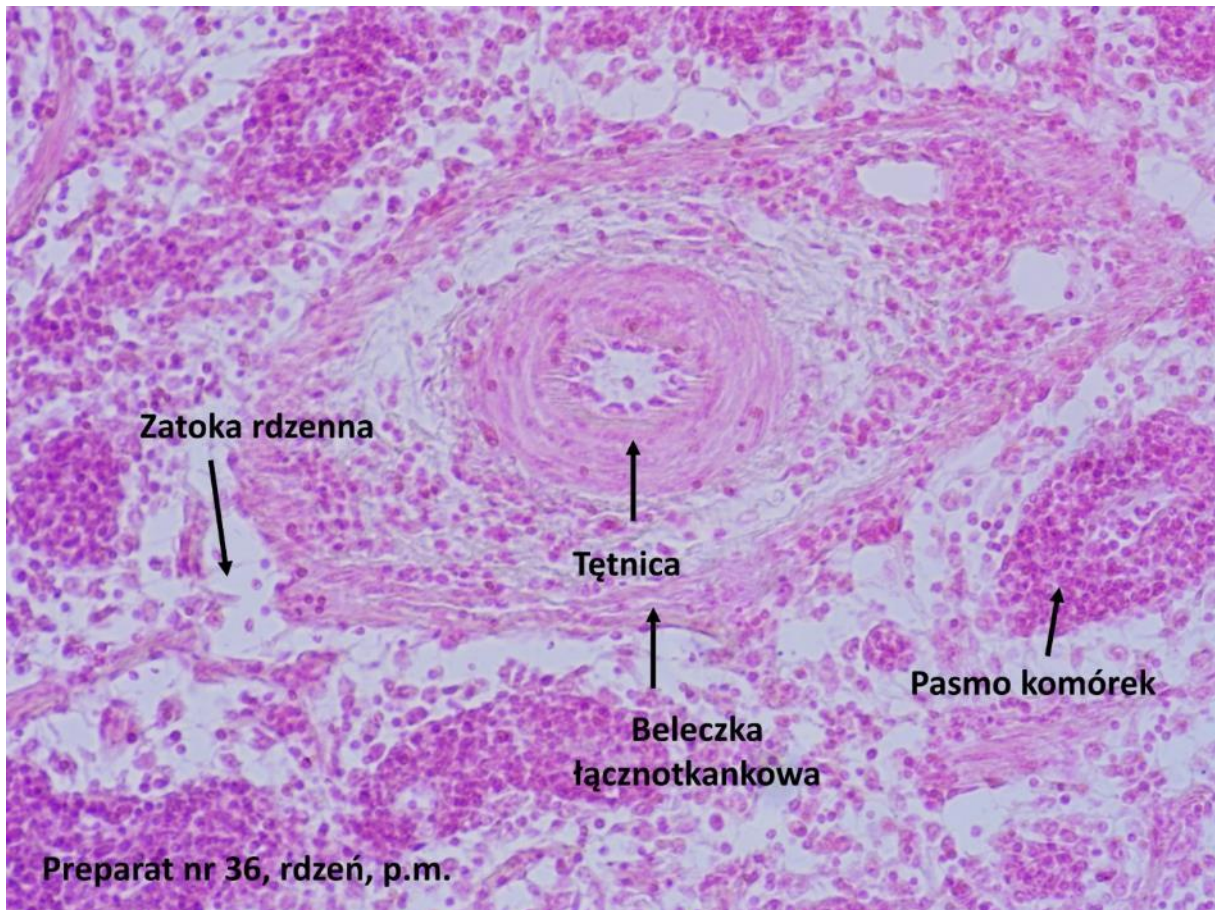


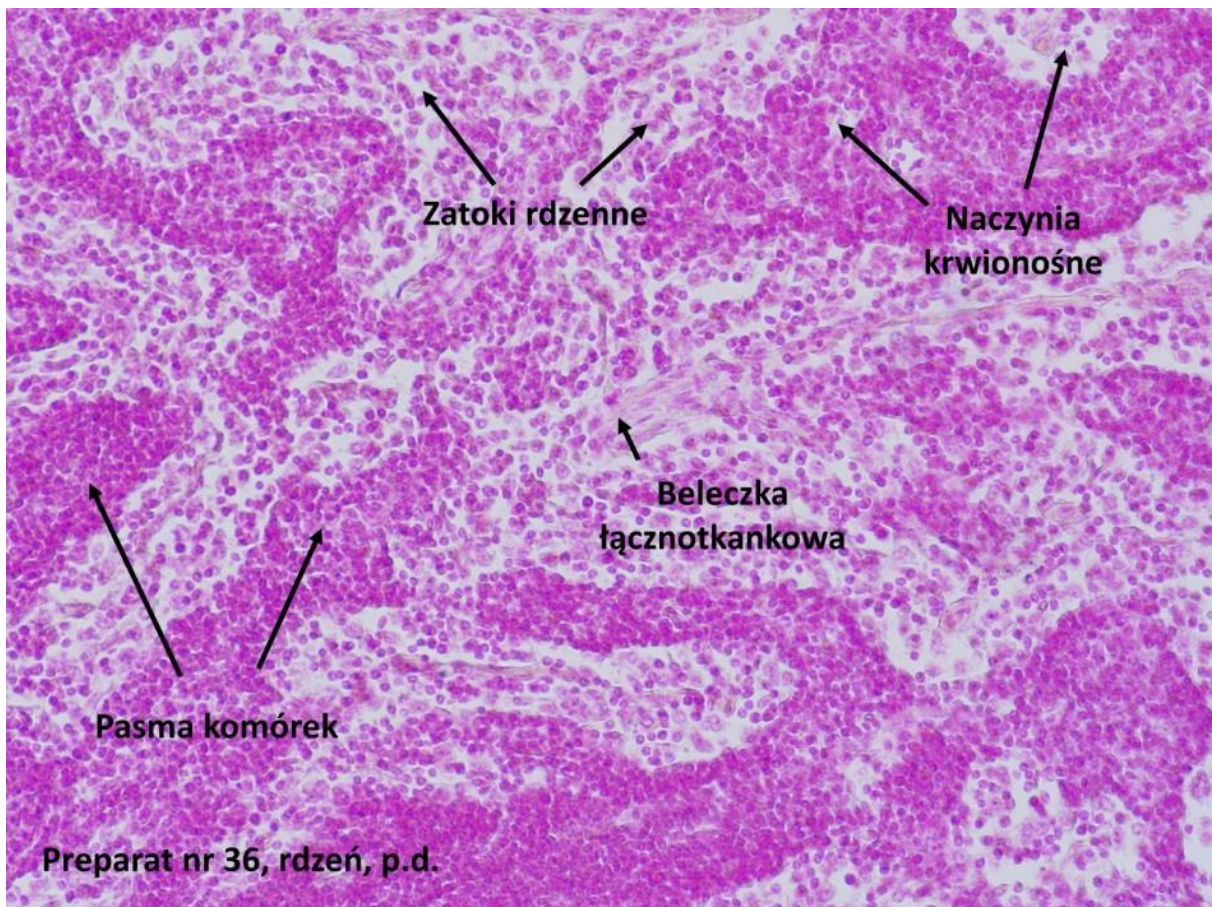
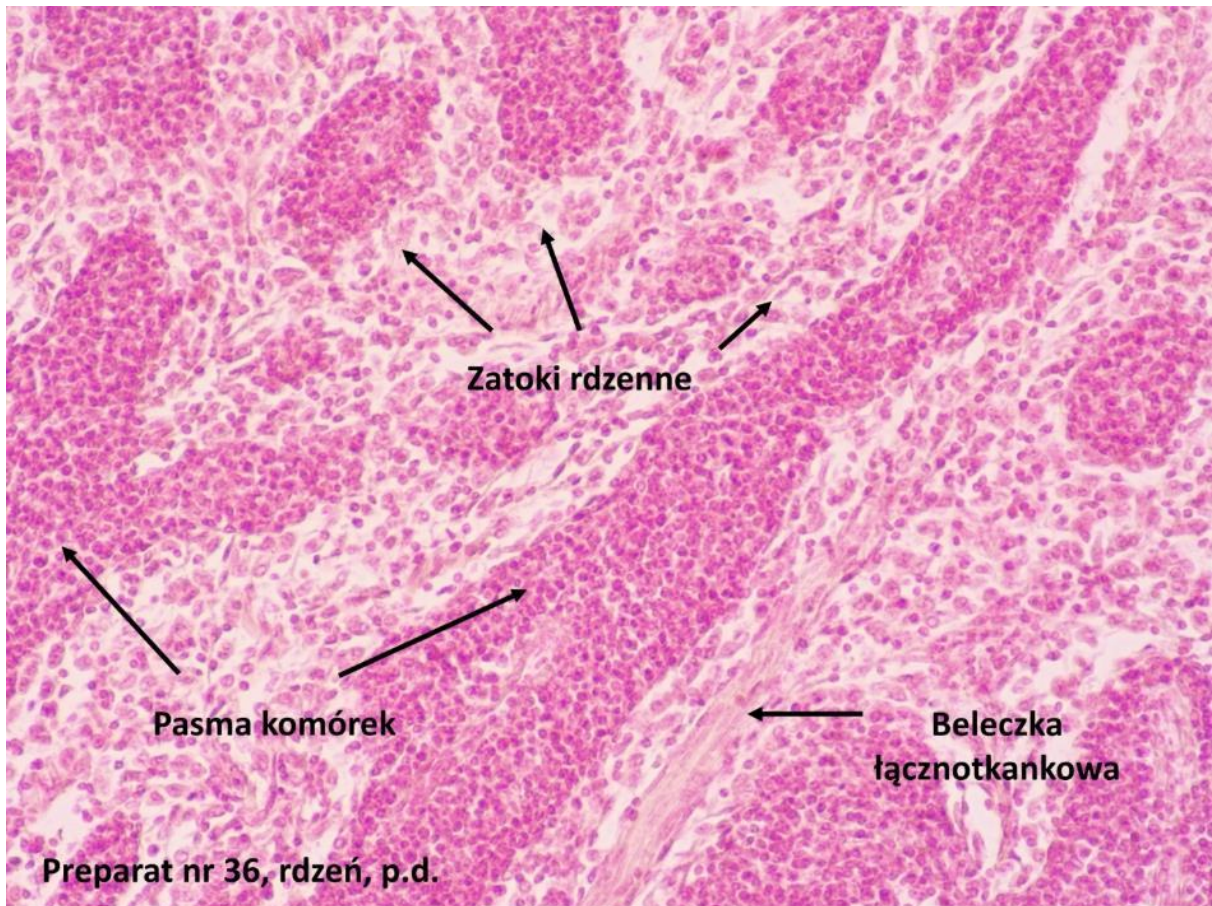


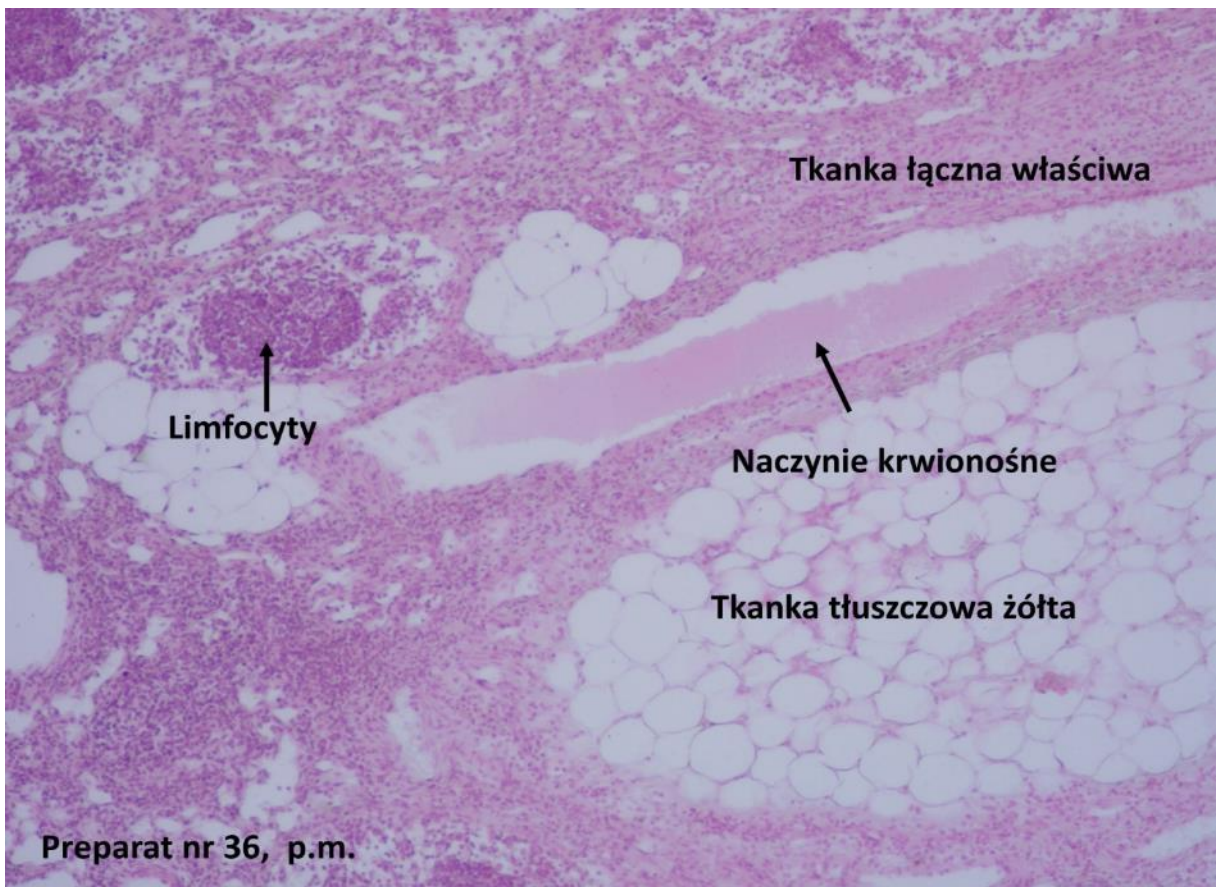
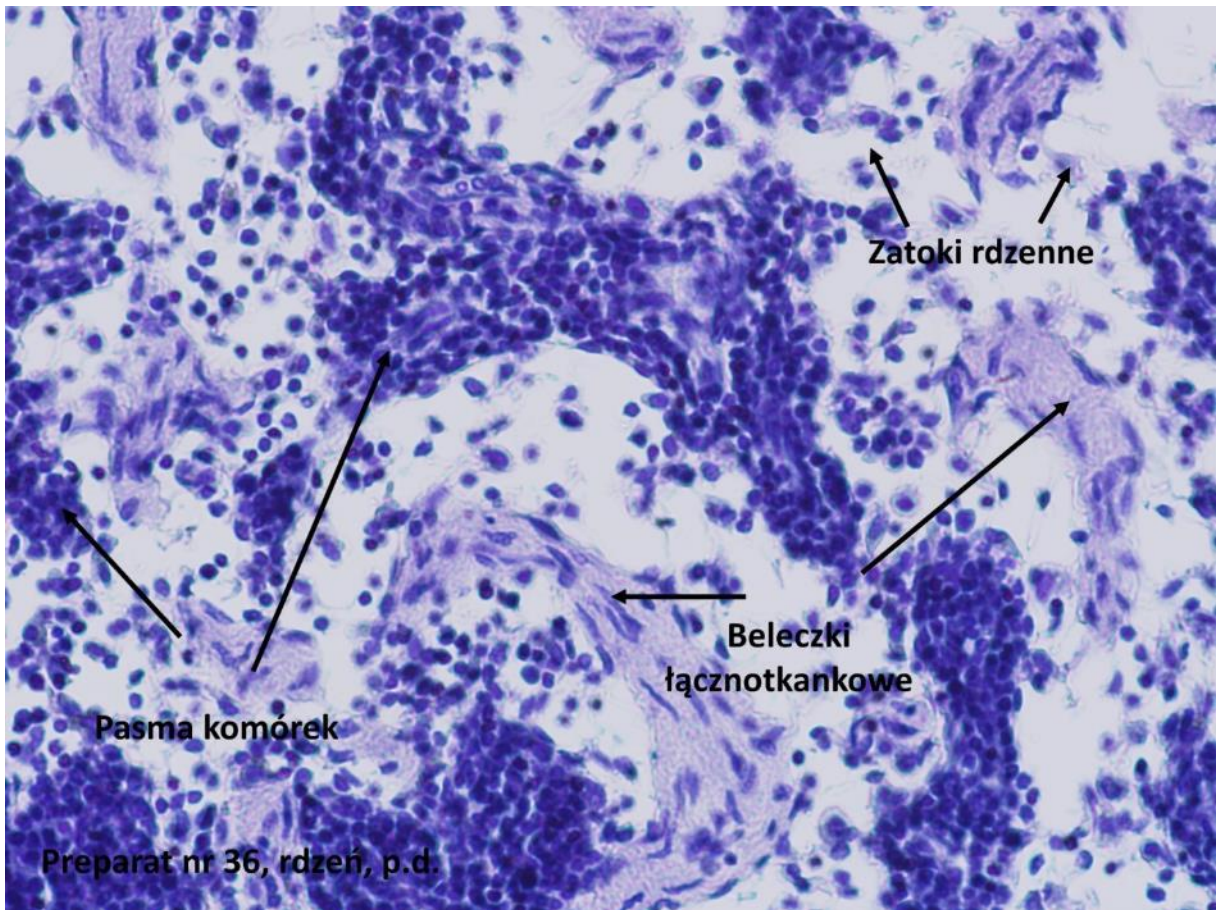
W rdzeniu wyraźnie widoczne są szerokie zatoki rdzenne i stosunkowo wąskie pasma komórek – sznury rdzenne. Można także zidentyfikować beleczki łącznotkankowe i naczynia krwionośne. W zależności od stopnia wysycenia preparatu hematoksyliną i eozyną barwa węgła zmienia się od różowofioletowej, przez fioletowoniebieską do niebieskiej.







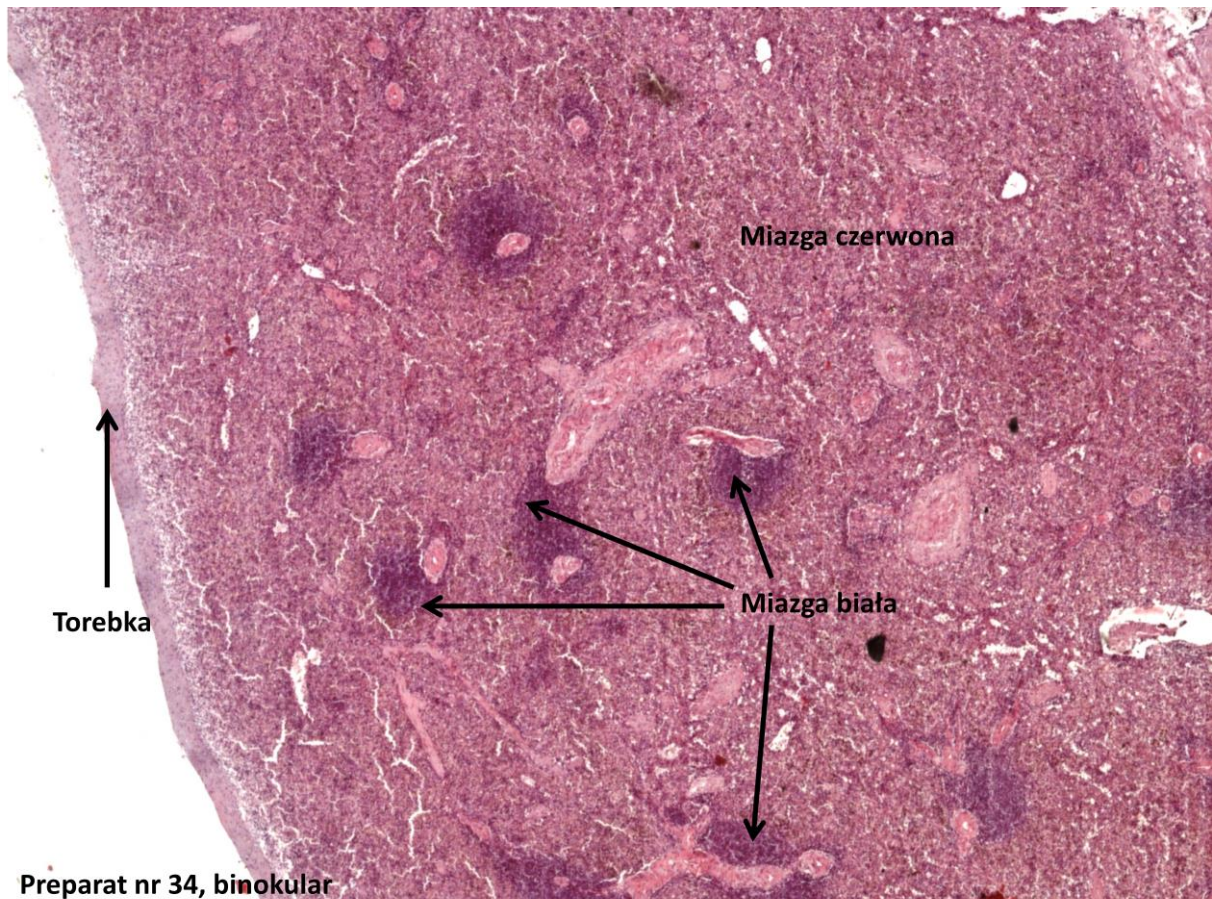


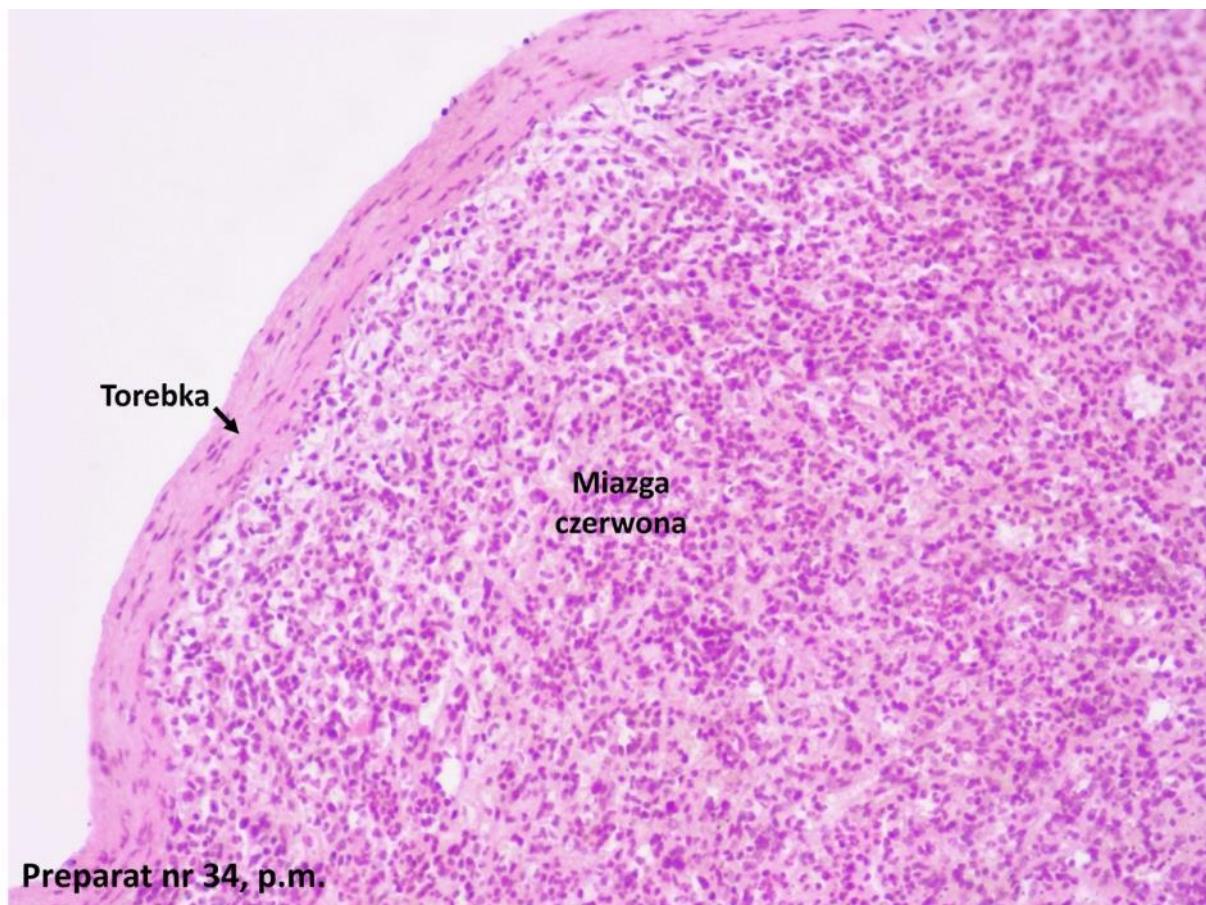
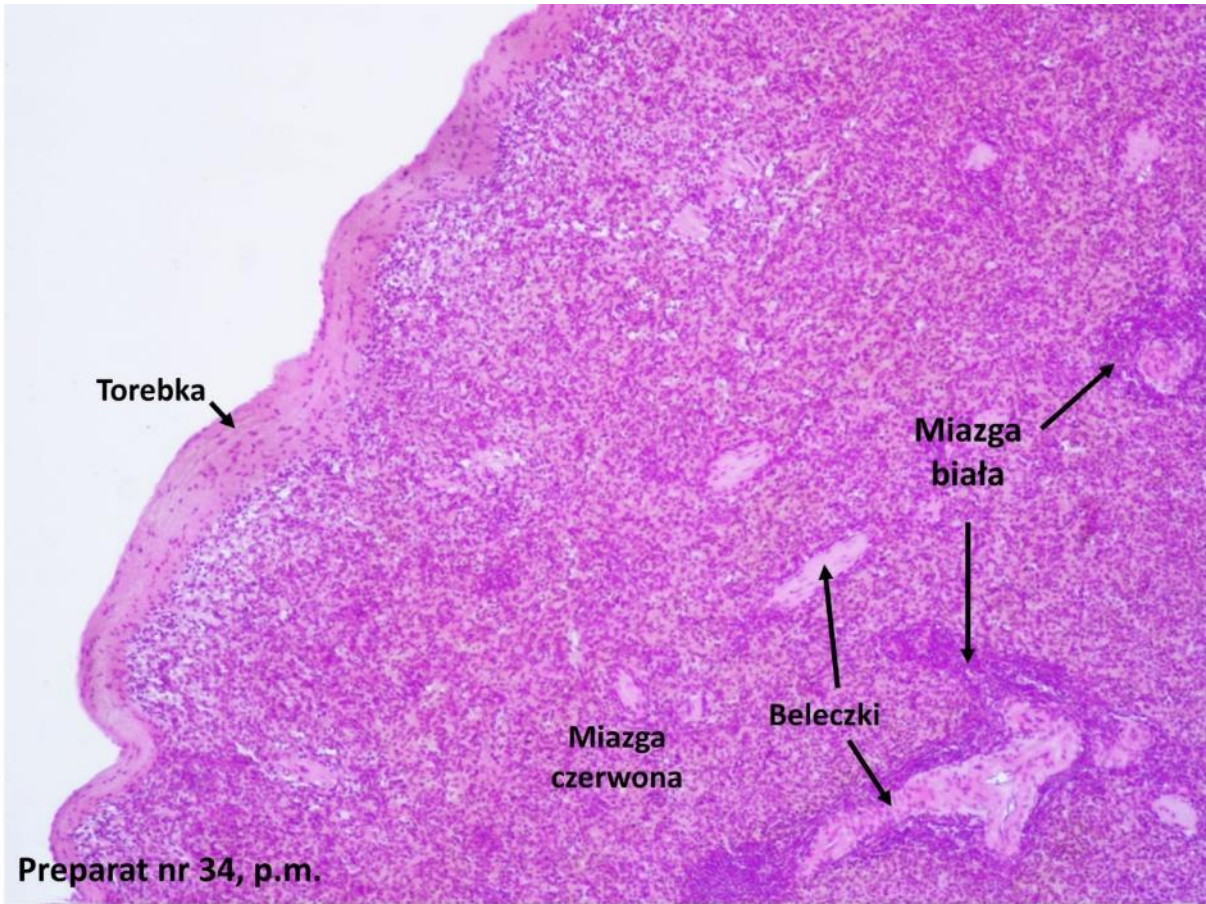


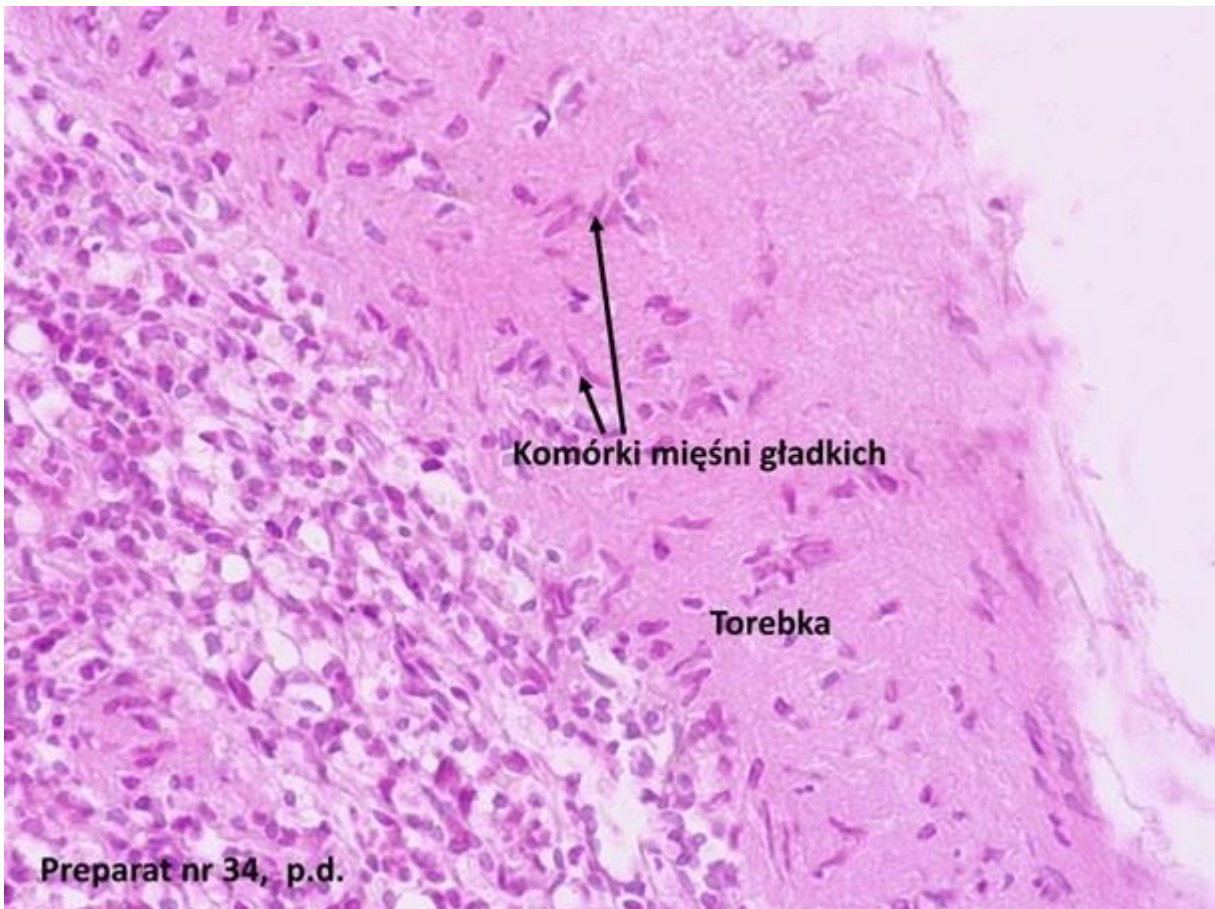
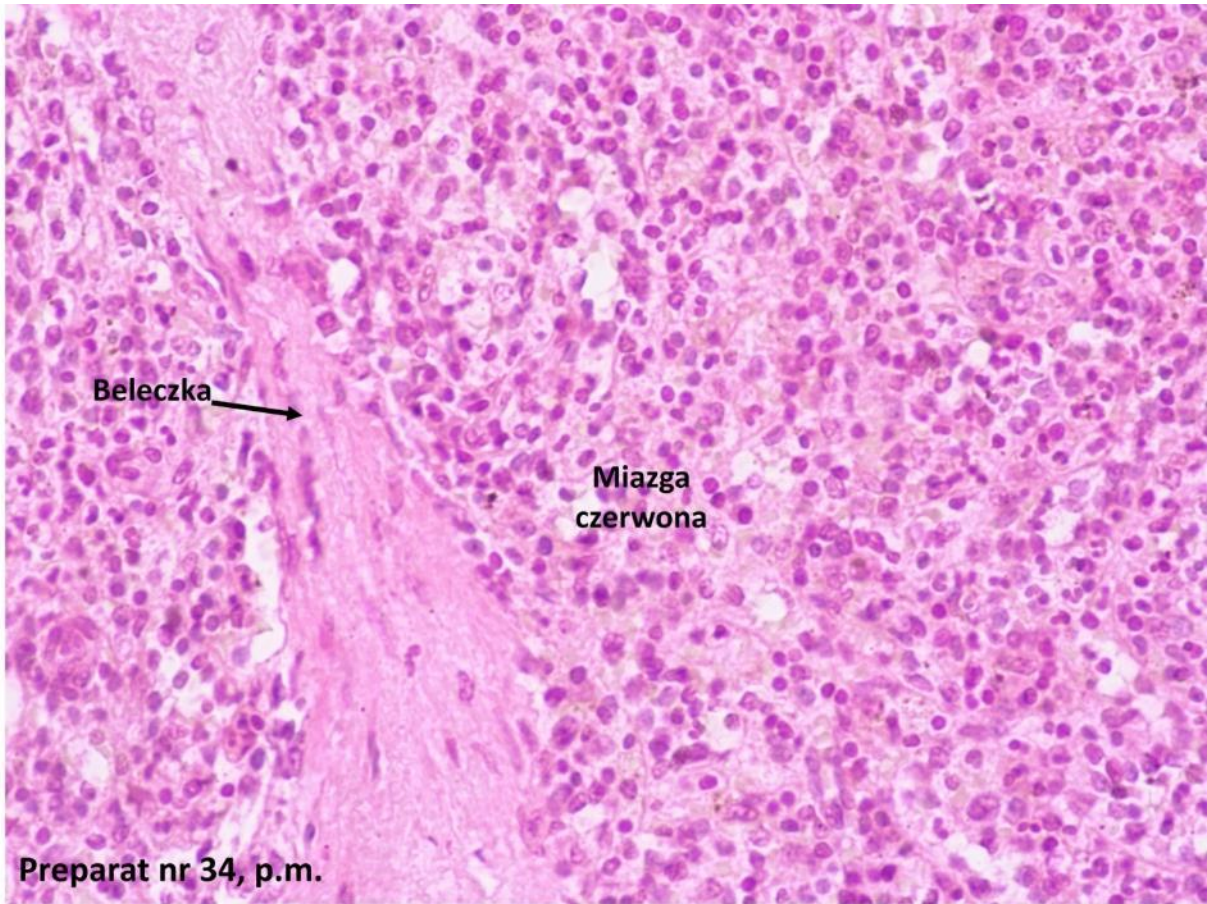
Na niektórych preparatach, na przekroju podłużnym węzła można zobaczyć wnękę. Od tej strony wraz z tkanką łączną właściwą i tkanką tłuszczową żółtą wnikają do węzła naczynia krwionośne dostarczające i opuszczają węzeł naczynia krwionośne odprowadzające krew, zwykle łatwe do identyfikacji. Naczynia limfatyczne odprowadzające, które tędy opuszczają węzeł zwykle pozostają niewidoczne.

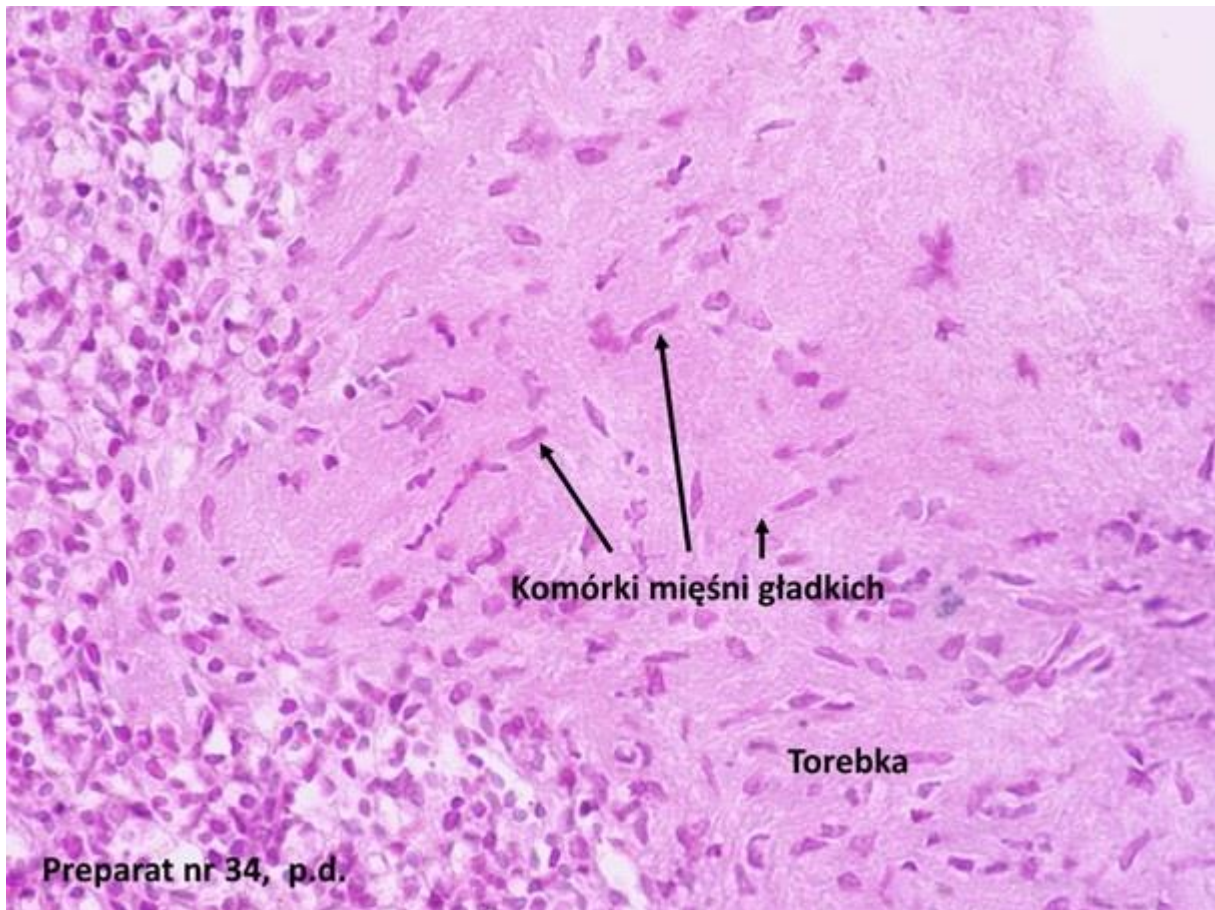
Preparat nr 34 – śledziona, HE

Śledziona otoczona jest torebką zbudowaną z tkanki łącznej właściwej zawierającej miocyty gładkie, od której odchodzą w głąb narządu liczne belecзки z naczyniami krwionośnymi (tętnice beleczkowe). Zrąb narządu stanowi tkanka łączna właściwa luźna. Miąższ narządu składa się z miazgi białej i miazgi czerwonej.





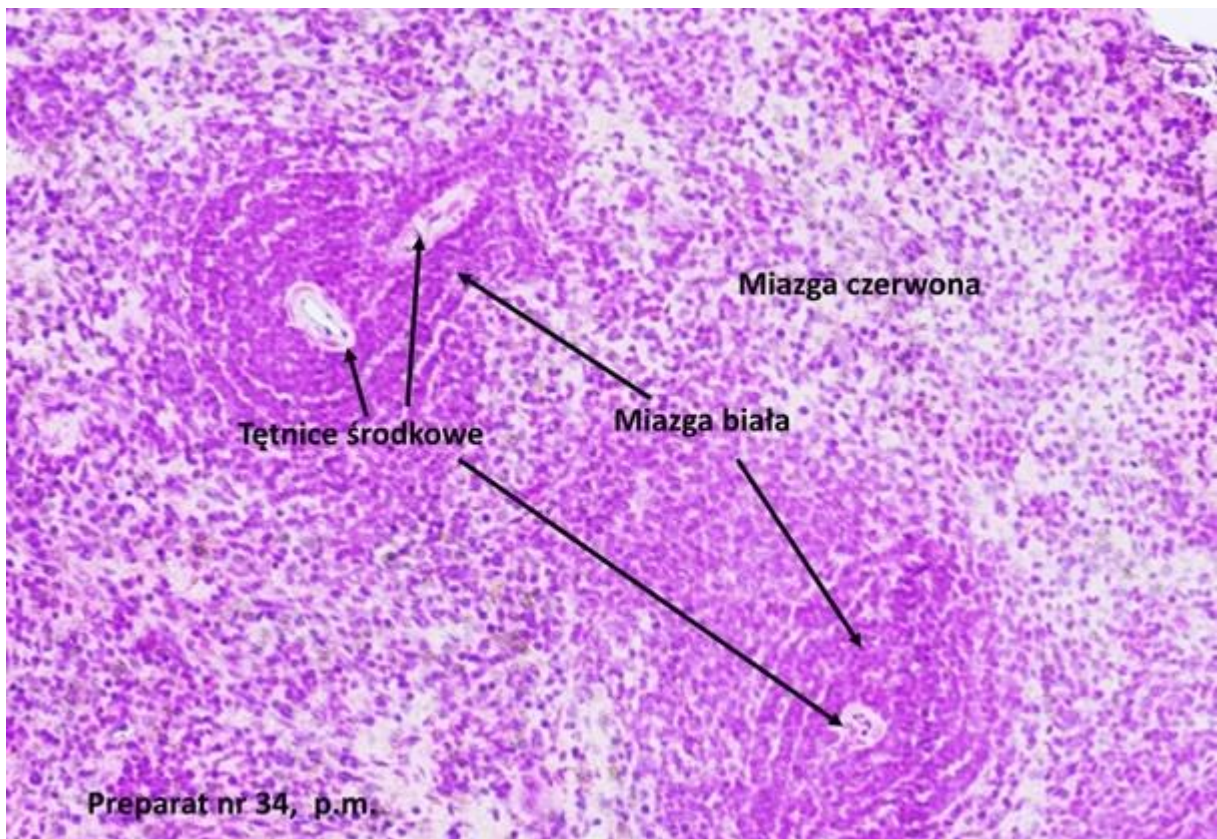
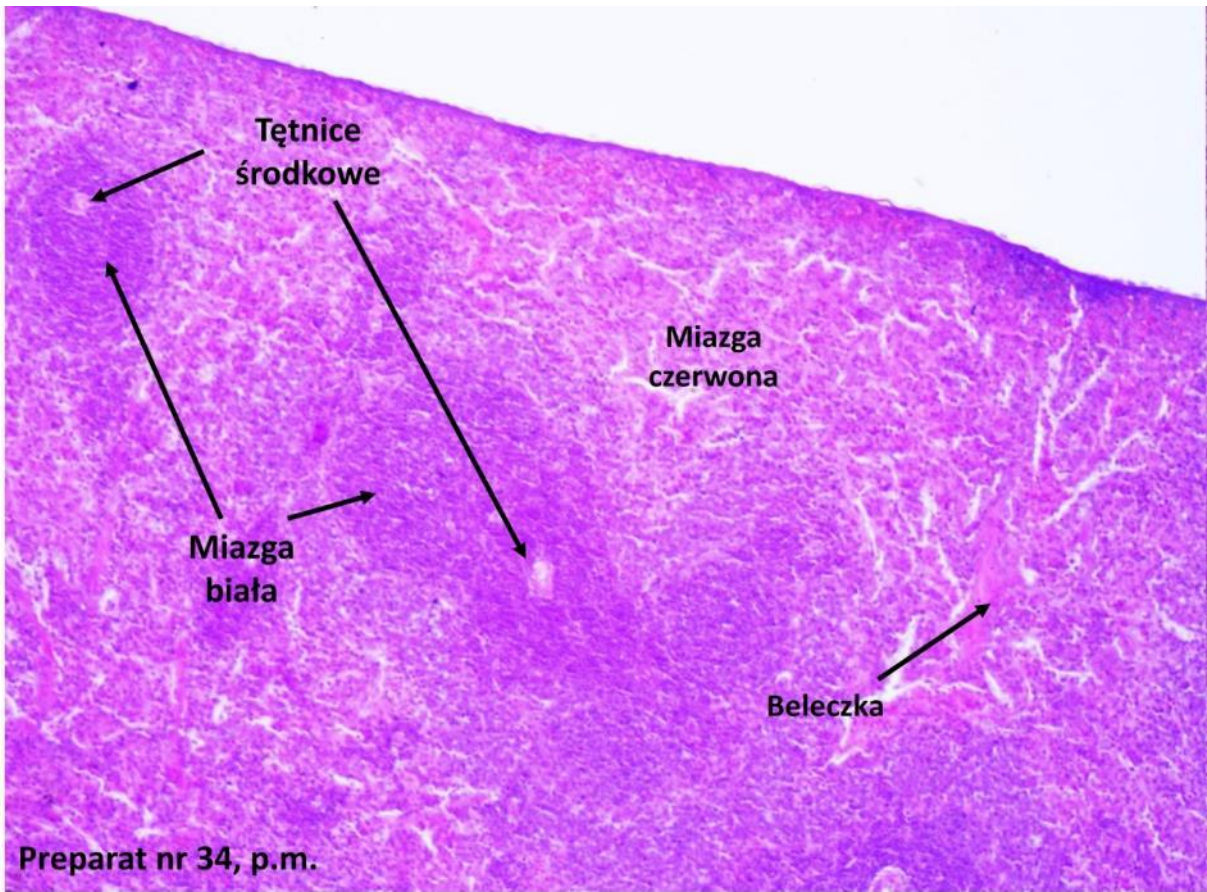


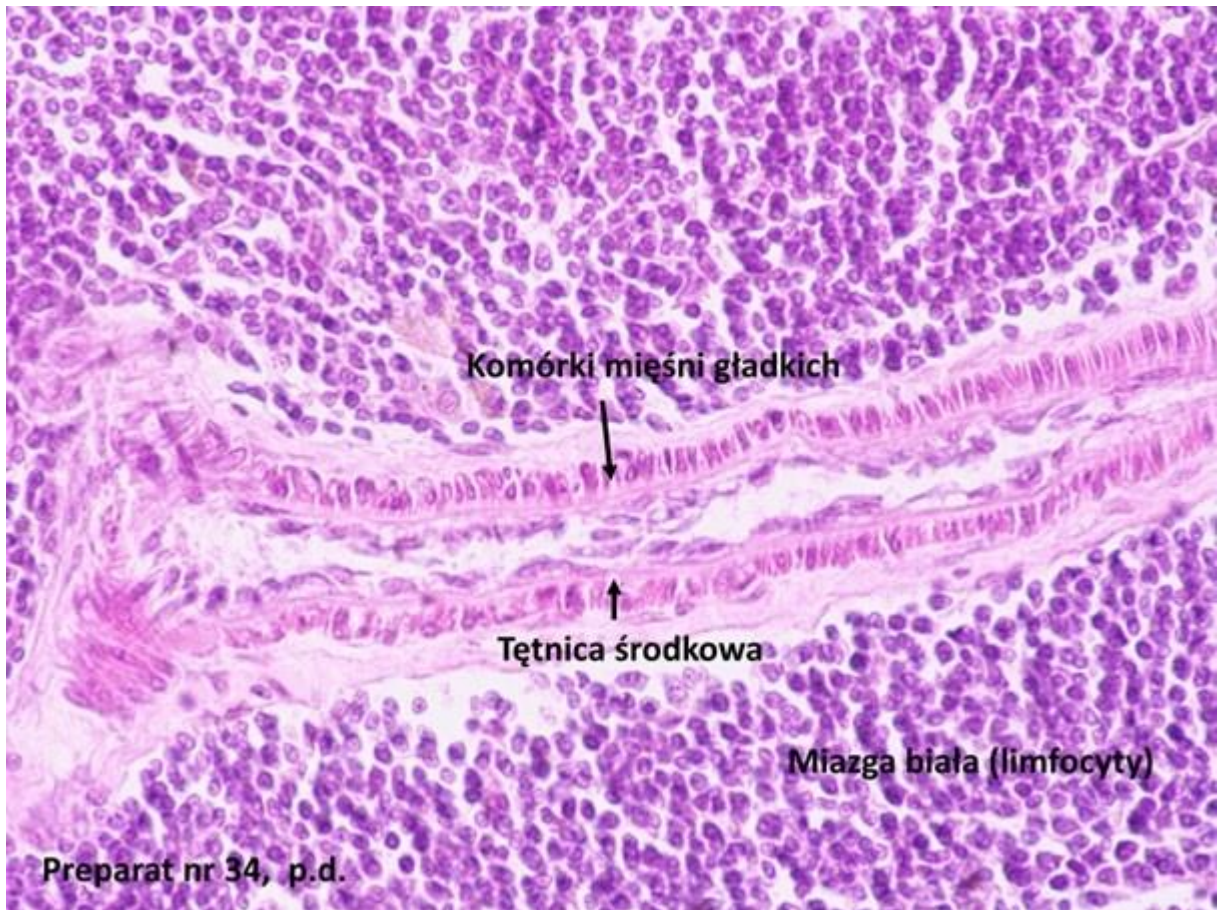


Miazga biała zawiera przeważnie limfocyty i składa się ze stref okołotętnicznych (PALS – periarterial lymphatic sheath) – głównie limfocytów T otaczających tętnice środkowe i z grudek chłonnych – limfocytów B. Ponieważ na klasycznie barwionych preparatach nie da się rozróżnić limfocytów T od B, nie można dokładnie określić granic między tymi dwoma elementami – strefą tętniczną i grudką chłonną. Ponieważ limfocyty wybarwiają się silnie zasadochłonnie na kolor ciemnofioletowy, miazga biała widoczna jest jako ciemne skupiska komórek – limfocytów wokół tętnic środkowych.

Tętnice środkowe rozgałęziają się, dzięki czemu można zobaczyć w jednym skupisku miazgi białej kilka przekrojów przez te naczynia.

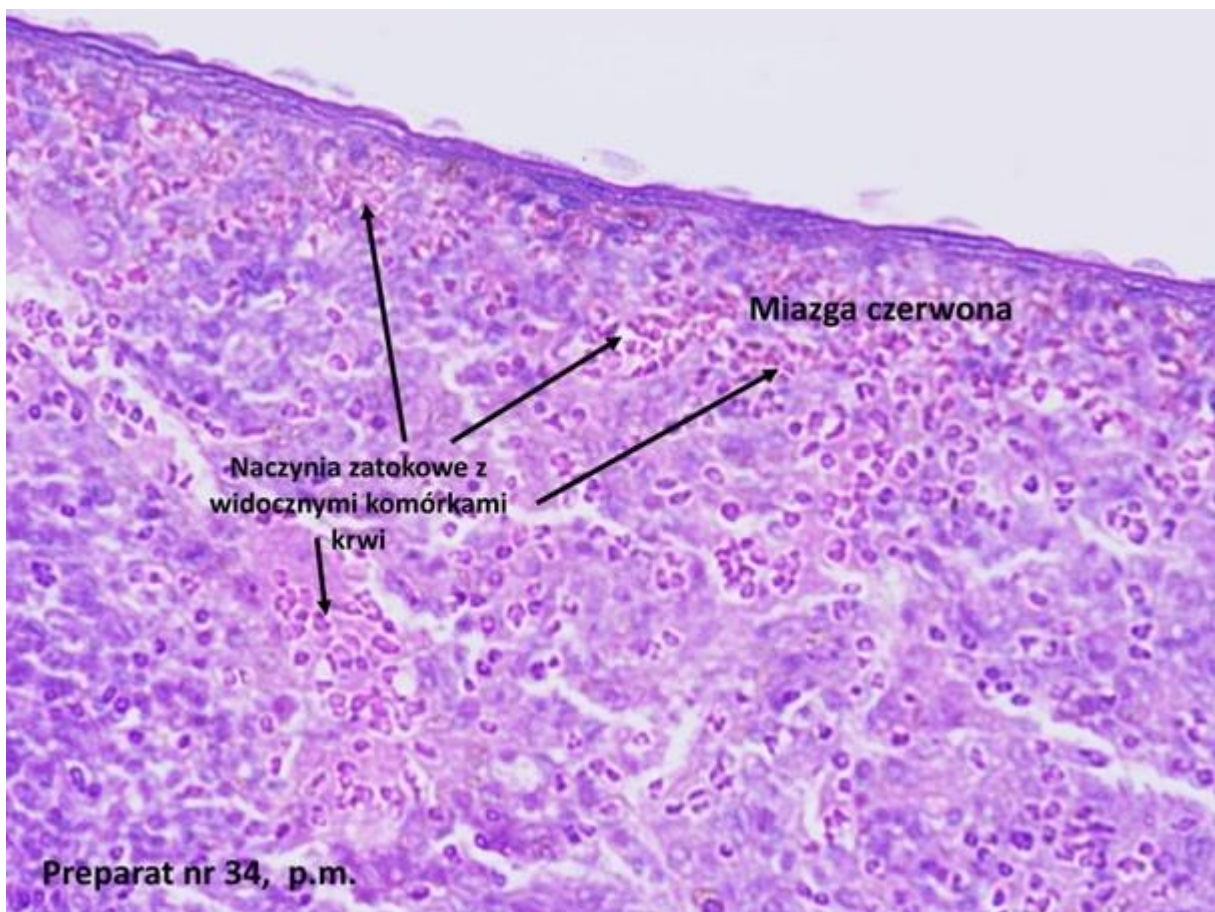
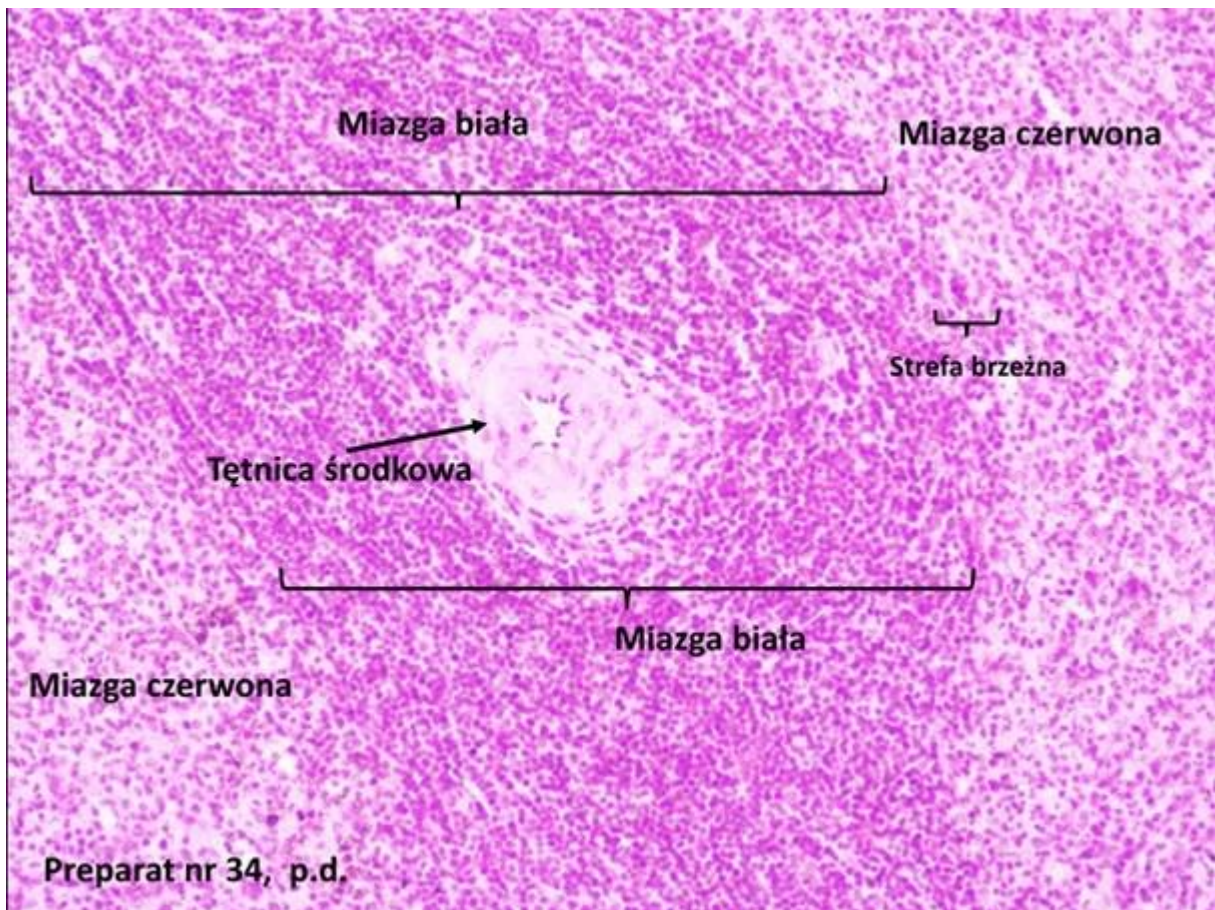
Można również zaobserwować przekroje poprzeczne tętnic środkowych.

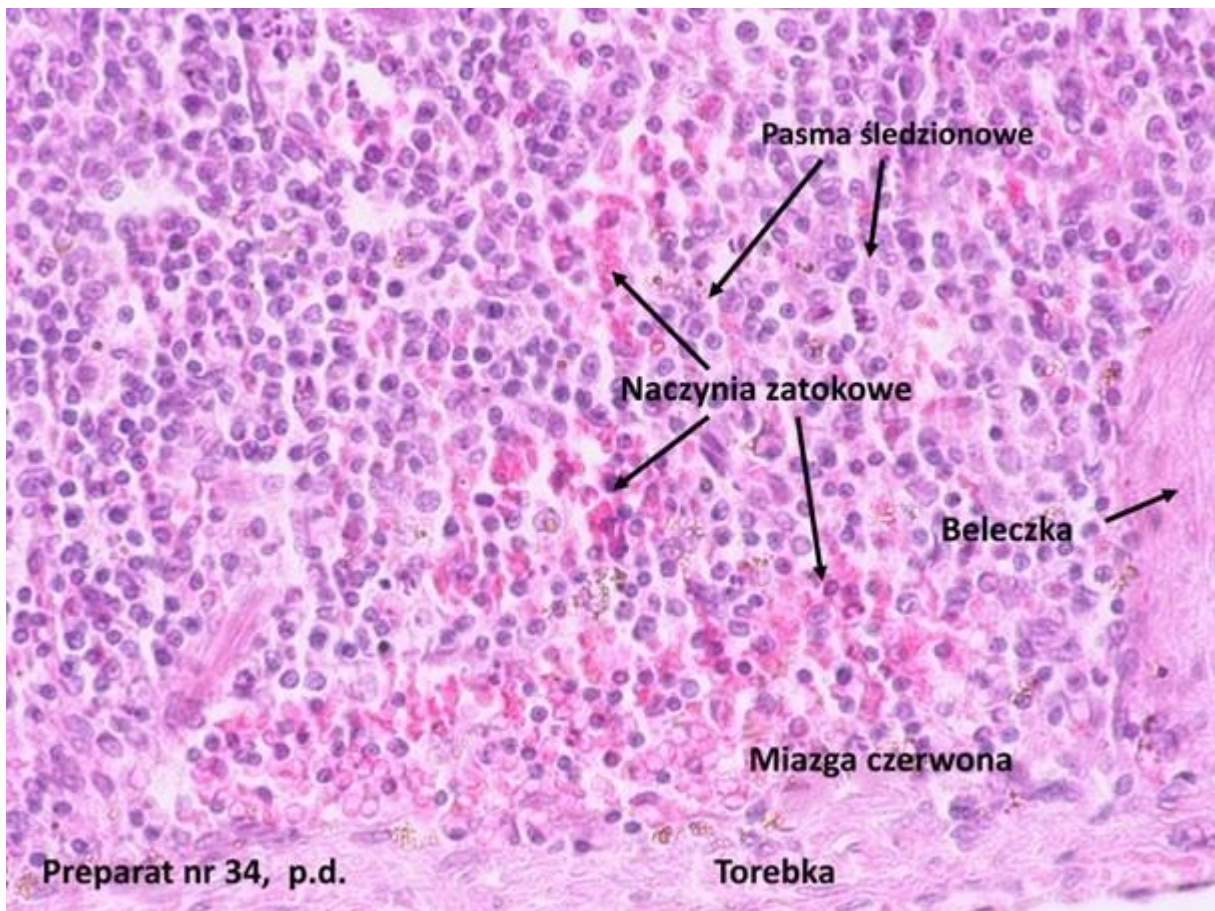
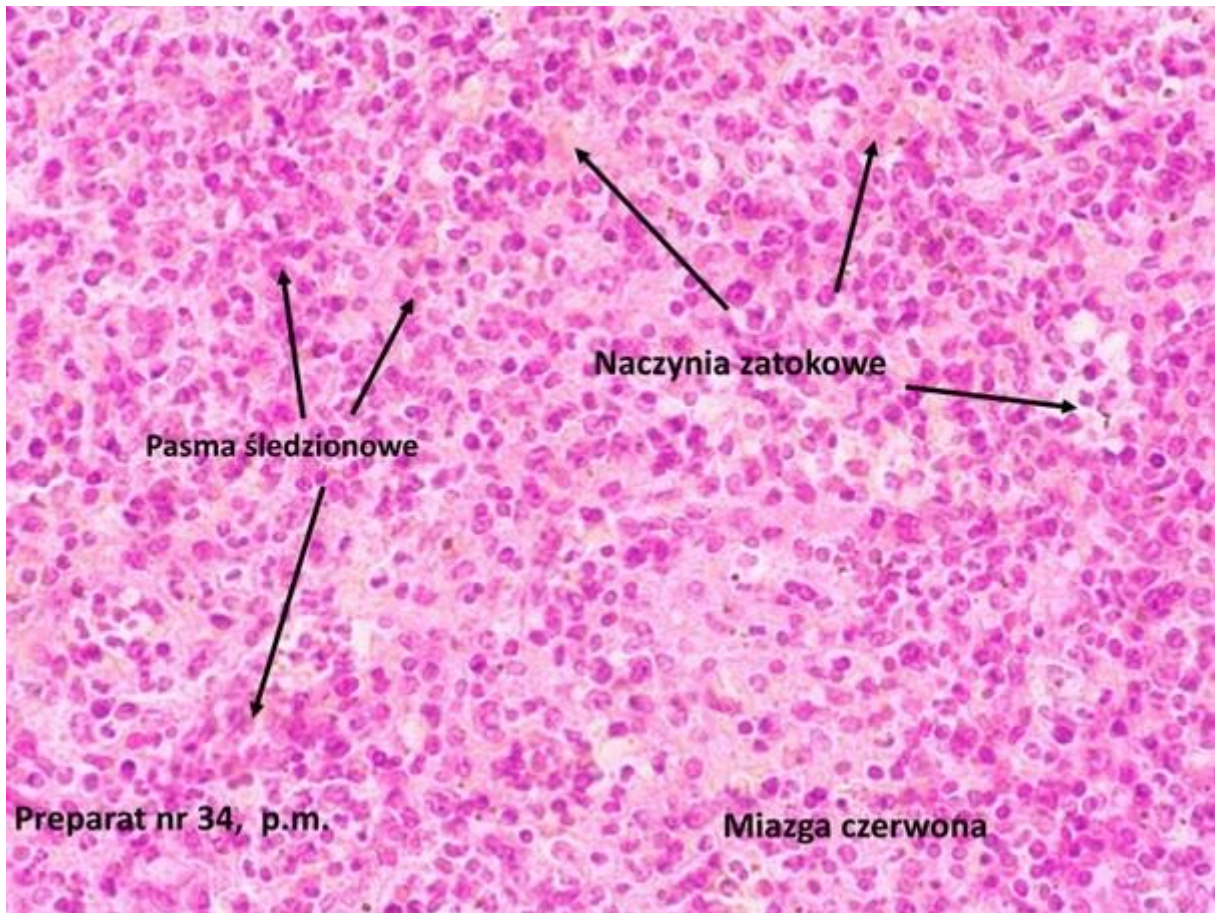




Miazga biała na obwodzie zawiera strefę brzeżną z mniejszą liczbą limfocytów. Występują tu trudne do identyfikacji naczynia krwionośne nazywane zatokami brzeżnymi.

Miazga czerwona zawiera naczynia krwionośne włosowate – zatoki śledziony rozdzielone sznurami komórek – pasmami śledzionowymi (Billrotha). W pasmach występują przeważnie makrofagi i komórki plazmatyczne. Miazga czerwona zawdzięcza swoją nazwę obecności szerokich naczyń krwionośnych zatokowych, często na preparatach wypełnionych erytrocytami.



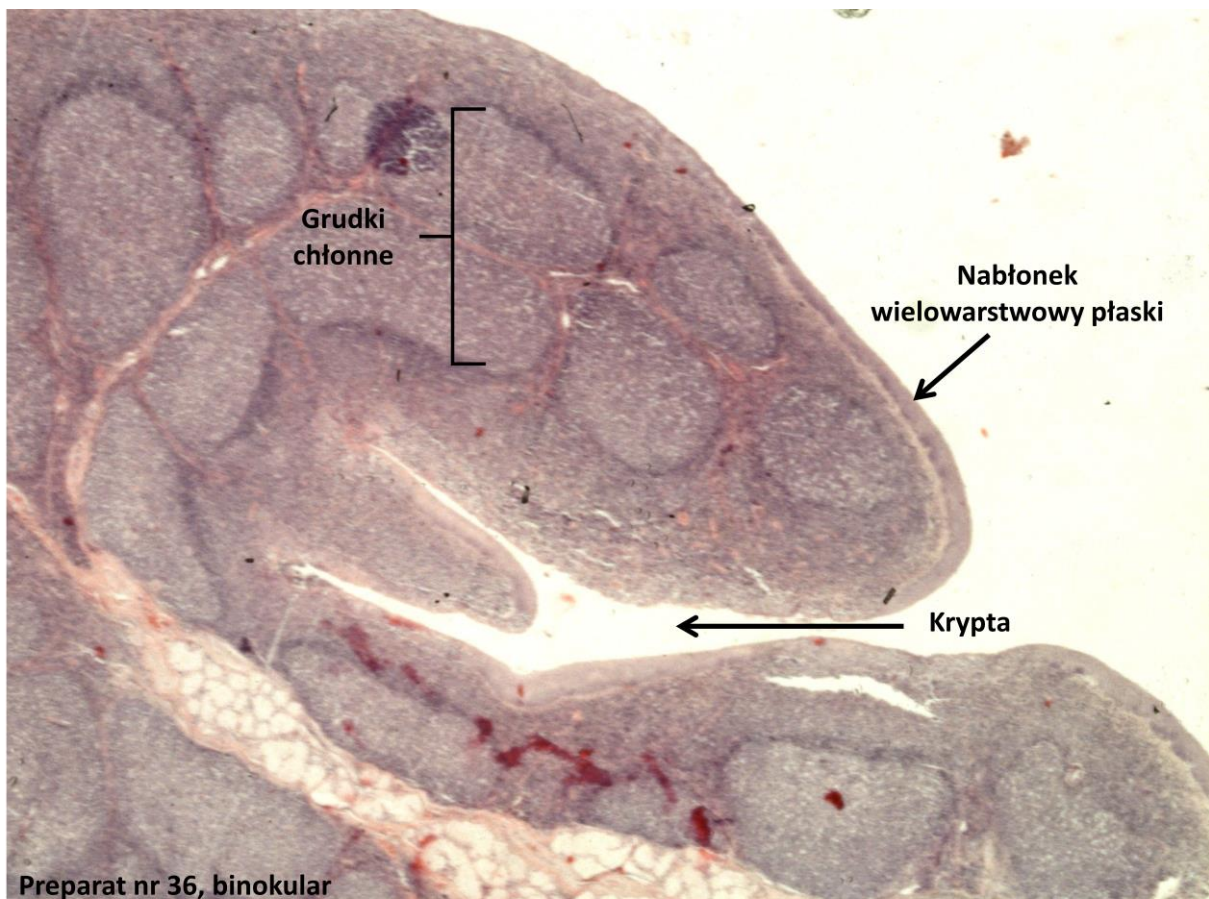


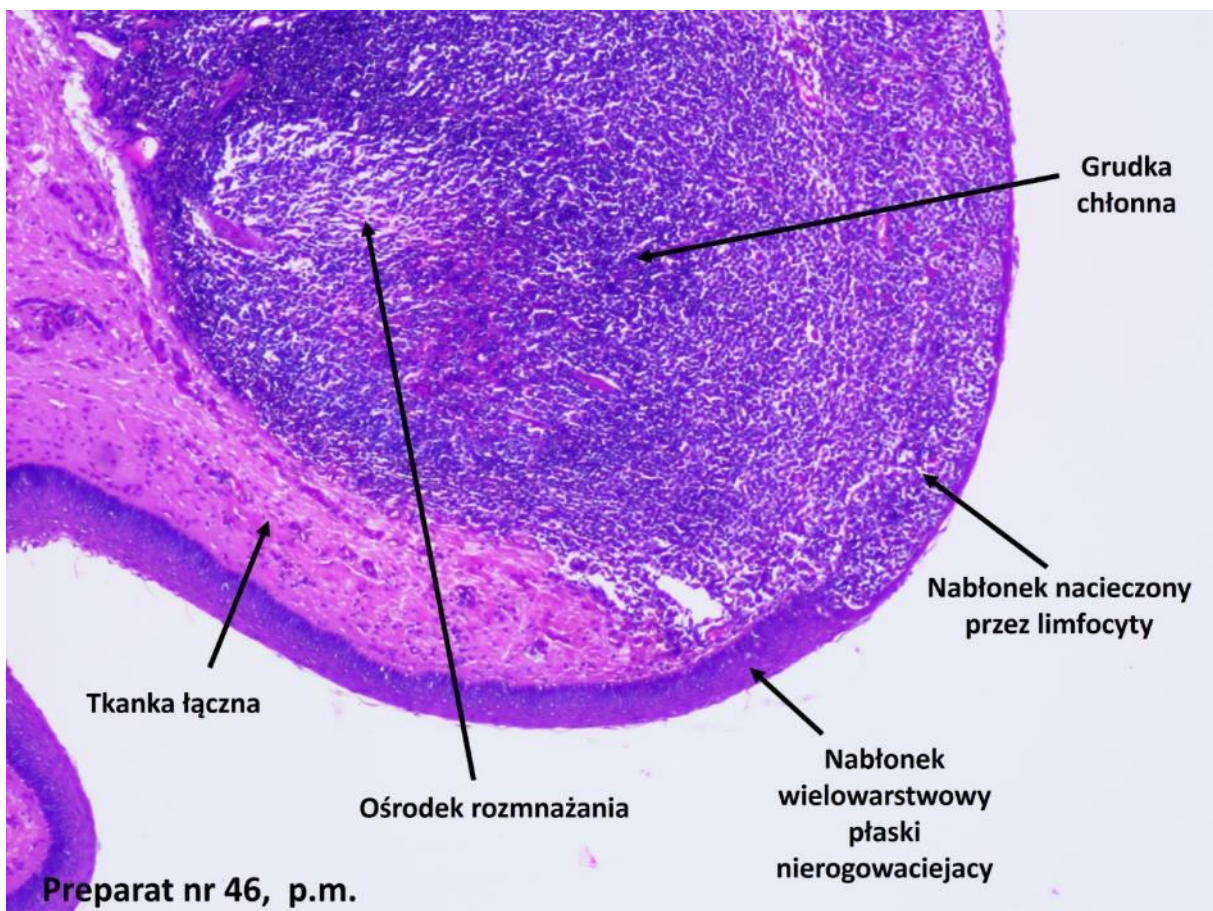
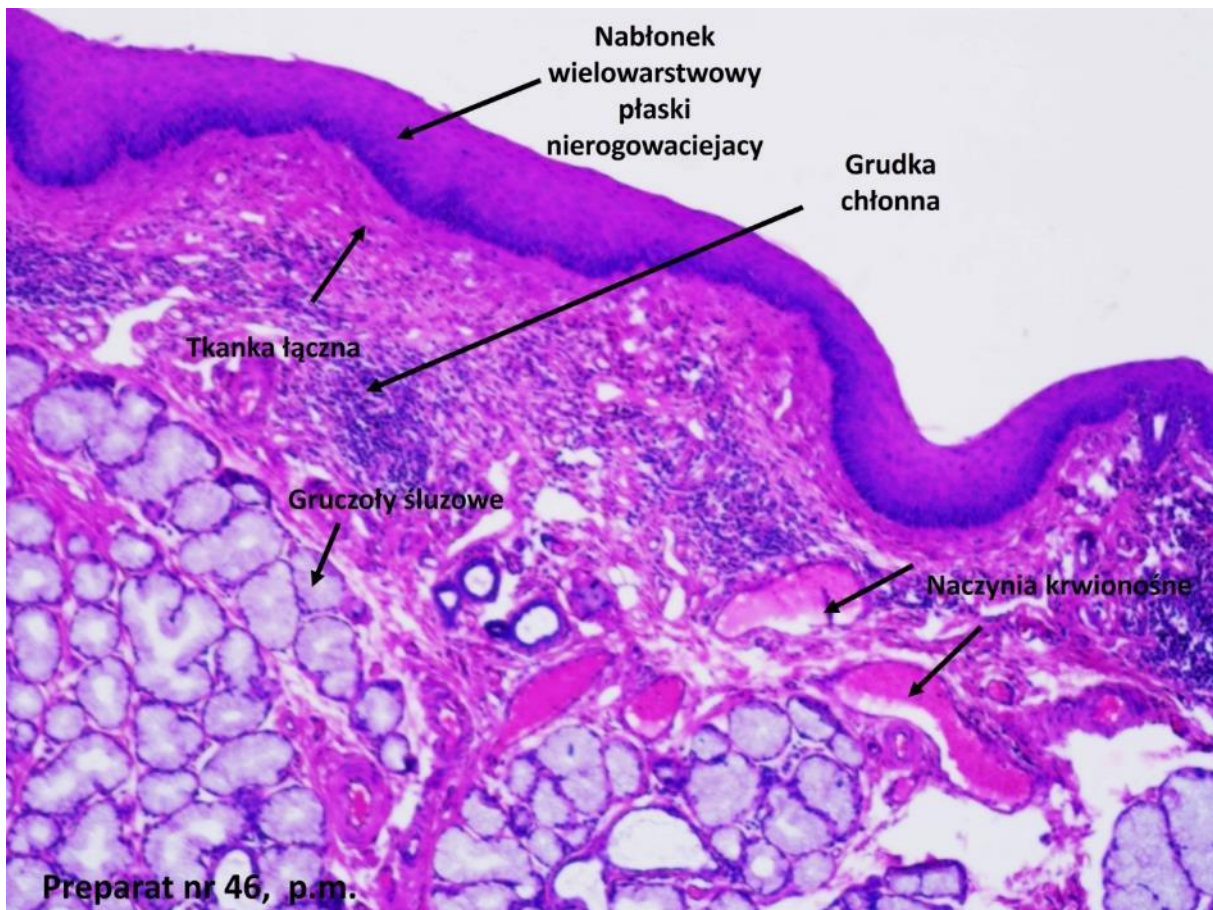
Preparat nr 36 – migdałek podniebienny, HE

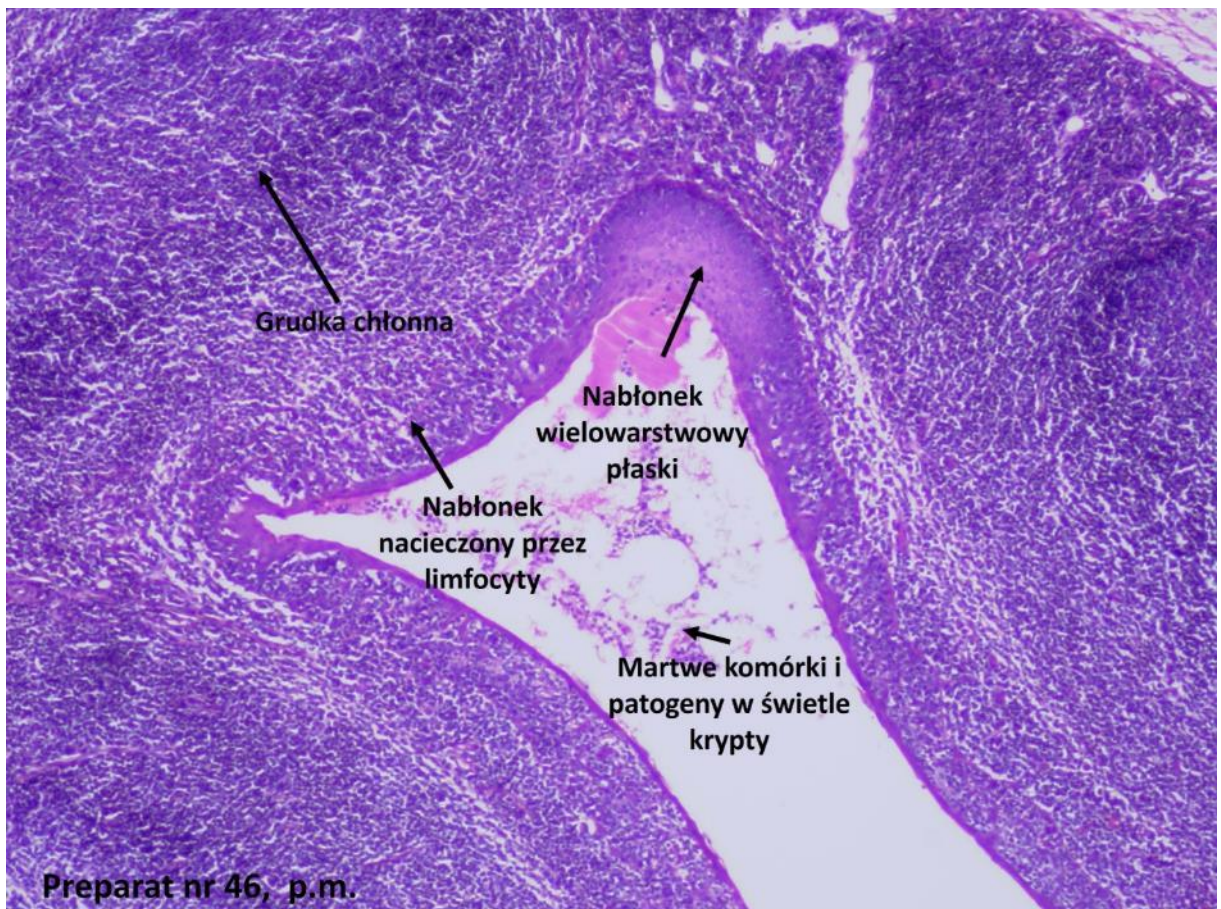
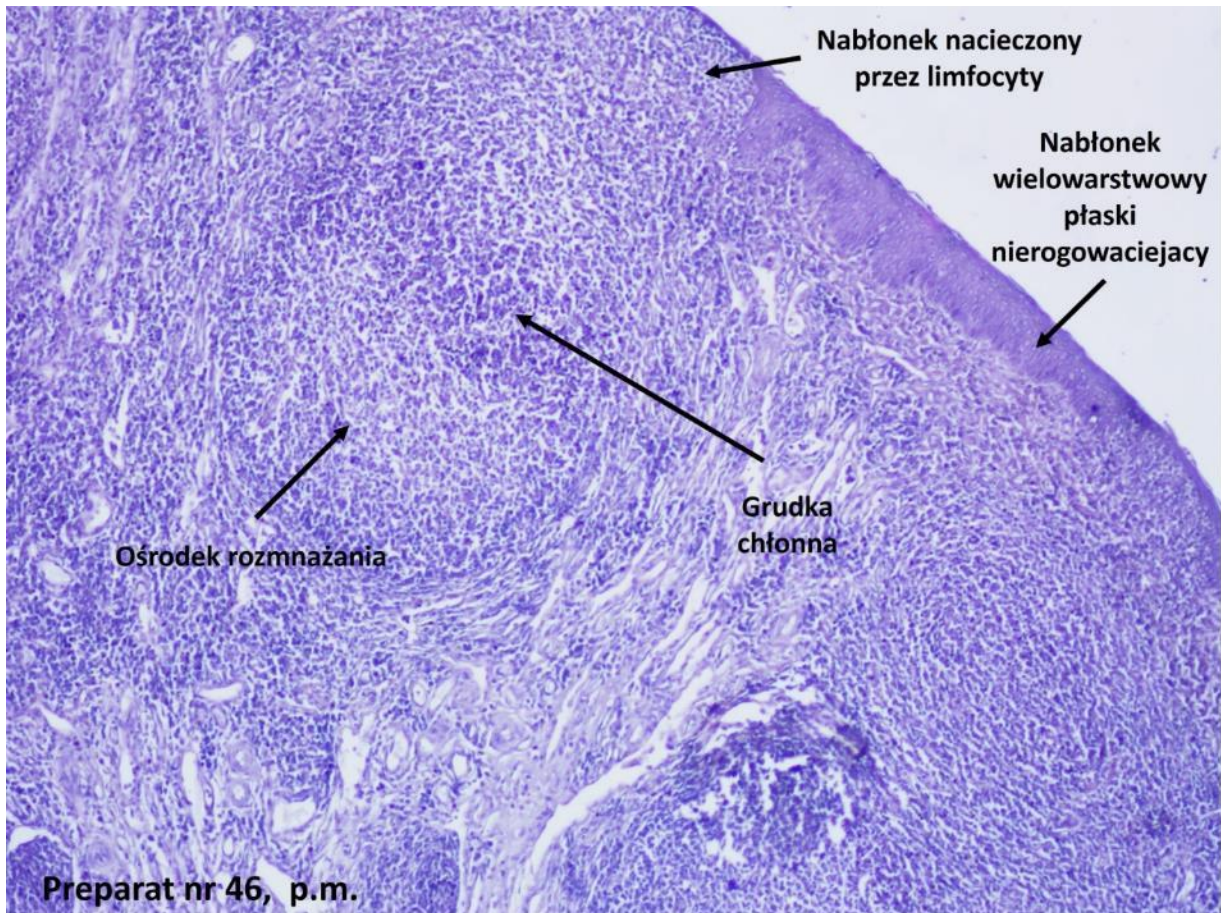
Migdałki podniebienne (narząd parzysty) są zgrupowaniami grudek limfatycznych w błonie śluzowej cieśni gardzieli pokrytej nabłonkiem wielowarstwowym płaskim. Od strony przeciwnej migdałki częściowo otacza trudna do zaobserwowania włóknista łącznotkankowa torebka.

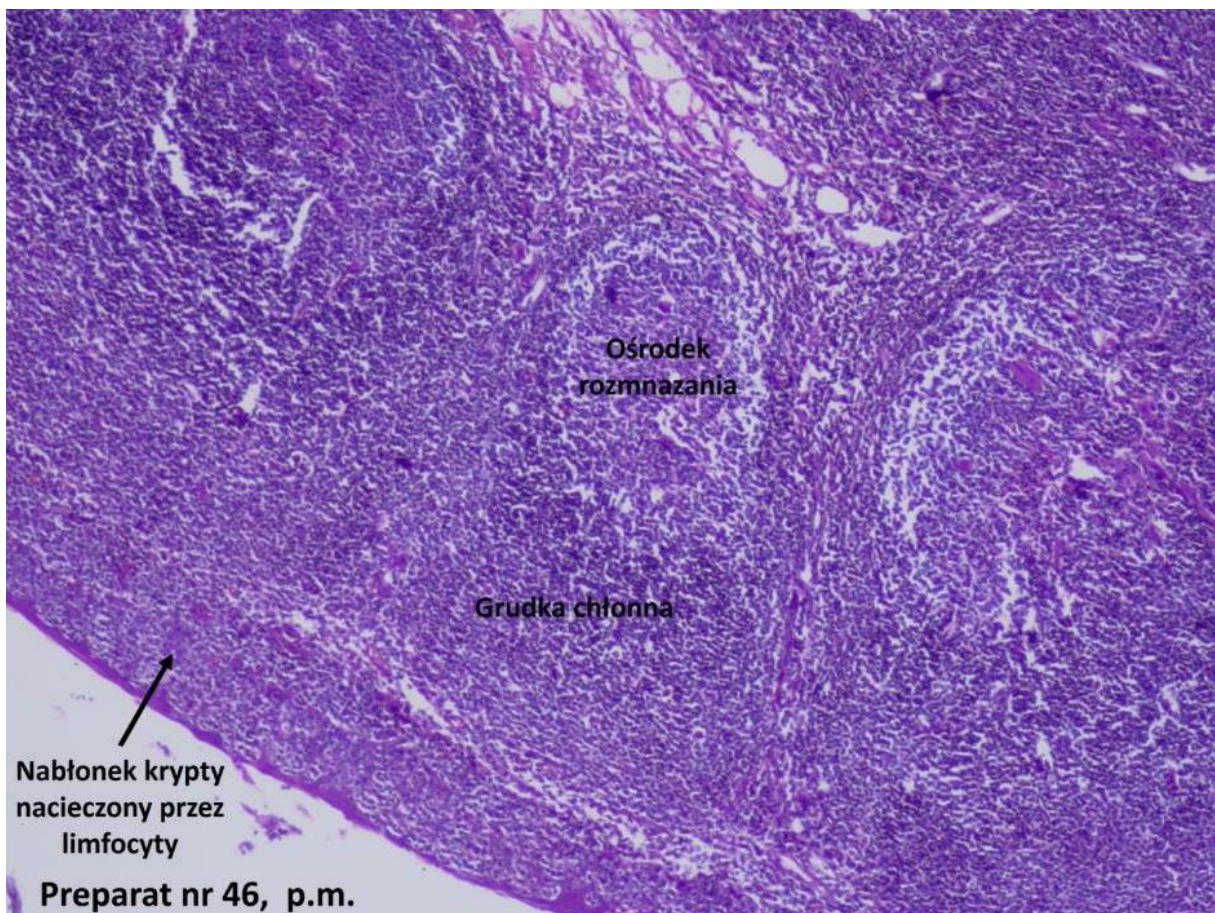
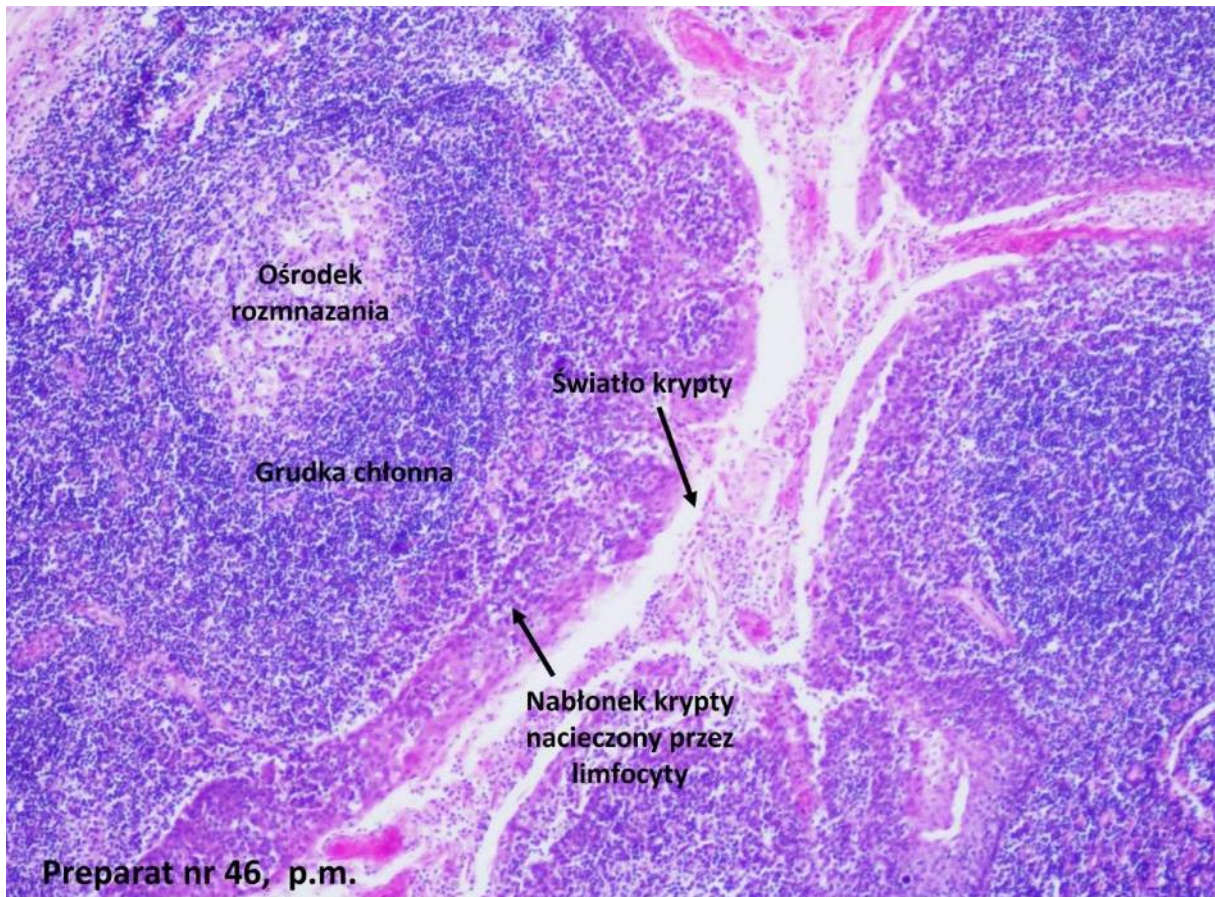
Na preparacie widoczne jest pod powiększeniem małym charakterystyczne ułożenie grudek limfatycznych w bezpośrednim sąsiedztwie nabłonka wielowarstwowego płaskiego. Po stymulacji antygenem obwód grudki barwi się ciemniej ze względu na obecność gęsto ułożonych małych limfocytów, natomiast w ośrodku rozmnażania przeważają jaśniej zabarwione, większe limfocyty, które po stymulacji antygenem proliferują i przechodzą transformację blastyczną, a następnie produkują przeciwciała (centrocyty, centroblasty).

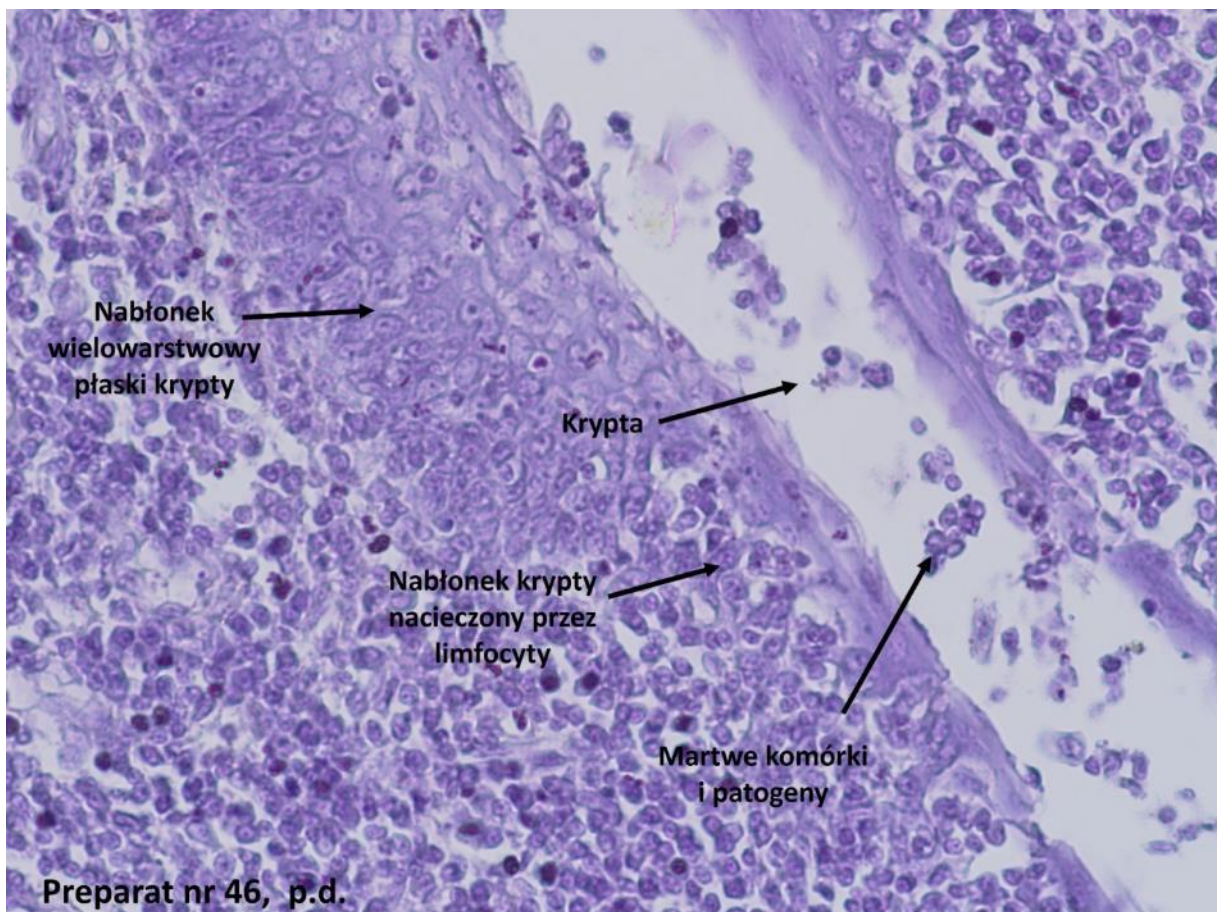
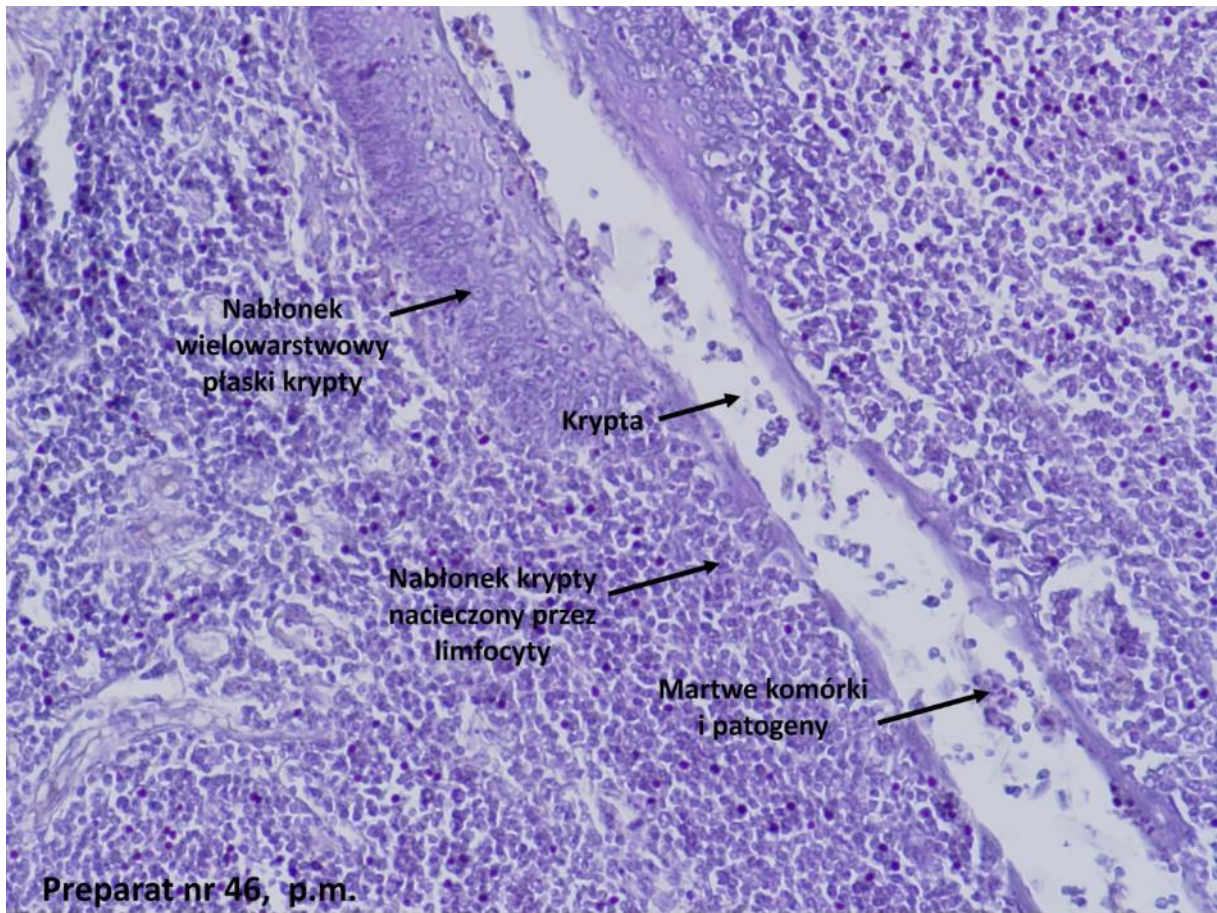
Nabłonek tworzy 10-20 głębokich wgłobień – krypt. W świetle krypt znajdują się złuszczone komórki nabłonka, limfocyty, bakterie, granulocyty i bakterie. W nabłonku widać migrujące limfocyty.











UKŁAD POKARMOWY I (jama ustna i budowa zęba)

Układ pokarmowy składa się z przewodu pokarmowego i towarzyszących mu gruczołów. Pierwszym odcinkiem tego układu jest jama ustna – narząd pełniący nie tylko funkcje związane z przyjmowaniem, rozdrabnianiem i wstępnym trawieniem pokarmu, ale będący również organem artykułowania mowy. Jama ustna jest też integralnym elementem twarzy, która komunikuje emocje niewerbalnie. Te zróżnicowane funkcje jamy ustnej mają swoje odzwierciedlenie w budowie tego narządu.

Spis preparatów:

1. Preparat nr 41 – język, brodawki nitkowate, barwienie HE
2. Preparat nr 42 – język, brodawka okolona, kubki smakowe, barwienie HE
3. Preparat nr 43 – język, brodawki liściaste, kubki smakowe, barwienie HE
4. Preparat nr 44 – ślinianka przyuszna (komórki surowicze, wstawki, przewody prążkowane), barwienie HE
5. Preparat nr 45 – ślinianka podjęzykowa (komórki śluzowe, komórki surowicze, półksiężycze Gianuzziego, wstawki, przewody prążkowane), barwienie HE
6. Preparat nr 101 – rozwój zęba (szkliwo, narząd szklivotwórczy, zębina, odontoblasty, miazga, odontoblasty przezębina, ameloblasty), barwienie HE, barwienie trójchromowe wg. Gomoriego
7. Preparat nr 100 – szlif zębiny (kanalik zębinowy, przestrzenie międzykuliaste)
8. Preparat nr 102 – otwór wierzchołkowy (kanał korzeniowy, delta wierzchołka, miazga, zębina, cement, ozębna, kość wyrostka zębodołowego), barwienie HE

Błona śluzowa

Błona śluzowa jamy ustnej narażona na wielokrotnie powtarzany nacisk powstający w czasie żucia pokarmu jest silnie zrośnięta z okostną podpierającą ją kości. Taka błona śluzowa nazywana jest **śluzówką żującą** i występuje na podniebieniu twardym i na dziąsłach. Jej blaszka właściwa zbudowana jest ze zbitej tkanki łącznej i jest pokryta nabłonkiem wielowarstwowym płaskim rogowaciejącym.

Błona śluzowa pokrywająca podniebienie miękkie, policzki czy też dno jamy ustnej to **śluzówka wyścielająca**, której blaszka właściwa jest zbudowana z luźnej tkanki łącznej spoczywającej na błonie podśluzowej. Dzięki niej śluzówka wyścielająca jest łatwo przesuwalna i elastyczna, nieograniczająca żucia, ruchów mimicznych i artykulacji mowy.

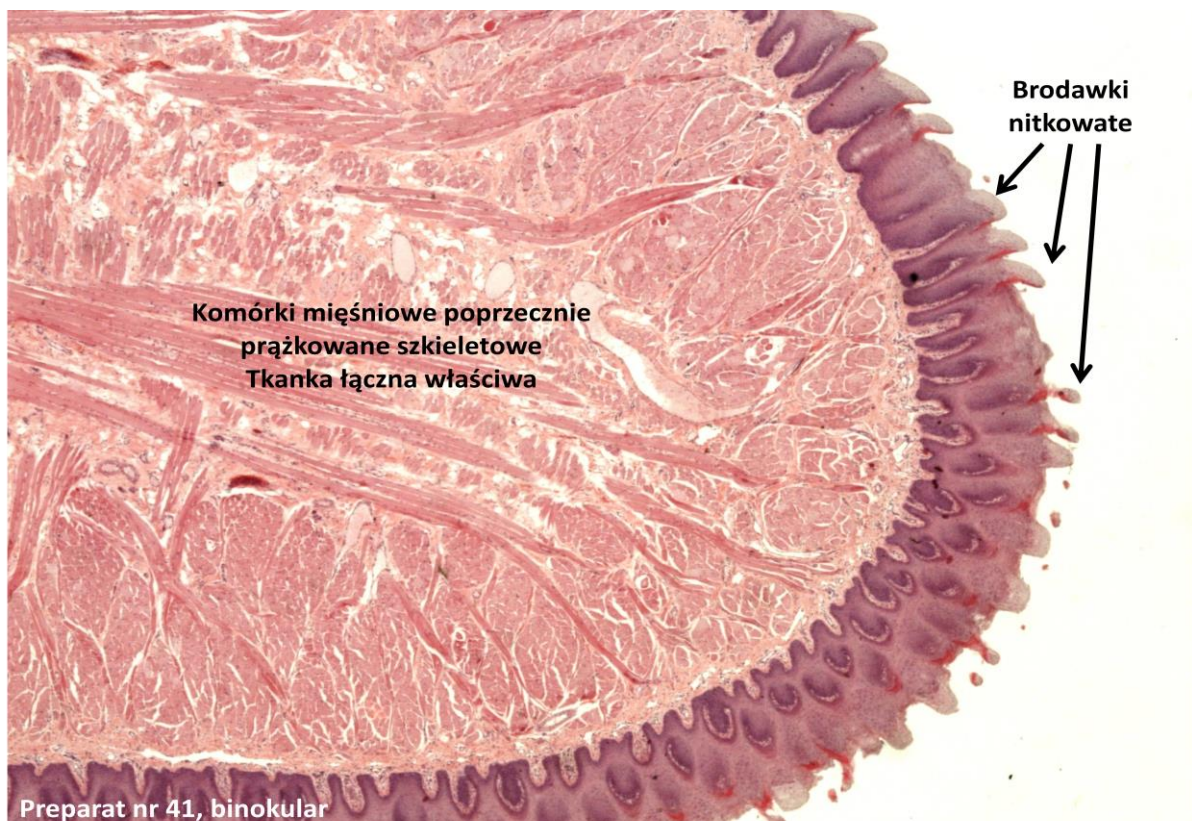
Odrębny rodzaj błony śluzowej – **śluzówka specjalna** – pokrywa grzbietową powierzchnię języka. Jest ona przystosowana do rozdrabniania pokarmu na bardzo drobne fragmenty, dzięki czemu lepiej uwalniane są składniki smakowe. Te z kolei rozpoznawane są przez receptory smaku występujące w błonie śluzowej języka. Na grzbietowej i na bocznych powierzchniach języka błona śluzowa wytwarza brodawki, których budowa jest opisana poniżej.

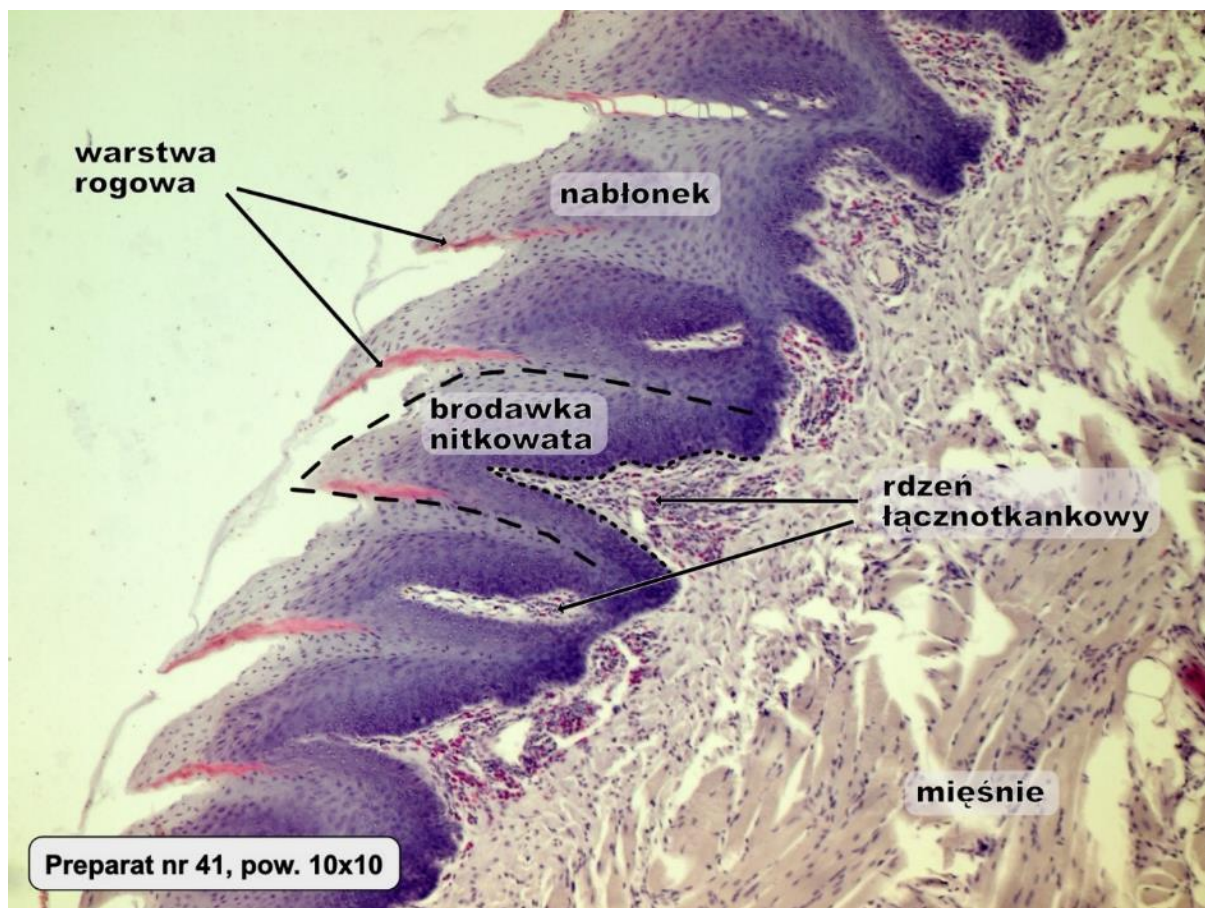
Język zbudowany głównie z mięśni szkieletowych, którym zawdzięcza swą ruchomość. Język bierze udział w tworzeniu głosek oraz w formowaniu kęsów pokarmowych.

Współuczestniczy też w żuciu i inicjuje proces połykania kęsów pokarmowych i jest wyposażony w receptory smaku.

Preparat nr 41 – język, brodawki nitkowate, HE

To najliczniejsze z brodawek języka pokrywające największą część powierzchni jego grzbietu. Są to pofałdowania błony śluzowej, kształtu stożków pochylonych ku tyłowi. Krótki rdzeń brodawki zbudowany jest z tkanki łącznej którą pokrywa gruba warstwa **nabłonka wielowarstwowego płaskiego rogowaciejącego**. Nabłonek ten w swych warstwach przyodstawnych barwi się intensywniej zaś w części pośredniej zawiera komórki jasne. Na powierzchni brodawek znajdują się zrogowaciałe komórki, które barwią się wybitnie kwasochłannie (eozyną) i zawierają pyknotyczne, mocno wybarwione jądra (parakeratynizacja). Zrogowaciałe warstwy nabłonka brodawek są systematycznie ścierane w czasie żucia, dlatego ich grubość na preparatach jest zróżnicowana. Bezpośrednio pod błoną śluzową (język nie posiada błony podśluzowej) znajdują się mięśnie poprzeczne prążkowane (szkieletowe), których pasma układają się w różnych kierunkach. Na preparatach można zatem obserwować poprzeczne, podłużne i skośne przekroje włókien mięśniowych. Pomiedzy mięśniami przebiegają pasma luźnej tkanki łącznej właściwej a miejscami komórki tłuszczowe. W przestrzeniach tkanki łącznej napotkać można drobne gruczoły ślinowe: śluzowe i surowicze oraz naczynia i włókna nerwowe.





Preparat nr 42 – język, brodawka okolona, kubki smakowe, HE

Na preparacie widoczna jest jedna **brodawka okolona** – rozległa wyniosłość błony śluzowej otoczona **rowkiem brodawki** i wałem, oddzielającymi brodawkę od pozostałej części błony śluzowej grzbietu języka, w której występują typowe brodawki nitkowate. Brodawkę okoloną – na stronie szczytowej jak też na powierzchniach bocznych pokrywa nabłonek **wielowarstwowy płaski nierogowaciejący**. Na powierzchni szczytowej brodawki okolonej można niekiedy zaobserwować rogowacenie nieznacznego stopnia.

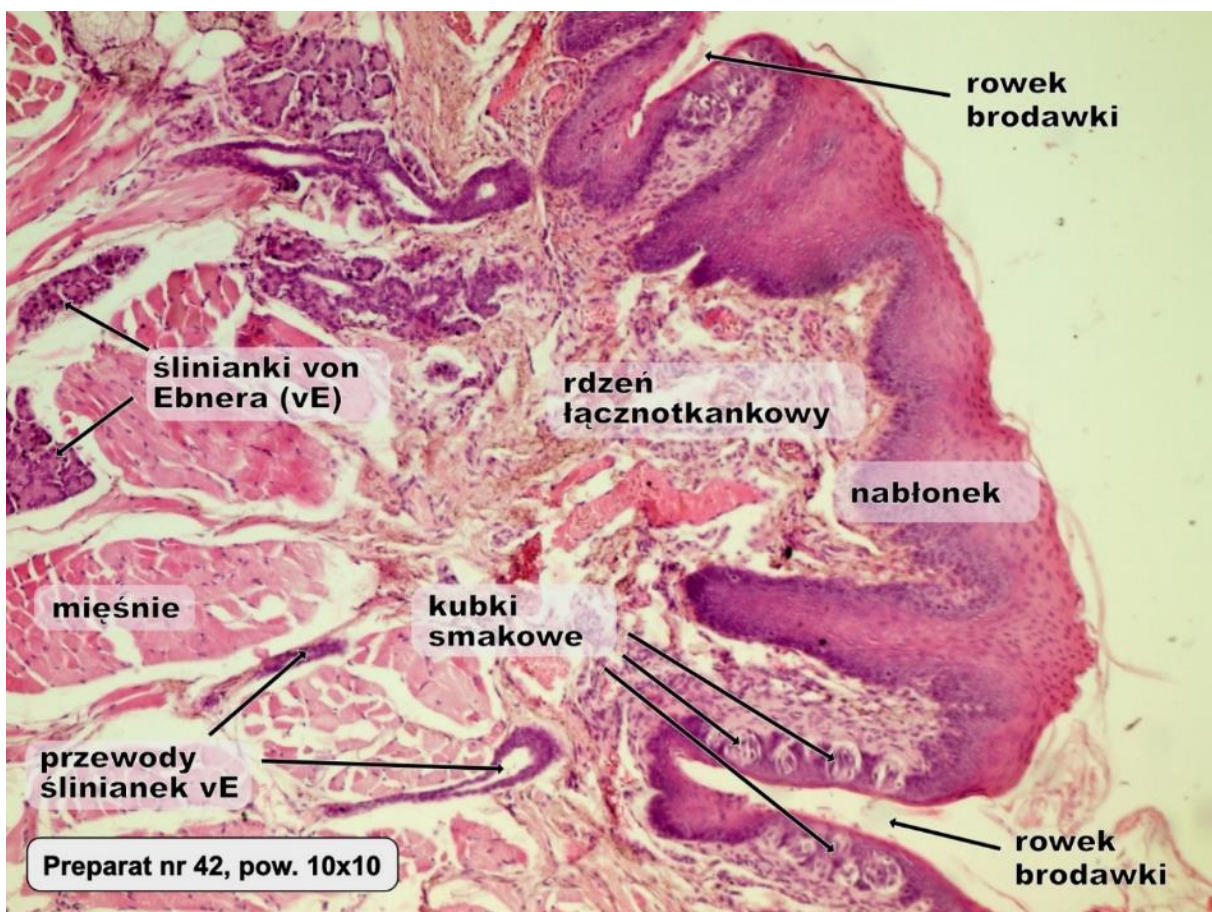
W nabłonku rowka brodawki, na obu ścianach rowka, występują **kubki smakowe** – narządy zmysłu smaku. Są to struktury beczkowatego kształtu, wyraźnie jaśniejsze od otaczającego nabłonka, złożone z licznych komórek walcowatych. Ich dokładny opis podany jest niżej.

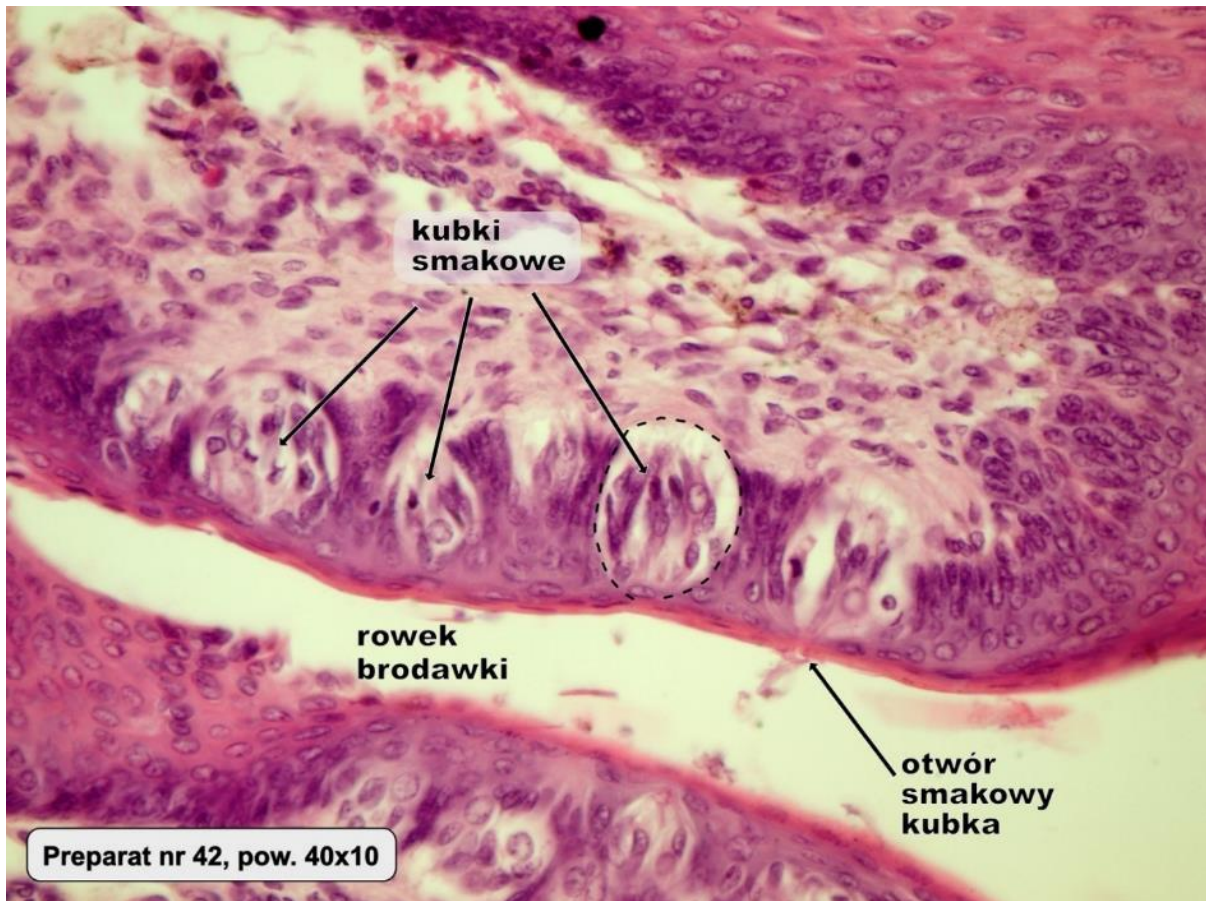
W dnie rowków otaczających brodawki znajdują ujścia przewodów wyprowadzających surowicznych **gruczołów von Ebnera** leżących nieco głębiej, w tkance łącznej pomiędzy wiązkami mięśni poprzecznie prążkowanych. Wydzielana z tych gruczołów ślina jest bardzo ważna dla czucia smaku. Przewody wyprowadzające pokryte są **nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym**.

Kubki smakowe należy obserwować pod dużym powiększeniem na ścianach rowków brodawek okolonych, choć należy pamiętać, że kubki występują także na brodawkach liściastych i grzybowatych. Beczkowata struktura kubka rozciąga się od błony podstawnej

nabłonka do jego warstwy powierzchniowej. Należy zwrócić uwagę na to, że jest to struktura złożona z wielu długich, walcowato-wrzecionowatych komórek dwóch rodzajów – zmysłowych i podporowych. Komórki zmysłowe, intensywniej zabarwione, mają wydłużone jądra, które w sąsiednich komórkach są ułożone równoległe do siebie. Pomiędzy nimi w kubku smakowym występują komórki podporowe, podobnego kształtu i wysokości, barwiące się słabiej niż komórki zmysłowe.

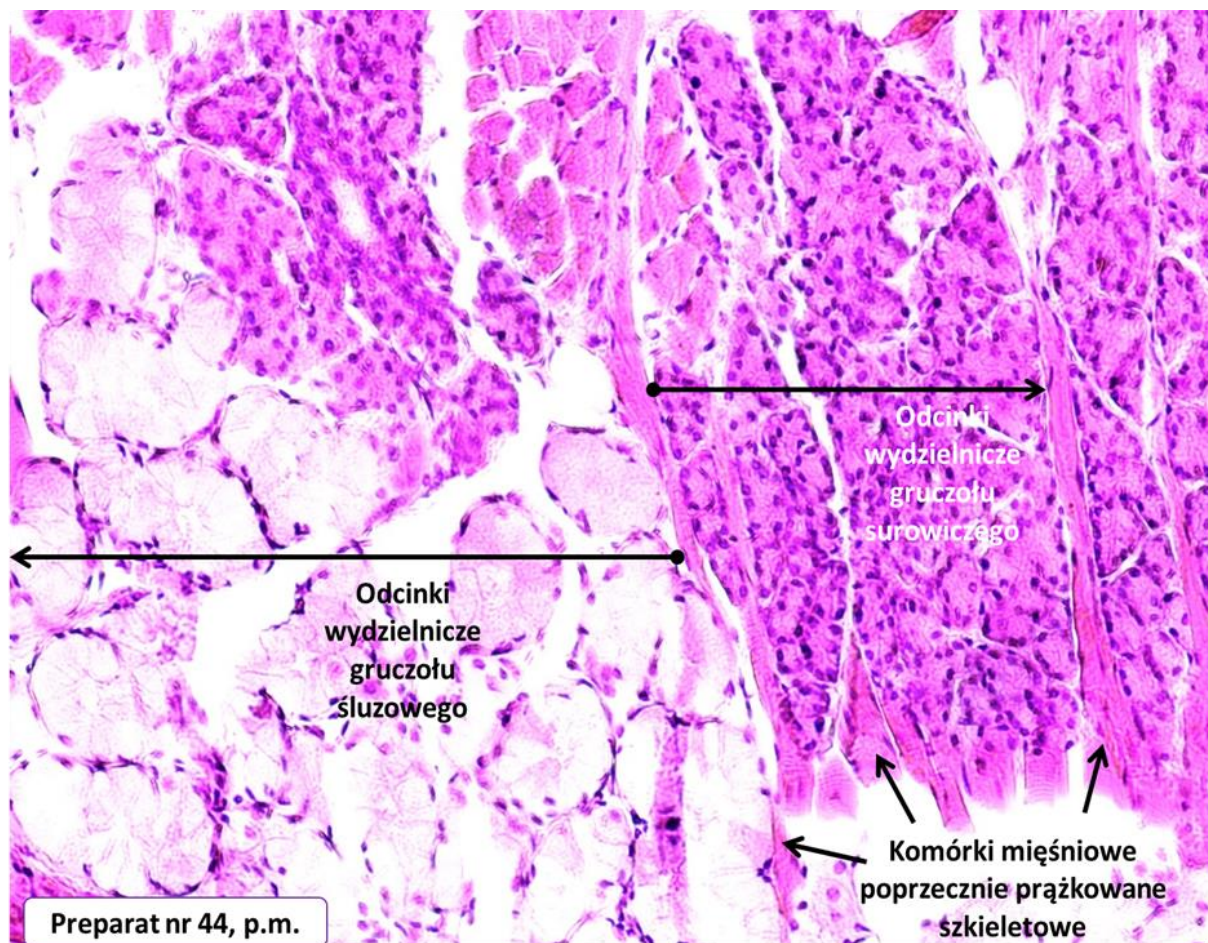
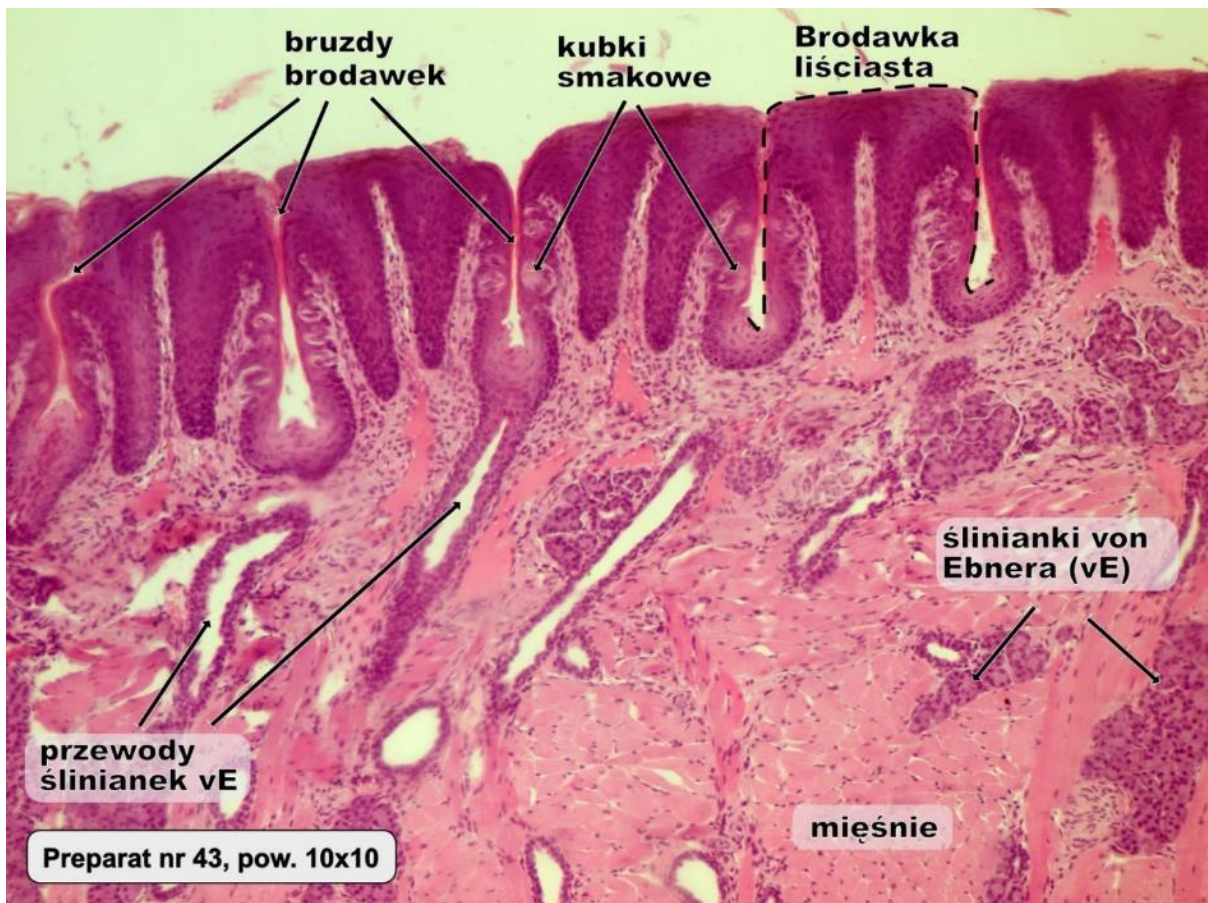
Kubek smakowy otwiera się do światła jamy ustnej niewielkim **otworem smakowym**. Ze względu na małą średnicę jest on widoczny tylko na idealnie centralnych przekrojach, podobnie jak wystający ponad kubek smakowy tzw. **pręcik smakowy**, który jest skupiskiem mikrosomków obecnych na szczytowych biegunach komórek zmysłowych.

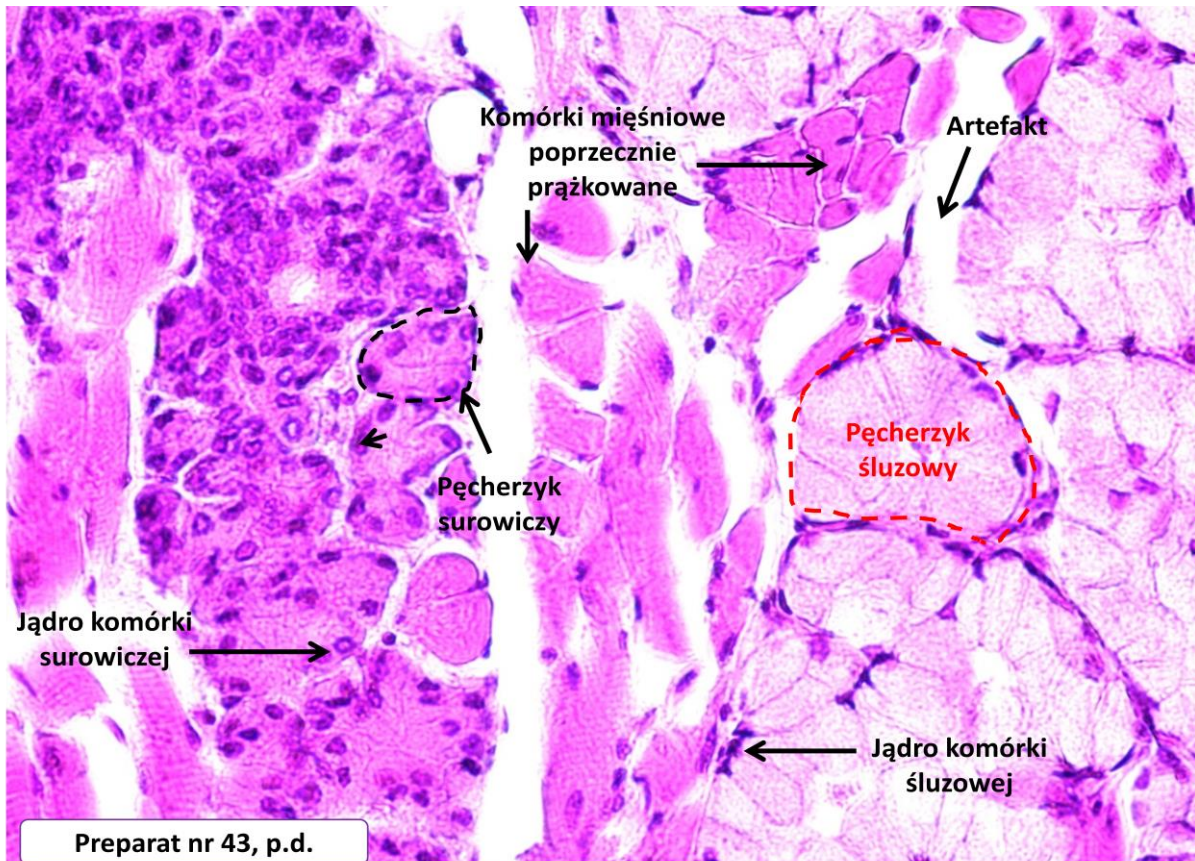




Preparat nr 43 – język, brodawki liściaste, kubki smakowe, HE

Brodawki liściaste to równoległe **wały błony śluzowej** znajdujące się na bocznych powierzchniach języka. Wały te położone są jeden przy drugim, przez co na przekrojach poprzecznych widać szereg przylegających do siebie brodawek liściastych oddzielonych **bruzdami**. Na przekrojach brodawki liściaste są mniejsze niż brodawki okolone. Bruzdy oddzielające od siebie te brodawki są zwykle płytsze niż rowki otaczające brodawki okolone. Brodawki liściaste mają też szereg podobieństw do okolonych. W obu przypadkach, w dnie bruzd i rowków uchodzą przewody surowicznych gruczołów von Ebnera. Na bocznych powierzchniach brodawek liściastych, tak jak w bruzdach brodawek okolonych, znajdują się kubki smakowe. Nabłonek pokrywający brodawki liściaste jest nabłonkiem **wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym**, podobnie jak w brodawkach okolonych.





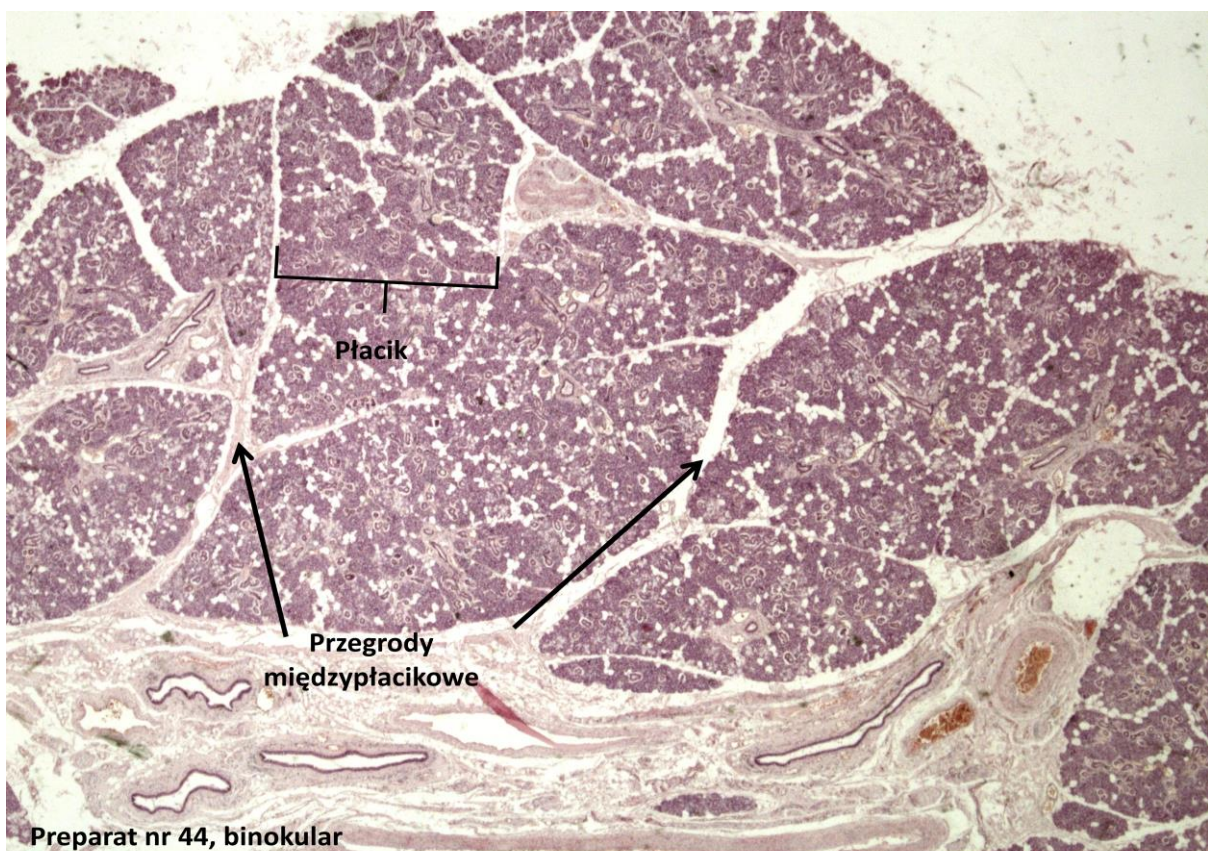
Preparat nr 44 – ślinianka przyuszna (komórki surowicze, wstawki, przewody prążkowane), HE

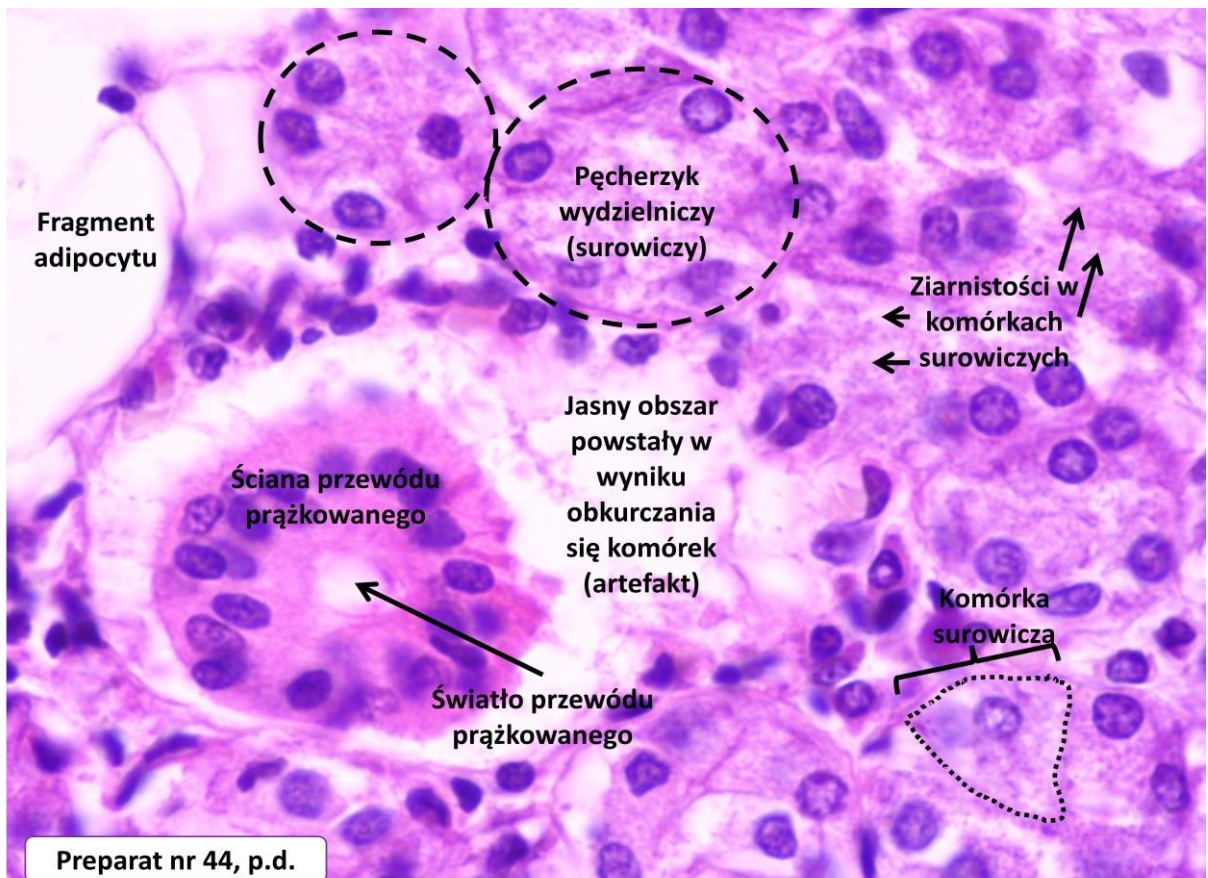
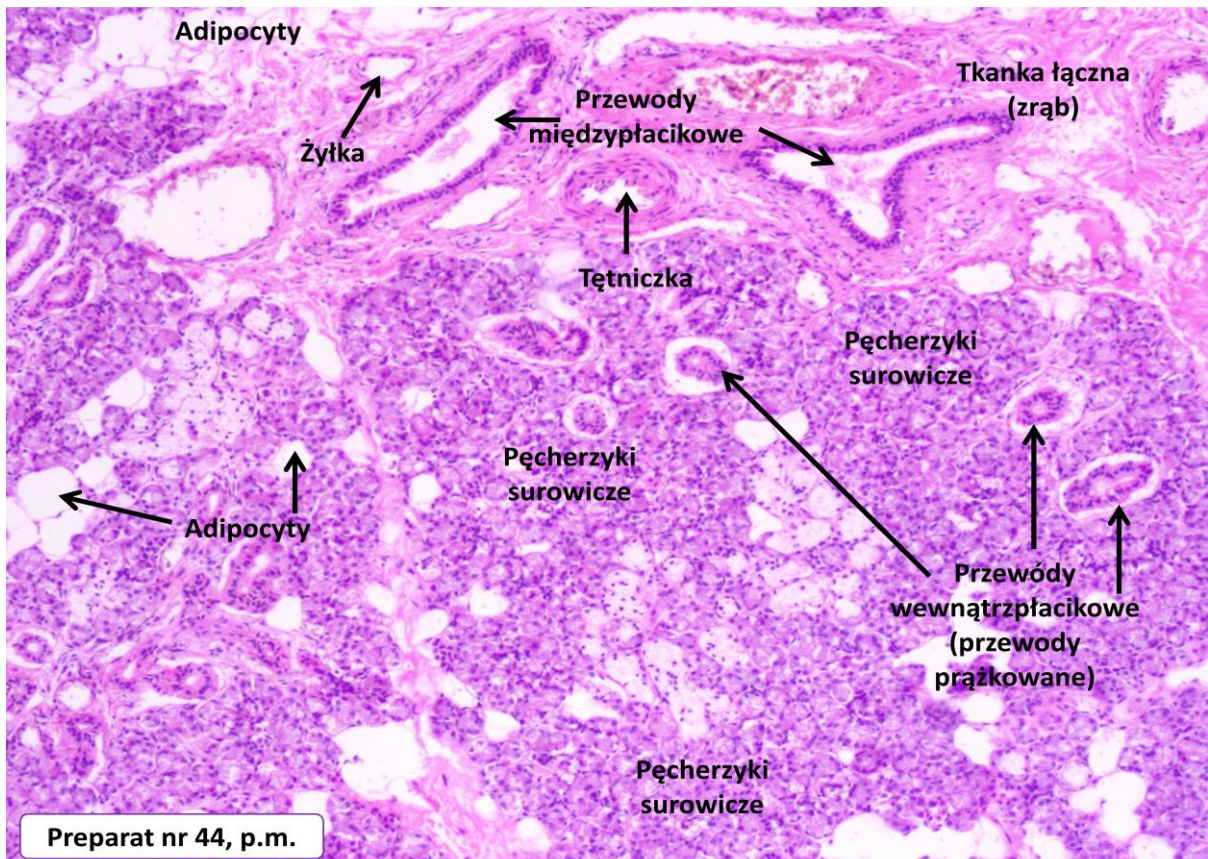
Jest powszechnie uznawana za **gruczoł typu surowiczego**, aczkolwiek dociekliwszy obserwator może dostrzec na niektórych przekrojach także niewielkie skupiska pęcherzyków, produkujących śluz (opisane są w dalszej części rozdziału).

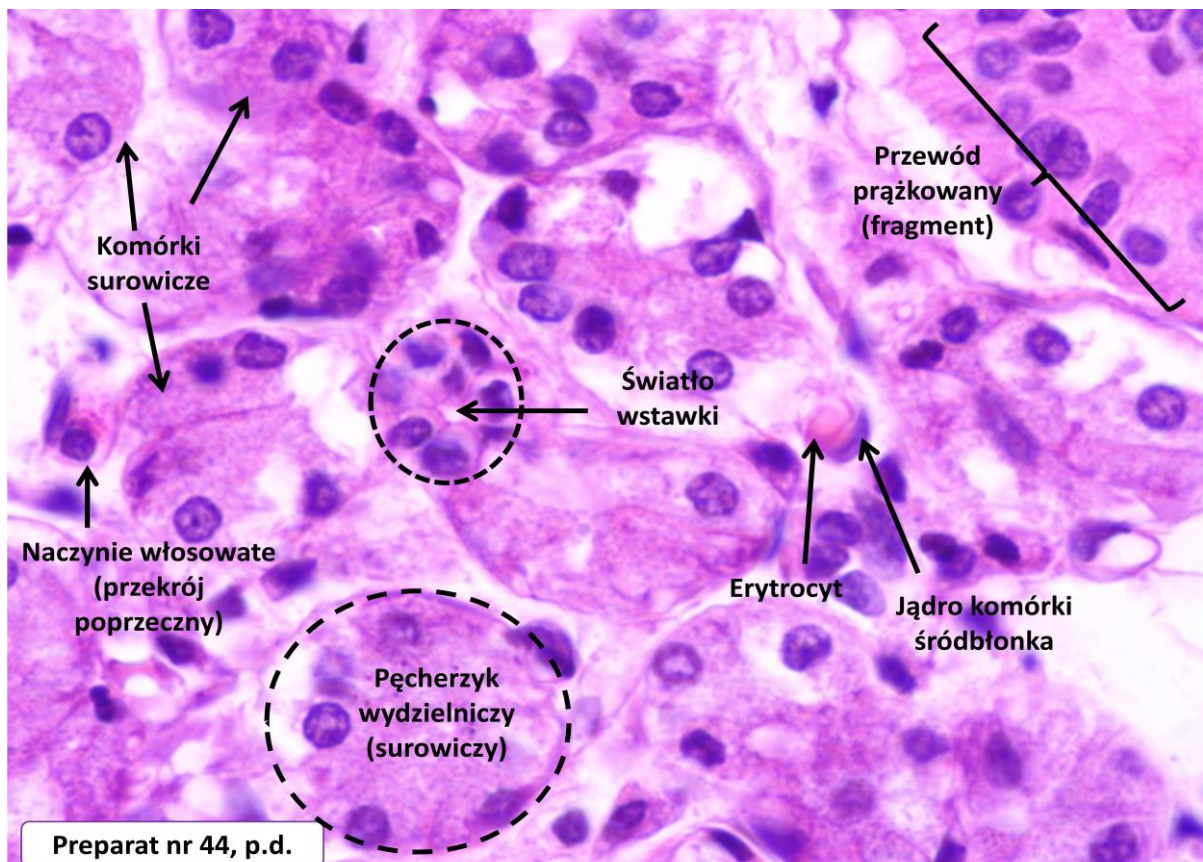
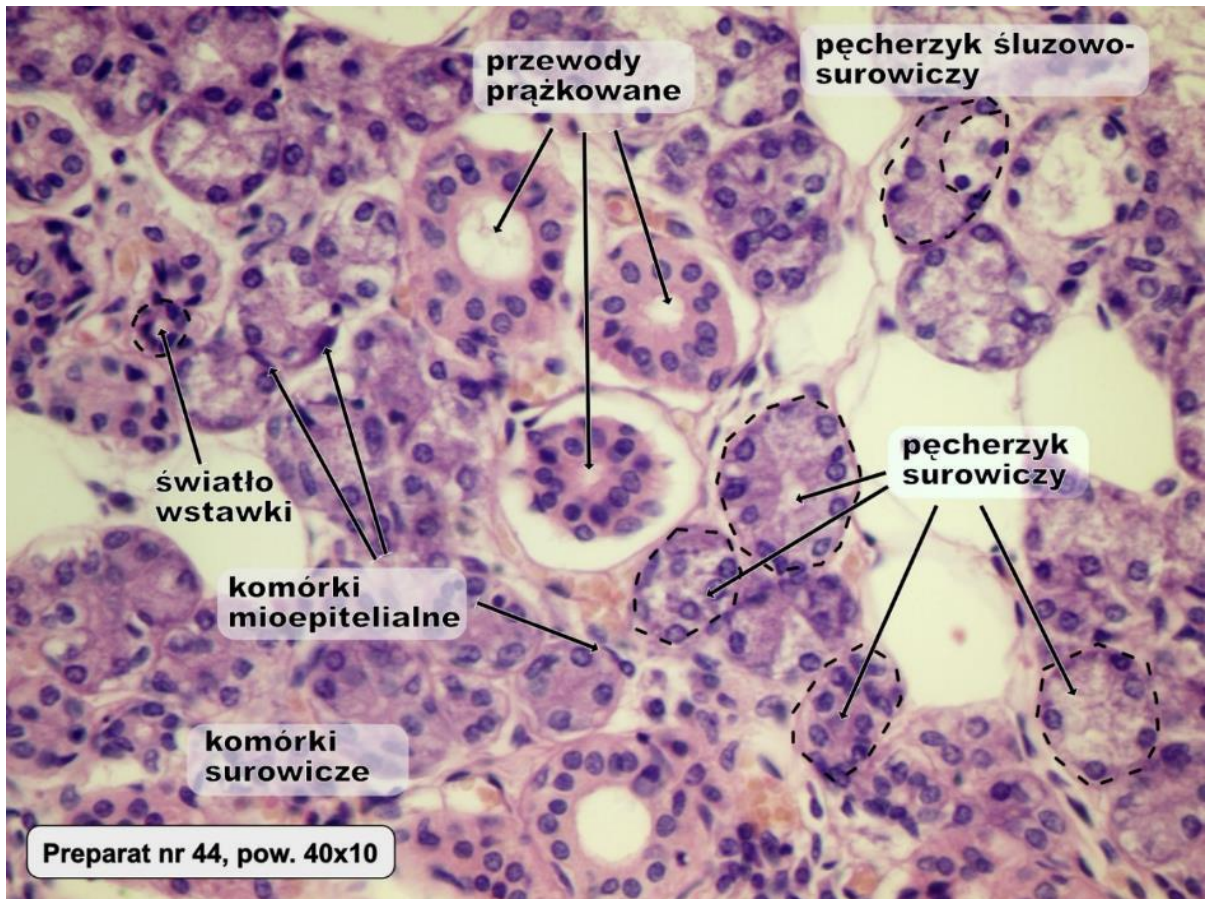
Gruczoł składa się ze zrazików, pooddzielanych pasmami luźnej tkanki łącznej, w obrębie której przebiegają naczynia krwionośne i przewody wyprowadzające. Pęcherzyki wydzielnicze typu surowiczego, z których zbudowane są zraziki, składają się z kilku komórek o **silnie barwiącej się cytoplazmie** i brzeźnie ułożonych owalnych jądrach, o wyraźnym rysunku chromatyny. Komórki tworzące pęcherzyki wydzielnicze posiadają kształt stożkowy lub wieloboczny, jądra ich ułożone są osią długą równoległą do błony podstawnej (nie widocznej na preparacie). Cytoplazma komórek surowicznych jest ziarnista, granice komórek nieostre. Światło pęcherzyka jest bardzo małe, na większości przekrojów przez pęcherzyki nie da się go zaobserwować. Do pęcherzyków wydzielniczych przylegają od zewnątrz **komórki mioepitelialne**, których wybitnie spłaszczone jądra układają się wokół obwodu pęcherzyka. Na preparacie przyuszniczy spotyka się komórki tłuszczowe – pojedyncze lub w niewielkich skupieniach.

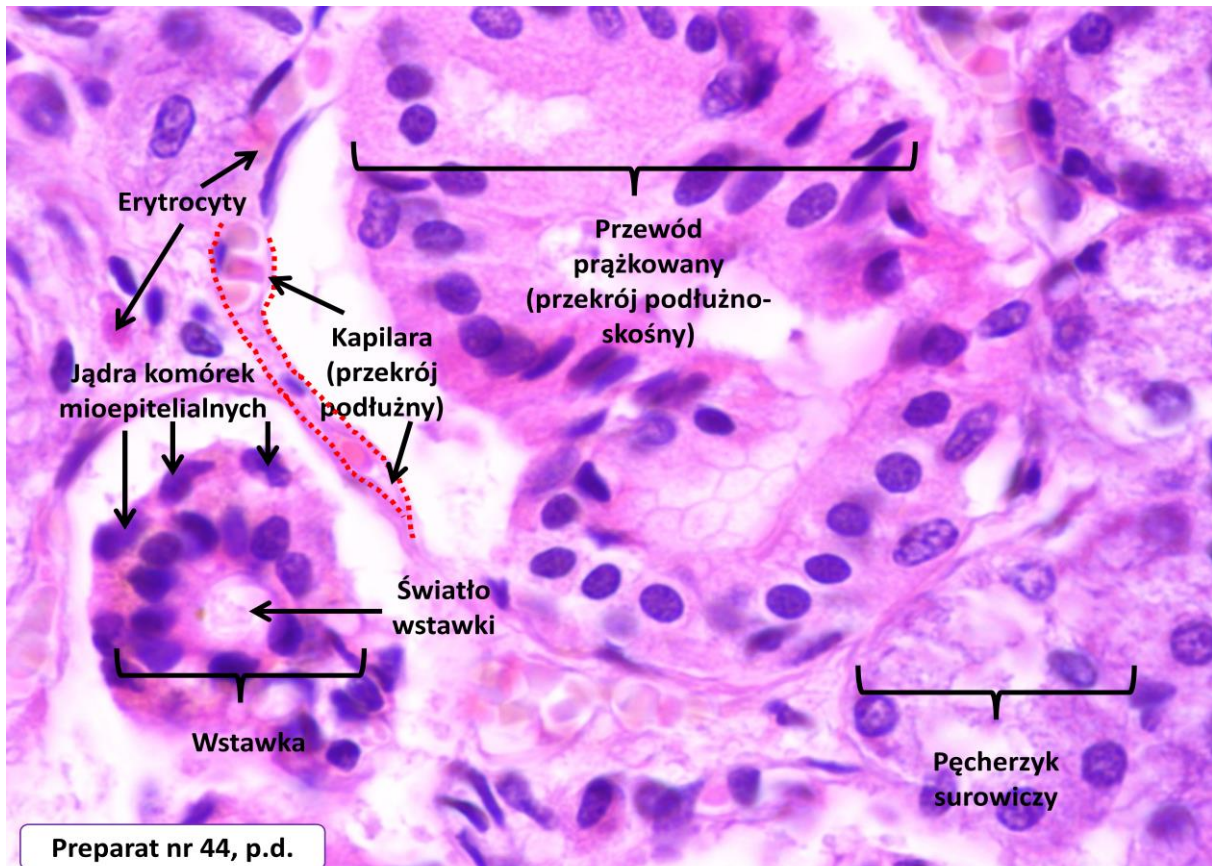
Przewody wyprowadzające są liczne, wysłane kwasochłonnymi komórkami sześciennymi lub walcowatymi.

Ślina wyprowadzana jest ze światła pęcherzyków wydzielniczych cewkami, zwanymi **wstawkami**, które zbudowane są z silnie eozynofilnego nabłonka sześciennego. W dalszym przebiegu ślina trafia do **przewodów prążkowanych**, które zbudowane są z jaśniejszych i wyższych komórek nabłonkowych. Te walcowate komórki są jaśniejsze od wstawek a ich jądra położone są centralnie. Promieniste prążkowanie w części podstanej komórek, które daje nazwę przewodom, jest niezwykle trudne do zaobserwowania. Wstawki i przewody prążkowane zalicza się do przewodów wewnątrzpłacikowych. Największe na przekrojach przyusznicy są **przewody międzypłacikowe**, występujące w łącznotkankowych przegrodach. Mają one szerokie, niekiedy rozgałęzione światło, wyściełane są nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym i posiadają dość dobrze rozwiniętą błonę mięśniową.







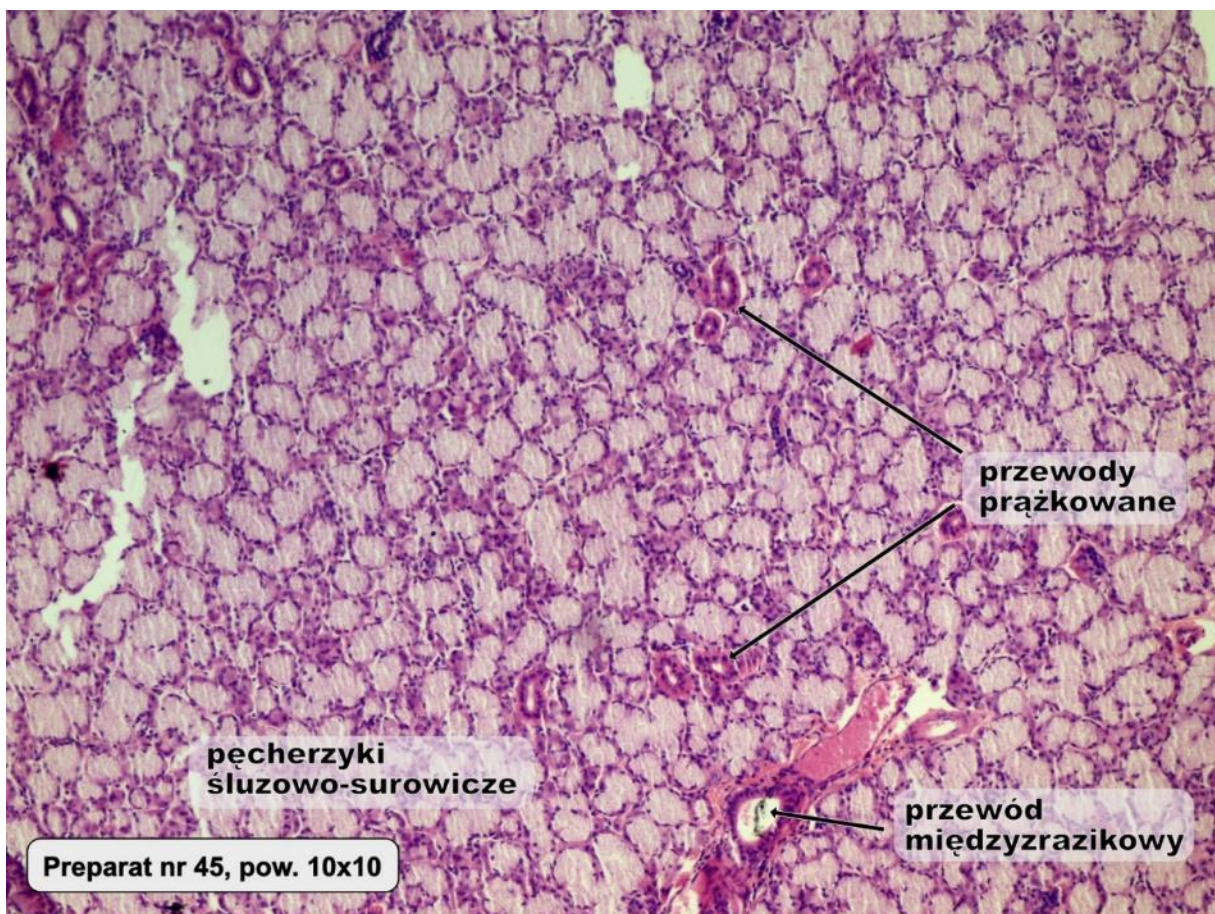
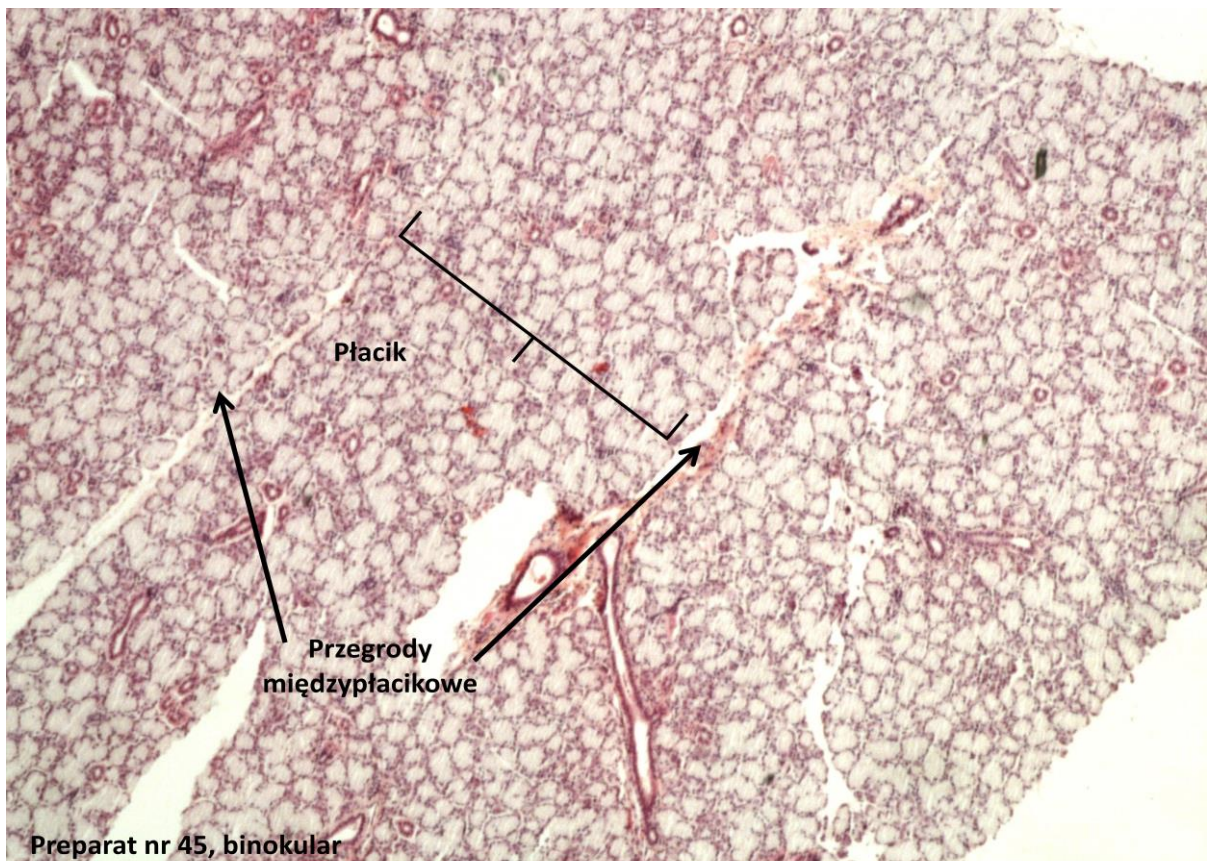


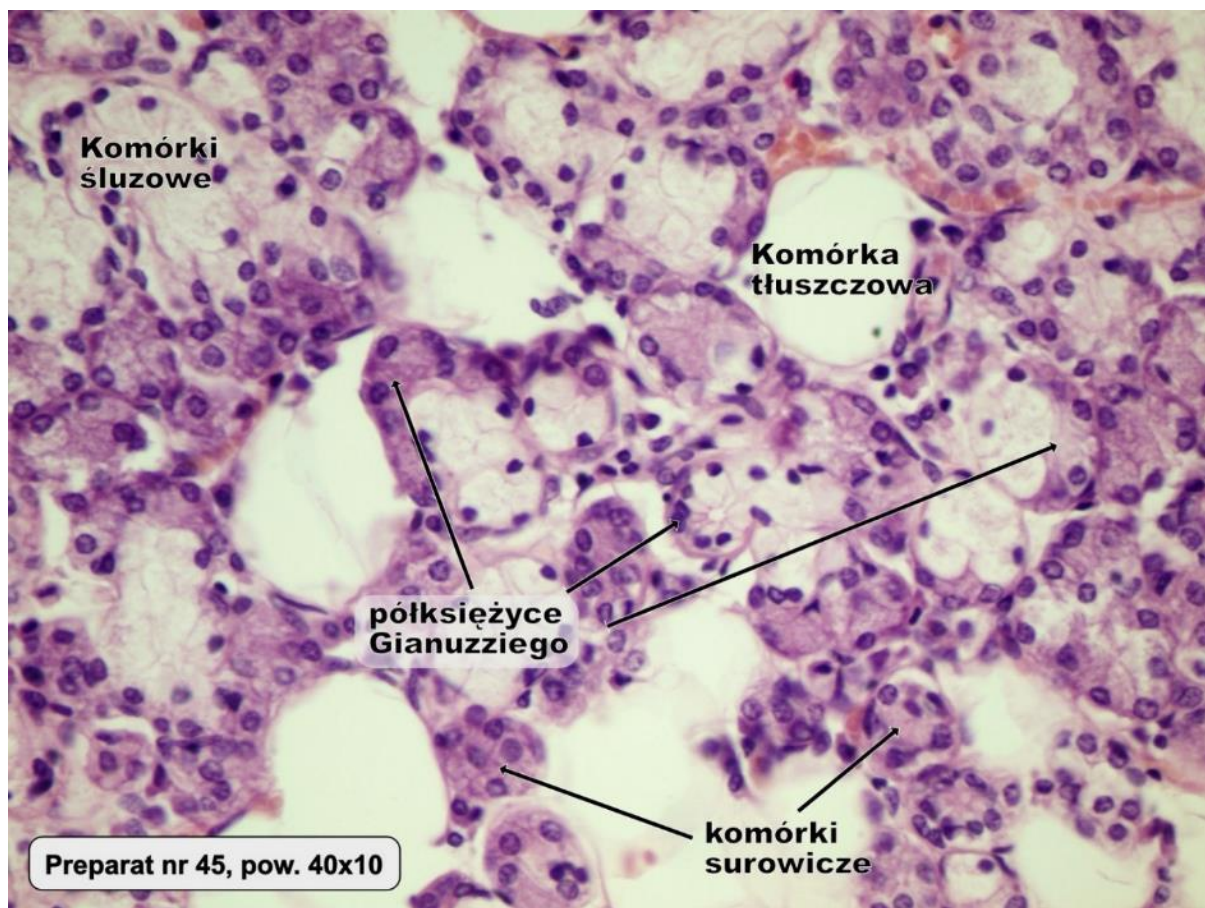
Preparat nr 45 – ślinianka podjęzykowa (komórki śluzowe, komórki surowicze, półksiężyce Gianuzziego, wstawki, przewody prążkowane), HE

Jest przykładem gruczołu mieszanego, **śluzowo-surowiczego**. Podobnie jak ślinianka przyuszna, tak i ta otoczona jest torebką łącznotkankową, zbudowaną z luźnej tkanki łącznej. Torebka wnika do wnętrza gruczołu, dzieląc go na zraziki. Zraziki zbudowane są z dwóch typów komórek, które tworzą pęcherzyki: śluzowych oraz surowicznych. **Komórki śluzowe** rozpoznajemy jako bardzo słabo wybarwione, o piankowatej cytoplazmie i wyraźnych granicach międzykomórkowych, lecz rozmytej części szczytowej zwróconej do światła pęcherzyka. Jądra komórek śluzowych znajdują się w części przypodstawnej. Komórki surowicze są mniejsze od śluzowych. Mają silnie wybarwioną cytoplazmę i jądro położone centralnie. Budowa pęcherzyków surowicznych została opisana w śliniance przyusznej.

W śliniankach typu mieszanego pęcherzyki wydzielnicze mogą być „czysto” śluzowe lub surowicze, ale mogą też być zbudowane z obu rodzajów komórek. W tych pęcherzykach jasne komórki śluzowe zajmują część centralną pęcherzyków wydzielniczych, natomiast ciemniejsze komórki surowicze położone są na zewnątrz, układając się w nieregularne półksiężyce surowicze, zwane też **półksiężycami Gianuzziego**. Ilościowo na preparacie przeważają komórki śluzowe.

Na preparacie widoczne są także wstawki, przewody prążkowane oraz przewody międzypłacikowe. Ich morfologia jest taka sama, jak w śliniance przyusznej.





Preparat nr 101 – rozwój zęba (szkliwo, narząd szkliwotwórczy, zębina, odontoblasty, miazga, odontoblasty przębina, ameloblasty), HE, trichrom Gomoriego

Preparat przedstawia fragment szczęki wraz z zawiązkami zębów. Przed skrojeniem, tkanki były demineralizowane zatem nie ma w nich elementów szkliwa dojrzałego, a na preparacie widoczne są tylko jego elementy białkowe, obecne m.in. w kościach, zębinnie i w szkliwie niskodojrzałym.

Szczęki zbudowane są z kości gąbczastej, złożonej z **beleczek kostnych**, mocno barwiących się eozyną w barwieniu HE. Beleczki pokryte są komórkami kościotwórczymi – osteoblastami. W beleczkach widoczne są też jamki kostne z osteoblastami. Na powierzchni beleczek można niekiedy zaobserwować duże, wielojądrowe komórki – osteoklasty. Przestrzenie pomiędzy beleczkami kostnymi wypełniają liczne naczynia krwionośne i utkanie szpikowe.

Zawiązki zębów występują w postaci dużych, trójkątnych tworów, których część szczytowa, zwrócona w kierunku nabłonka dziąsła, pokryta jest czapeczką narządu szkliwotwórczego. Jej grubość jest znaczna w początkowej fazie wydzielania szkliwa. Wewnątrz **narządu szkliwotwórczego** występuje bogato unaczyniona miazga narządu szkliwotwórczego, zbudowana z luźno ułożonych komórek gwiaździstych. Objętość miazgi narządu szkliwotwórczego jest znaczna na wczesnych etapach rozwoju szkliwa, z biegiem czasu zmniejsza się. Na preparatach z grubą warstwą szkliwa miazga jest cienkim pasmem

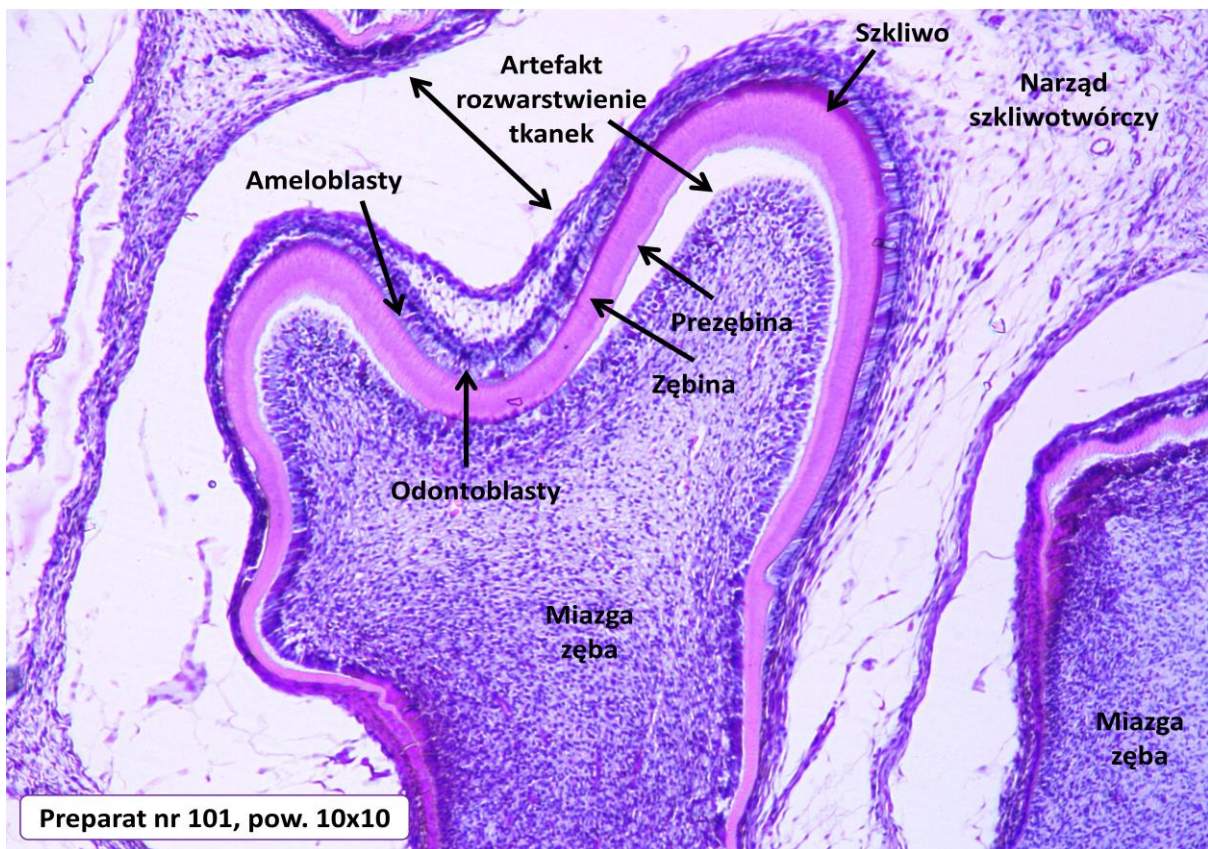
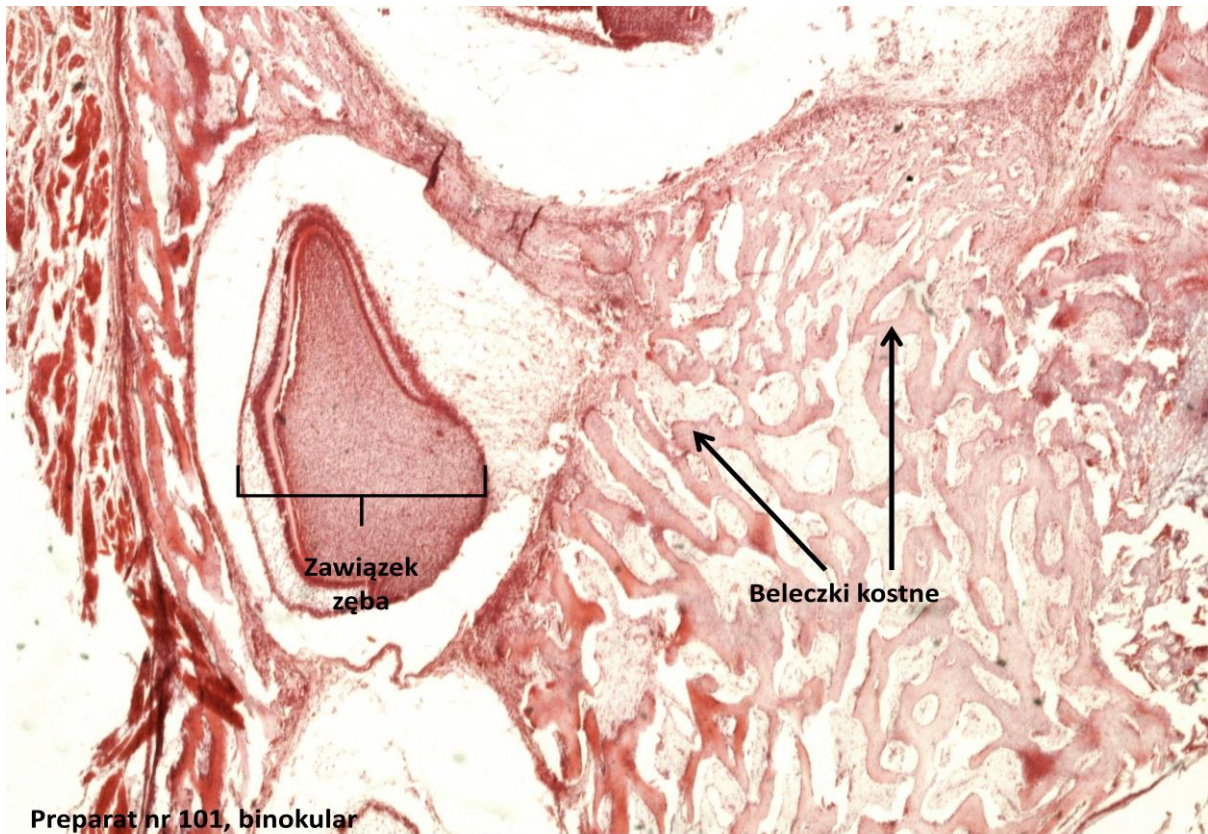
tkanki. Ze względu na luźniejszy układ komórek, miazga narządu szkliwotwórczego stanowi jaśniejszą część preparatu. Od strony zewnętrznej narządu widać zaopatrujące go naczynia krwionośne i otaczającą kość.

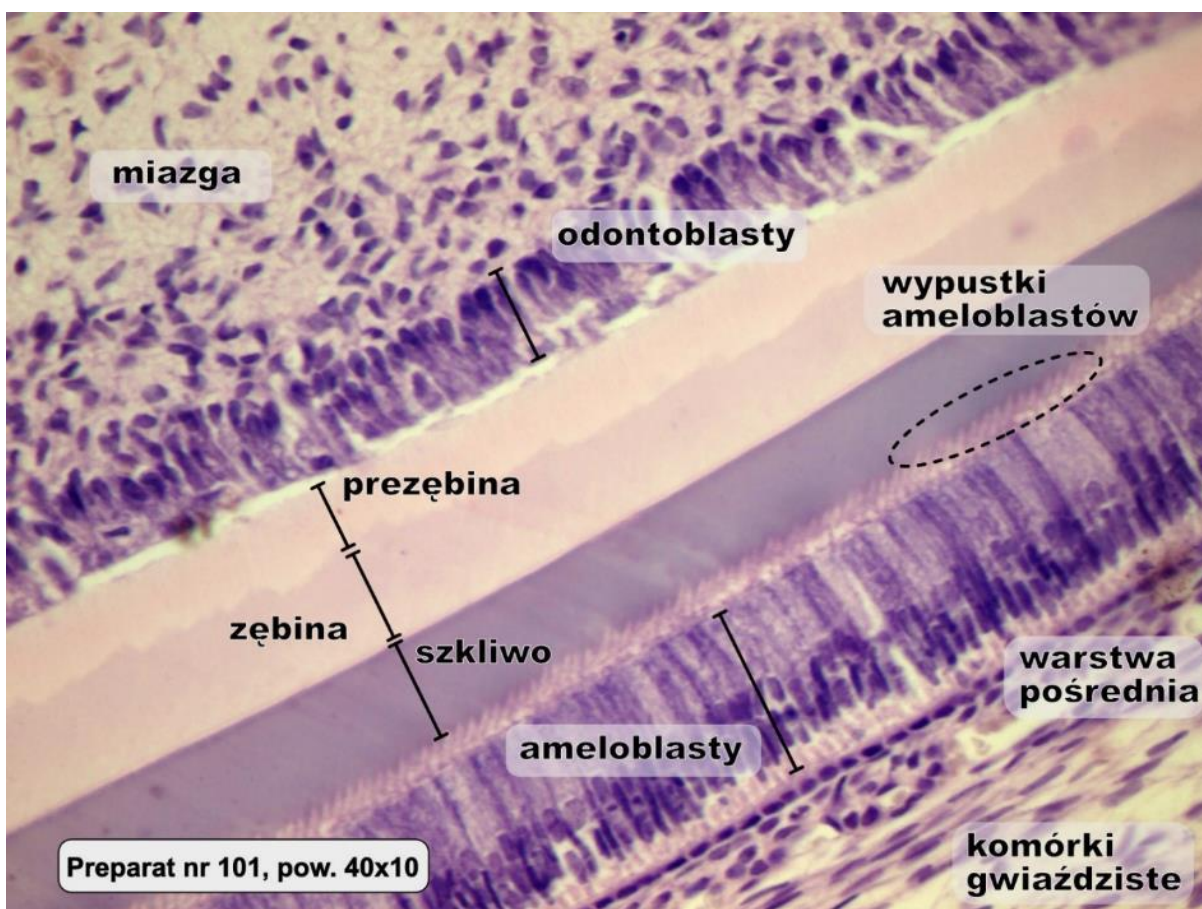
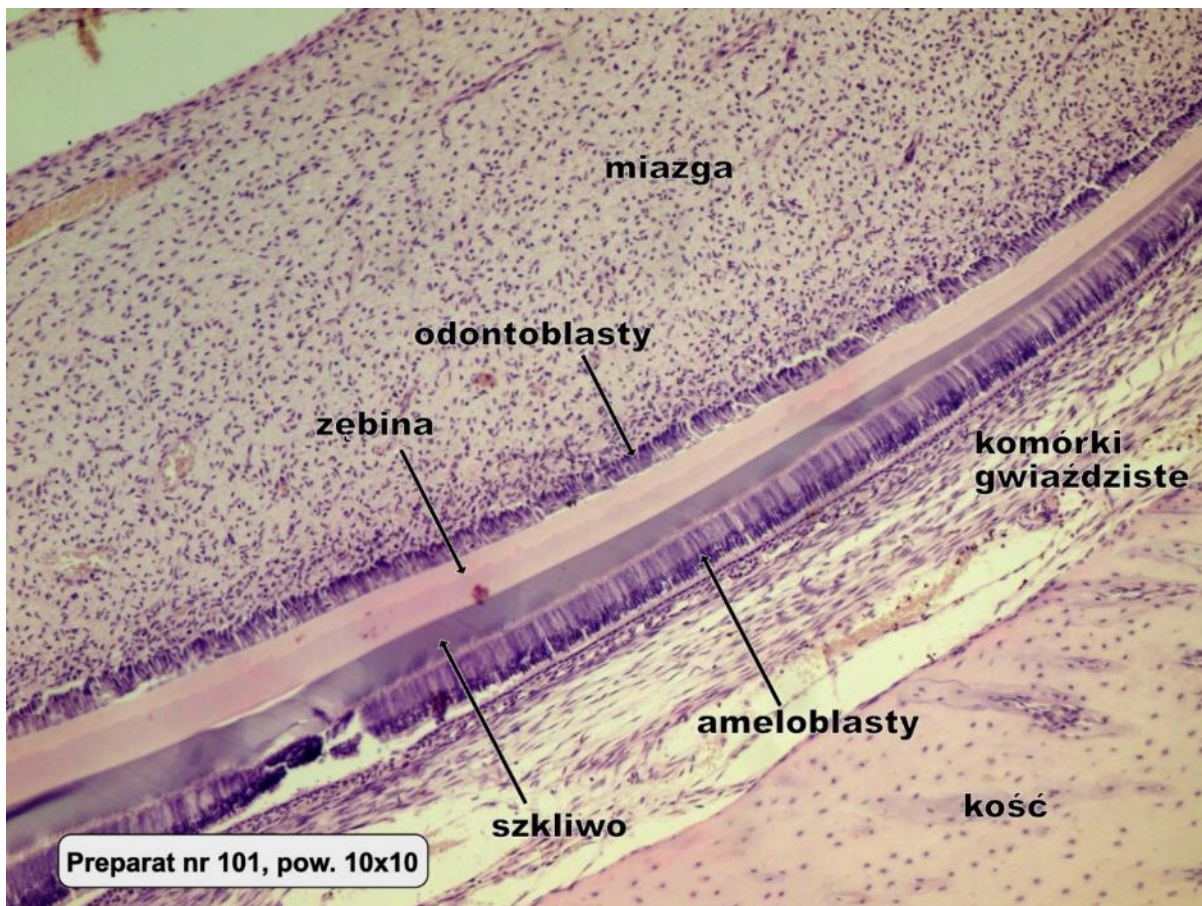
Narząd szkliwotwórczy otacza tworzący się ząb, który powstaje z brodawki zębowej, zbudowanej z luźnej tkanki łącznej galaretowatej i bogato unaczynionej. Brodawka zębowa przekształca się w miazgę zęba. Z miazgi wywodzą się obecne na jej powierzchni palisadowate komórki – **odontoblasty**, które wytwarzają zębinę – pasmo homogenicznie wybarwionej kwasochłonnej substancji przylegającej do odontoblastów. W zębinie nie ma komórek – przebiegają przez nią tylko cienkie wypustki odontoblastów (**włókna Tomesa**). Najmłodsza warstwa zębiny, przylegająca do odontoblastów to **prezębina**. Jest ona jaśniejsza od warstw zębiny starszej, która jest położona bliżej powierzchni.

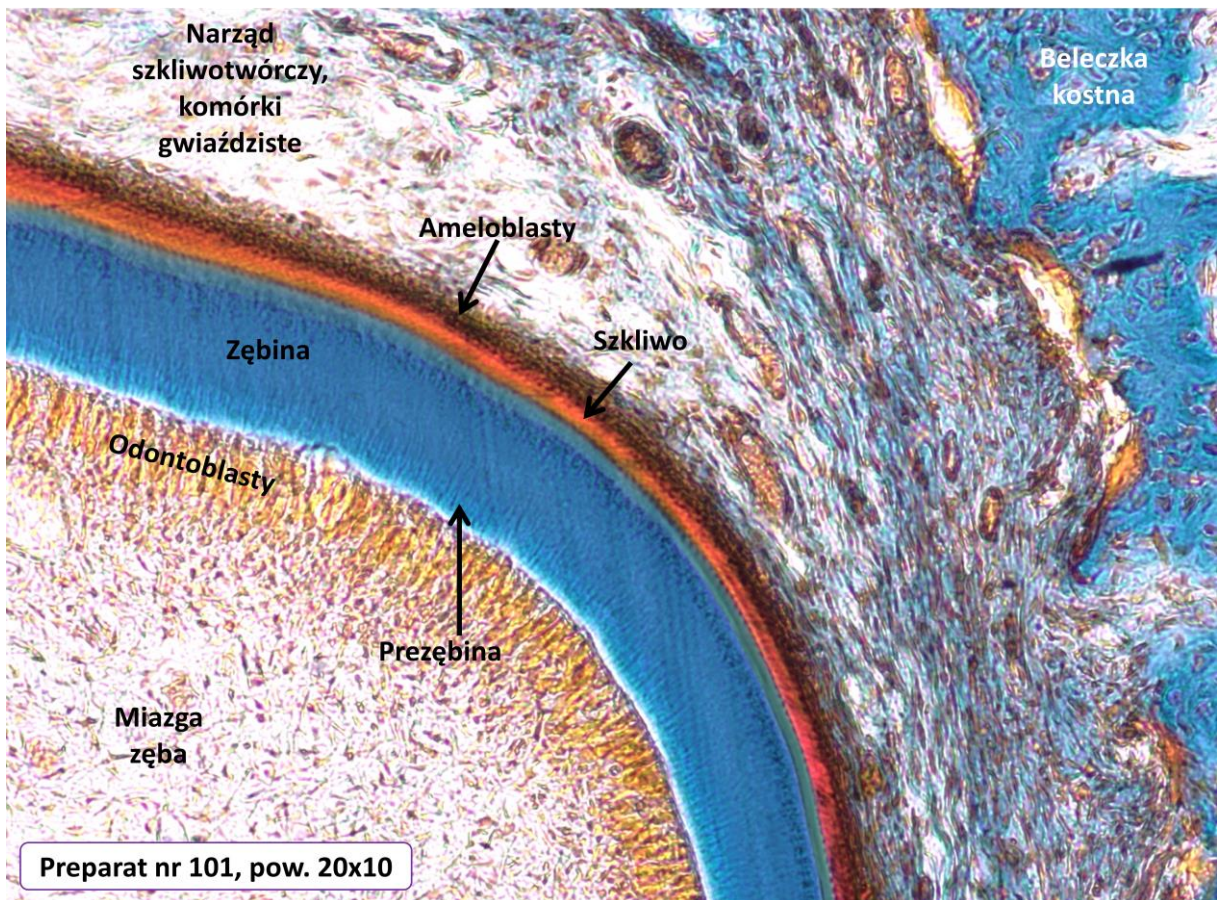
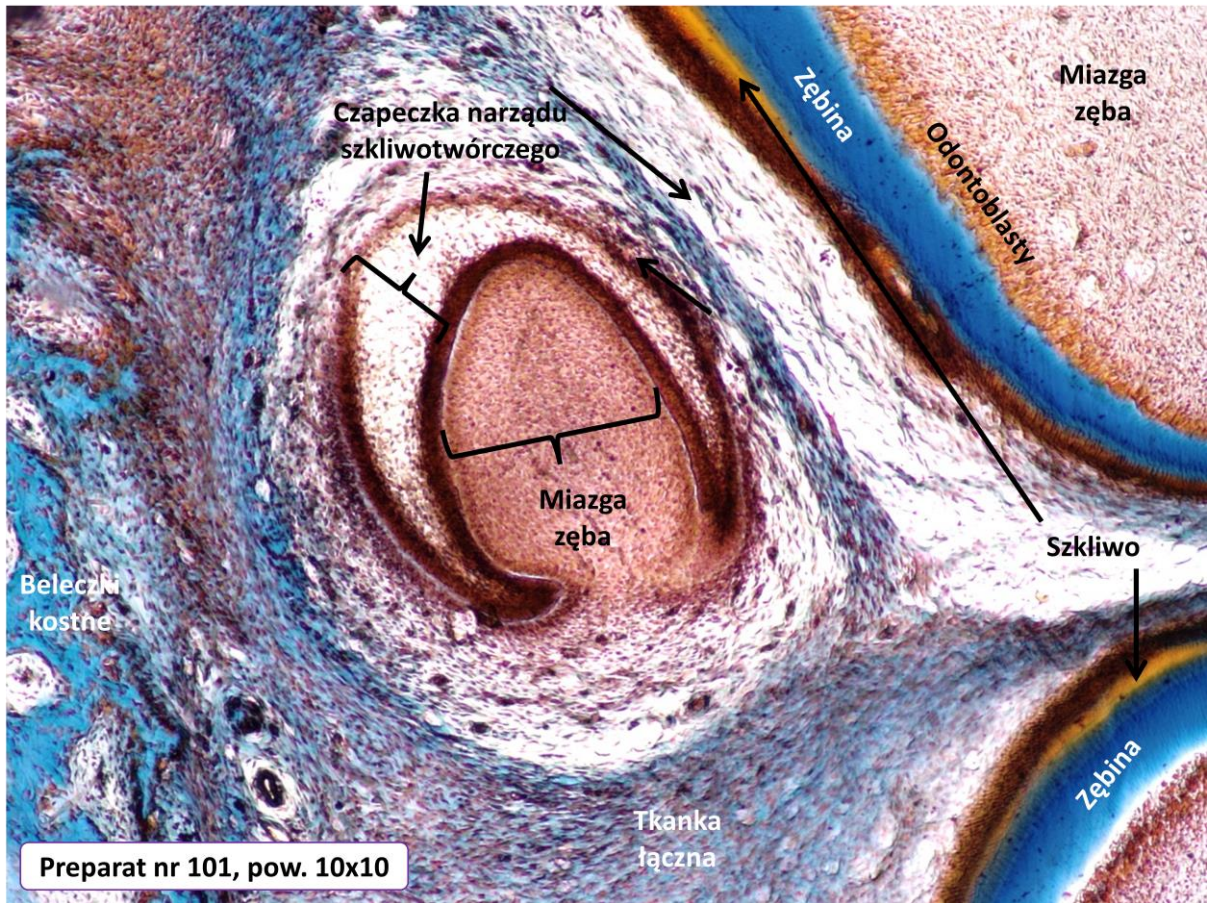
W części koronowej zębina pokryta jest młodym szkliwem. Jest to tkanka, która w tym okresie zawiera wciąż wiele białek, dzięki czemu widać ją na zdemineralizowanych preparatach (nie widać na nich dojrzałego szkliwa, gdyż jako tkanka zbudowana niemal wyłącznie z minerału, dojrzałe szkliwo ulega całkowitemu rozpuszczeniu w trakcie przeprowadzania).

Szkliwo jest produktem **ameloblastów** – komórek wewnętrznego nabłonka narządu szkliwotwórczego. Na preparatach widać je jako wysokie, wąskie, cylindryczne komórki z jądrami zlokalizowanymi u podstawy. Szczytowa część ameloblastów przylega do szkliwa nieregularną, zygzakowatą linią, która oddziela od szkliwa stożkowate wypustki ameloblastów (**wypustki Tomesa**), wydzielające macierz szkliwa. Samo szkliwo jest jednorodnie zabarwioną tkanką, wyraźnie ciemniejszą od zębiny. Jak wspomniano wyżej, młode szkliwo jest widocznie na preparatach dzięki wysokiej w tym okresie zawartości białek: enamelin i amelogenin.

Połączenie szkliwno-zębinowe jest równą linią dzielącą te przylegające do siebie tkanki, pomiędzy którymi nie ma żadnych komórek. Jednak na wielu preparatach widać puste przestrzenie pomiędzy tkankami tworzącego się zęba i narządu szkliwotwórczego. To **artefakty** powstałe w czasie wykonywania tych trudnych technicznie preparatów.



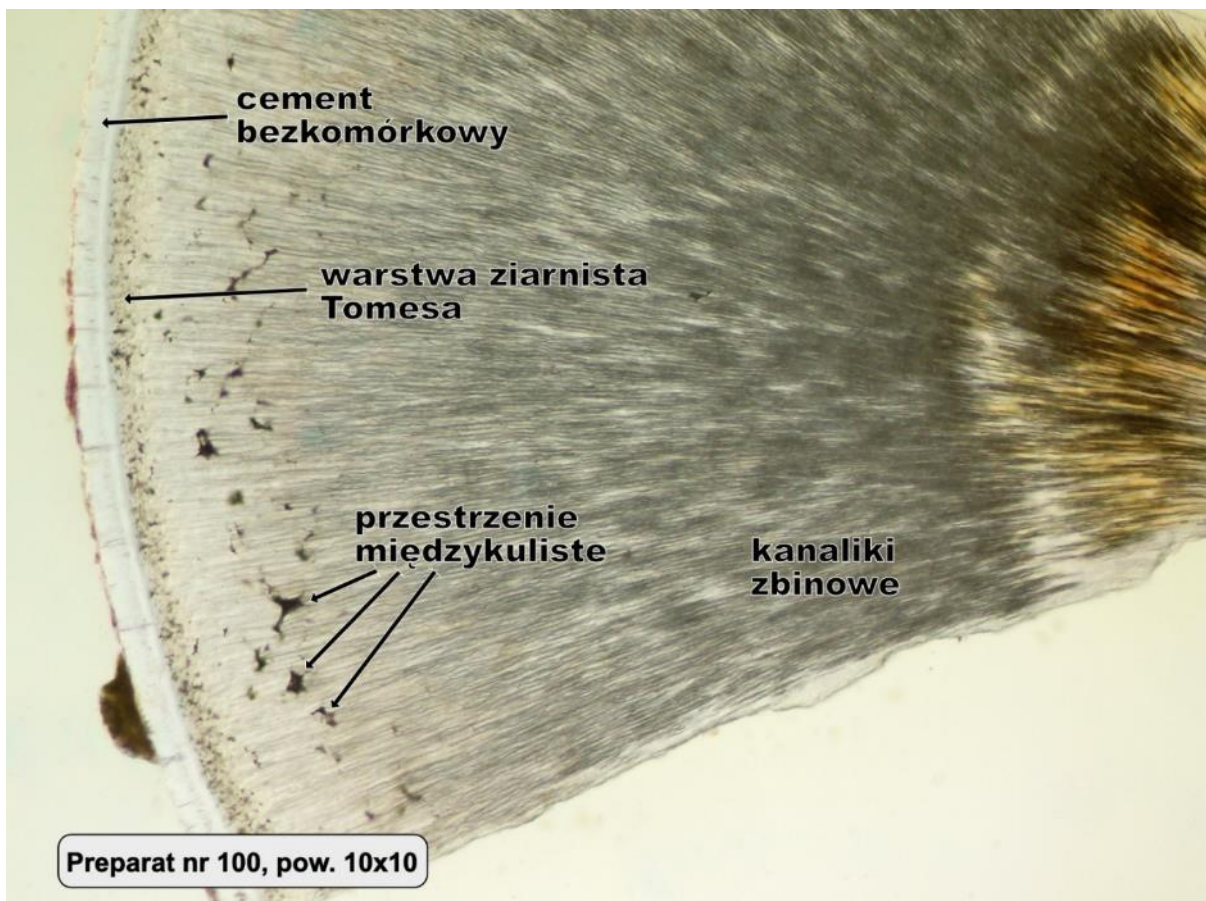




Preparat nr 100 – szlif zębiny (kanalik zębinowy, przestrzenie międzykuliste)

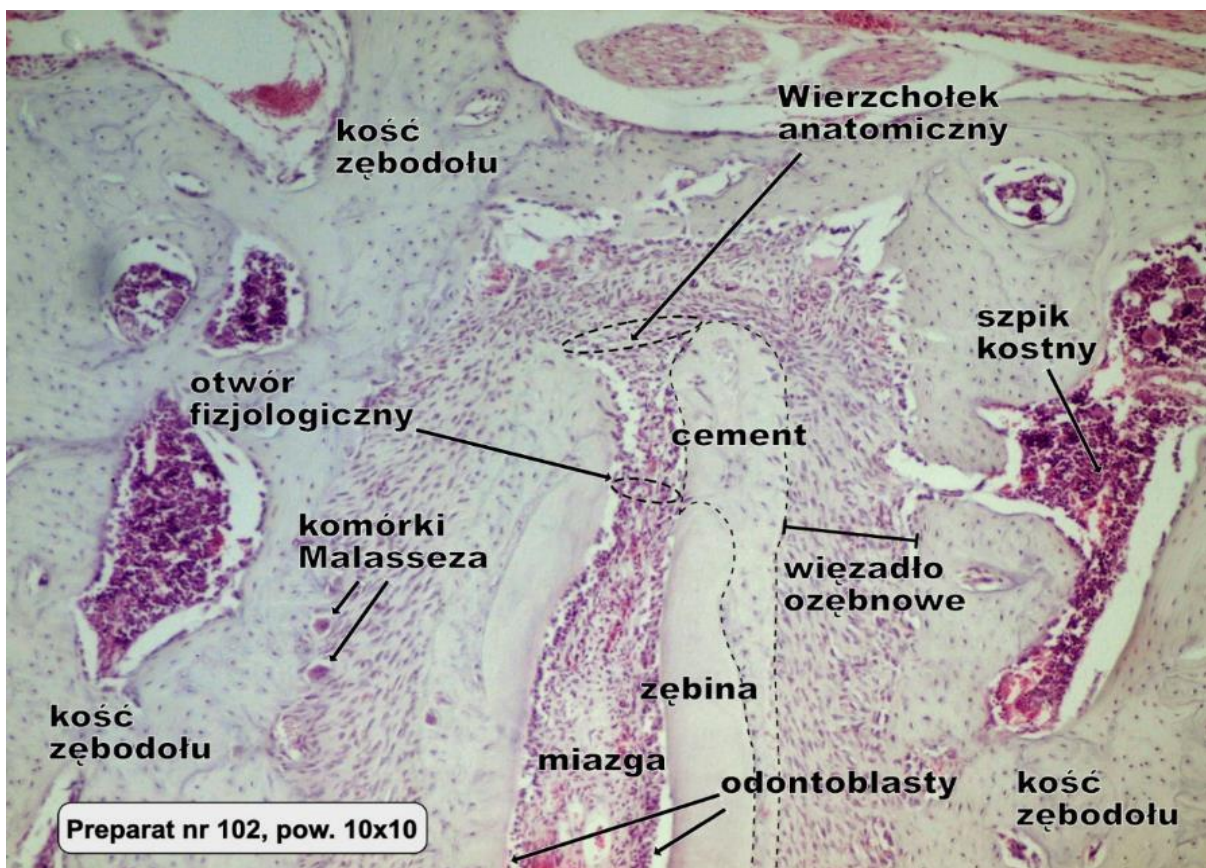
W preparacie szlif zębiny widoczne są liczne, bardzo gęsto ułożone **kanaliki zębinowe**, o lekko falistym przebiegu. Kanaliki są widoczne dzięki zabarwieniu tkanki barwnikiem, który wypełnia kanaliki. Na niektórych preparatach widać zabarwienie tylko w nielicznych kanalikach. Proszę dokonywać obserwacji w tych zabarwionych obszarach preparatu.

Szlif zębiny wykonany z części korzeniowej może zawierać fragmenty cementu. **Cement** jest albo bezkomórkowy (cienki, nie zawiera jamek cementocytów) albo komórkowy (wówczas jest grubszy i widać jamki cementocytów). W takich preparatach w najbardziej zewnętrznej warstwie zębiny, położonej tuż pod warstwą cementu korzeniowego, można zaobserwować **warstwę ziarnistą zębiny (Tomesa)**, charakterystyczną dla zębiny korzeniowej. W powierzchniowych, lecz głębiej położonych warstwach zębiny mogą być widoczne obszary niezmineralizowanej zębiny – **przestrzenie międzykuliste**. Widoczne są jako nieregularne ostro odgraniczone ciemne pola.



Preparat nr 102 – otwór wierzchołkowy (kanał korzeniowy, delta wierzchołka, miazga, zębina, cement, ozębna, kość wyrostka zębodołowego), HE

Preparaty zawierają przekroje licznych zębów. Należy znaleźć przekrój takiego zęba, w którego korzeniu widoczny jest **otwór wierzchołkowy**. Wierzchołek korzenia kształtuje się w pewnym czasie po erupcji, zatem widoczny jest tylko w zębach o zakończonym rozwoju. Obserwując wierzchołek pod mikroskopem należy znaleźć najwęższy odcinek kanału korzeniowego, znajdujący się ok. 1mm powyżej wierzchołka anatomicznego – to otwór fizjologiczny, który jest też zwany **wierzchołkiem fizjologicznym**. Trójkątna przestrzeń pomiędzy anatomicznym i fizjologicznym wierzchołkiem tworzy deltę wierzchołka, która jest wypełniona tkanką ozębnej (nie miazgą). Deltę wierzchołka otacza **cement komórkowy**, który widoczny jest również na powierzchni zewnętrznej korzenia. Do cementu przylega **więzadło ozębnowe** łączące cement z kością wyrostka zębodołowego. W więzadle widać liczne fibroblasty i włókna kolagenowe a także liczne naczynia krwionośne. Niekiedy można znaleźć tu niewielkie skupiska kilku intensywniej wybarwionych komórek typu nabłonkowego. To resztki zanikłego nabłonka pochewki Hertwiga, zwane **komórkami Malasseza**. Tkanki budujące wierzchołek należy rozpoznać a także odnaleźć w nich włókna i komórki oraz naczynia krwionośne. Wewnątrz kanału korzeniowego widoczna jest miazga zębna z licznymi naczyniami krwionośnymi i włóknami nerwowymi. Wokół korzenia i ozębnej znajduje się kość wyrostka zębodołowego. Pomiedzy beleczkami tej gąbczastej kości znajduje się rozproszona jama szpikowa z wyróżniającymi się megakariocytami.



UKŁAD POKARMOWY II (żołądek, jelito cienkie)

Poszczególne odcinki przewodu pokarmowego posiadają wspólny schemat budowy histologicznej. Należy podkreślić, iż światło przewodu jest otwarte na obu końcach, a więc stanowi niejako bezpośrednie przedłużenie otoczenia. Ściana przewodu pokarmowego składa się z czterech warstw. Od wewnątrz: 1) błony śluzowej (nabłonek – wielowarstwowy płaski lub jednowarstwowy walcowaty; blaszka właściwa błony śluzowej – tkanka łączna właściwa luźna; blaszka mięśniowa błony śluzowej – komórki mięśniowe gładkie), 2) błony podśluzowej, 3) błony mięśniowej oraz 4) błony surowiczej lub przydanki. Blaszka mięśniowa błony śluzowej stanowi umowną granicę pomiędzy błoną śluzową i podśluzową. W obrębie błony podśluzowej znajduje się **splot nerwowy Meissnera** (podśluzówkowy), który jest odpowiedzialny m.in. za unerwienie blaszki mięśniowej błony śluzowej. Natomiast w błonie mięśniowej pomiędzy warstwami mięśni zlokalizowany jest **splot nerwowy Auerbacha** (mięśniowy), który odpowiada za perystaltykę jelit. Neurony w splocie podśluzówkowym są zwykle mniejsze niż neurony w splocie mięśniowym i zawierają mniej komórek. Komórki nerwowe w splotach są zasadochłonne. Błona mięśniowa zwykle składa się z dwóch warstw: warstwy wewnętrznej o okrężnym przebiegu komórek mięśniowych i warstwy zewnętrznej o podłużnym przebiegu miocytów. Taki układ przebiegu komórek mięśniowych jest widoczny na większości preparatów. Należy jednak pamiętać, że obraz tkanki jest zależny od kierunku przekroju preparatu. Główną różnicą między błoną surowiczą a przydanką jest to, że błona surowicza pokrywa narządy zlokalizowane w jamach ciała, podczas gdy przydanka łączy narząd położony pozaotrzewnowo z otaczającymi tkankami.

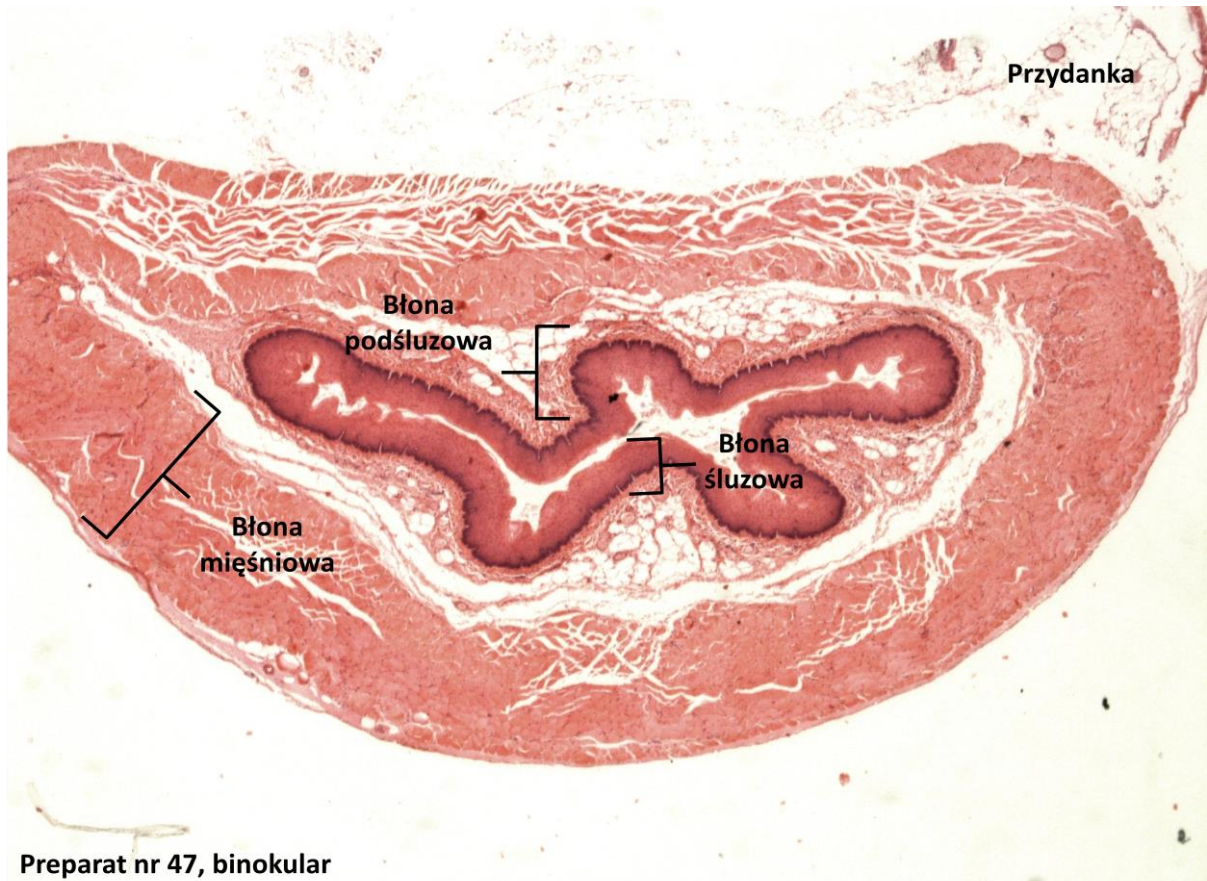
Spis preparatów:

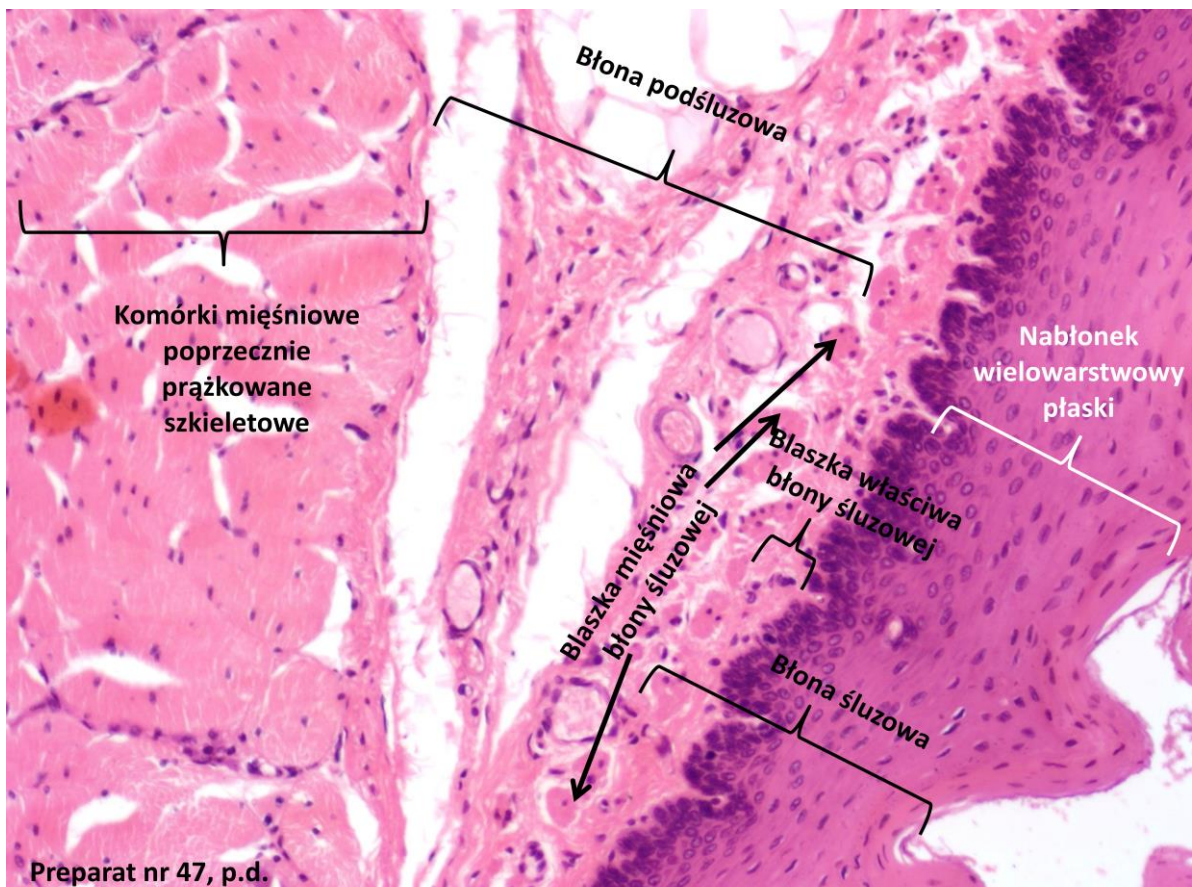
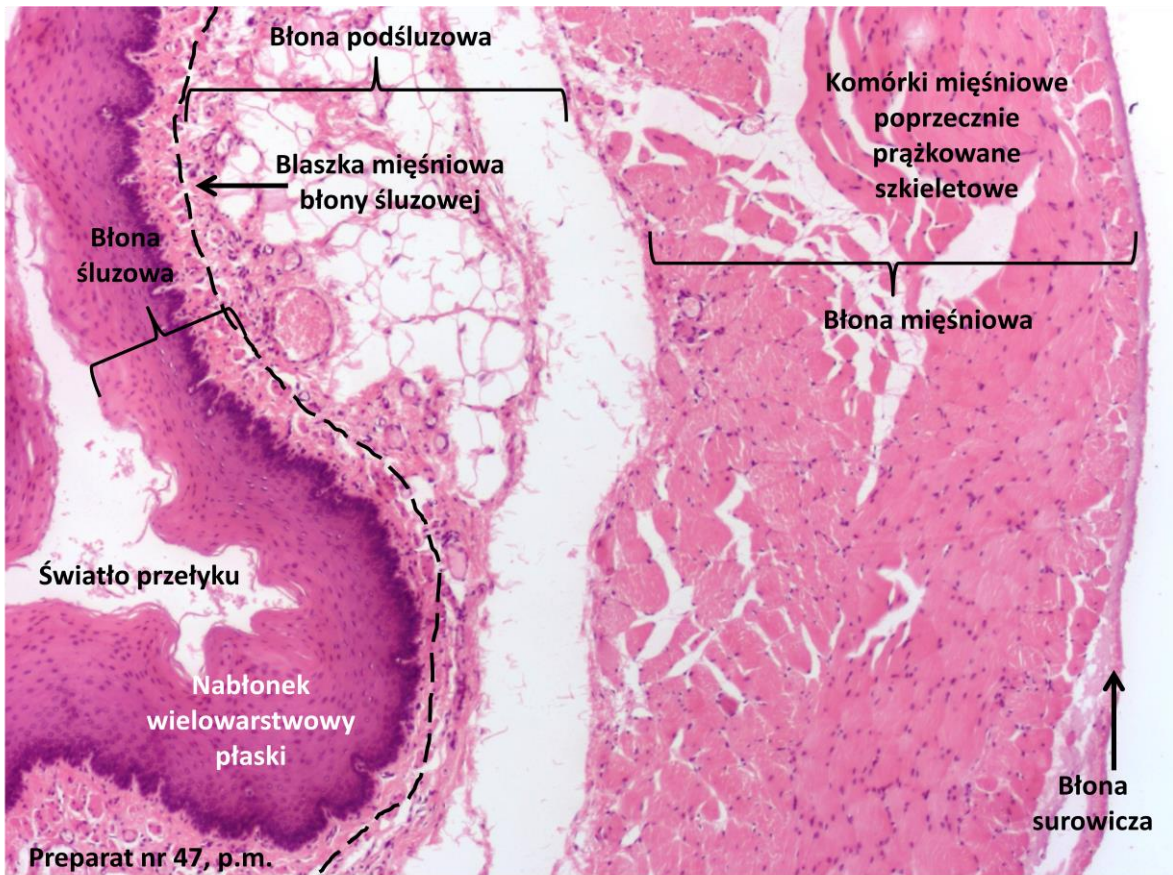
1. Preparat nr 47 – przełyk, barwienie HE
2. Preparat nr 48 – żołądek – dno, barwienie HE
3. Preparat nr 50 – jelito cienkie – dwunastnica, barwienie HE
4. Preparat nr 51 – jelito cienkie – czcze, barwienie HE
5. Preparat nr 52 – jelito grube – okrężnica, barwienie HE

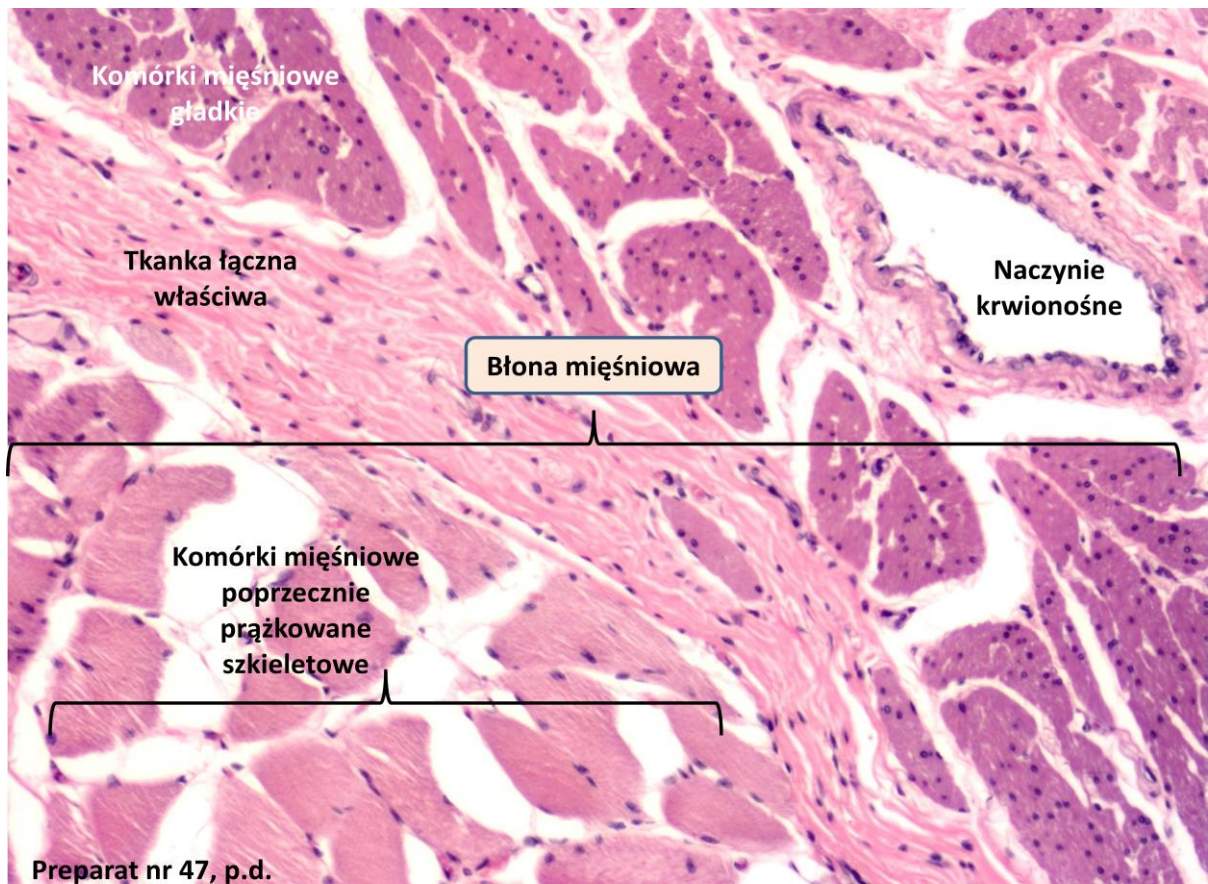
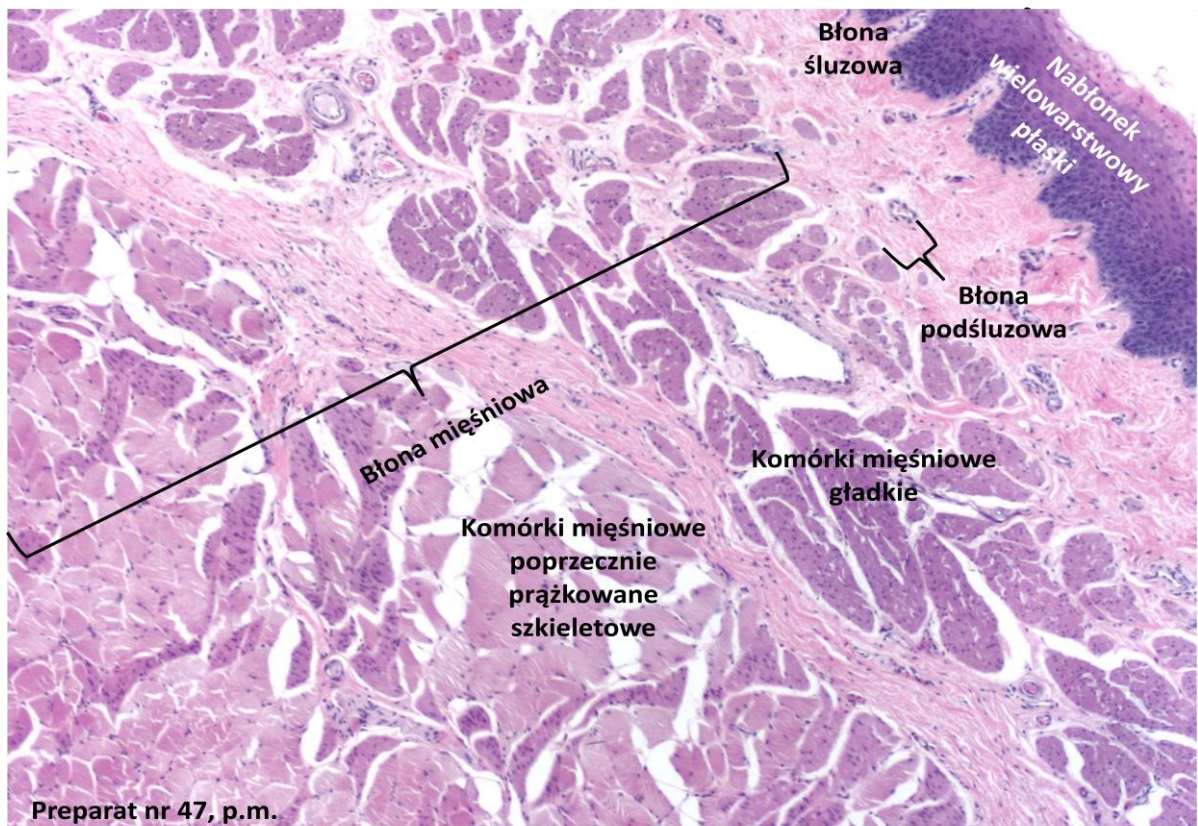
Preparat nr 47 – przełyk, HE

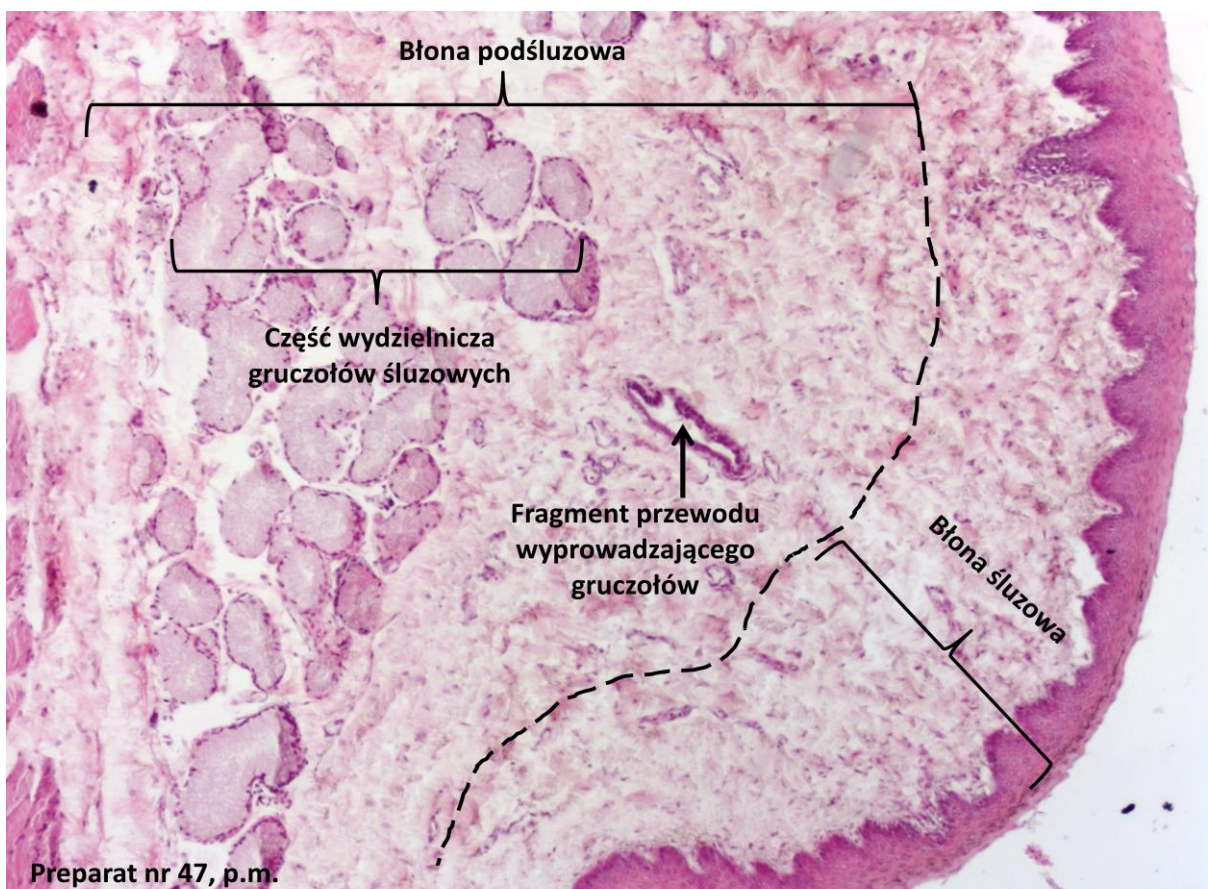
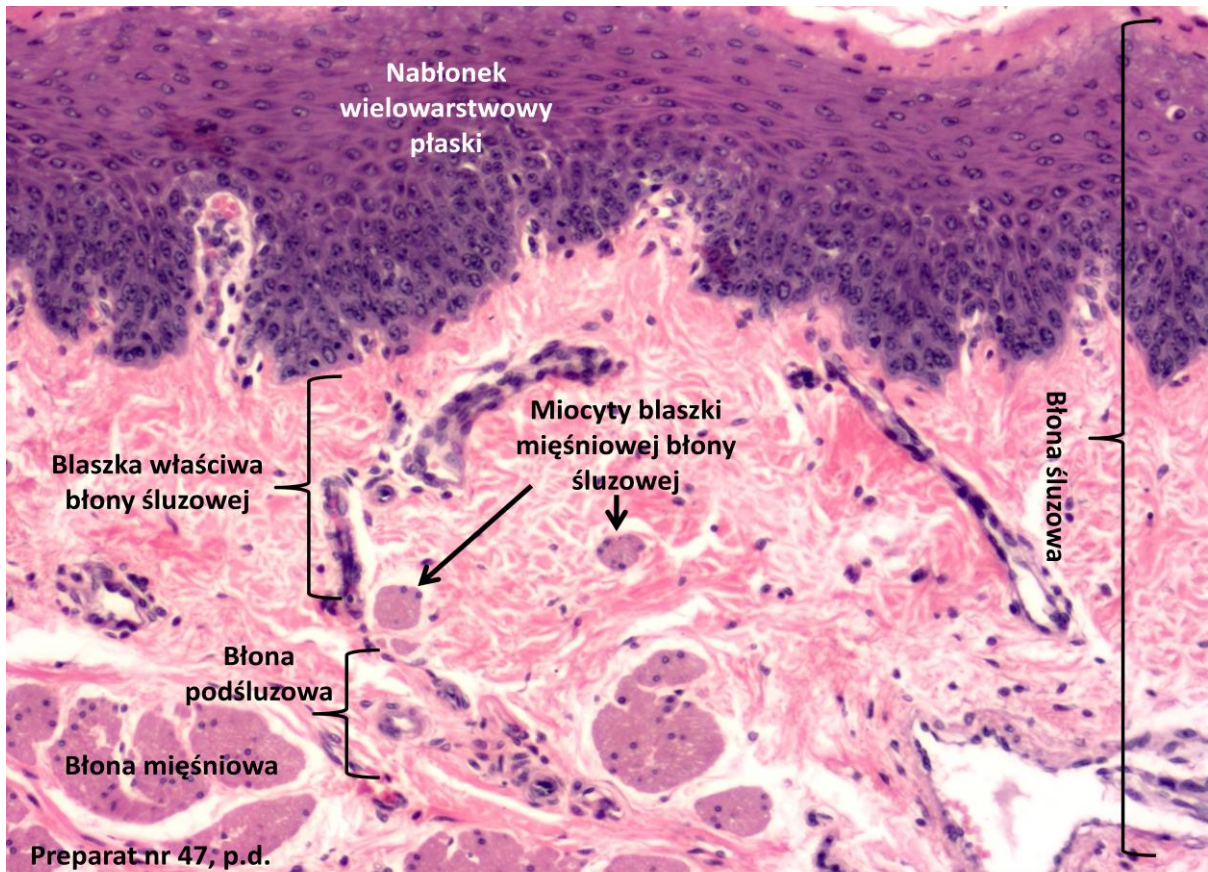
Na przekroju poprzecznym przełyku, pod powiększeniem małym (patrzac w kierunku od światła narządu do jego powierzchni) widać błonę śluzową składającą się z nabłoneka wielowarstwowego płaskiego nierogowaciejącego, blaszki właściwej błony śluzowej oraz cienkiej warstwy miocytów gładkich tworzących blaszkę mięśniową błony śluzowej. Miocyty jako komórki kwasochłonne są intensywniej wybarwione na pomarańczowoczerwono niż elementy łącznotkankowe błony śluzowej i podśluzowej. Powierzchnia błony śluzowej jest wyraźnie pofałdowana. W błonie podśluzowej mogą występować odcinki wydzielnicze gruczołów przełykowych właściwych. Błona mięśniowa przełyku ma specyficzną budowę, tylko w tym odcinku przewodu pokarmowego występują komórki mięśniowe poprzecznie prążkowane szkieletowe i komórki mięśniowe gładkie. Błona mięśniowa górnej części

przełyku składa się w całości z komórek mięśniowych szkieletowych, część środkowa przełyku zawiera w błonie mięśniowej oba typy komórek, zaś w części dolnej przełyku błona mięśniowa ma budowę charakterystyczną dla dalszych odcinków przewodu pokarmowego. Składa się ona z dwóch warstw komórek mięśniowych gładkich, warstwy wewnętrznej o przebiegu okrężnym i warstwy zewnętrznej o przebiegu podłużnym. Najbardziej zewnętrznym elementem budowy ściany przełyku jest przydanka. Tylko dolny fragment przełyku pokrywa błona surowicza.





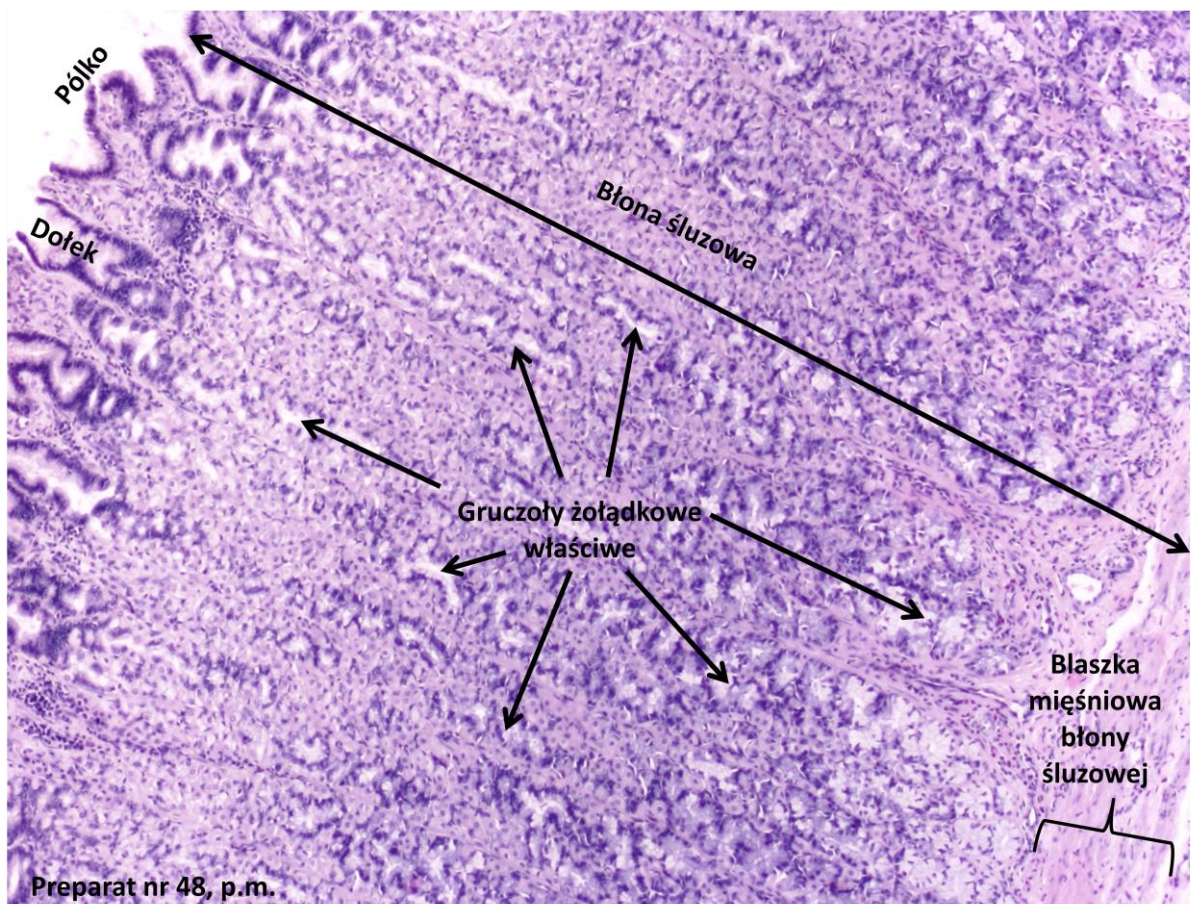
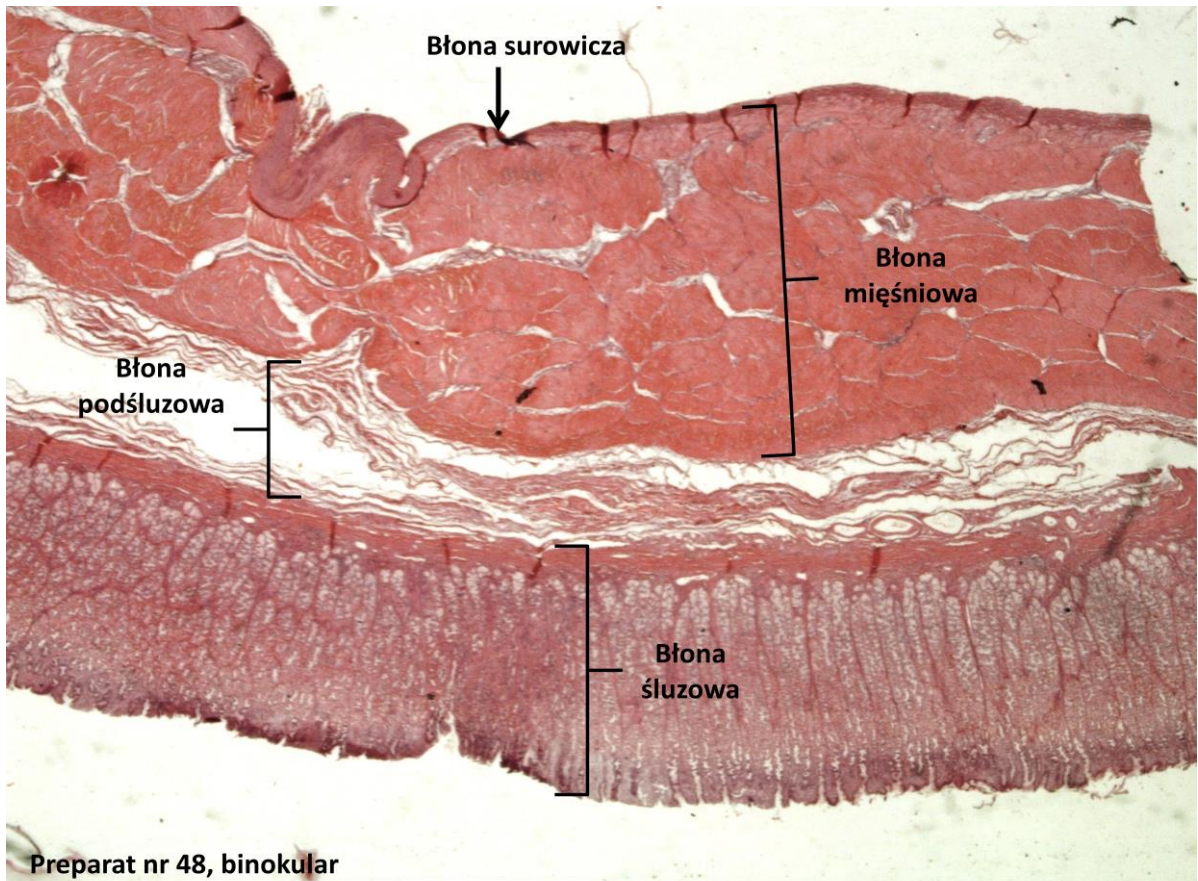


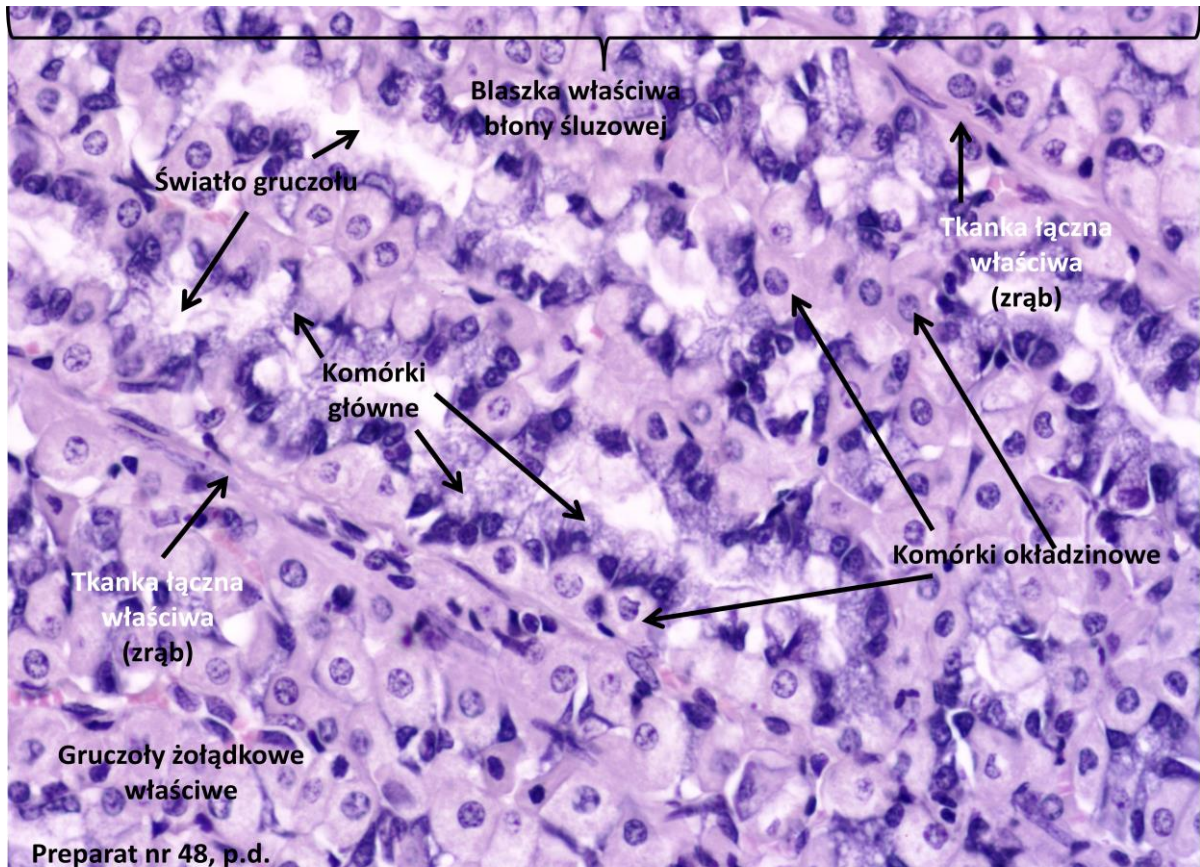
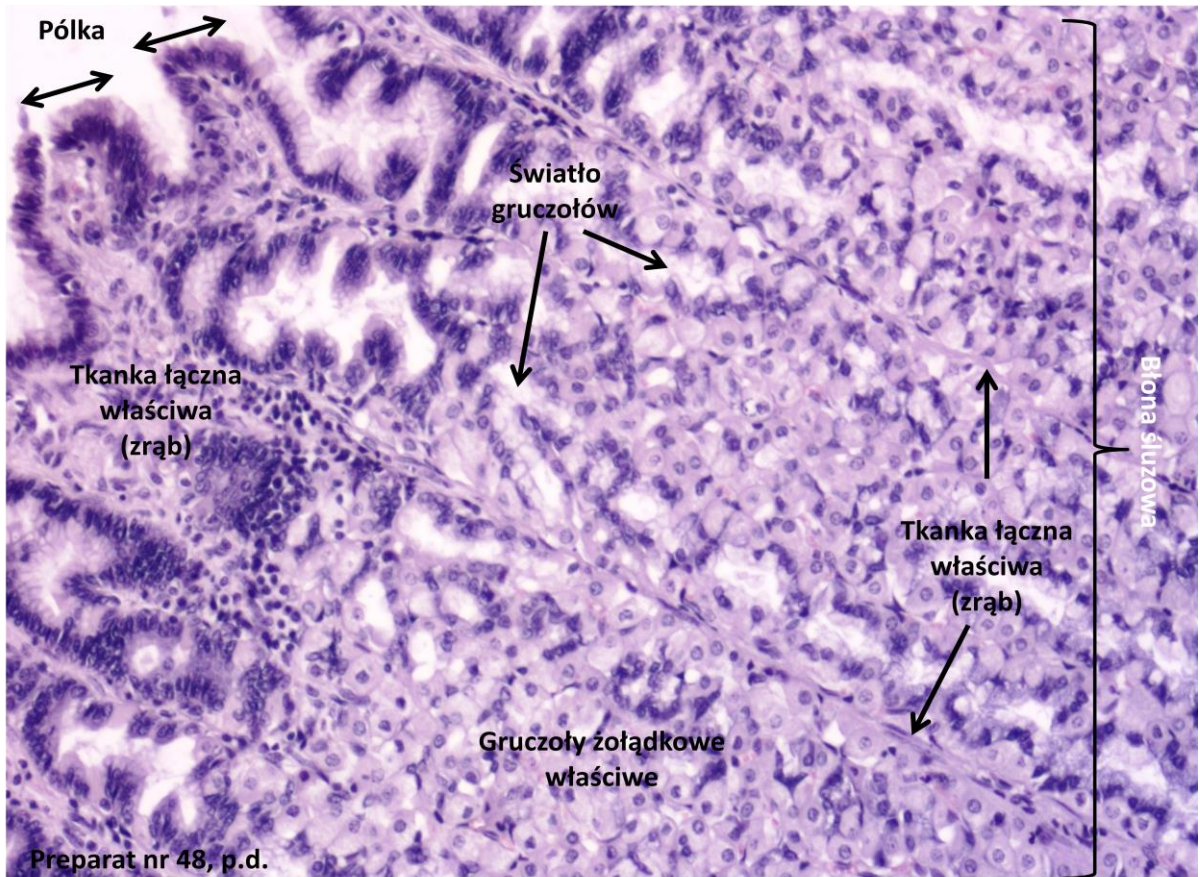


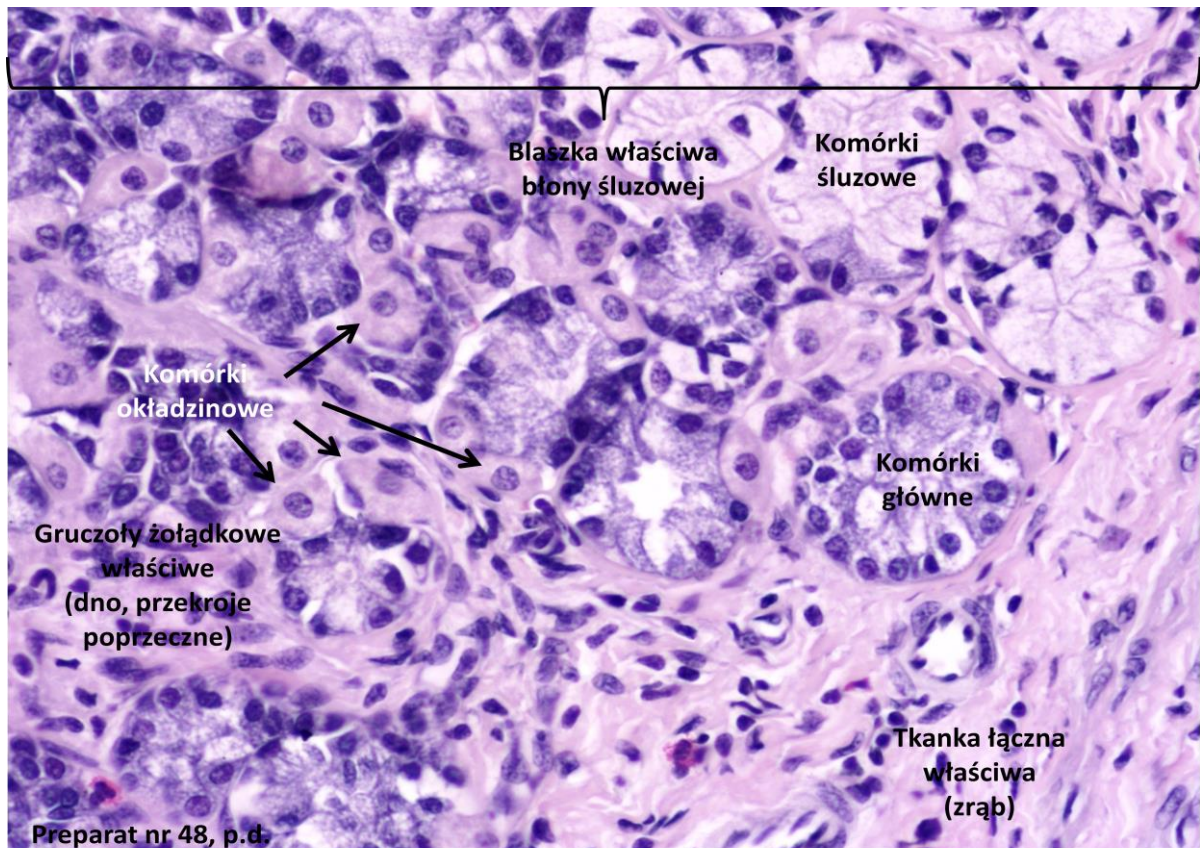
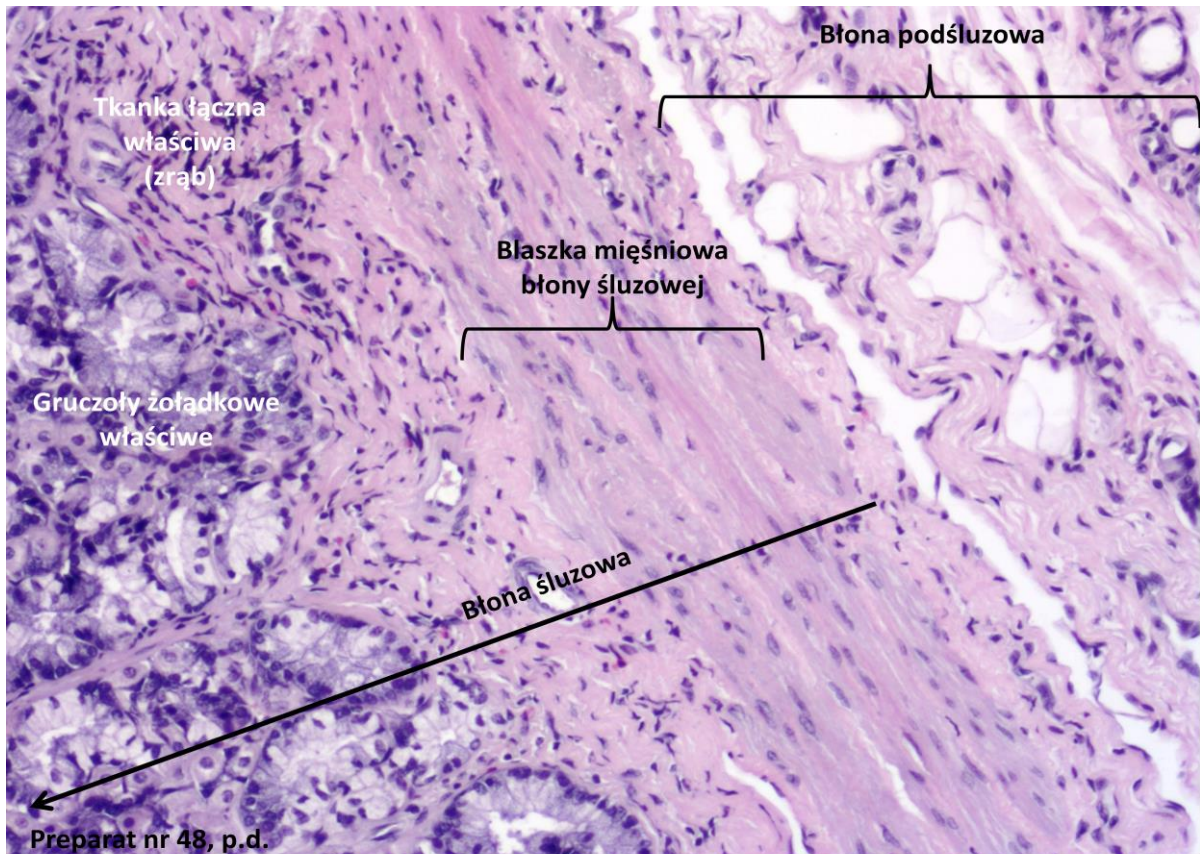
Preparat nr 48 – żołądek – dno, HE

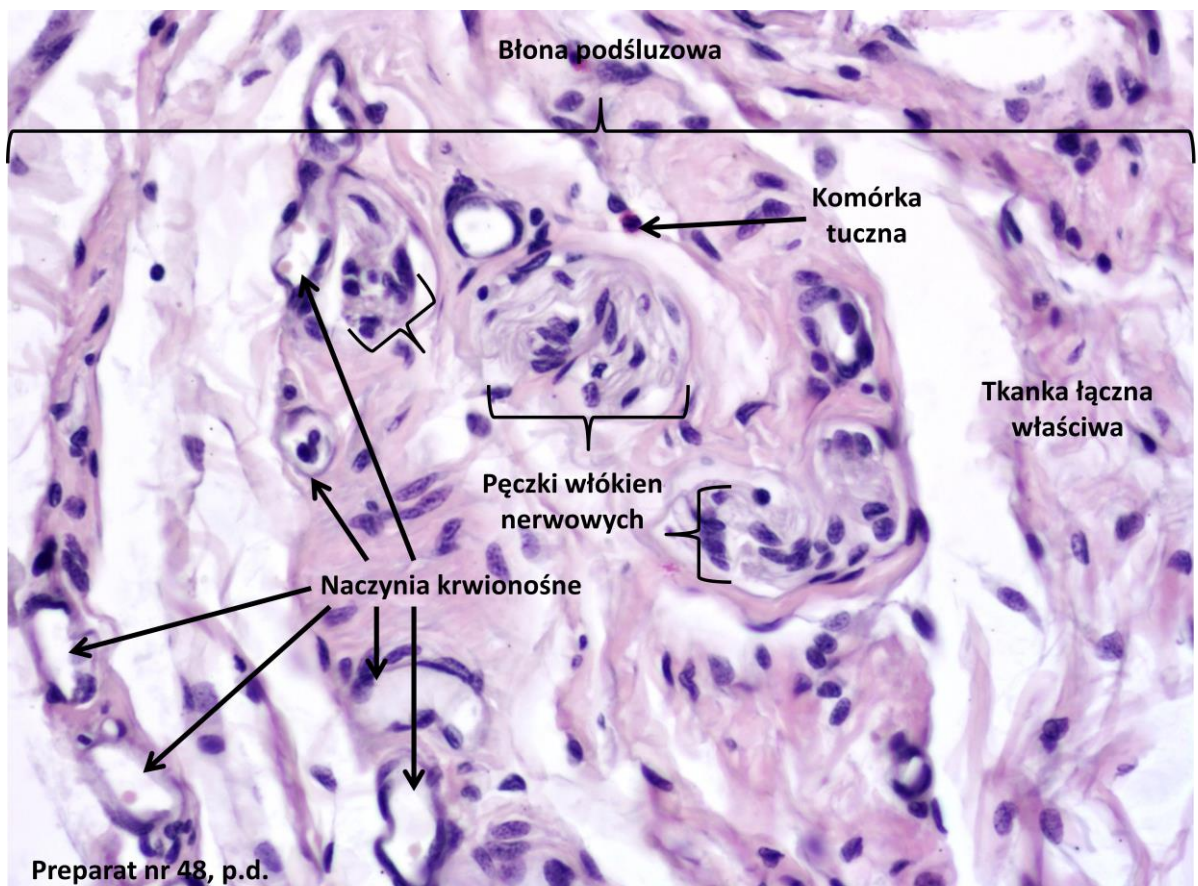
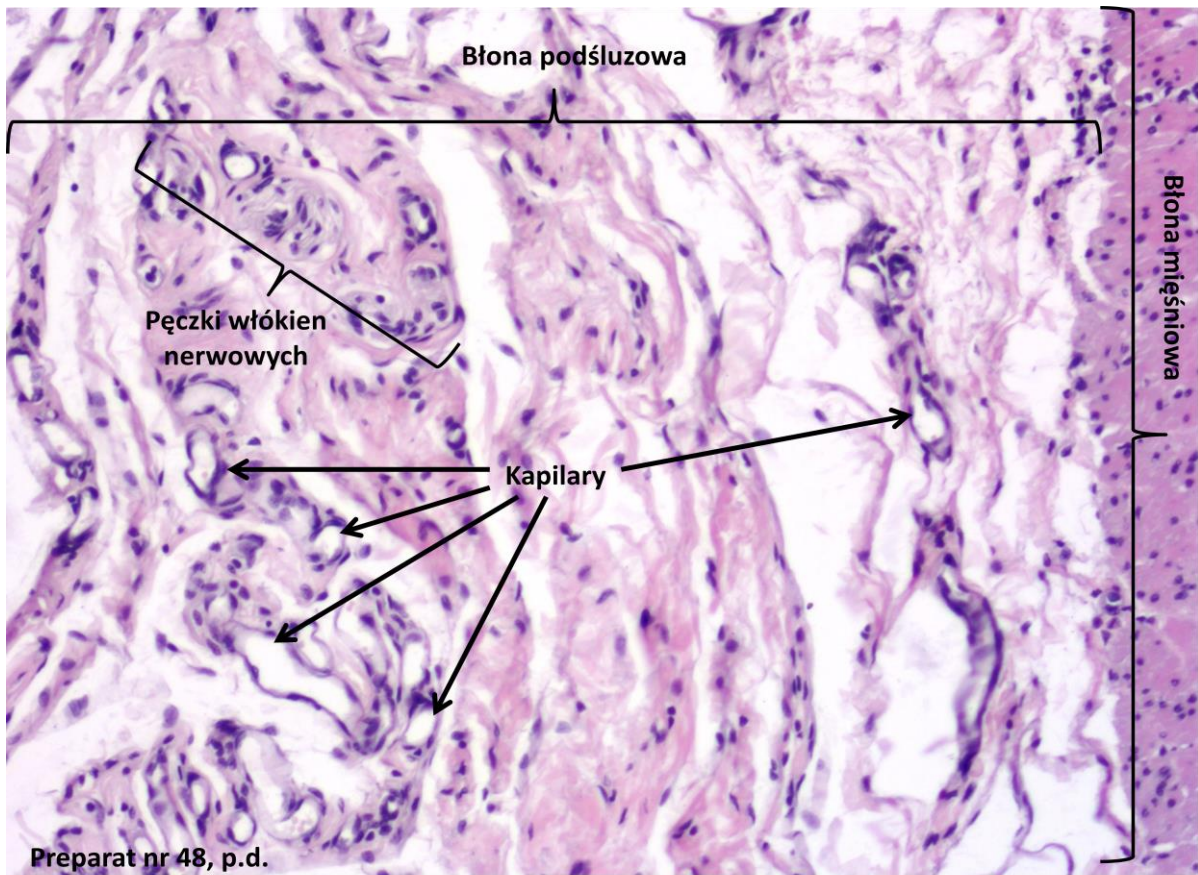
Błona śluzowa dna żołądka stanowi około 3/4 grubości ściany żołądka. Na powierzchni zwróconej do światła narządu można zaobserwować pólka i dołki żołądkowe pokryte nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym. Dołki są wgłobieniami nabłonka powierzchniowego, do których otwierają się gruczoły żołądkowe, które przebiegają w blaszce właściwej błony śluzowej i sięgają do blaszki mięśniowej błony śluzowej. Na większości preparatów gruczoły są przekrojone skośnie. Przekroje przechodzące wzdłuż całego przebiegu gruczołu (od dna do szyjki) są rzadko obserwowane. W gruczołach występuje 5 typów komórek: komórki śluzowe szyjki, komórki macierzyste, komórki okładzinowe, komórki główne i komórki enteroendokrynowe. Na preparatach można rozróżnić komórki główne i okładzinowe. Komórki główne mają zasadochłonną cytoplazmę (w zależności od preparatu ciemnoniebieską lub jasnoniebieską), pod dużym powiększeniem można zaobserwować "piankowaty" charakter komórek. Komórki okładzinowe posiadają kwasochłonną cytoplazmę (czerwonopomarańczowa) i leżą dalej od światła gruczołu niż komórki główne. Niejako okładają te komórki od zewnątrz i stąd ich polska nazwa. Blaszka właściwa błony śluzowej otaczająca gruczoły zawiera naczynia krwionośne i limfatyczne. Poniżej blaszki mięśniowej błony śluzowej znajduje się błona podśluzowa, w obrębie której można obserwować naczynia krwionośne oraz splot podśluzówkowy. Włókna nerwowe tego splotu przenoszą unerwienie przywspółczulne do naczyń krwionośnych i mięśni gładkich ściany żołądka. Zewnętrznie w stosunku do błony podśluzowej znajduje się błona mięśniowa żołądka. Komórki mięśniowe gładkie układają się w trzy warstwy, których nie odróżniamy na preparacie: wewnętrzną (o skośnym przebiegu komórek), środkową (okrężną) i zewnętrzną (podłużną). W błonie tej znajduje się trudny do zaobserwowania splot mięśniowy (Auerbacha).

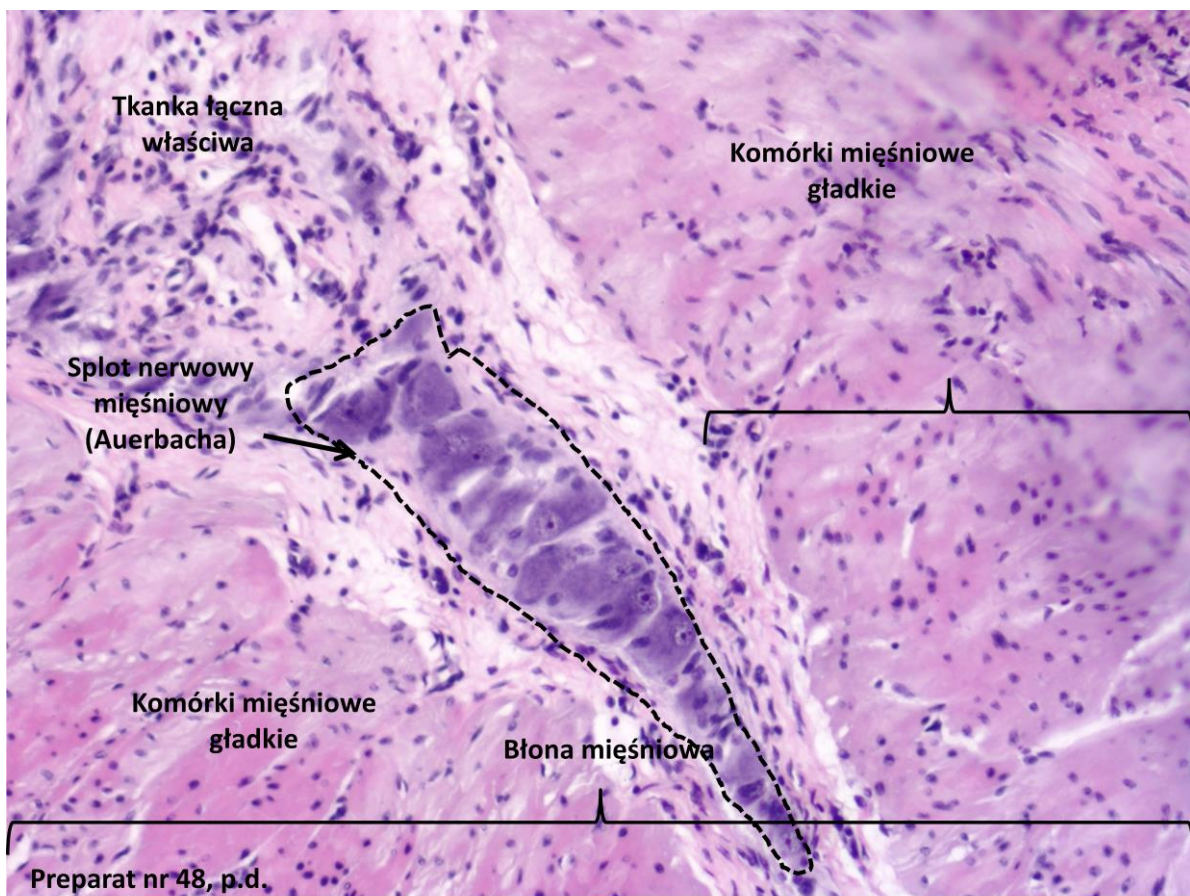
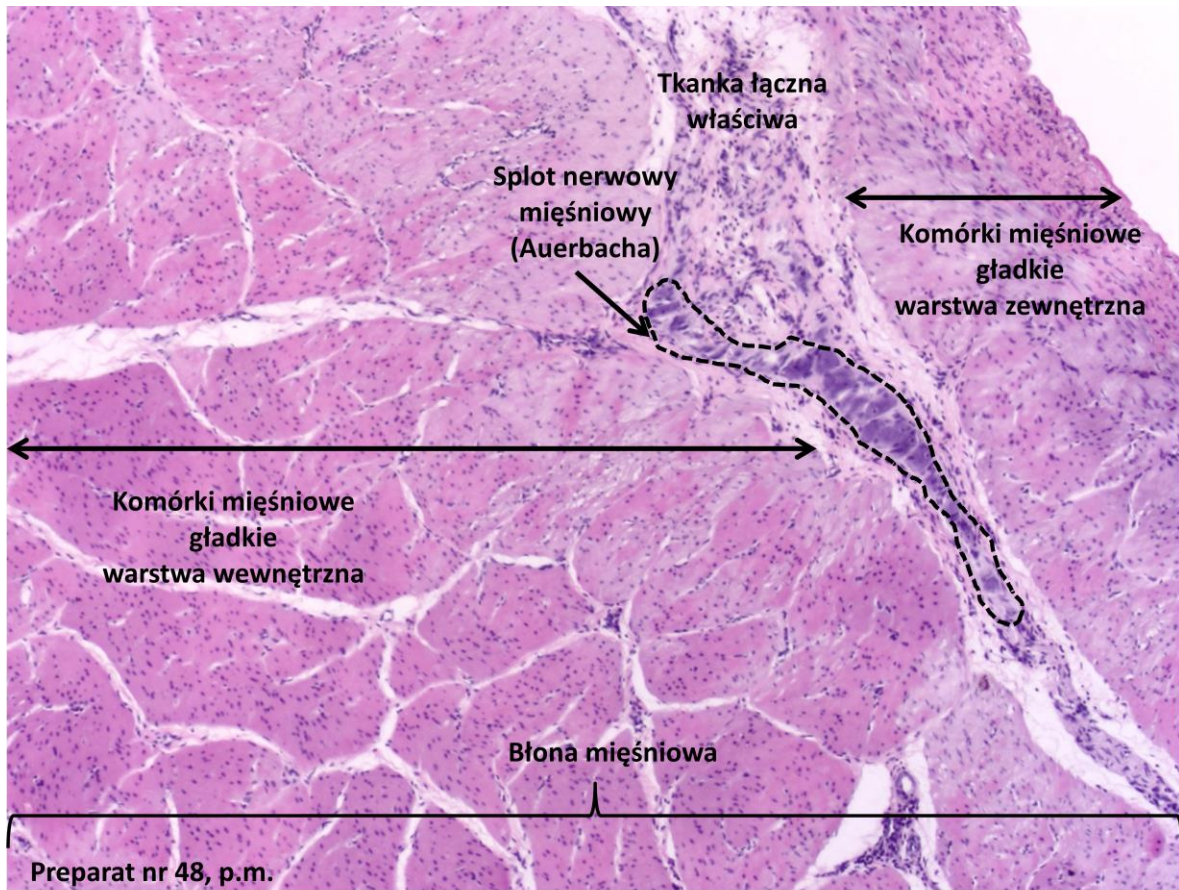
Najbardziej zewnętrzną warstwą ściany żołądka jest błona surowicza składająca się z cienkiej warstwy tkanki łącznej właściwej oraz pokrywającego ją nabłonka jednowarstwowego płaskiego (mezotelium).

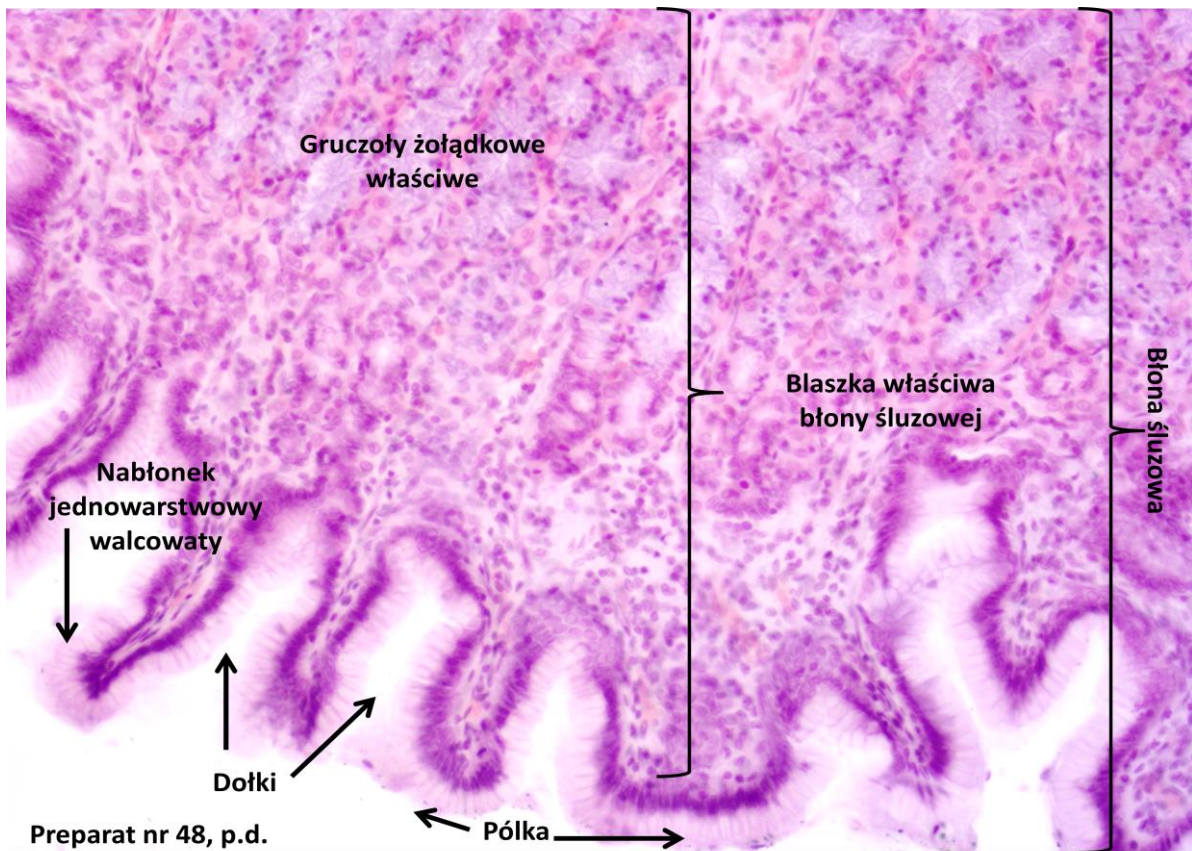
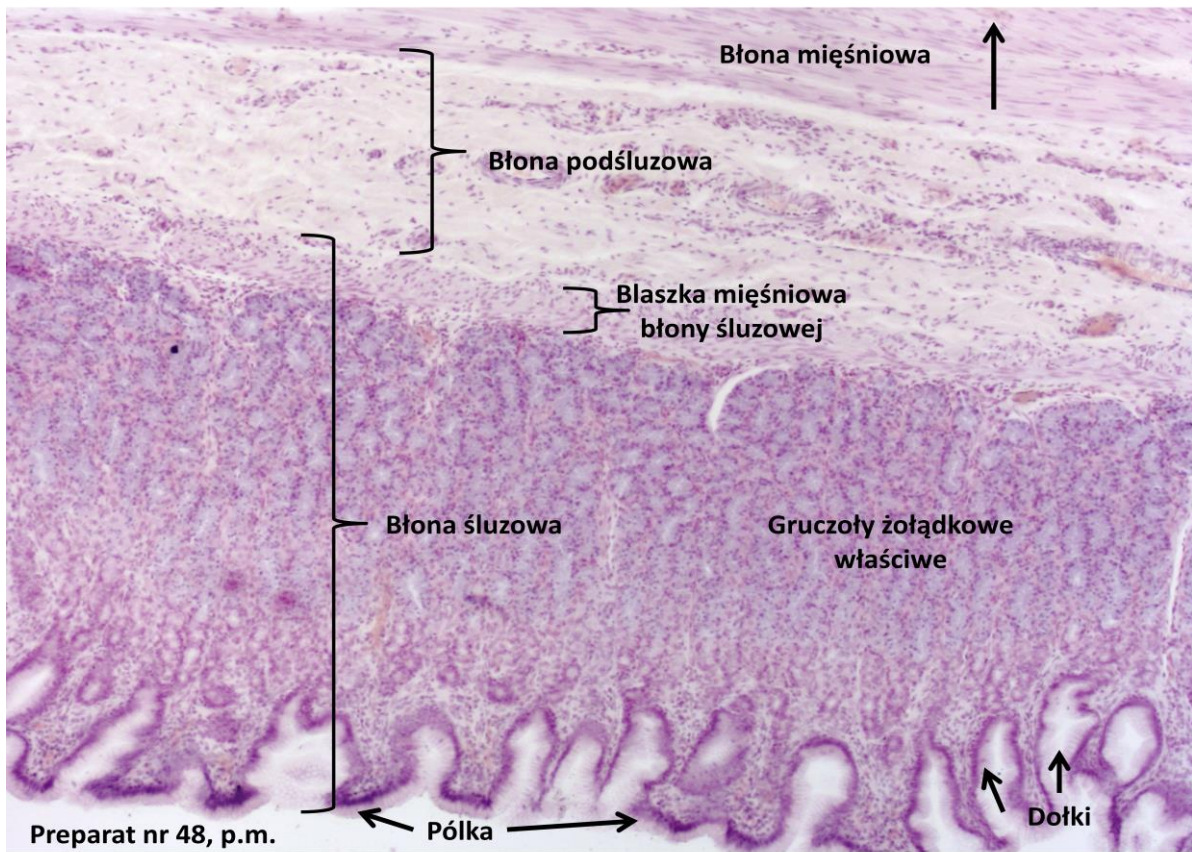


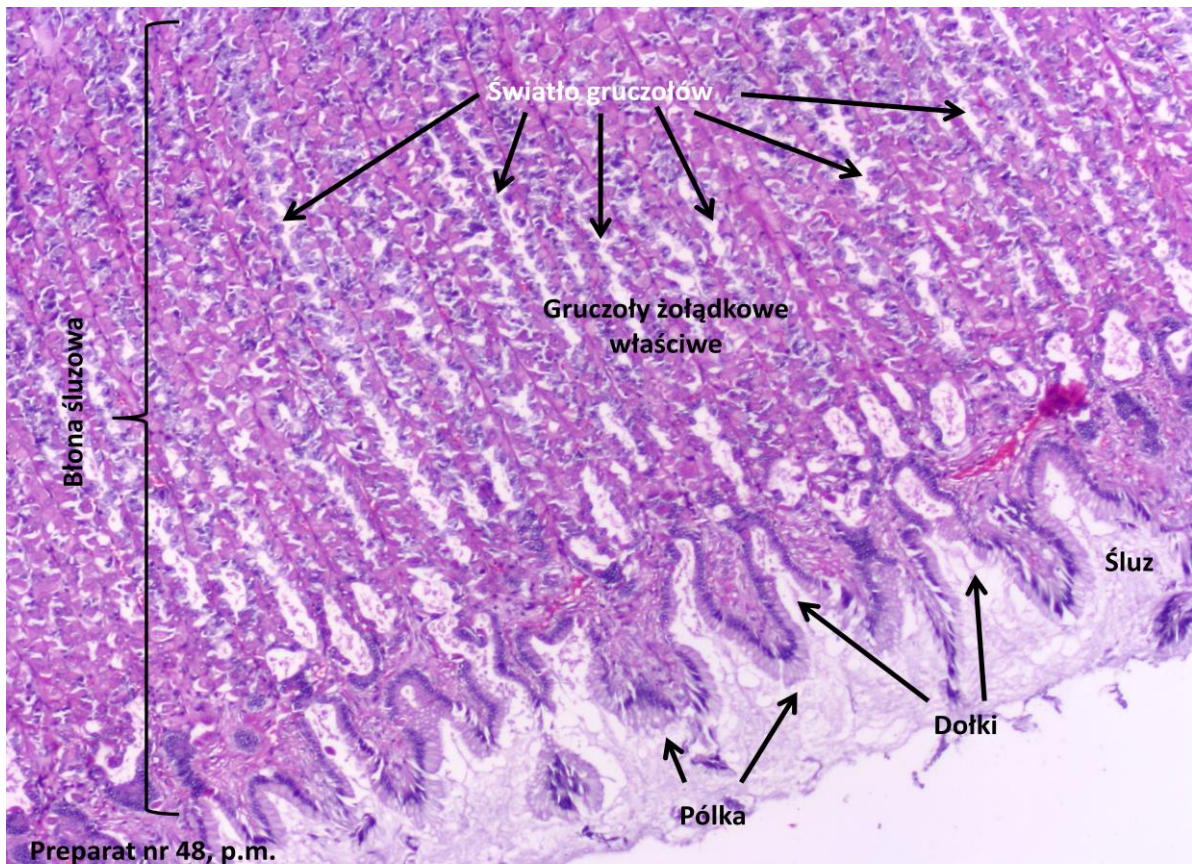
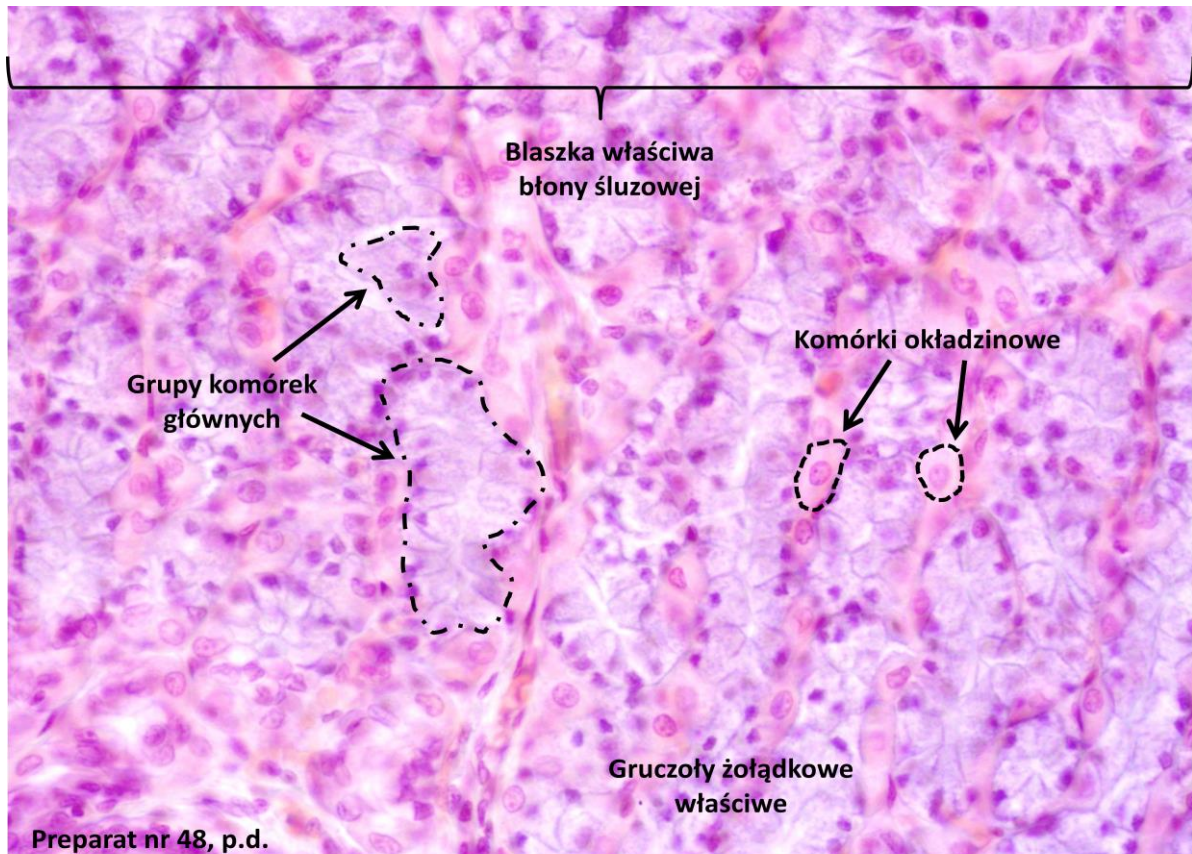


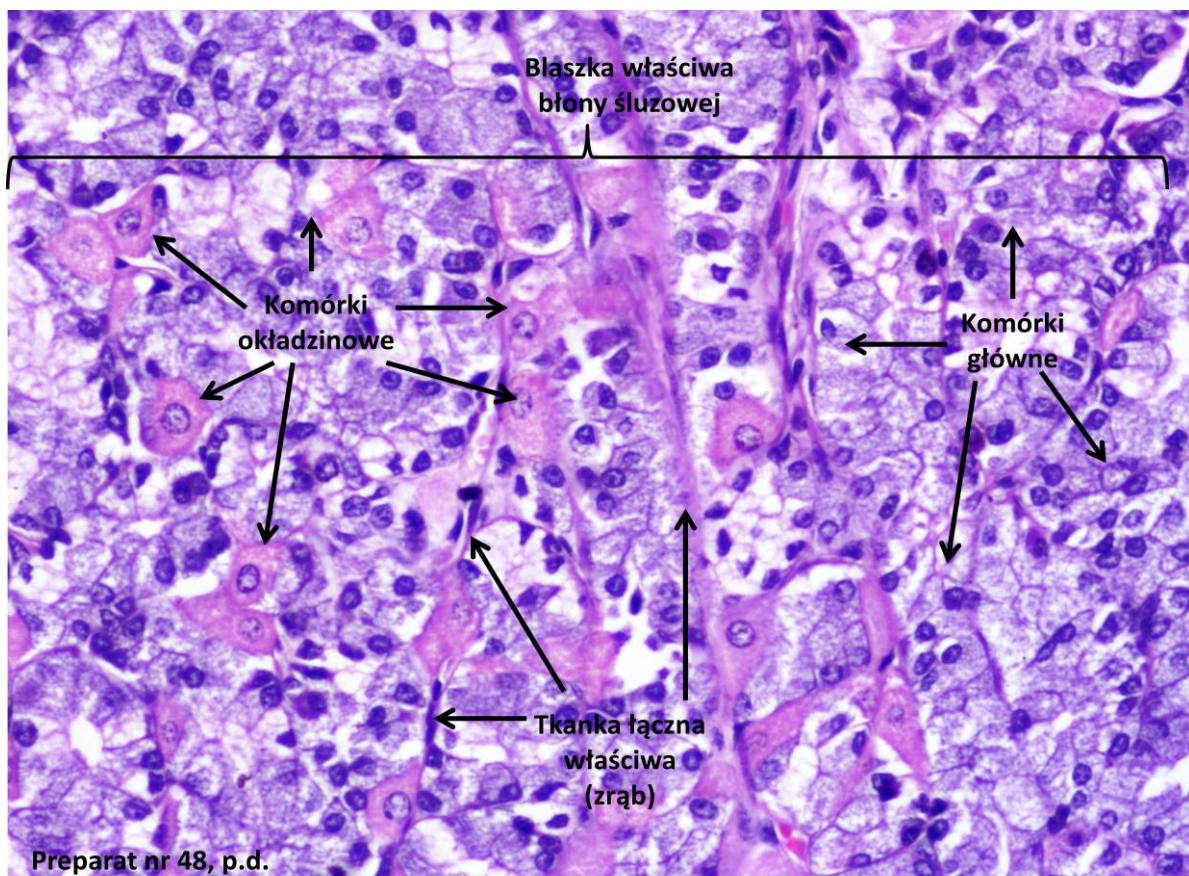
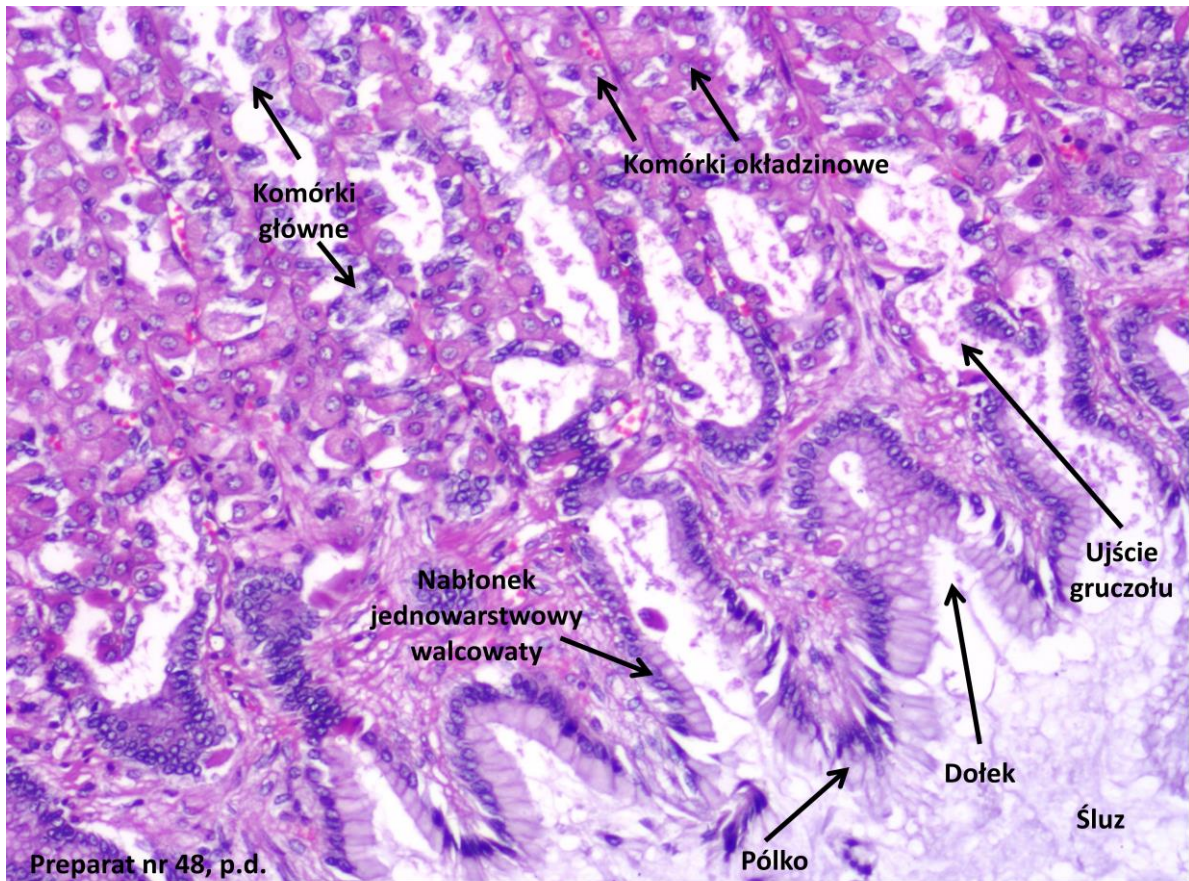












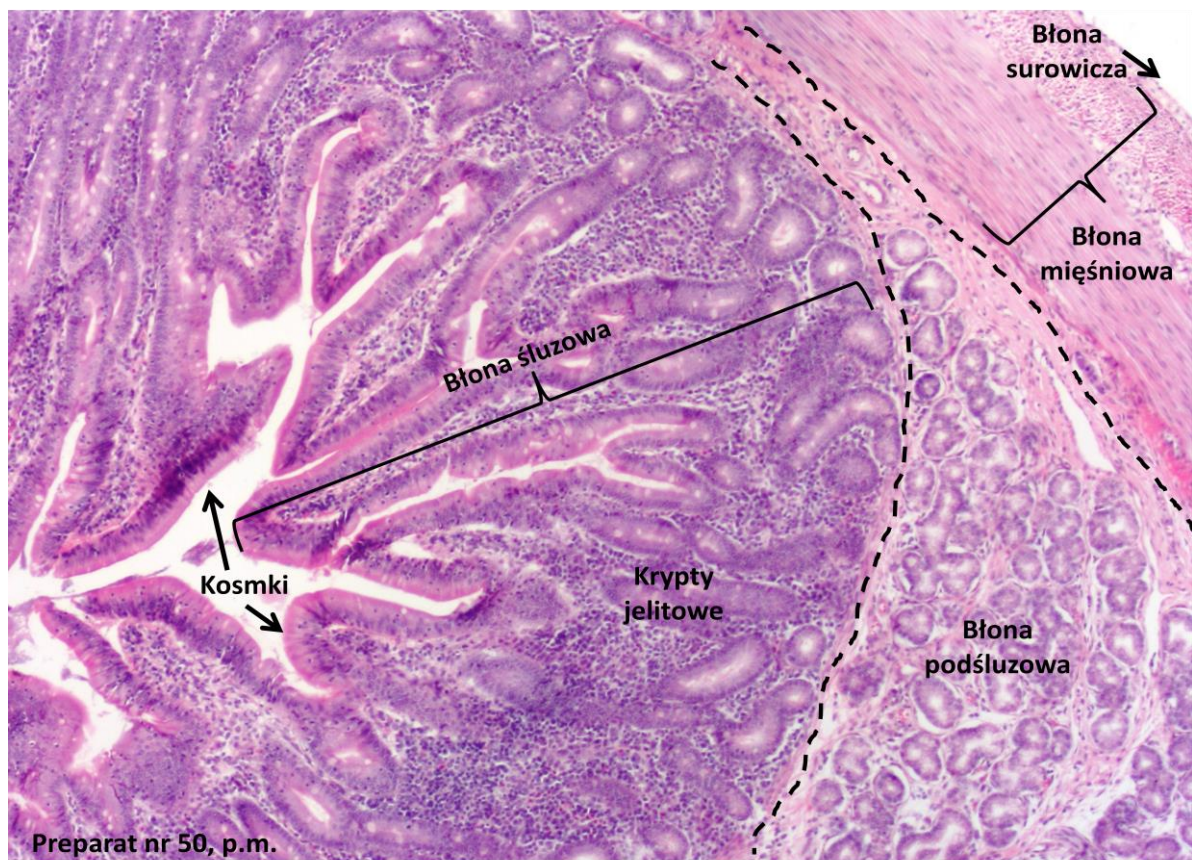
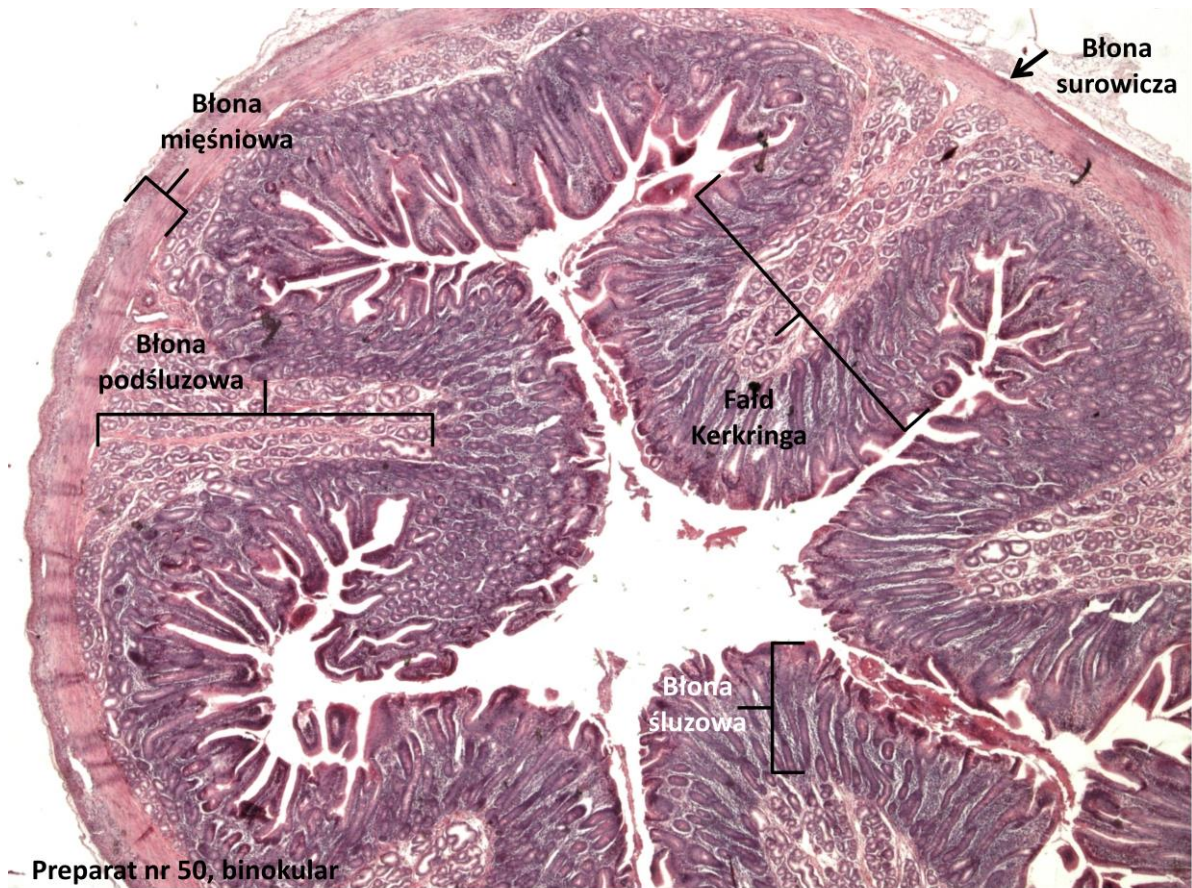
Preparat nr 50 – jelito cienkie – dwunastnica, HE

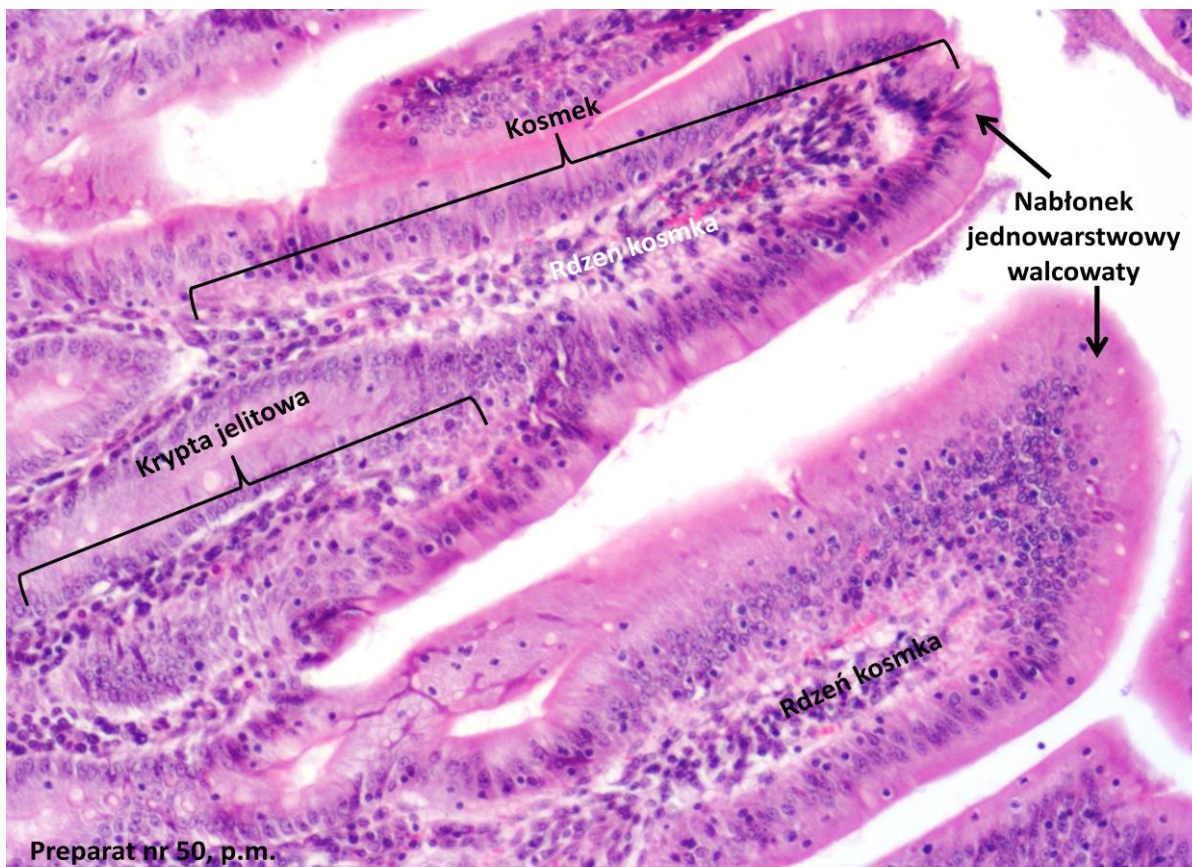
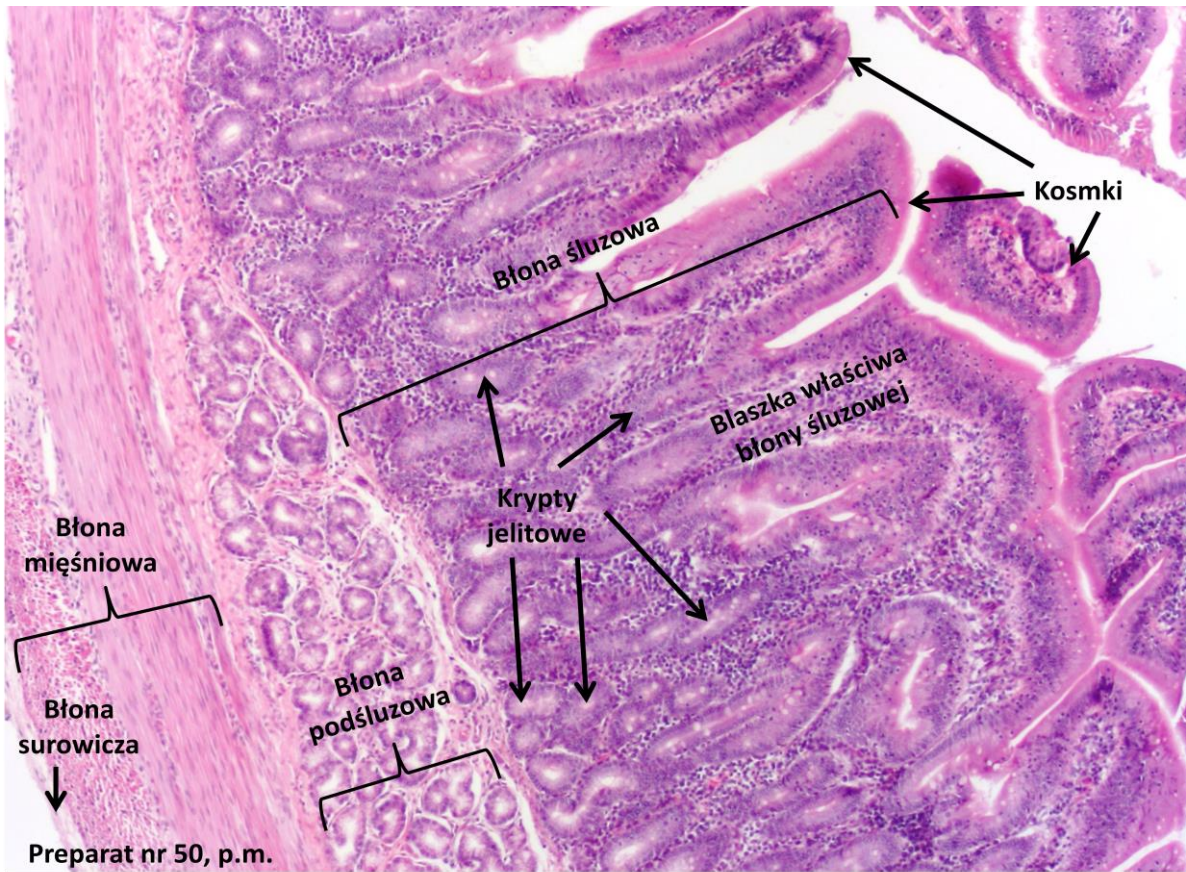
Błona śluzowa jelita cienkiego wytwarza kosmki jelitowe, pokryte nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym, składającym się z **enterocytów** (komórek absorpcyjnych) i **komórek kubkowych**. Na dużym powiększeniu można zaobserwować rąbek szczoteczkowy, czyli warstwę mikrokosmków na powierzchni enterocytów. Komórki kubkowe, czyli komórki o charakterze śluzowym zawdzięczają swoją nazwę specyficznemu wyglądowi w mikroskopie świetlnym. Ponieważ część szczytowa komórki zawiera mucyny, na preparatach jest ona jaśniejsza niż część cytoplazmy otaczająca przypodstawnie zlokalizowane jądro, daje to obraz kubeczka. Można też zobaczyć śródnabłonkowe limfocyty. Nabłonek wykazuje ciągłość z kryptami Lieberkühna, czyli gruczołami jelitowymi, które są jego wpukleniami w głąb blaszki właściwej błony śluzowej i sięgają aż do blaszki mięśniowej błony śluzowej. W dnie krypt jelitowych znajdują się komórki odpowiedzialne za odtwarzanie komórek gruczołów i czasem można tu zaobserwować podziały komórkowe. W dolnej części gruczołów znajdują się komórki Panetha. Ich charakterystyczną cechą są stosunkowo duże (zabarwione eozyną i trudne do zaobserwowania) ziarna, zgrupowane ponad jądrem komórkowym. W preparacie tym nie można rozpoznać komórek enteroendokrynowych – dla ich identyfikacji potrzebne są specjalne metody (srebrzenie lub immunohistochemia).

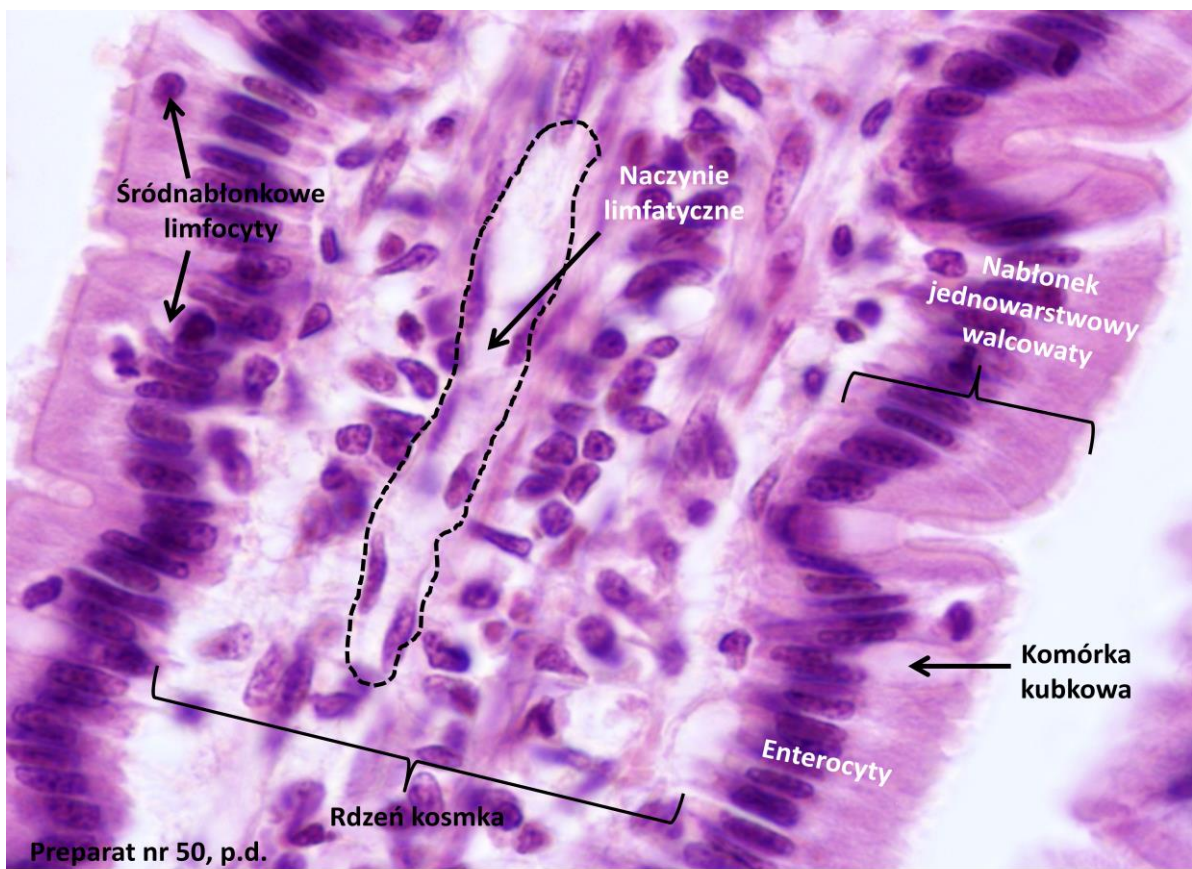
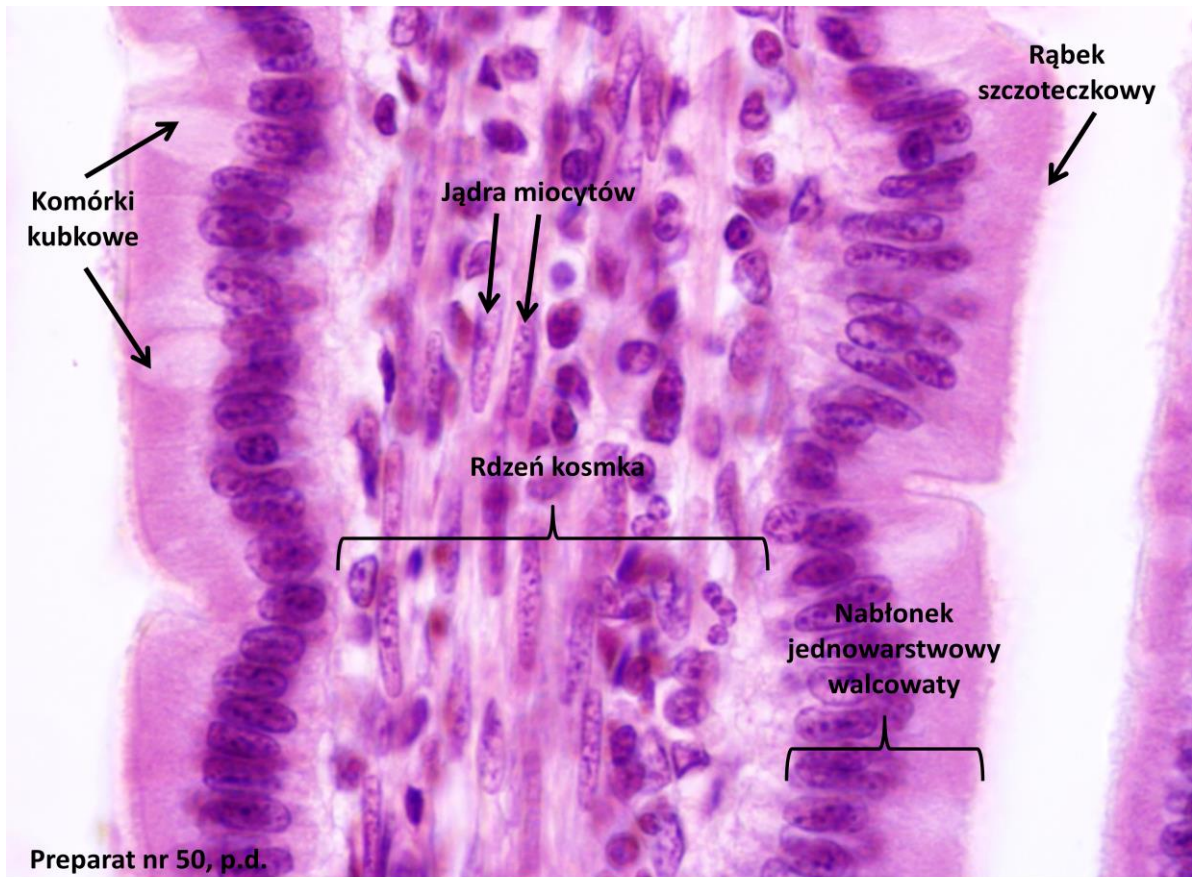
Tkanka łączna właściwa luźna blaszki właściwej błony śluzowej znajduje się pomiędzy gruczołami oraz tworzy trzon kosmków jelitowych. Cechą charakterystyczną dwunastnicy jest obecność w błonie podśluzowej cewkowo-pęcherzykowych gruczołów Brunnera. Gruczoły te mają charakter śluzowo-surowiczy, z przewagą komórek śluzowych. Przewody wydalnicze przechodzą poprzez blaszkę mięśniową błony śluzowej i otwierają się do podstawy krypt jelitowych. Spotyka się także przewody przebiegające w blaszce właściwej błony śluzowej i otwierające się bezpośrednio do światła dwunastnicy. W warstwie podśluzowej znajduje się splot nerwowy Meissnera. Jednak jest on trudny do odszukania pomiędzy elementami tkanki łącznej właściwej luźnej, zawierającej także naczynia krwionośne, limfatyczne oraz nerwy. Na preparatach często widoczne są także adipocyty.

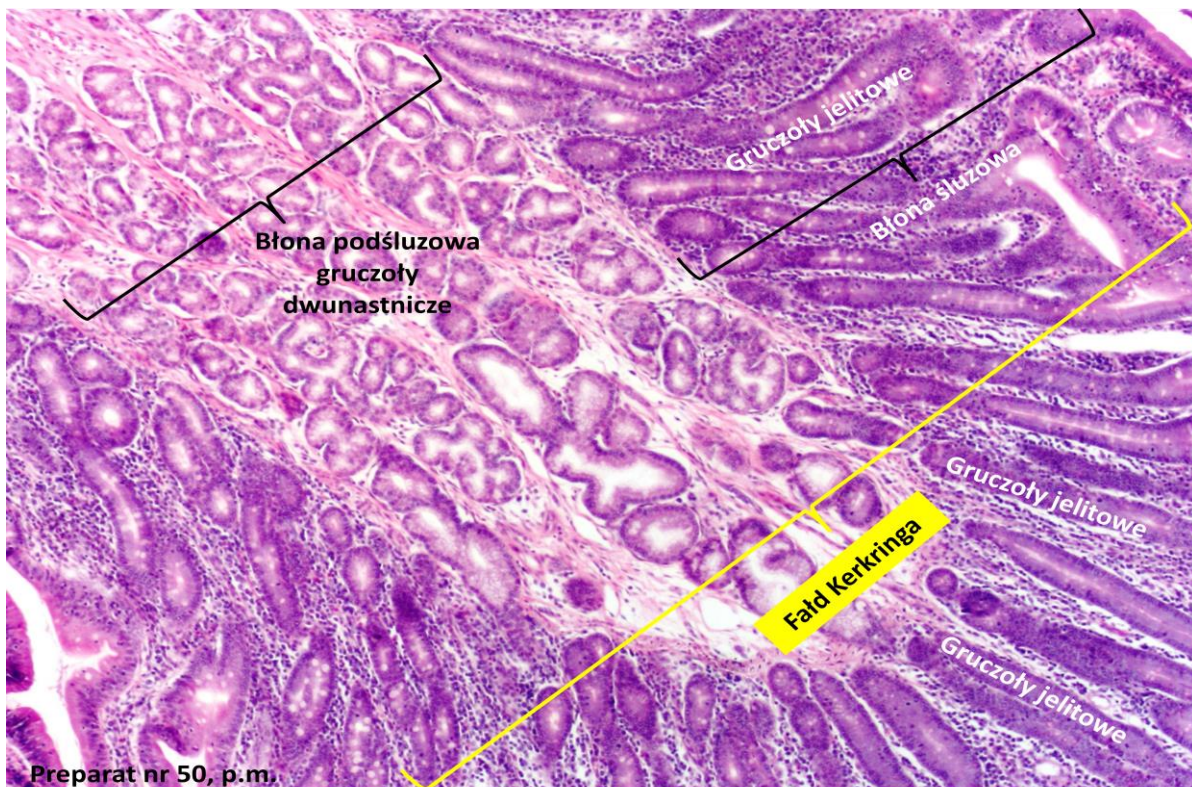
Błona mięśniowa jest dwuwarstwowa i składa się z warstwy wewnętrznej komórek mięśniowych gładkich o przebiegu okrężnym oraz z warstwy zewnętrznej z miocytami o podłużnym przebiegu. Pomiędzy warstwami miocytów na preparatach dobrze widoczne są sploty mięśniowe. Błona surowicza jest cienką warstwą tkanki łącznej właściwej pokrytą nabłonkiem jednowarstwowym płaskim.

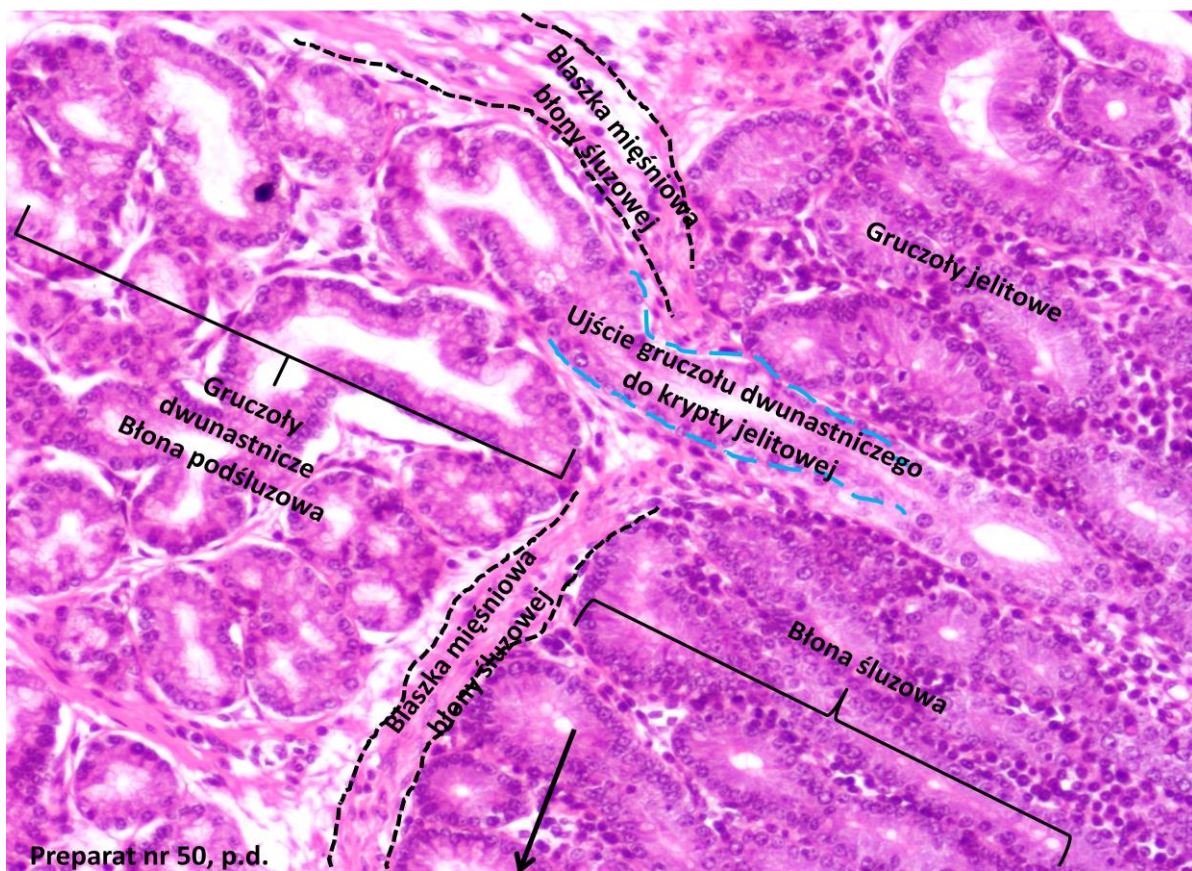
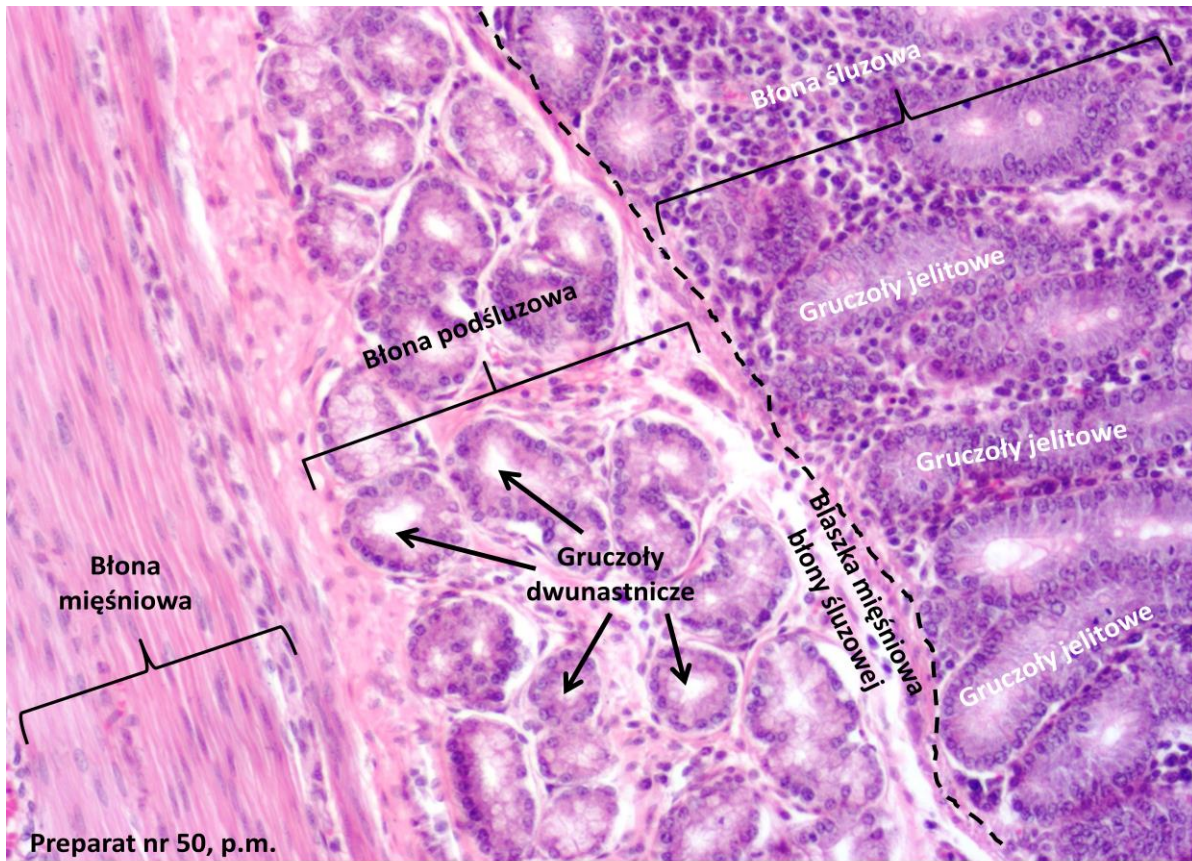
Na niektórych preparatach widoczne są fałdy jelita cienkiego, czyli fałdy Kerkringa. Są to wypuklenia błony śluzowej i podśluzowej. Błona mięśniowa nie uczestniczy w ich wytwarzaniu. Fałdy te pojawiają się w dwunastnicy, stopniowo zmniejszają się i zanikają w jelicie krętym.

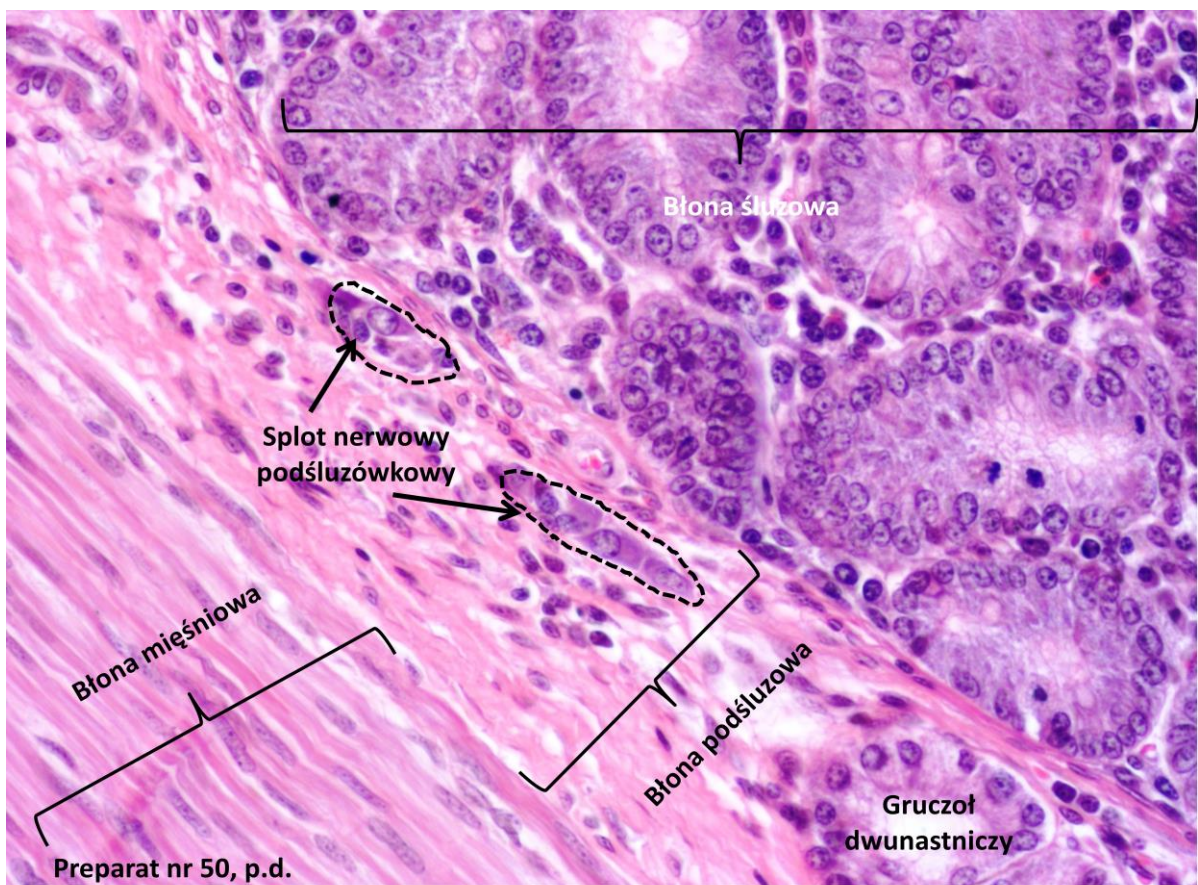
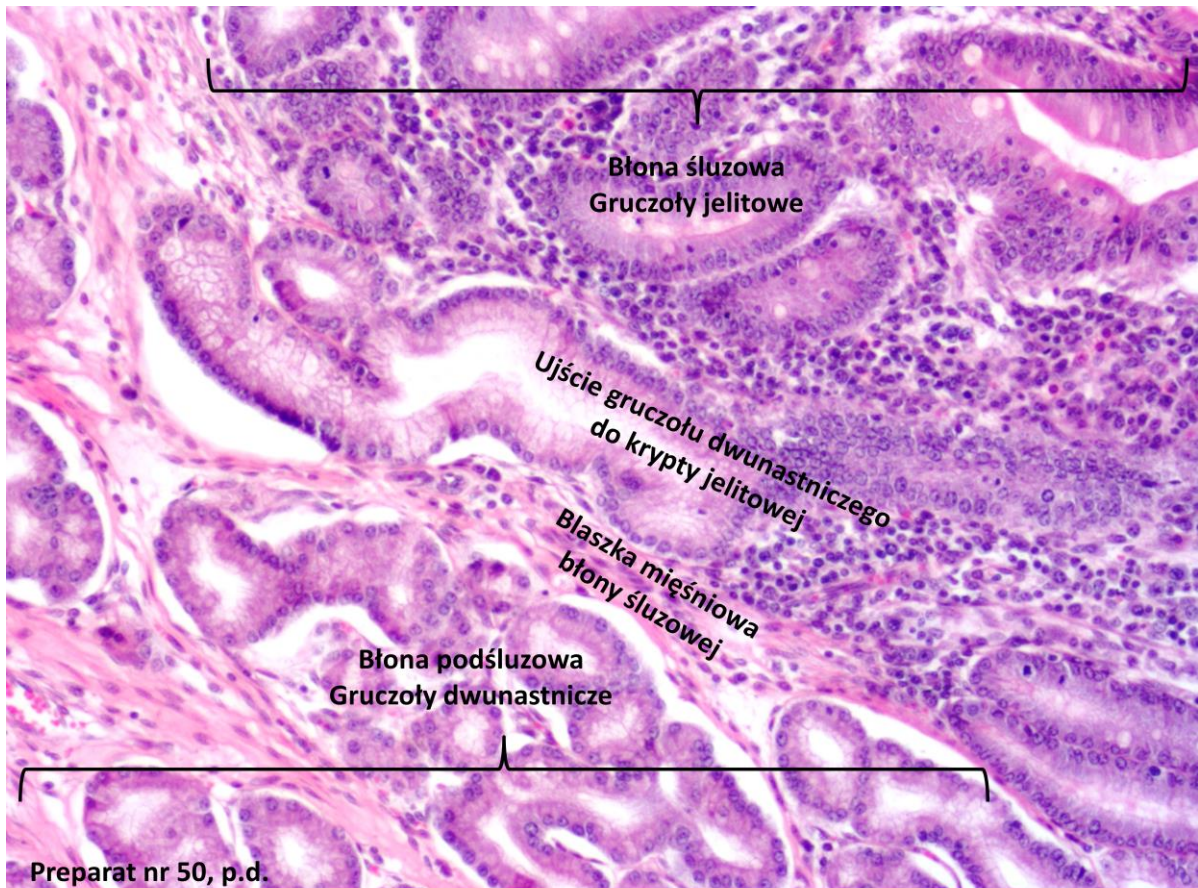


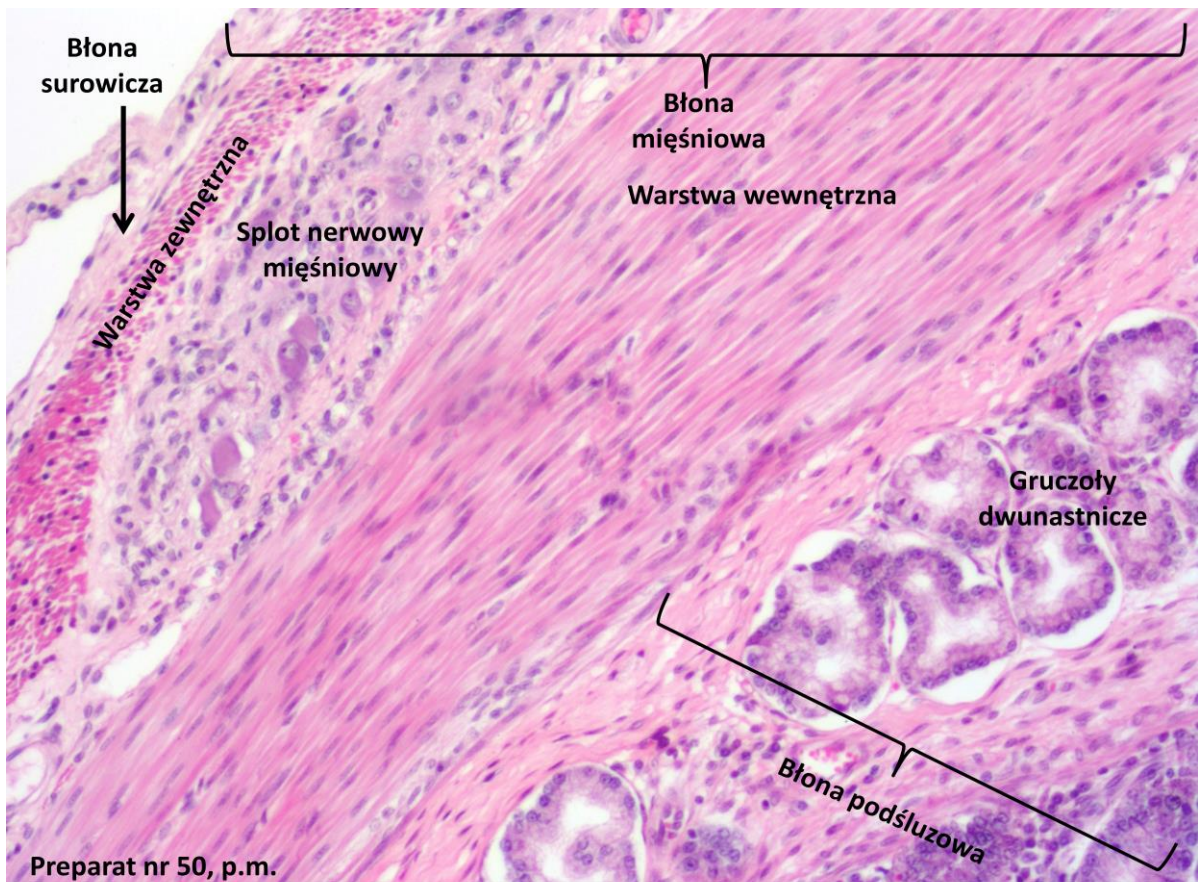
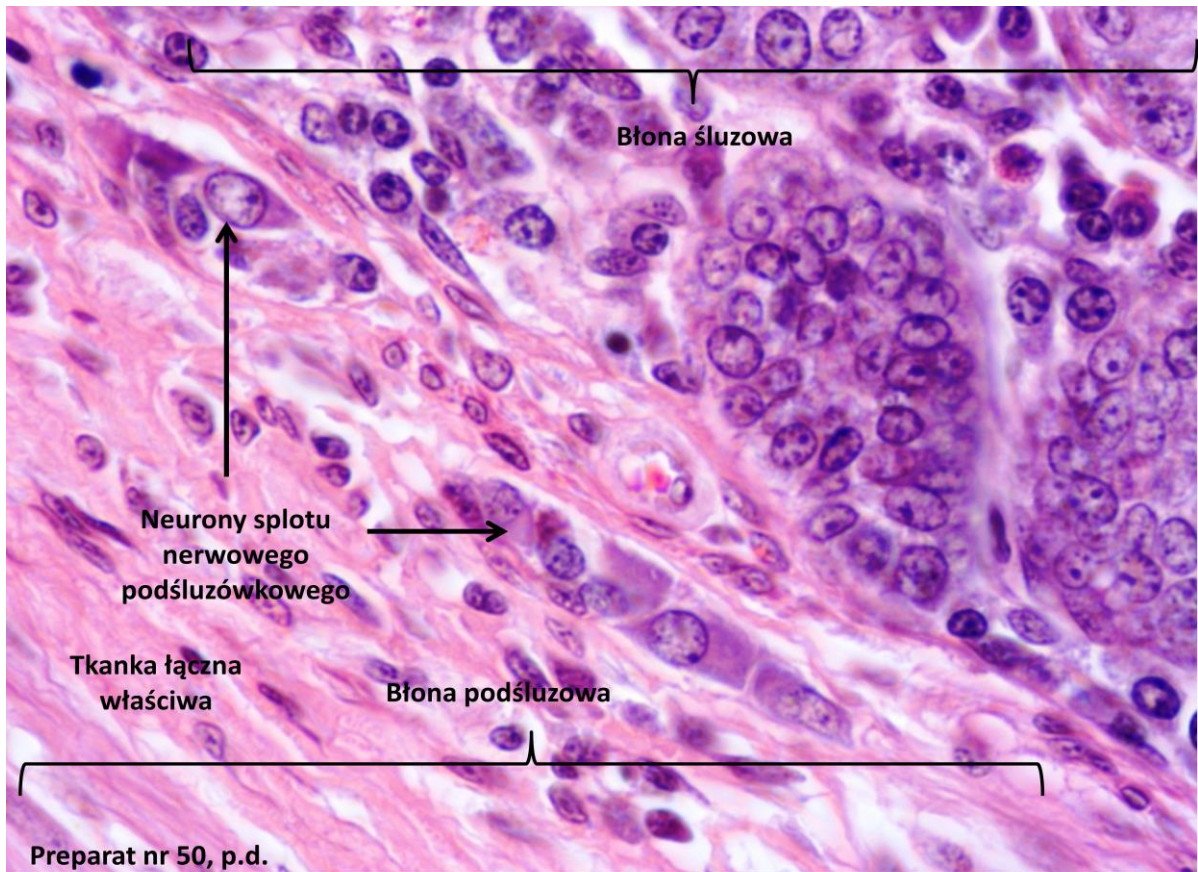


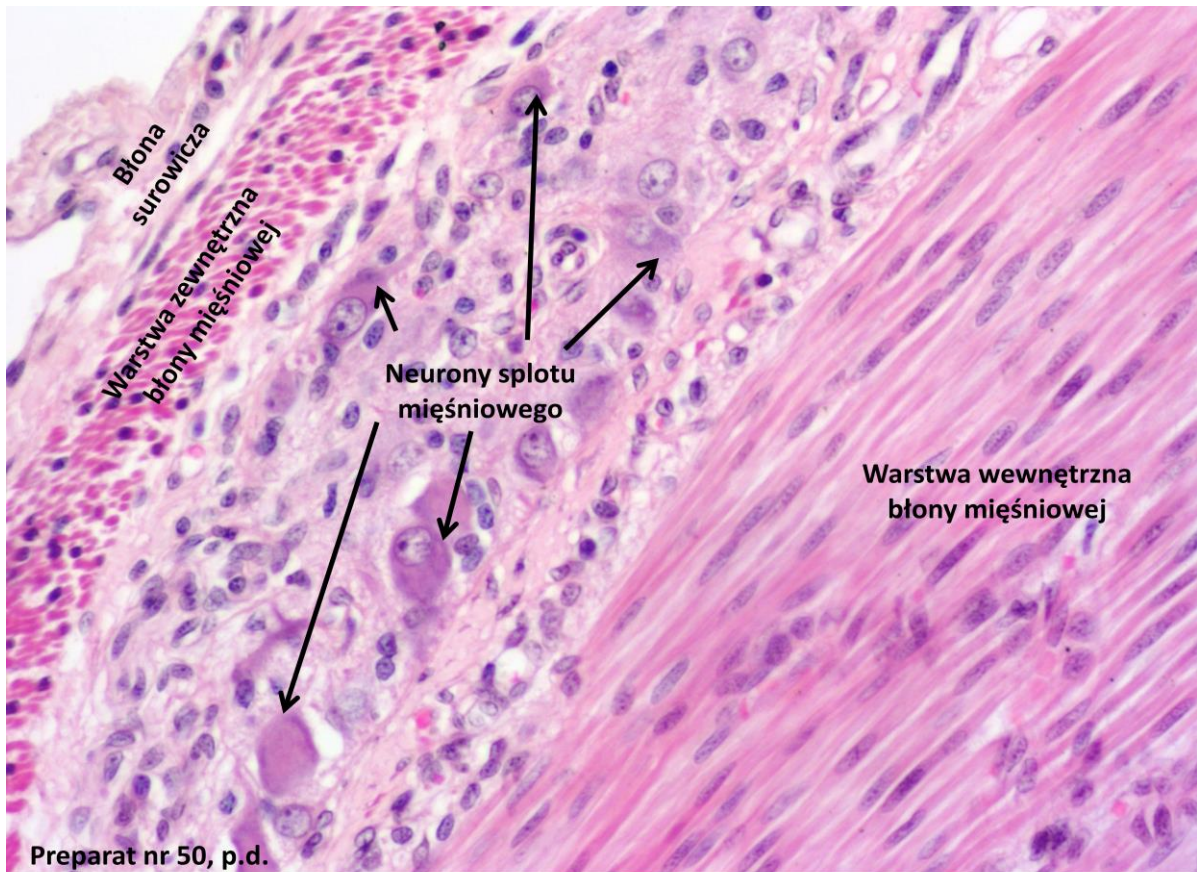






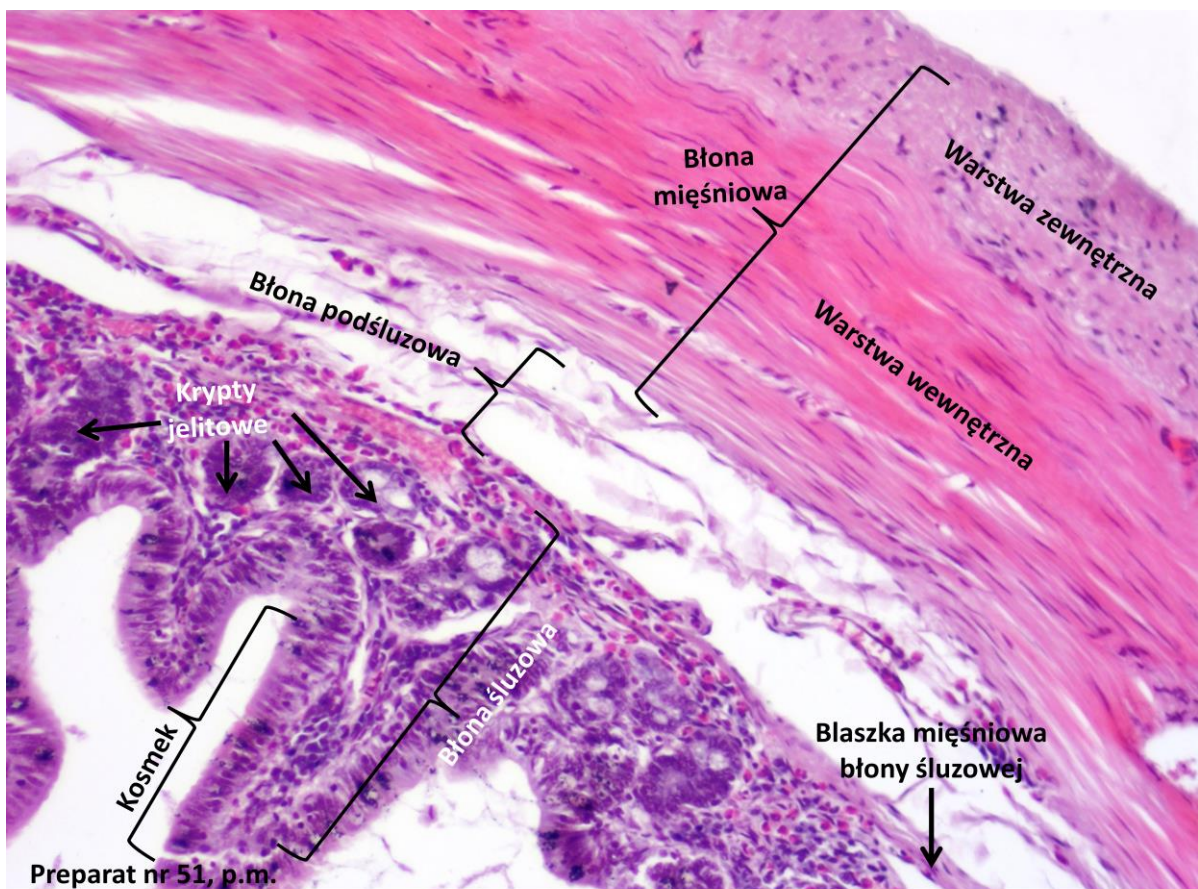
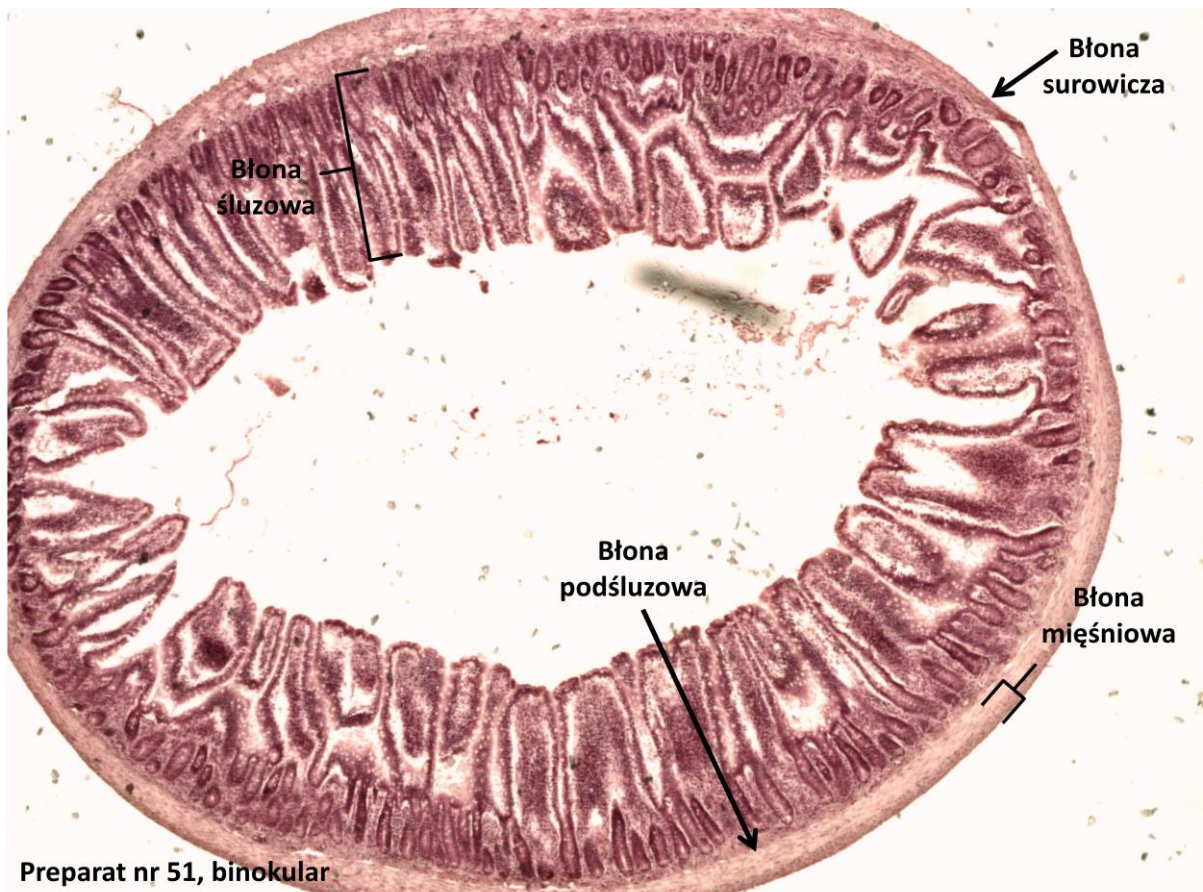


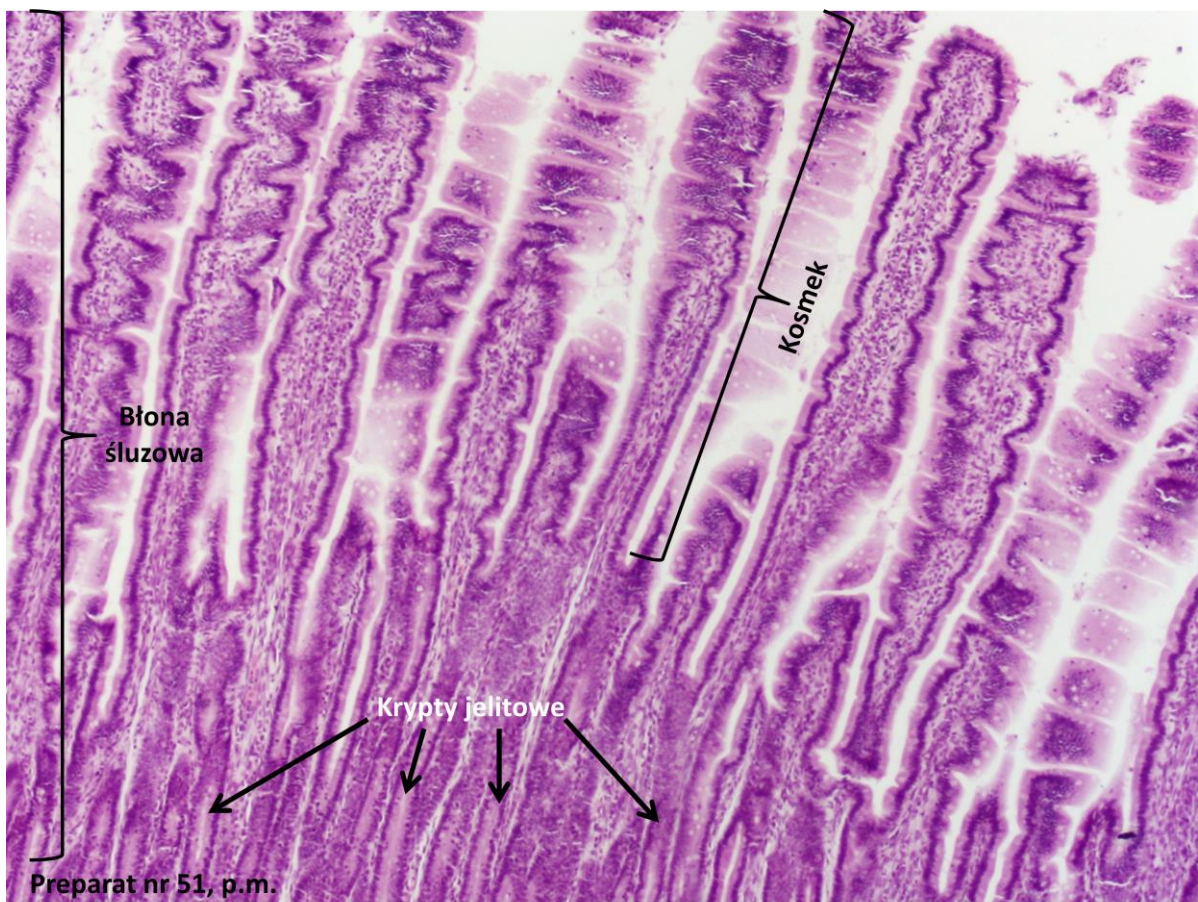
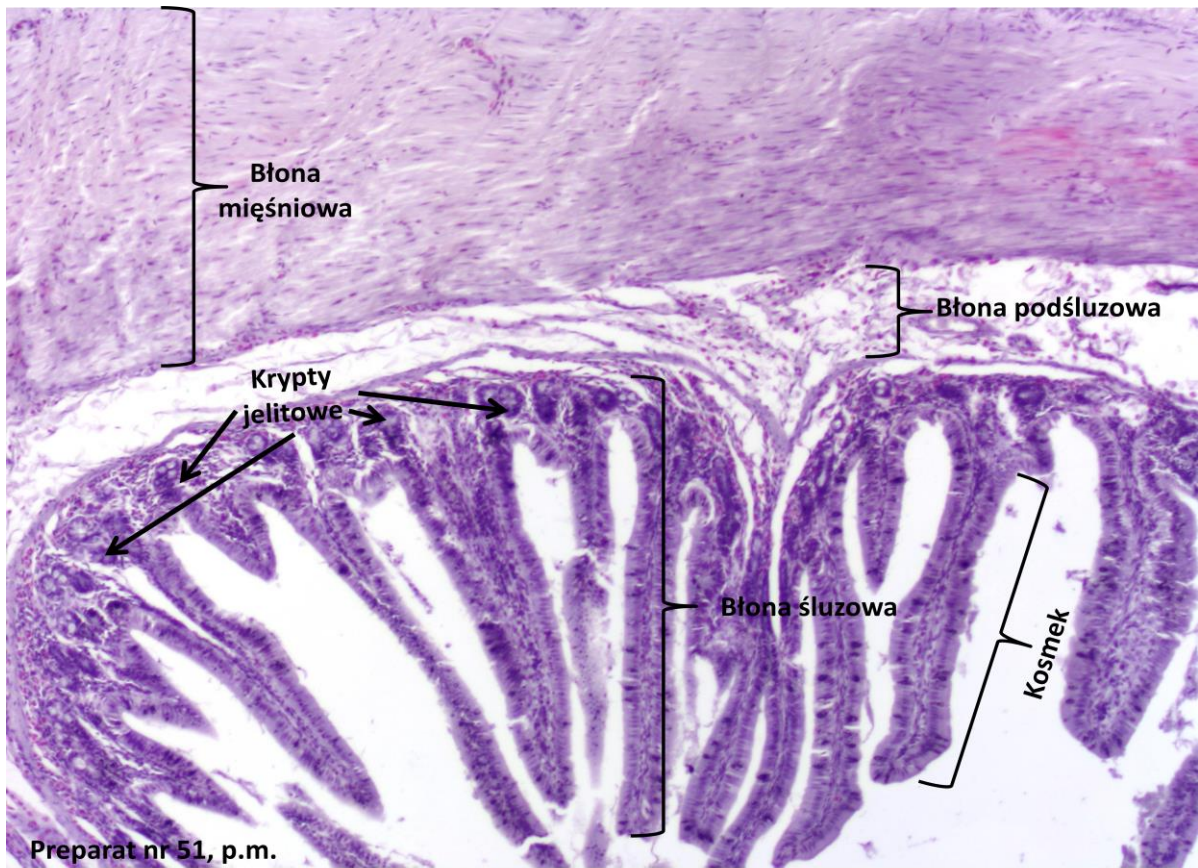


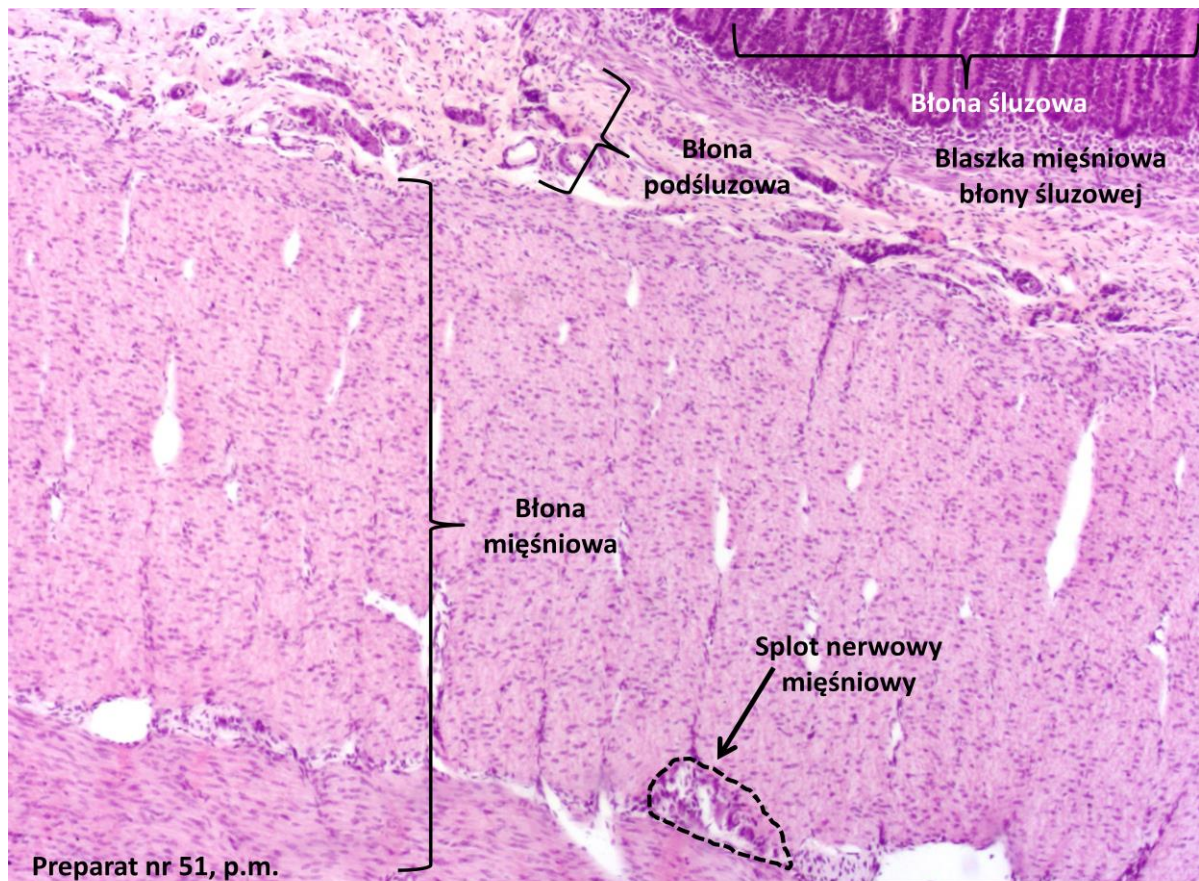


Preparat nr 51 – jelito cienkie – czcze, HE

Preparat jelita czczego jest bardzo podobny do preparatu dwunastnicy. Zasadniczą różnicą między nimi jest brak w jelicie czczym gruczołów Brunnera. Dlatego należy szczególną uwagę zwrócić na budowę błony podśluzowej, w której w tkance łącznej właściwej można rozpoznać tylko naczynia krwionośne, nerwy i sploty nerwowe Meissnera.

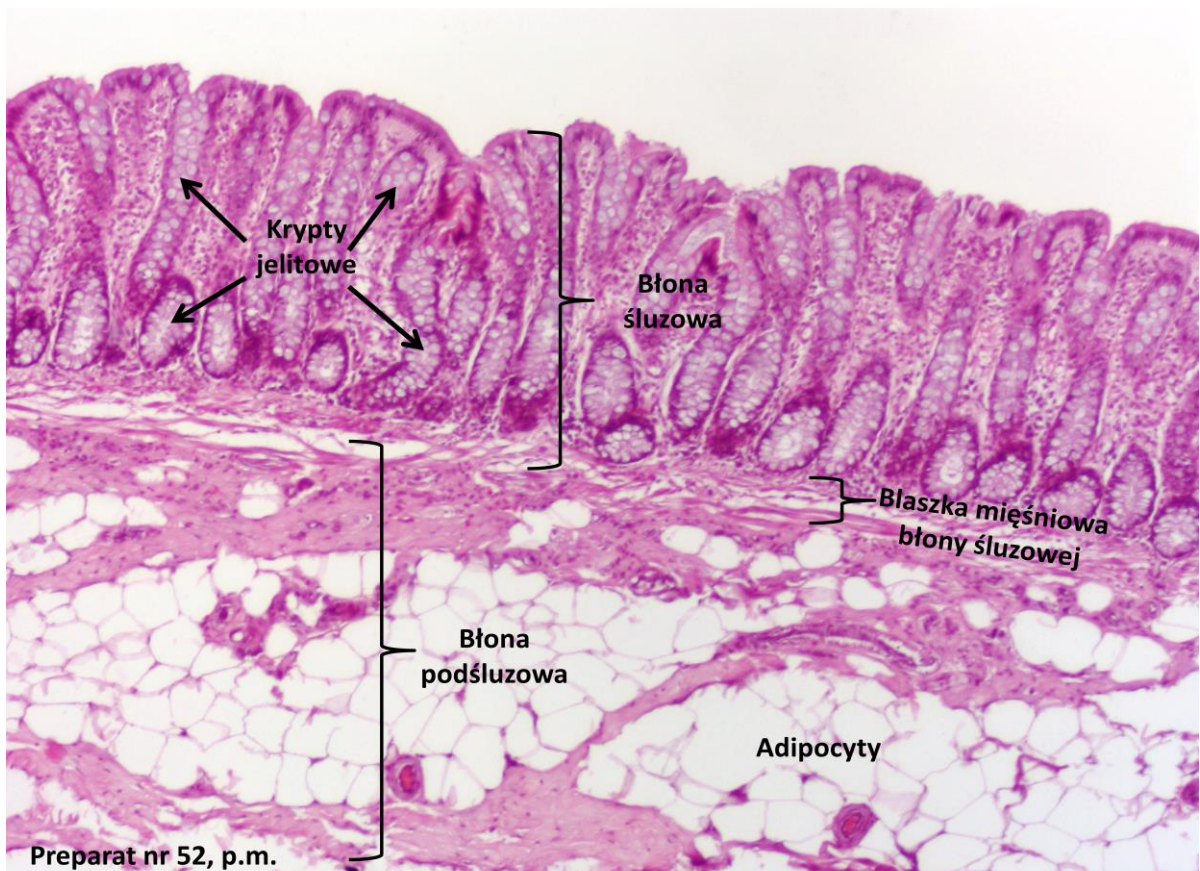
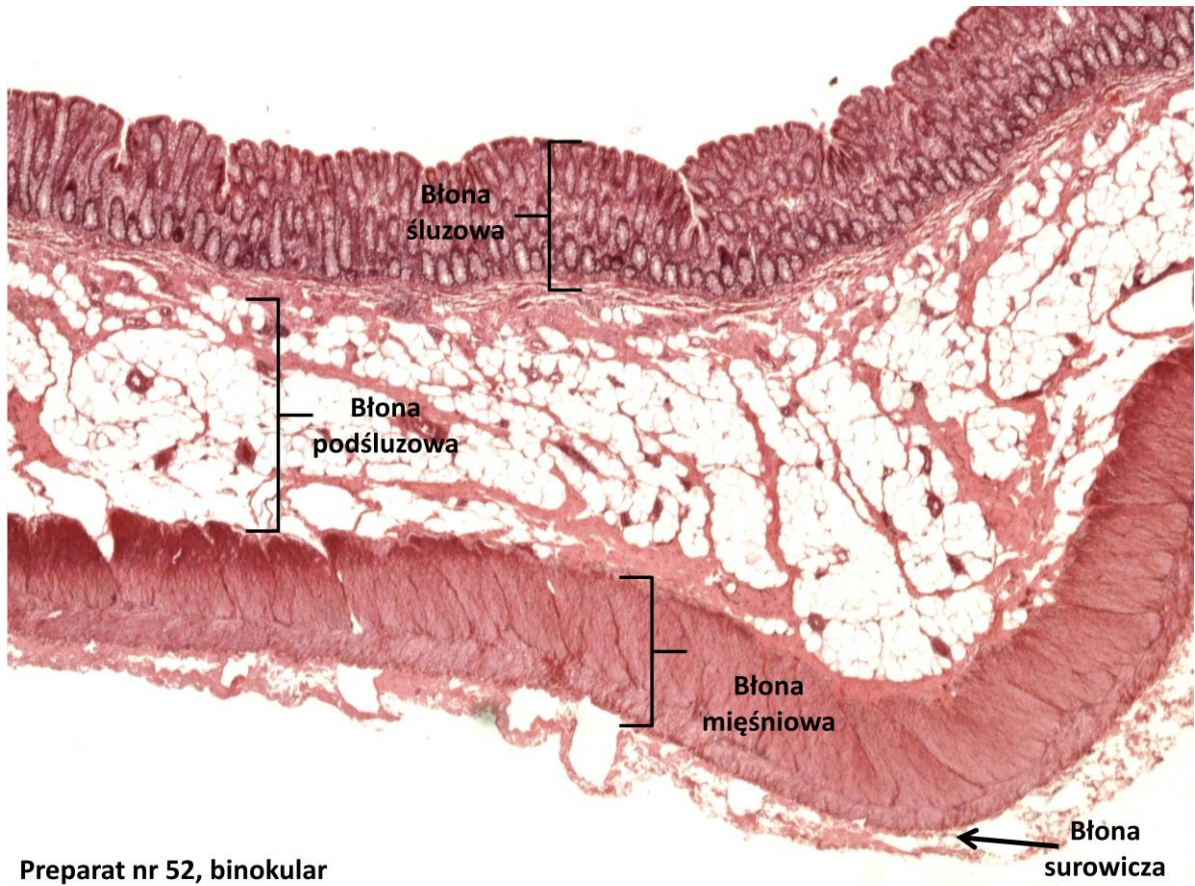


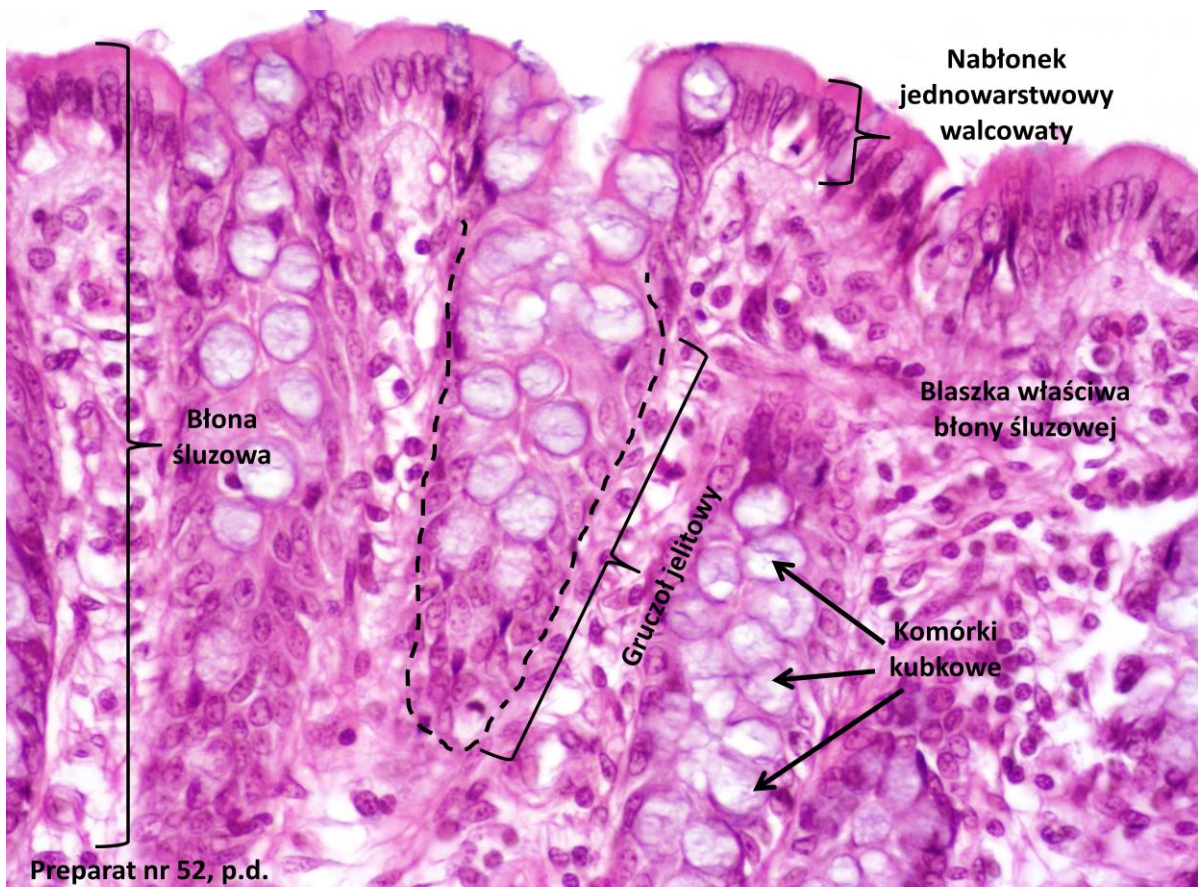
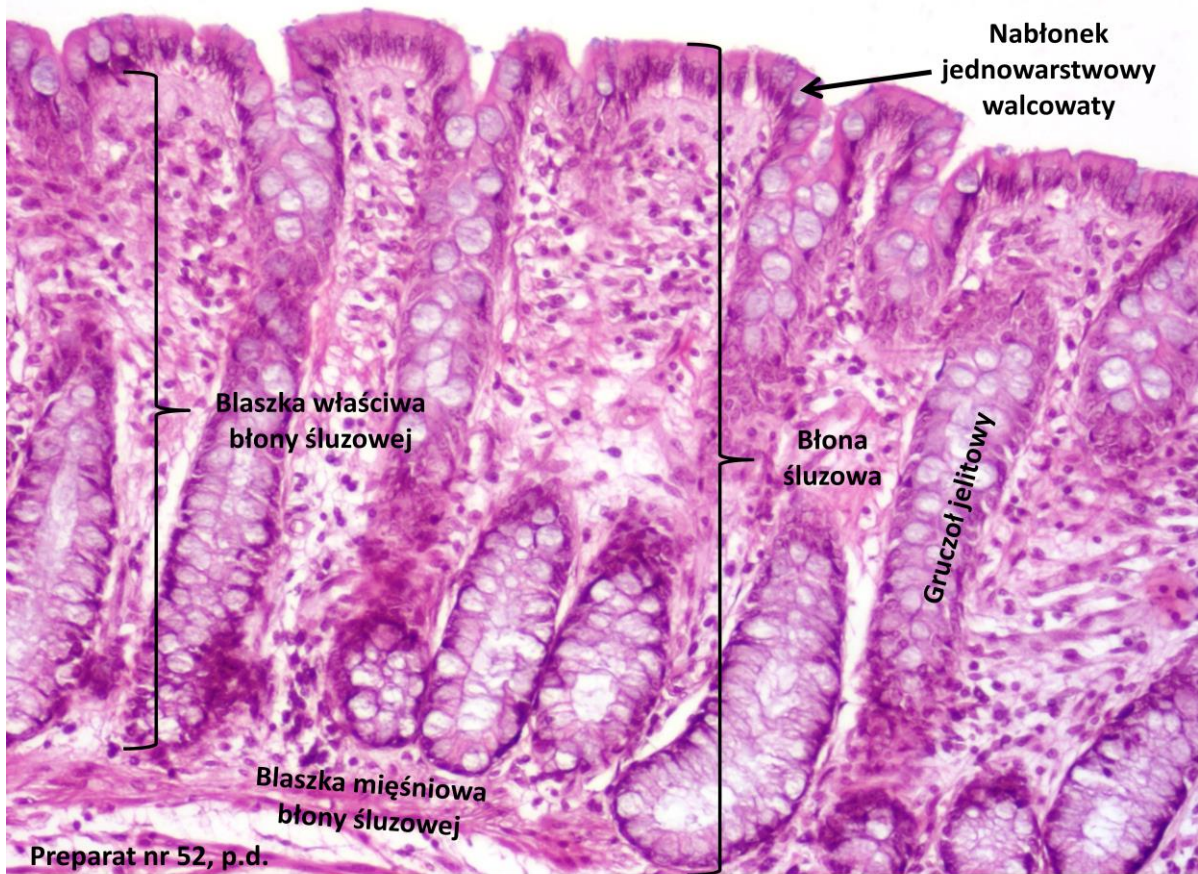


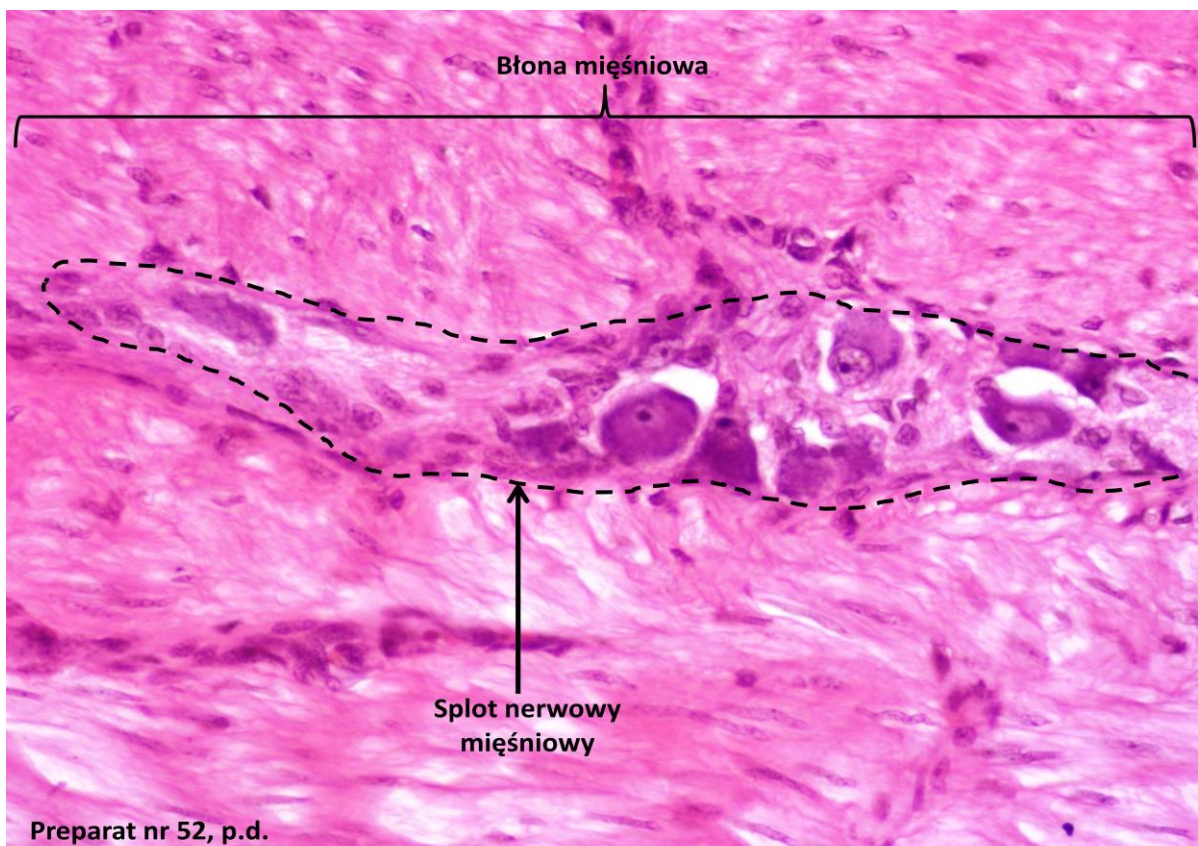
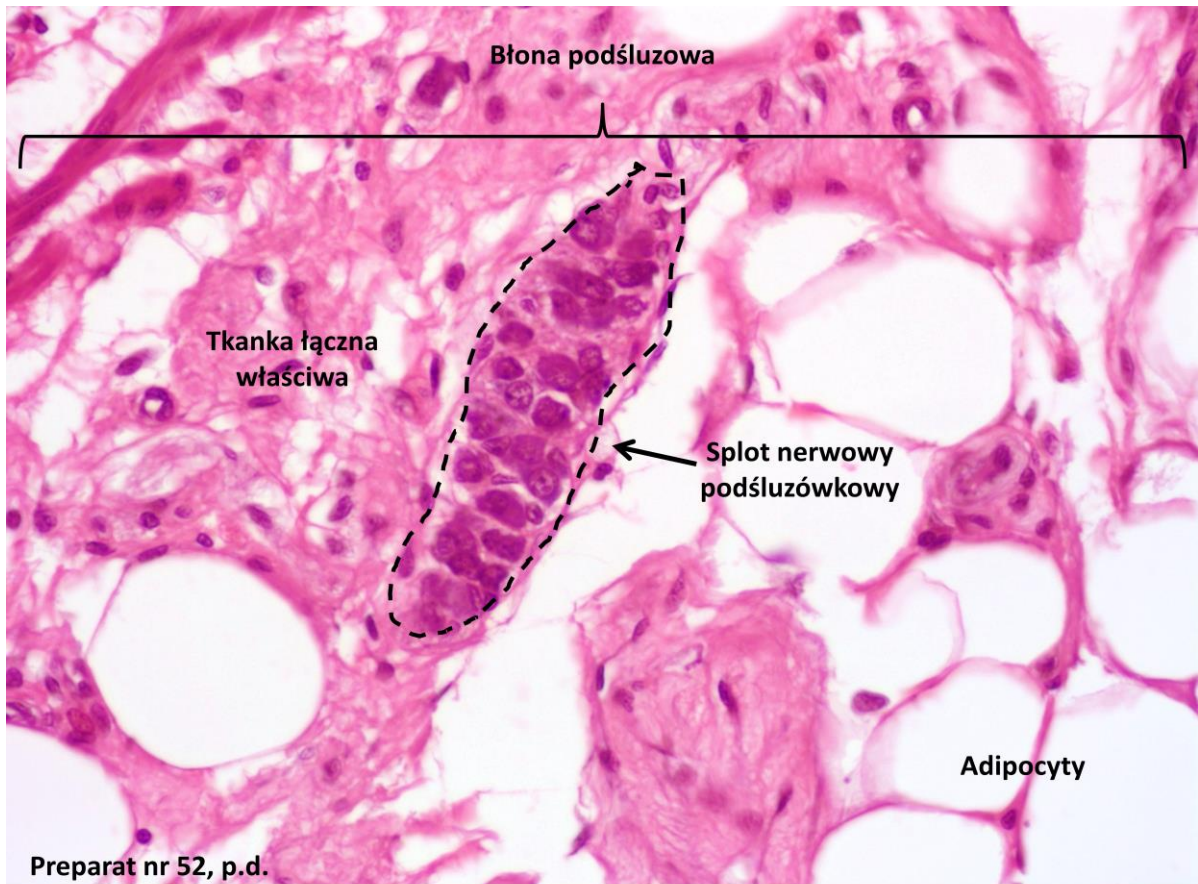


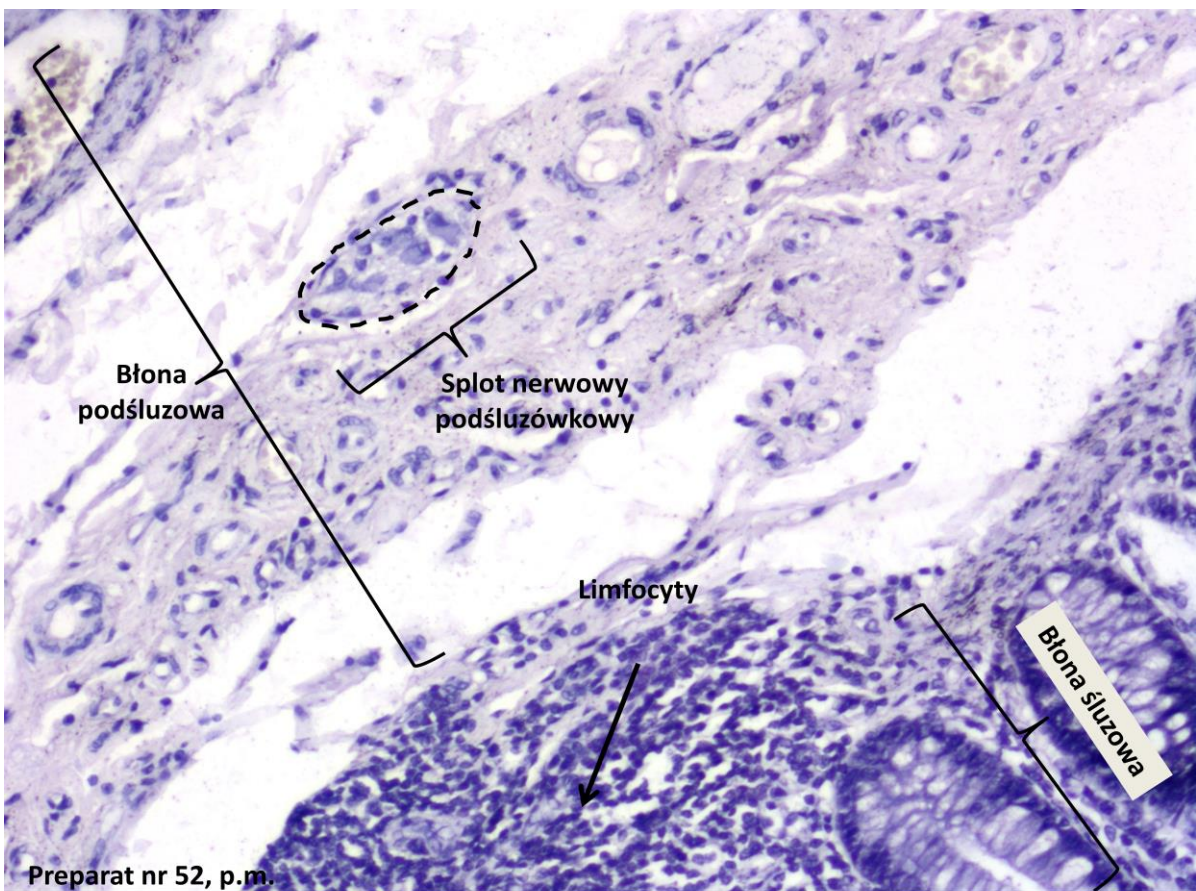
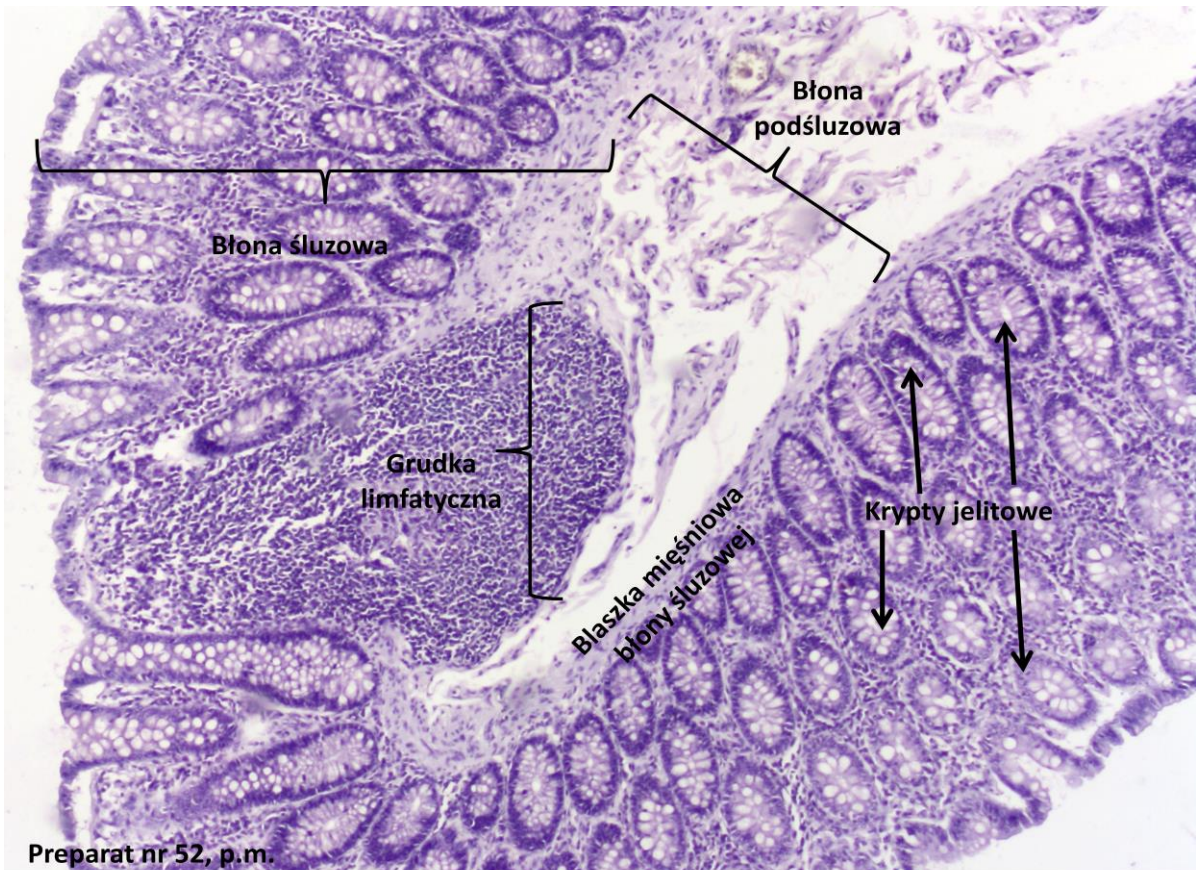
Preparat nr 52 – jelito grube – okrężnica, HE

W preparacie okrężnicy pod małym powiększeniem oglądamy i rysujemy warstwy ściany jelitowej: błonę śluzową, błonę podśluzową, błonę mięśniową i błonę surowiczą lub przydanek. Należy zwrócić uwagę na brak kosmków jelitowych. Nabłonek powierzchniowy wnika w leżącą poniżej blaszkę właściwą i tworzy gruczoły (krypty) ułożone w charakterystyczny równoległy wzór przypominający probówkę. Pod dużym powiększeniem oglądamy krypty jelitowe. Liczba komórek kubkowych w kryptach jelita grubego jest znacznie większa niż w kryptach jelita cienkiego. Gruczoły jelita grubego są też dłuższe w porównaniu do gruczołów jelita cienkiego. Komórki Panetha, typowe dla krypt jelita cienkiego, w jelicie grubym występują nielicznie i tylko w jego początkowym odcinku. W opisywanym preparacie komórki Panetha nie występują, a komórki enteroendokrynowe są niewidoczne. Błona podśluzowa, utworzona z tkanki łącznej właściwej luźnej, poza naczyniami krwionośnymi, limfatycznymi i splotami nerwowymi może zawierać skupiska limfocytów. Błona mięśniowa jest dwuwarstwowa. Sploty nerwowe Auerbacha są widoczne. Warstwa zewnętrzna komórek mięśniowych zorganizowana jest w trzy podłużne pasma miocytów, które pokrywają tylko część obwodu. W części poprzecznej jelita grubego najbardziej zewnętrzną warstwą jest błona surowicza, czyli warstwa tkanki łącznej właściwej pokryta nabłonkiem mezotelialnym.









UKŁAD POKARMOWY III (jelito grube, trzustka, wątroba)

Układ pokarmowy, to też miejsce, w którym znajdują się określone struktury limfatyczne, wchodzące w skład GALT (ang. *gut-associated lymphoid tissue*). W jelicie krętym są kępkę Peyera. Kępkę Peyera zlokalizowane są w błonie podśluzowej i są zwartymi skupiskami limfocytów.

W wyrostku robaczkowym są zarówno grudki chłonne jak i liczne limfocyty rozproszone w blaszce właściwej błony śluzowej oraz infiltrujące błonę podśluzową. W wyrostku robaczkowym widoczne są charakterystyczne dla jelita grubego krypty (gruczoły) z licznymi komórkami kubkowymi, jednak krypty są bardziej płytkie i mniej liczne (w porównaniu do innych odcinków jelita grubego), zanikowe, jak cały ten narząd u ludzi.

Wątroba histologicznie jest narządem litym i składa się z beleczek utworzonych przez hepatocyty, oraz z przestrzeni bramno-żółciowych stanowiących narożniki gronka anatomicznego. W środku zrazików anatomicznych są żyły środkowe do których dochodzą promieniście belecзки z hepatocytami.

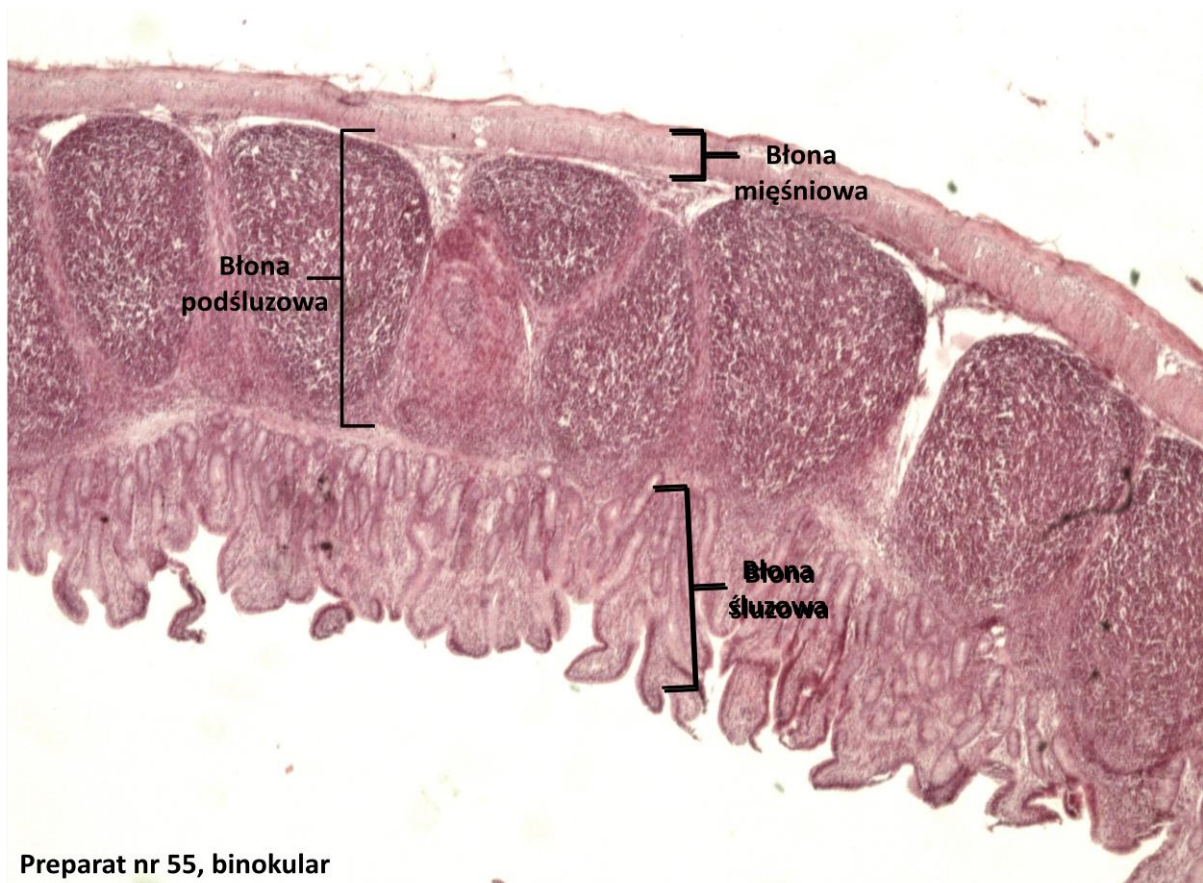
Trzustka to zarówno narząd zewnątrzwydzielniczy złożony ze zrazików jak i z wewnątrzwydzielniczych wysp Langerhansa – wydzielających głównie insulinę i glukagon. Pęcherzyk żółciowy ma błonę śluzową pokrytą nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym. W nabłonku nie występują komórki kubkowe co ułatwia identyfikację narządu. Nie ma tam kosmków – są fałdy. Większe lub mniejsze.

Spis preparatów:

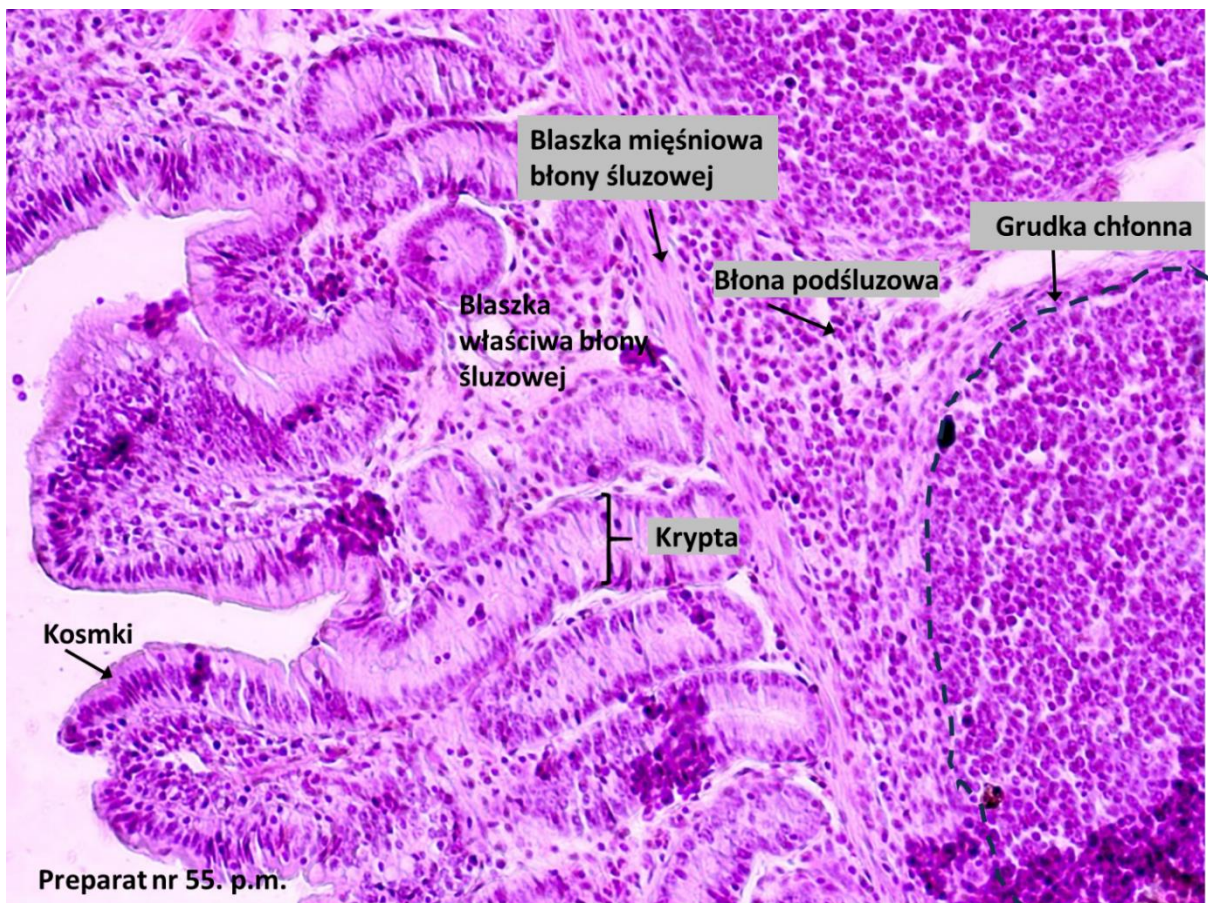
1. Preparat nr 55 – jelito kręte, kępkę Peyera, barwienie HE
2. Preparat nr 53 – jelito grube, wyrostek robaczkowy, barwienie HE
3. Preparat nr 54 – wątroba, barwienie HE
4. Preparat nr 58 – trzustka, barwienie HE
5. Preparat nr 57 – pęcherzyk żółciowy, barwienie HE

Preparat nr 55 – jelito kręte, kępkę Peyera, HE

Na małym powiększeniu widać błonę śluzową charakterystyczną dla jelita cienkiego. Zwracają uwagę krótkie kosmki jelitowe, krypty mają typową budowę, wyraźnie widać blaszkę mięśniową błony śluzowej a pod nią stosunkowo duże owalne struktury – grudki limfatyczne – są to właśnie kępkę Peyera. W blaszce właściwej błony śluzowej znajdują się rozproszone limfocyty i jest ich więcej niż w innych częściach jelita cienkiego.



Preparat nr 55, binokular



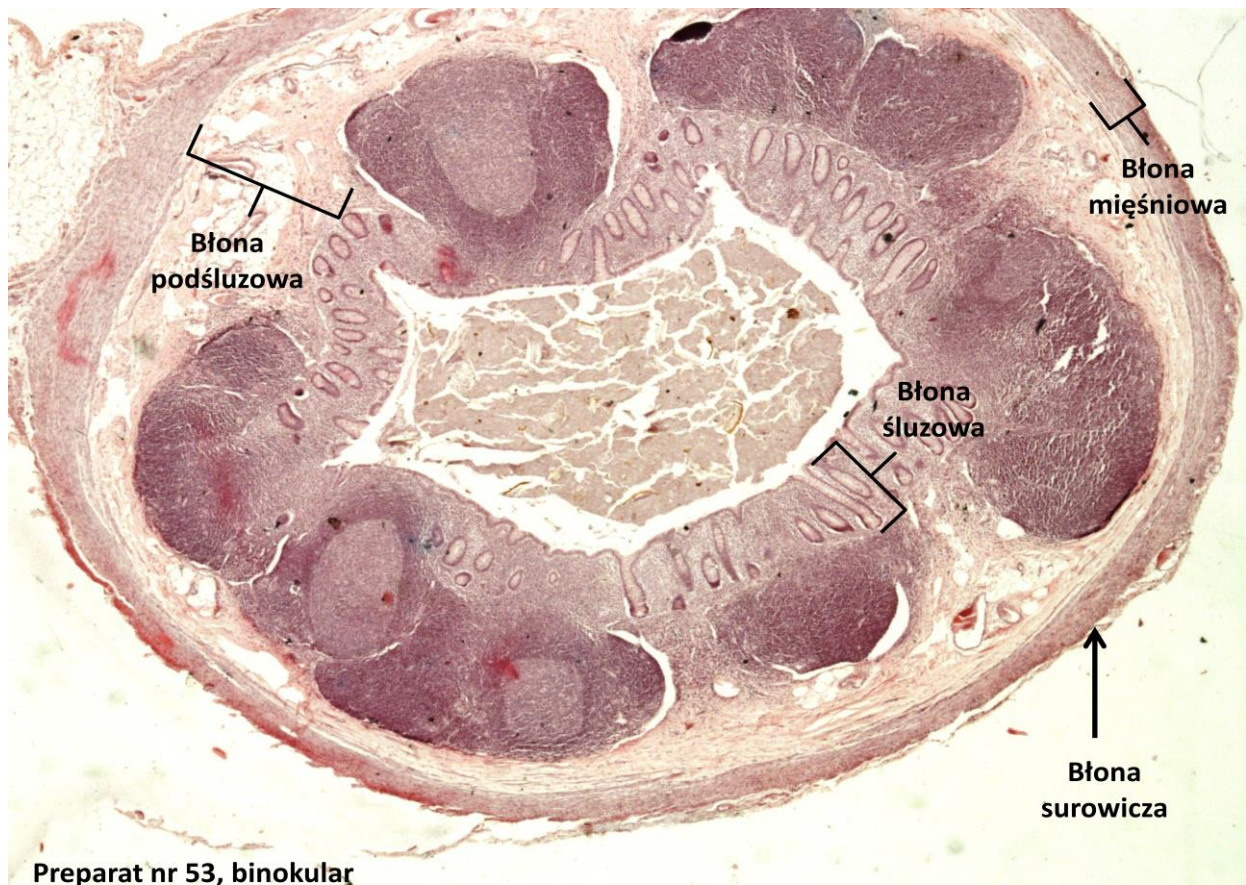
Preparat nr 55. p.m.

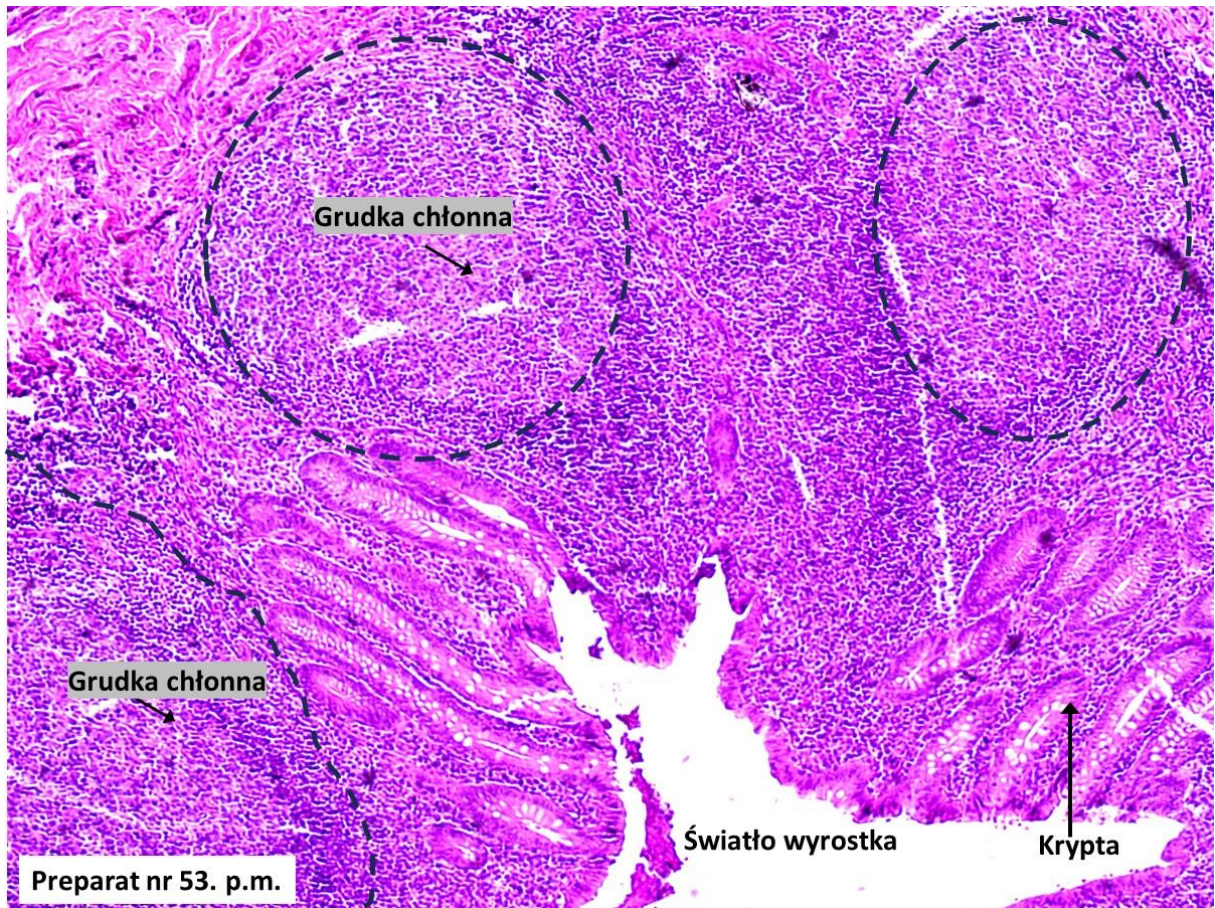
Preparat nr 53 – jelito grube, wyrostek robaczkowy, HE

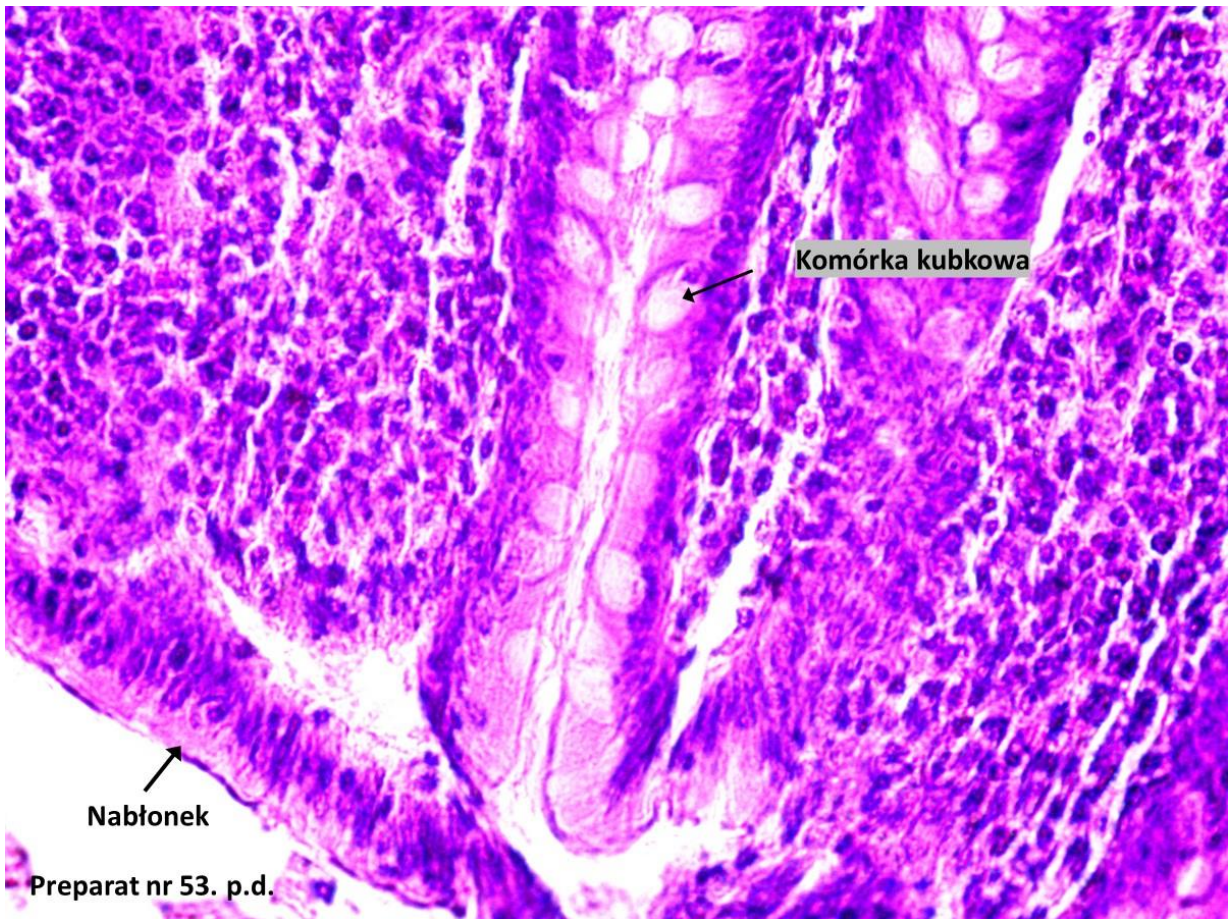
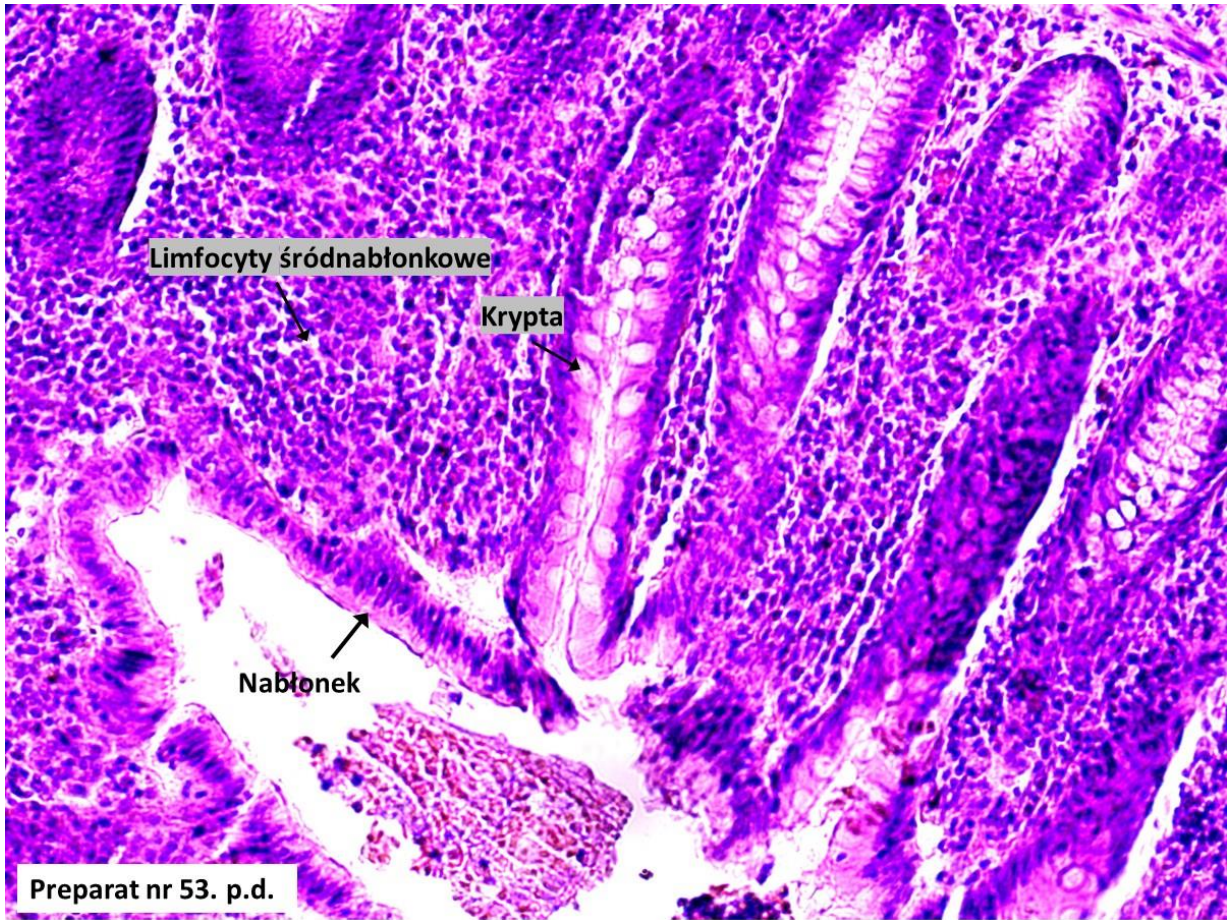
U ludzi wyrostek robaczkowy jest narządem szczątkowym. Wyrostek robaczkowy ma błonę śluzową o budowie typowej dla jelita grubego. W ścianie narządu znajdują się grudki limfatyczne, które czasem są tak duże, że sięgają do nabłonka narządu i tam krypty są niewidoczne.

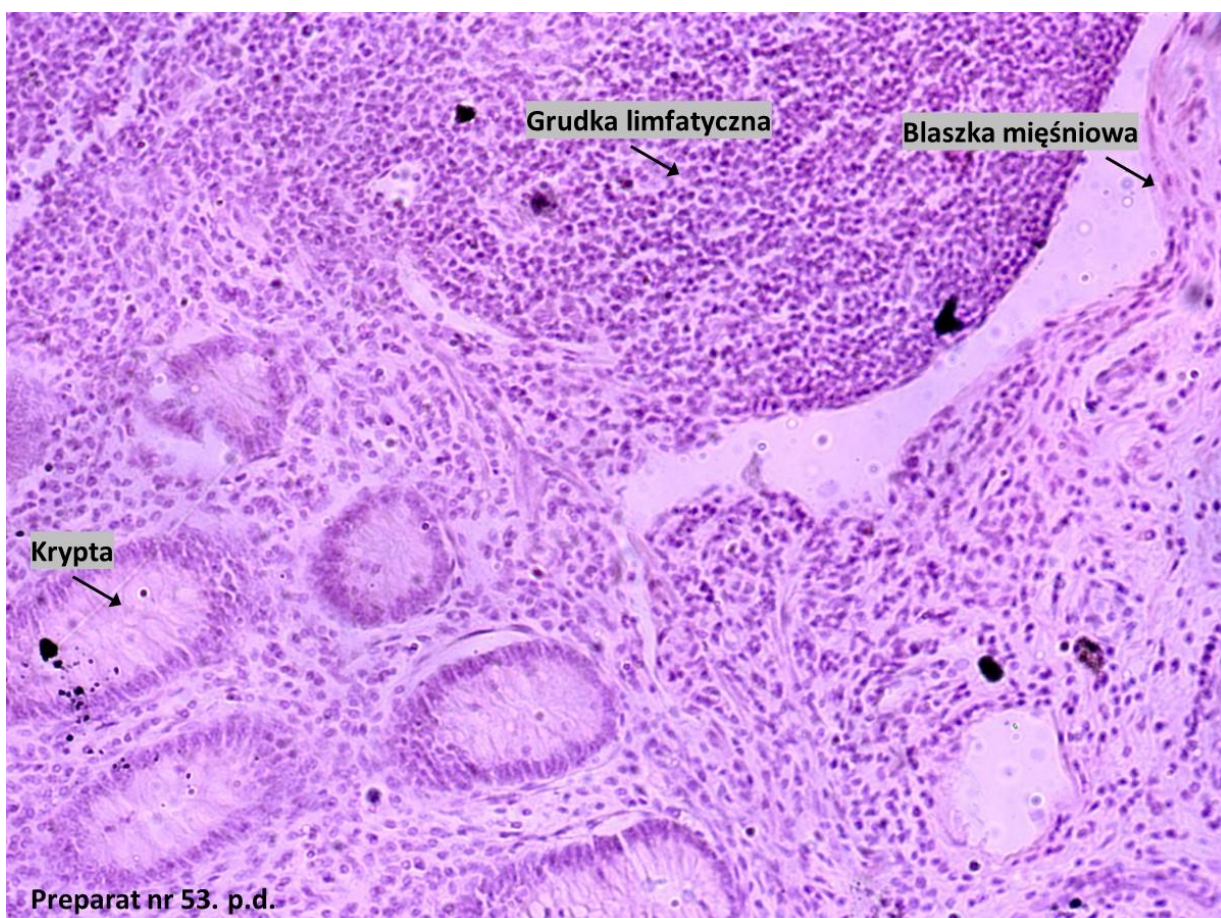
W grudce wyróżnia się część środkową (*pars centralis*), nazywaną także ośrodkiem rozmnażania (*centrum germinativum*), oraz część obwodową (*pars peripheralis*).

W części środkowej jest dużo limfoblastów i ta część grudki limfatycznej ma wygląd jasnej, rozrzedzonej struktury. W części obwodowej znajduje się dużo małych spoczynkowych limfocytów o silnie zabarwionych jądrach, co nadaje tej części grudki wygląd ciemnej i zbitej struktury.



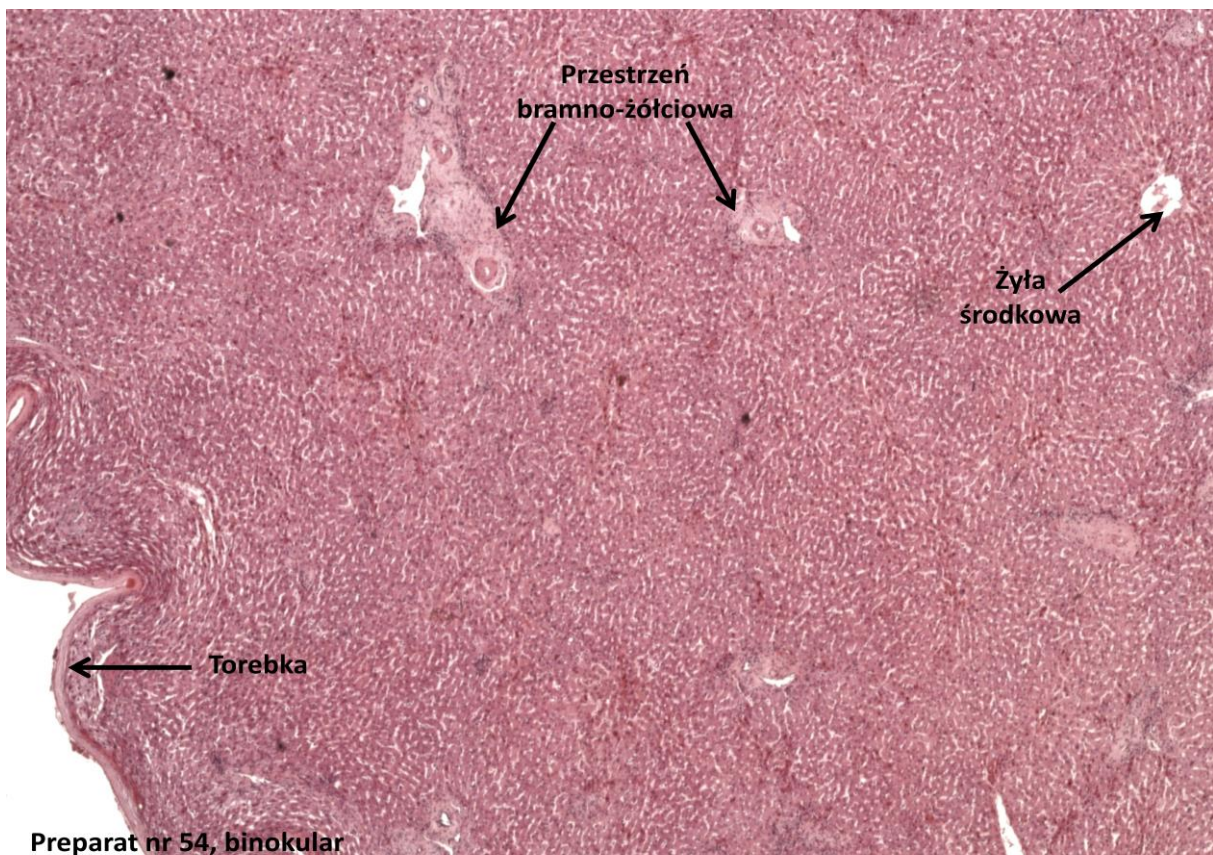


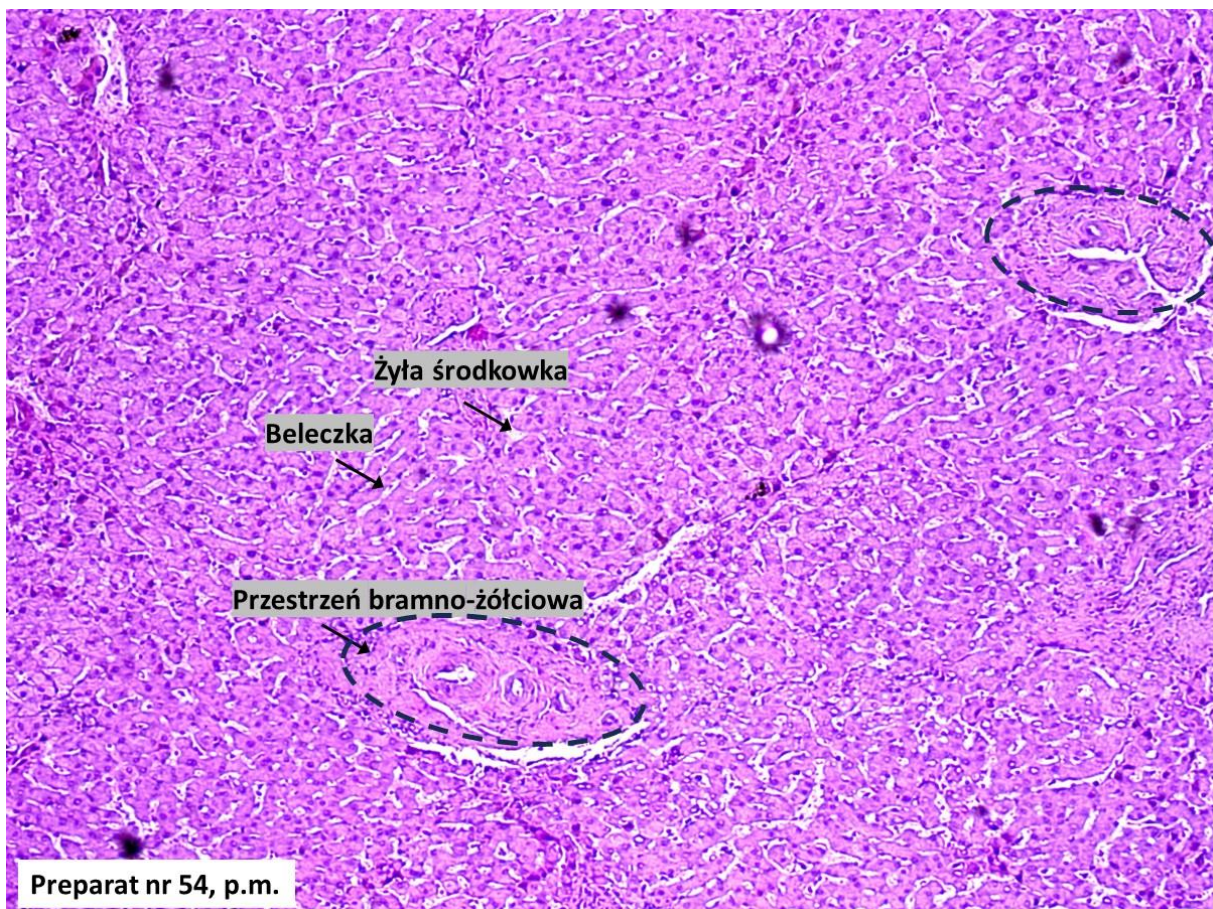
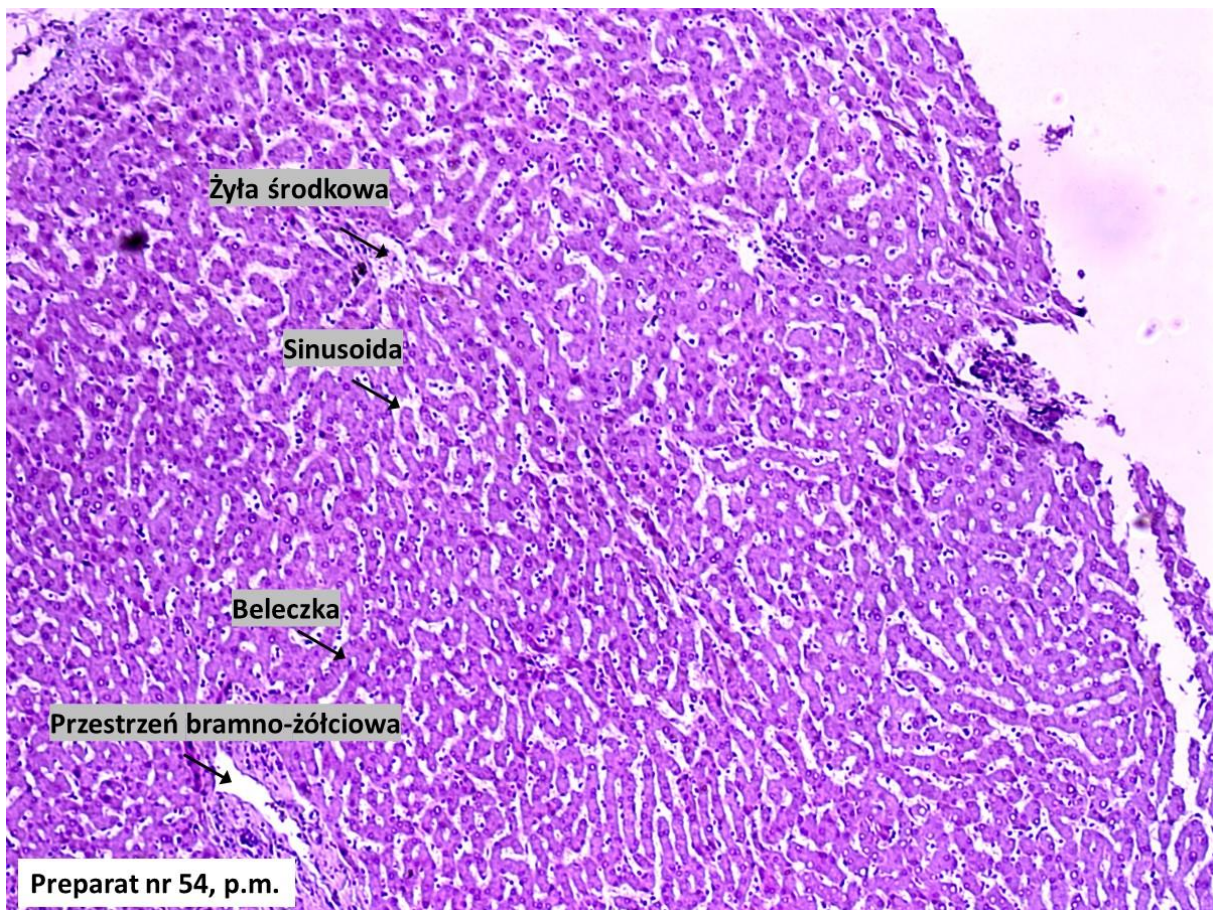


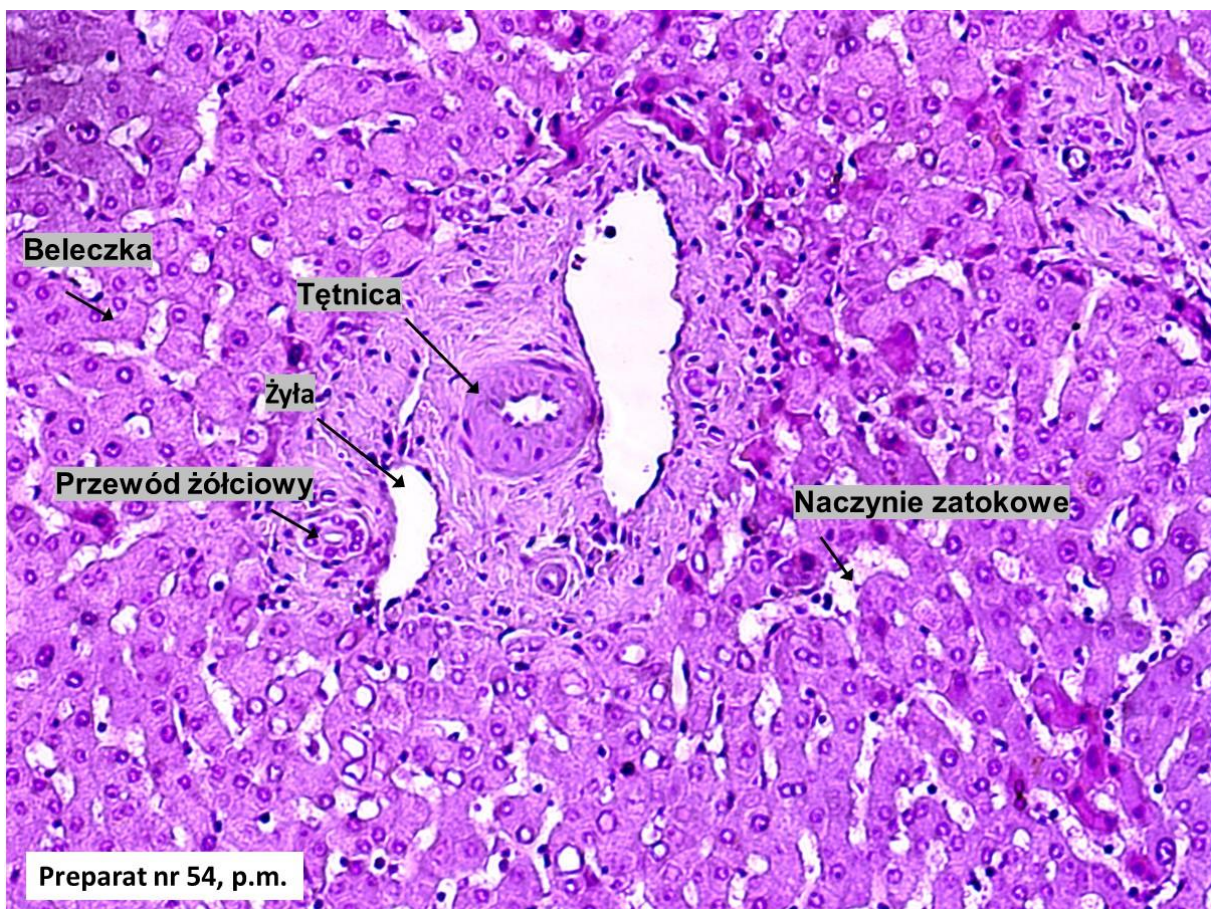
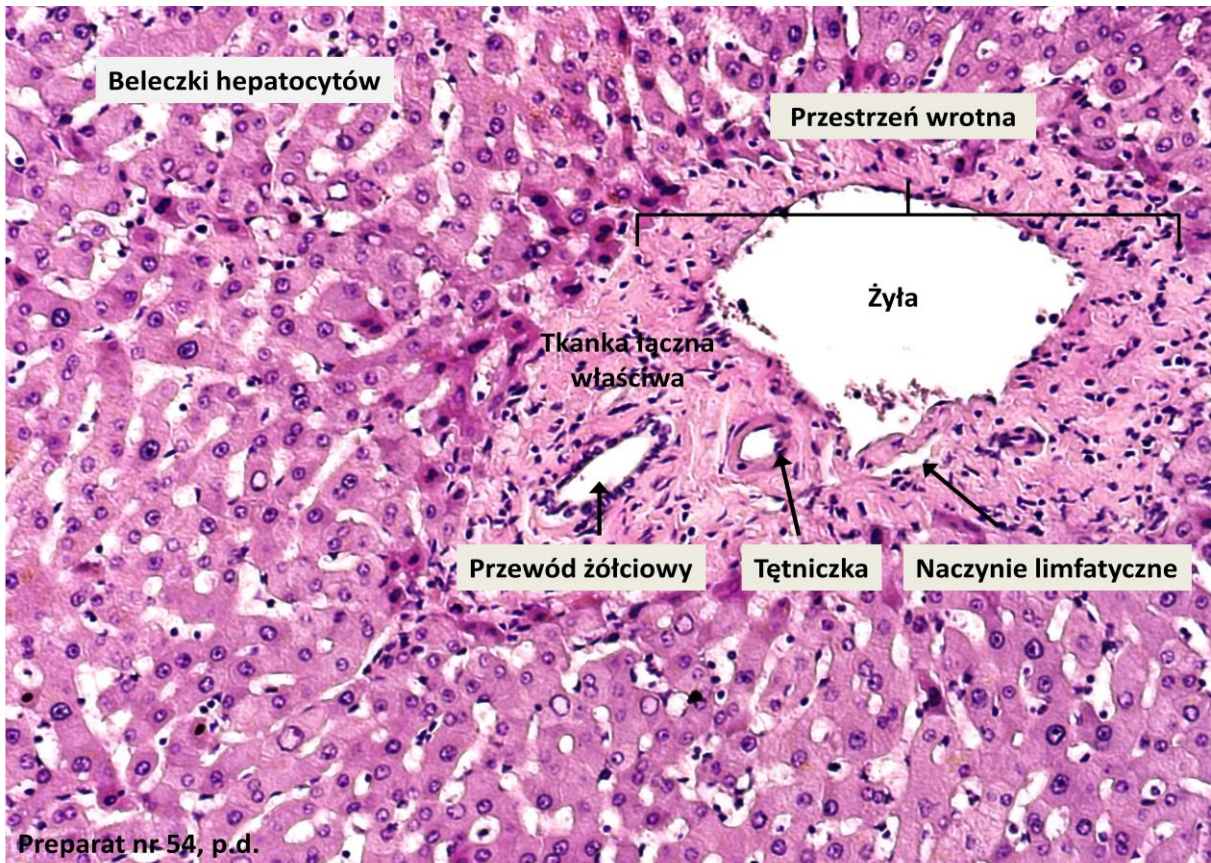


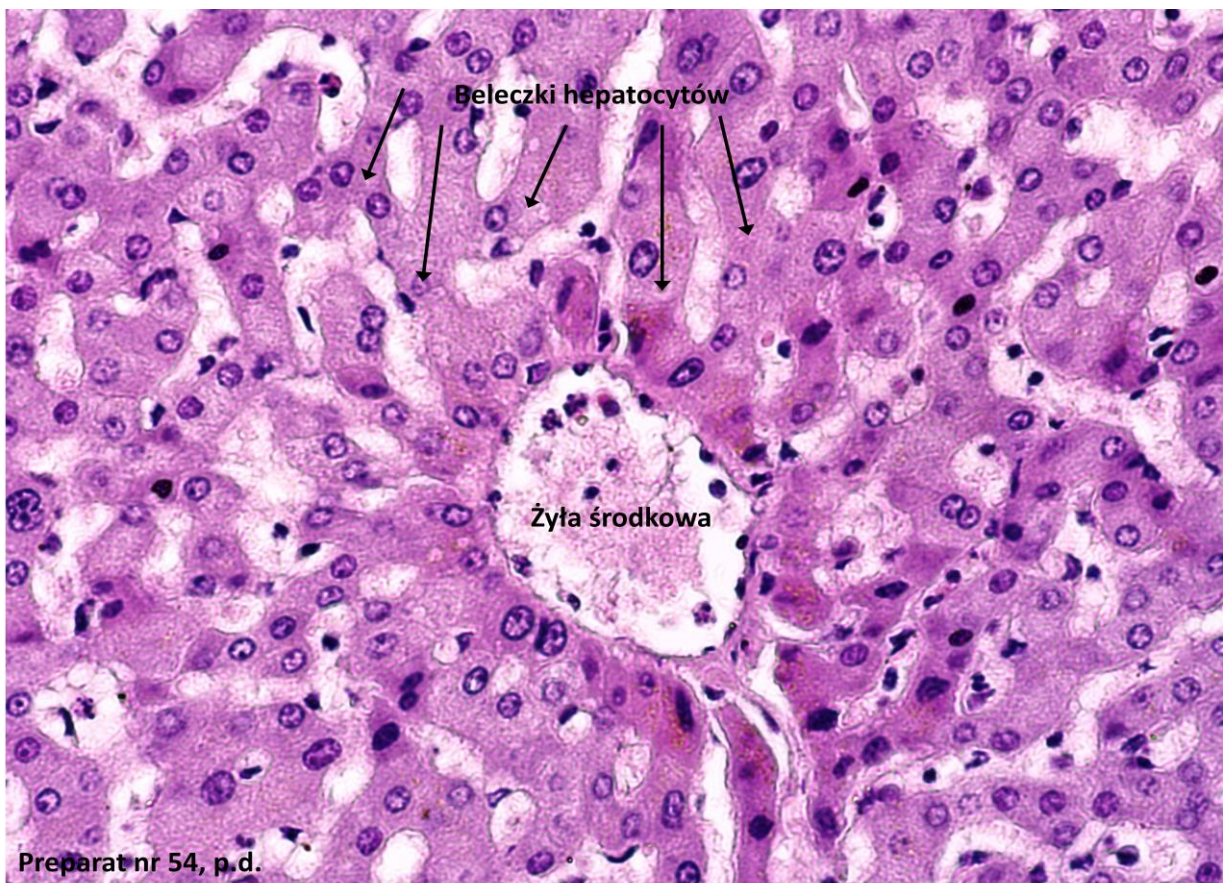
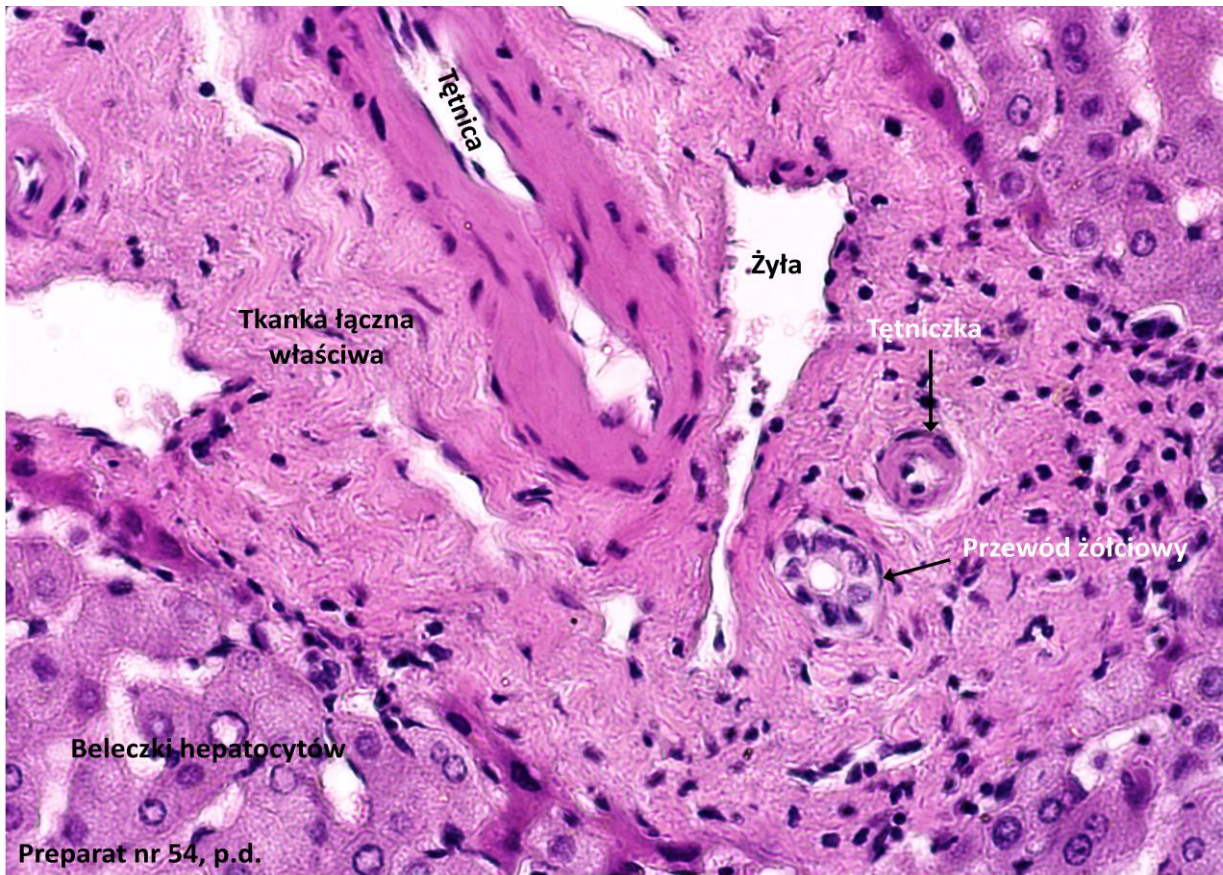
Preparat nr 54 – wątroba, barwienie HE

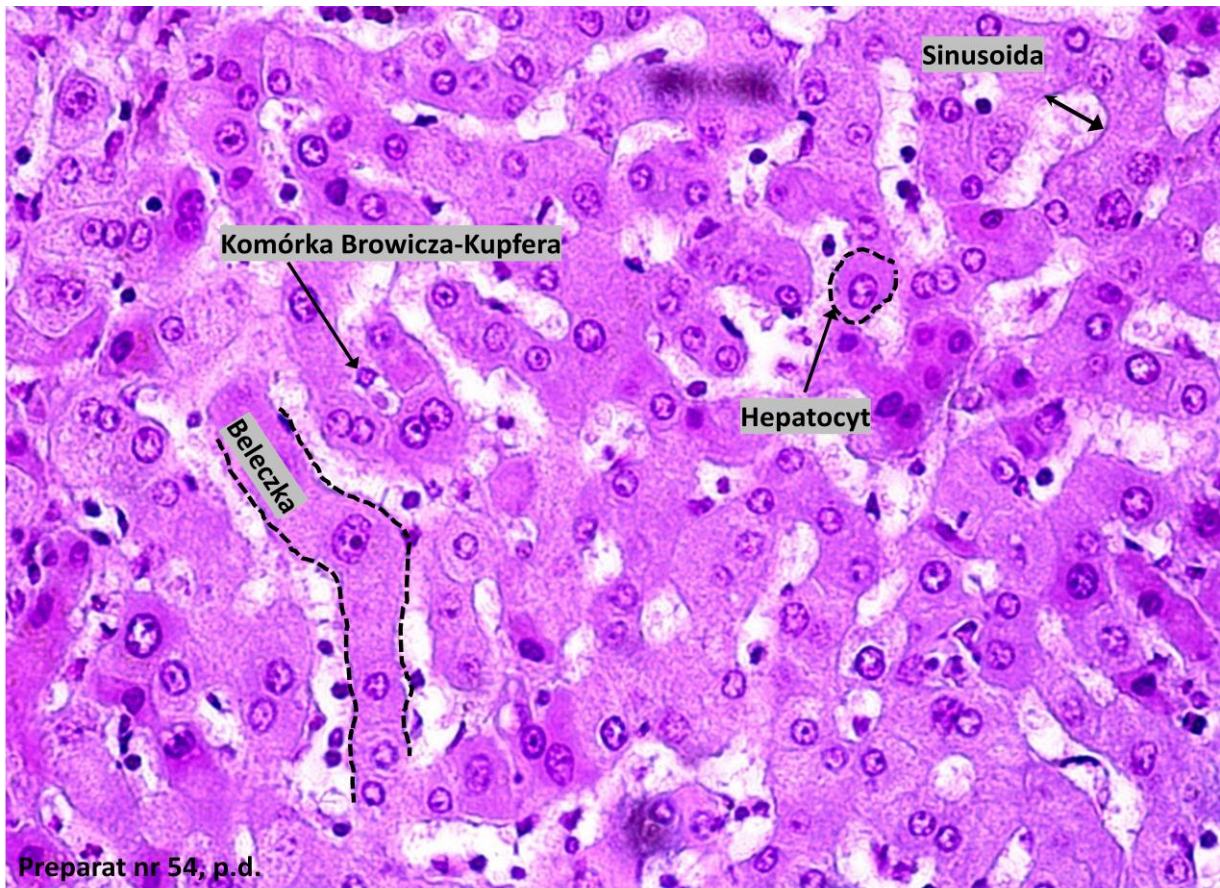
Wątroba jest litym narządem – składającym się z beleczek wątrobowych utworzonych przez szeregi hepatocytów. Beleczki zbiegają się promieniście do żyły środkowej będącej centralnym miejscem zrazika anatomicznego. W narożnikach tego zrazika znajdują się przestrzenie bramno-żółciowe. U ludzi zraziki anatomiczne nie mają przegród łącznotkankowych. Pomiędzy poszczególnymi beleczkami wątrobowymi są zatoki wątrobowe. Przestrzenie Dissego pomiędzy śródbłonkiem naczyń włosowatych a hepatocytami są widoczne w preparatach z mikroskopu elektronowego, w mikroskopie świetlnym można jedynie określić ich przybliżoną lokalizację.





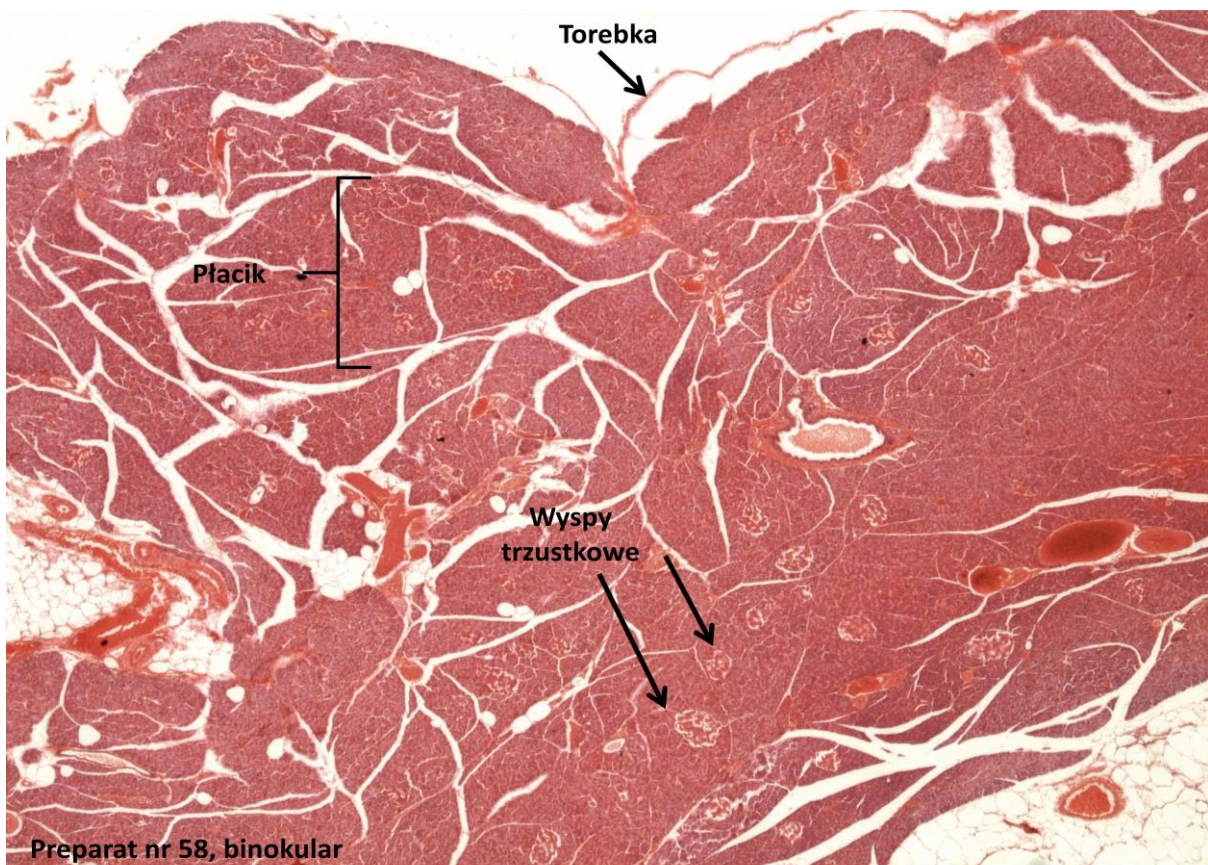


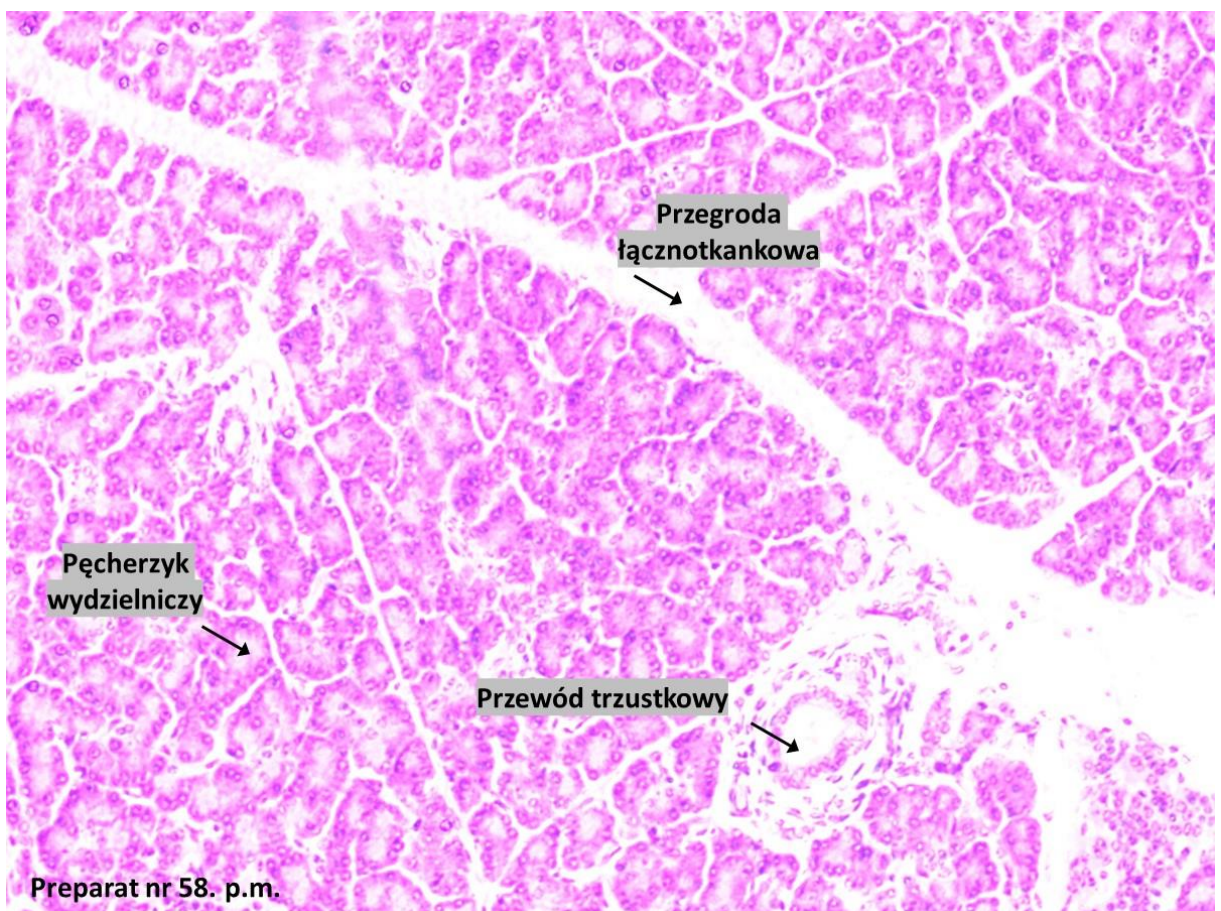
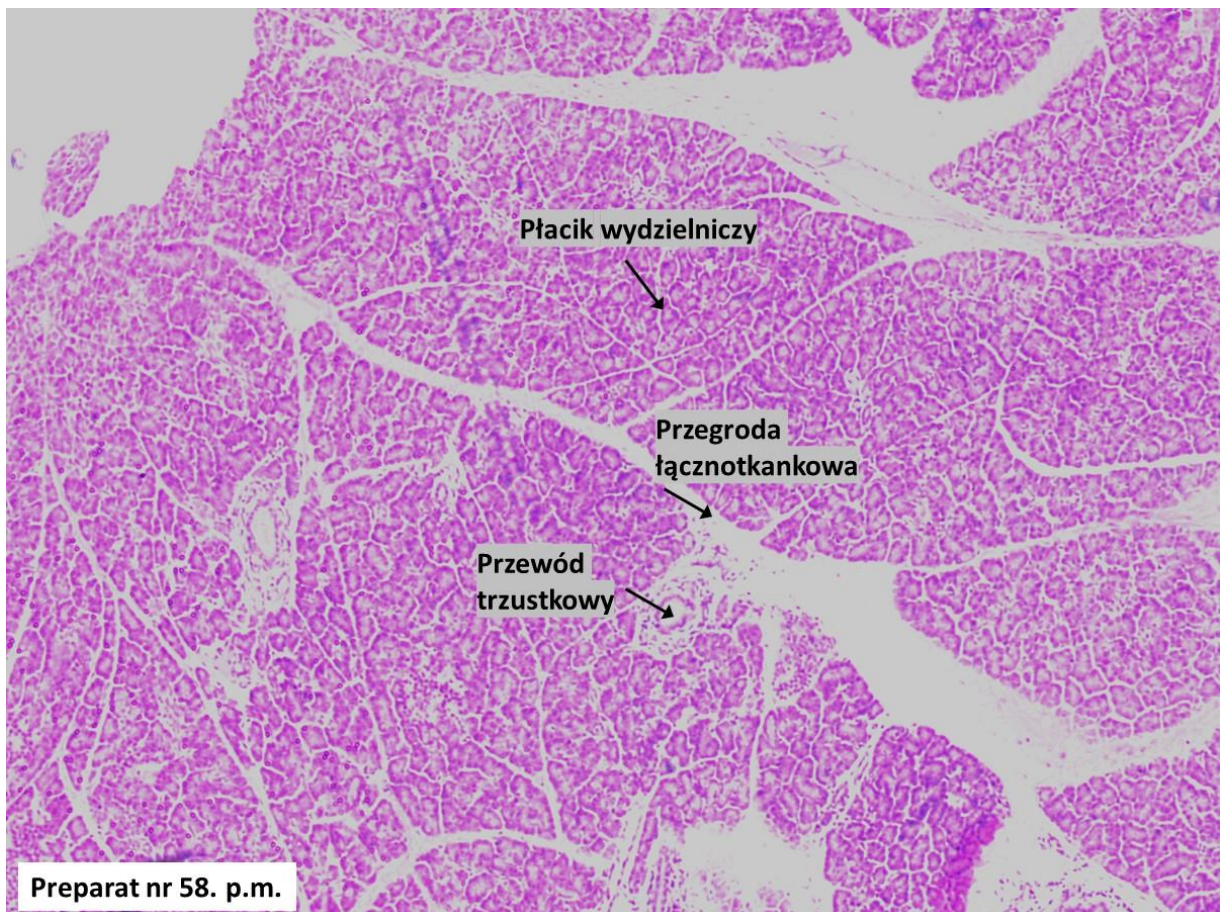


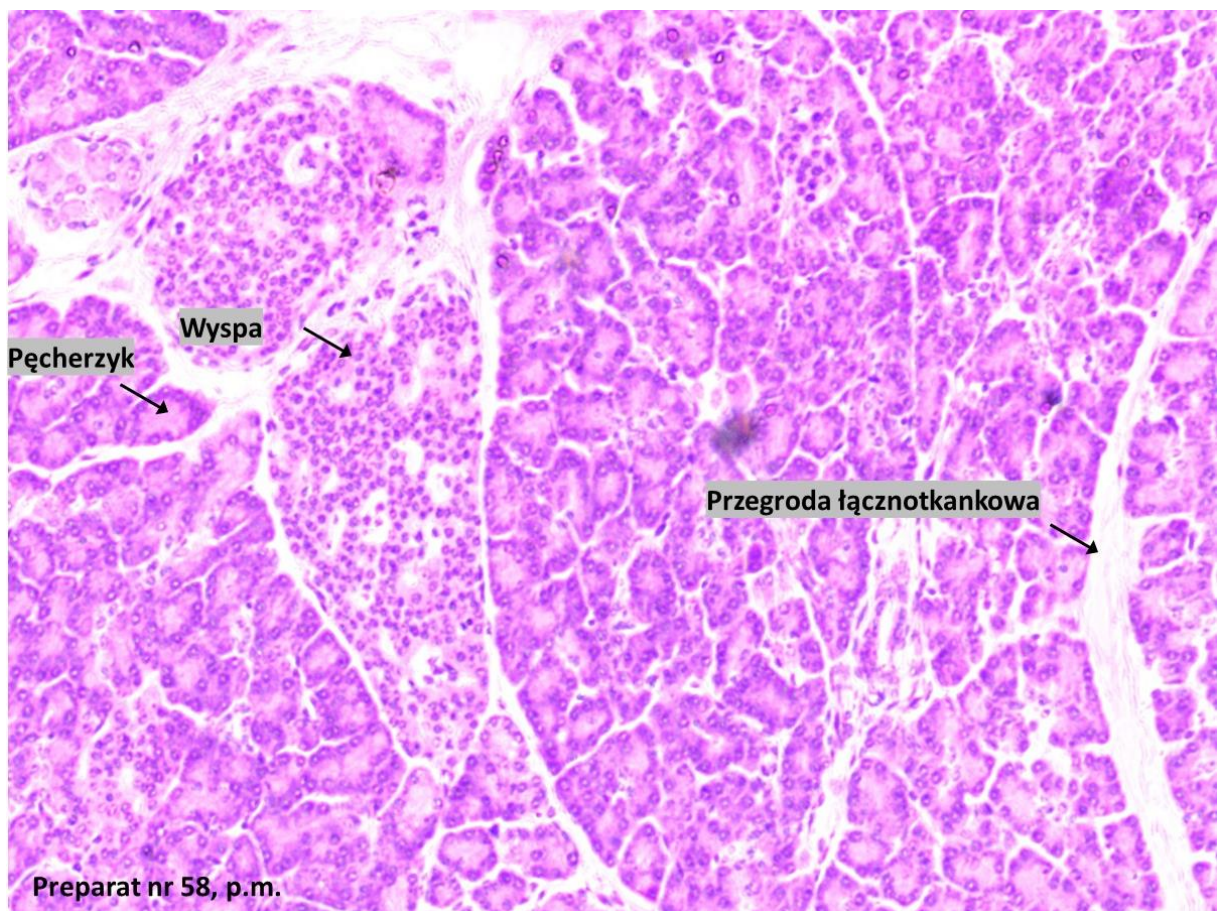
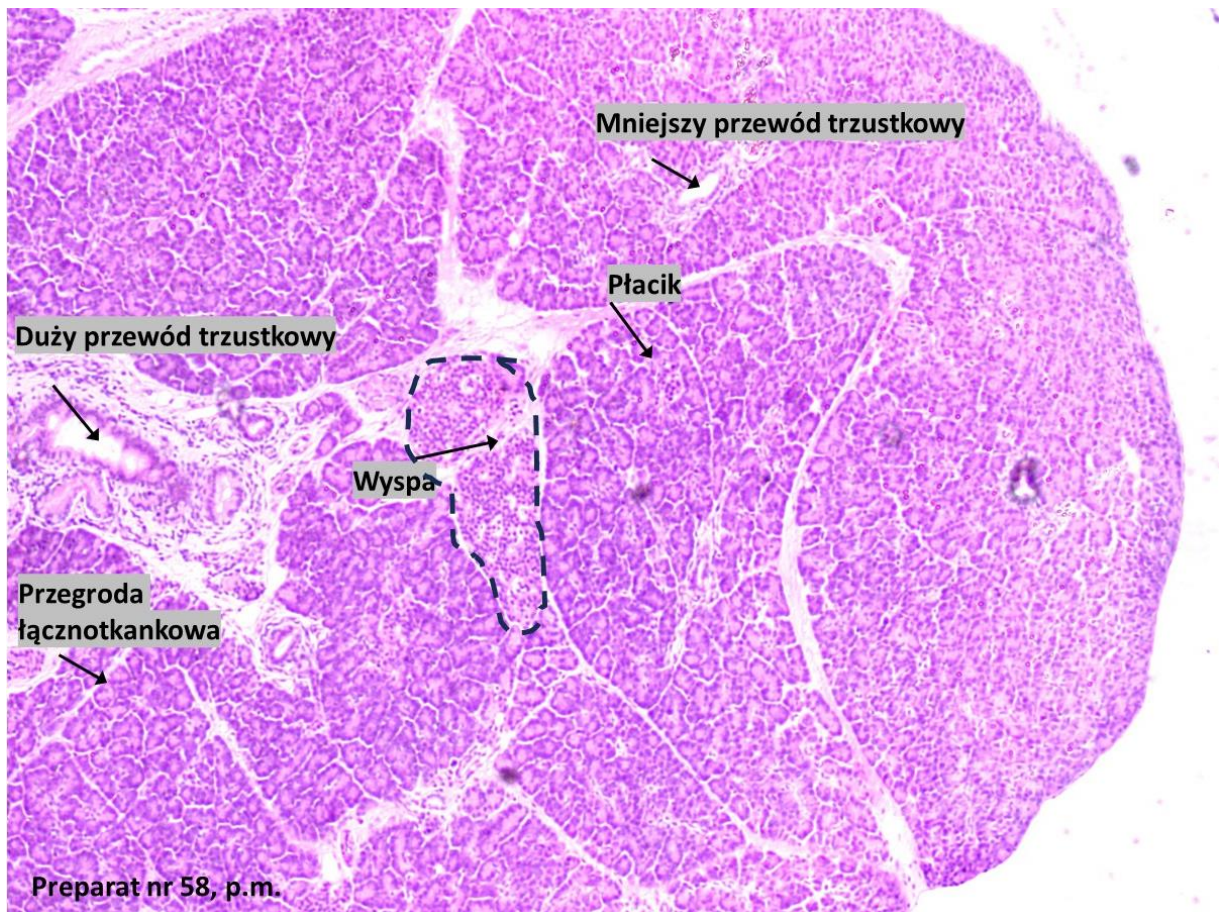


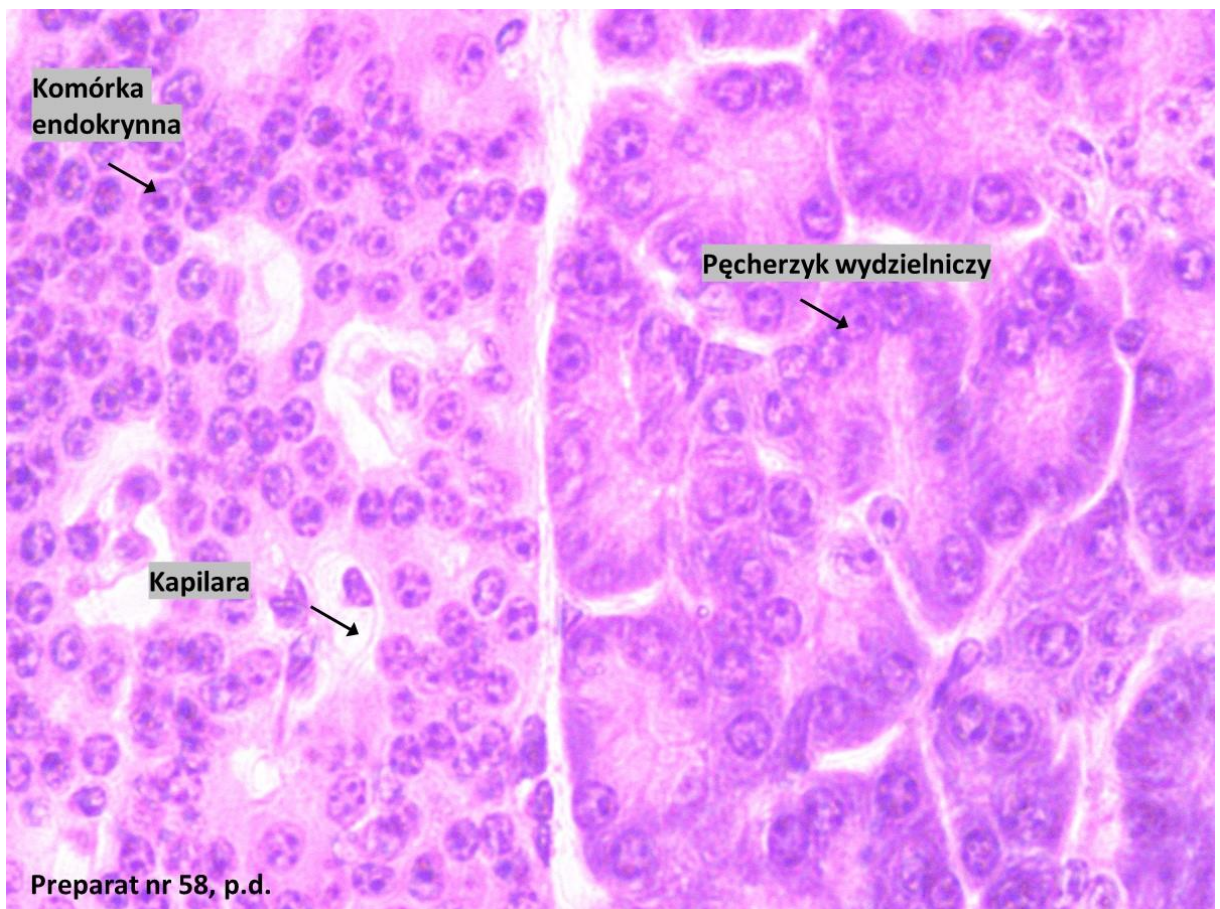
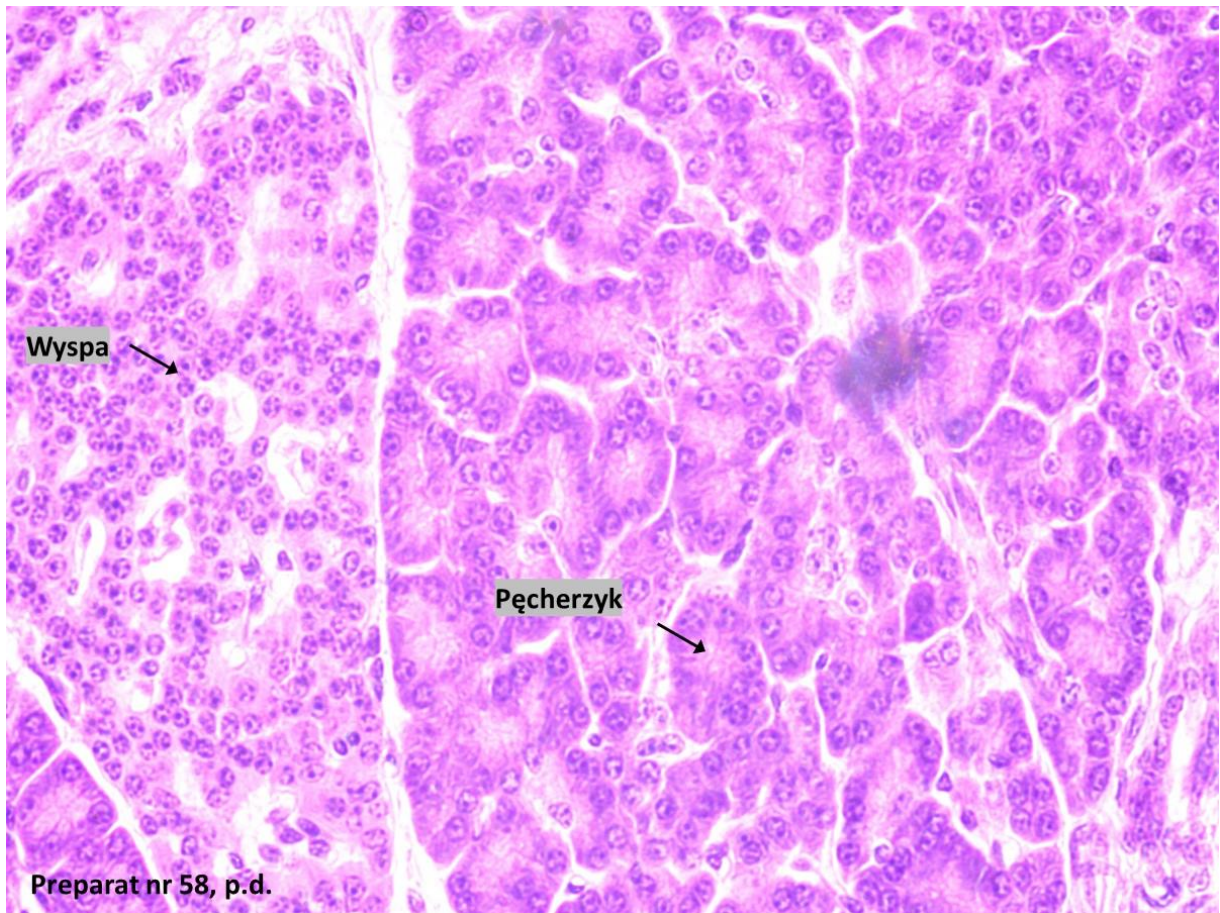
Preparat nr 58 – trzustka, HE

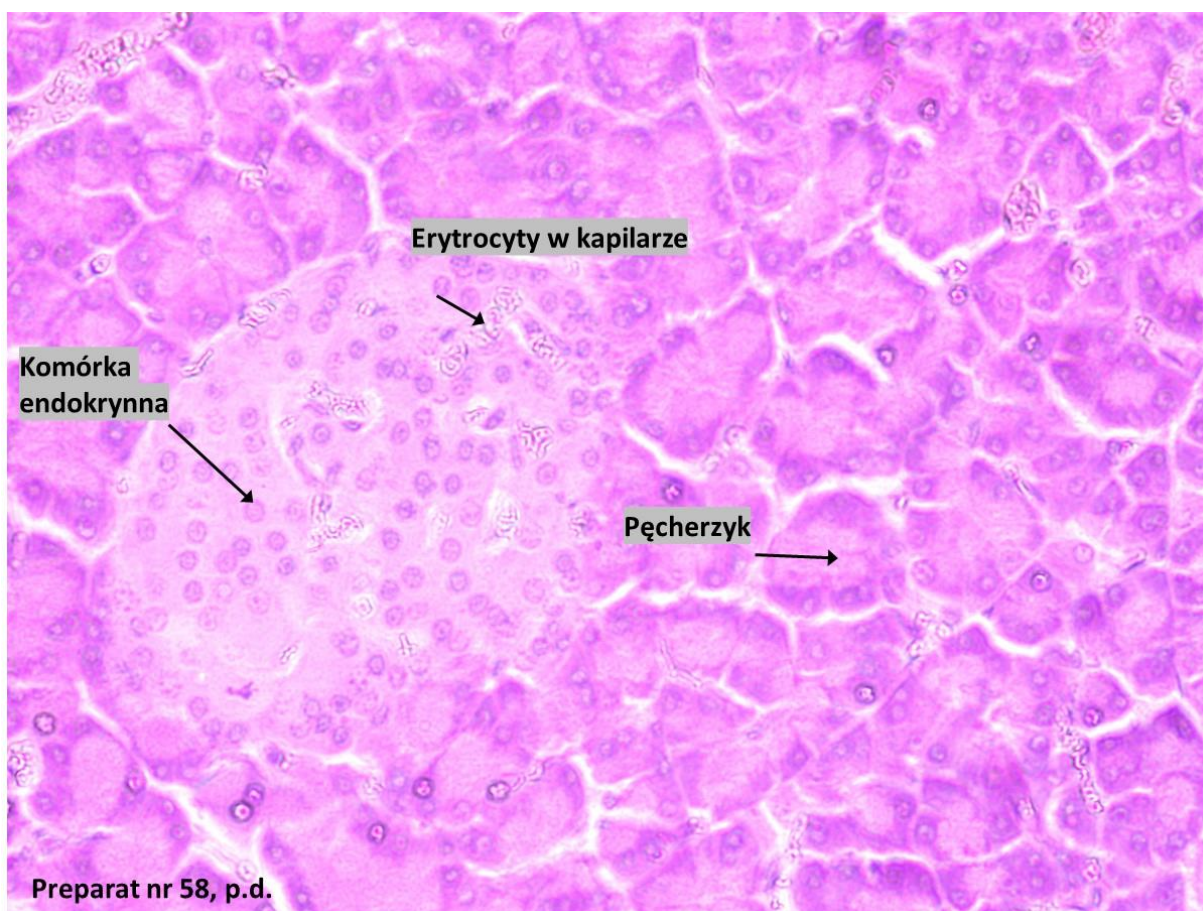
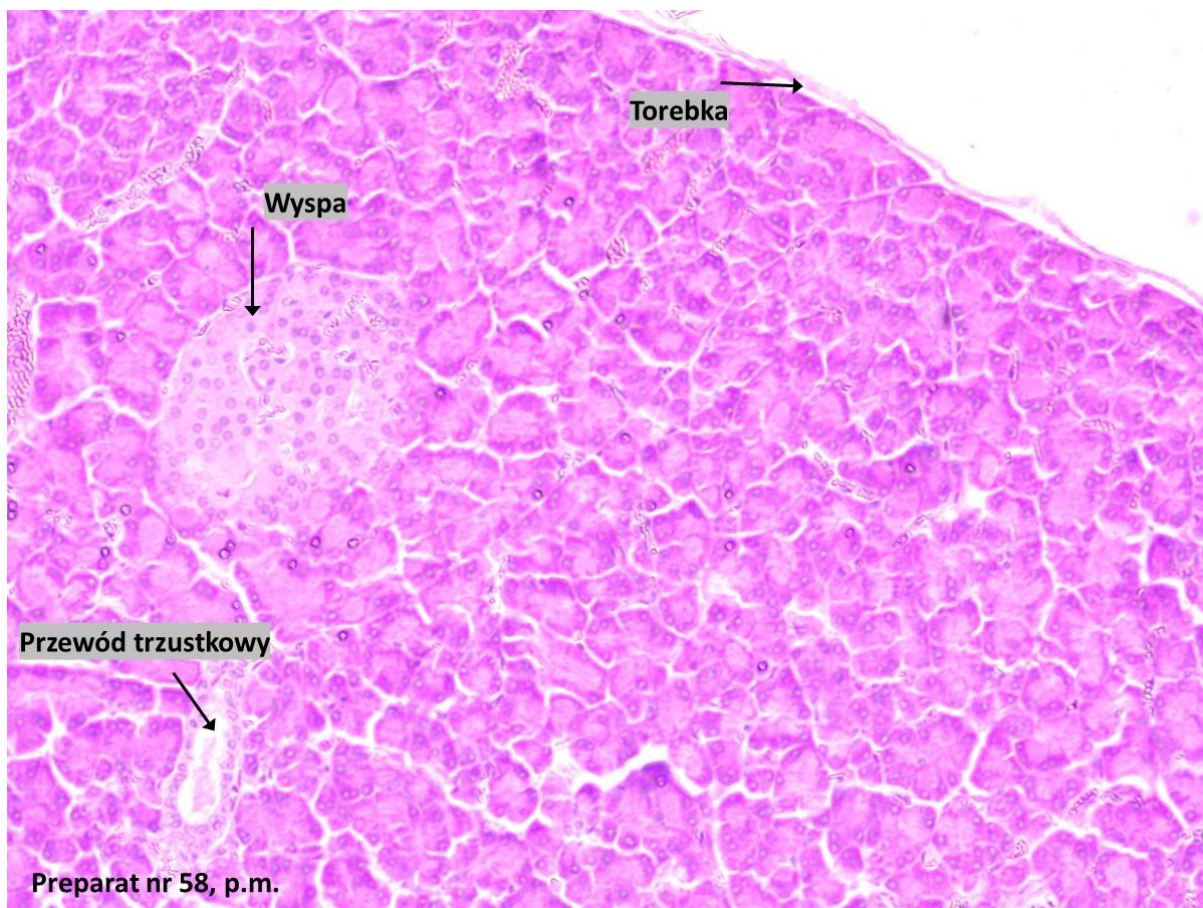
Trzustka jest narządem z częścią zewnątrzwydzielniczą – zbudowaną z pęcherzyków wydzielniczych – komórki pęcherzyków są surowicze i przypominają śliniankę przyuszną. W odróżnieniu od ślinianki przyusznej, w trzustce nie występują przewody prążkowane. W trzustce są też wyspy Langerhansa, zwykle jaśniejsze niż część zewnątrzwydzielnicza, skupiska tkanki endokrynnej z licznymi naczyniami krwionośnymi. Ponieważ trzustka jest bardzo delikatnym narządem, szybko powstają w niej zmiany wtórne i na dużym powiększeniu może mieć lekko zatartą strukturę.

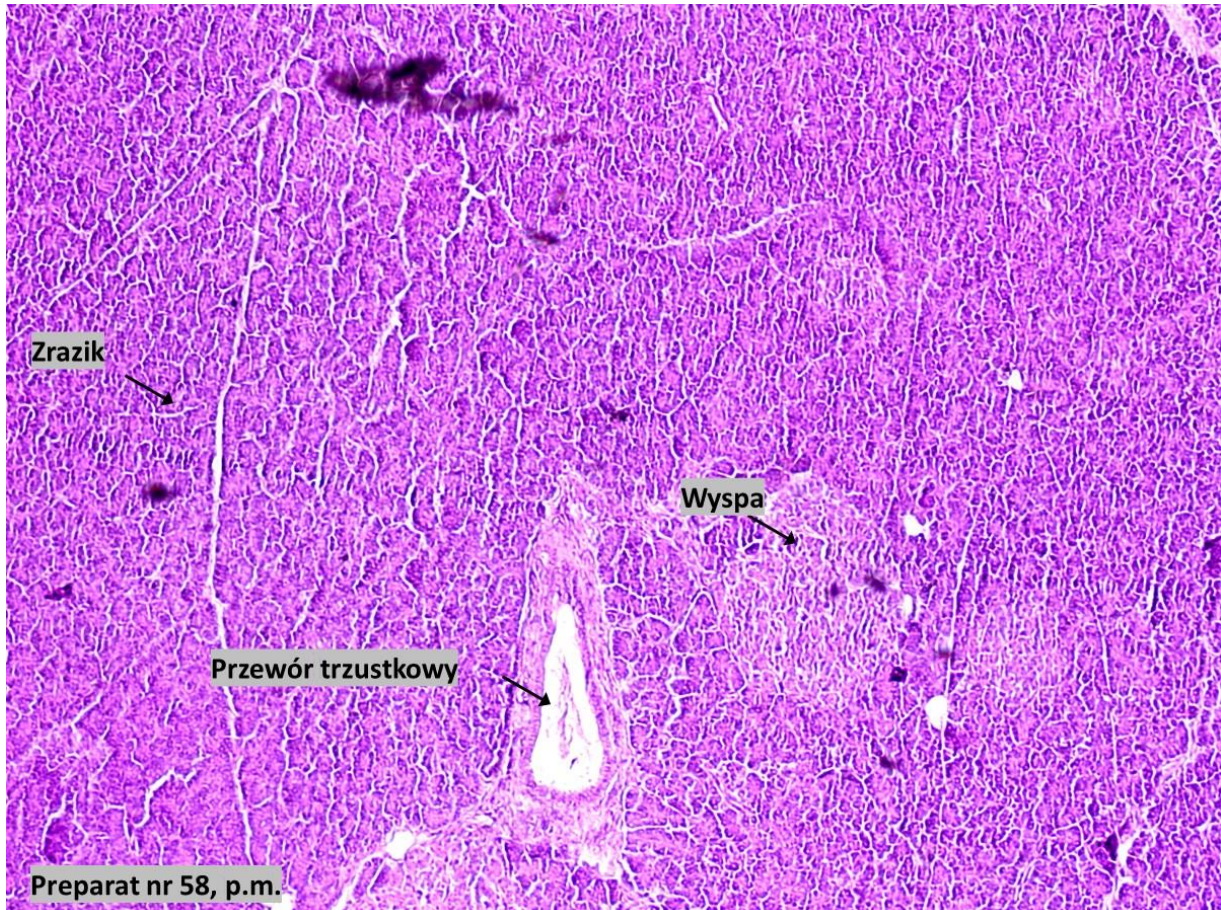
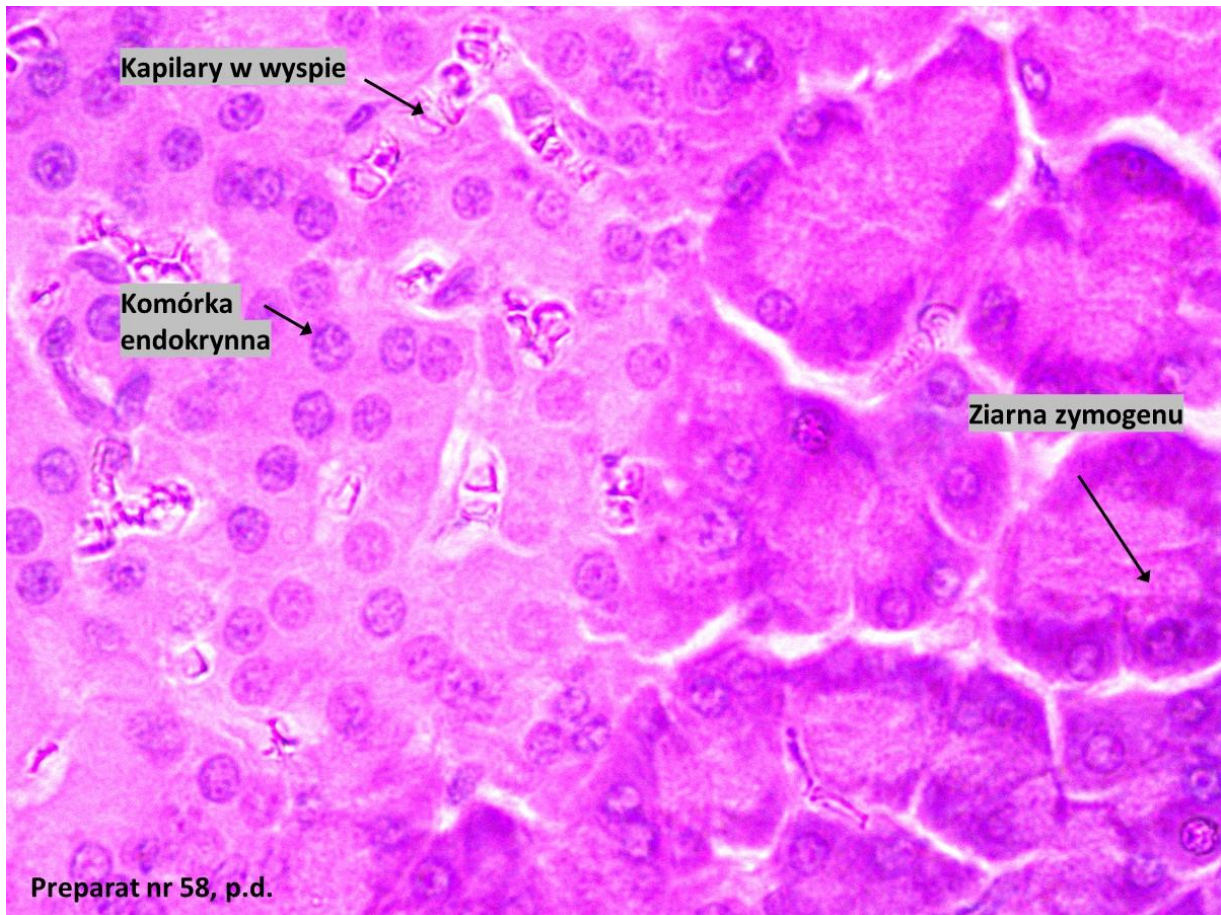


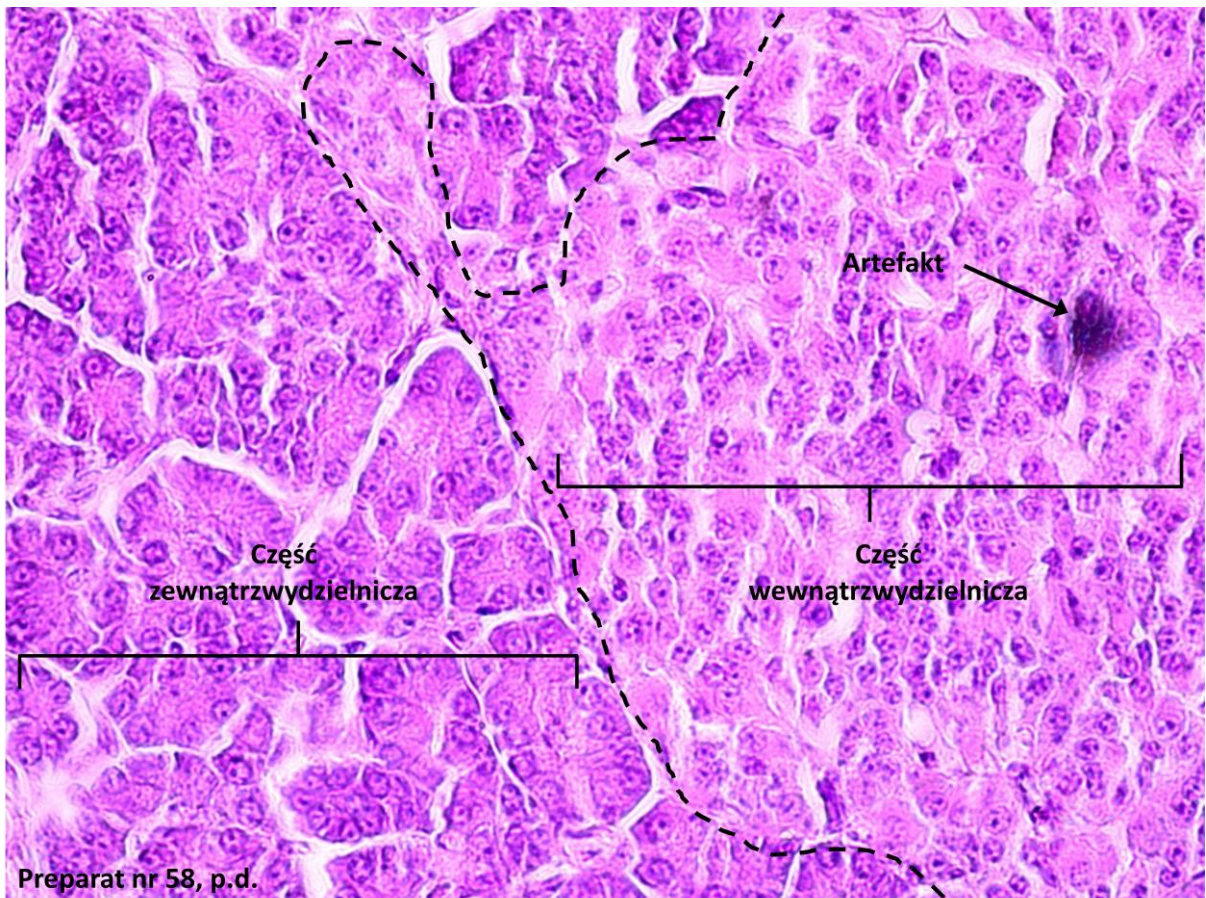
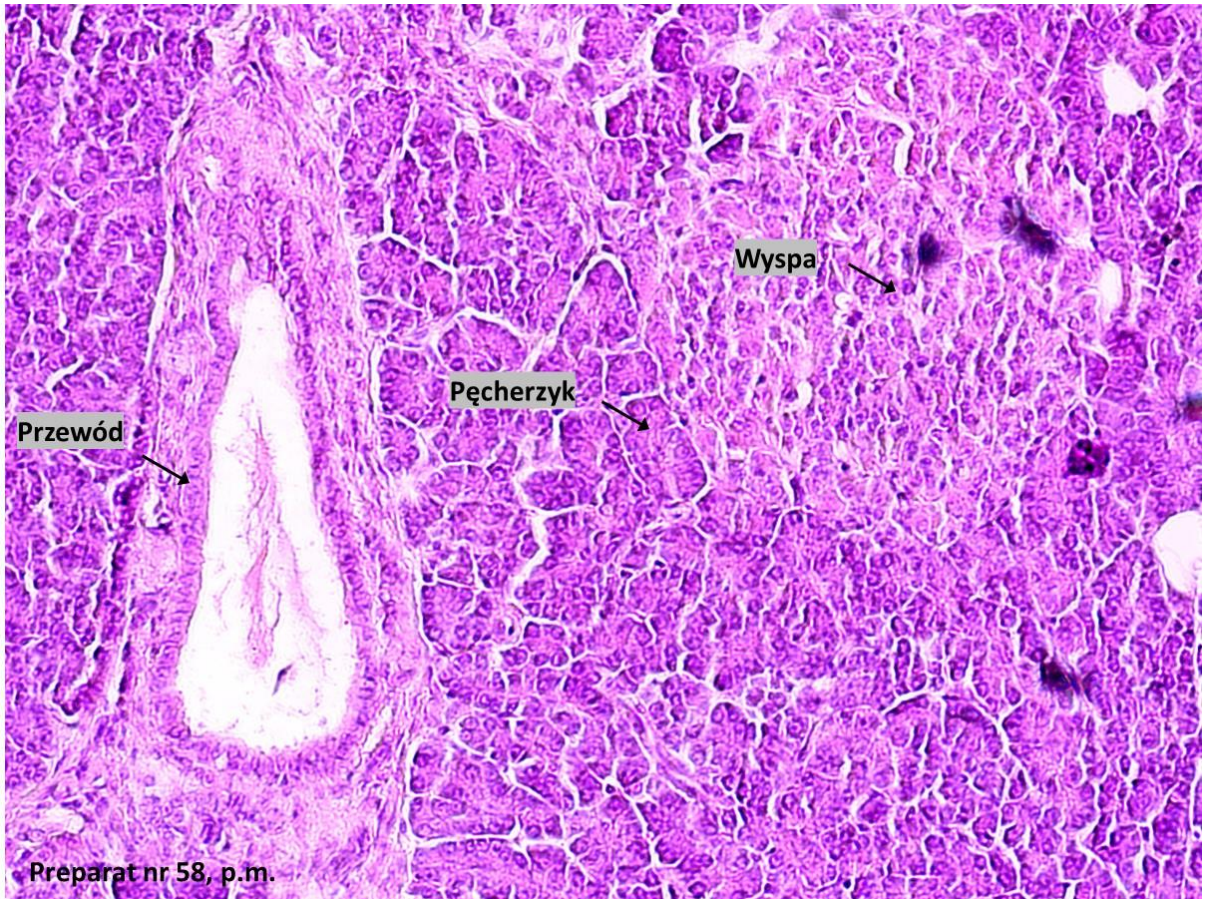


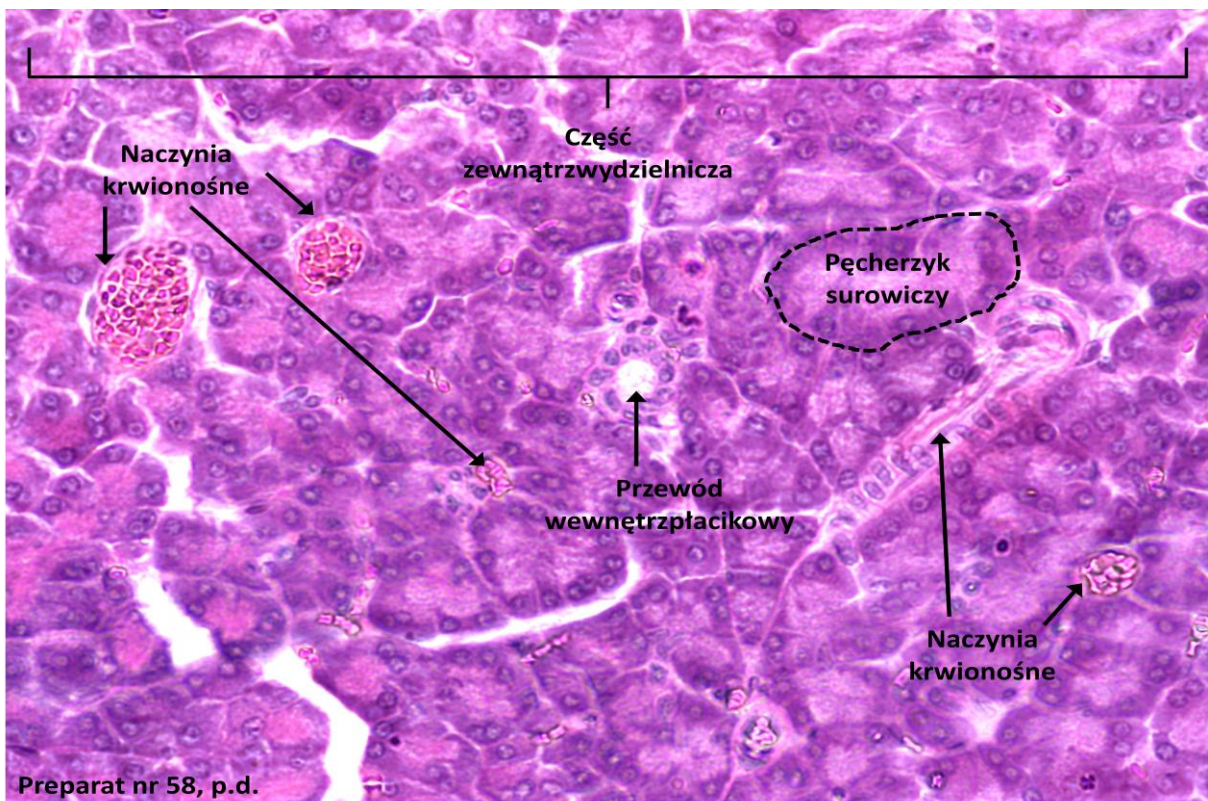
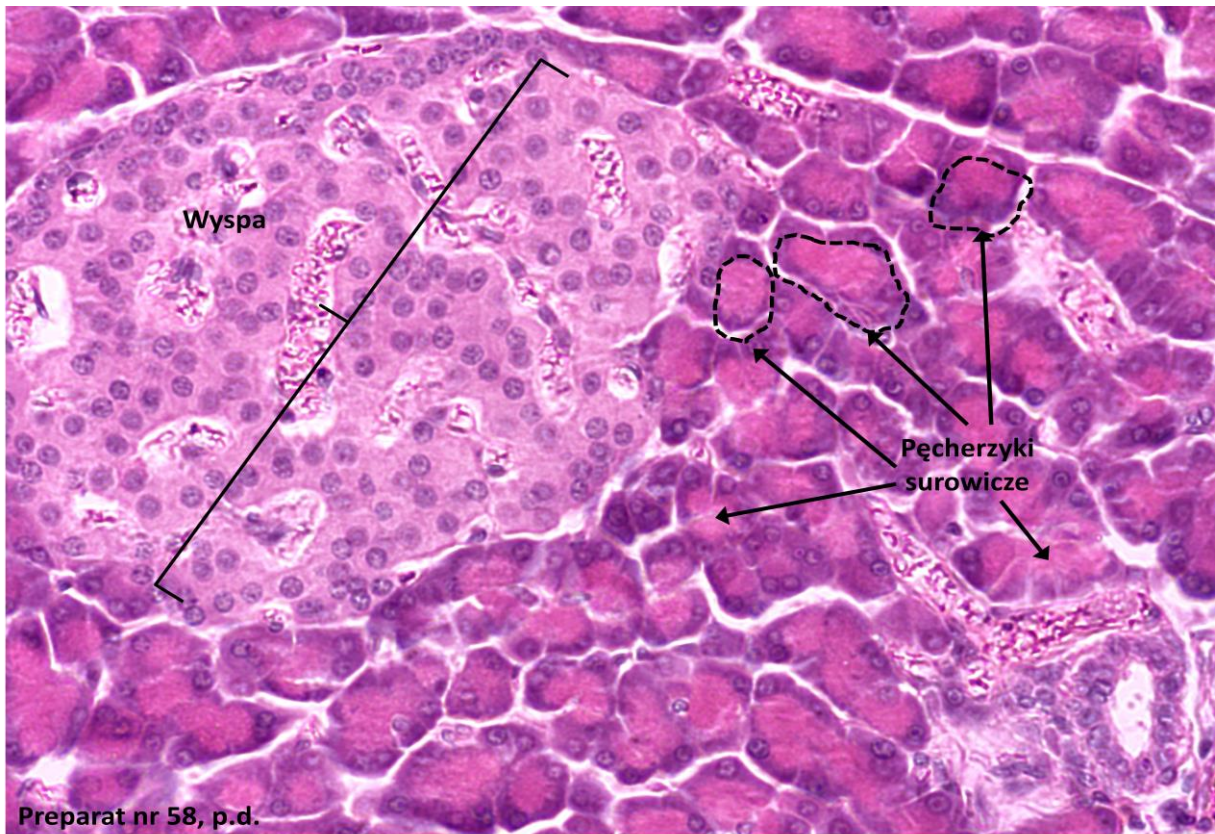


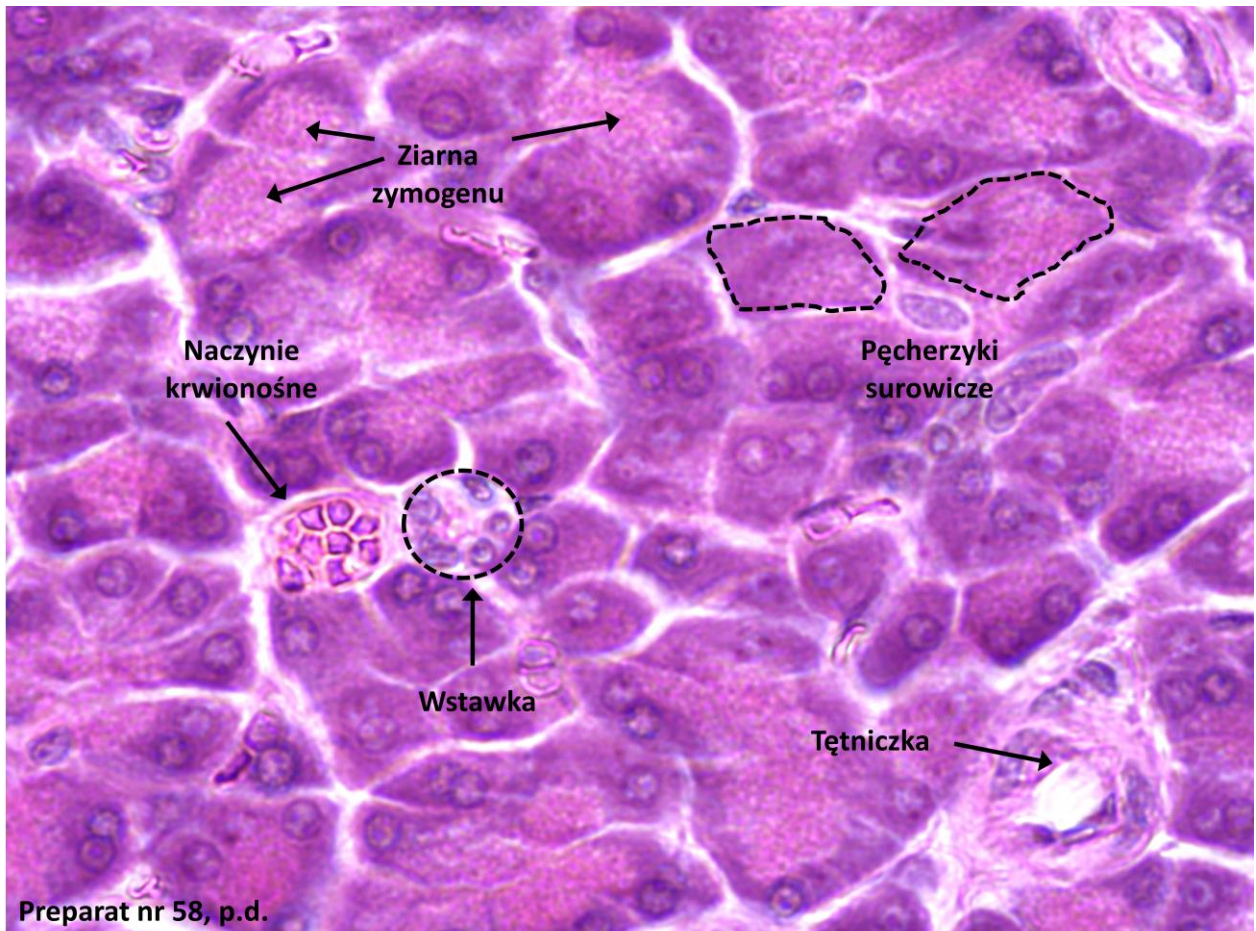






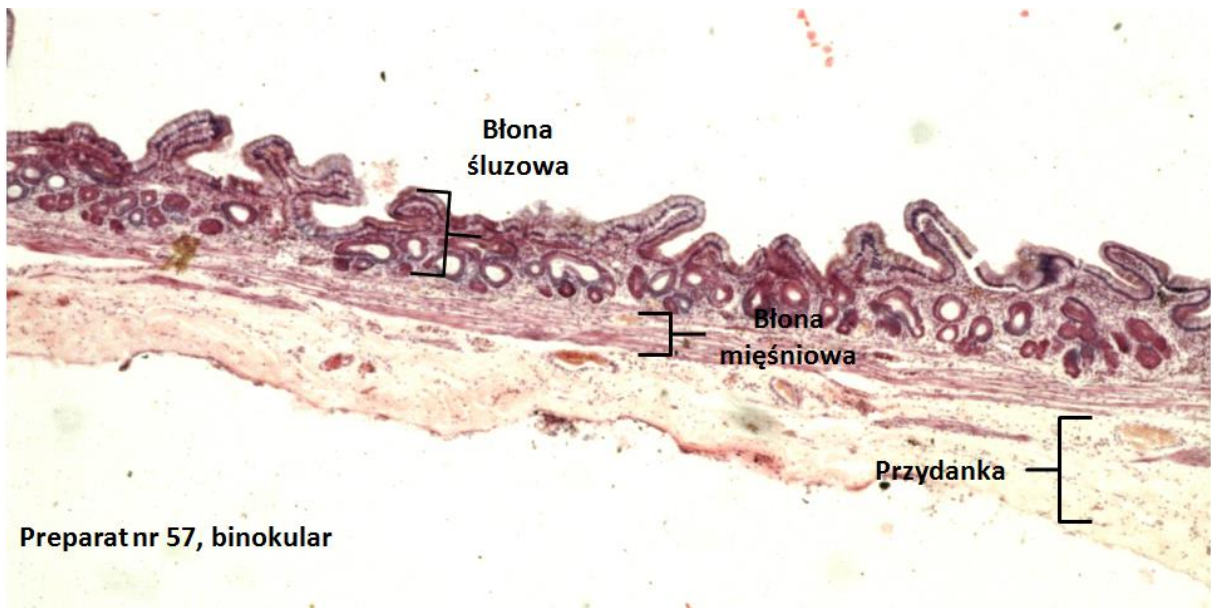


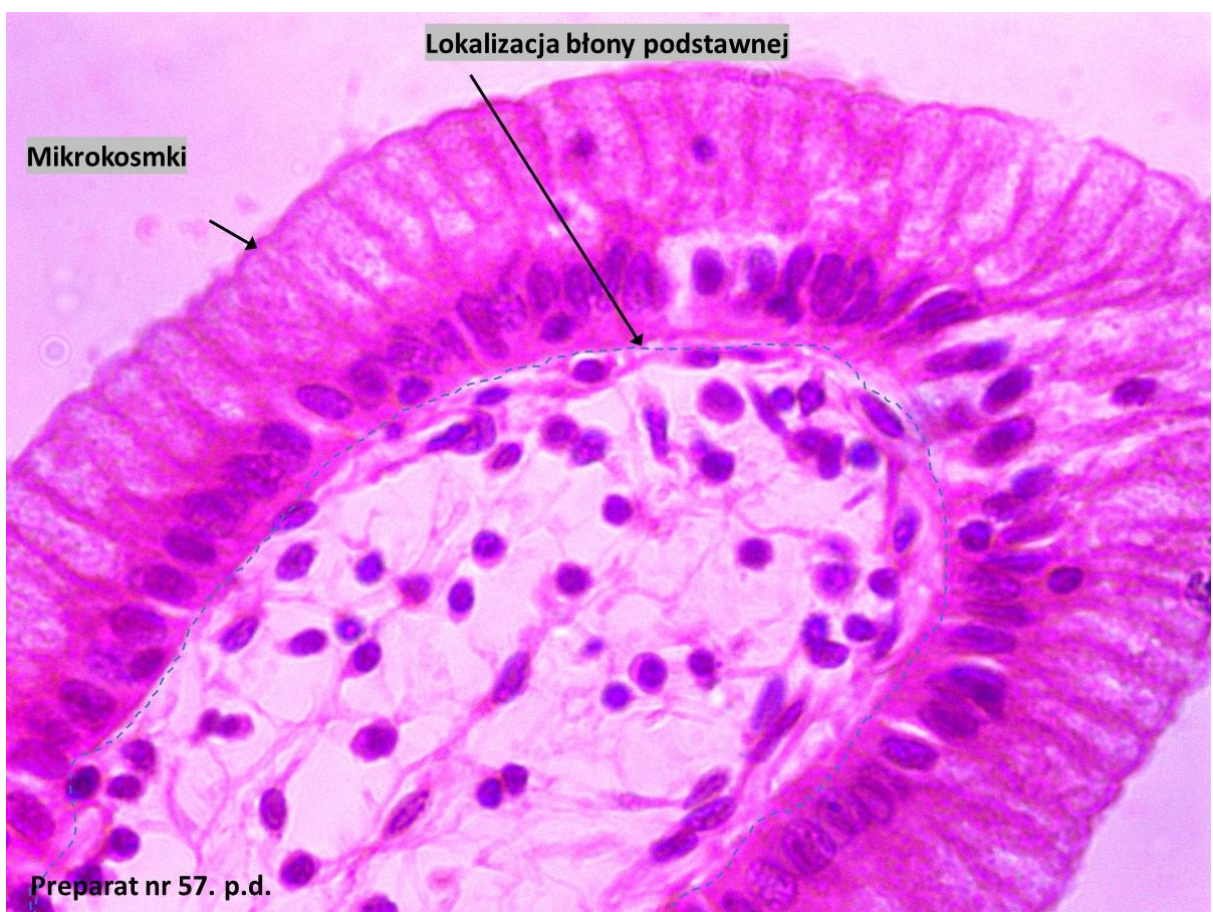


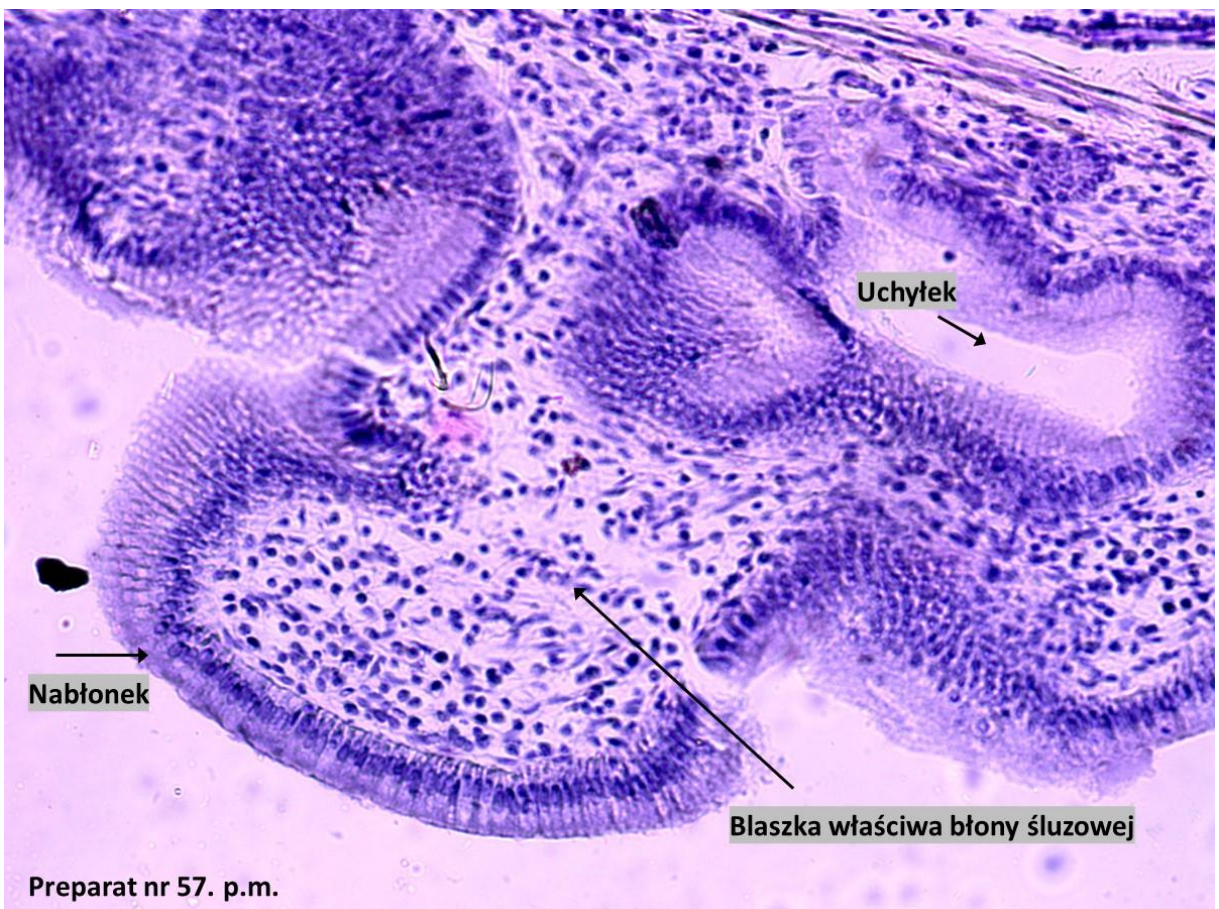
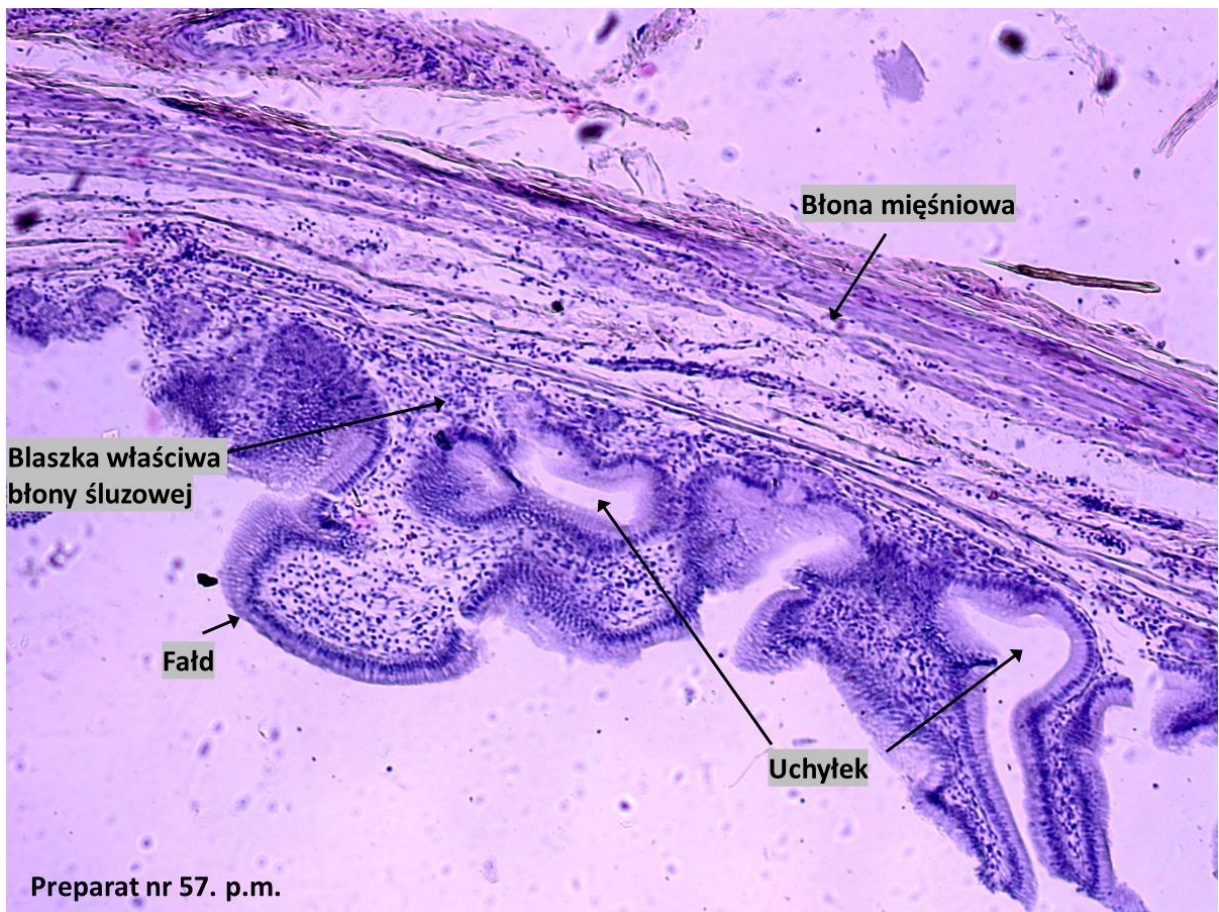


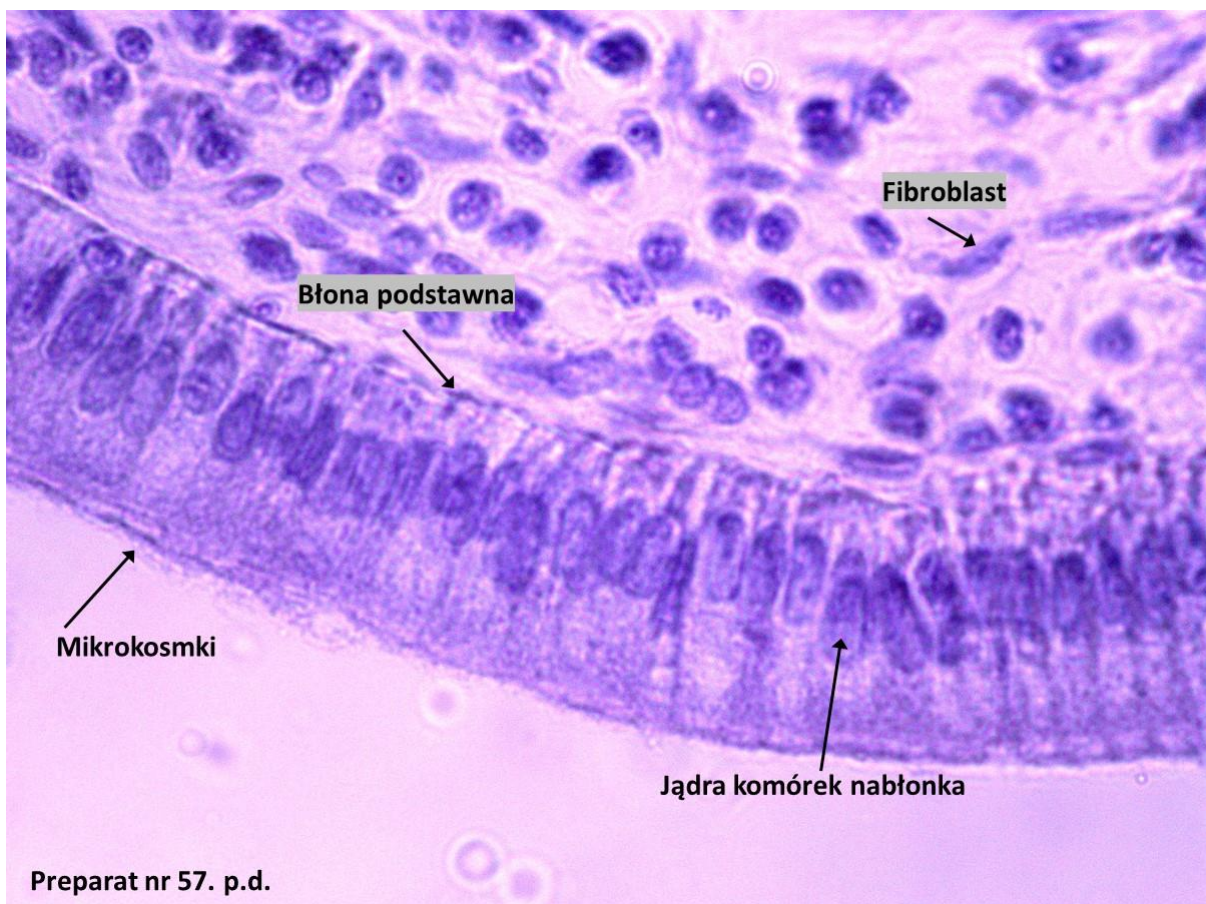
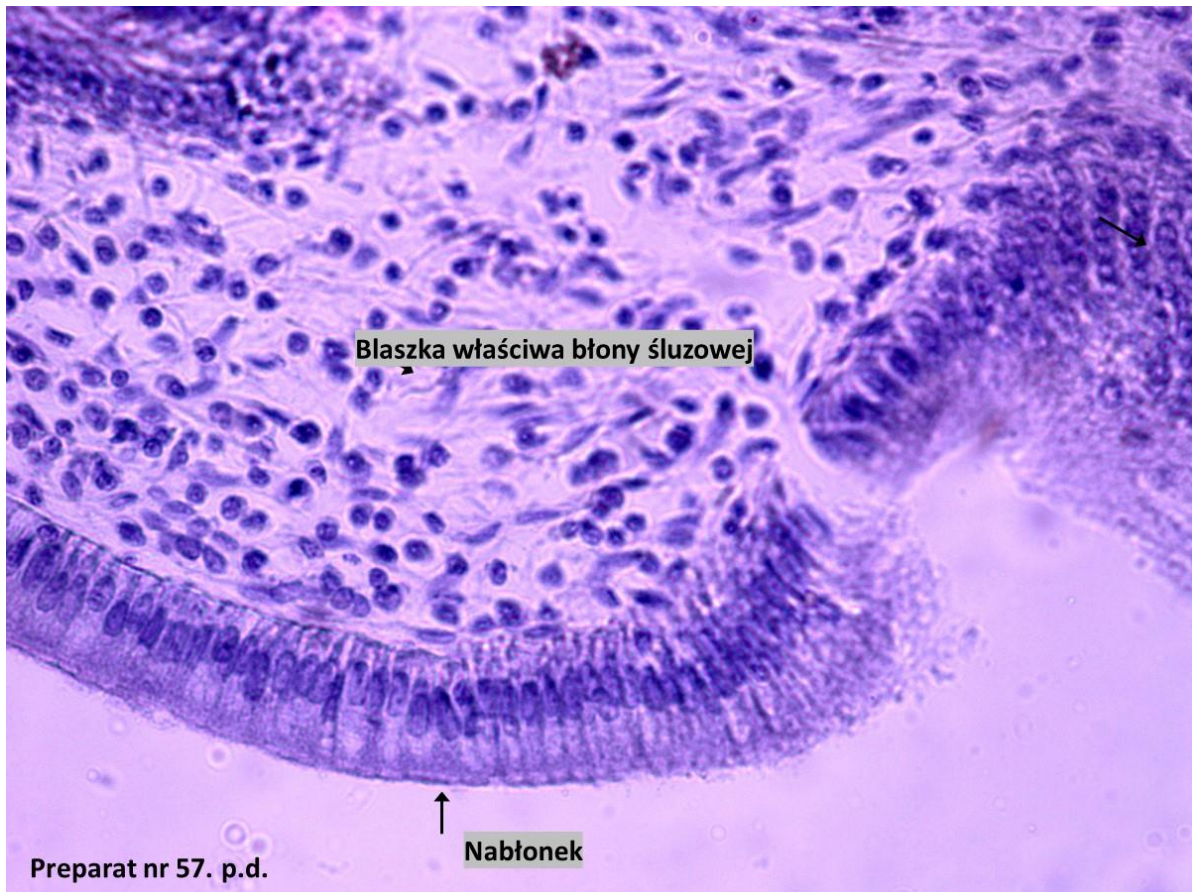
Preparat nr 57 – pęcherzyk żółciowy, HE

Pęcherzyk żółciowy ma cienką ścianę, fałdy i uchylki, a nie krypty i kosmki. Na powierzchni błony śluzowej znajduje się nabłonek jednowarstwowy walcowaty bez komórek kubkowych. Na powierzchni szczytowej nabłonka są mikrokosmki. Ściana pęcherzyka żółciowego składa się z błony śluzowej, mięśniowej i z błony surowiczej (która nie występuje na powierzchni styku z wątroba).









UKŁAD ODDECHOWY

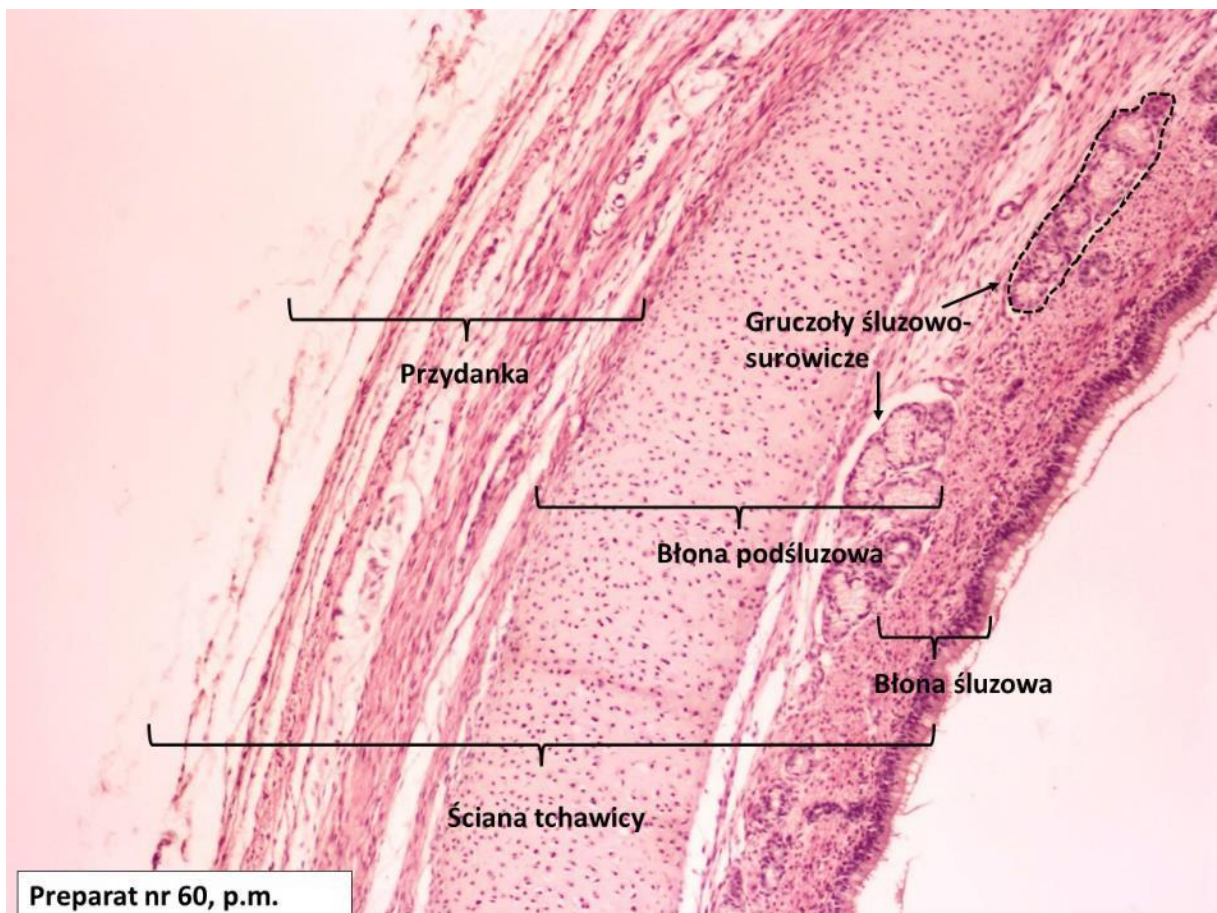
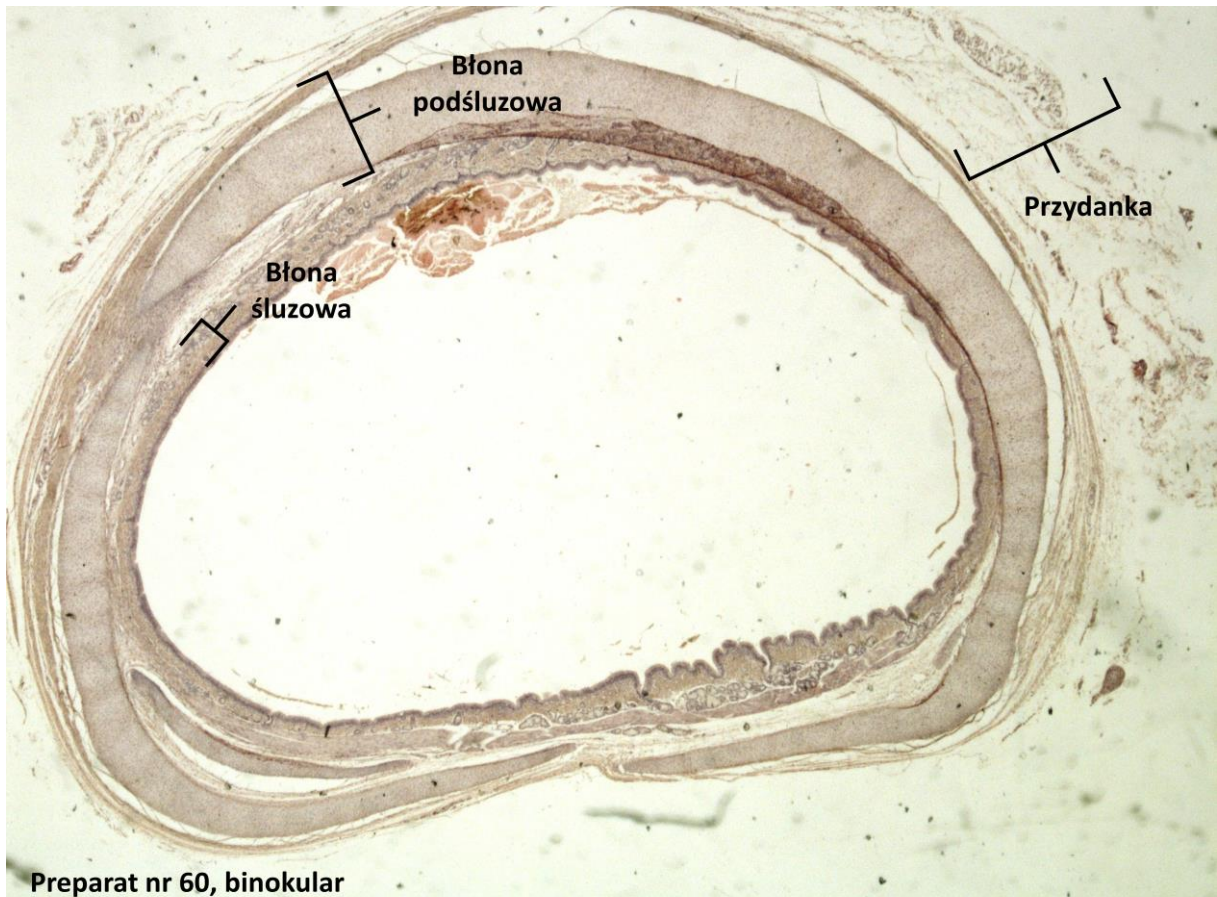
Układ oddechowy składa się z dwóch części: przewodzącej i oddechowej. W części przewodzącej znajdują się struktury przewodzące powietrze, do których zaliczamy: jamę nosową, jamę nosową-gardłową, krtań, tchawicę, oskrzela i oskrzeliki. Część oddechowa, gdzie zachodzi wymiana gazowa O_2/CO_2 , składa się z oskrzelików oddechowych, przewodów oddechowych (pęcherzykowych) i pęcherzyków płucnych.

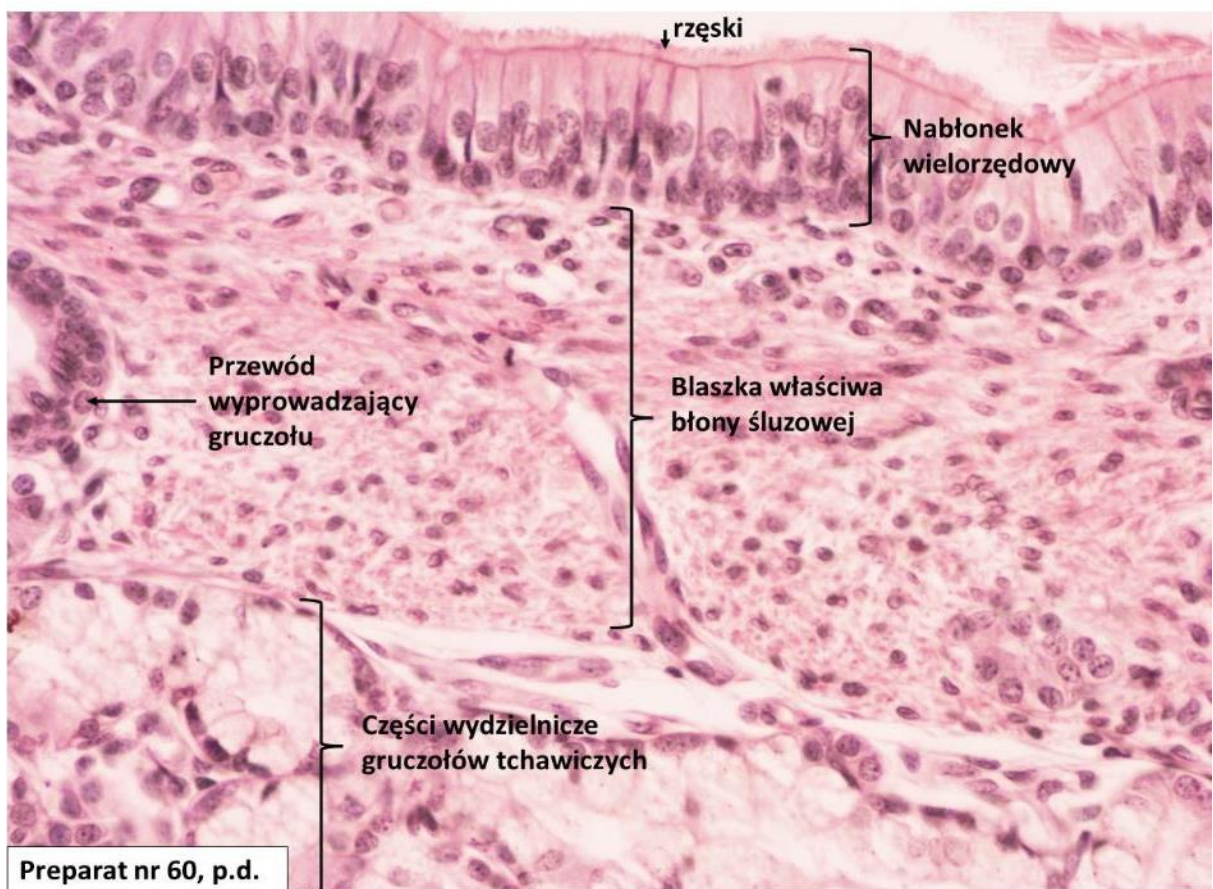
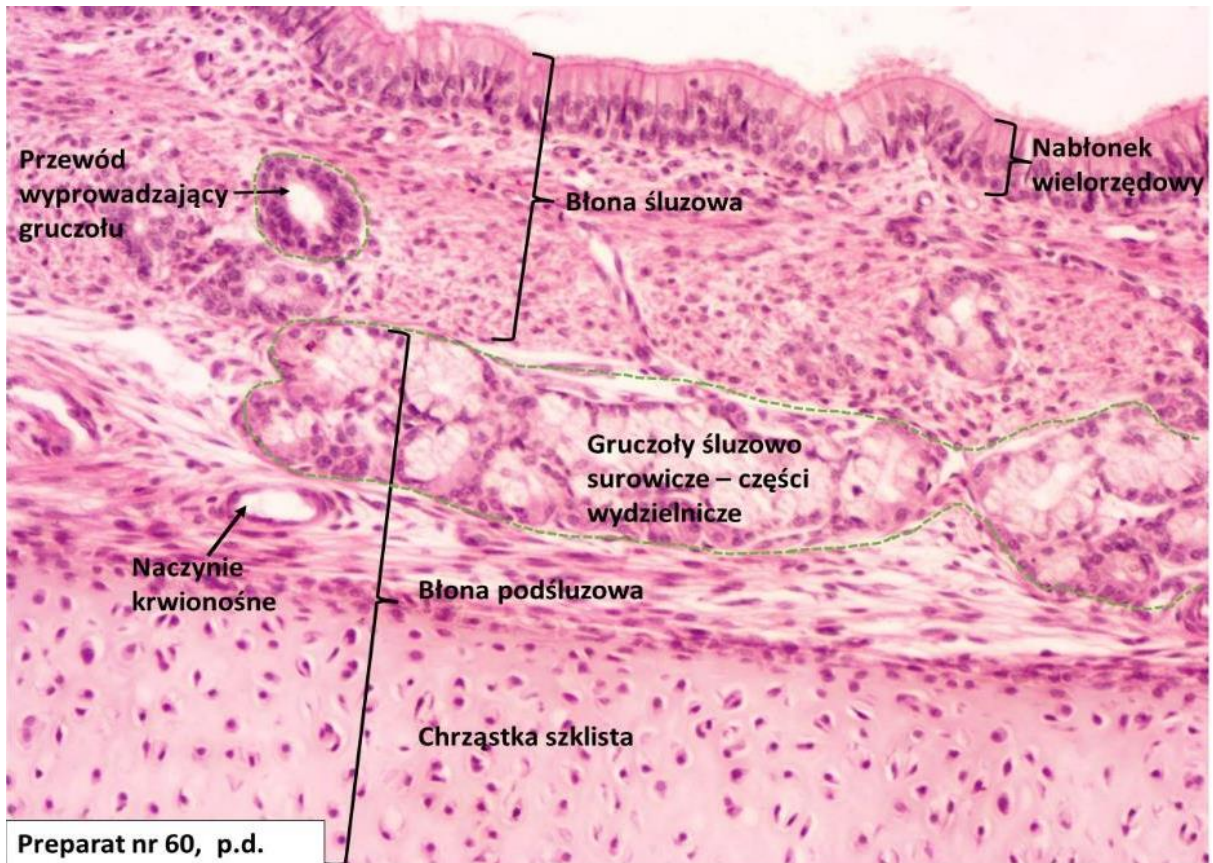
Spis preparatów:

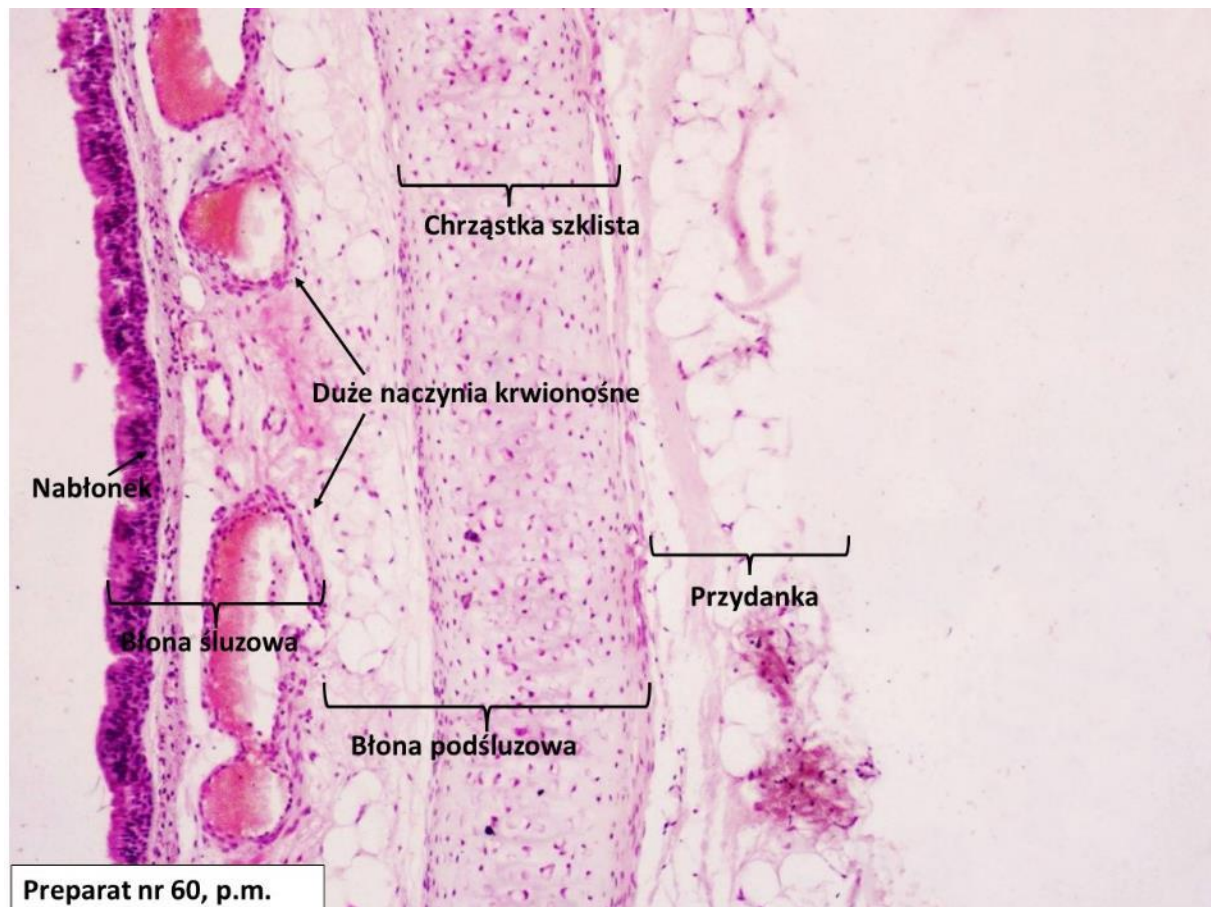
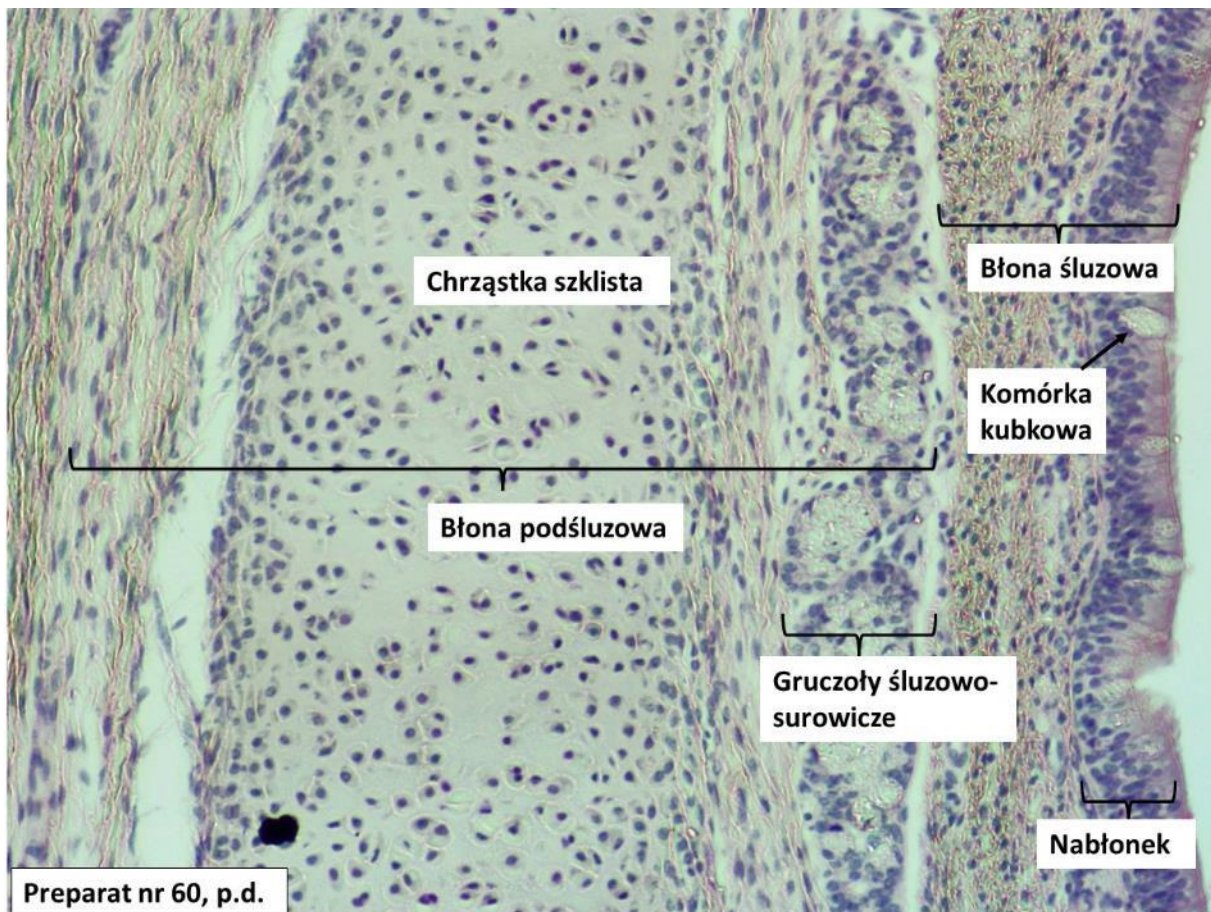
1. Preparat nr 60 – tchawica, barwienie HE
2. Preparat nr 61 – płuco, barwienie HE
3. Preparat nr 61a – płuco płodowe z końca ciąży, barwienie HE
4. Preparat nr 65 – rozmaz komórek BAL

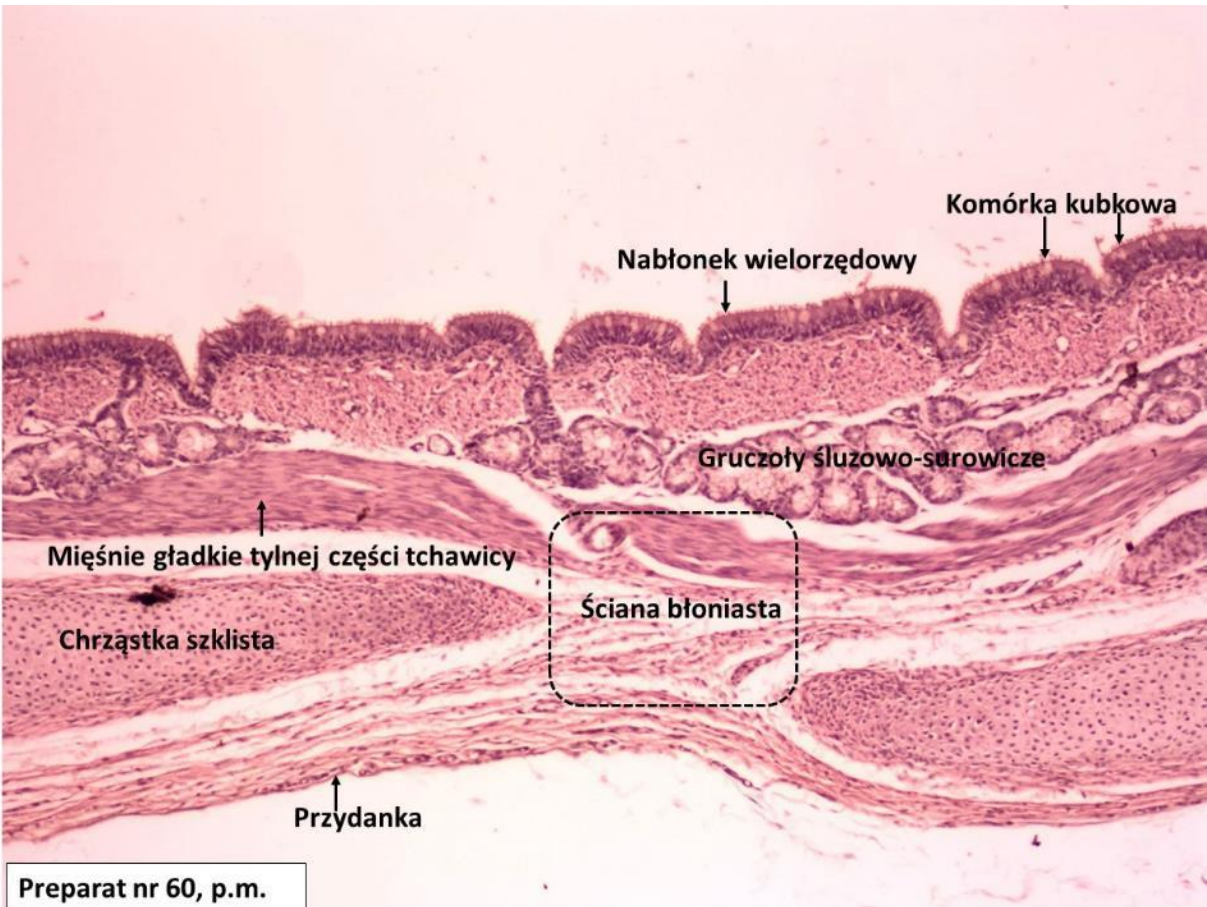
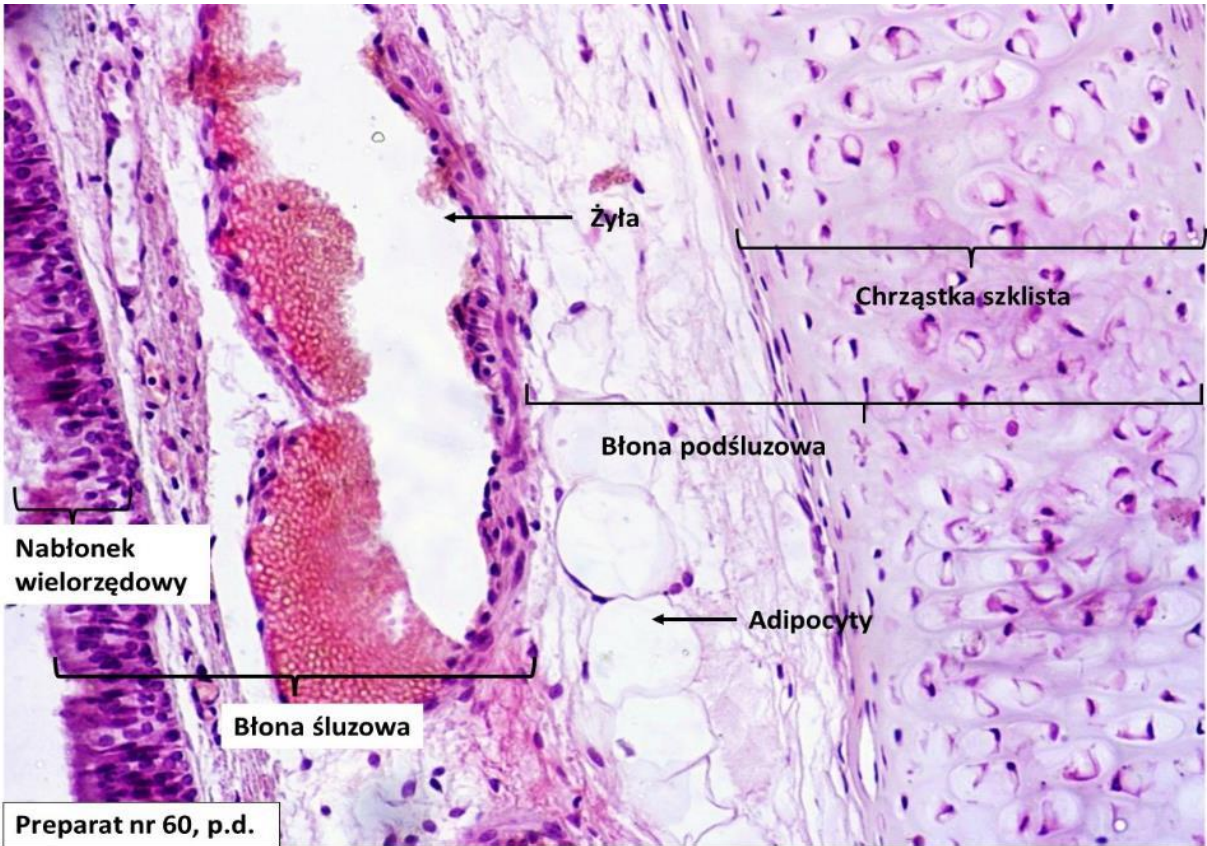
Preparat nr 60 – tchawica, HE

Preparat przedstawia skrawek tchawicy w przekroju poprzecznym, na którym widać pod powiększeniem małym błonę śluzową, błonę podśluzową i przydanekę. Powiększenie duże ujawnia szczegóły budowy histologicznej: błona śluzowa pokryta jest nabłonkiem wielorzędowym walcowatym urzęsionym, w którym mogą być widoczne beczułkowate przejaśnienia – **komórki kubkowe** oraz rzęski **komórek urzęsionych** na powierzchni. Pozostałych rodzajów komórek nabłonka tchawicy, do których zaliczamy komórki surowicze, szczoteczkowe, ziarniste, podstawne, nie można odróżnić w preparatach tchawicy. Pod nabłonkiem rozciąga się blaszka właściwa błony śluzowej, zbudowana z tkanki łącznej właściwej, bogata we włókna sprężyste, które tworzą błonę sprężystą na granicy z błoną podśluzową oraz w różnej wielkości naczynia krwionośne. Na niektórych preparatach, w tej warstwie widoczne są wielkie naczynia krwionośne. W błonie śluzowej sporadycznie mogą występować pojedyncze małe gruczoły. Błona podśluzowa zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej luźnej i zawiera duże skupiska gruczołów śluzowo-surowiczych, w których przeważa komponenta śluzowa. Poniżej gruczołów znajduje się warstwa włóknisto-chrzęstna, w której występuje chrząstka szklista, w postaci niepełnych pierścieni o kształcie litery C. Wolne ramiona chrząstek skierowane są ku tyłowi tchawicy i łączą się mięśniem tchawicznym (mięsień gładki) i warstwą tkanki o charakterze włóknisto-sprężystym (tkanka łączna właściwa zbita), bogatą we włókna kolagenowe i sprężyste. Struktury te tworzą tylną ścianę tchawicy zwaną **ścianą błoniastą**. Mięsień tchawiczny kurczy się w czasie kaszlu regulując światło tchawicy i zabezpiecza tylną część tchawicy przed zapadaniem się. Najbardziej zewnętrznie położona jest przydanekę, w której widać przekroje naczyń zarówno żylnych jak i tętniczych.

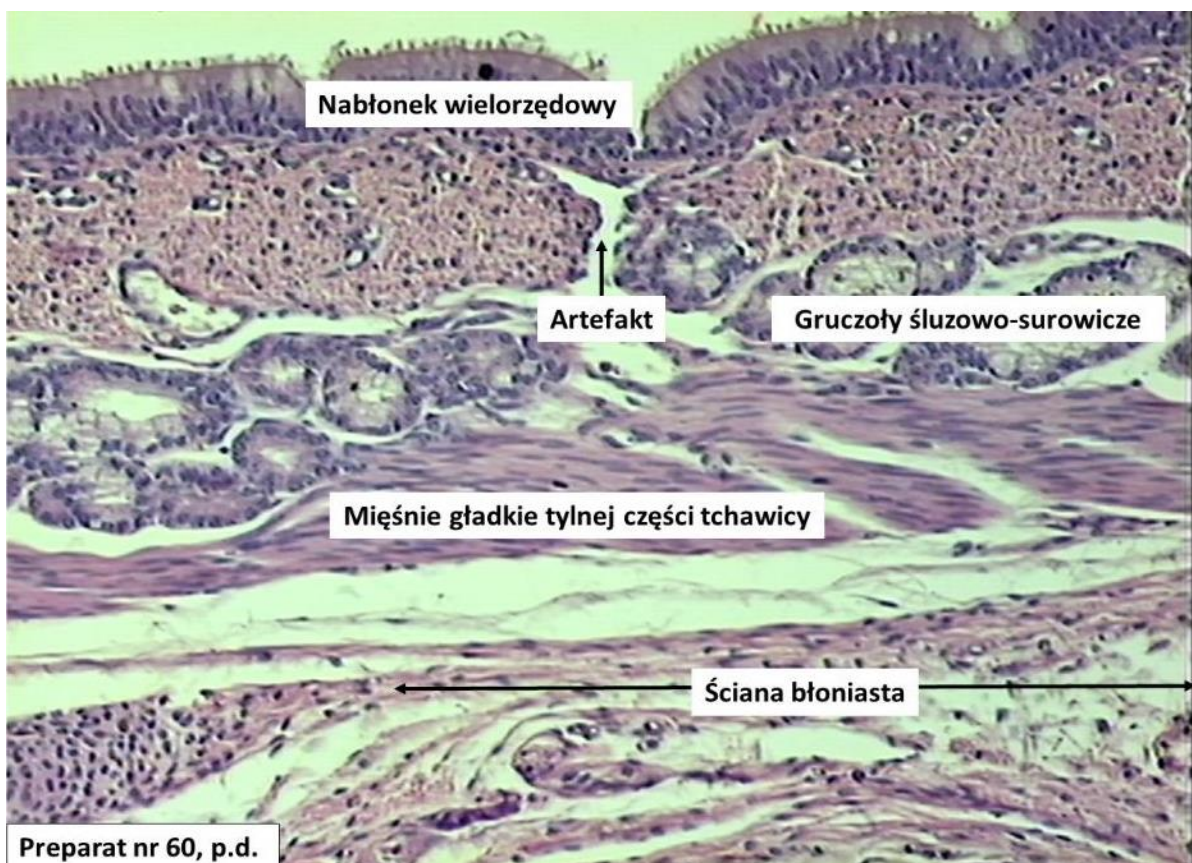
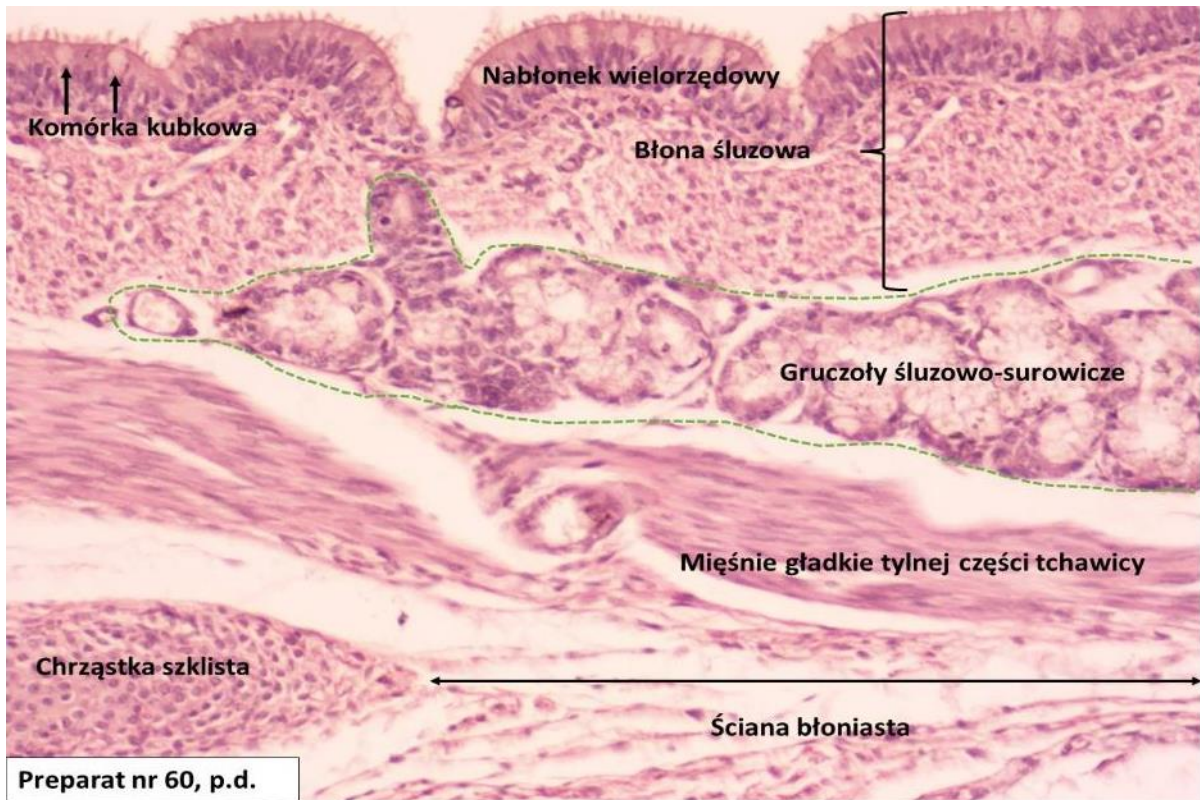


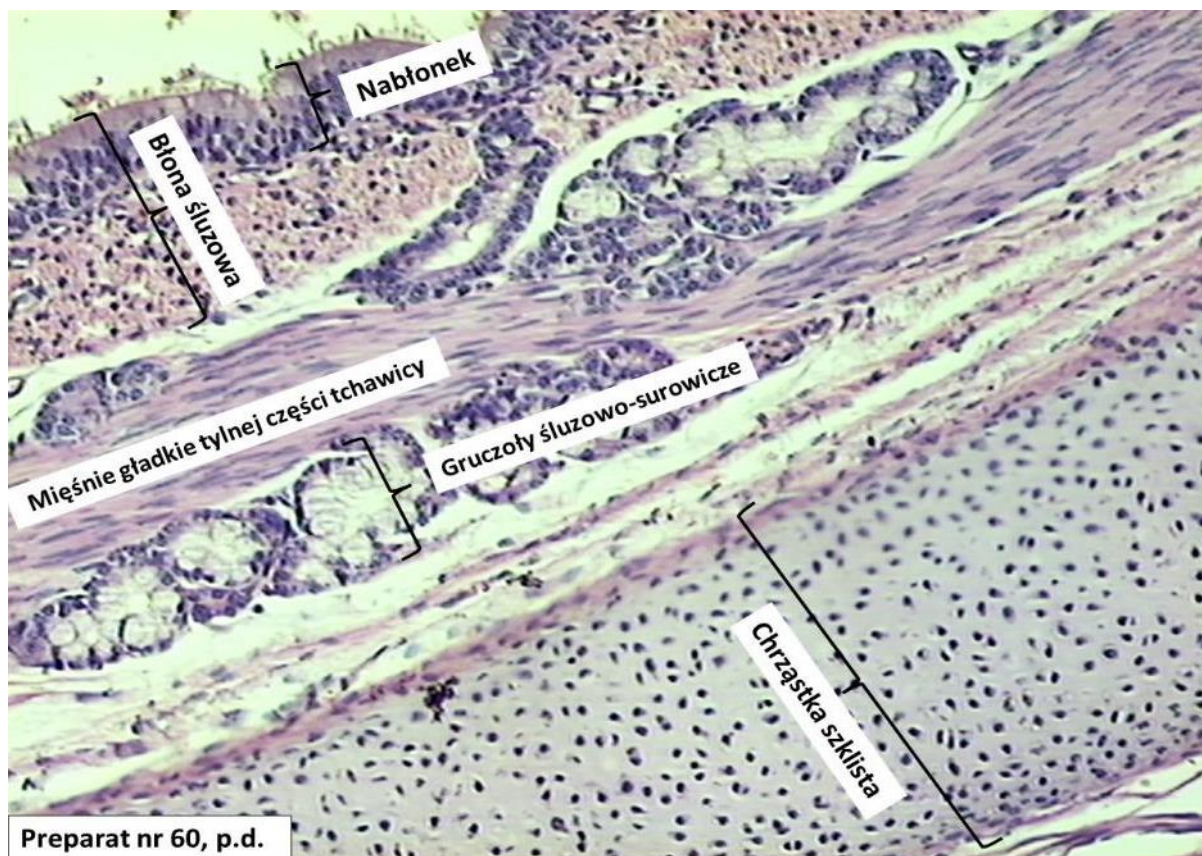






Tylna część tchawicy, w której między wolnymi brzegami chrząstek szklanych znajduje się ściana błoniasta utworzona jest z warstwy mięśniówki gładkiej tworzącej mięsień tchawicy oraz tkanki włóknisto-sprężystej.

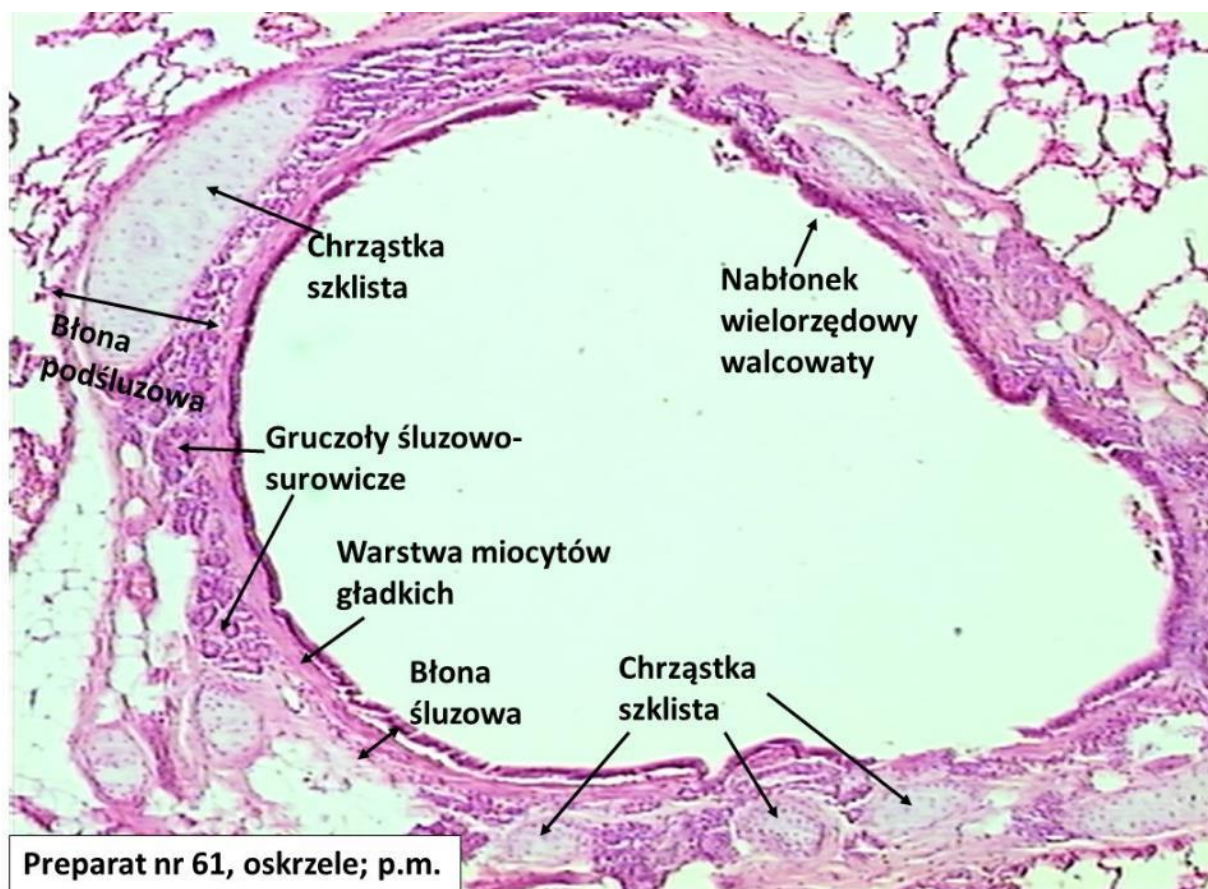
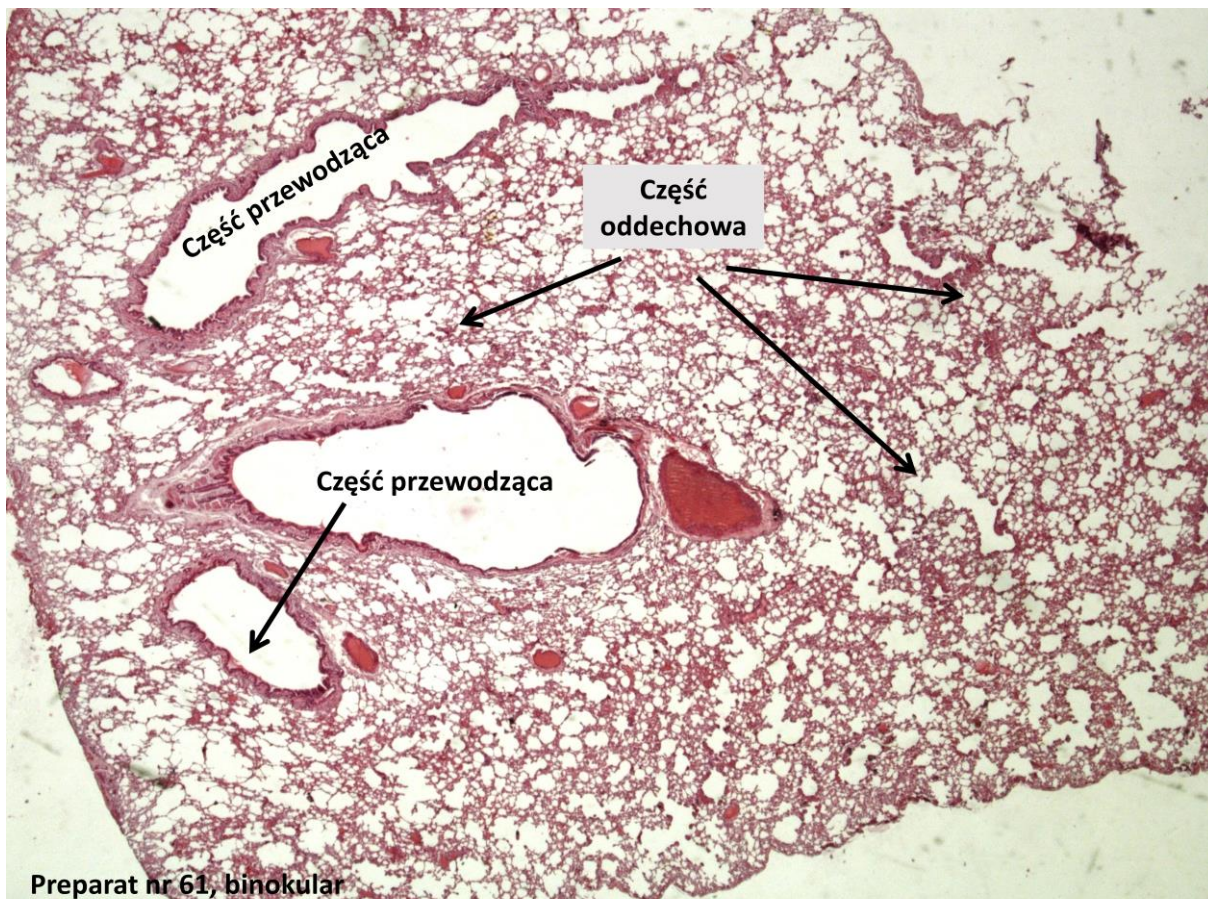


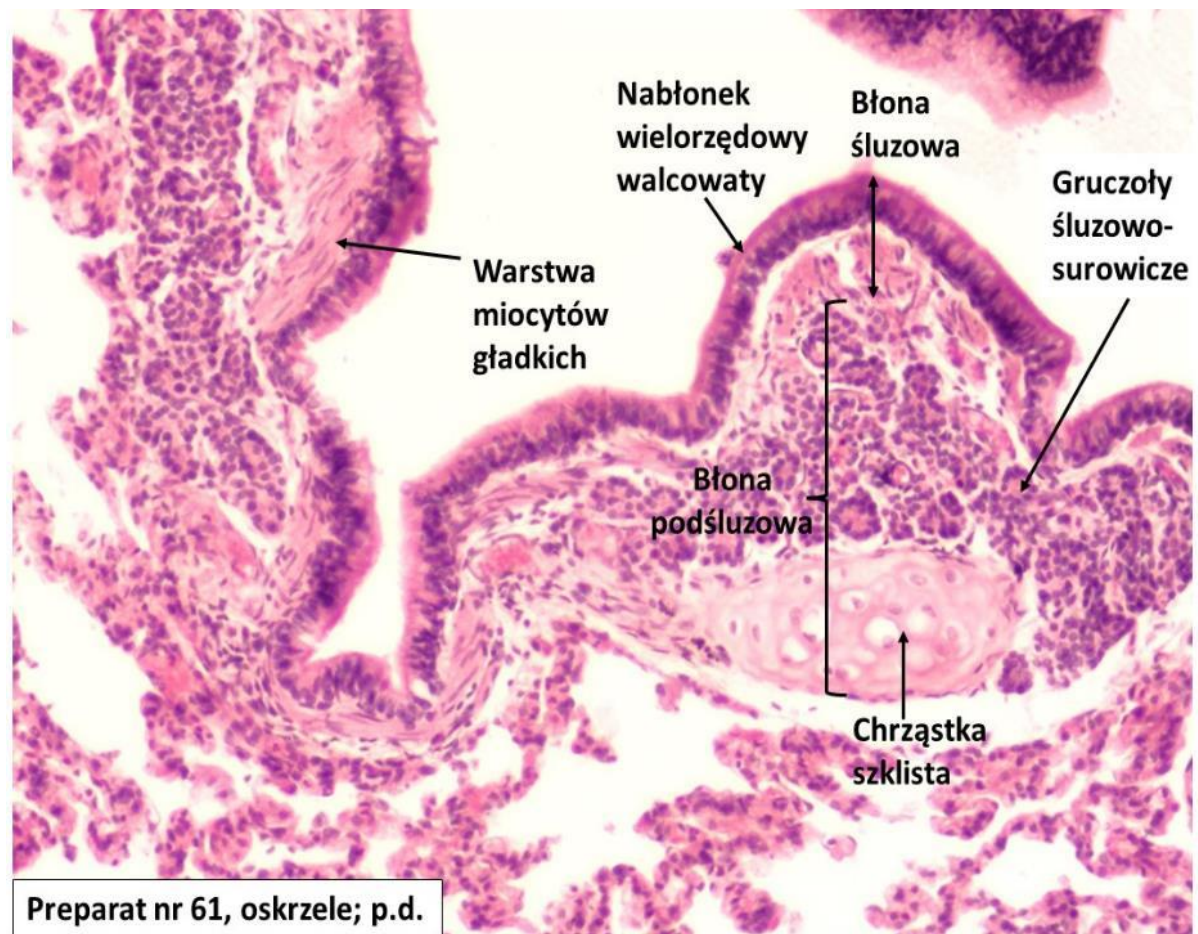
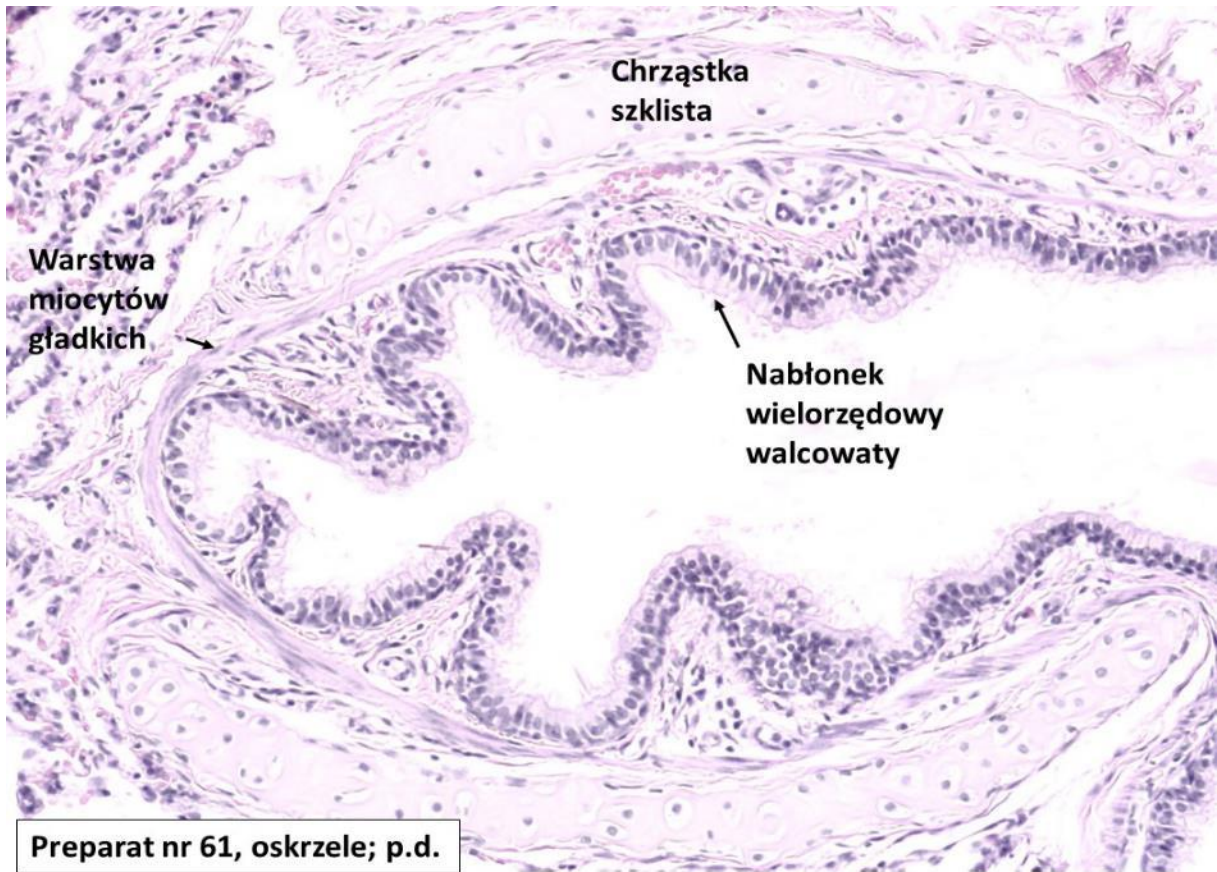


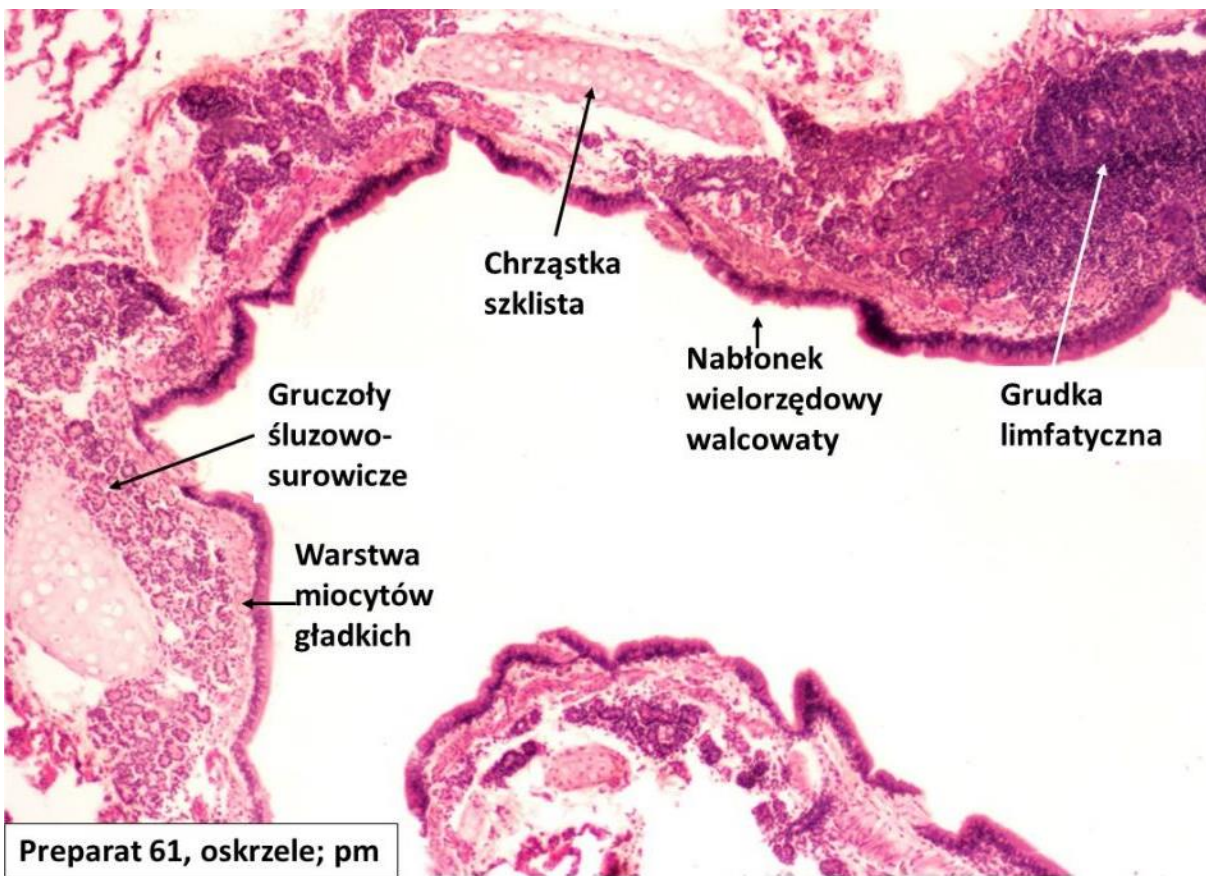
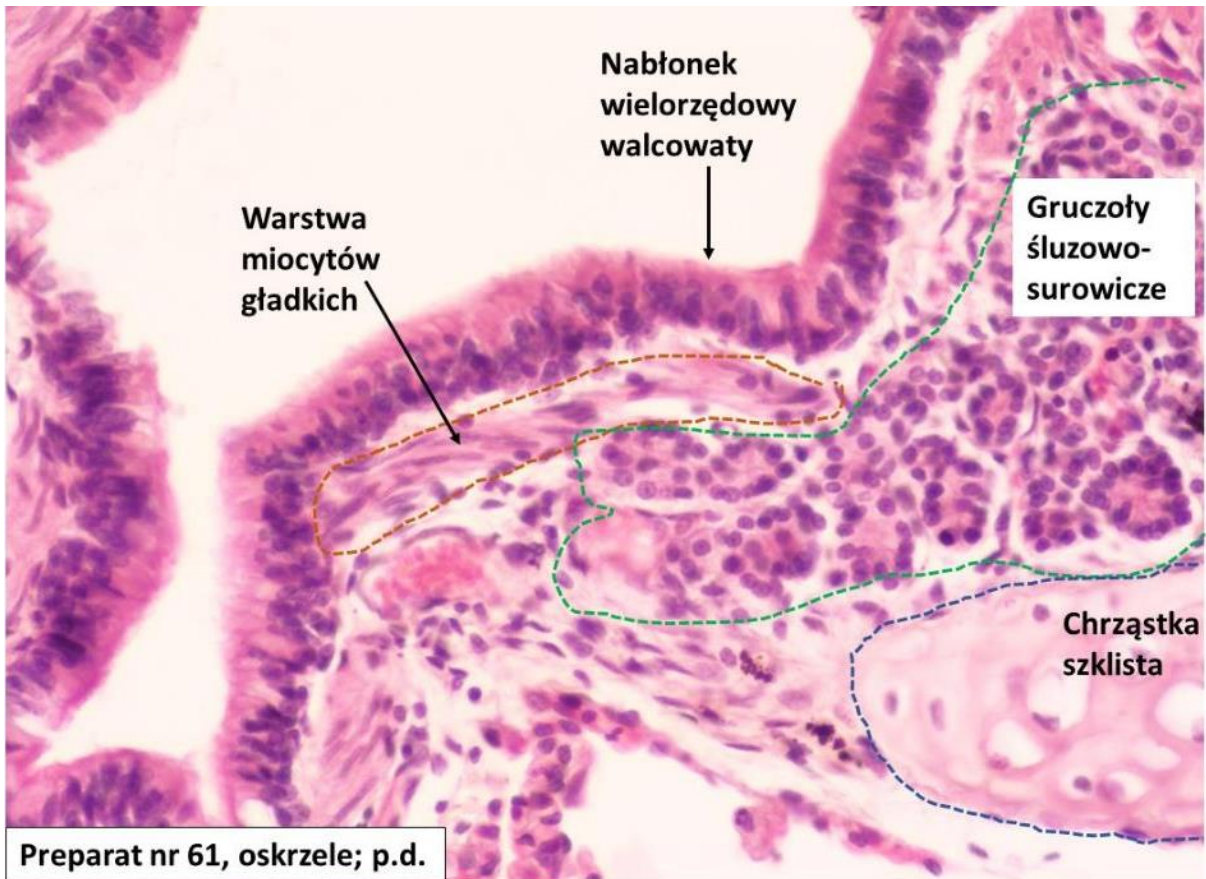
Preparat nr 61 – płuco, HE

Preparat płuco jest preparatem przeglądowym, w którym występuje szereg struktur histologicznych: pęcherzyki płucne, przewody oddechowe (pęcherzykowe), oskrzeliki oddechowe, oskrzeliki końcowe, oskrzeliki, oskrzele oraz naczynia krwionośne i opłucna. Nie wszystkie te struktury są widoczne na każdym preparacie histologicznym płuca, ale większość z nich można obserwować.

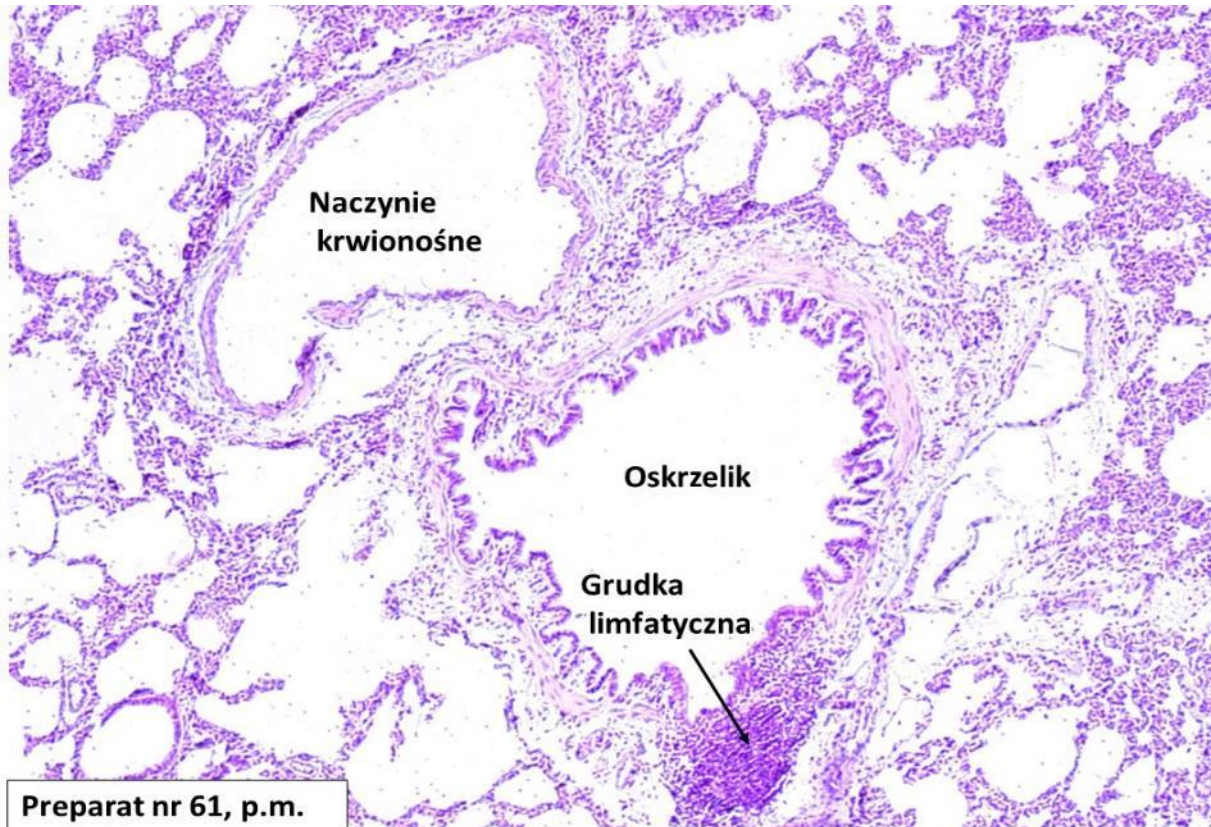
Oskrzele to największa struktura histologiczna płuca, która nie zawsze jest obecna na preparacie płuc. Oskrzele w zależności od kalibru może mieć różną wielkość przekroju od bardzo dużego (oskrzela główne) do małych (oskrzela segmentowe i małe). Ścianę oskrzela pokrywa nabłonek wielorzędowy walcowaty urzęsiony, w którym podobnie do tchawicy występuje kilka rodzajów komórek. Pod dużym powiększeniem można znaleźć i odróżnić komórki kubkowe i urzęsione. Pod nabłonkiem widoczna jest warstwa miocytów gładkich, która może mieć przebieg spiralny, dając obraz nieciągłej błony mięśniowej. Nabłonek wraz z warstwą mięśniówki tworzą błonę śluzową oskrzela. Błona podśluzowa zawiera gruczoły śluzowo-surowicze, zwykle dobrze widoczne nawet pod małym powiększeniem. Liczba gruczołów zmniejsza się w mniejszych oskrzelach. W błonie podśluzowej występuje chrząstka szklista. W oskrzelach głównych jest zbudowana podobnie jak w tchawicy, a w mniejszego kalibru oskrzelach tworzy nieregularne wyspy (płytki). W dużych oskrzelach płytki chrząstki są duże i liczne i zmniejszają się w oskrzelach mniejszych. Ściana oskrzeli zawiera także przydanek, która nie zawsze jest widoczna na preparatach.



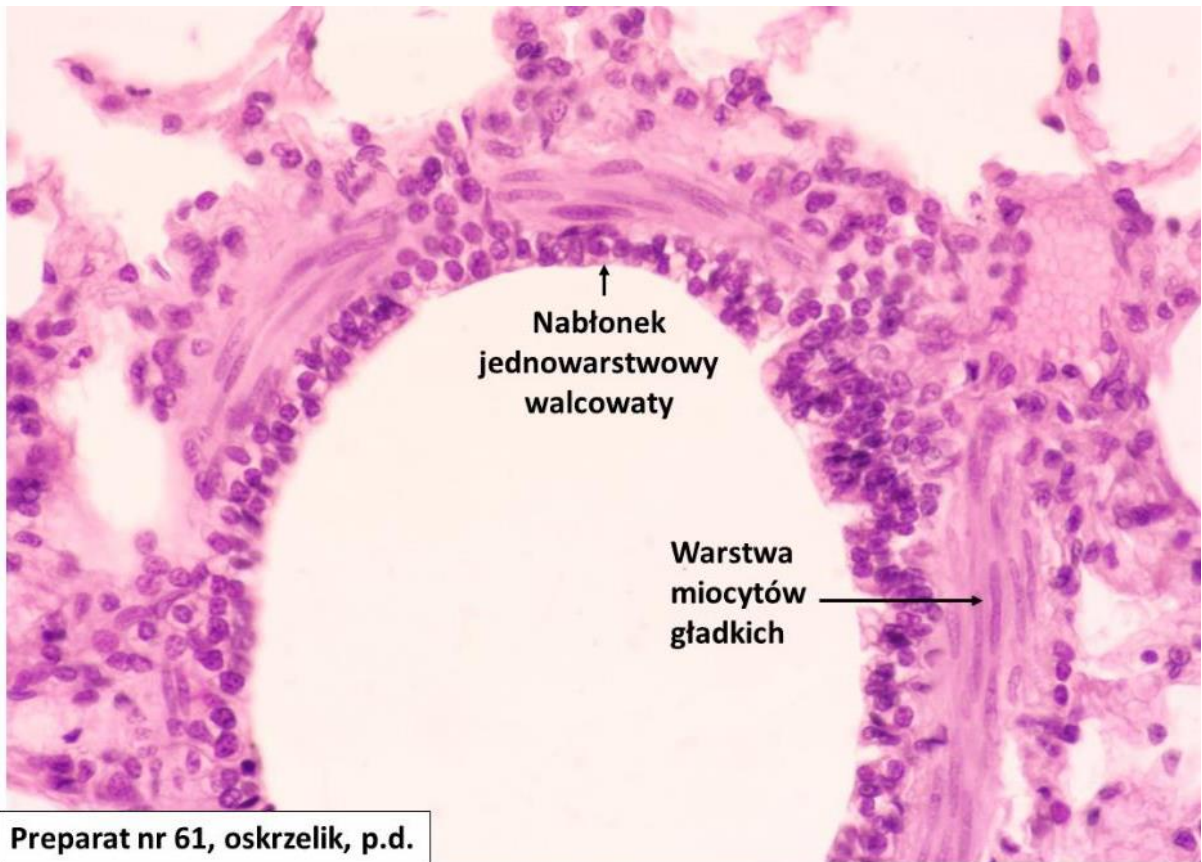
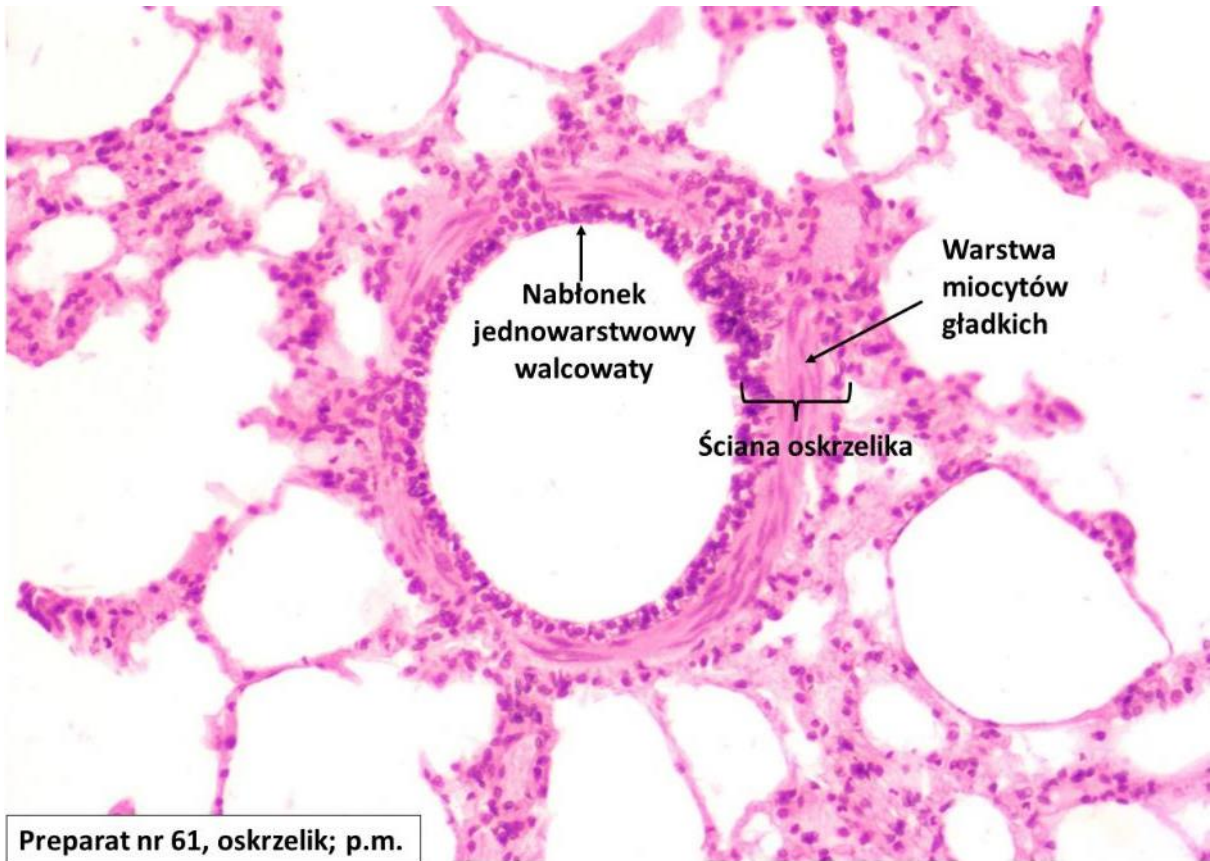


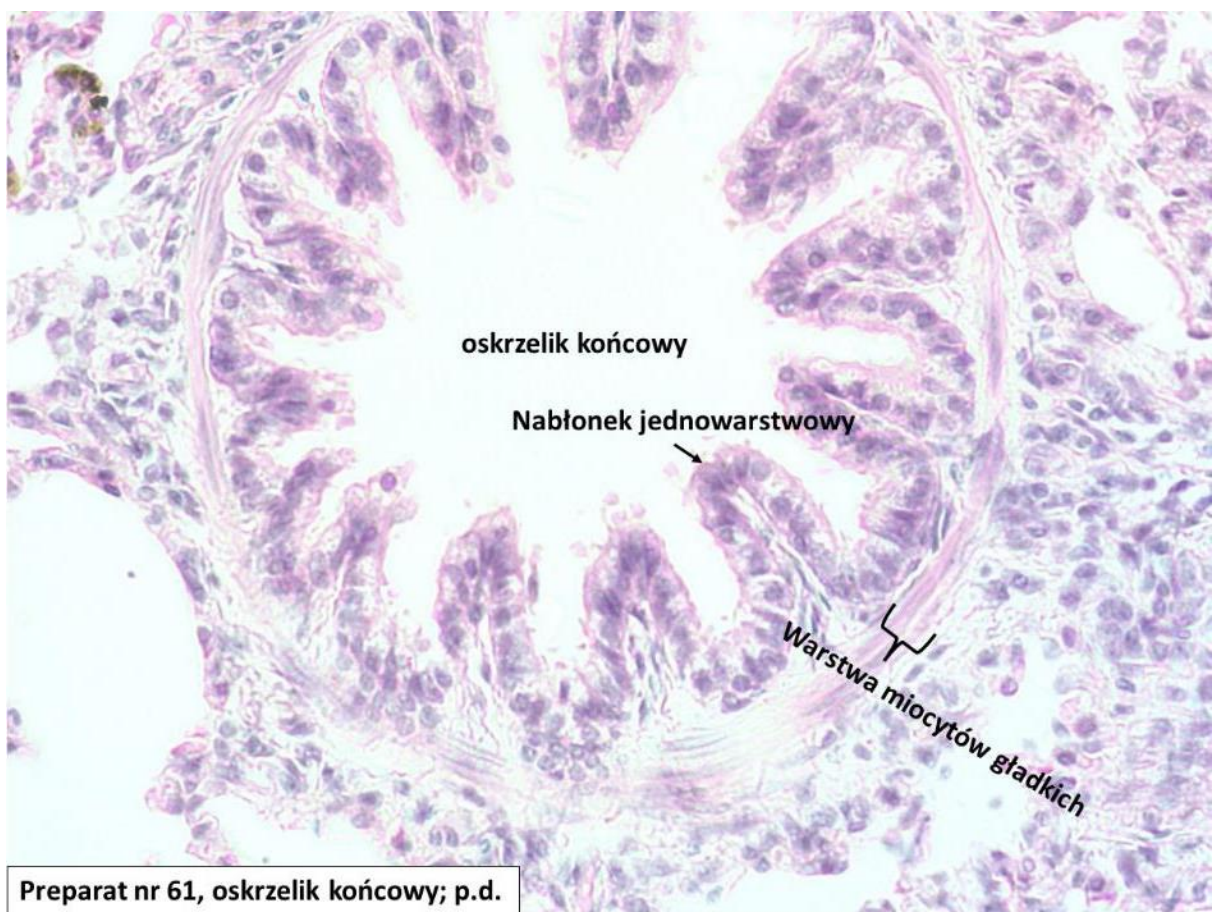
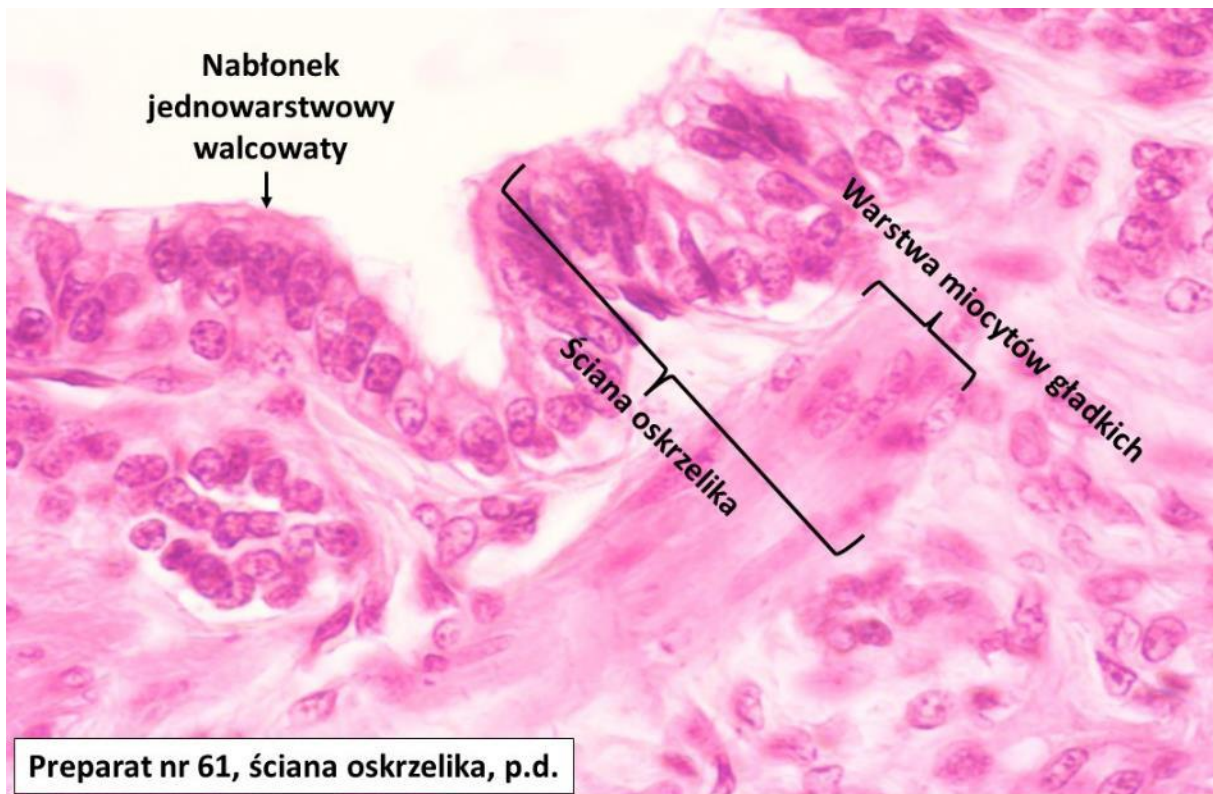


Tkanka limfoidalna oskrzeli (*bronchus associated lymphoid tissue*, BALT) jest złożona z rozproszonych limfocytów, grudek limfatycznych i kryptokępek. Najczęściej na preparatach płuca widoczne są grudki limfatyczne lub nacieki BALT pod błoną śluzową oskrzela lub oskrzelika.



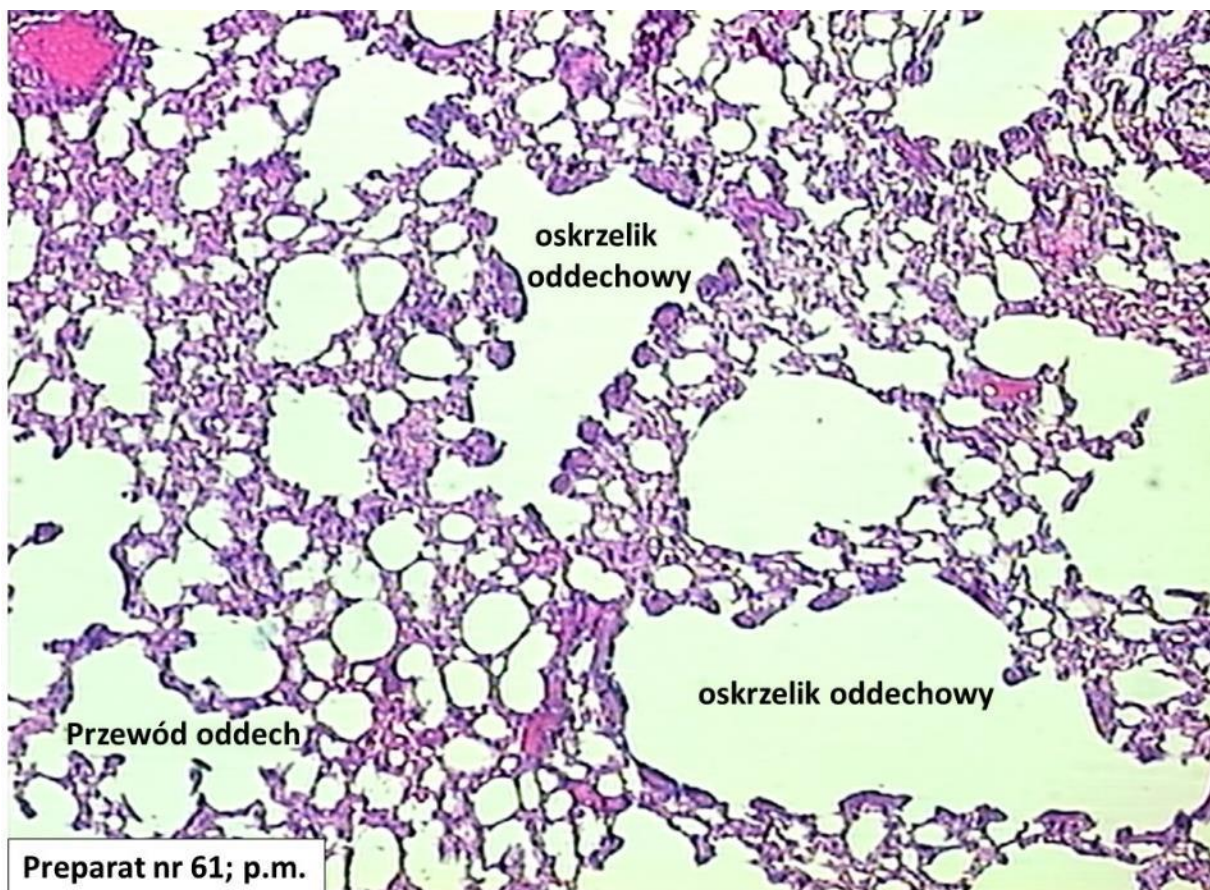
Oskrzeliki są to odgałęzienia drzewa oskrzelowego o średnicy poniżej 1 mm, obecne w płacikach płuca. Charakterystyczną cechą oskrzelików i jeszcze mniejszych struktur układu oddechowego jest brak chrząstek i gruczołów w ich ścianie. Oskrzeliki pokrywa błona śluzowa, z nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym urzęsionym. W porównaniu do wyższych partii drzewa oskrzelowego liczba komórek kubkowych bardzo spada w nabłonku oskrzelików, a ich miejsce zajmują komórki oskrzelikowe (Clary), charakterystyczne dla wszystkich typów oskrzelików. Komórki te nie są urzęsione i charakteryzują się wierzchołkami w kształcie kopulek, w których znajdują się ziarnistości wydzielnicze. Trudno je jednak odróżnić na preparatach histologicznych. W porównaniu do oskrzeli nabłonek oskrzelików zawiera nieco mniejszą liczbę komórek urzęsionych i są one niższe. Pod nabłonkiem leży stosunkowo gruba błona mięśniowa, a dalej przydanka.

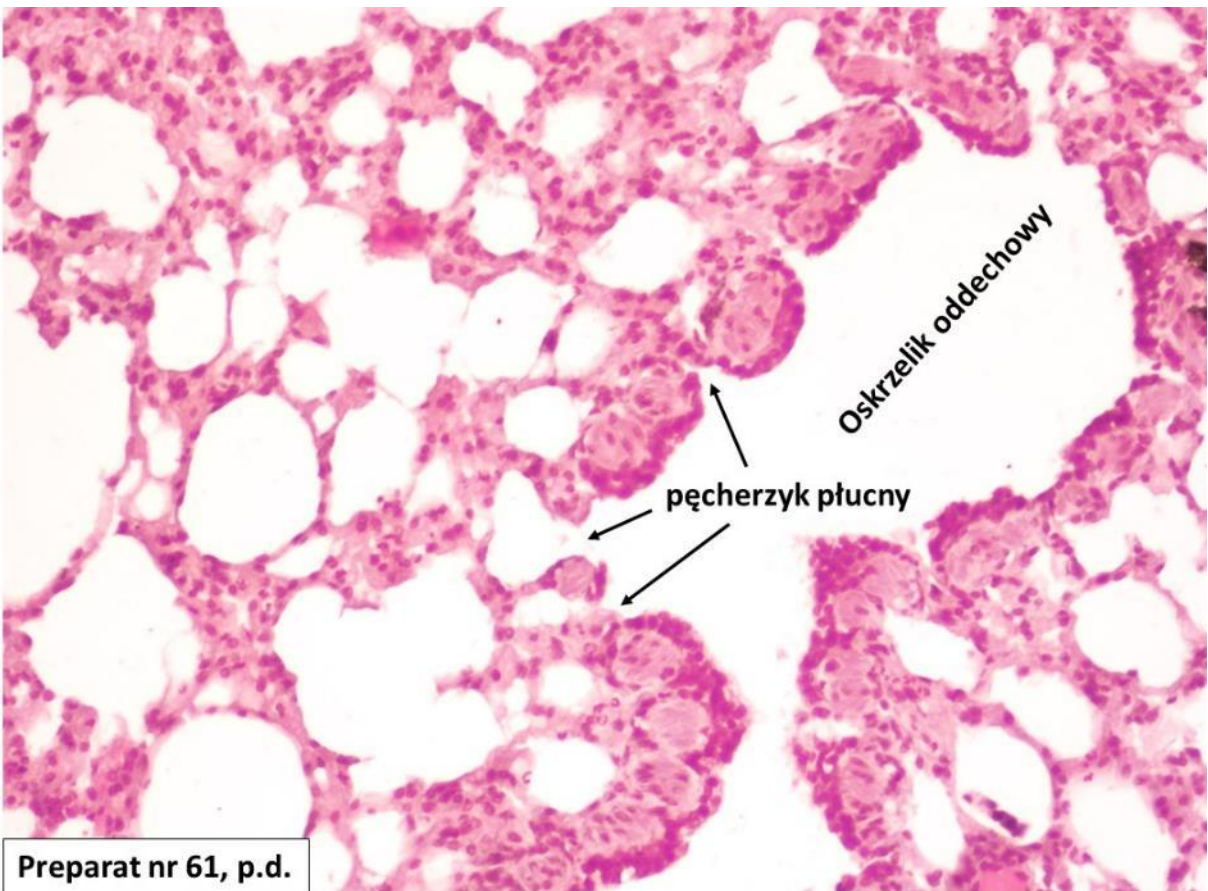
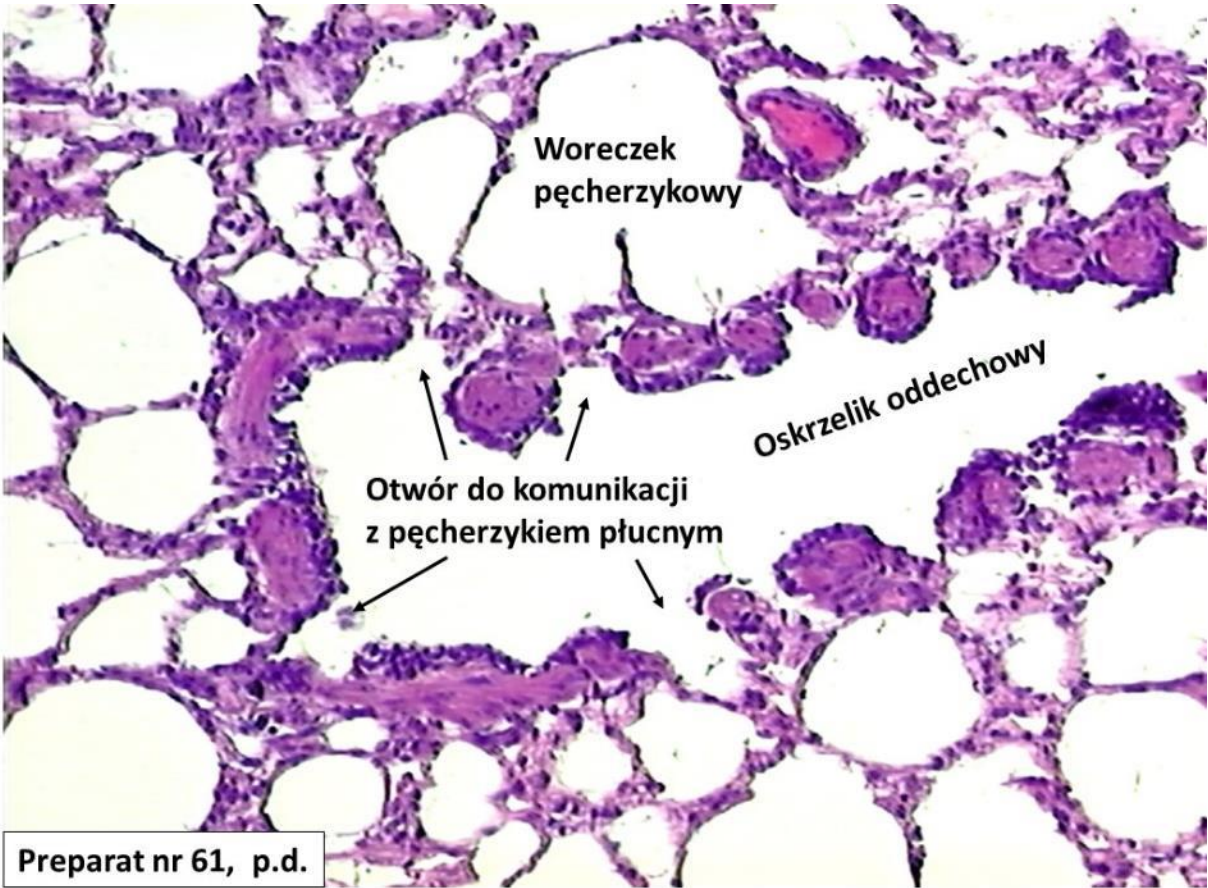


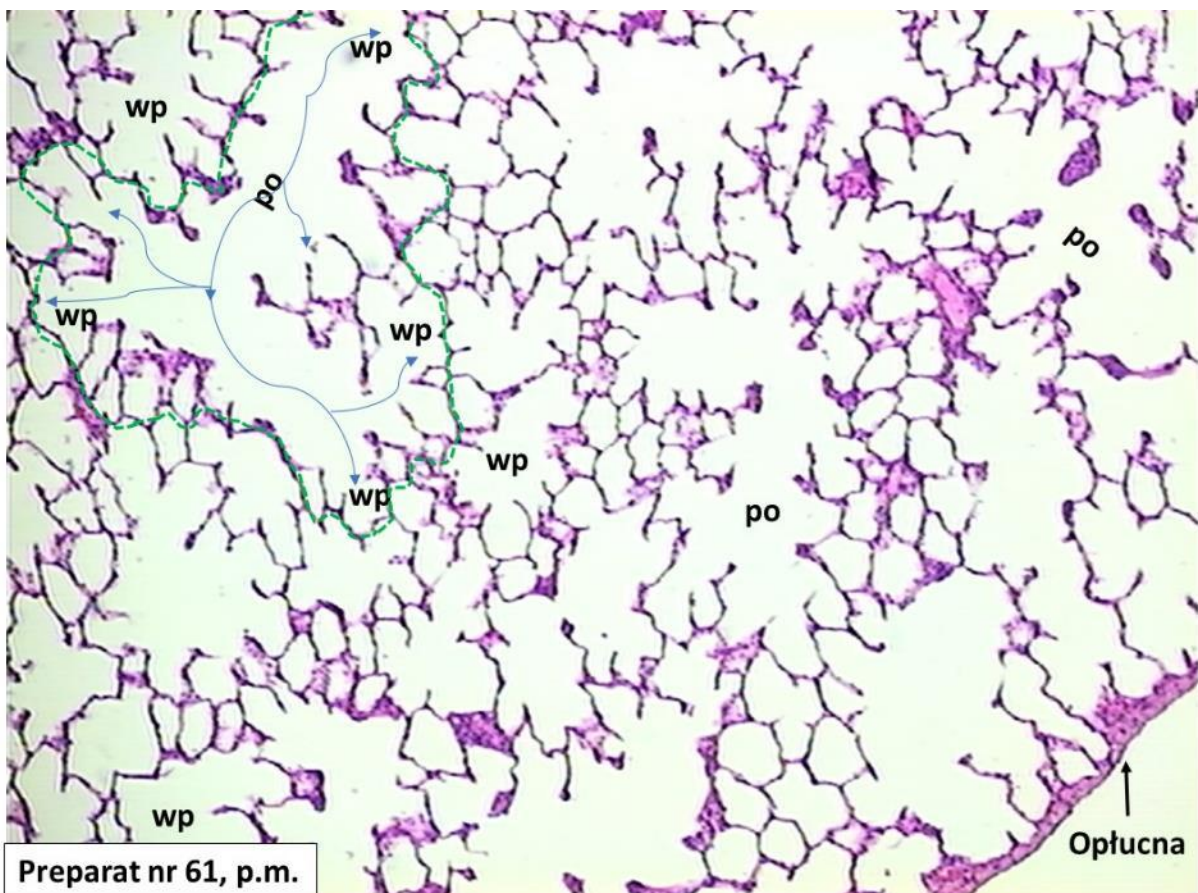
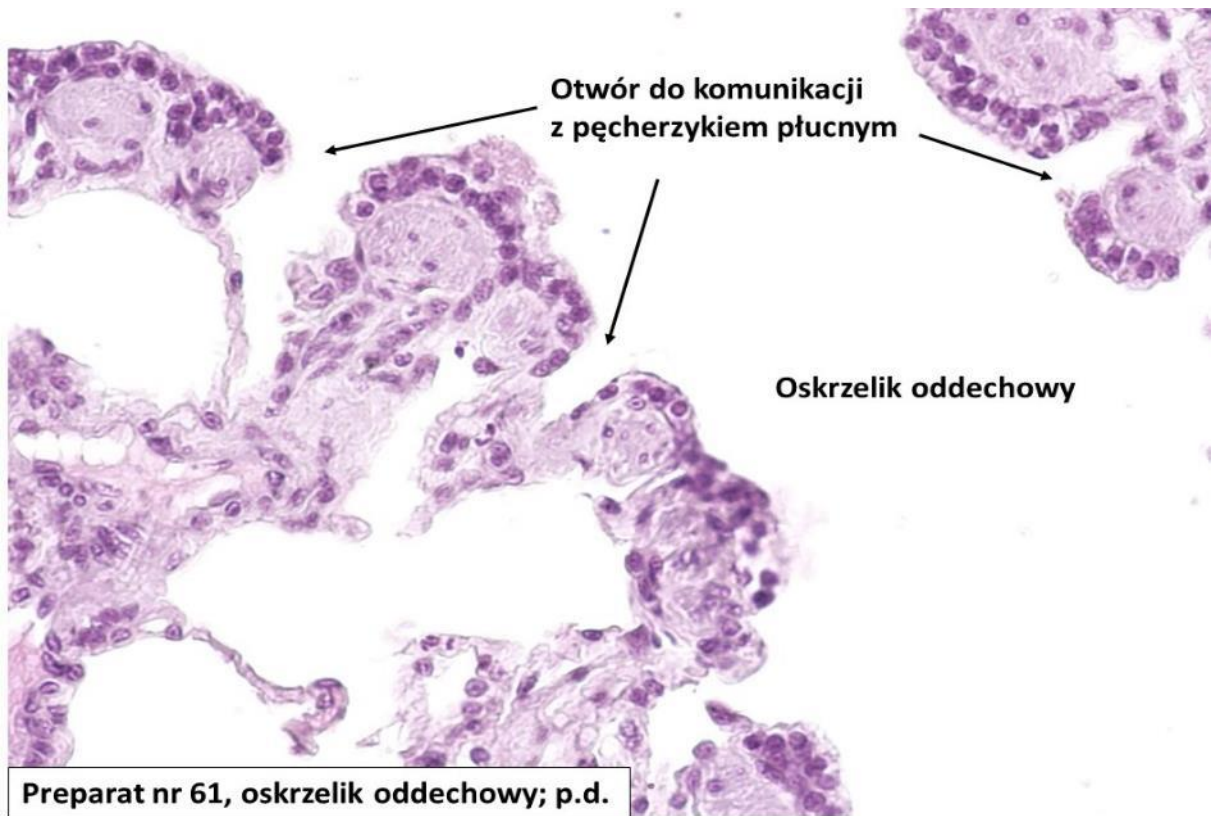


Oskrzeliki przechodzą w **oskrzeliki końcowe** (ok) stanowiące ostatni element części przewodzącej układu oddechowego. Ściana oskrzelika końcowego jest silnie pofałdowana i pokryta jednowarstwowym niskim nabłonkiem walcowatym lub sześciennym. Nabłonek zawiera liczne nieurządzone komórki oskrzelikowe i nieliczne komórki urządzone. Pod nabłonkiem w tkance łącznej obecna jest dobrze widoczna warstwa miocytów gładkich.

Oskrzelik końcowy dzieli się na co najmniej dwa **oskrzeliki oddechowe**. Oskrzelik oddechowy stanowi początek części oddechowej układu oddechowego, w jego ścianie obecne są bowiem nieliczne otwory do komunikacji z pęcherzykami płucnymi. Ściana zawiera jeszcze dość liczne miocyty gładkie, które układają się w pęczki, dlatego na przekrojach mają często wygląd wysepek. W tego typu oskrzelikach obecny jest nabłonek jednowarstwowo sześcienny urządony, lecz komórki urządzone są tu nieliczne, a w końcowych jego odcinkach nie występują. Liczba pęcherzyków płucnych zwiększa się stopniowo w oskrzelikach oddechowych, a w przewodach oddechowych (po) zwanych także pęcherzykowymi jest ich już bardzo dużo.

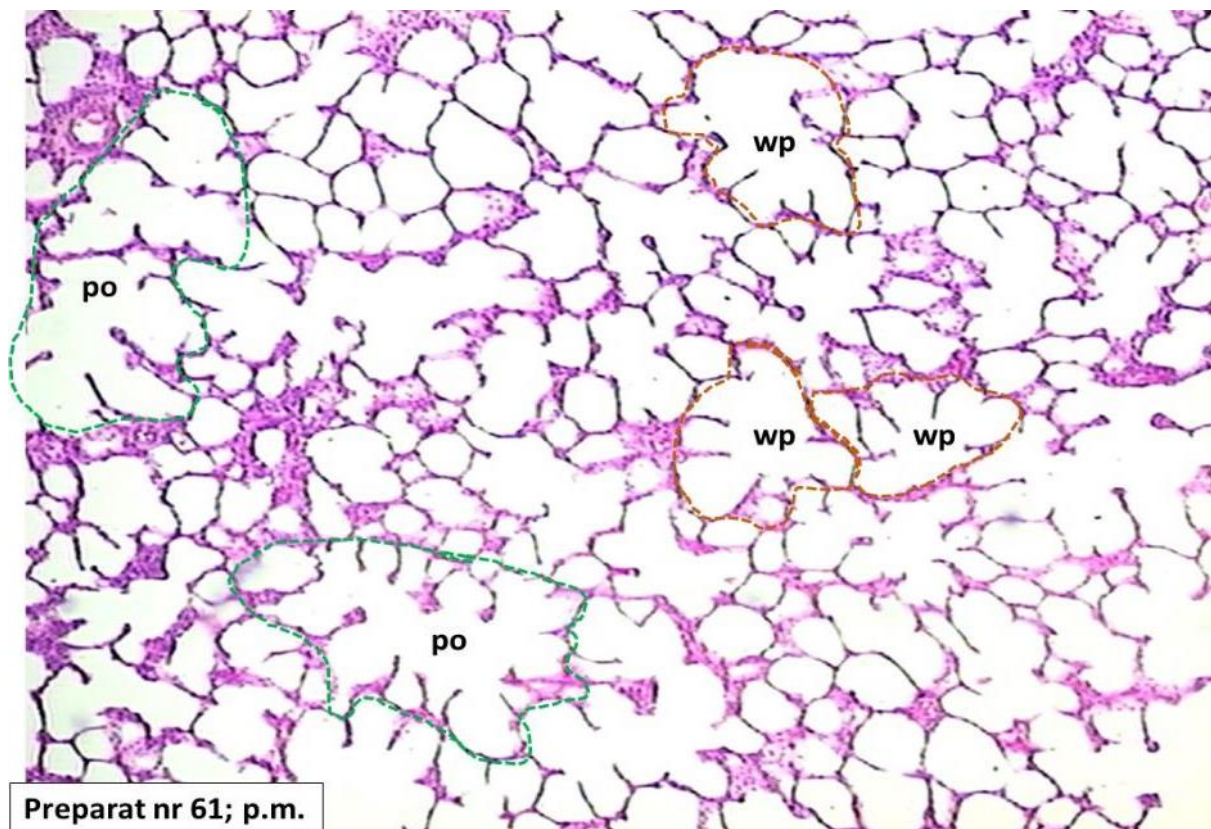




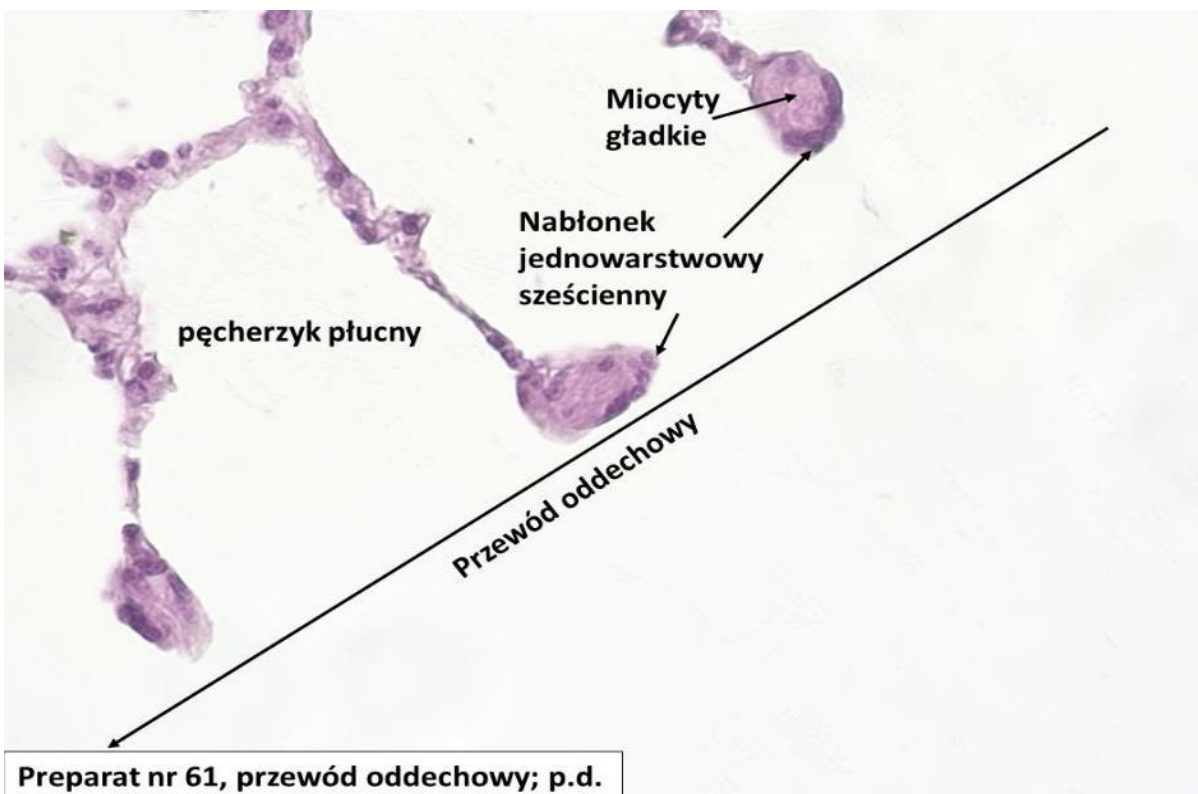
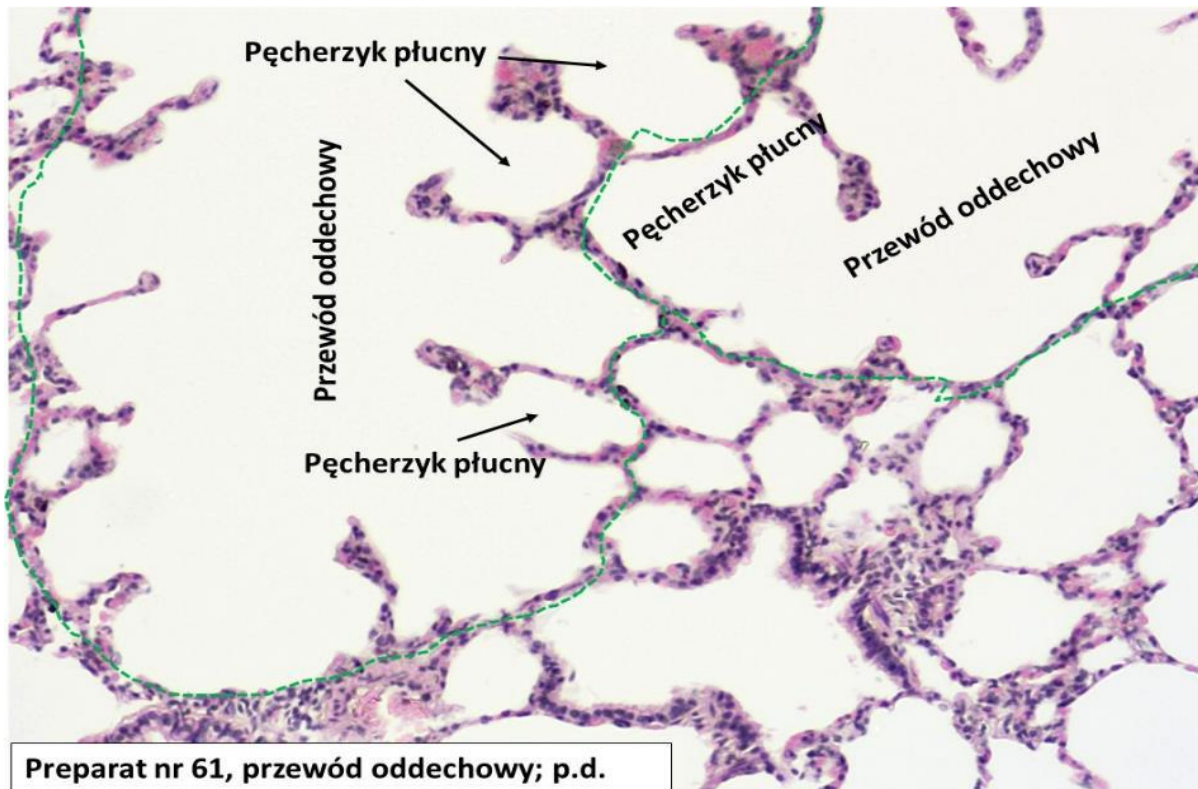


Na zdjęciu preparatu płuca (poprzednia strona) na małym powiększeniu pokazano drogi rozchodzenia się powietrza (niebieska linia) od przewodu oddechowego (po) do woreczków pęcherzykowych (wp), zbudowanych z pęcherzyków płucnych, gdzie zachodzi wymiana gazowa. Granice przewodu oddechowego, który kończy się woreczkami pęcherzykowymi zaznaczono przerywaną zieloną linią.

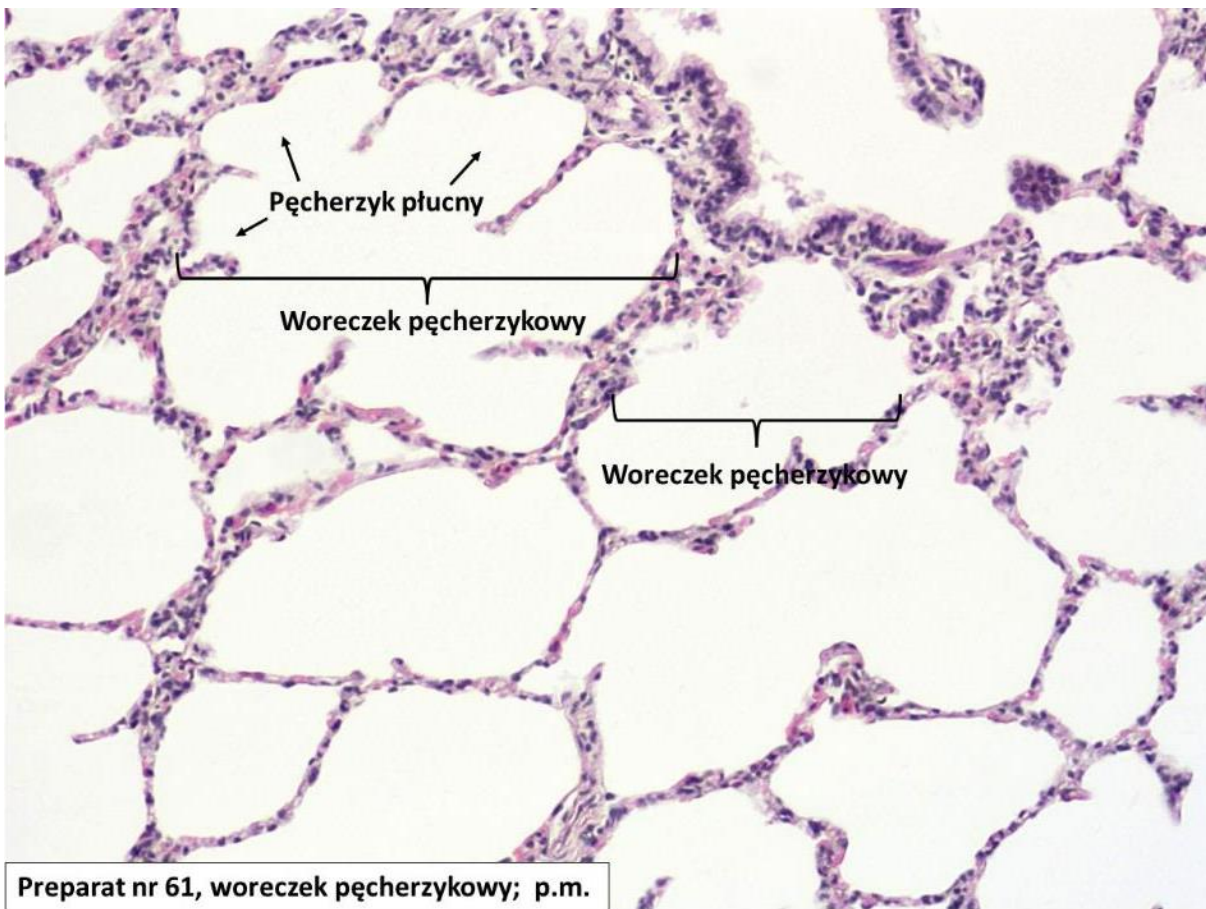
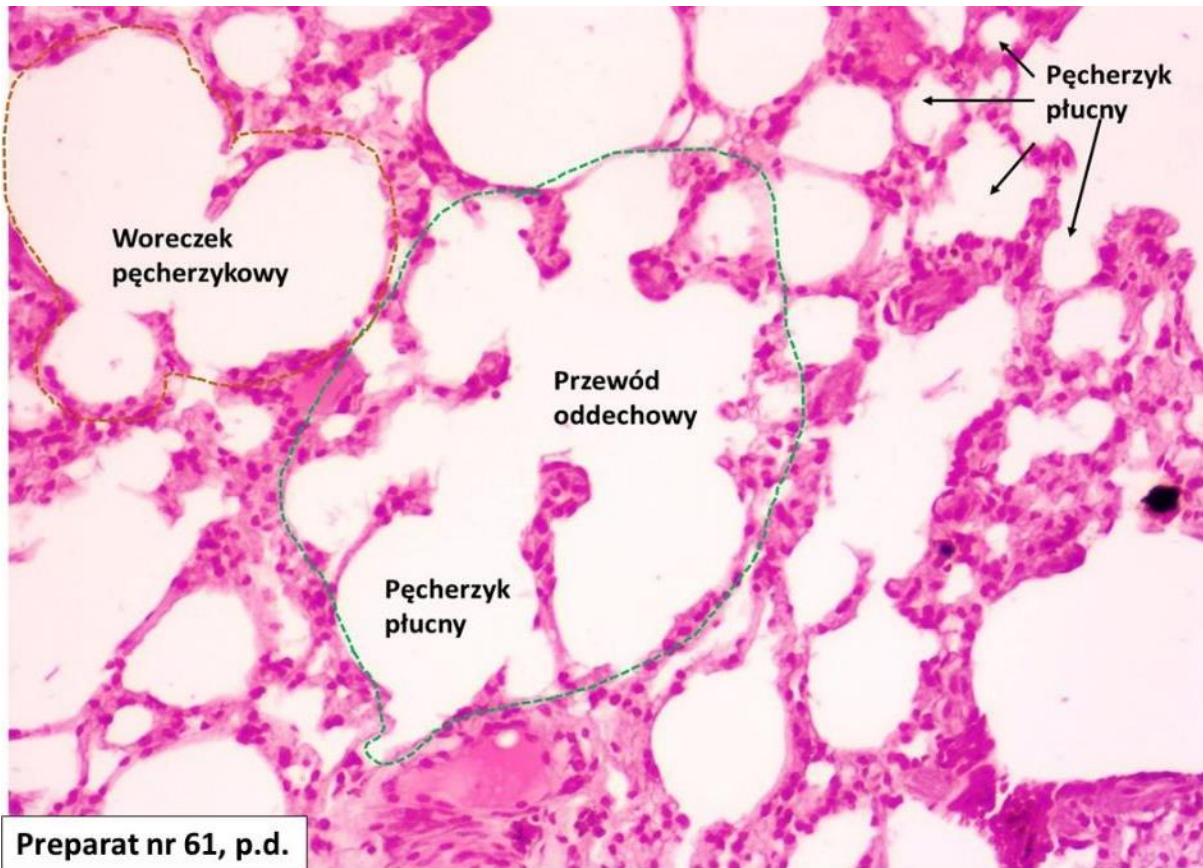
Przewód oddechowy (po) składa się z szeregu pęcherzyków płucnych oddzielonych rozszerzającymi się na końcach przegrodami, które tworzą rodzaj „wysepek”. W wysepkach tych można pod dużym powiększeniem zobaczyć nabłonek jednowarstwowy sześcienny, który zbudowany jest z komórek oskrzelikowych (nieurzęsiony) oraz leżące pod nim miocyty gładkie. Zakończenia przewodów pęcherzykowych stanowią **woreczki pęcherzykowe (wp)**, które są zbudowane z kilku pęcherzyków płucnych



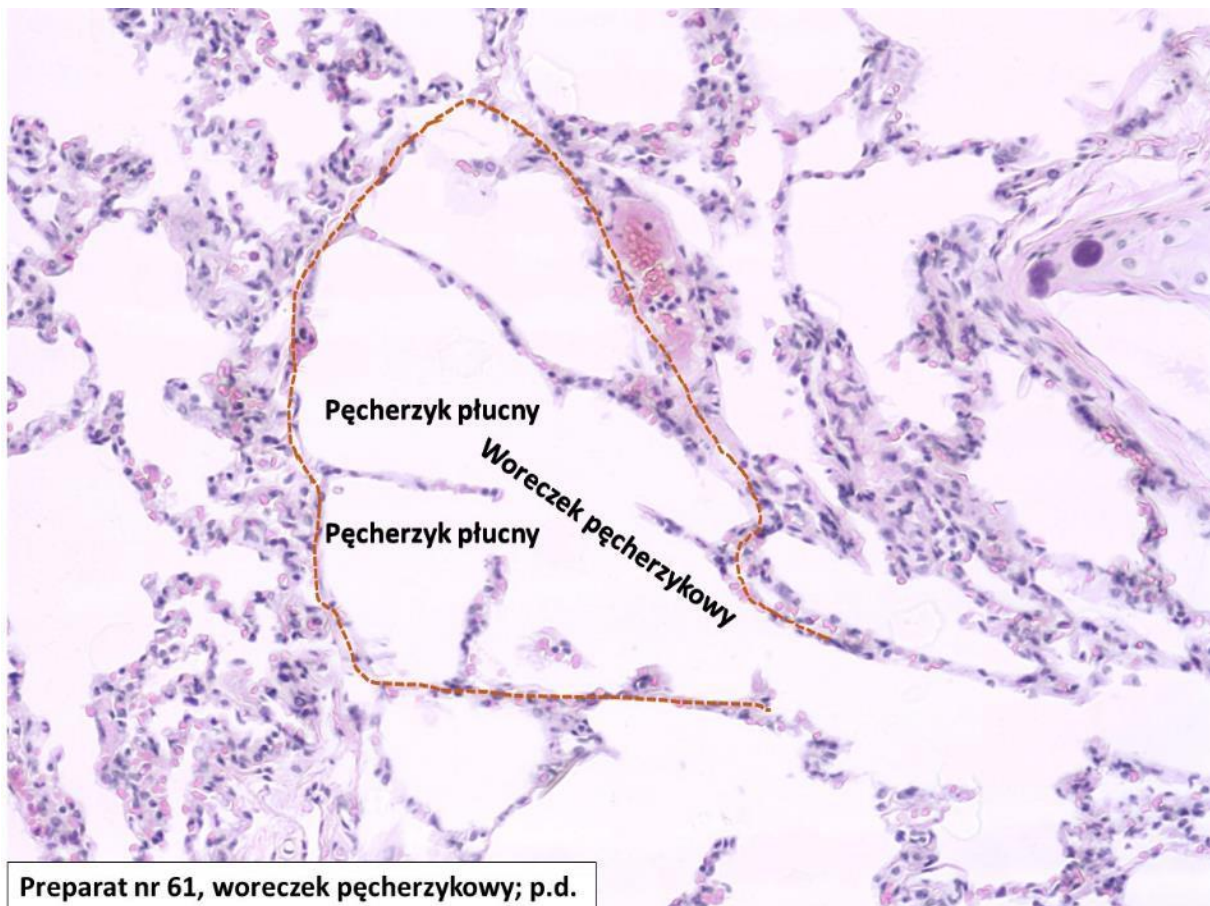
Zdjęcie preparatu miąższu płuca pod małym powiększeniem. Granice przewodu oddechowego (po), zaznaczono zieloną przerywaną linią, natomiast granice woreczków pęcherzykowych (wp) zaznaczono pomarańczową przerywaną linią. Zdjęcie preparatu miąższu płuca pod dużym powiększeniem. Granice przewodu oddechowego zaznaczono przerywaną zieloną linią.



Zdjęcie przewodu oddechowego pod dużym powiększeniem. Ścianę przewodu oddechowego stanowią pęcherzyki płuczne i leżące między nimi przegrody, które rozszerzają się na kształt „wysepek”. W wysepkach widoczny jest nabłonek jednowarstwowy sześcienny, który zbudowany jest z komórek oskrzelikowych oraz leżące pod nim miocyty gładkie.

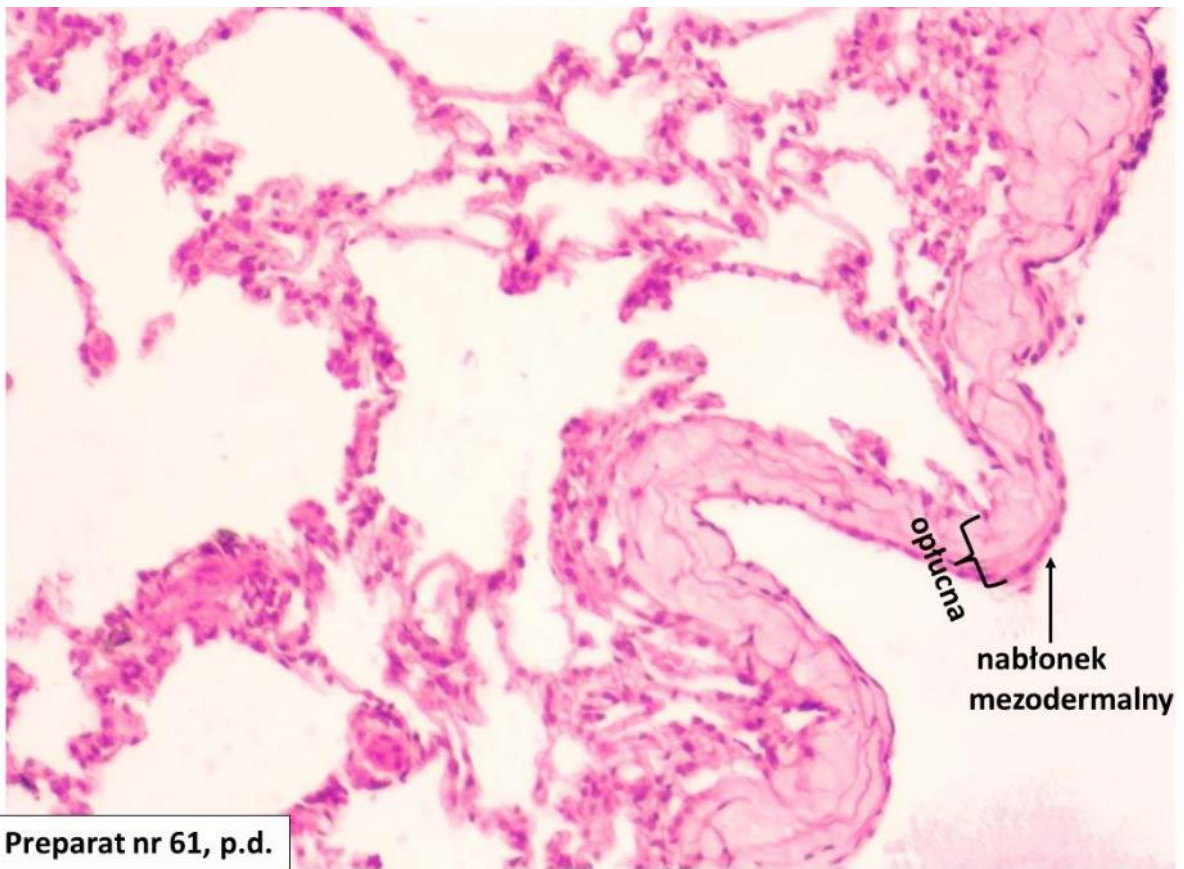
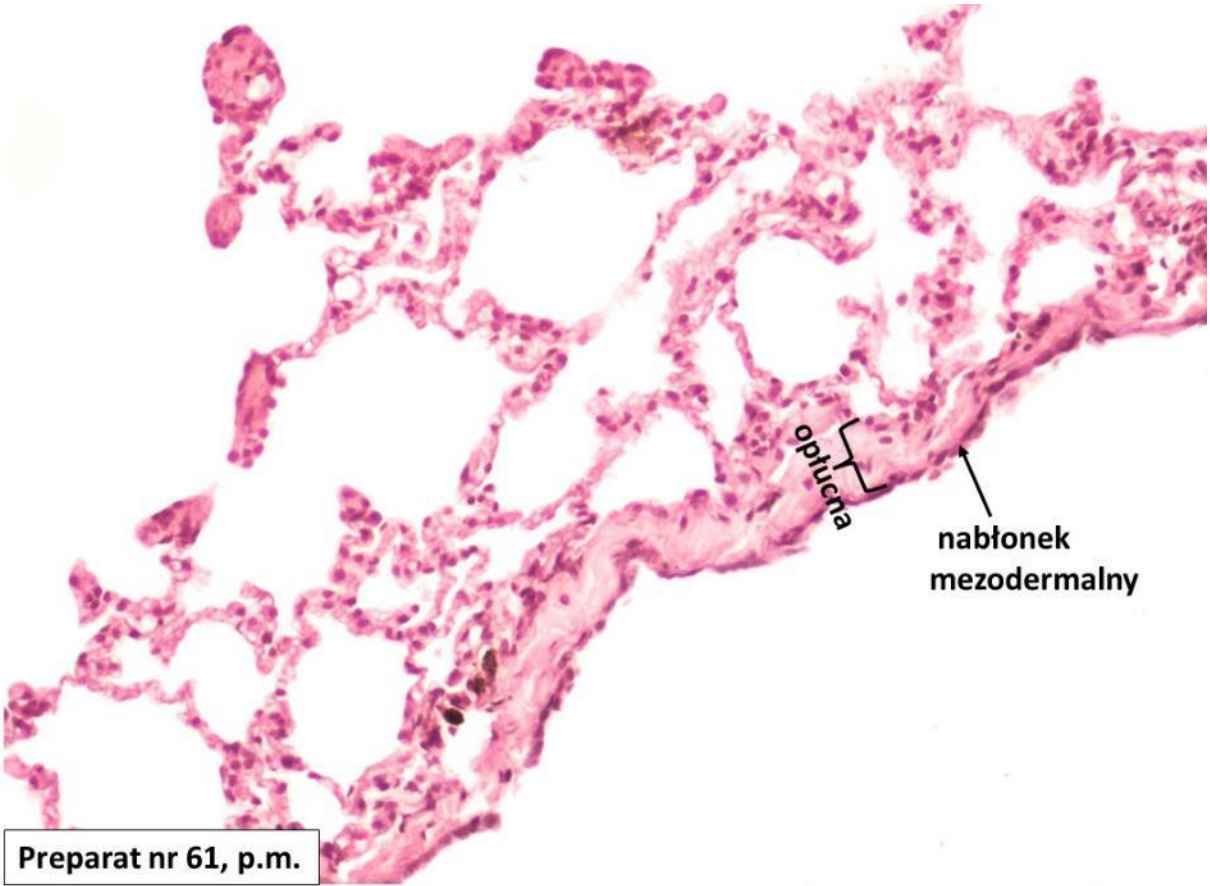


Pęcherzyki płucne pokrywa nabłonek jednowarstwowy płaski, w którym znajdują się płaskie **pneumocyty typu I**, biorące bezpośredni udział w wymianie gazowej oraz sześciennego kształtu **pneumocyty typu II**, uwalniające składniki surfaktantu. W skład ściany pęcherzyka płucnego zwanej **przegrodą międzypęcherzykową** wchodzi włókna sprężyste i siateczkowe, tworzące zrąb, a także sieć naczyń włosowatych oraz komórki przegrodowe. Wśród tych komórek występują: liczne makrofagi, fibroblasty oraz nieliczne limfocyty, granulocyty i komórki tuczne. Makrofagi mogą zawierać sfagocytowany materiał, na przykład cząsteczki pyłu. Komórki przegród pęcherzykowych można odróżnić dopiero pod bardzo dużymi powiększeniami mikroskopu.



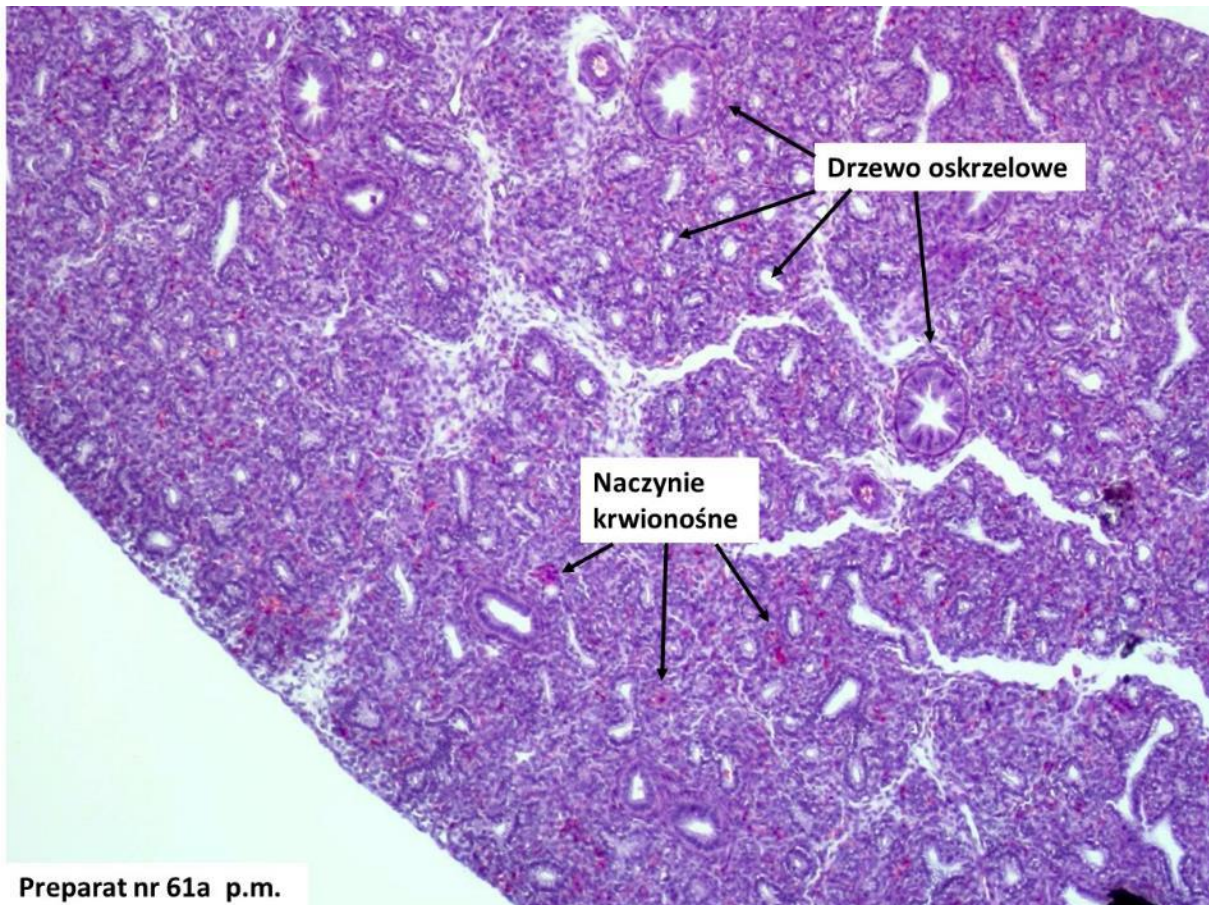
Zdjęcie poprzecznego przekroju woreczka pęcherzykowego, w którym widoczne są przegrody międzypęcherzykowe równe na całej długości. Pokrywa je nabłonek jednowarstwowy płaski. Należy zwrócić uwagę na mnogość naczyń krwionośnych włosowatych w ścianie pęcherzyków płucnych, dzięki którym możliwa jest wymiana gazowa.

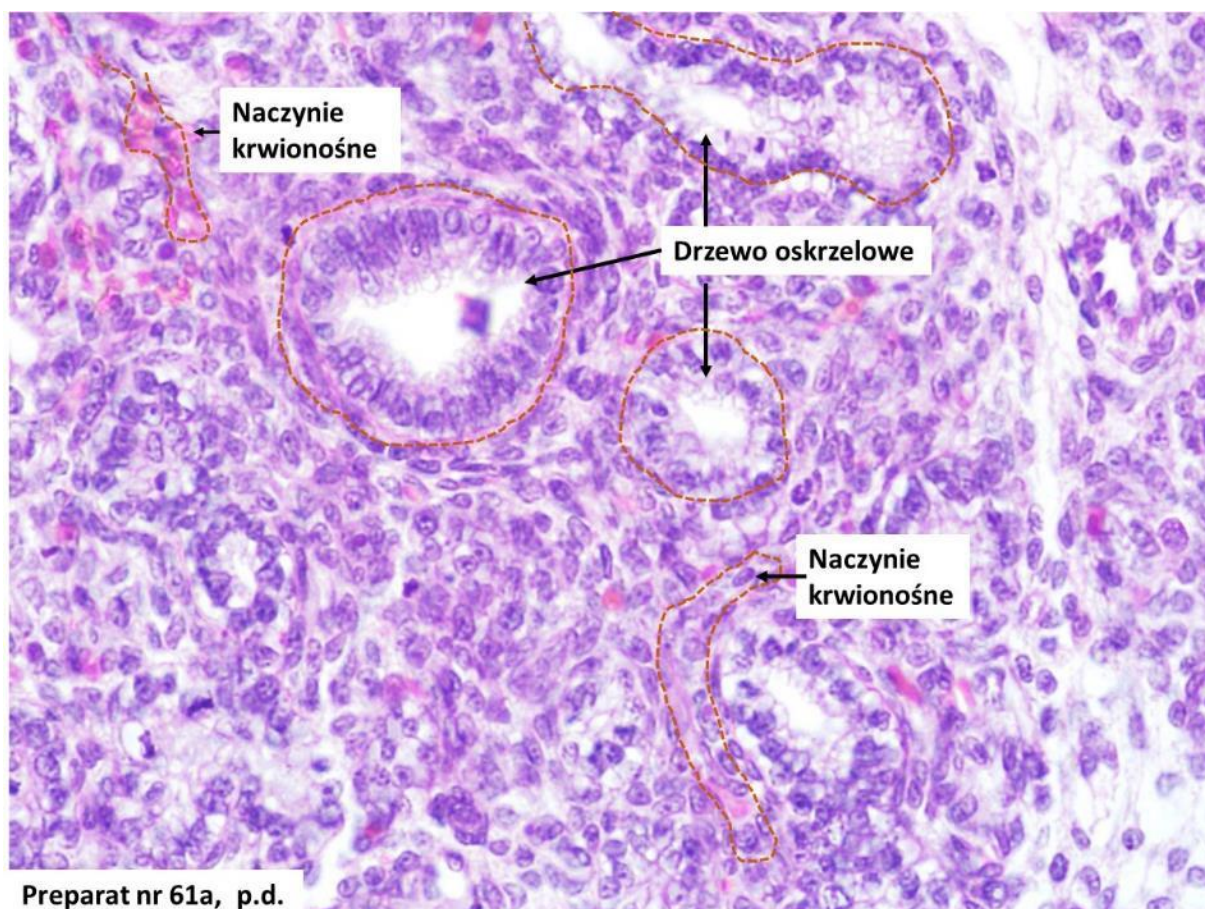
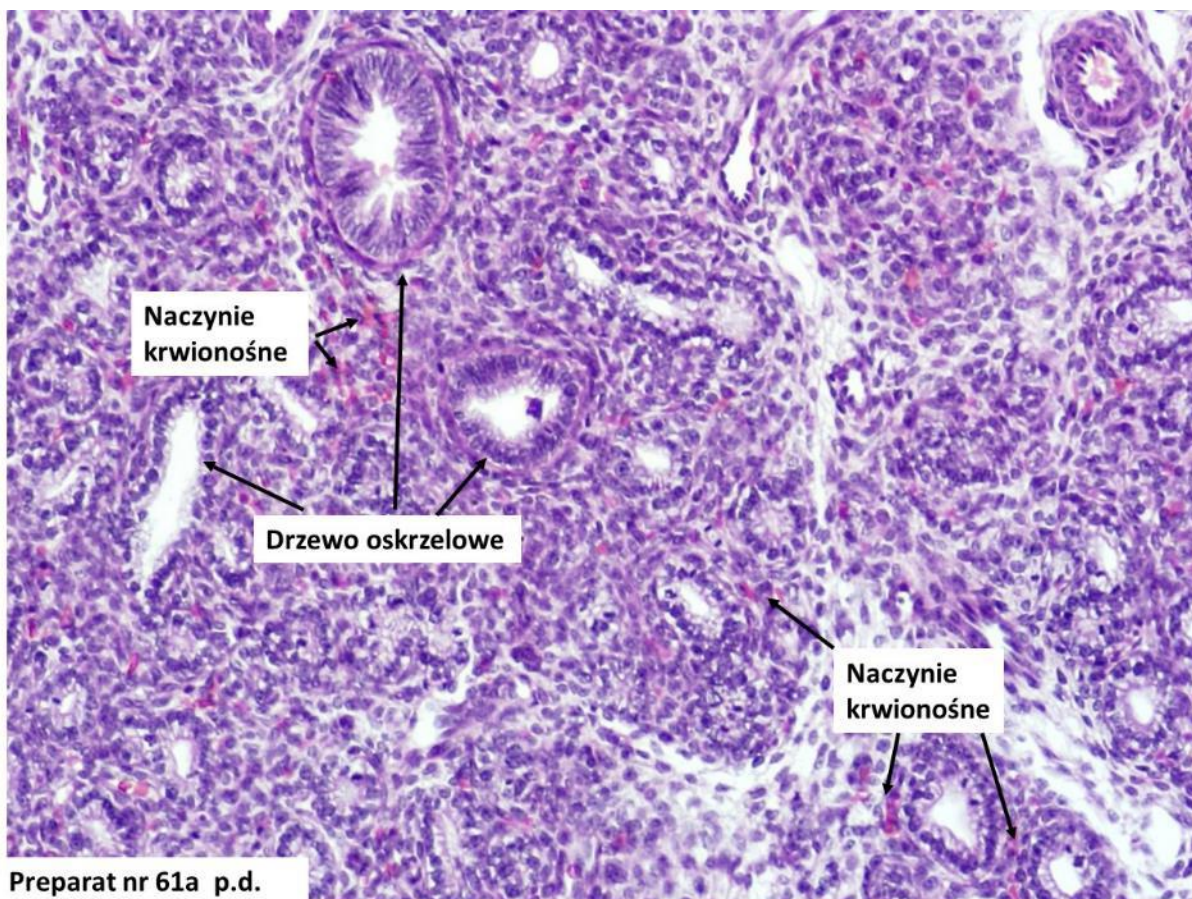
Opłucna jest błoną surowiczą zbudowaną z cienkiej warstwy tkanki łącznej właściwej i pokrytą nabłonkiem mezodermalnym. Nabłonek ten może się zmieniać, w zależności od ruchów płuca, od jednowarstwowego płaskiego przez sześcienny do walcowatego.



Preparat nr 61a – płuco płodowe z końca ciąży, HE

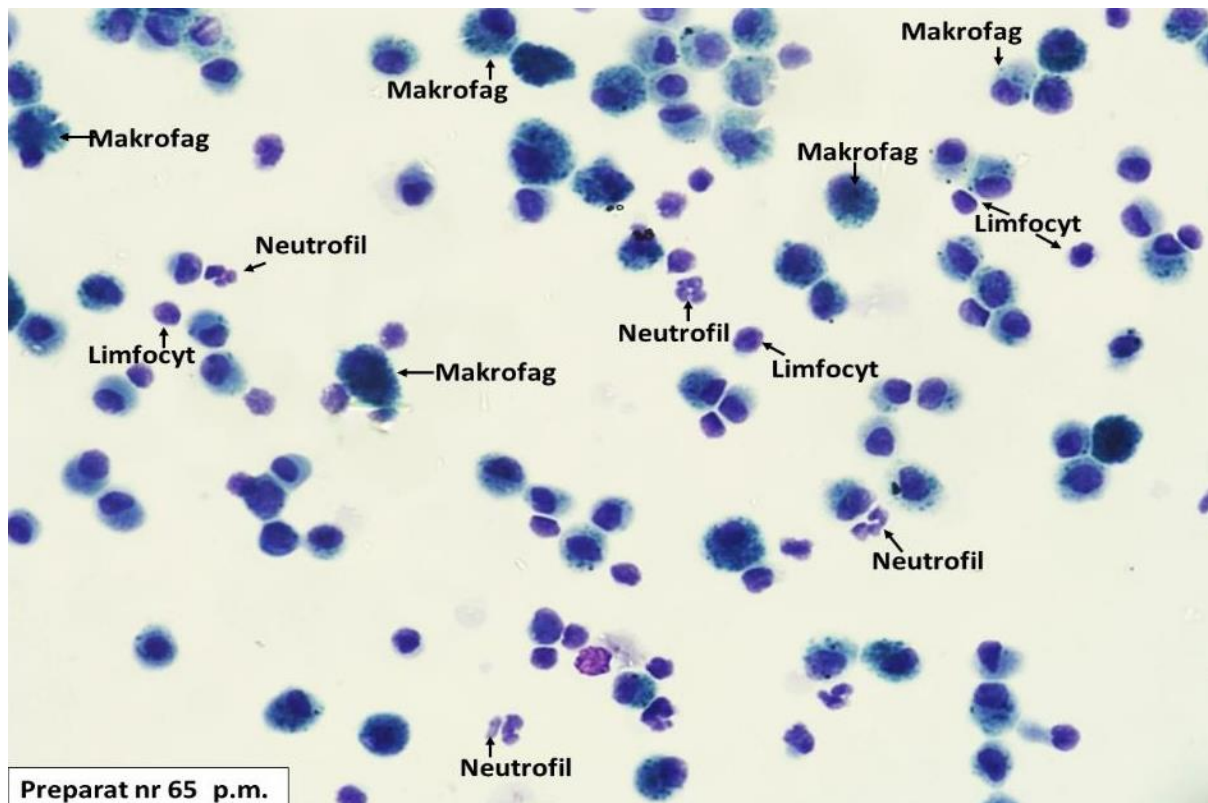
Preparat przedstawia płuco płodu szczura z końca ciąży. Pod powiększeniem małym i pod powiększeniem dużym widoczne są przekroje różnych odcinków drzewa oskrzelowego z pośladowaną błoną śluzową wystającą nabłonkiem walcowatym oraz przekrojami naczyń krwionośnych. Pęcherzyki płucne nie zostały jeszcze wypełnione przez powietrze, dlatego nie są widoczne na preparatach płuca płodowego.

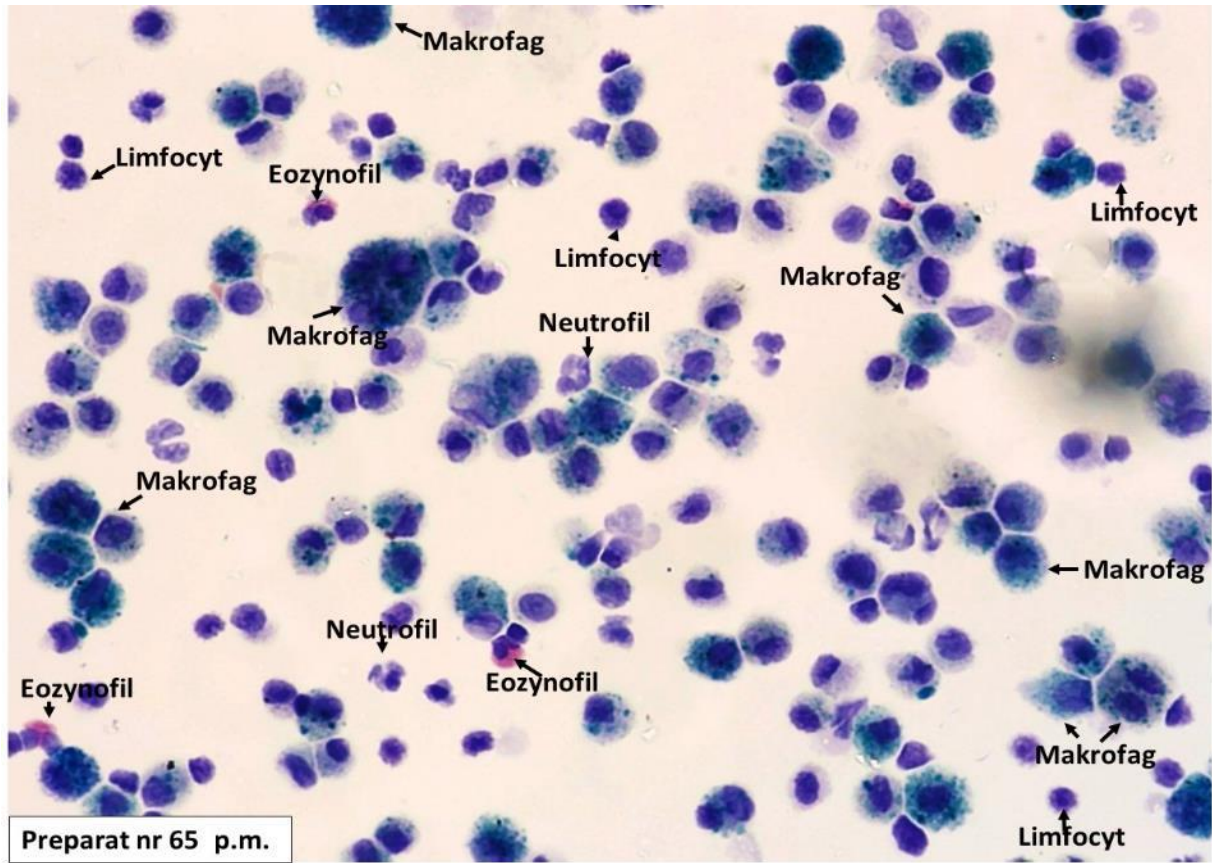
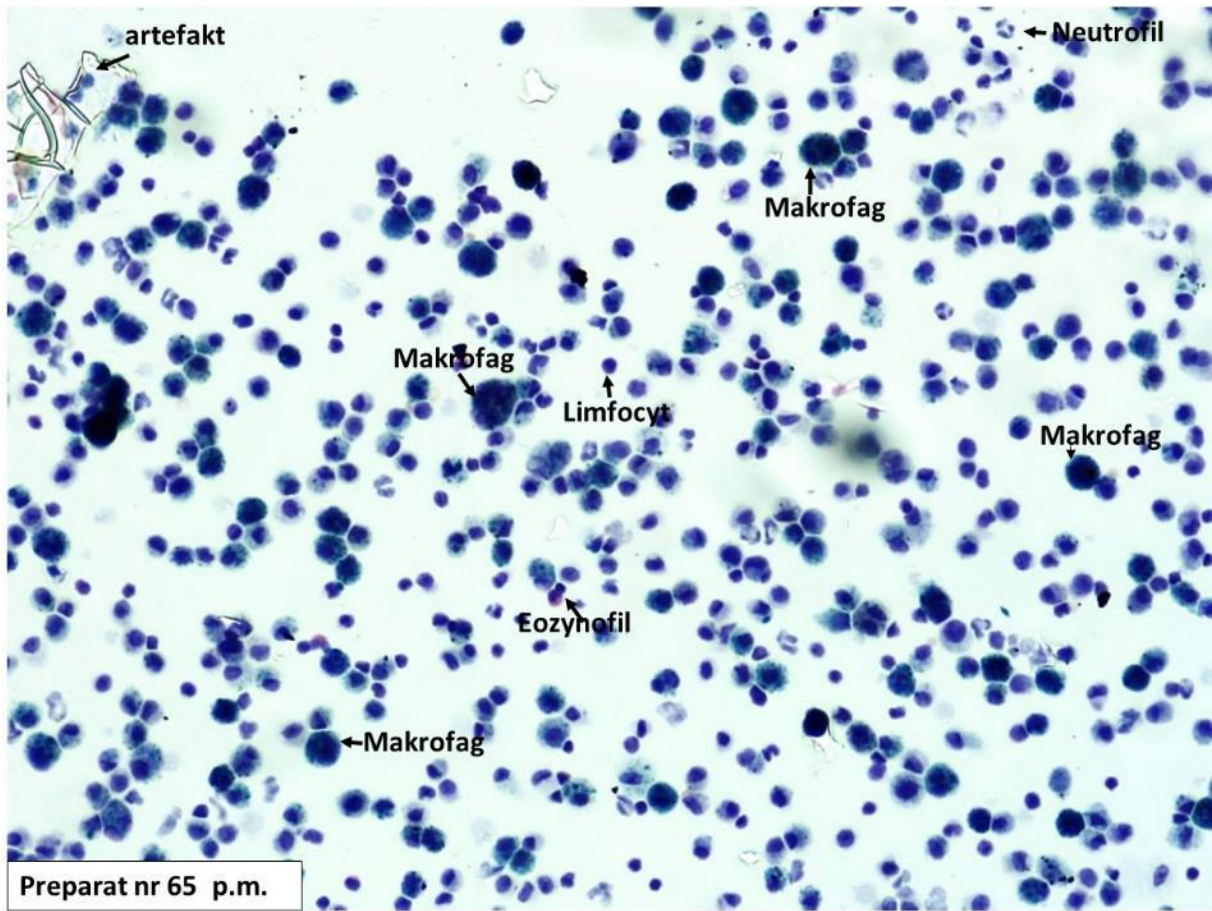


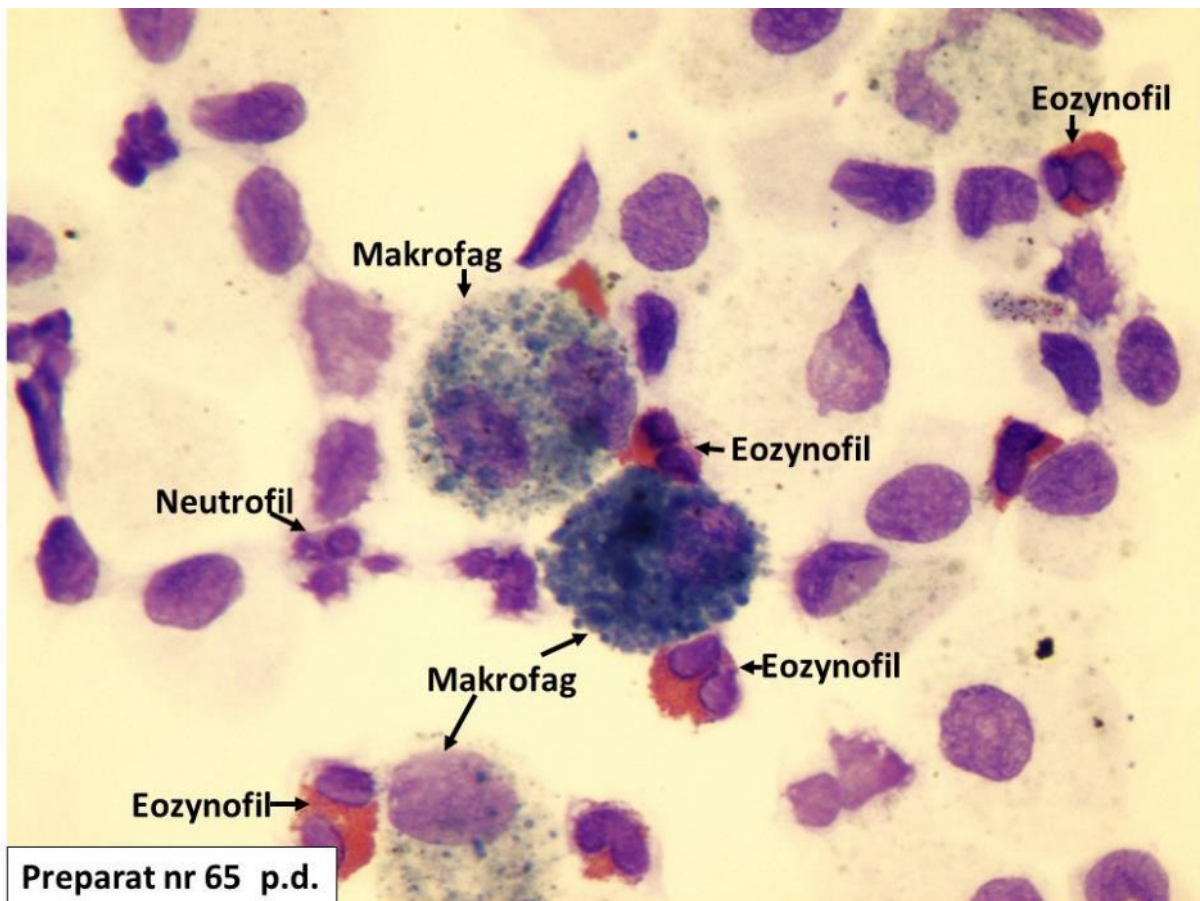
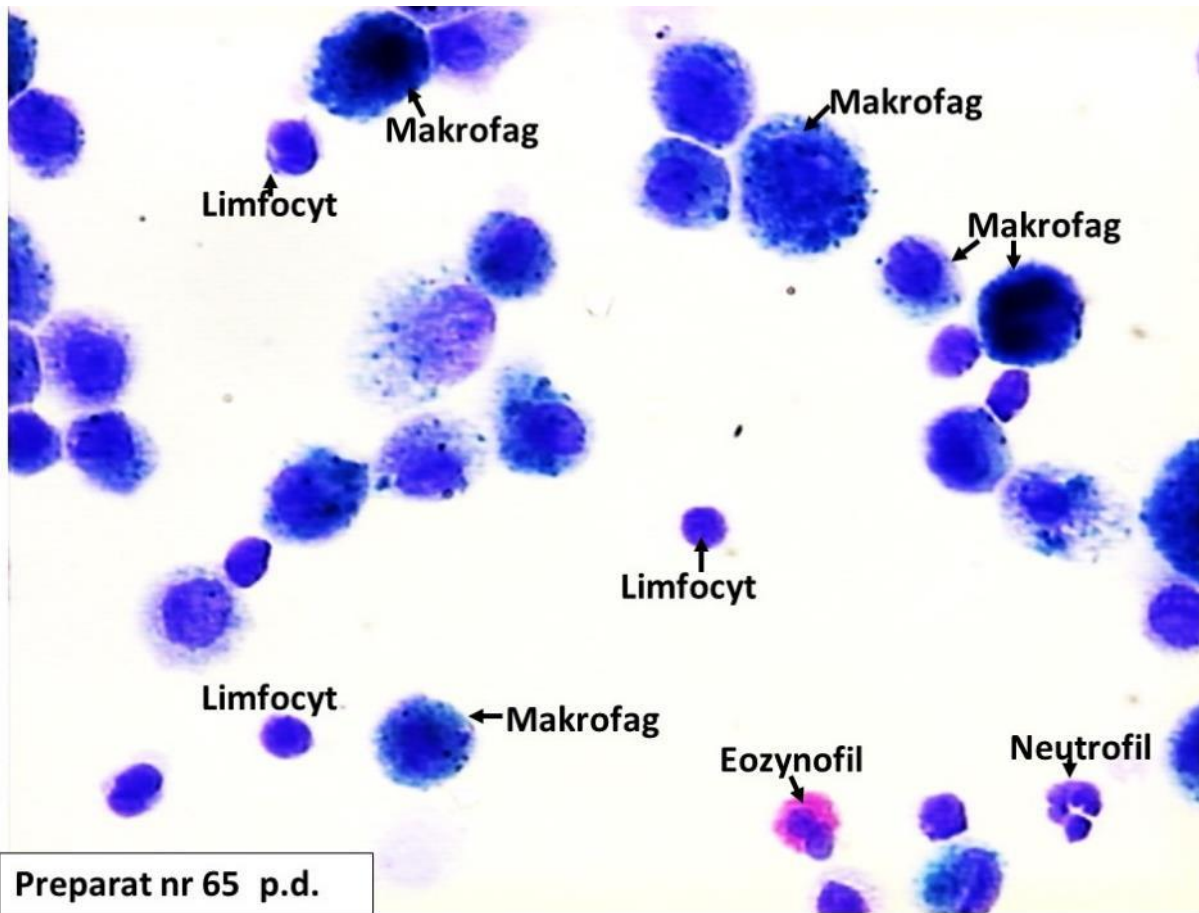


Preparat nr 65 – rozmaz komórek BAL

Płukanie oskrzelikowo-pęcherzykowe (BAL) jest metodą uzyskiwania płynu z oskrzeli i pęcherzyków płucnych, bogatego w komórki i czynniki rozpuszczalne. BAL polega na wprowadzeniu 200 mL soli fizjologicznej do płuc pacjenta, za pomocą giętkiego endoskopu, a następnie jej odessaniu. Z zawiesiny komórek BAL przygotowuje się rozmazy komórek, które barwi się metodą May-Grünwald, Giemza oraz immunohistochemicznie. Analiza płynu BAL i ocena cytometryczna komórek dostarcza istotnych informacji, które pomocne są (łącznie z oceną kliniczną oraz innymi badaniami np. tomografią komputerową) w diagnozowaniu chorób śródmiąższowych płuc. Wśród komórek BAL obecne są głównie makrofagi, limfocyty, neutrofile oraz eozynofile. Rozmazy komórek BAL na zajęciach z histologii pochodzą od pacjentów z różnymi chorobami śródmiąższowymi płuc, dlatego skład odsetkowy i morfologia poszczególnych typów komórek na preparatach mogą się różnić. Należy rozpoznać i narysować poszczególne typy komórek BAL. Zdjęcia rozmazów komórek BAL pod małym i dużym powiększeniem uwidaczniają, że najliczniejszą populacją komórek są makrofagi. Są to komórki duże, z nerkowatym lub owalnym jądrem, położonym mimośrodkowo. Cytoplazma tej komórki jest zasadochłonna i często zawiera sfagocytowany materiał, którym mogą być np. cząsteczki kurzu, wyglądające jak ziarnistości. Limfocyty są małymi komórkami z mocno zasadochłonnym, ciemnym jądrem. Ich cytoplazma nie jest widoczna. Granulocyty to komórki nieco większe od limfocytów. Neutrofile mają jądro składające się z kilku płatów, a ich cytoplazma często nie jest widoczna w rozmazach BAL. Eozynofile mają kwasochłonne ziarnistości (w różnych odcieniach koloru czerwonego) i okularowate jądro złożone z dwóch płatów połączonych mostkiem.







UKŁAD MOCZOWY

Układ moczowy składa się z dwóch nerek, dwóch moczowodów, pęcherza moczowego i cewki moczowej. W nerkach zachodzi produkcja moczu, która odbywa się dzięki współdziałaniu mechanicznej filtracji osocza w kłębuszku nerkowym oraz czynnej i biernej absorpcji składników moczu w kanalikach nerki. Z nerki mocz spływa przez kielichy mniejsze i większe, miedniczkę oraz moczowody do pęcherza moczowego, gdzie jest zbierany, a potem wydalany na zewnątrz przez cewkę moczową.

Spis preparatów:

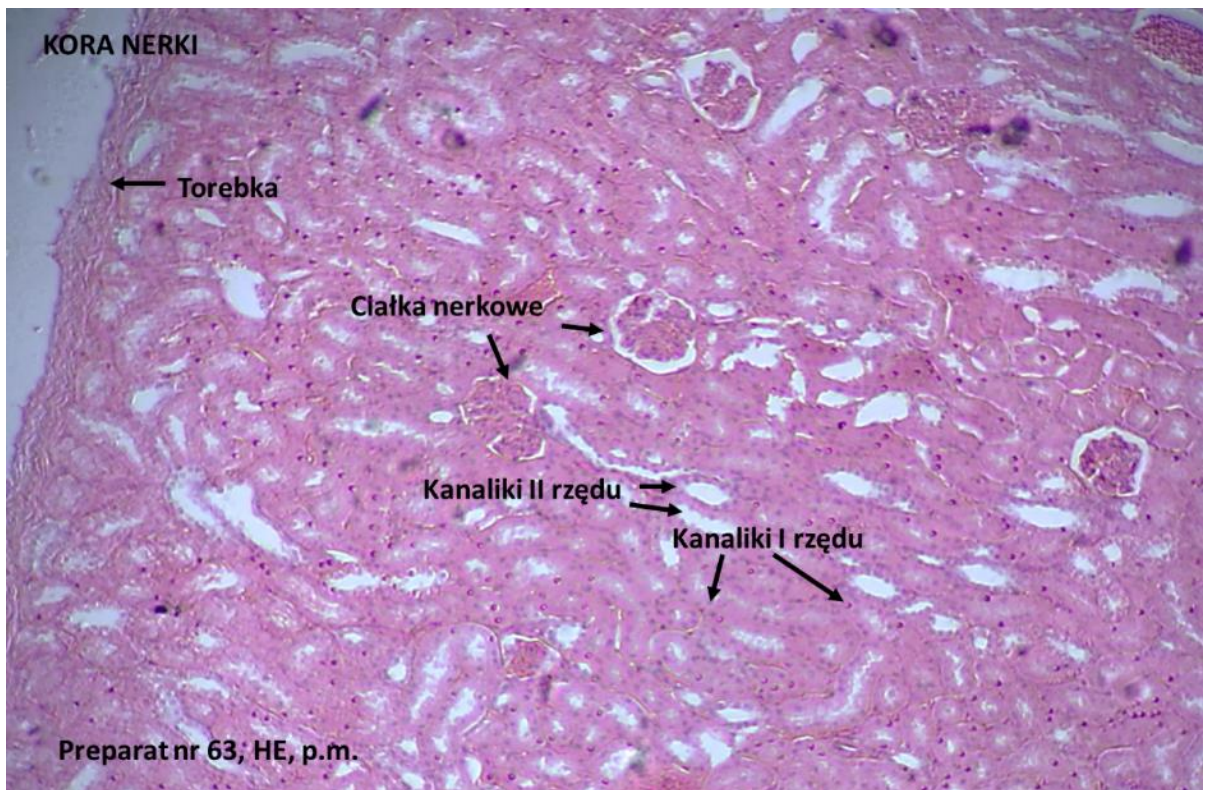
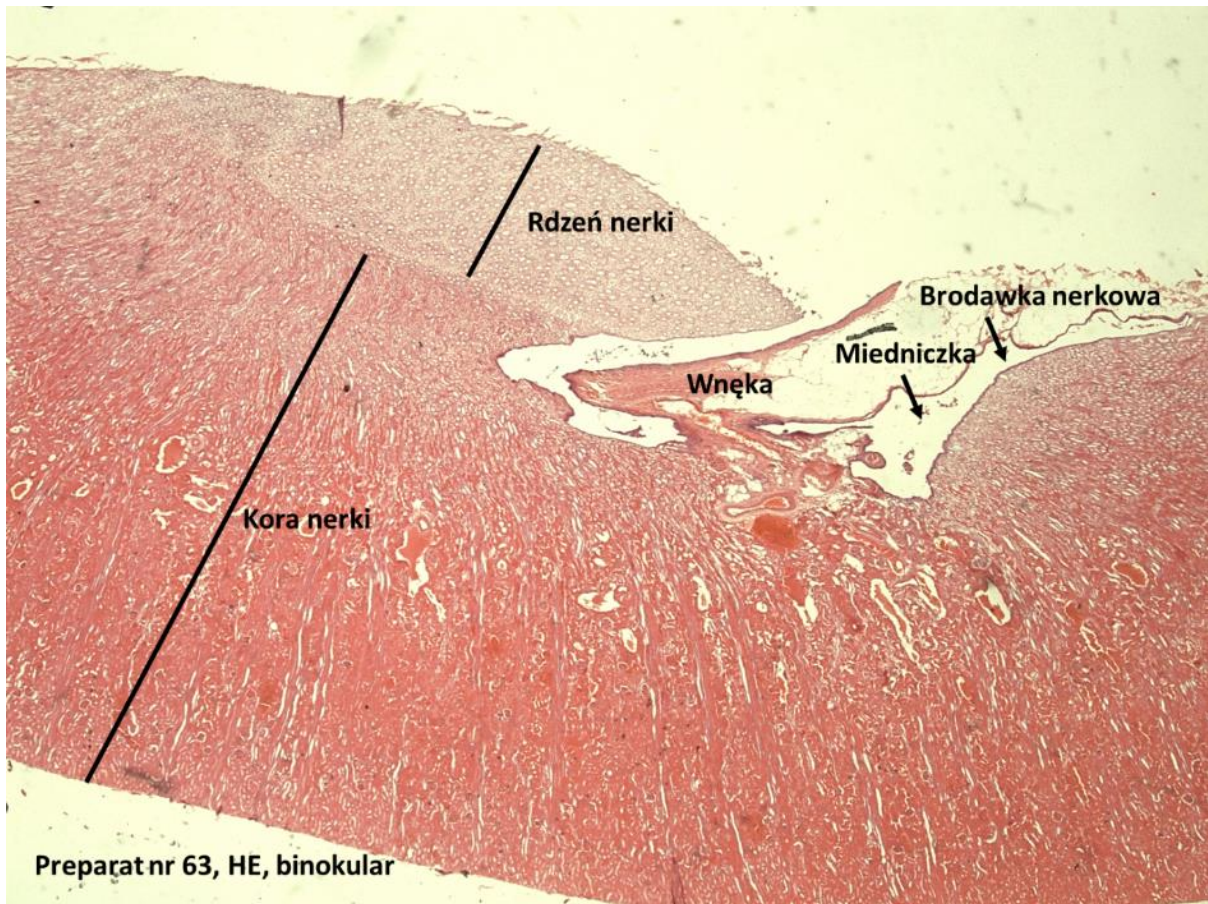
1. Preparat nr 63 – nerka, barwienie HE
2. Preparat 66 – moczówód, barwienie HE
3. Preparat 67 – pęcherz moczowy (ludzki lub króliczy), barwienie HE

Preparat nr 63 – nerka, barwienie HE

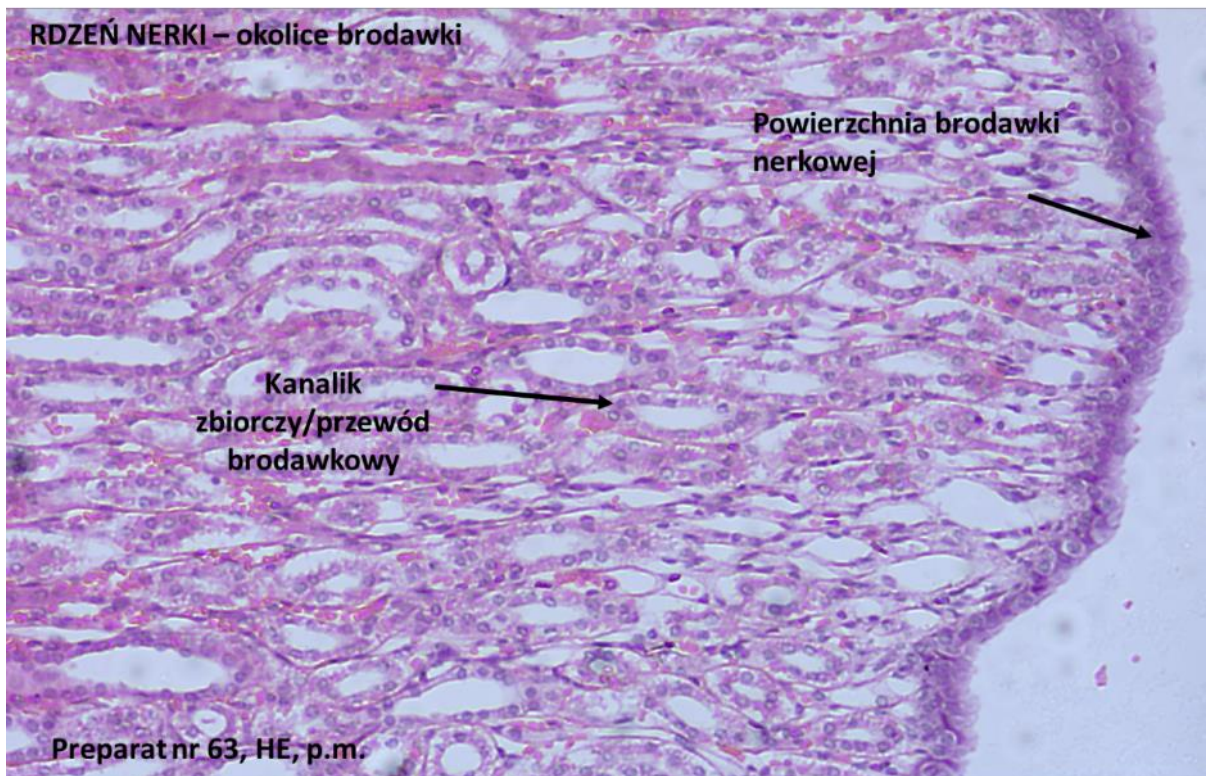
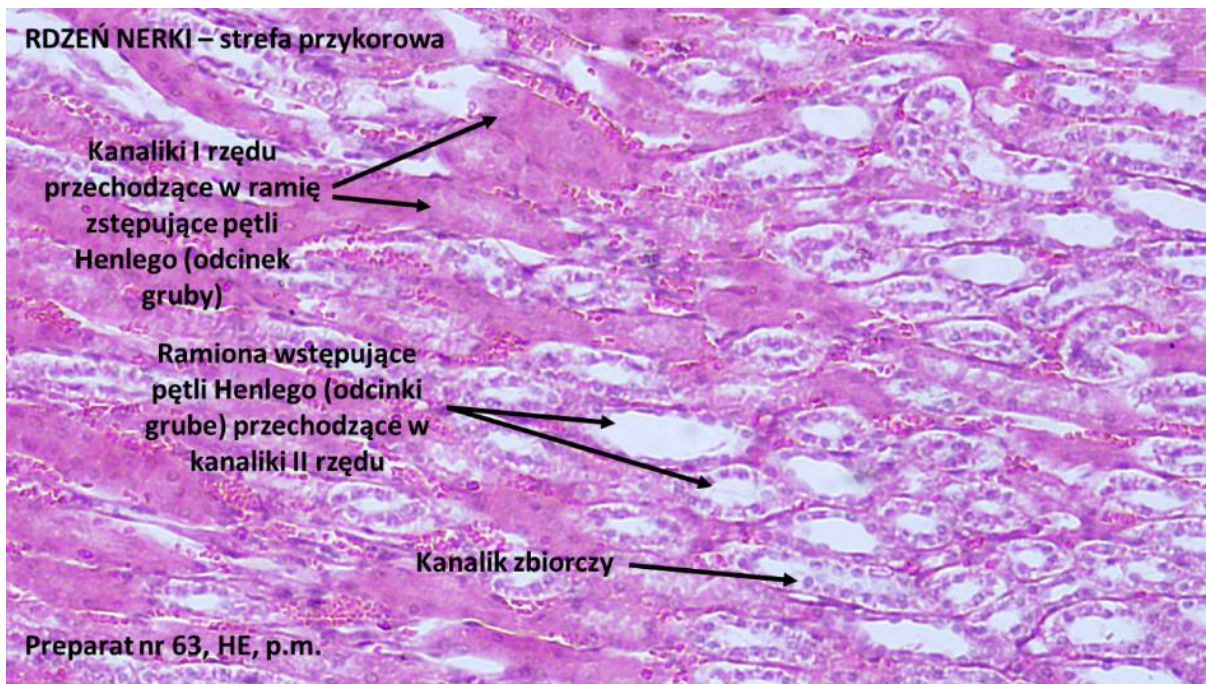
Nerka ma kształt ziarna fasoli i otoczona jest torebką łącznotkankową. W części wklęsłej nerki znajduje się wnęka (brak tam kory), w której przebiega żyła nerkowa, tętnica nerkowa oraz moczówód. Kora nerki wnika do wnętrza rdzenia nerki, tworząc kolumny nerkowe (Bertina). Rdzeń nerki przyjmuje kształt piramid nerkowych. Stożki piramid nerkowych (brodawki nerkowe) znajdują się w świetle kielichów mniejszych, a na powierzchni brodawki znajdują się ujścia przewodów brodawkowych, tworząc pole sitowate. Podstawa piramidy leży na granicy kory i rdzenia; od podstawy piramidy ku torebce nerki biegną promienie rdzenia (promienie Ferreina). Oś promienia rdzenia stanowi kanalik zbiorczy, otoczony kanalikami I i II rzędu, a na jego obwodzie leżą tętnice międzyzrazikowe. Fragmenty kory otoczone tętnicami międzyzrazikowymi tworzą płaciki nerki. Miąższ nerki zbudowany jest z nefronów, natomiast zrąb z tkanki łącznej.

Na preparacie nerki, obserwowanym pod binokulem można wyodrębnić korę oraz rdzeń tego narządu. Warto zwrócić uwagę, że preparat wykonano z nerki królika, która ma nieco odmienną budowę od nerki ludzkiej, dlatego też nie zaobserwujemy tutaj kolumn oraz piramid nerkowych (nerka królika ma zazwyczaj jedną piramidę oraz jedną brodawkę, chociaż w literaturze opisywane są odstępstwa od tego wzorca).

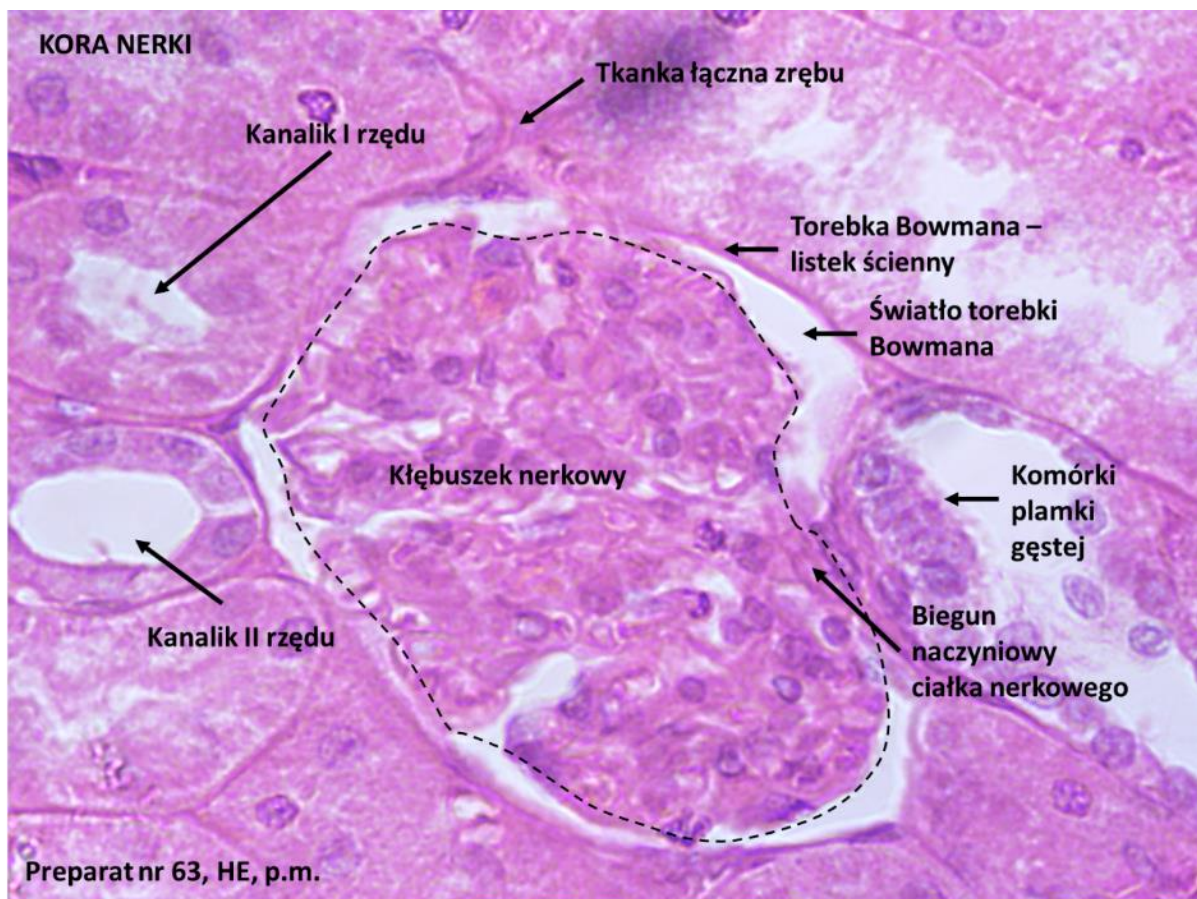
Na preparacie pod powiększeniem małym można wyodrębnić torebkę, korę oraz rdzeń nerki. Torebka zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej z niewielką domieszką miocytów gładkich. Kora nerki zawiera ciałka nerkowe oraz kanaliki kręte pierwszego i drugiego rzędu.



W rdzeniu nerki, w bezpośredniej bliskości kory widoczne są zstępujące i wstępujące ramiona pętli Henlego, wystane nabłonkiem sześciennym o mocno kwasochłonnej cytoplazmie oraz kanaliki zbiorcze. W miarę zbliżania się do brodawki nerkowej nabłonek sześcienny pętli zastępowany jest nabłonkiem płaskim, co sprawia, że trudno odróżnić ją od naczyń prostych. Dobrze widoczne są kanaliki zbiorcze i przewody brodawkowe. Powierzchnia brodawki pokryta jest nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym.

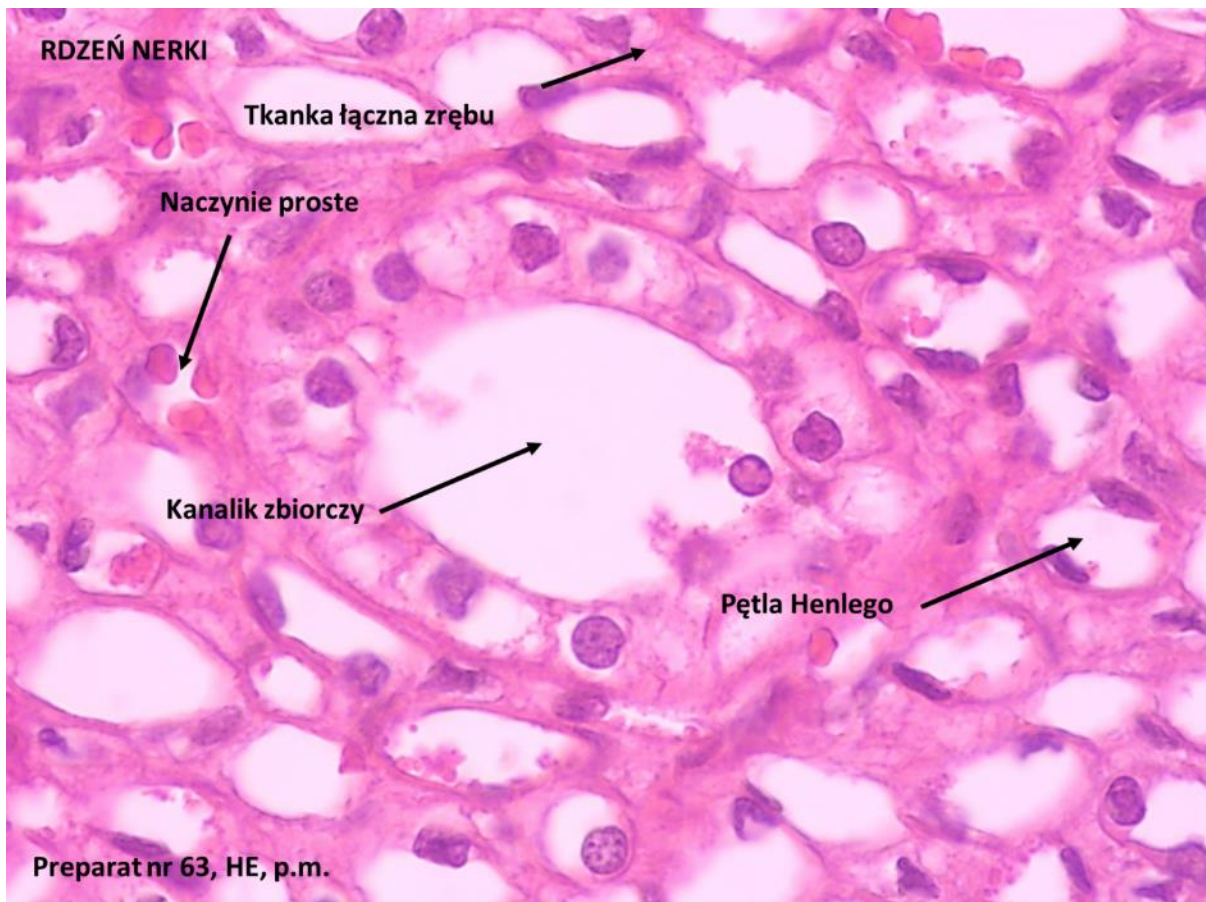


Pod dużym powiększeniem w obszarze kory nerki widoczne są elementy ciała nerkowego: torebka Bowmana, przestrzeń Bowmana oraz kłębuszek nerkowy. Wyraźnie jest widoczna różnica morfologiczna pomiędzy kanalikami krętymi pierwszego i drugiego rzędu. Komórki wyściełające kanaliki I rzędu są sześciennie, mają silnie kwasochłonną cytoplazmę oraz niewyraźnie zaznaczoną część szczytową, co sprawia, że światło kanalika I rzędu jest słabo widoczne. Komórki kanalików II rzędu są również sześciennie, ale znacznie mniejsze i słabo kwasochłonne. Światło tego kanalika jest widoczne. W pobliżu ciałek nerkowych (przy biegunie naczyniowym) w obrębie kanalików II rzędu występują zgrupowania komórek wyspecjalizowanych, będących osmoreceptorami, nazywanych komórkami plamki gęstej – są one dobrze widoczne pod dużym powiększeniem. Przestrzeń pomiędzy kanalikami i ciałkami wypełnia tkanka zrębu, która w obszarze kory jest skąpa. Do tkanki zrębu należą komórki tkanki łącznej, istota pozakomórkowa, naczynia krwionośne i limfatyczne oraz komórki śródmiąższowe, jednakże odróżnienie od siebie tych struktur w barwieniu HE jest praktycznie niemożliwe.



W części rdzennej pod dużym powiększeniem widoczne są przekroje kanalików zbiorczych, pętli nefronów oraz naczyń prostych. Części grube pętli nefronu (Henlego) wystlane są nabłonkiem sześciennym o kwasochłonnej cytoplazmie, natomiast części cienkie

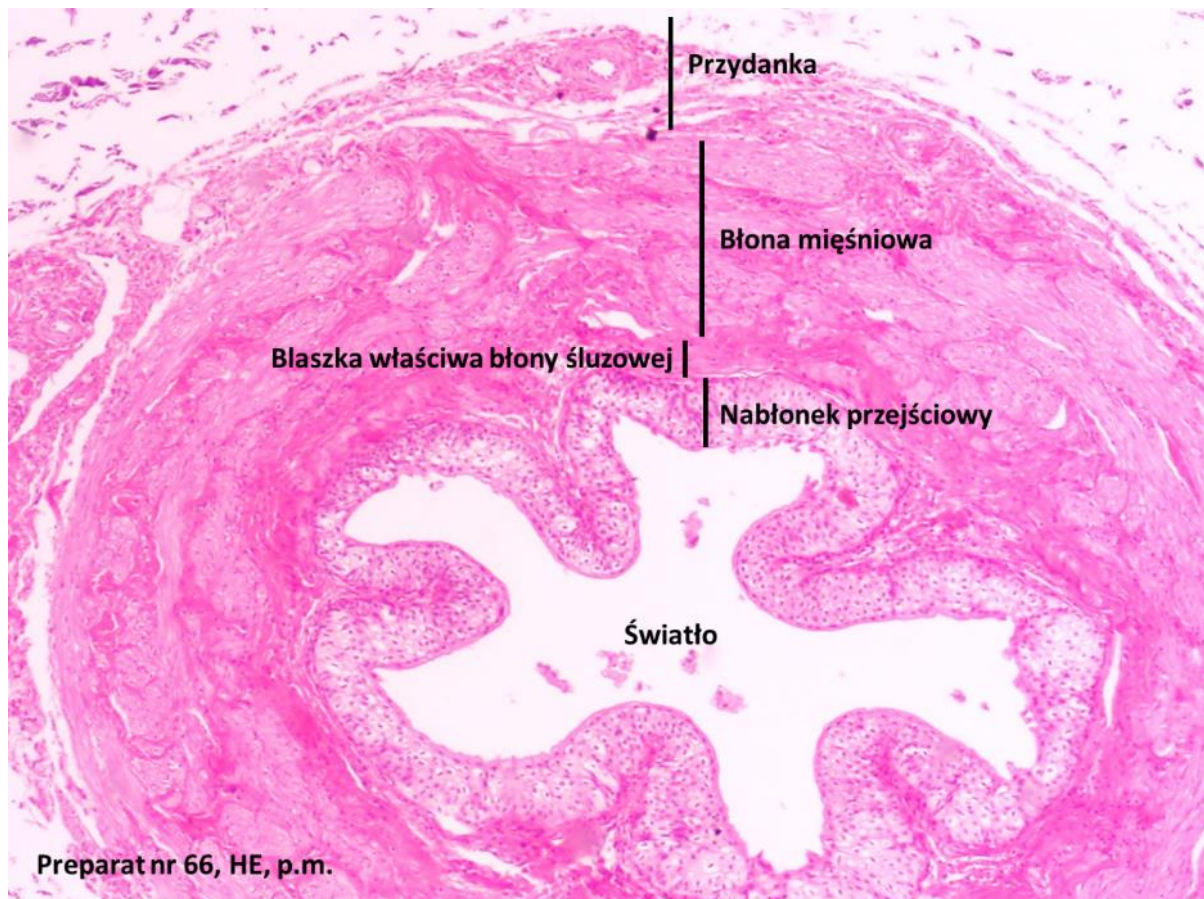
– nabłonkiem płaskim. Naczynia proste wystane są śródbłonkiem, co sprawia, że odróżnienie ich od cienkich części pętli Henlego jest praktycznie niemożliwe. Kanaliki zbiorcze mają regularne, okrągłe światło i wystane są nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym o jasno zabarwionej cytoplazmie. W pobliżu brodawki nerkowej kanaliki zbiorcze przechodzą w przewody brodawkowe, a ich nabłonek przyjmuje kształt walcowaty. Powierzchnia brodawki nerkowej pokryta jest nabłonkiem, będącym przedłużeniem nabłonka wyściełającego przewody brodawkowe, natomiast kielichy nerkowe oraz miedniczka wystane są nabłonkiem przejściowym.

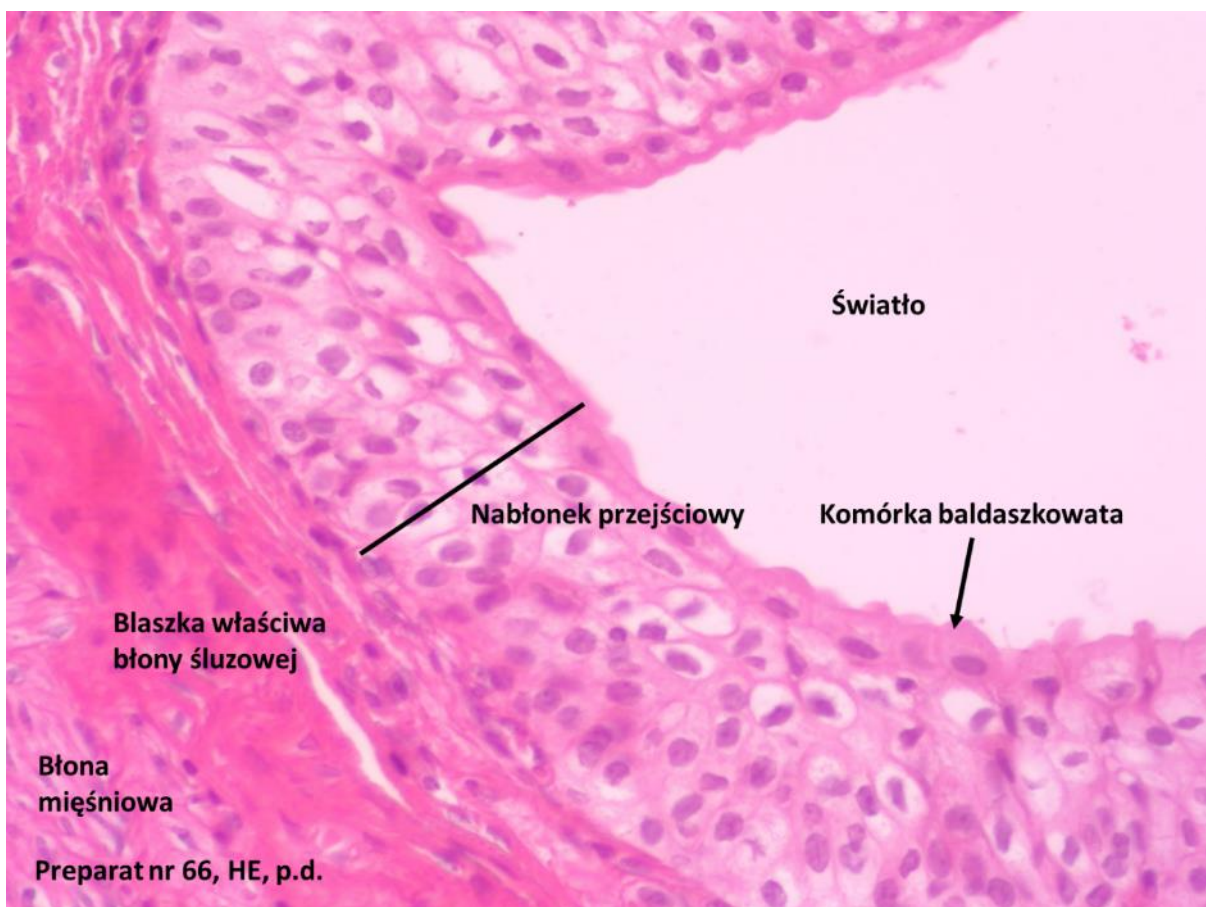


Preparat nr 66 – moczowód, barwienie HE

Moczowód zbudowany jest z trzech warstw: błony śluzowej, mięśniowej oraz przydanki. W skład błony śluzowej, która tworzy liczne fałdy, zanikające w trakcie przepływu moczu, wchodzi nabłonek przejściowy i leżąca pod nim błaszka właściwa błony śluzowej, utworzona przez tkankę łączną właściwą luźną; mogą w niej znajdować się grudki limfatyczne oraz naciekające limfocyty. Błona mięśniowa w odcinku górnym moczowodu składa się z dwóch, a w dolnym z trzech warstw miocytów gładkich: podłużnej, okrężnej i podłużnej. Przydanka zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej luźnej.

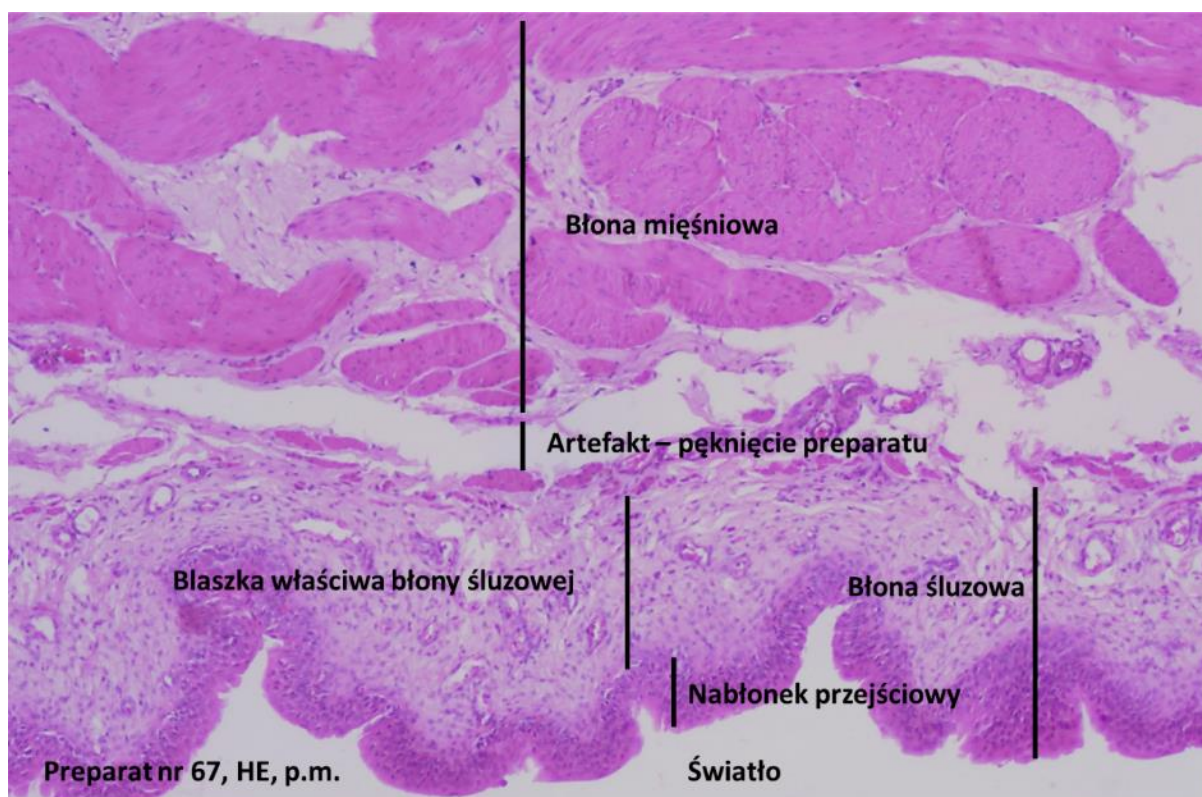
Na preparacie wykonanym z przekroju poprzecznego moczowodu pod małym powiększeniem dobrze widoczny jest kształt światła tego narządu oraz nabłonek. Warstwy mięśni są niemożliwe do wyodrębnienia, niezależnie od użytego powiększenia. Pod dużym powiększeniem widać wyraźnie strukturę nabłonka, blaszkę właściwą błony śluzowej, błonę mięśniową oraz przydanek (częściowo moczowód pokryty jest przydanek, a częściowo błoną surowiczą) z licznymi naczyniami i występującymi okazjonalnie komórkami tkanki tłuszczowej żółtej.

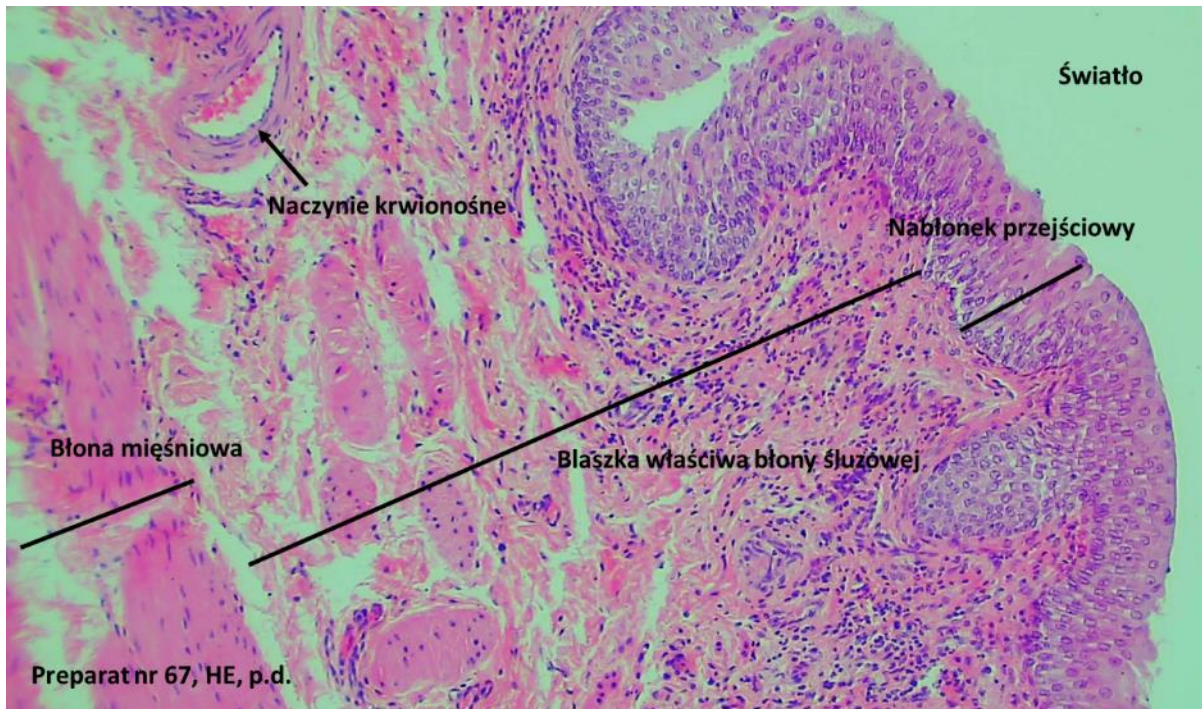




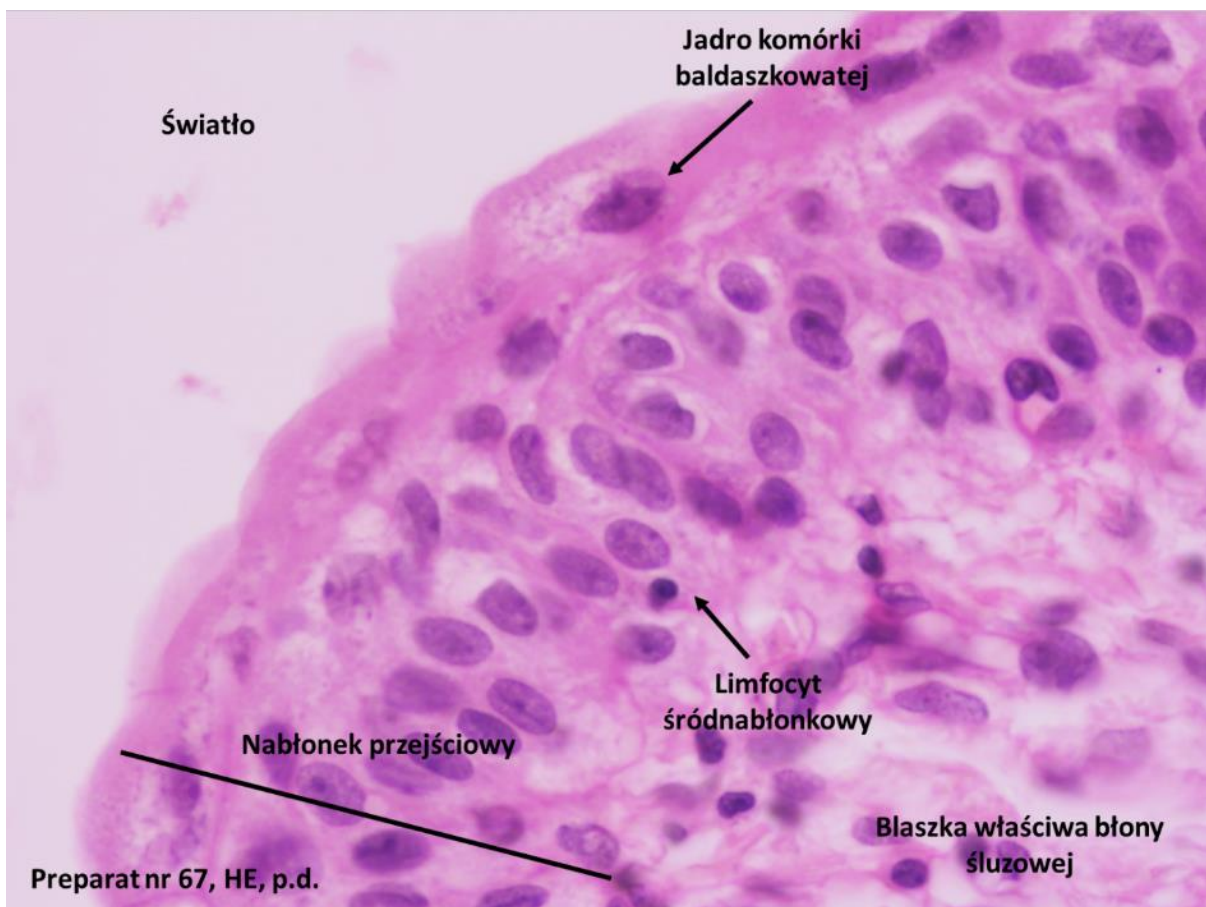
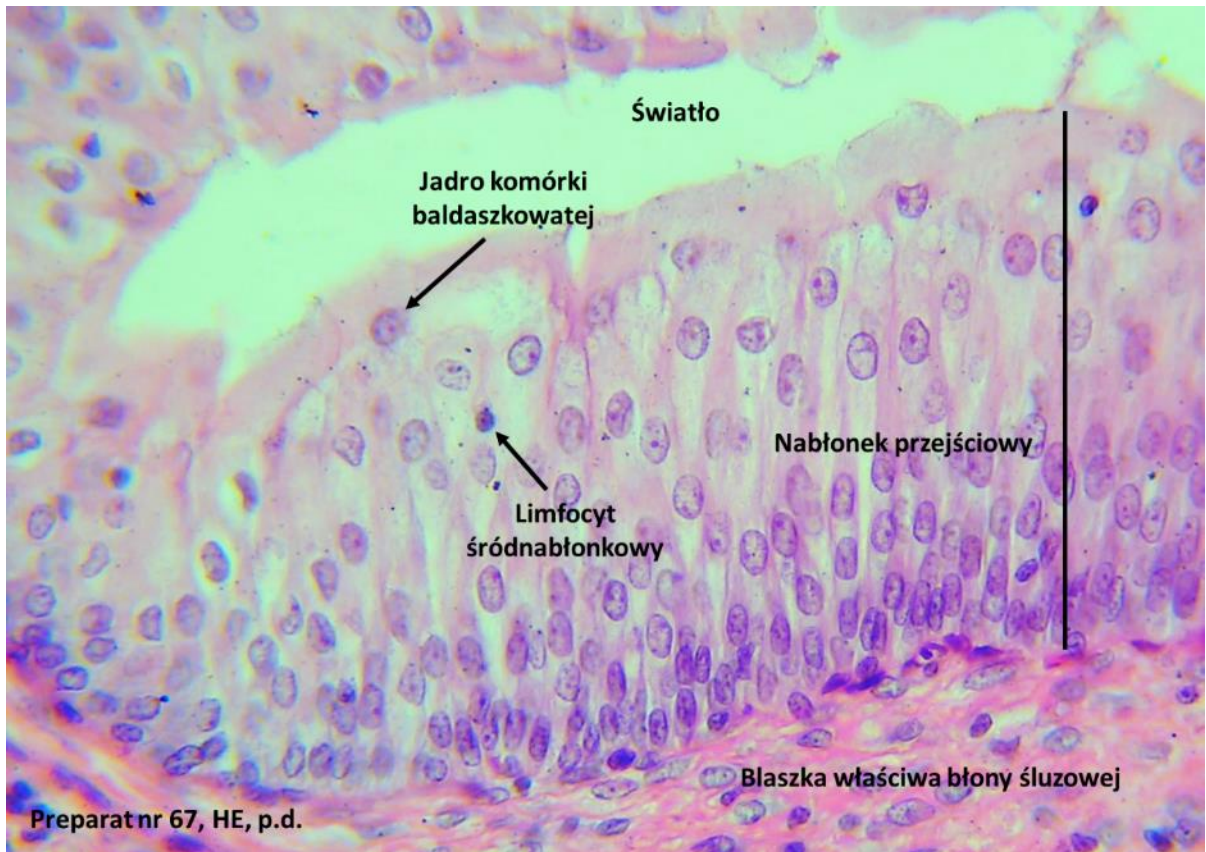
Preparat 67L – pęcherz moczowy (ludzki), barwienie HE

Ściana pęcherza moczowego zbudowana jest z trzech warstw – błony śluzowej, mięśniowej oraz przydanki (większa część pęcherza – strony boczne i dolna) lub błony surowiczej (górną część pęcherza). W skład błony śluzowej, która tworzy liczne fałdy, kiedy pęcherzy jest opróżniony, wchodzi nabłonek przejściowy i leżąca pod nim blaszka właściwa błony śluzowej, utworzona przez tkankę łączną właściwą luźną; mogą w niej znajdować się grudki limfatyczne oraz naciekające limfocyty. Błona mięśniowa składa się z trzech warstw miocytów gładkich: podłużnej, okrężnej i podłużnej – warstwy te mogą się przenikać i są trudne do wyodrębnienia. Przydanka zbudowana jest z tkanki łącznej właściwej luźnej, podobnie jak błona surowicza, która dodatkowo pokryta jest nabłonkiem surowiczym.



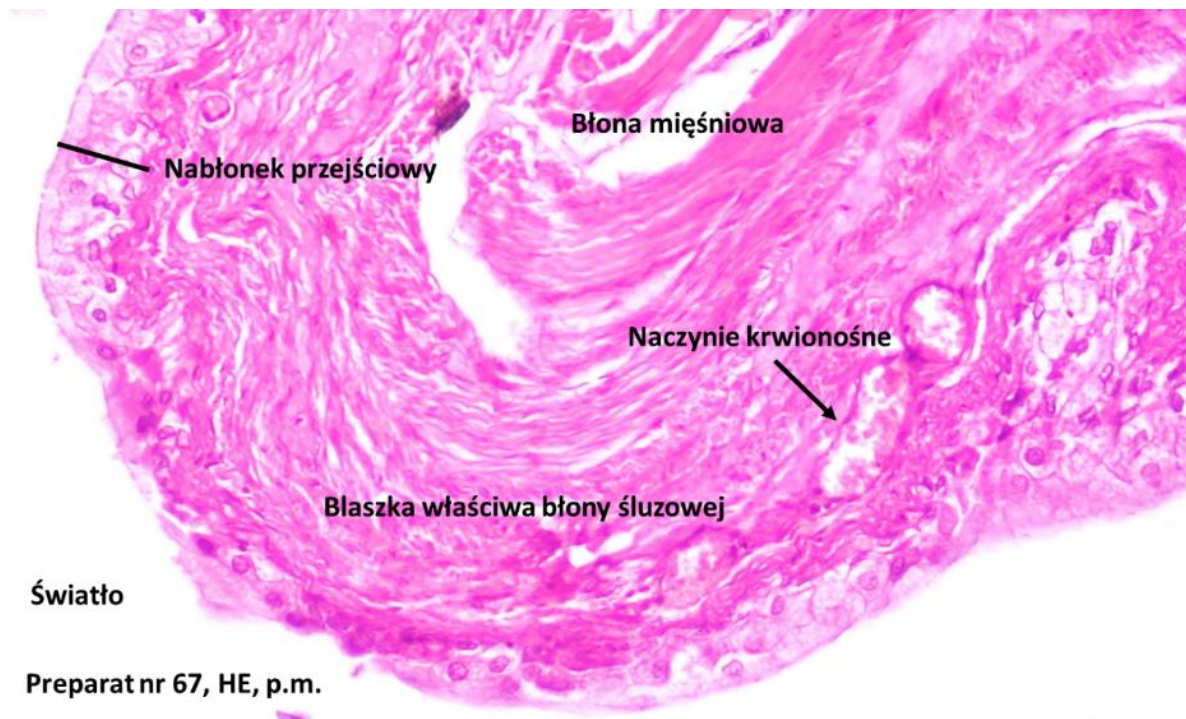
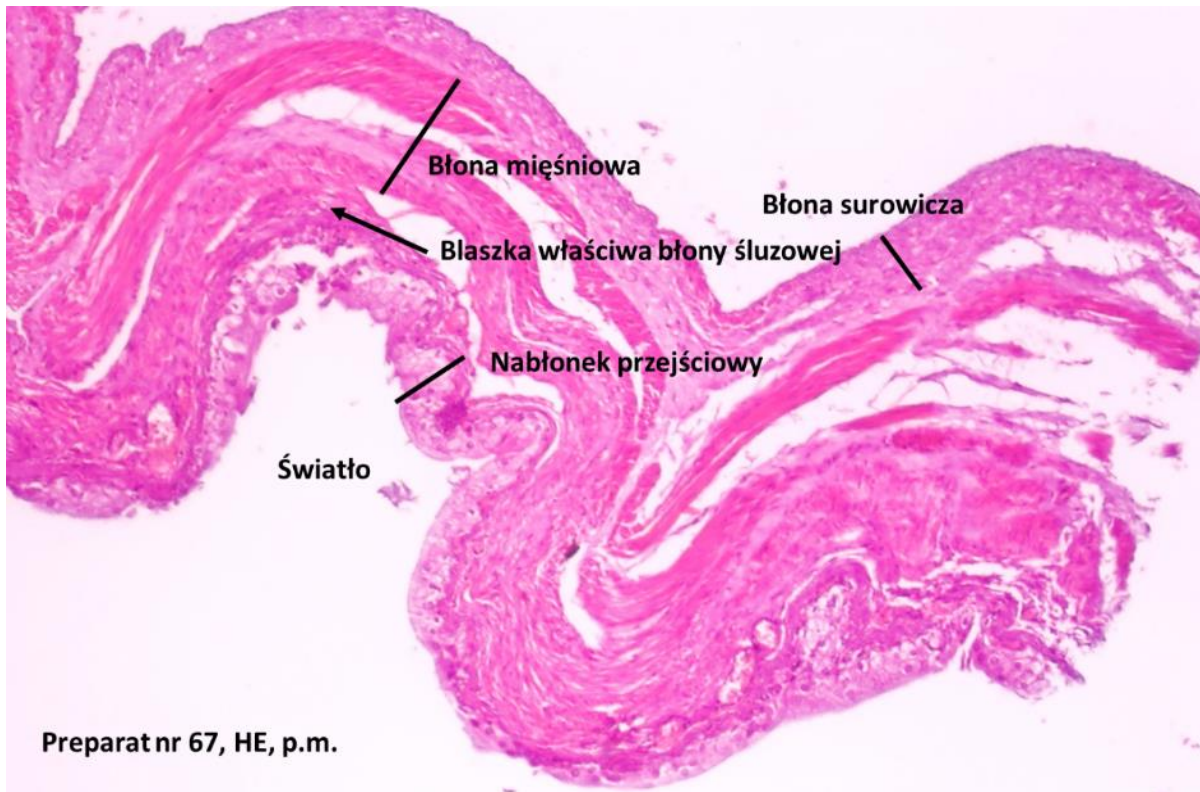


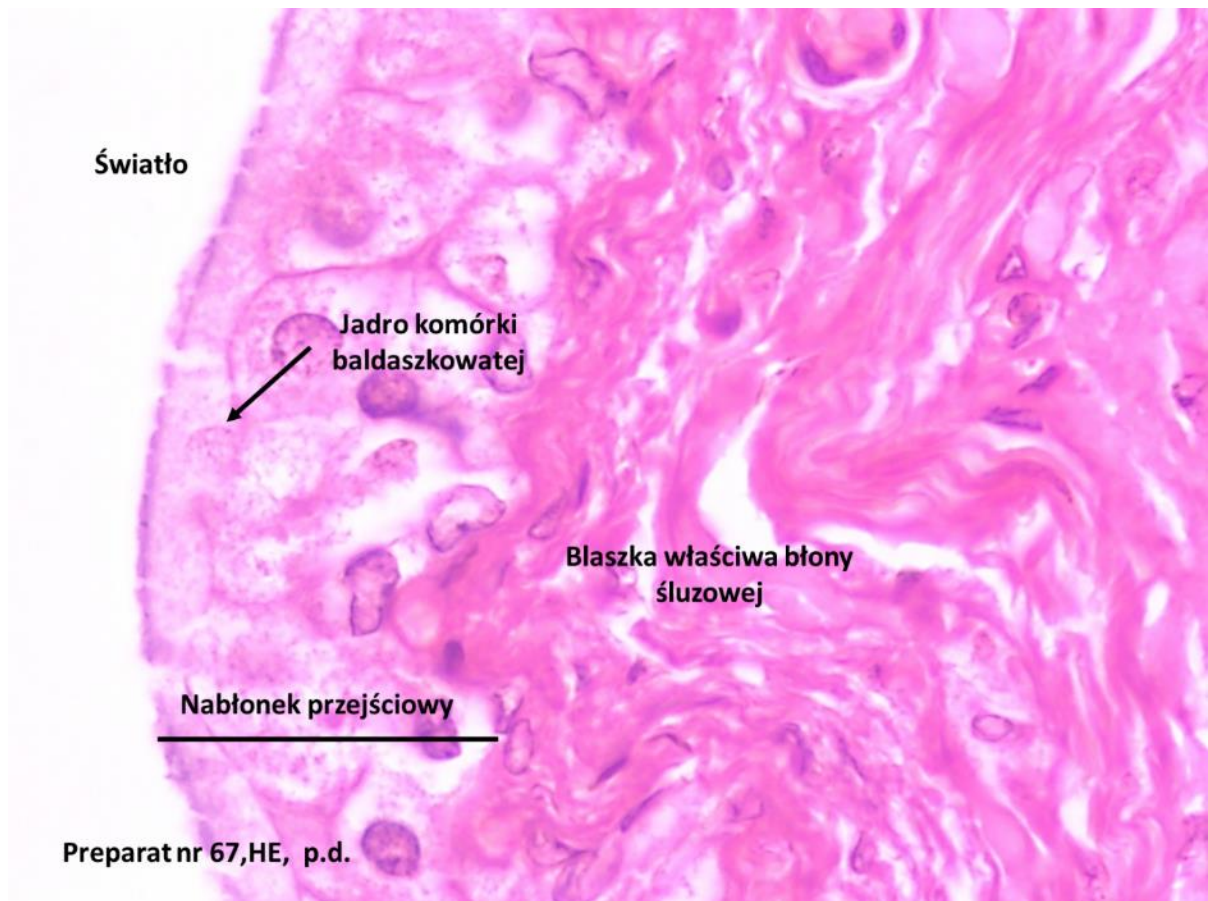
Na małym powiększeniu można zaobserwować wszystkie trzy warstwy ściany pęcherza, jednakże granice pomiędzy nimi są nieostre. Na dużym powiększeniu warto zwrócić uwagę na budowę nabłonka przejściowego. Komórki tego nabłonka są sześciennie i mają jasną cytoplazmę. Warstwa powierzchniowa utworzona jest przez wyspecjalizowane komórki baldaszkowate. Kształt ich powierzchni jest bardzo charakterystyczny – posiada ona liczne wgłobienia i sfałdowania (niewidoczne na preparacie), co zapobiega uszkodzeniu tych komórek, kiedy pęcherz jest pełny, a nabłonek rozciągnięty. Komórki te często są dwujądrowe.



Preparat 67 – pęcherz moczowy (królik), barwienie HE

Pęcherz moczowy królika zbudowany jest, podobnie jak pęcherz ludzki, z trzech warstw: błony śluzowej, mięśniowej i przydanki lub błony surowiczej, zależnie od obszaru. Warstwy te są jednakże znacznie cieńsze, a szczególnie błona mięśniowa oraz nabłonek.





SKÓRA I PRZYDATKI SKÓRNE, GRUCZOŁ MLEKOWY

Skóra i jej przydatki (gruczoły łojowe, potowe, mlekowe, włosy i paznokcie) stanowią największy organ człowieka, który stanowi 16-20% jego masy ciała i płynnie przechodzi w nabłonki innych układów (m.in. pokarmowego, oddechowego, moczowego). Skóra składa się z naskórka i skóry właściwej leżącej na warstwie tkanki łącznej właściwej luźnej nazywanej tkanką podskórną. W zależności od grubości naskórka, skórę możemy podzielić na grubą lub cienką. Skóra gruba jest nieowłosiona i występuje na powierzchni stóp i dłoni. Skóra cienka zawiera zwykle mieszki włosowe i towarzyszące im gruczoły łojowe.

Spis preparatów:

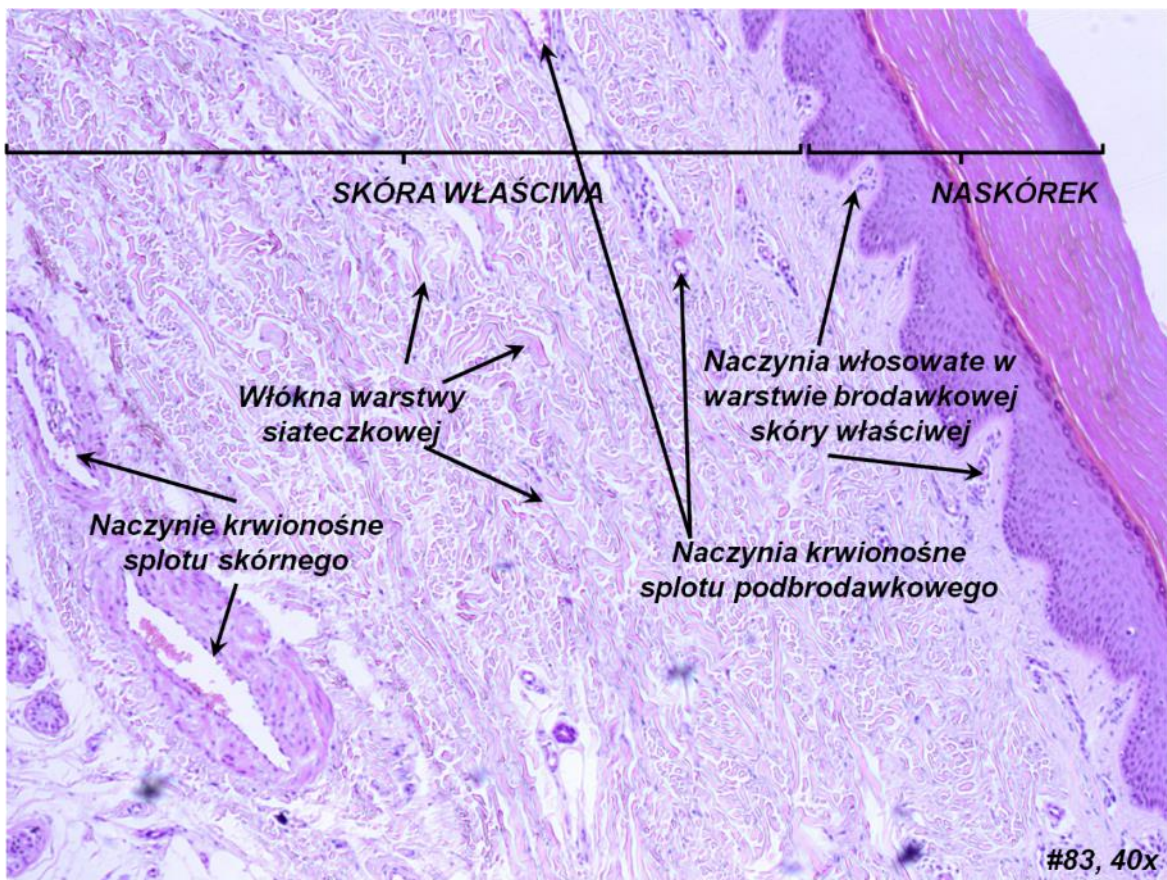
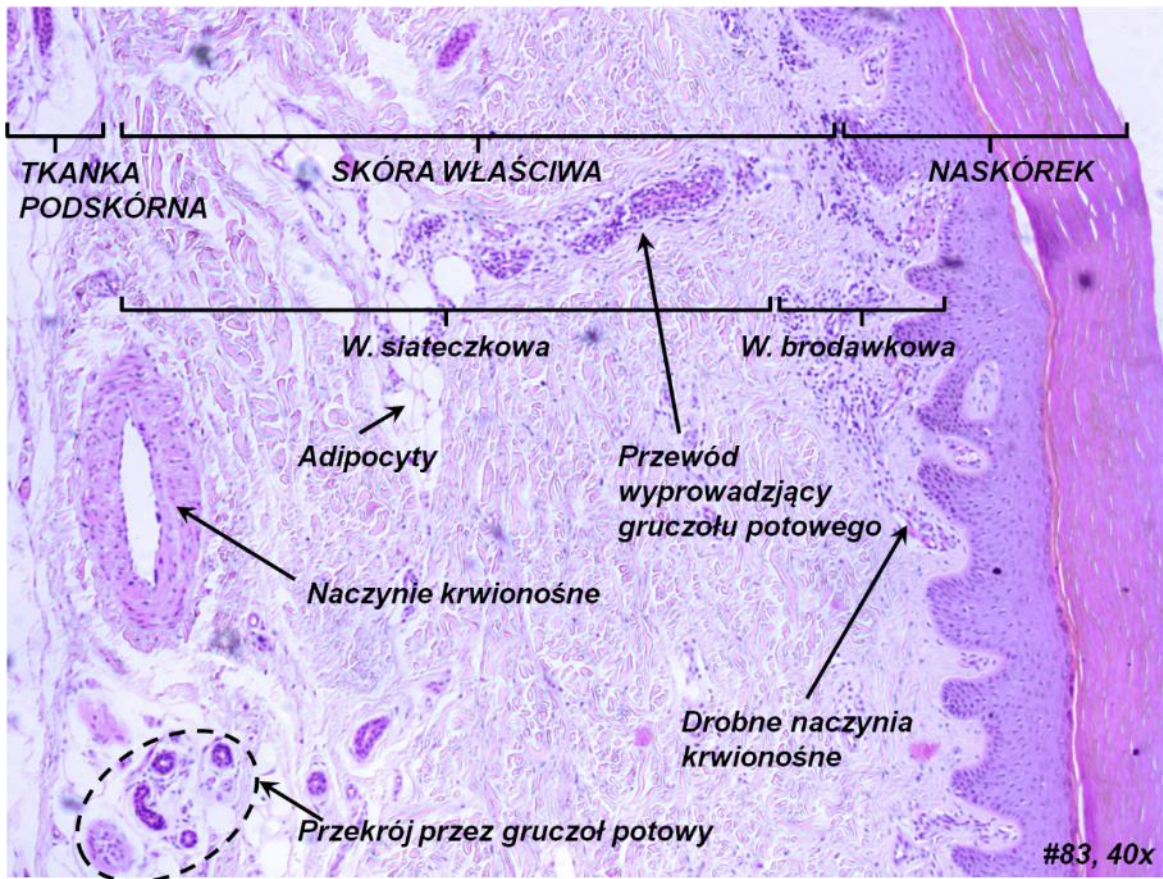
1. Preparat nr 83 – skóra nieowłosiona, barwienie HE
2. Preparat nr 84L – skóra nieowłosiona, barwienie HE
3. Preparat nr 85 – skóra owłosiona, barwienie HE
4. Preparat nr 91 – powieka, barwienie HE
5. Preparat nr 87 – gruczoł mlekowy nieczynny, barwienie HE
6. Preparat nr 86 – gruczoł mlekowy czynny, barwienie HE

SKÓRA

Preparat nr 83 – skóra nieowłosiona, barwienie HE

Na preparacie skóry nieowłosionej widoczny jest już pod małym powiększeniem (obiektyw 4x) podział skóry na naskórek i skórę właściwą. Bezpośrednio z naskórkiem graniczy wpuklająca się w niego w kształcie brodawek **warstwa brodawkowa skóry właściwej**, pod którą znajduje się **warstwa siateczkowa skóry właściwej**. Pod skórą właściwą znajduje się bogato unaczyniona **tkanka podskórna** zbudowana z tkanki łącznej właściwej luźnej oraz zmiennej ilości tkanki tłuszczowej.

Pod małym powiększeniem należy zapoznać się z ogólną budową histologiczną skóry. Warstwa brodawkowa skóry właściwej, złożona z tkanki łącznej właściwej luźnej, zawdzięcza swoją nazwę wpukleniom w naskórek, które przypominają brodawki. W naskórku skóry grubej brodawki są wysokie i palczaste i znajdują się w nich drobne naczynia włosowate. Pod brodawkami widoczne są naczynia krwionośne splotu podbrodawkowego. Pod warstwą brodawkową znajduje się warstwa siateczkowa skóry właściwej zbudowana z tkanki łącznej zbitej o utkaniu nieregularnym (oprócz szerokich pasm włókien kolagenowych znajdują się tutaj także włókna sprężyste, nierozróżnialne od kolagenowych w barwieniu HE). Głębiej w skórze właściwej należy zaobserwować przekroje części wydzielniczych gruczołów potowych (sięgające nawet do tkanki podskórnej), jak również ich przewodów wyprowadzających uchodzących wprost na powierzchnię naskórka. W warstwie siateczkowej widoczne będą pozostałości po wypłukanych kroplach lipidowych adipocytów. Na granicy skóry właściwej i tkanki podskórnej należy zaobserwować duże naczynia krwionośne splotu skórniego.

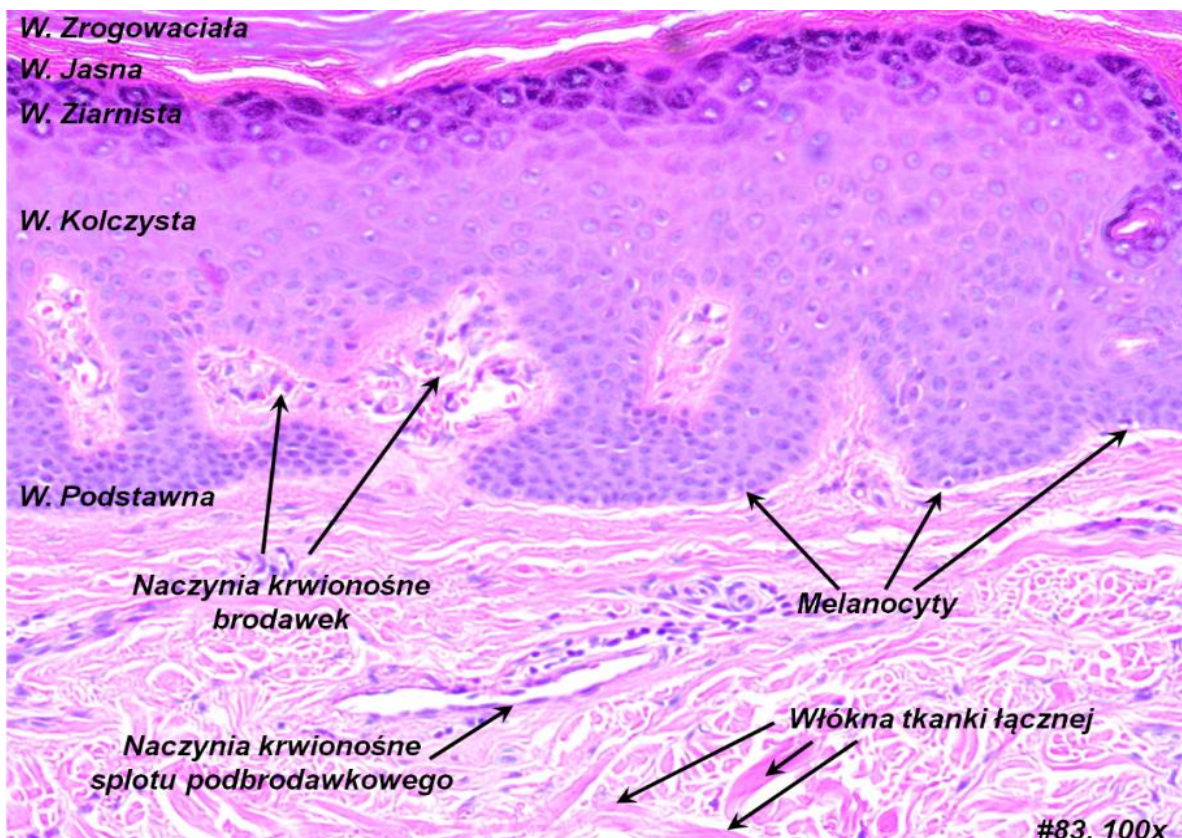


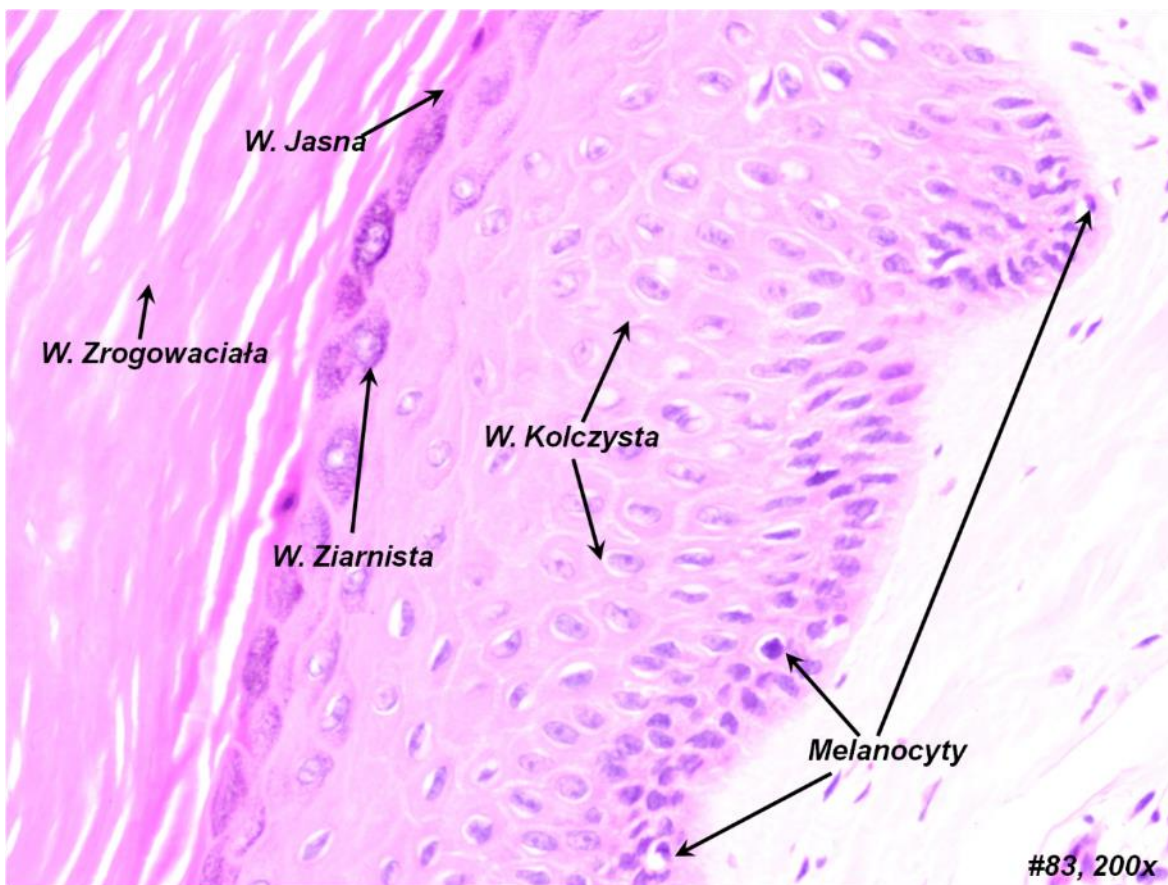
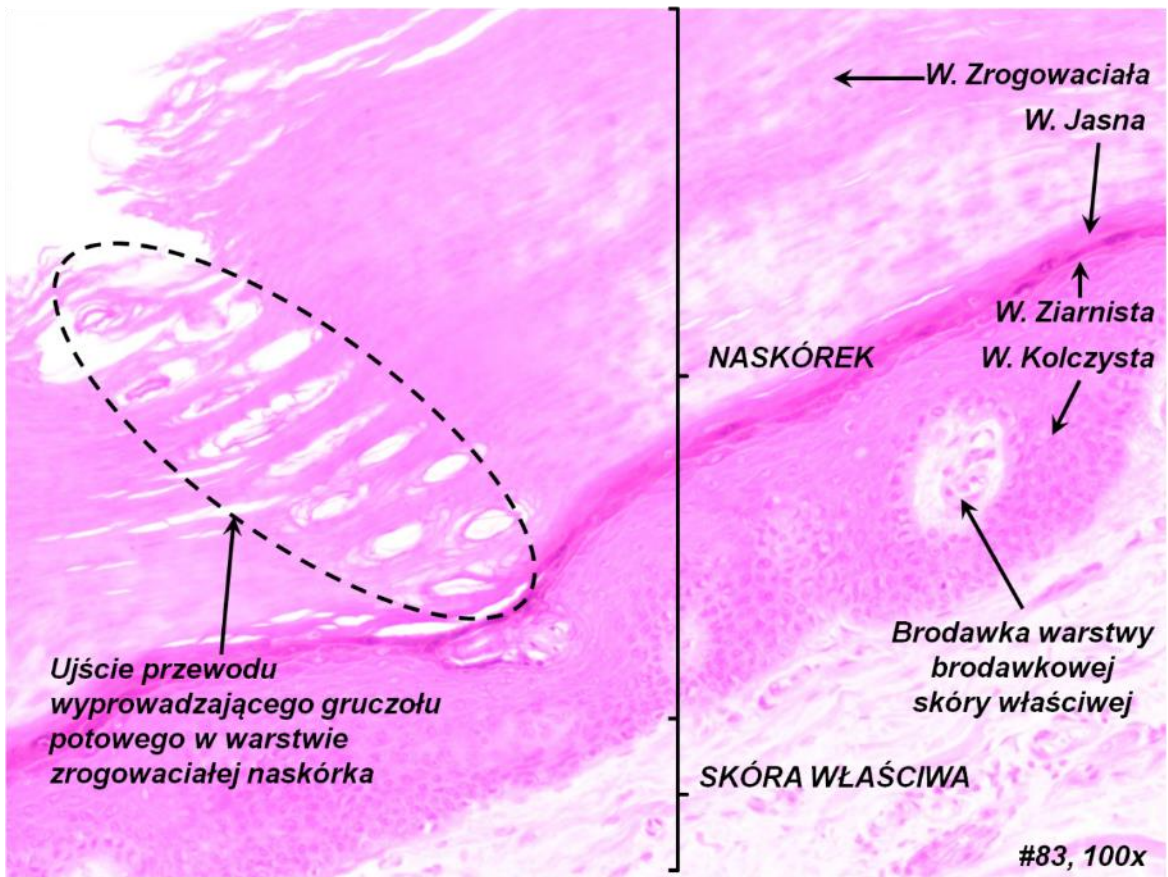
Pod dużym powiększeniem, na preparacie widoczne są poszczególne warstwy naskórka, czyli nabłonka wielowarstwowego płaskiego rogowaciejącego – najniżej położona warstwa – **w. podstawna**, wyżej położona **w. kolczysta**, **w. ziarnista**, **w. jasna** oraz znajdująca się na powierzchni naskórka **warstwa zrogowaciała**. W oglądanym preparacie należy zauważyć warstwę podstawną zbudowaną z pojedynczej warstwy komórek sześciennych lub niskich walcowatych o silnie zasadochłonnym jądrze (komórki te leżą na błonie podstawnej niewidocznej w barwieniu HE). W tej warstwie należy również zaobserwować okrągłe, zwykle jasne lub blado wybarwione komórki, wyraźnie odróżniające się od pozostałych komórek tej warstwy, czyli **melanocyty**.

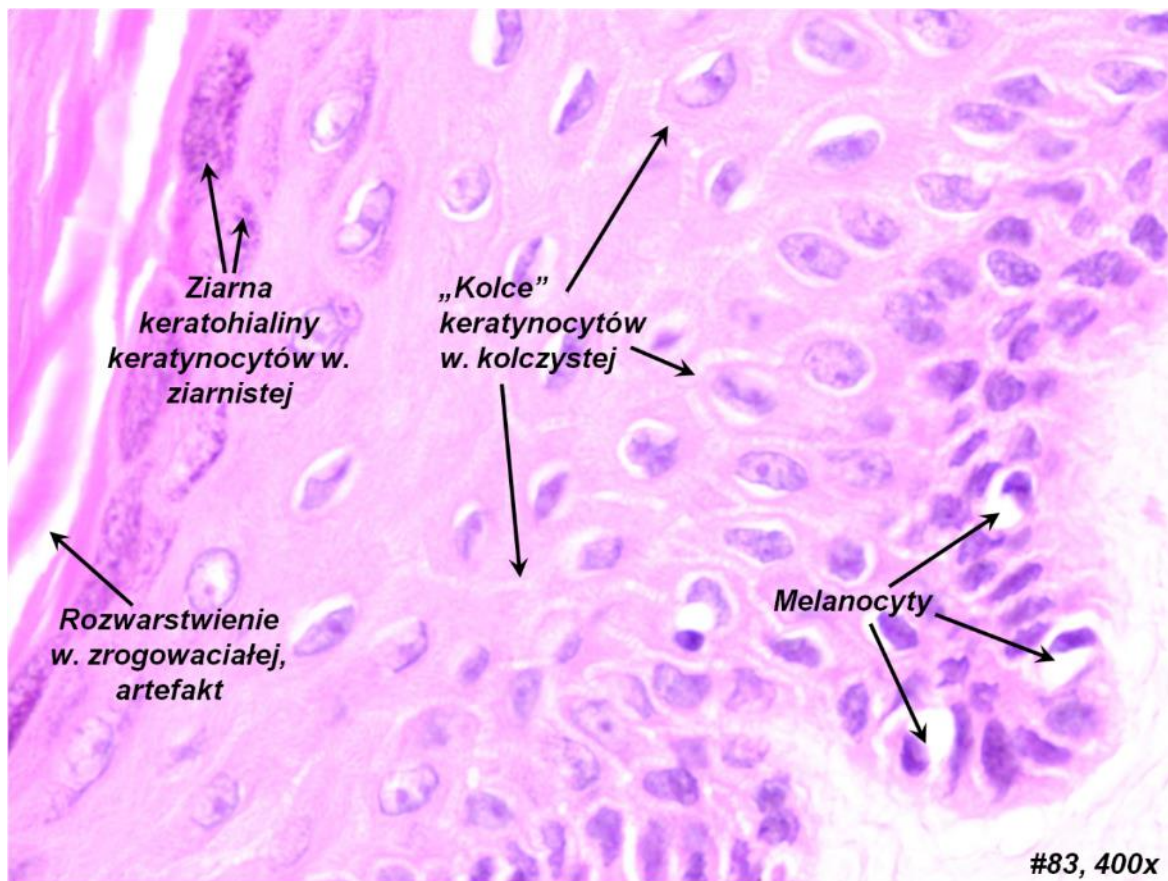
Nad warstwę podstawną leży kilka pokładów dużych, wielościennych komórek tworzących warstwę kolczystą. Komórki te połączone są za pomocą licznych desmosomów, które podczas przygotowywania preparatu histologicznego uwidaczniają się w postaci międzykomórkowych „kolców”.

Nad warstwę kolczystą znajduje się kilka pokładów komórek zawierających wyraźnie zasadochłonne ziarnistości (ziarna keratohialiny) wybarwiający się silnie hematoksylina, dzięki czemu komórki tej warstwy wyraźnie wyróżniają się na tle innych warstw naskórka.

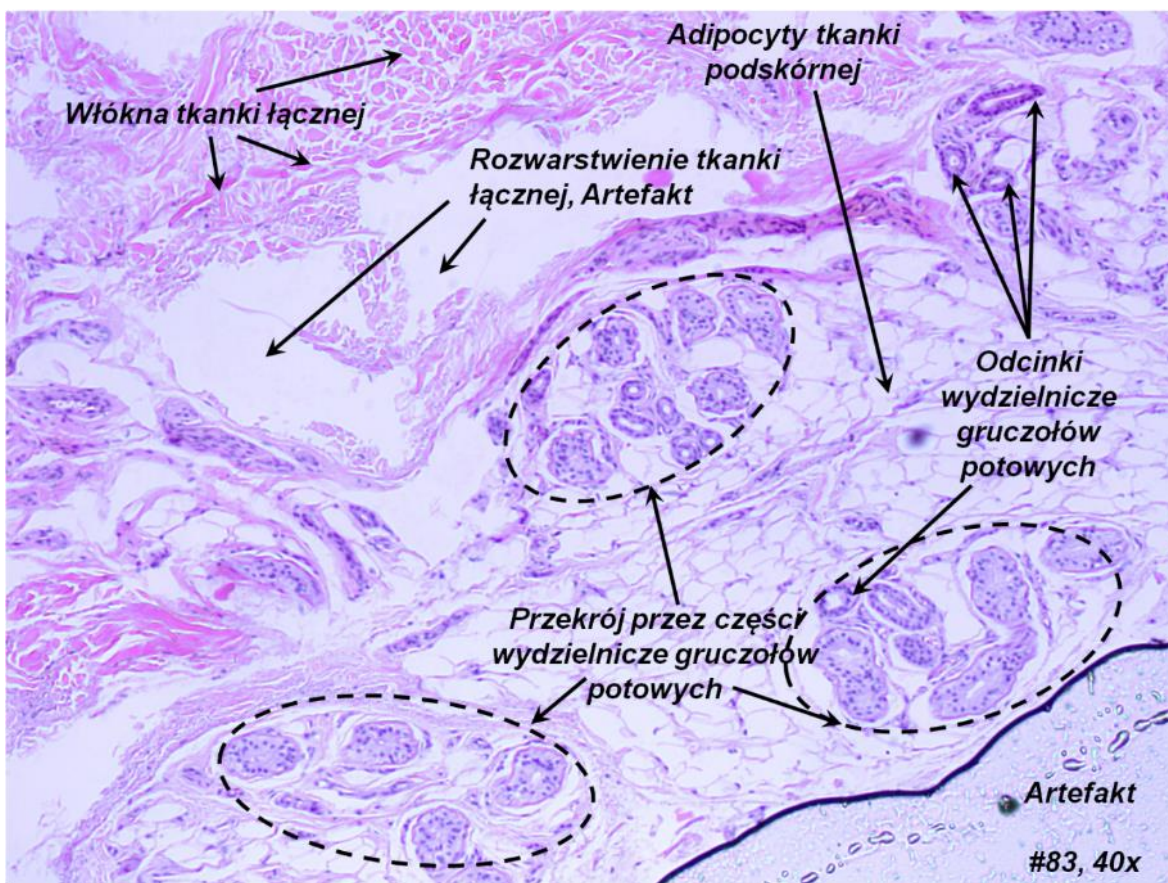
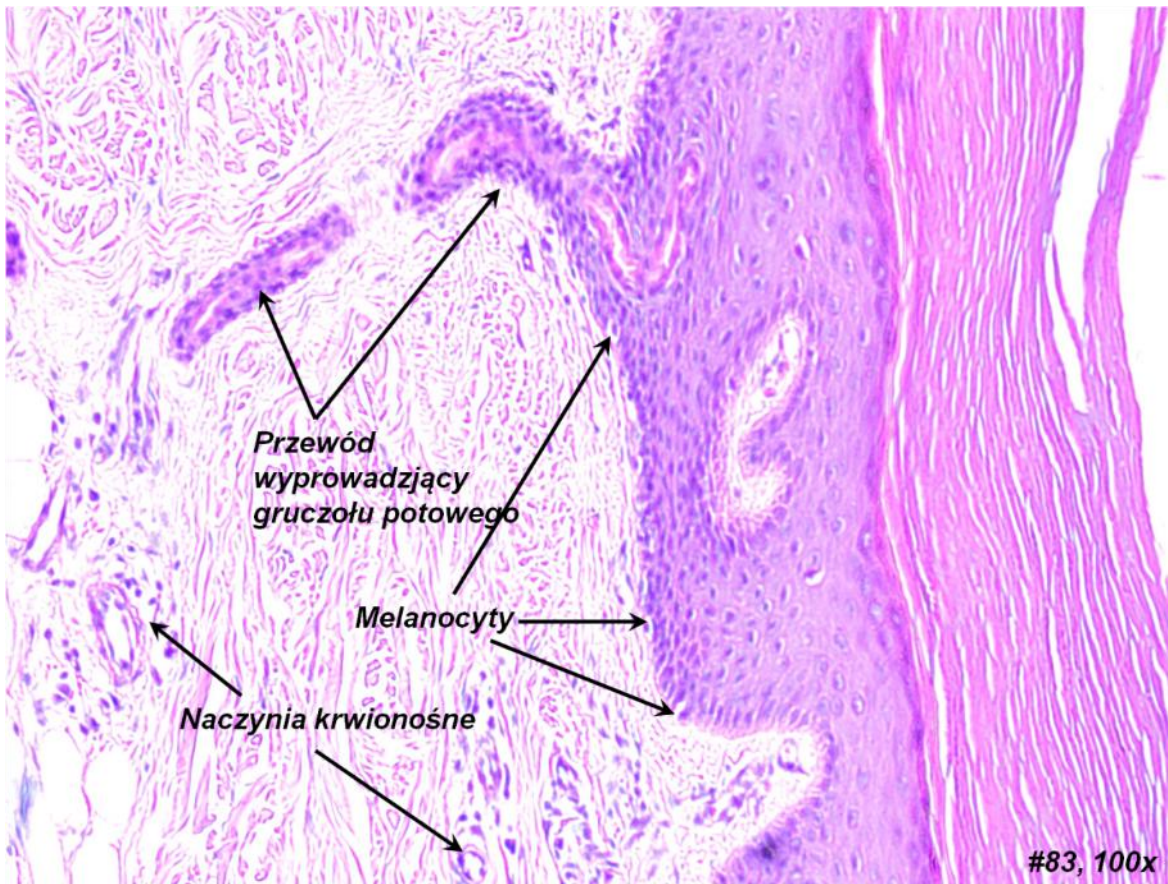
W naskórku skóry grubej nad warstwę ziarnistą widoczna będzie dodatkowo warstwa jasna składająca się z 1-2 pokładów płaskich komórek o właściwościach silnie załamujących światło. Nad warstwę jasną znajduje się warstwa zrogowaciała, na którą składa się wiele pokładów bezjądrzastych, pozostałości komórkowych, tzw. łuseczek rogowych, które w ich najbardziej zewnętrznych warstwach tracą kontakt z sąsiadującymi komórkami i oddzielają się od nich.

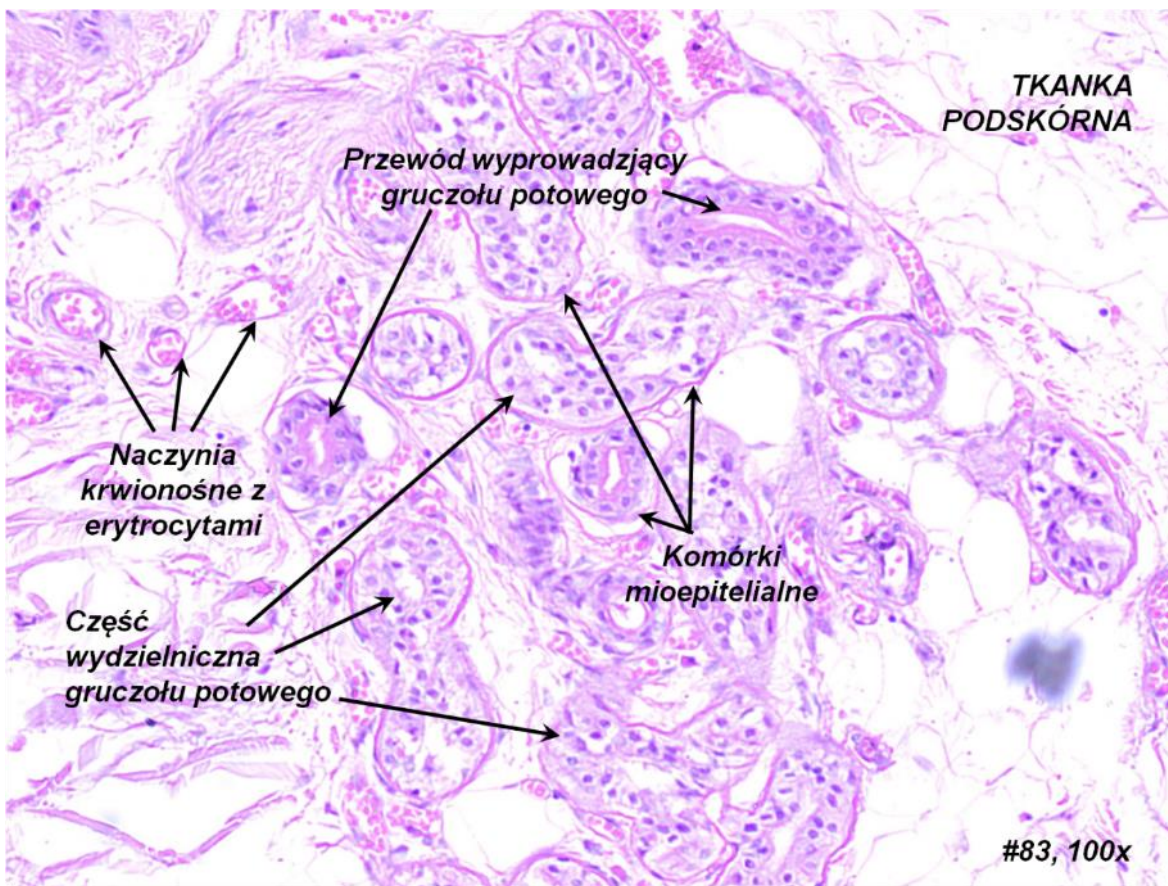
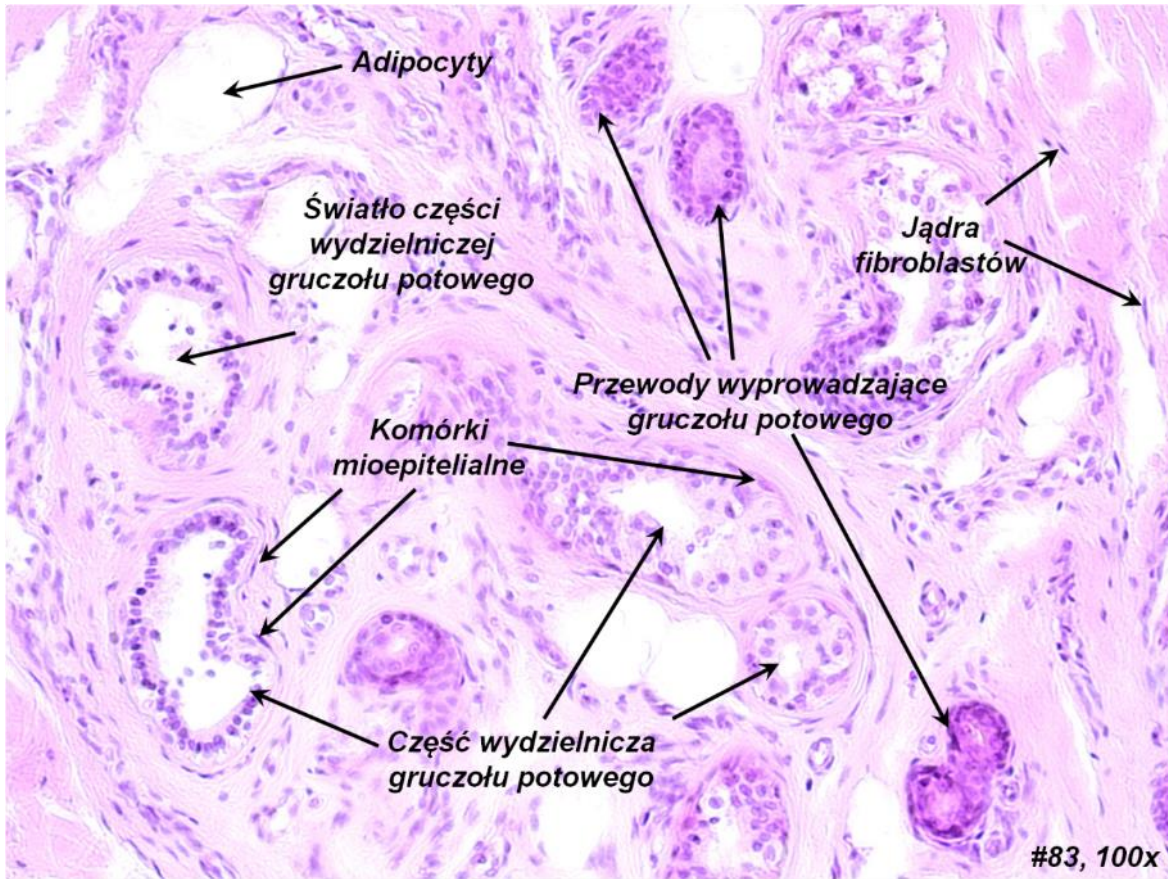






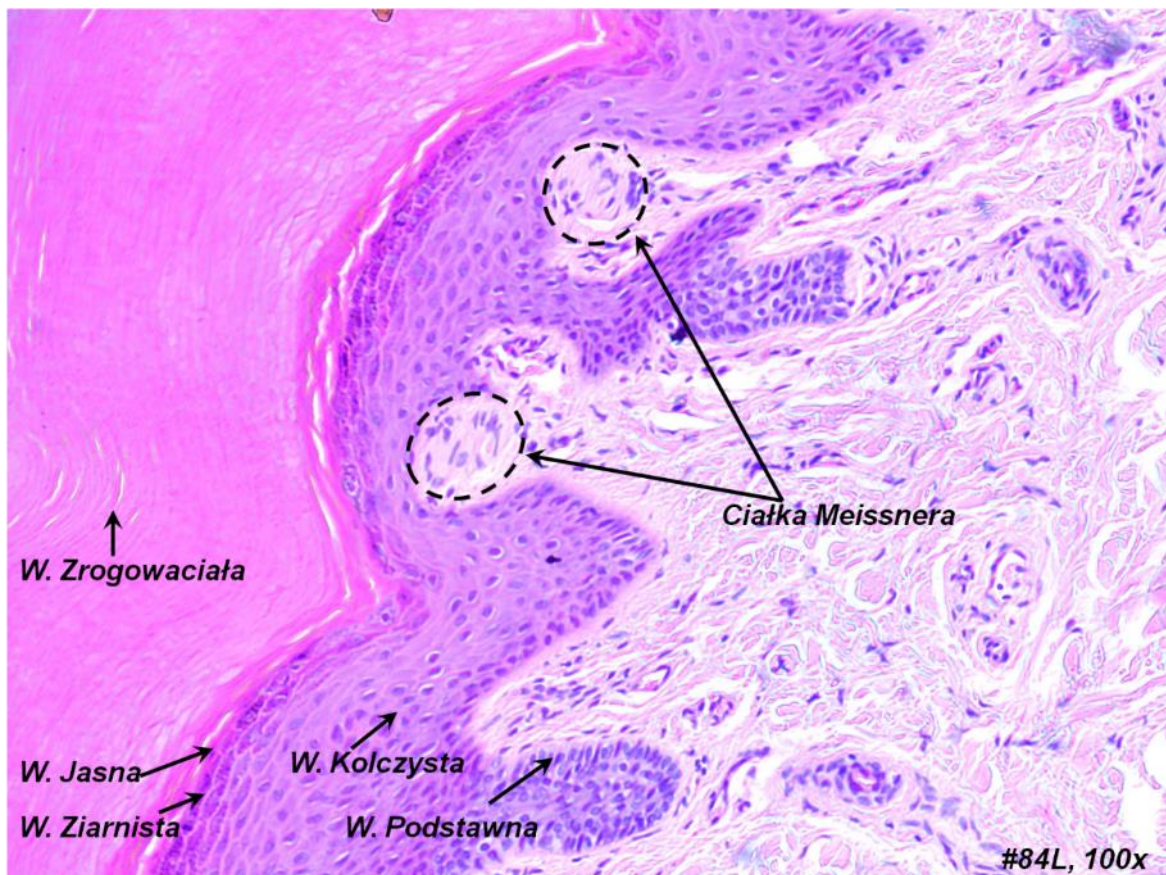
Po obejrzeniu naskórka, należy obejrzeć szczegółową strukturę skóry właściwej, ze szczególnym uwzględnieniem budowy gruczołów potowych, czyli pojedynczych, cewkowych struktur o kłębkowego zwiniętych końcach. W całym przekroju skóry właściwej można zaobserwować fragmenty **przewodów wyprowadzających gruczołów potowych ekrynowych** (narząd termoregulacji), które uchodzą bezpośrednio do naskórka. Przewody te zbudowane są z dwuwarstwowego nabłonka sześciennego, którego komórki są silniej wybarwione, niż komórki części wydzielniczej gruczołu. **Komórki części wydzielniczej gruczołu potowego**, zlokalizowane są głęboko w warstwie siateczkowej skóry właściwej lub górnej części tkanki podskórnej i są zbudowane z nabłonka jednowarstwowego sześciennego, który otoczony jest cienką warstwą kurczliwych komórek mioepitelialnych.



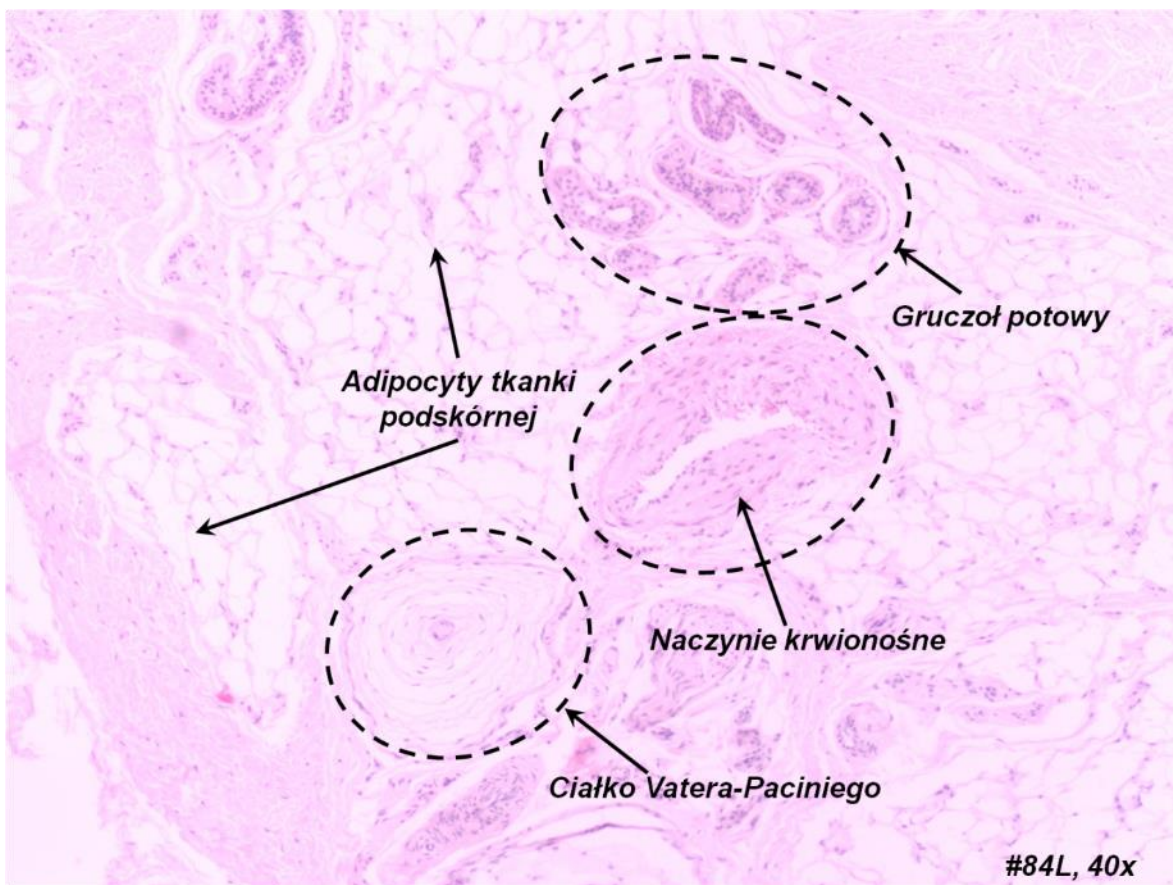
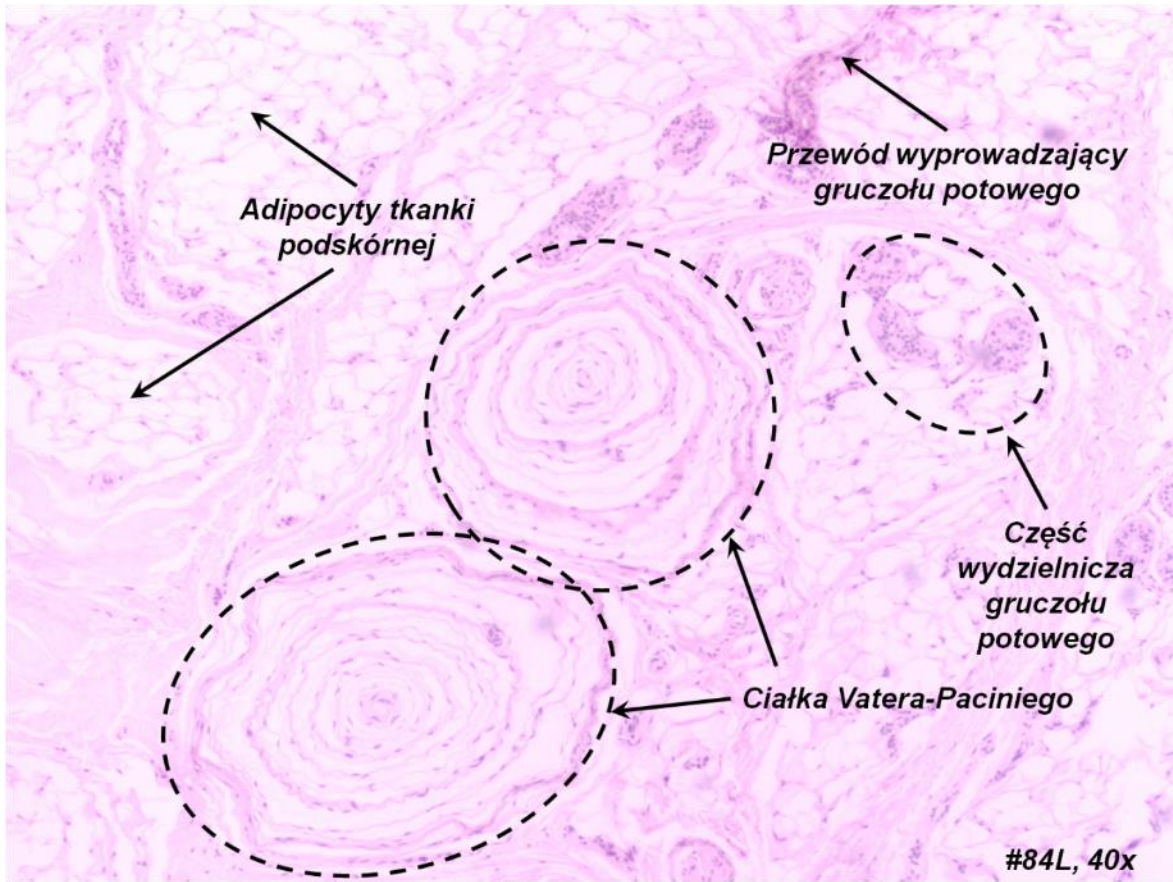


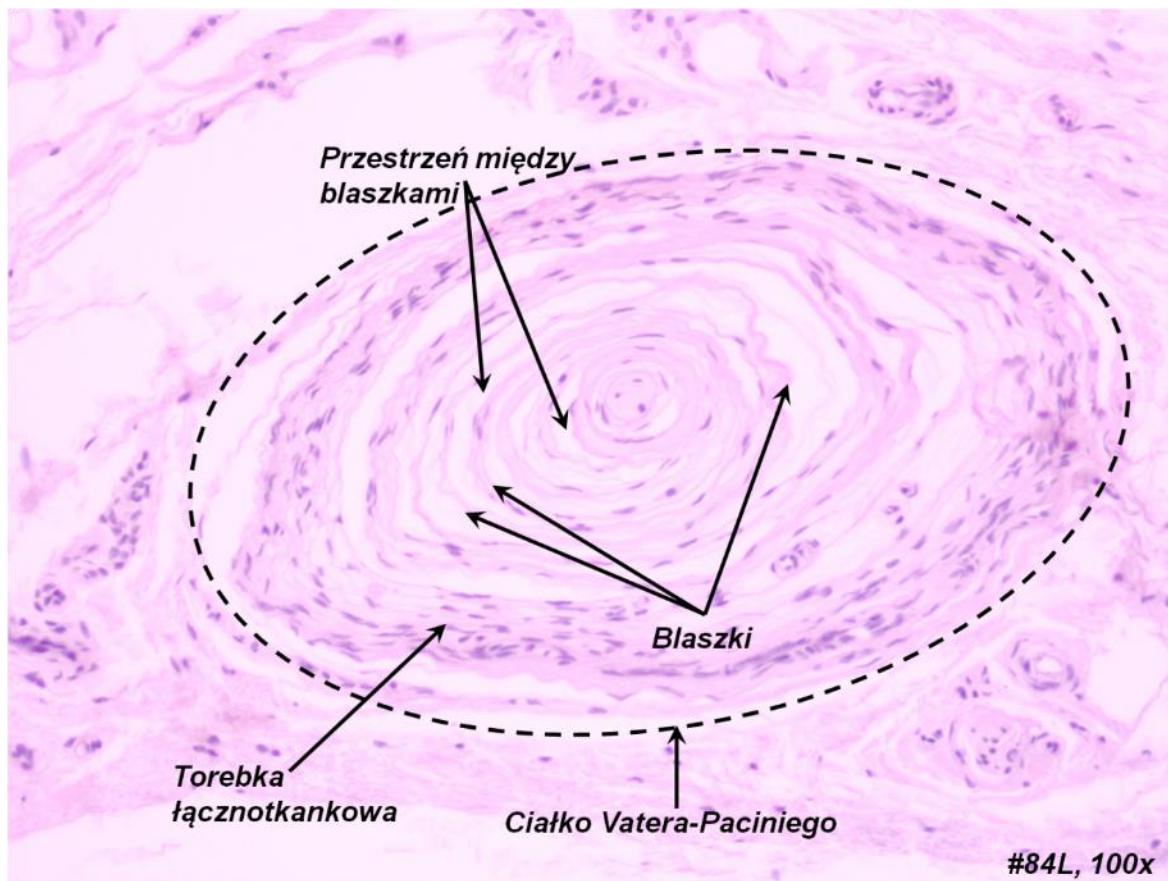
Preparat nr 84L – skóra nieowłosiona, barwienie HE

Preparat wykonano z ludzkiego opuszka palca, w którym należy dostrzec gruby naskórek zawierający wiele pokładów warstwy zrogowaciałej. W preparacie oprócz wszystkich elementów zauważonych podczas oglądania preparatu nr 83, zwłaszcza licznych tu gruczołów potowych z przewodami wyprowadzającymi, należy rozpoznać **ciałka Meissnera**, czyli receptory dotyku zlokalizowane w warstwie brodawkowej skóry właściwej. Ciałka Meissnera, widoczne pod średnim i dużym powiększeniem, ułożone są pionowo w brodawkach skóry właściwej, a spłaszczone komórki Schwanna, z których są zbudowane, wyglądem przypominają baweńniane zakończenia patyczków kosmetycznych.



Głęboko we wnętrzu skóry właściwej, na pograniczu warstwy siateczkowej skóry właściwej i tkanki podskórnej, oraz w tkance podskórnej znajdują się receptory wibracji i ucisku tzw. **ciałka Vatera-Pacinięgo (ciałka blaszkowate)**. Ciałka Vatera-Pacinięgo są zdecydowanie większe od ciałek Meissnera i są widoczne już pod małym powiększeniem. Pod średnim i dużym powiększeniem należy zaobserwować szczegółową strukturę ciałek blaszkowatych, które zbudowane są z wielu koncentrycznie ułożonych blaszek (stąd ich nazwa), będących zmodyfikowanymi komórkami Schwanna, między którymi znajdują się niewielkie przestrzenie wypełnione płynem tkankowym. Ciało blaszkowate otoczone jest łącznotkankową torebką.

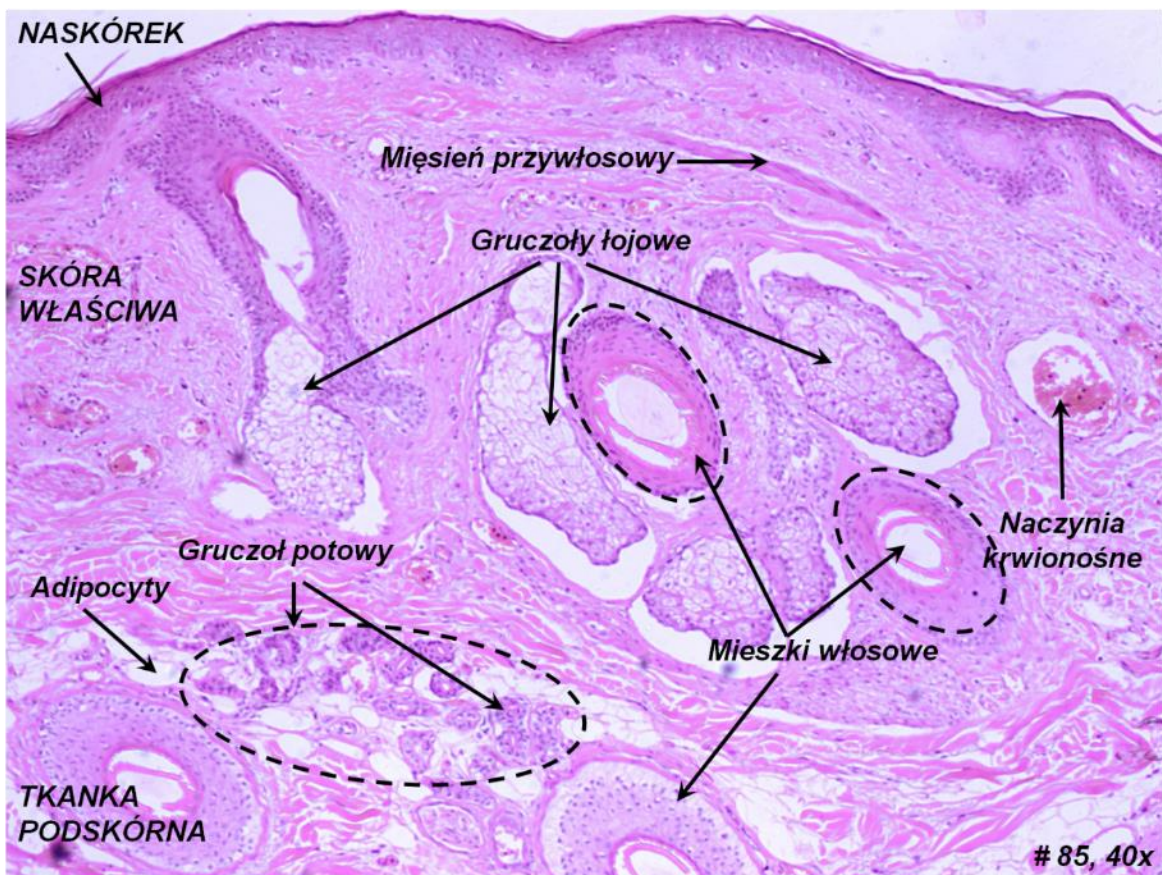
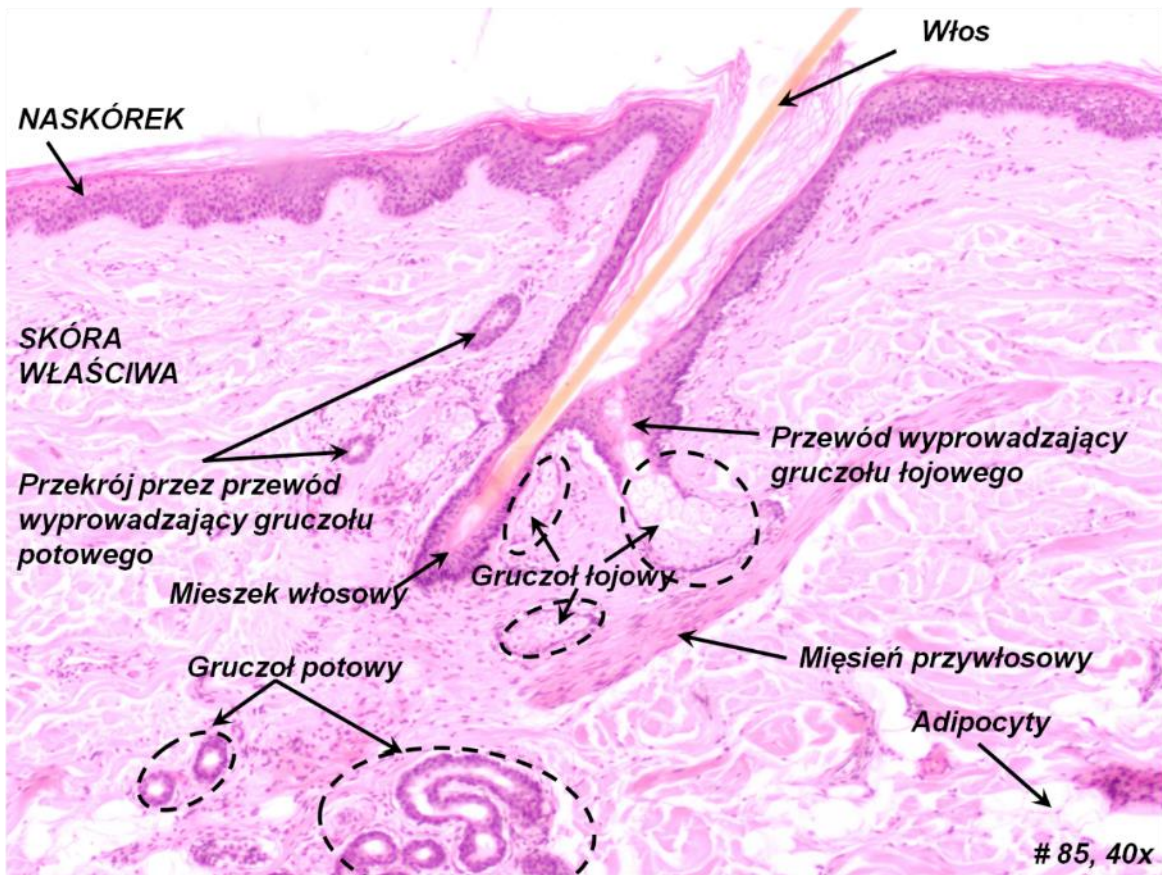


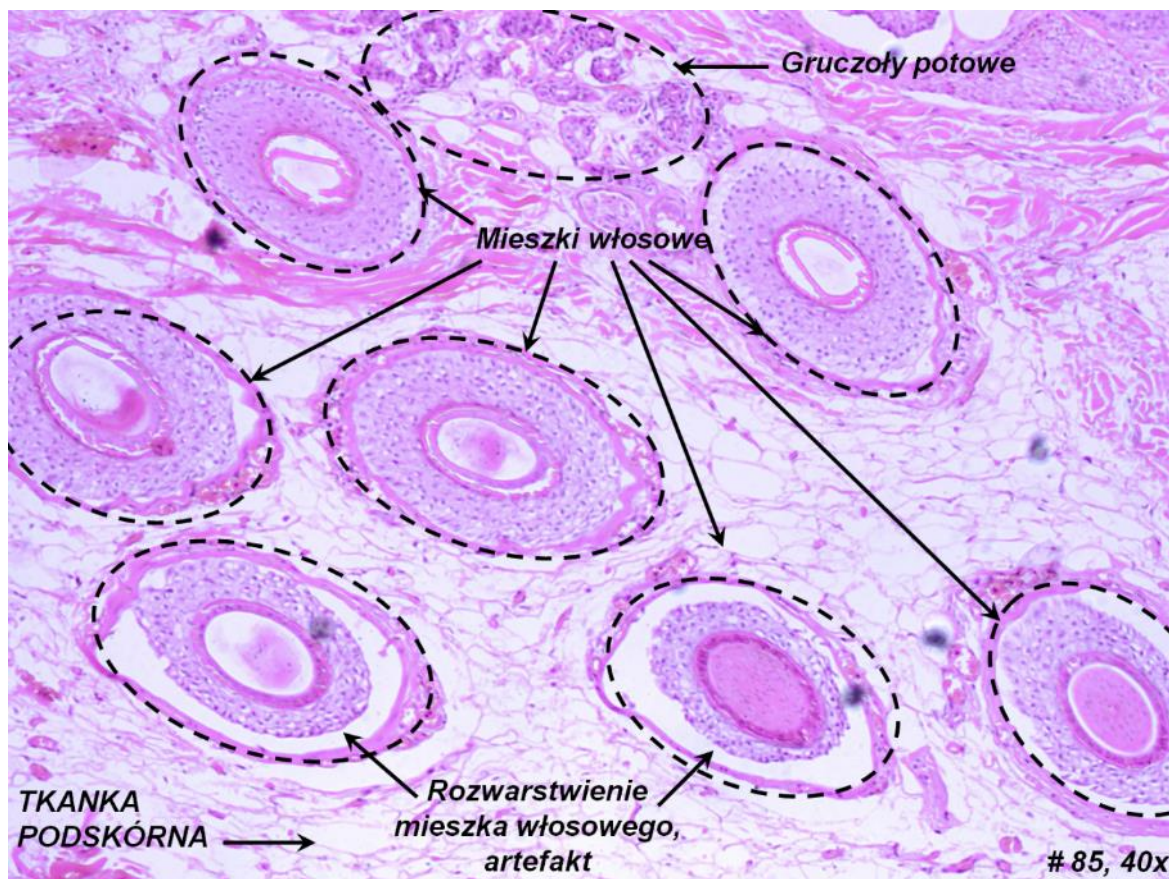


Preparat nr 85 – skóra owłosiona, barwienie HE

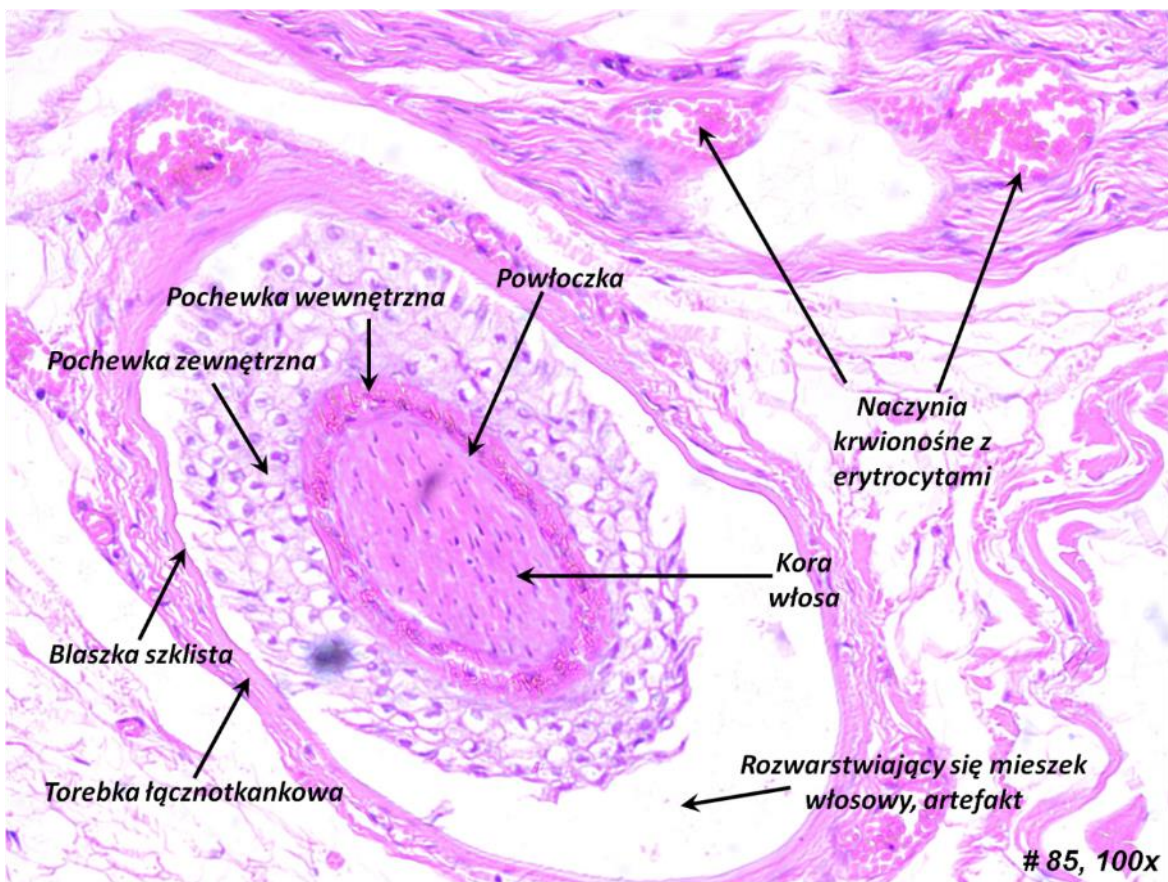
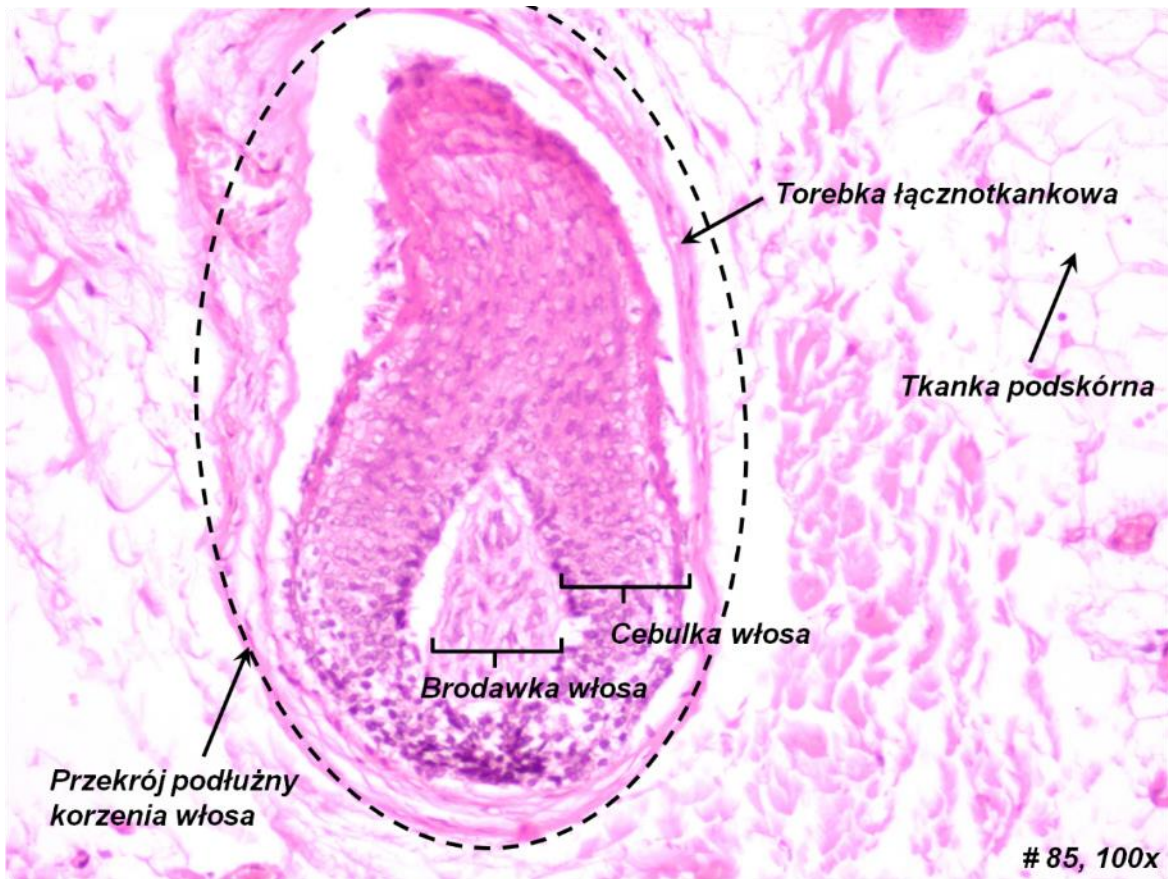
Preparat skóry owłosionej jest przykładem skóry cieniej, która nazwana jest tak z uwagi na grubość naskórka, w którym w przeciwieństwie do skóry grubej, nie występuje warstwa jasna, a warstwa zrogowaciała jest wyraźnie mniejsza. Preparaty skóry owłosionej mogą przedstawiać przekroje podłużne lub poprzeczne przez mieszki włosowe. Na przekroju podłużnym mieszków włosowych widoczne będą brodawki włosa i cebulki włosa, w których znajduje się skupisko komórek nabłonkowych (macierz włosa), które dają początek włosom. W miarę wzrostu włosa, komórki nabłonkowe układają się w koncentryczne warstwy, z których część tworzą korę, rdzeń i powłoczkę włosa.

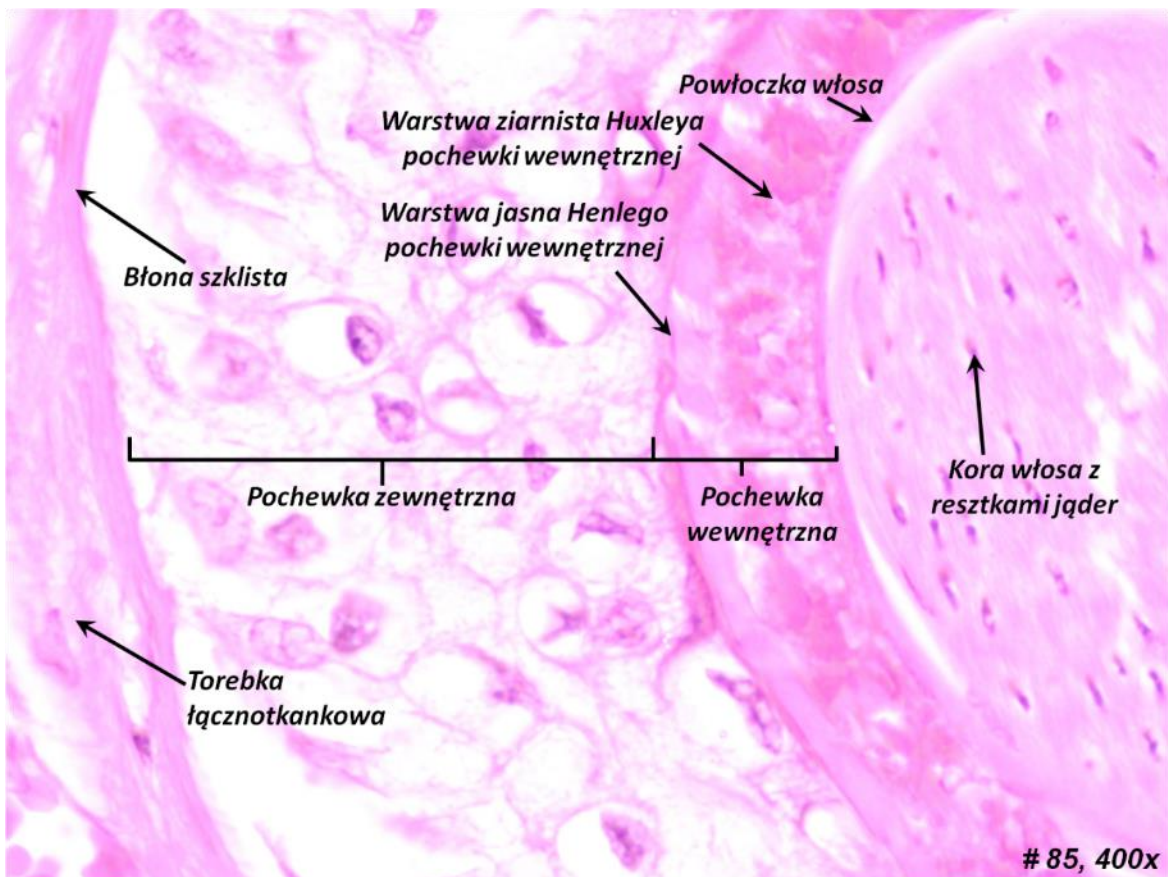
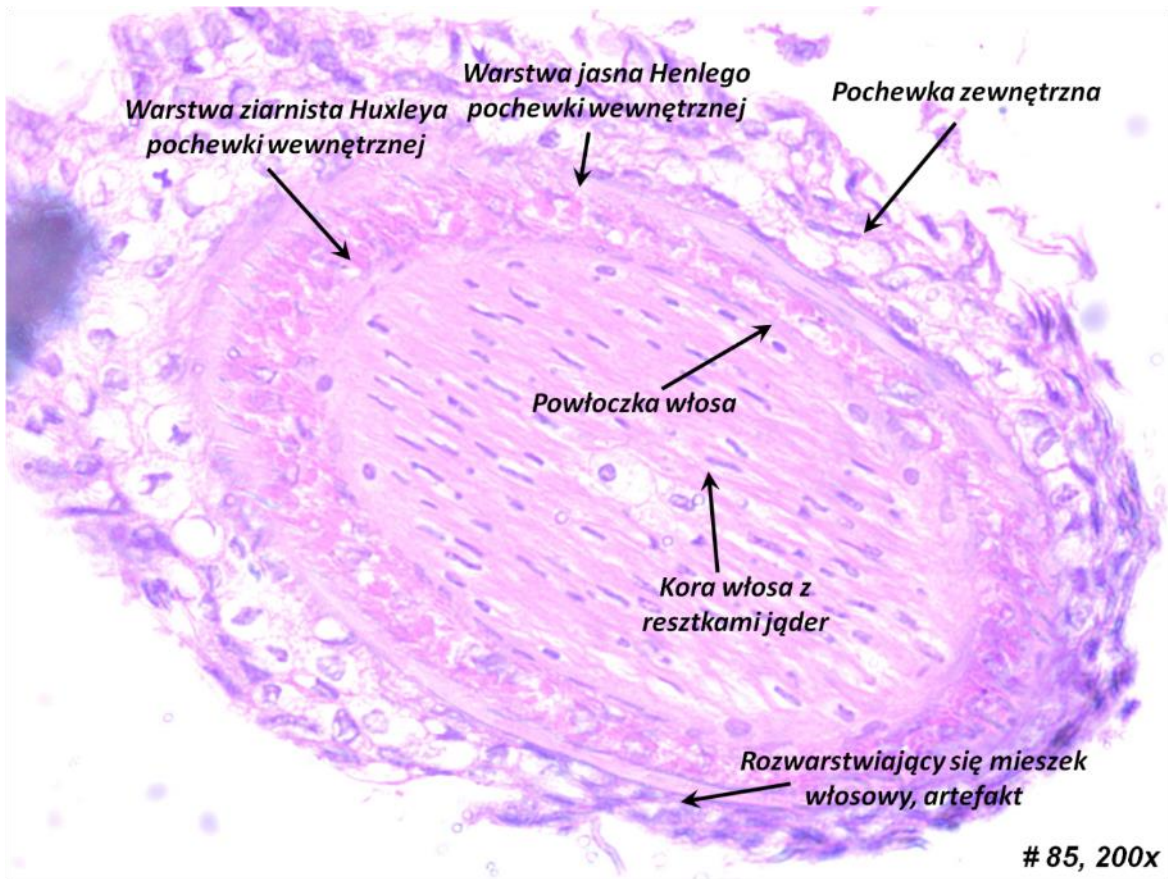
W preparacie pod małym powiększeniem należy obejrzeć naskórek skóry owłosionej zbudowany z wyraźnie mniejszej liczby pokładów warstwy zrogowaciej, w porównaniu ze skórą nieowłosioną. Należy również zwrócić uwagę na widoczne przekroje wpukleń naskórka, czyli **mieszków włosowych**, które sięgają będą głęboko w skórę właściwą, aż do tkanki podskórnej. Przy mieszkach włosowych widoczne będą uchodzące do nich **gruczoły łojowe** oraz **mięśnie przywłosowe** (czyli pęczki włókien mięśni gładkich wnikające do mieszka włosowego poniżej gruczołu łojowego i zakotwiczone w warstwie brodawkowej skóry właściwej).

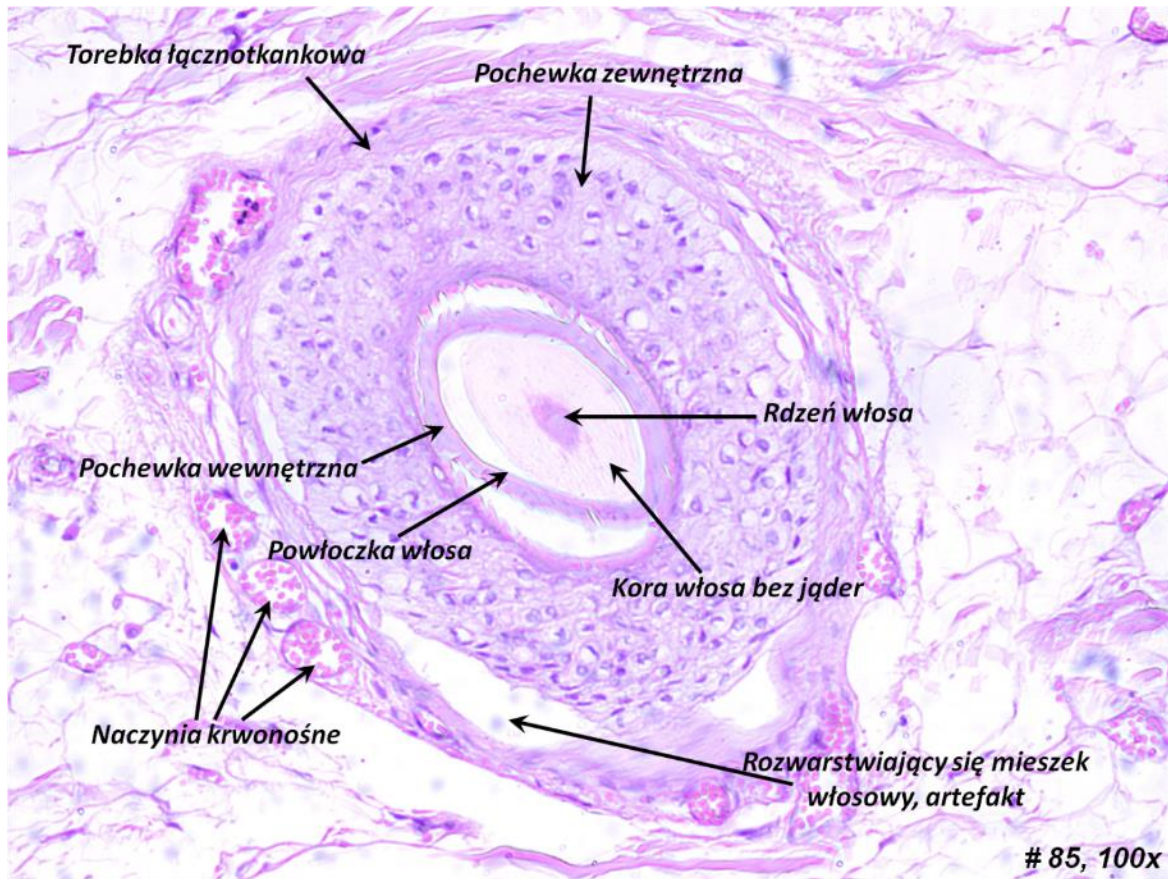




Pod średnim i dużym powiększeniem należy zaobserwować poszczególne warstwy mieszka włosowego. We wnętrzu przekroju widoczna jest część rdzenna i kora włosa. W zależności od wysokości przekroju, przekrój włosa znajdujący się powyżej cebulki włosa zawiera resztki jąder i barwi się kwasochłonnie, podczas gdy przekrój przez włos znajdujący się tuż poniżej ujścia gruczołów łojowych nie zawiera już jąder i nie jest wybarwiony. Dookoła przekroju włosa należy zauważyć **pochewkę wewnętrzną włosa** zbudowaną z trzech warstw komórek (otoczki pochewki wewnętrznej włosa, warstwy nabłonkowej ziarnistej Huxleya oraz warstwy nabłonkowej jasnej Henlego). Pochewkę wewnętrzną otacza **pochewka zewnętrzna włosa**, która jest przedłużeniem warstwy rozrodczej naskórka. Dookoła pochewki zewnętrznej znajduje się **błona szklista** (kontynuacja błony podstawnej naskórka), która oddziela ją od **łącznotkankowej torebki mieszka włosowego**. Torebka łącznotkankowa korzenia włosa składa się z tkanki łącznej skóry właściwej i tkanki podskórnej. Dookoła torebki łącznotkankowej widoczne są drobne naczynia krwionośne.

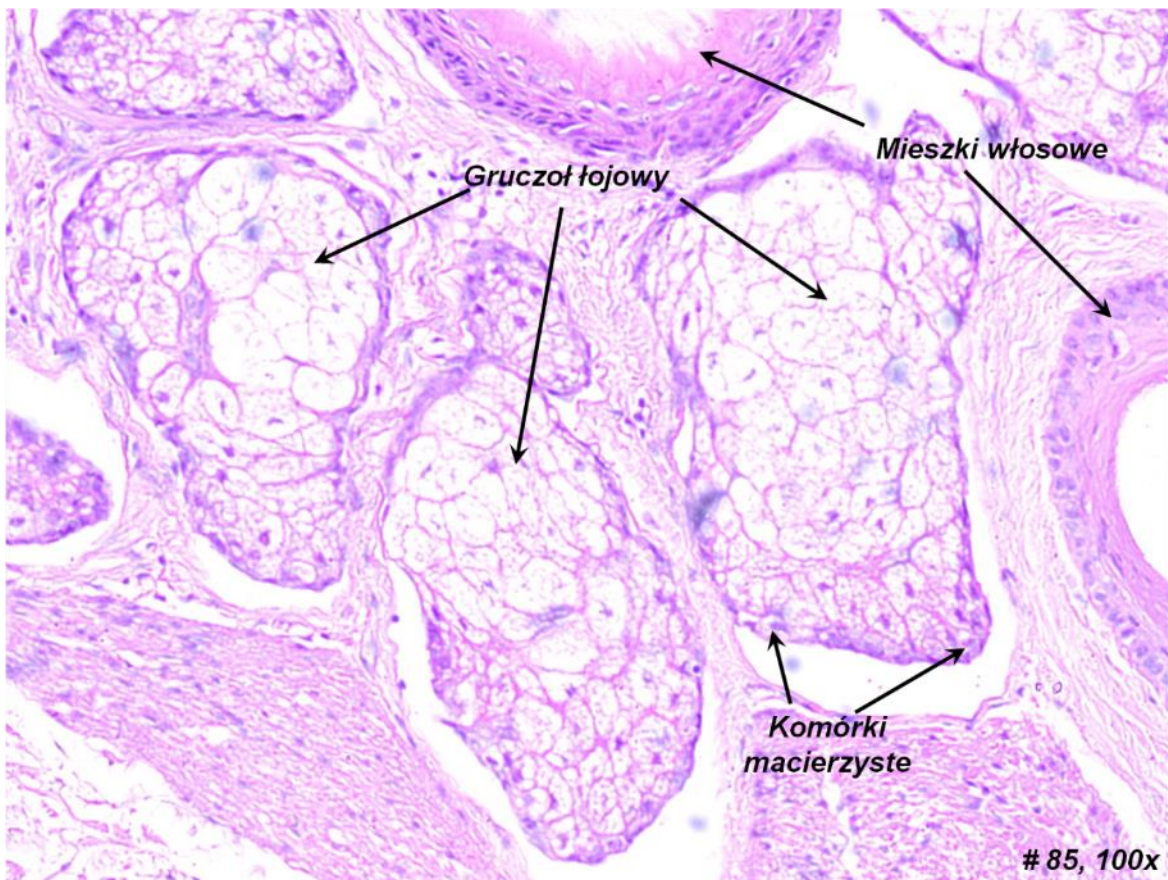
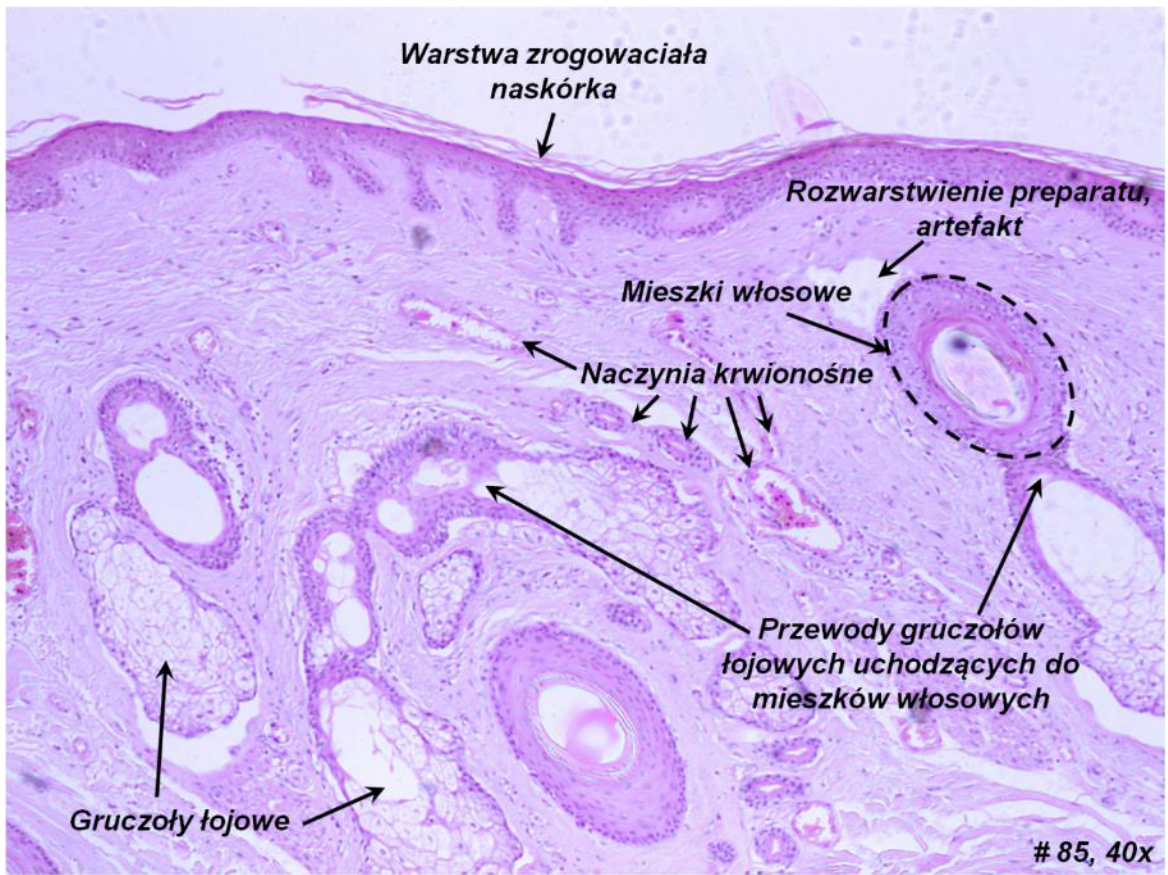


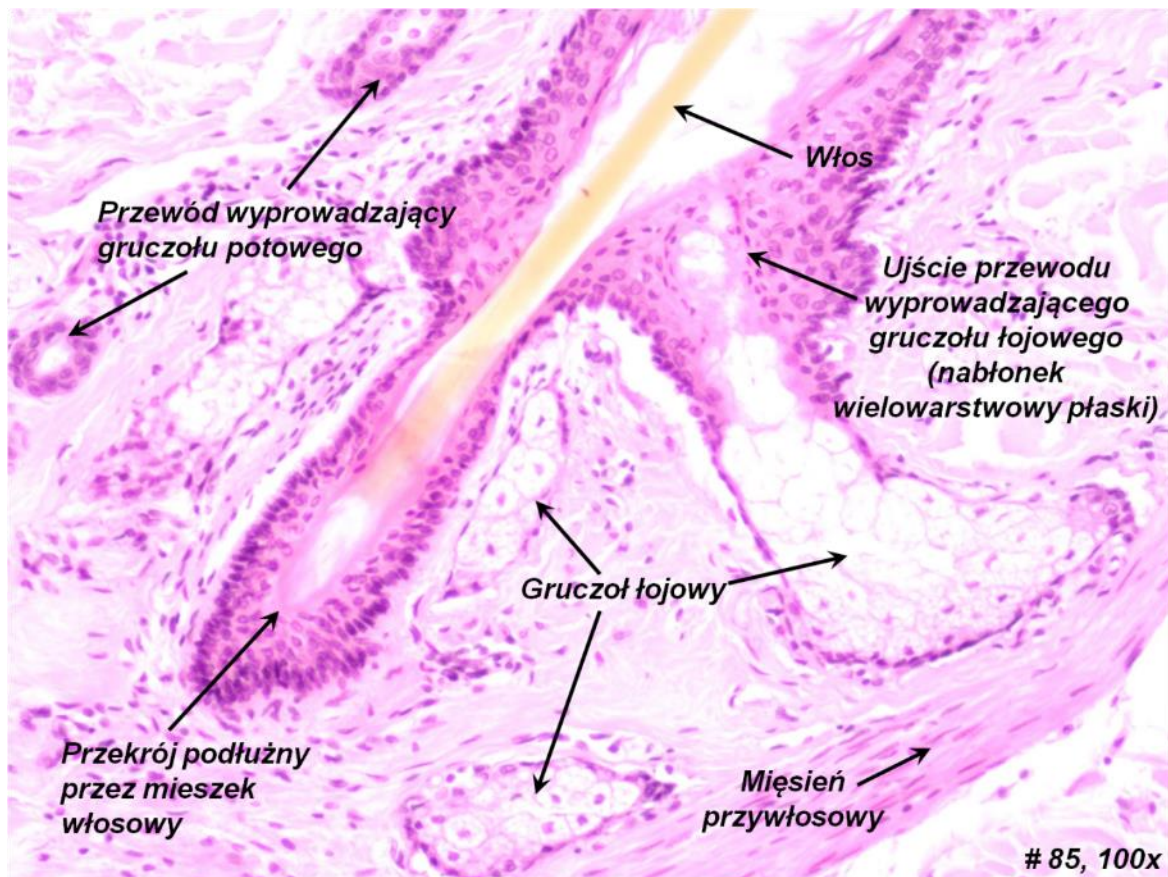




W preparacie skóry owłosionej należy także zaobserwować towarzyszące mieszkom włosowym **gruczoły łojowe**. Gruczoły łojowe zlokalizowane są w warstwie siateczkowej skóry właściwej, gdzie uchodzą do mieszków włosowych łącząc się z ich pochewką zewnętrzną. Na preparacie widoczny jest rozgałęziony gruczoł łojowy zbudowany ze zrazików i otoczony torebką łącznotkankową.

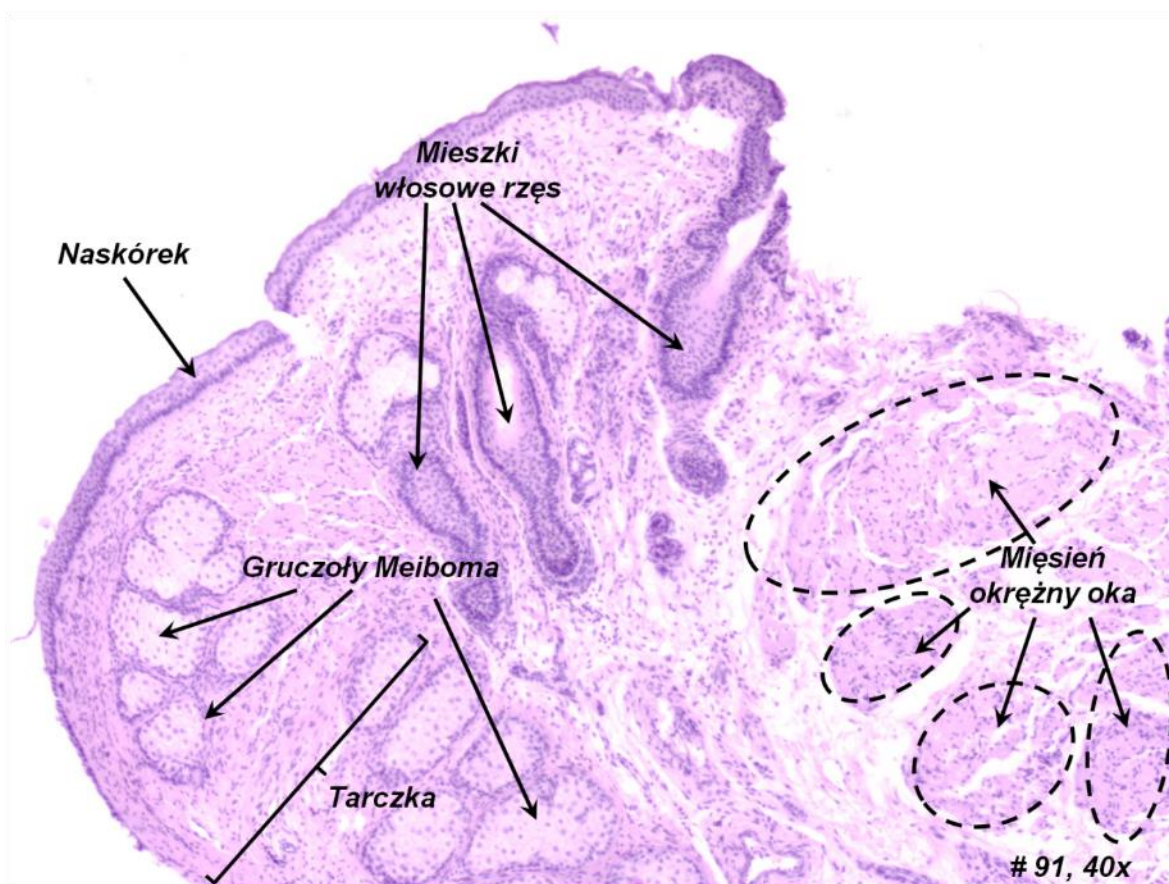
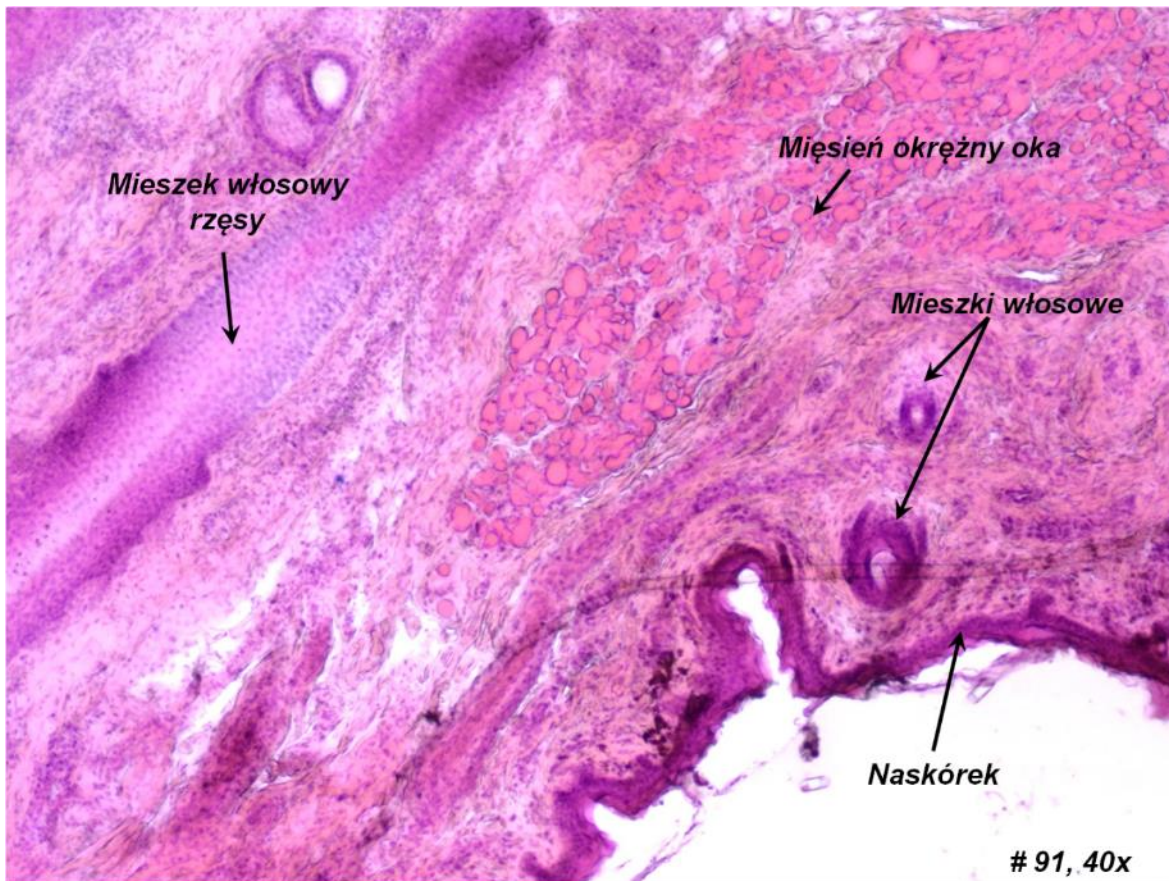
Pod dużym powiększeniem, należy zaobserwować szczegółową strukturę gruczołu łojowego. W części obwodowej gruczołu znajdują się małe sześciennie komórki pełniące funkcje komórek macierzystych. Komórki leżące w centralnej części gruczołu są duże i zawierają liczne krople lipidowe, które wypłukiwane są podczas preparatyki histologicznej, przez co komórki są jasno wybarwione. Komórki te przekształcają się w wydzielinę gruczołu łojowego, która uchodzi do przewodów wyprowadzających zbudowanych z nabłonka wielowarstwowego płaskiego.

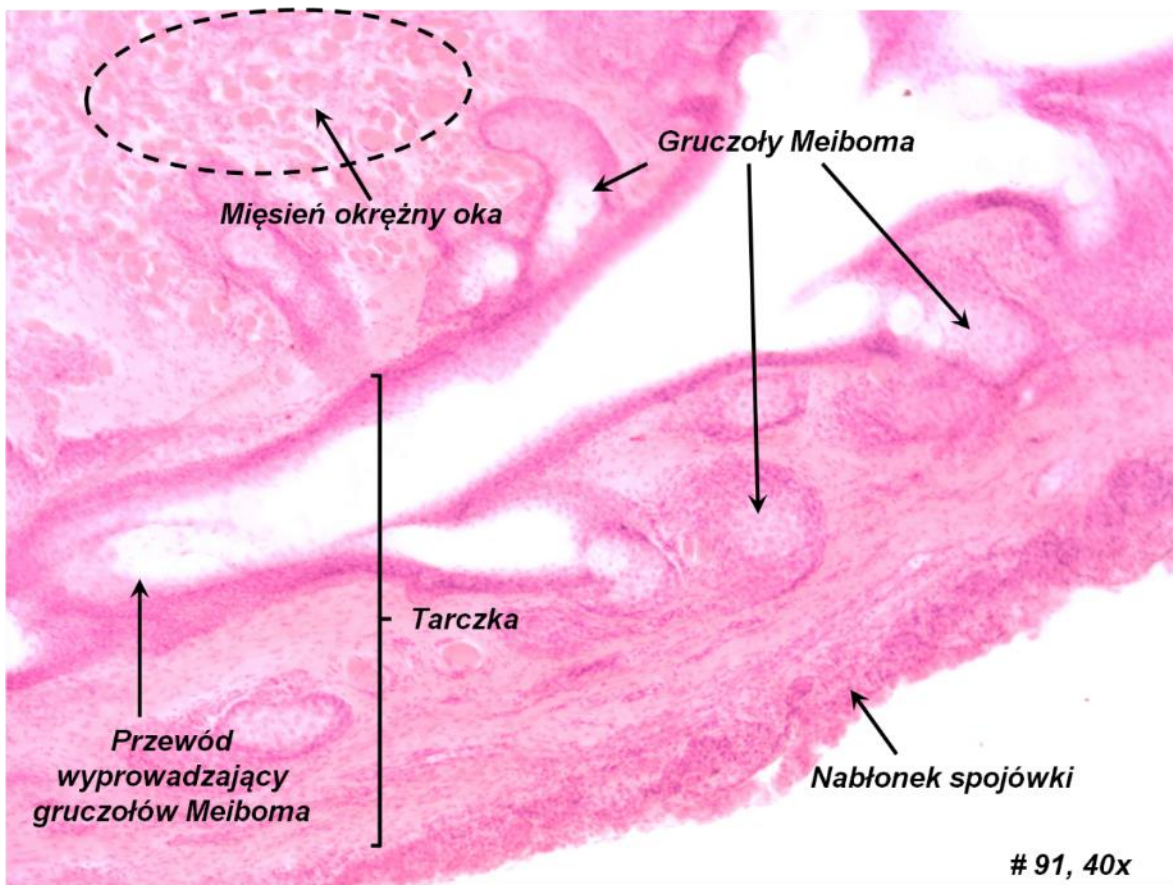
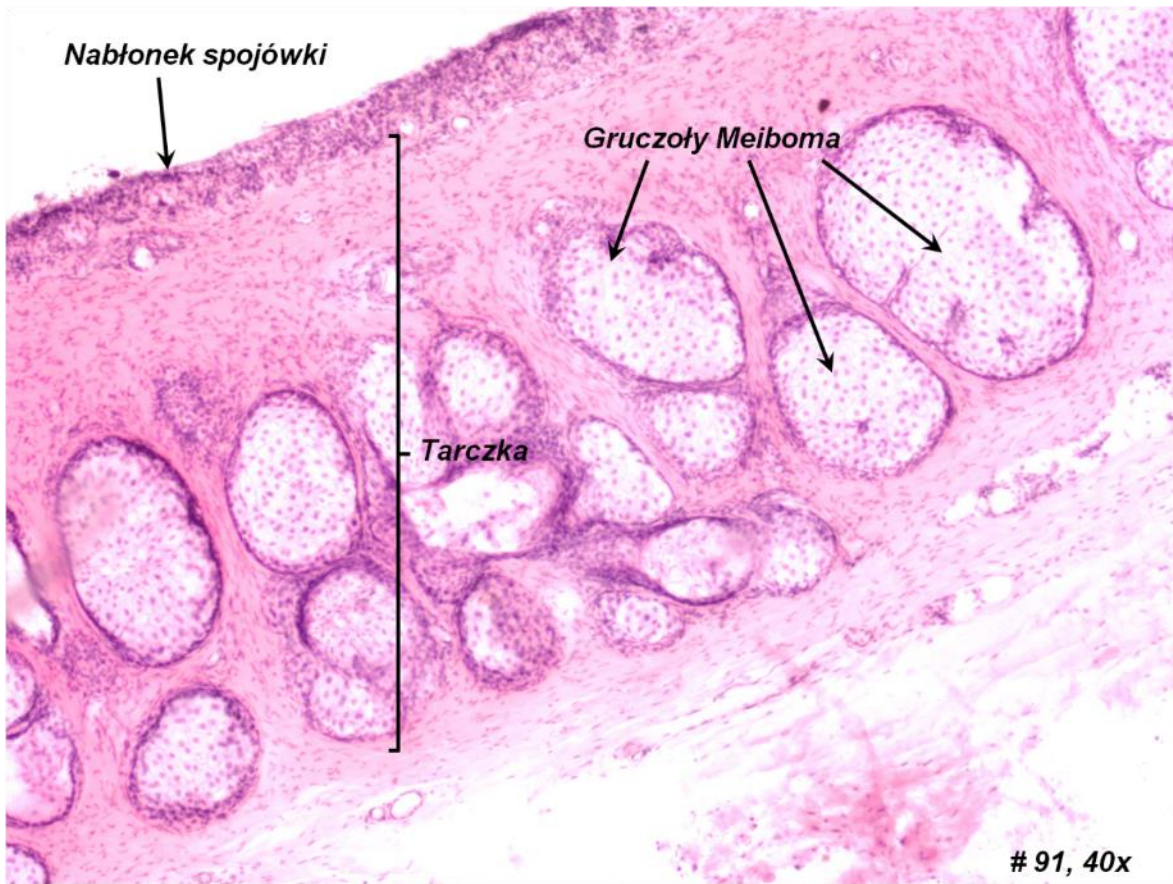




Preparat nr 91 – powieka, barwienie HE

Powieka zbudowana jest z tkanki łącznej, tworzącej gęstą włóknisto-sprężystą tarczkę pokrytą z jednej strony **ciłą skórą**, a z drugiej strony **nabłonkiem spojówki** (nabłonek wielowarstwowy walcowaty). Skóra powiek jest najcieńszą w ciele człowieka. Ponadto, powieka nie zawiera tkanki podskórnej. Pod małym powiększeniem, na preparacie należy zaobserwować niewielkie mieszki włosowe znajdujące się w skórze powiek oraz wyraźnie zaznaczone **mieszki włosowe rzęs**, znajdujące się na wolnym brzegu powieki. Pod skórą, na tarczce powieki znajdują się liczne włókna **mięśnia okrężnego oka**. Na przekroju powieki widoczne będą również ułożone w szeregu przekształcone gruczoły łojowe nazywane gruczołami tarczowymi albo **gruczołami Meiboma**. Gruczoły te mają długie przewody wyprowadzające uchodzące na wolnym brzegu powieki. Pod dużym powiększeniem, należy zaobserwować strukturę gruczołów Meiboma.



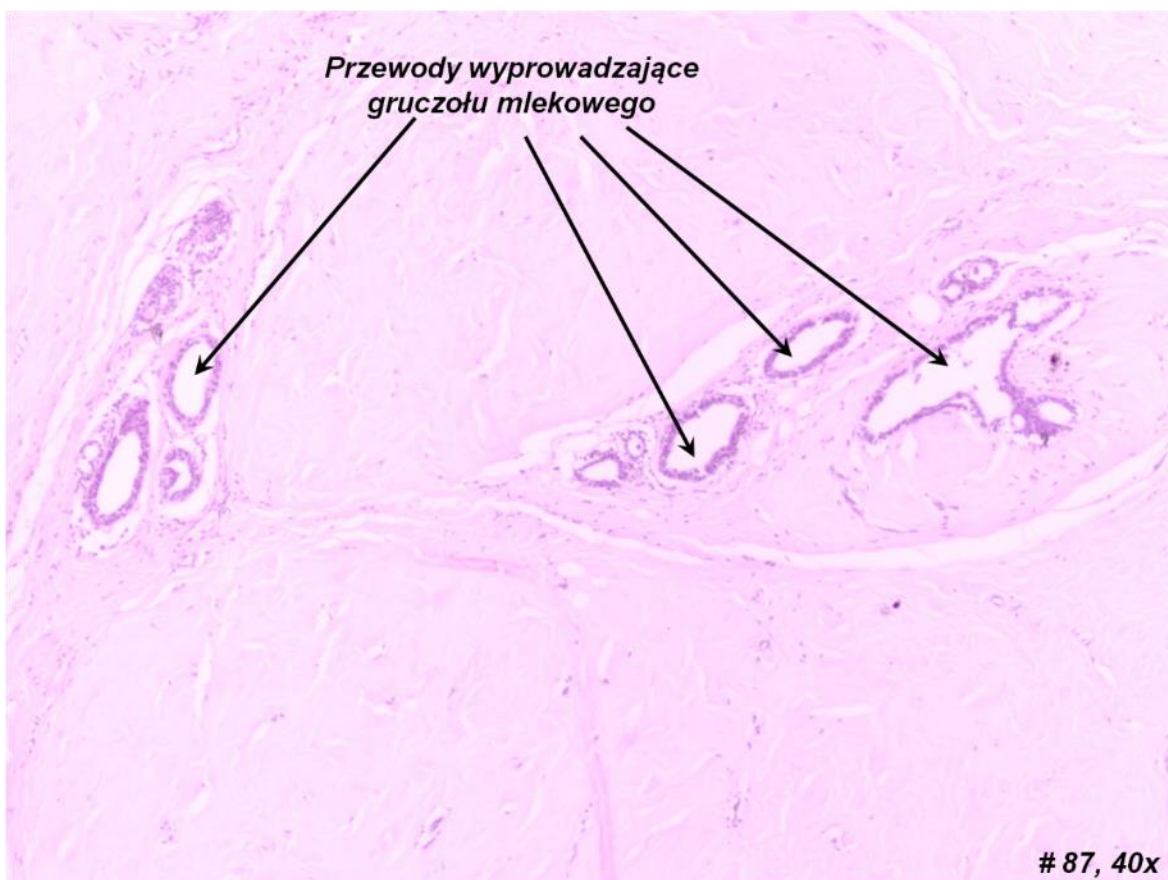
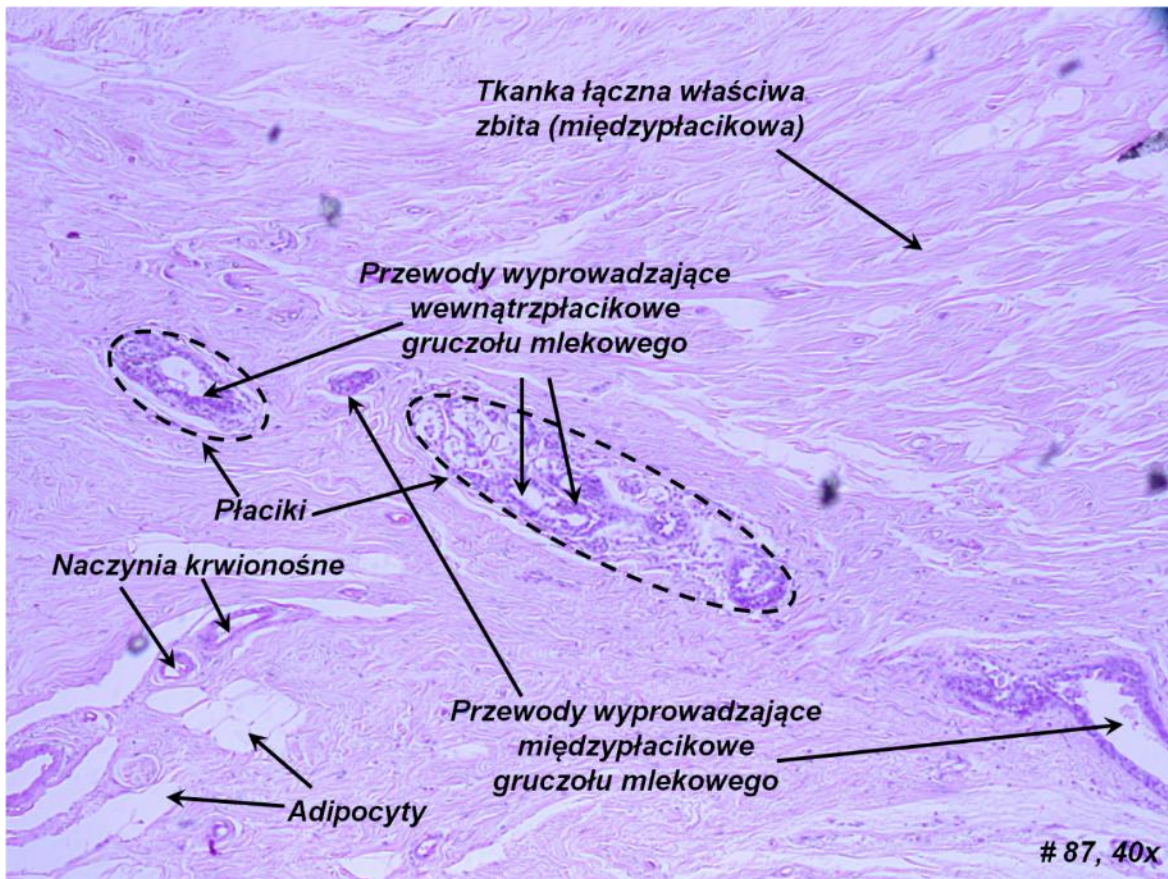


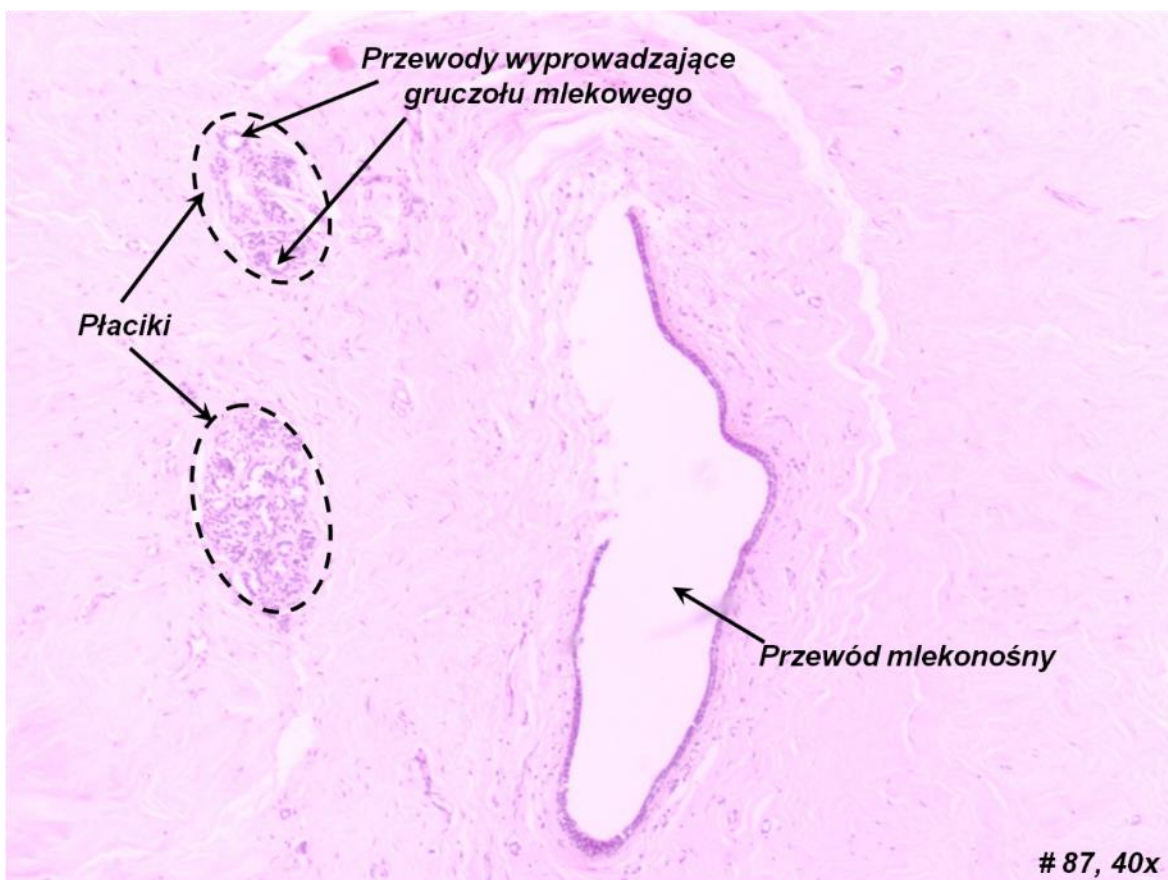
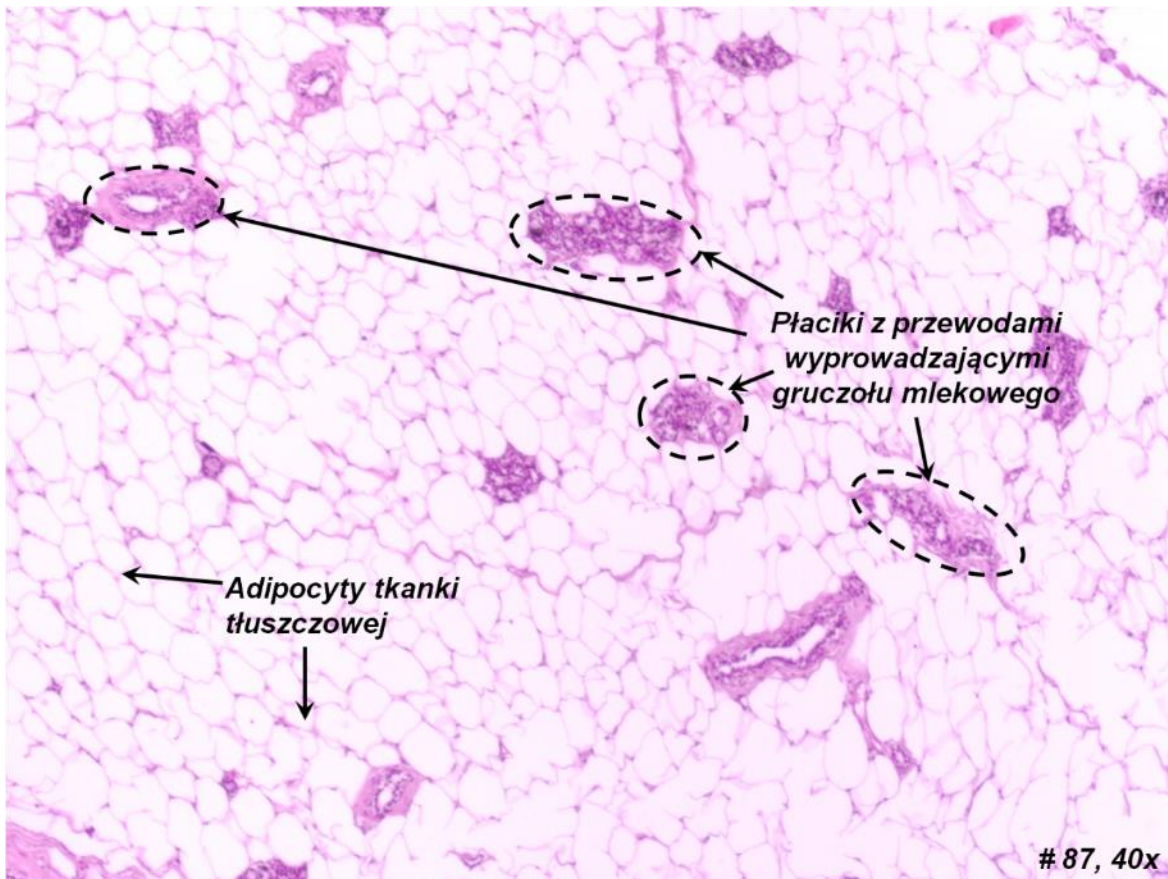
GRUCZOŁ MLEKOWY

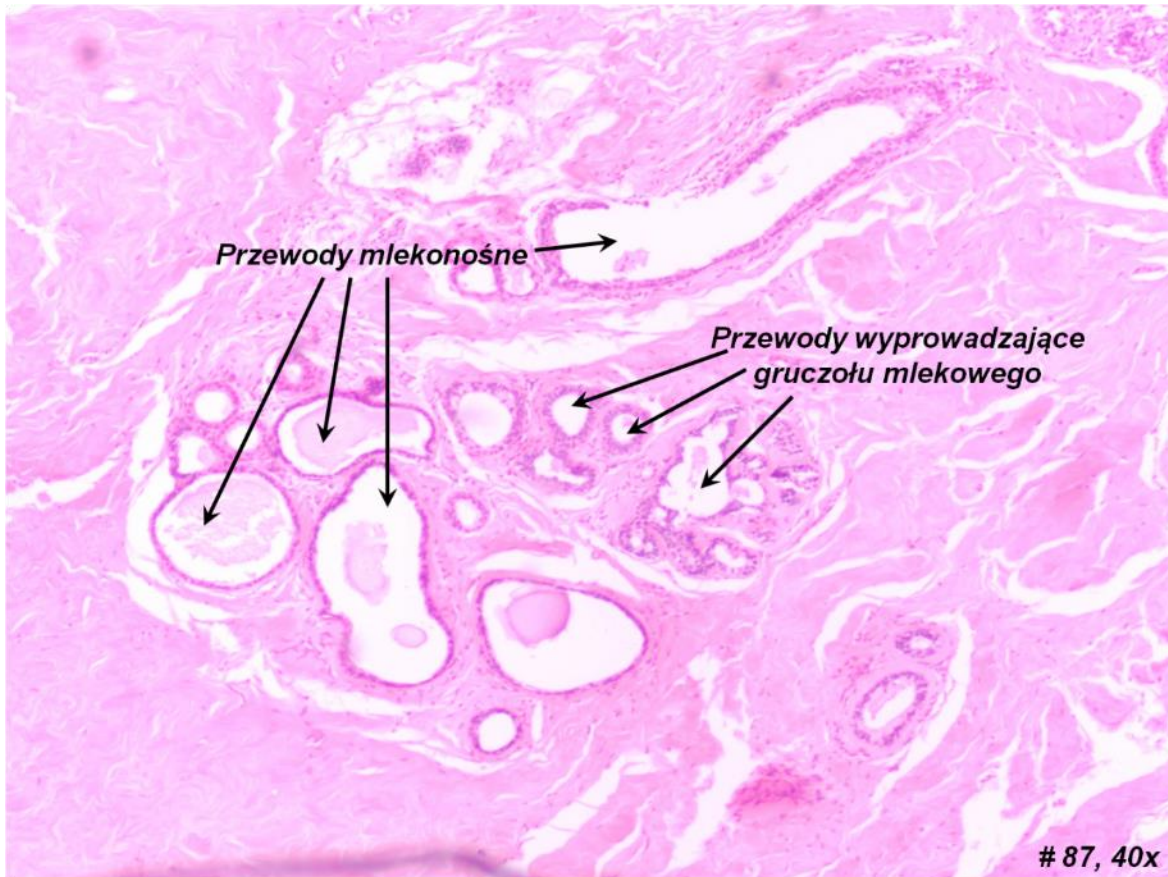
Gruczoł mlekowy (sutkowy) jest parzystym gruczołem, który w czynnej postaci uczestniczy w wydzielaniu mleka, czyli odżywczej mieszaniny zawierającej zawieszony w wodzie białka, tłuszcze i węglowodany. Gruczoł mlekowy jest złożonym gruczołem cewkowo-pęcherzykowym, otoczonym torebką łącznotkankową, która wnika do wnętrza gruczołu dzieląc go na 15-25 płacików. Płaciki oddzielone są od siebie tkanką łączną międzypłacikową, czyli tkanką łączną właściwą zbitą i zmienną ilością tkanki tłuszczowej, natomiast zrąb płacika stanowi tkanka łączna wewnątrzpłacikowa zbudowana z tkanki łącznej właściwej luźnej. W skład jednego płacika wchodzi pęcherzyki wydzielnicze (nieliczne w gruczole mlekowym nieczynnym), od których uchodzą przewody wyprowadzające. Produkowana wydzielina transportowana jest do przewodów mlekonośnych, które następnie uchodzą do zatok mlekonośnych (baniek), a potem do brodawki sutka. W zależności od miejsca pobrania materiału, w miejscu, w którym wydzielina uchodzi do początkowych odcinków przewodów wyprowadzających są one wyścielone nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, następnie przewody mlekonośne wyścielone są nabłonkiem dwuwarstwowym sześciennym, a na końcu nabłonkiem wielowarstwowym płaskim, którym uchodzą do zatoki mlekonośnej. W zależności od aktywności wydzielniczej, gruczoł mlekowy występuje w postaci czynnej i nieczynnej.

Preparat nr 87 – gruczoł mlekowy nieczynny, barwienie HE

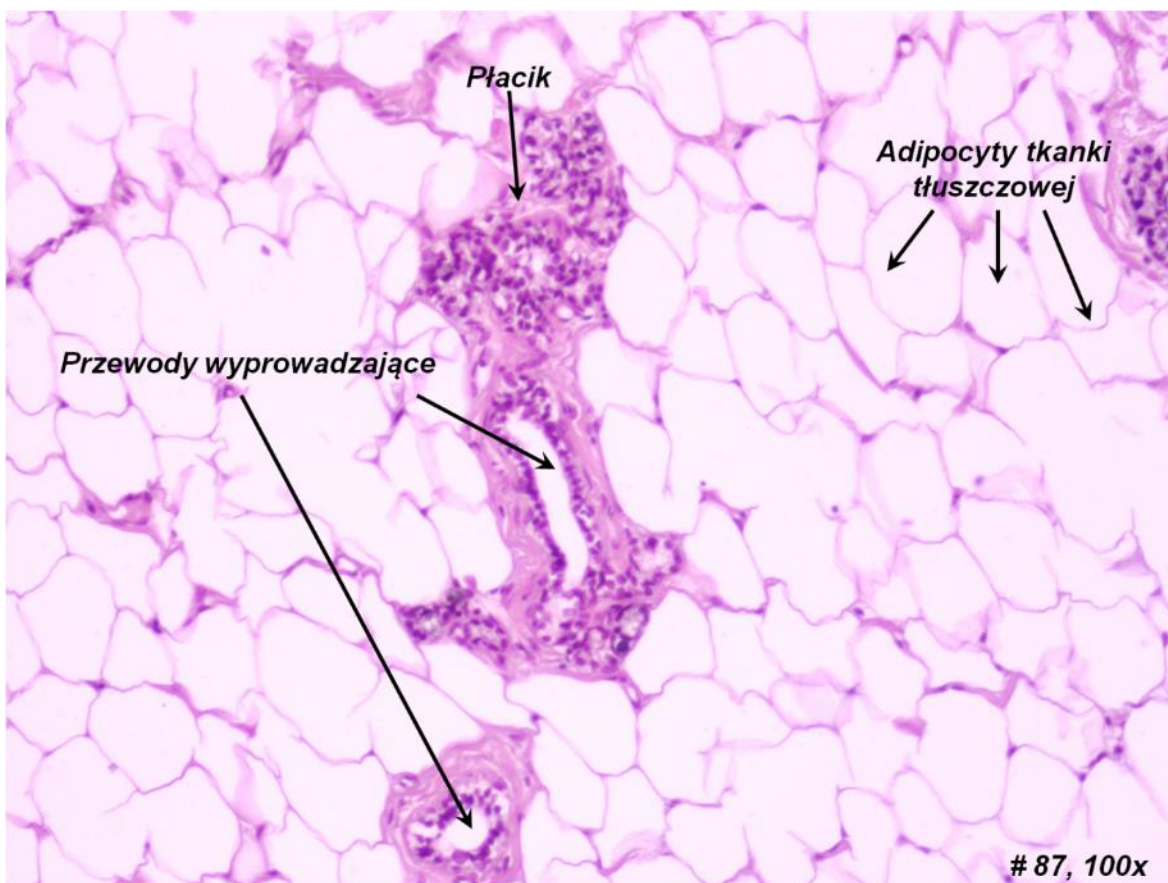
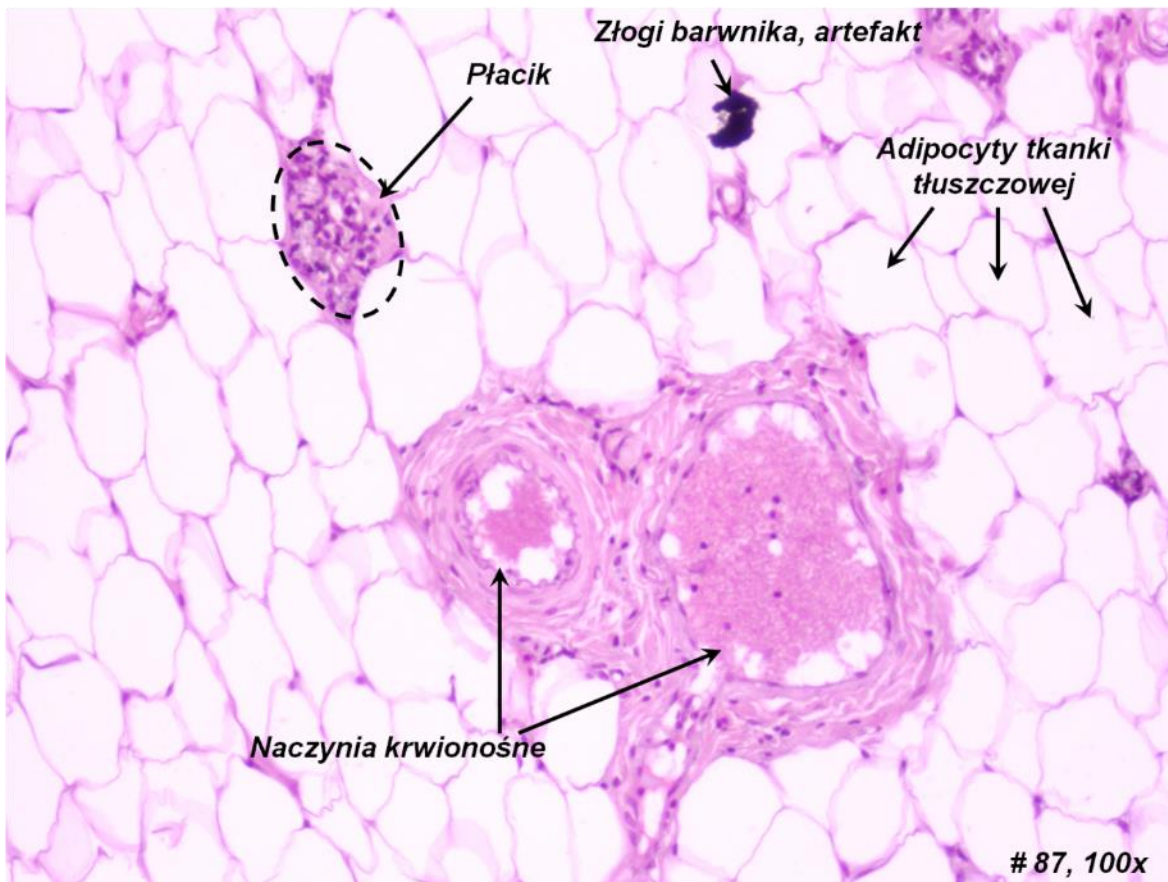
Na preparacie, pod małym powiększeniem widoczne są duże pokłady tkanki łącznej właściwej zbitej, w której rozrzucone są pojedyncze płaciki. Wewnątrz płacików znajduje się tkanka łączna właściwa luźna, która podtrzymuje małe przewody wyprowadzające oraz słabo rozwinięte pęcherzyki wydzielnicze. Ponieważ nieaktywny gruczoł mlekowy składa się głównie z tkanki łącznej i zmiennej ilości tkanki tłuszczowej, to w zrębie gruczołu widoczne będą puste przestrzenie po wypłukanych (podczas preparatyki histologicznej) kroplach lipidowych adipocytów.

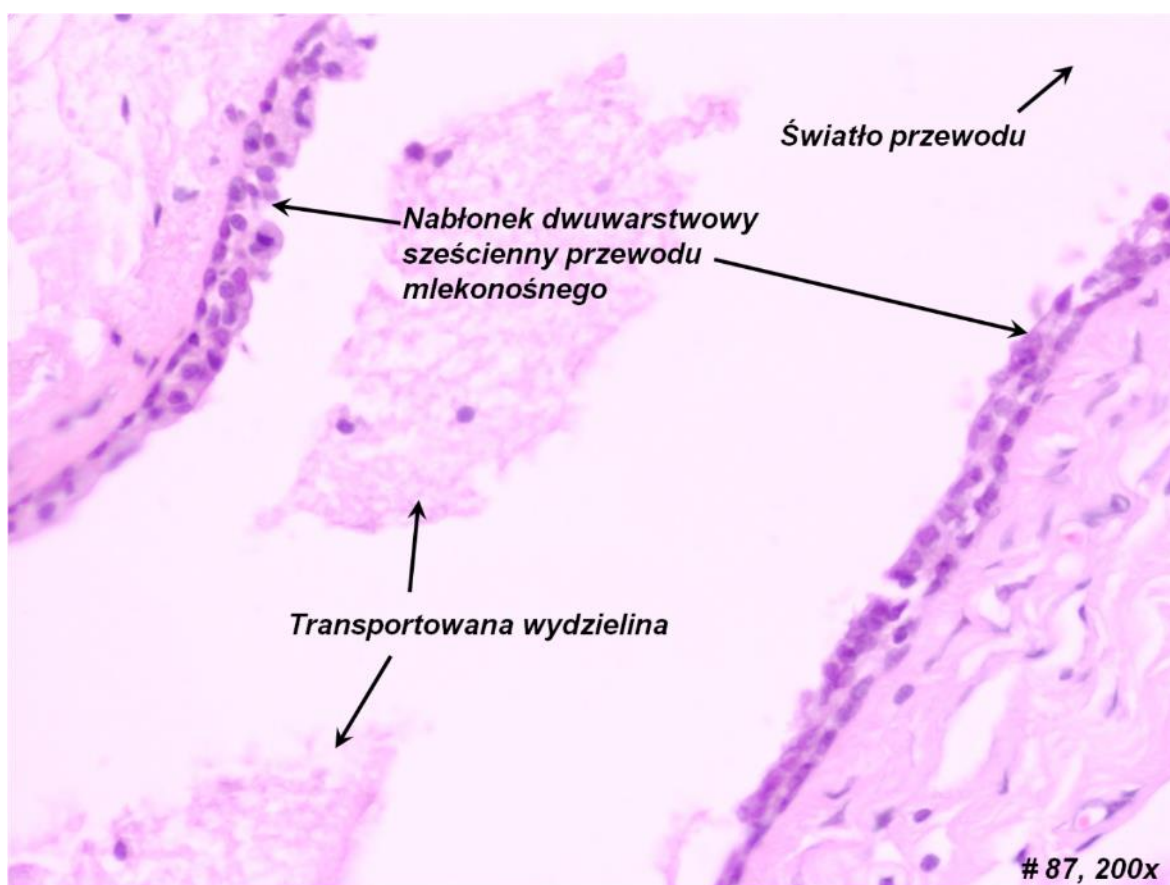
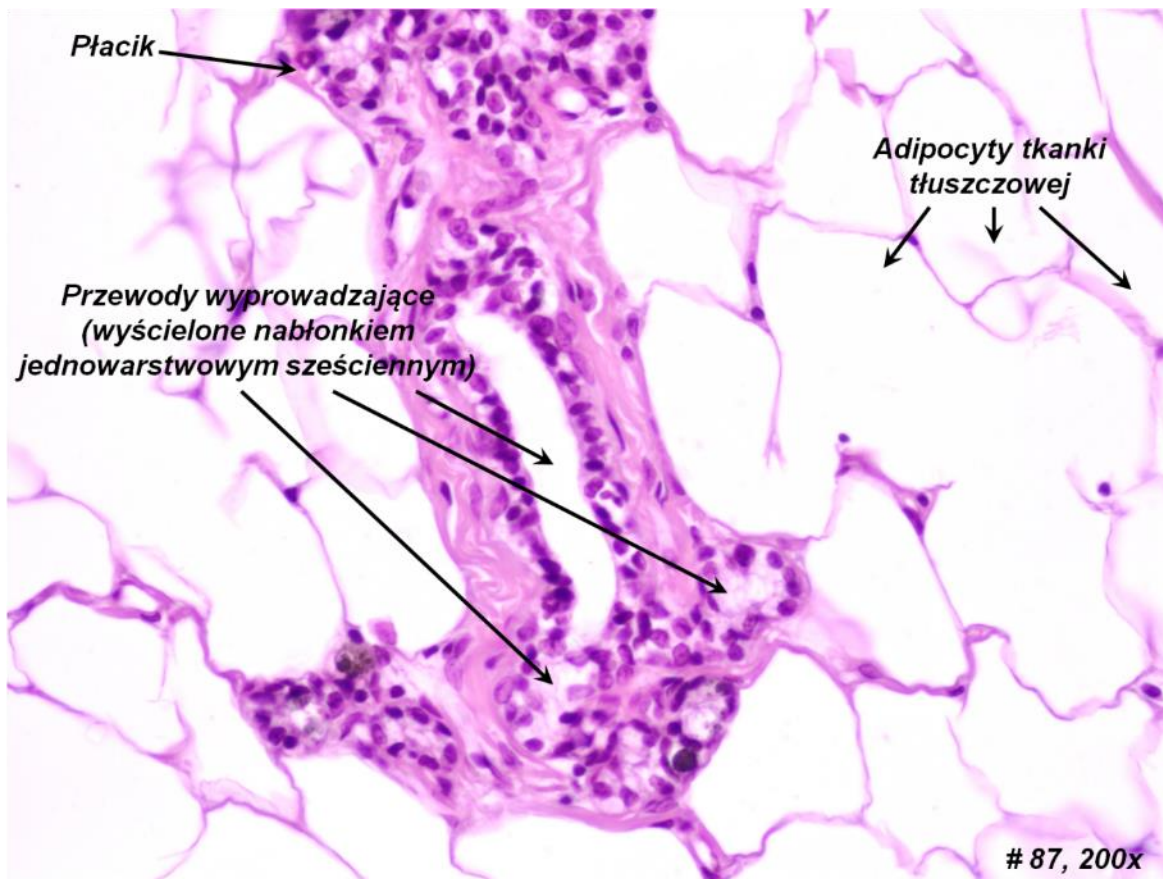


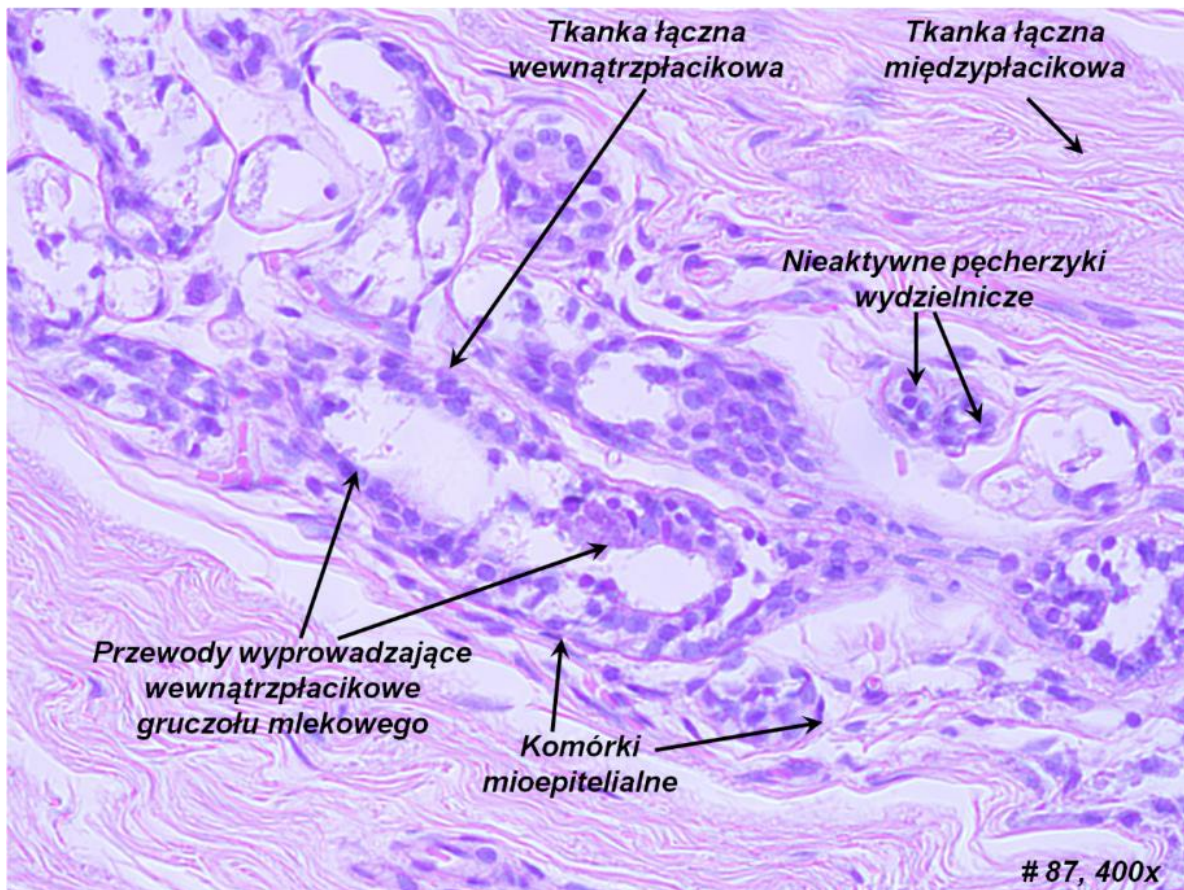




Pod średnim i dużym powiększeniem należy obejrzeć strukturę pojedynczego płacika, w którym widoczne są prawie wyłącznie przewody wyprowadzające śródplacikowe. Wyściełane są one nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym. W płacikach znajdują się również nieaktywne pęcherzyki wydzielnicze, bez widocznego światła, wyściełone nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym. Dookoła przewodów wyprowadzających i pęcherzyków wydzielniczych znajdują się komórki mioepitelialne. Na niektórych preparatach widoczne będą duże przewody mlekośne wyściełone nabłonkiem dwuwarstwowym sześciennym.

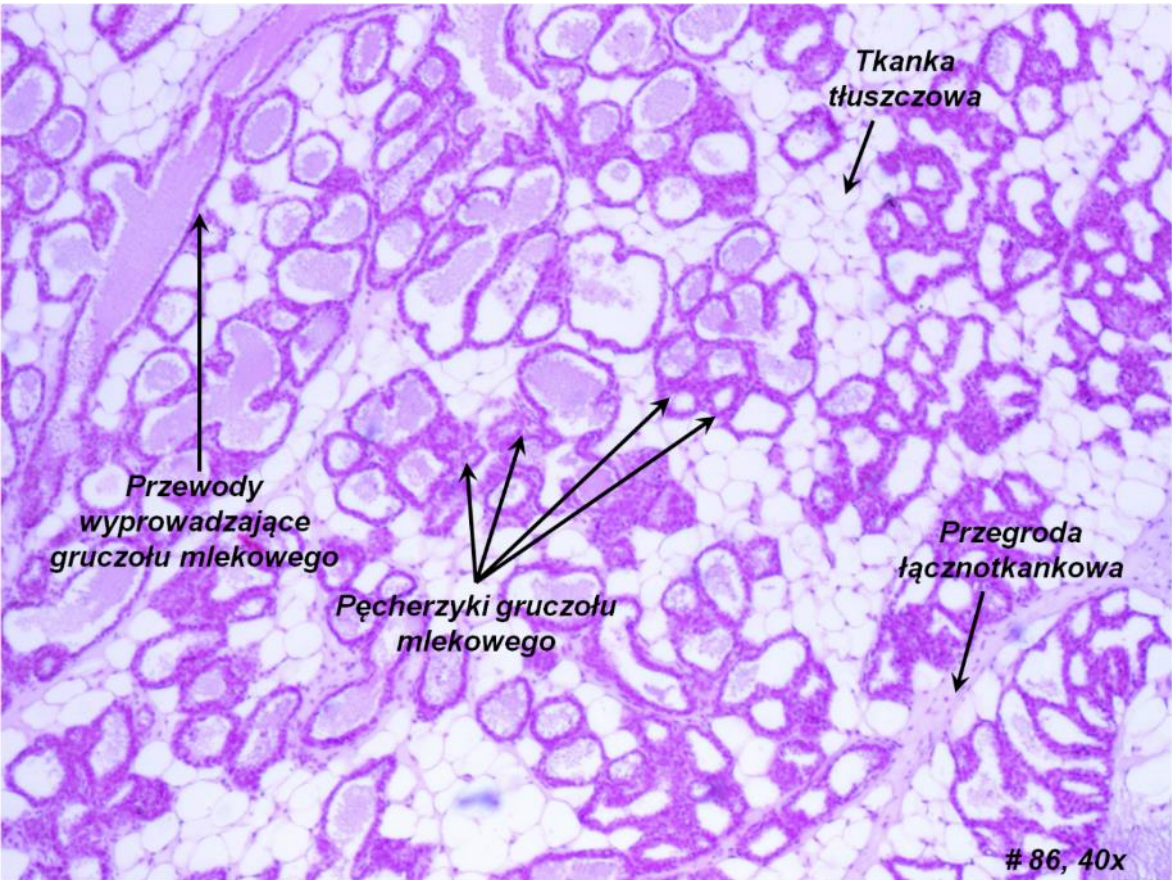
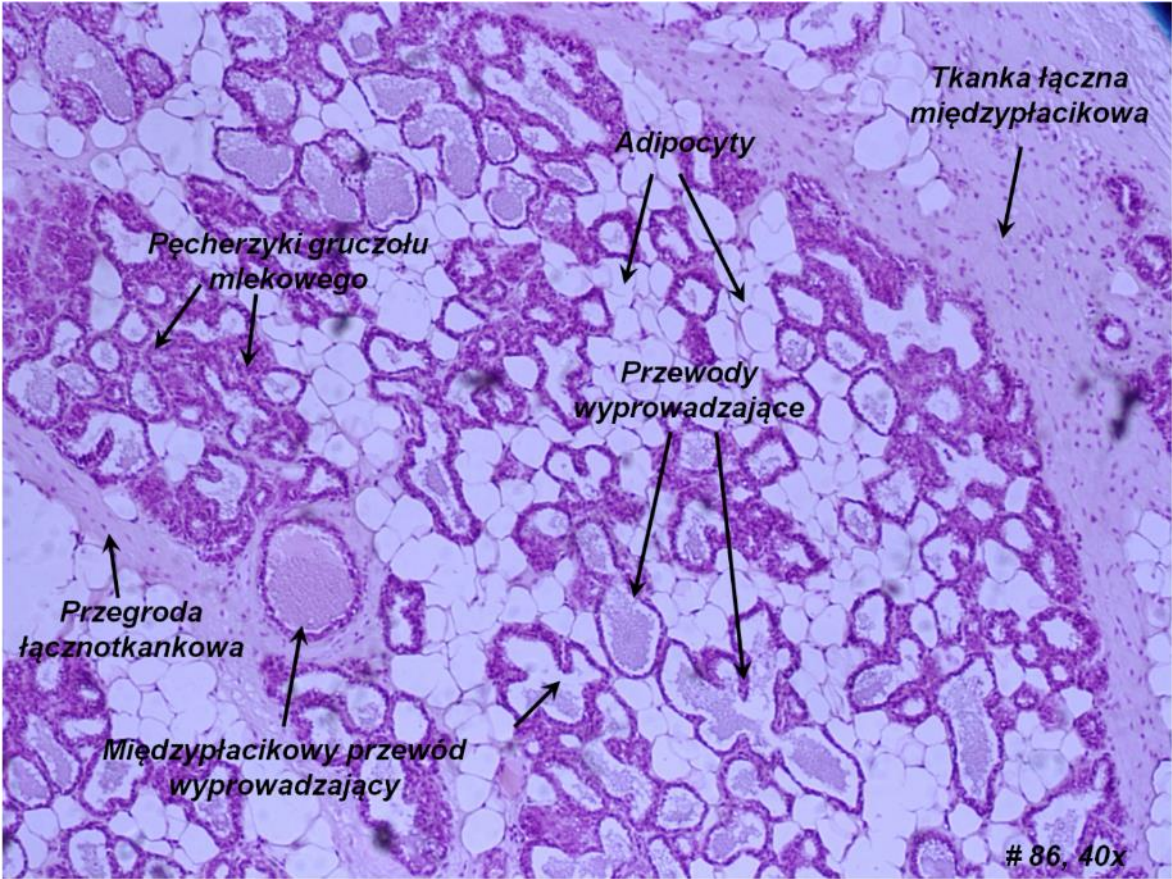


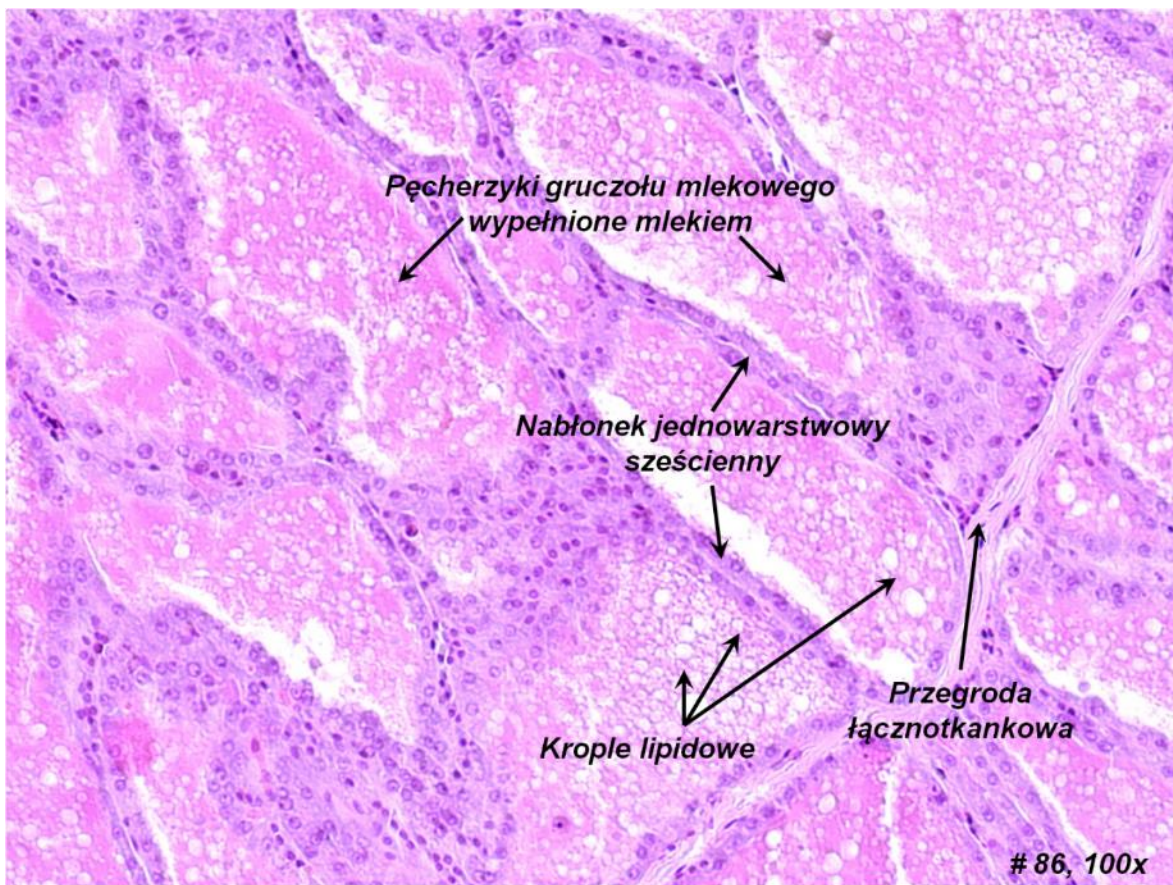
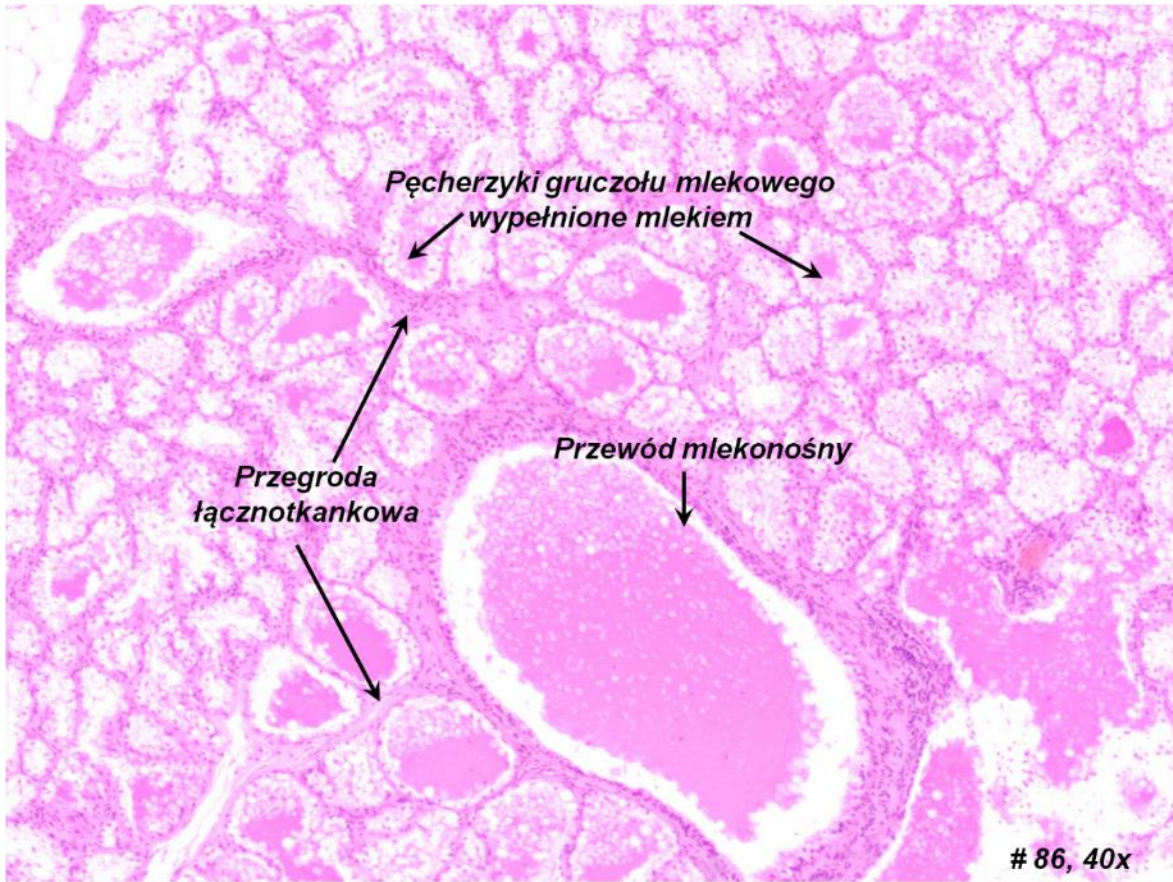




Preparat nr 86 – gruczoł mlekowy czynny, barwienie HE

Na preparacie histologicznym, pod małym powiększeniem, widoczne są rozrośnięte, powiększone płaciki gruczołu mlekowego. Wraz ze wzrostem aktywności wydzielniczej gruczołu mlekowego, zawartość tkanki łącznej właściwej zewnątrzpłacikowej zredukowana jest do cienkich przegród między płacikami. W przegrodach łącznotkankowych tkanki łącznej międzypłacikowej można zaobserwować przewody międzypłacikowe. W zřębie gruczołu widoczne są nieliczne przekroje naczyń krwionośnych oraz miejsca po wypłukanych kroplach tłuszczowych adipocytów.





OŚRODKOWY UKŁAD NERWOWY I NARZĄDY ZMYŚLÓW

Ośrodkowy układ nerwowy obejmuje mózgowie (mózg, pień mózgowia i mózdzek) i rdzeń kręgowy. Odpowiada za odbieranie, integrację, analizę oraz generowanie i wysyłanie impulsów nerwowych. Do funkcji mózgowia należy nadzorowanie działania, utrzymanie homeostazy organizmu (m.in. regulowanie akcji serca, ciśnienia tętniczego krwi, utrzymywanie równowagi wodno-elektrolitowej, temperatury ciała). Mózgowie odpowiada także za świadomość, zdolność abstrakcyjnego myślenia oraz pamięć i uczenie się. Rdzeń kręgowy przewodzi impulsy nerwowe pomiędzy mózgowiem a układem nerwowym obwodowym.

Ośrodkowy układ nerwowy zbudowany jest z istoty szarej i białej. Istota szara zawiera ciała komórek nerwowych, ich wypustki (w większości niezmielinizowane aksony i dendryty), komórki glejowe (astrocyty, oligodendrocyty) i ich wypustki oraz naczynia krwionośne wraz z pasmami tkanki łącznej. Wypustki komórek nerwowych i glejowych tworzą pilsń nerwową. Wypustki astrocytów tworzą błonę graniczną wewnętrzną. Istota biała zawiera głównie unaczynione skupiska zmielinizowanych włókien nerwowych oraz komórki glejowe i ich wypustki (astrocyty, oligodendrocyty).

Ośrodkowy układ nerwowy jest otoczony łącznotkankowymi błonami – oponami mózgowymi, licząc od zewnątrz – oponą twardą, pajęczynówką i oponą mięką. W oponach znajduje się płyn mózgowo-rdzeniowy. Podstawową funkcją opon mózgowo-rdzeniowych jest ochrona ośrodkowego układu nerwowego.

Spis preparatów:

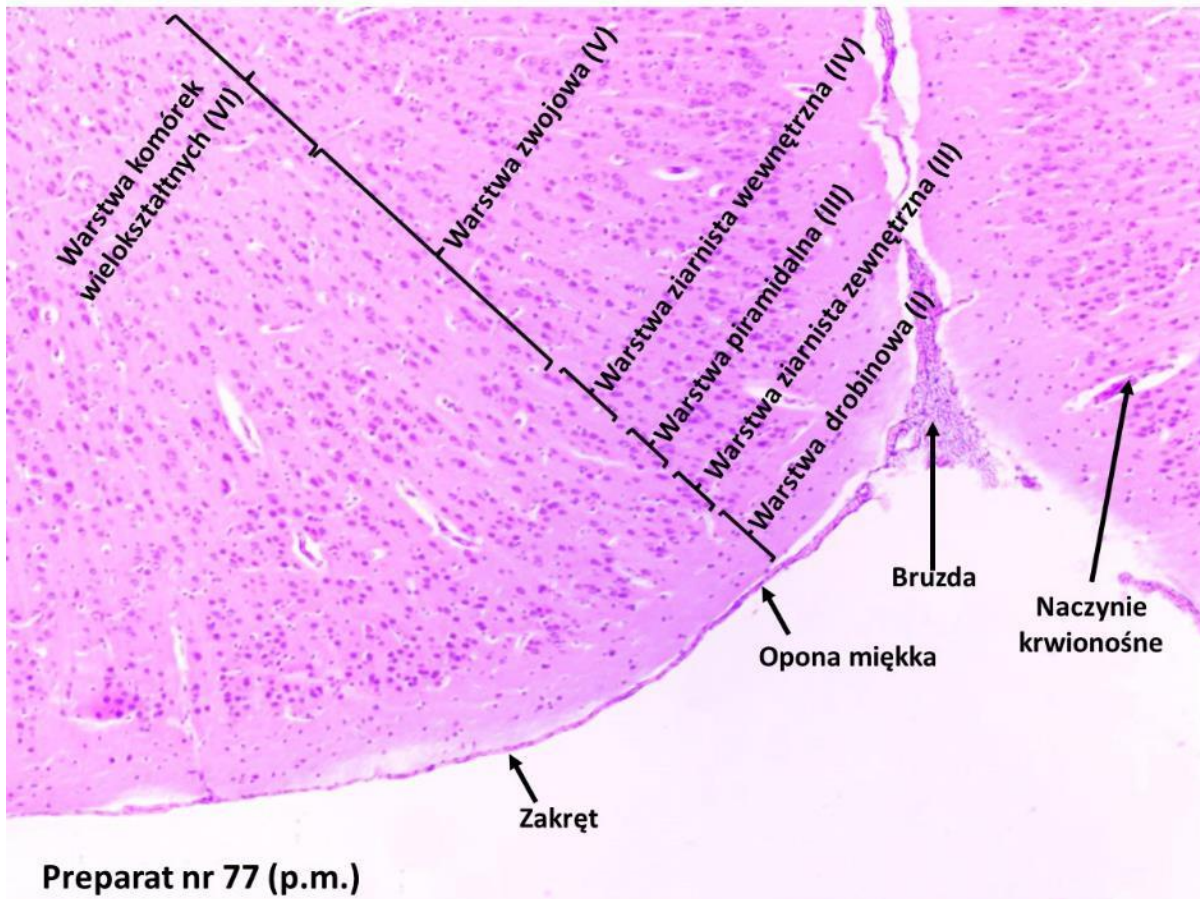
1. Preparat nr 77 – mózg – kora mózgu, barwienie HE
2. Preparat nr 79 – mózdzek, barwienie HE
3. Preparat nr 75 – rdzeń kręgowy, barwienie HE
4. Preparat nr 81 – oko, barwienie HE
5. Preparat nr 82 – siatkówka, barwienie HE
6. Preparat nr 3 – rogówka, barwienie HE, barwienie błękitem toluidyny
7. Preparat nr 80 – gruczoł łzowy, barwienie HE

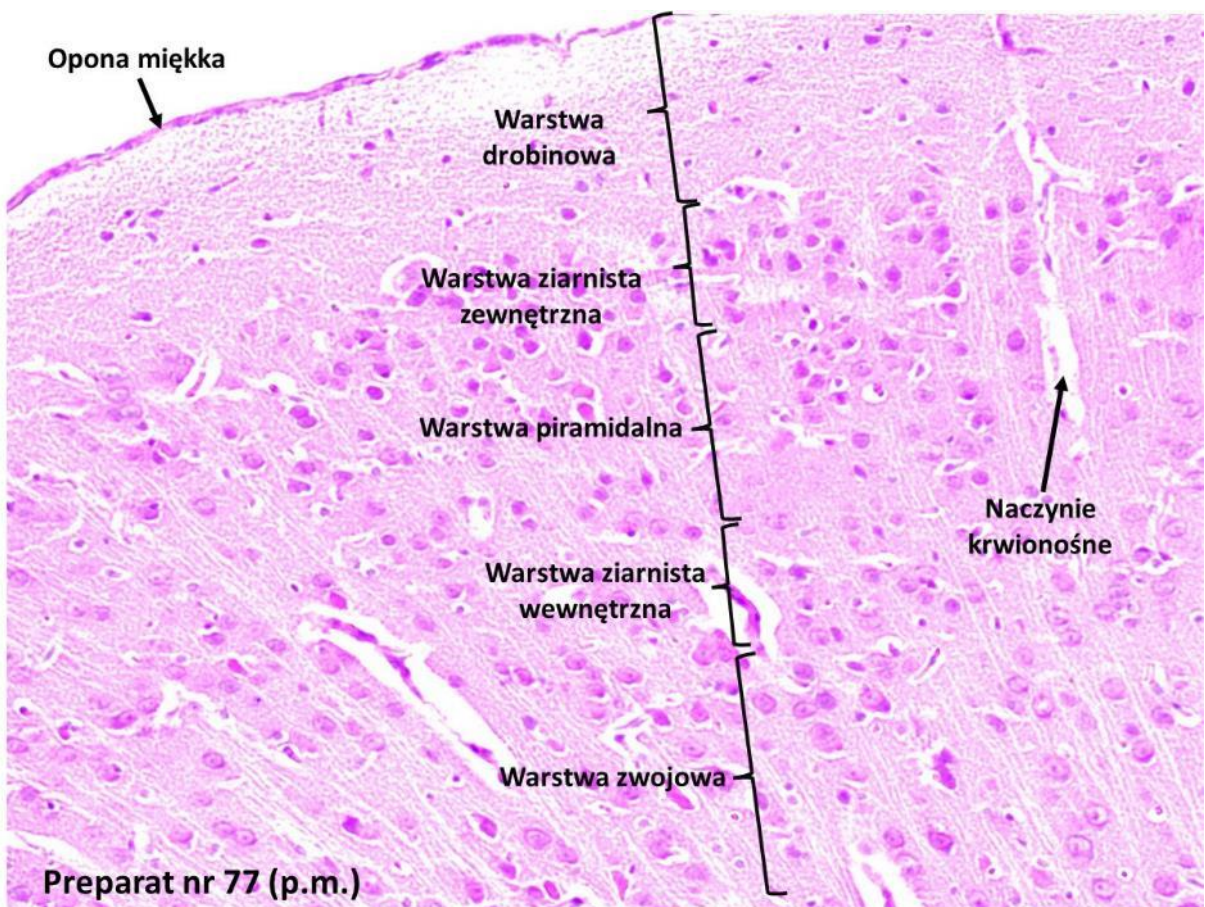
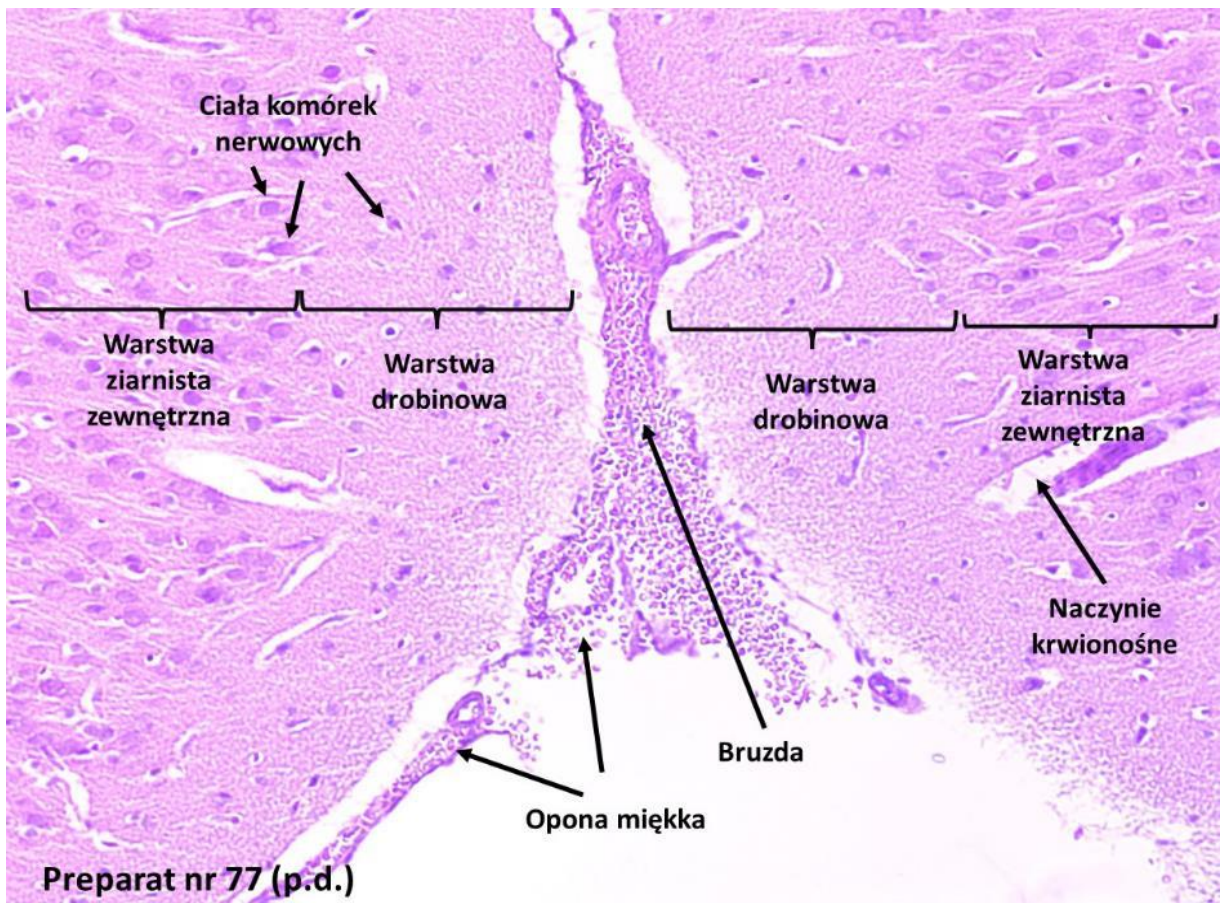
Preparat nr 77 – mózg – kora mózgu, HE

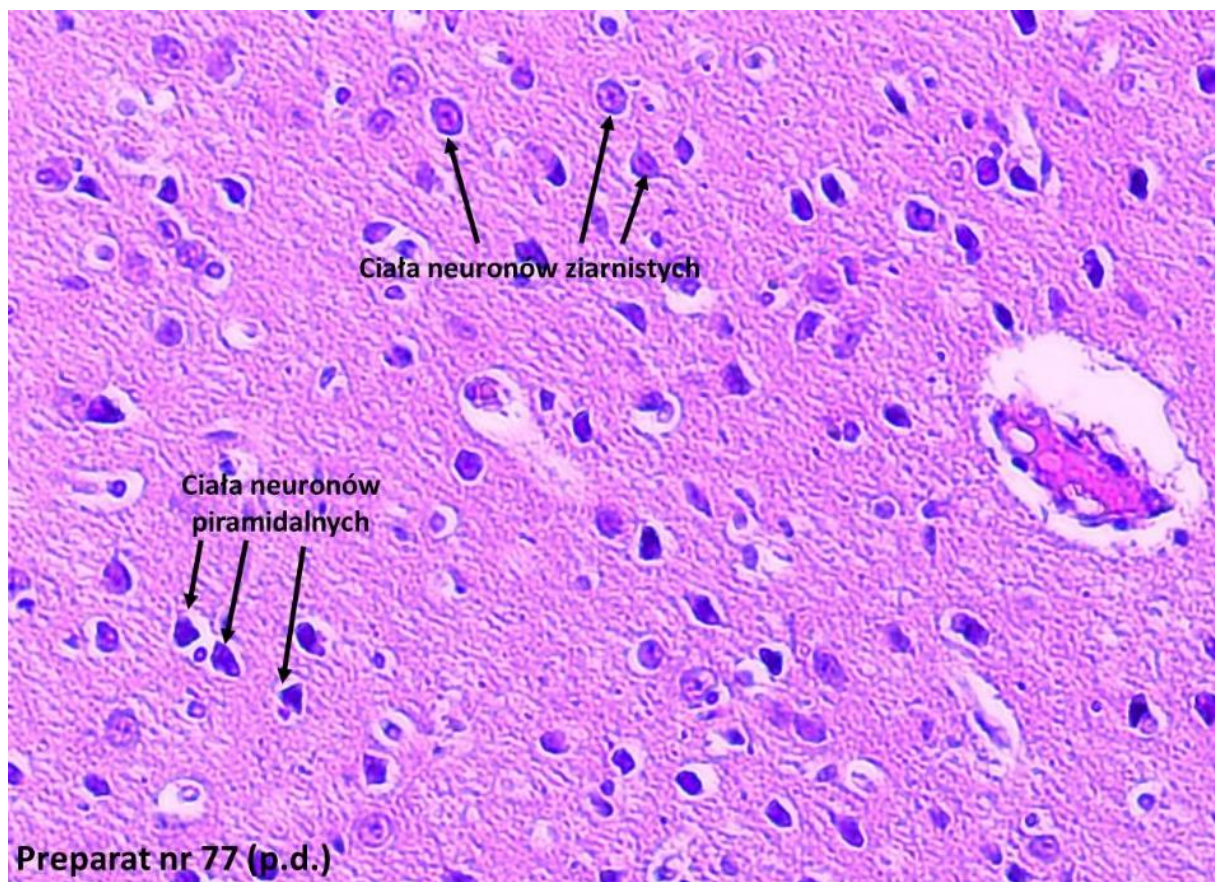
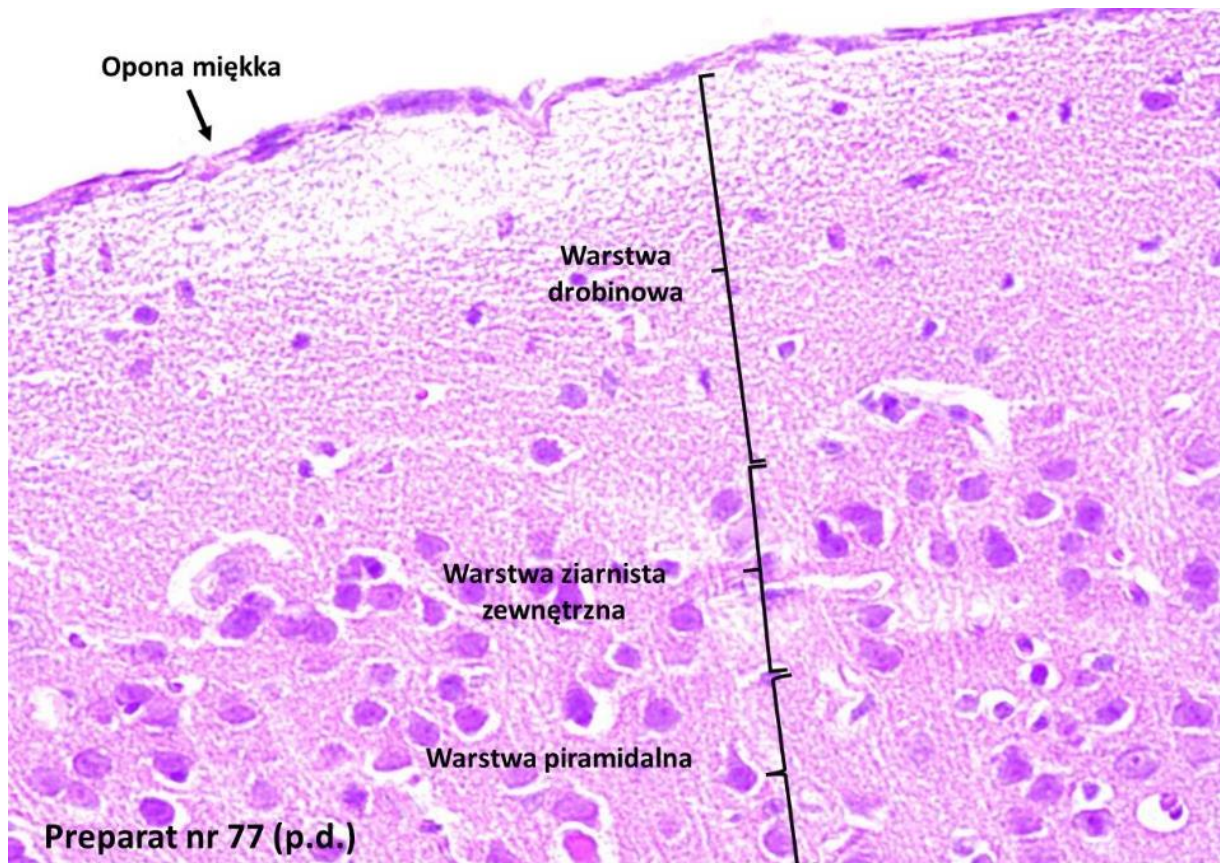
W mózgu istota szara tworzy dwie podstawowe struktury: korę mózgową pokrywającą półkule mózgowe i wewnętrzne jądra mózgu będące skupiskami ciał komórek nerwowych. Kora nowa (jednorodna) stanowi 90%, a kora niejednorodna 10% kory mózgu. W skład kory niejednorodnej wchodzi kora stara – formacja hipokampa oraz kora dawna – opuszka węchowa.

Pod małym powiększeniem na preparacie widać korę nową. Kora mózgu wykazuje pofałdowanie tworząc wypukłe zakręty i wklęsłe bruzdy. Od zewnątrz do kory przylega opona miękka, która wnika w głąb bruzd. Ze względu na wielkość narządu zwykle nie widać istoty białej. Ciała komórek nerwowych w korze układają się w szeregi tworzące sześć trudnych do odróżnienia warstw. W zależności od okolicy, z której pochodzi kora mózgu dominują

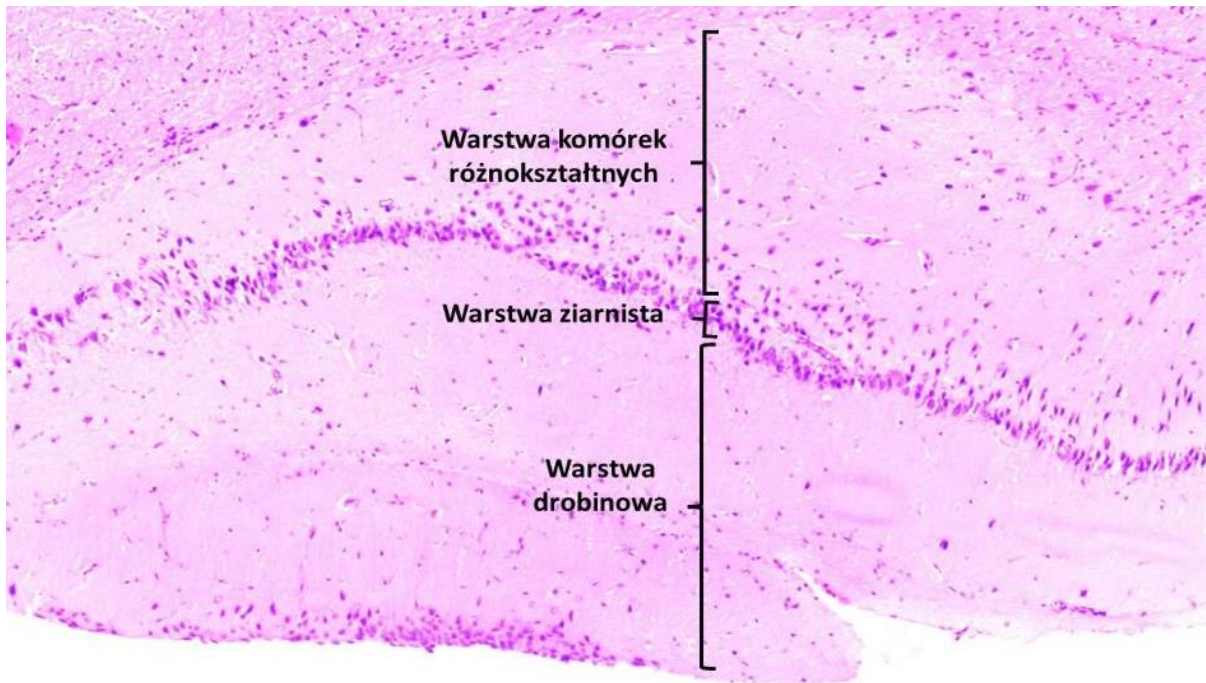
w niej komórki różnych warstw. W korze wzrokowej szczególnie dobrze rozwinięta jest warstwa ziarnista wewnętrzna (IV) zawierająca komórki ziarniste (gwiazdziste), w korze motorycznej natomiast dominują neurony piramidalne, a komórki ziarniste warstwy IV nie występują.



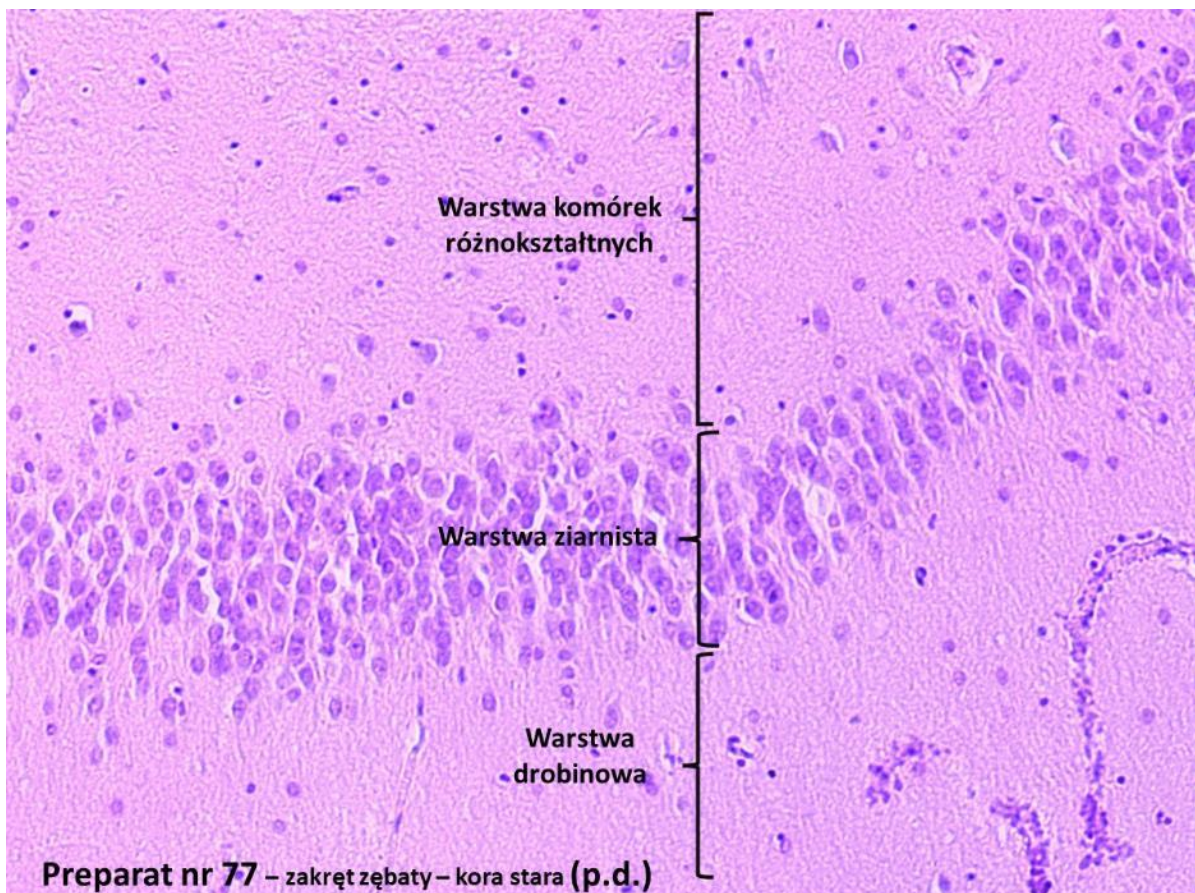




W korze niejednorodnej występuje mniejsza liczba warstw komórek niż w korze nowej (jednorodnej). W widocznym na niektórych preparatach zakręcie zębatym (fragment formacji hipokampa), będącym przykładem kory starej, wyróżnia się trzy warstwy komórek.



Preparat nr 77 – zakręt zębaty – kora stara (p.m.)



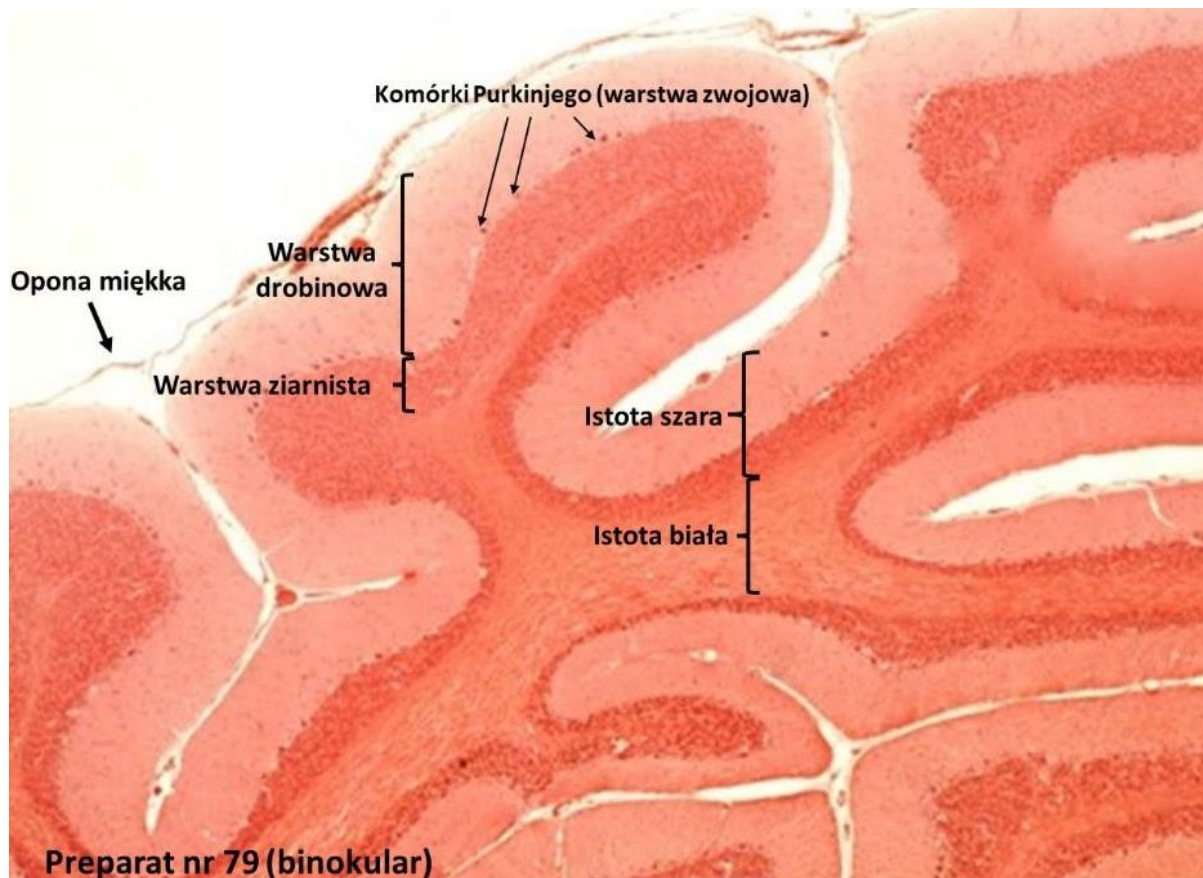
Preparat nr 77 – zakręt zębaty – kora stara (p.d.)

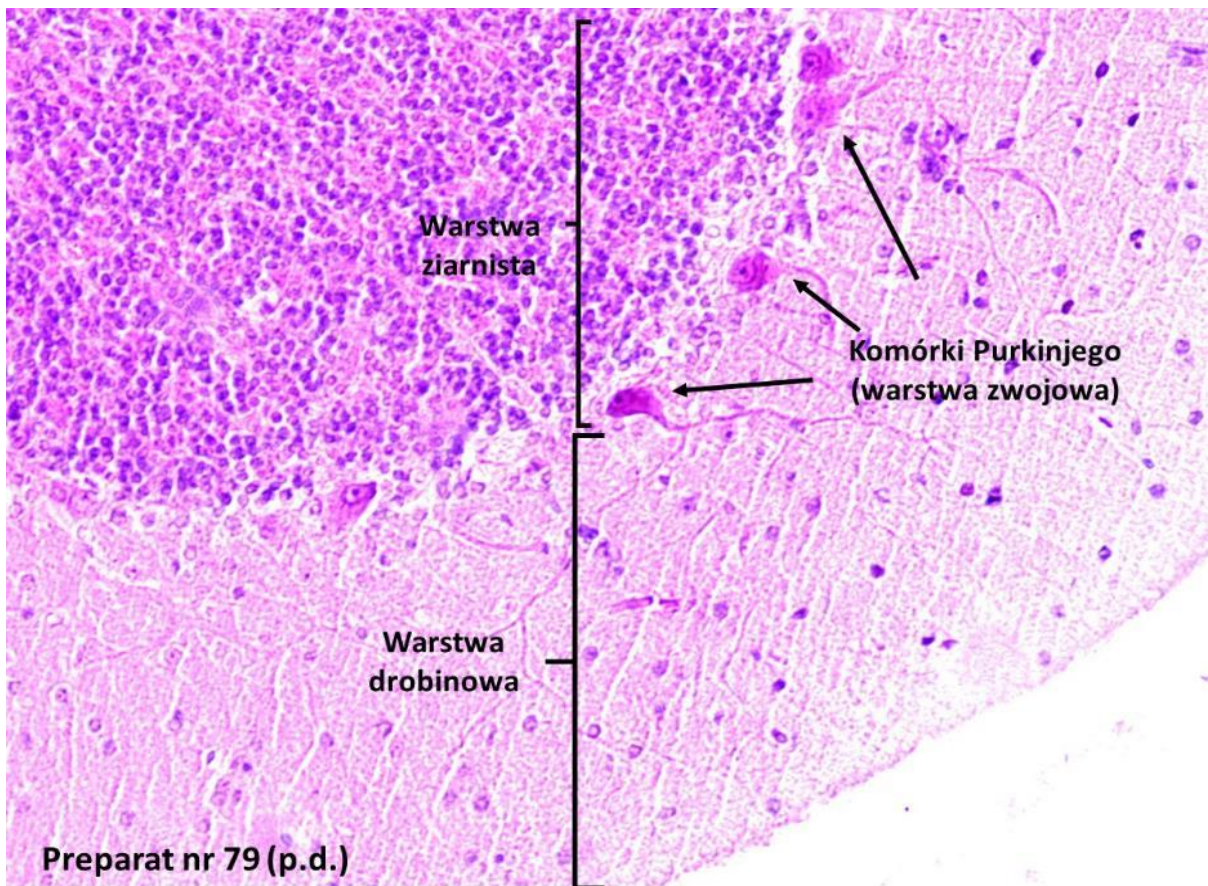
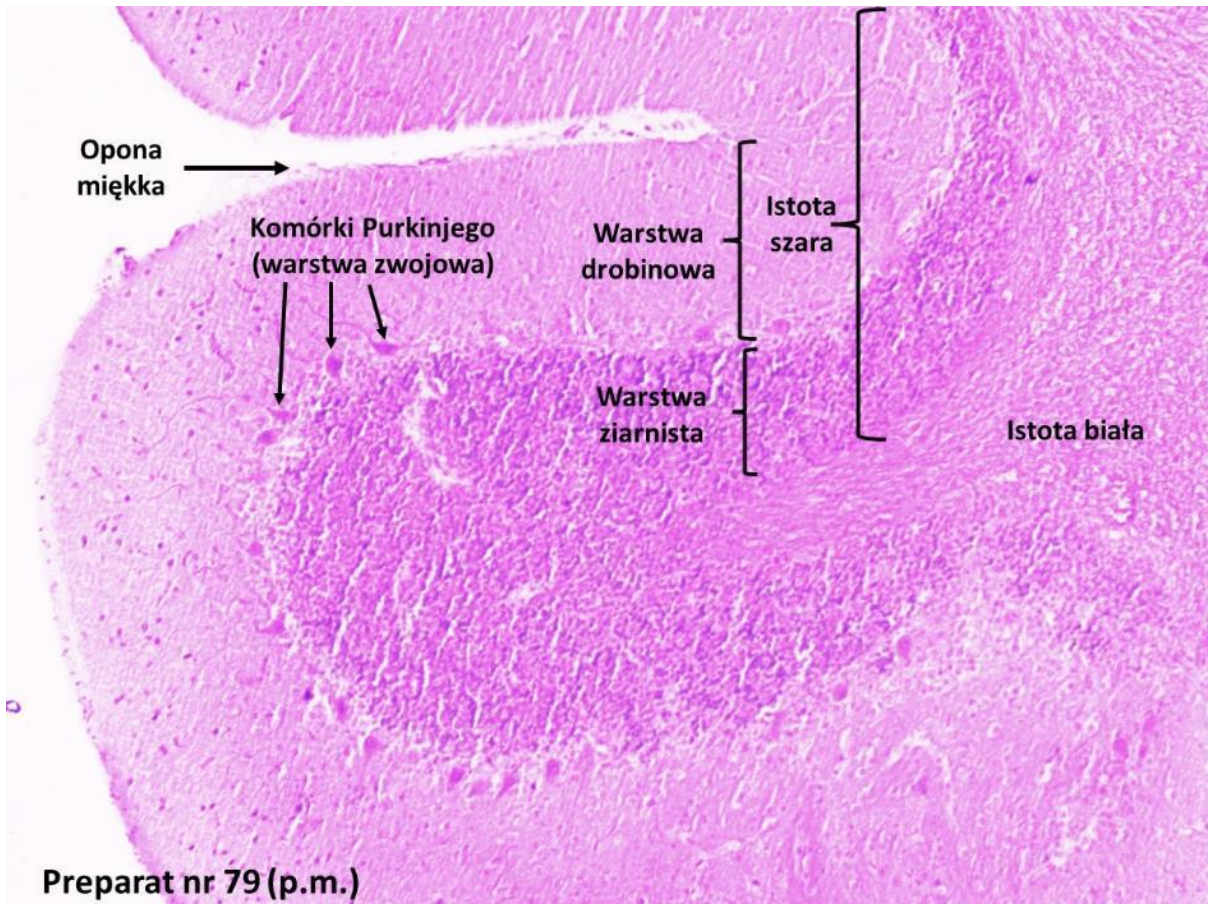
Preparat nr 79 – mózdzek, HE

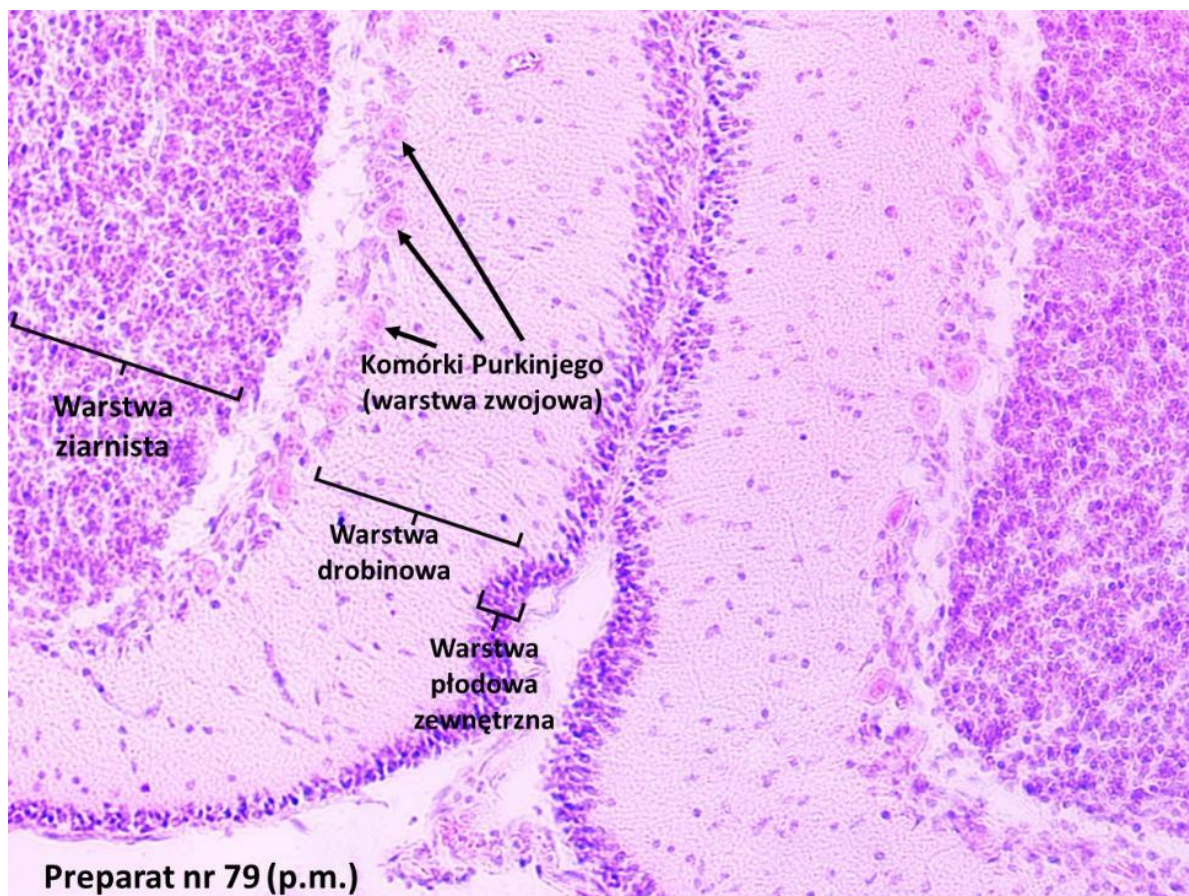
W mózdzku istota szara tworzy korę pokrywającą półkule mózdzku i jądra mózdzku, czyli skupienia istoty szarej w leżącej pod korą istocie białej.

Pod binokulem i pod małym powiększeniem na preparacie widać korę mózdzku o charakterystycznej trójwarstwowej strukturze i istotę białą, tworzącą tzw. drzewko życia oraz pokrywającą korę oponę mięką. Pod dużym powiększeniem w korze mózdzku należy zidentyfikować: warstwę drobinową, warstwę zwojową zawierającą komórki gruszkowate mózdzku (Purkinjego) i warstwę ziarnistą.

W niektórych preparatach wykonanych z organów pochodzących od młodych osobników można zaobserwować w korze mózdzku dodatkową warstwę – warstwę płodową zewnętrzną, która pojawia się w rozwoju płodowym i zanika w drugim roku życia.







Preparat nr 75 – rdzeń kręgowy, HE

W rdzeniu kręgowym istota szara jest zlokalizowana wewnątrz i tworzy strukturę o kształcie motyla. Wyróżniamy w niej rogi przednie (brzuszne) i tylne (grzbietowe) połączone częścią pośrednią i spoidłem szarym, w którym znajduje się kanał środkowy wysłany ependymą. W istocie szarej widać zgrupowania ciał neuronów, czyli jądra np. w rogu przednim 6 jąder neuronów ruchowych. Istota biała otacza istotę szarą i graniczy z oponą miękką. Pod binokulem można zaobserwować istotę białą, istotę szarą i kanał środkowy.

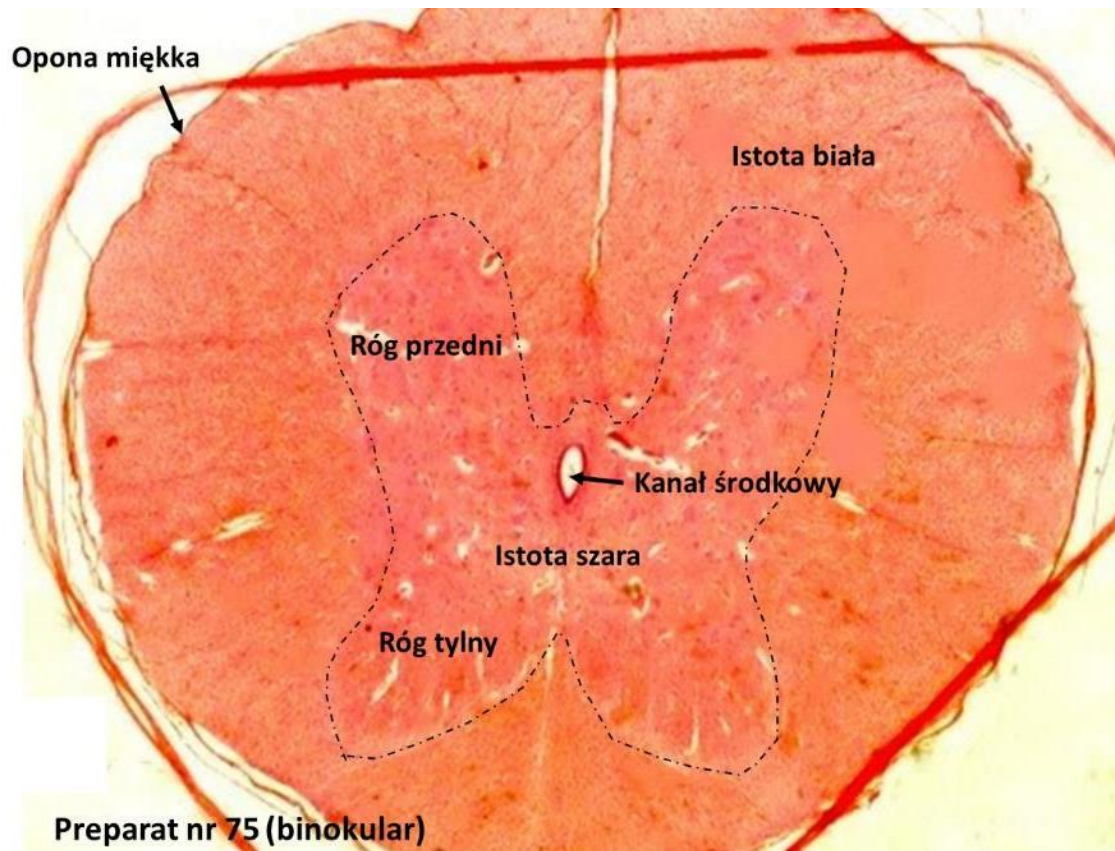
Z uwagi na wielkość preparatu nie jest możliwe uwidocznienie całego rdzenia w obrazie spod mikroskopu. Poszczególne części istoty szarej są zobrazowane na zdjęciu preparatu spod binokularu, na którym rozgraniczono czarną linią istotę białą i szarą.

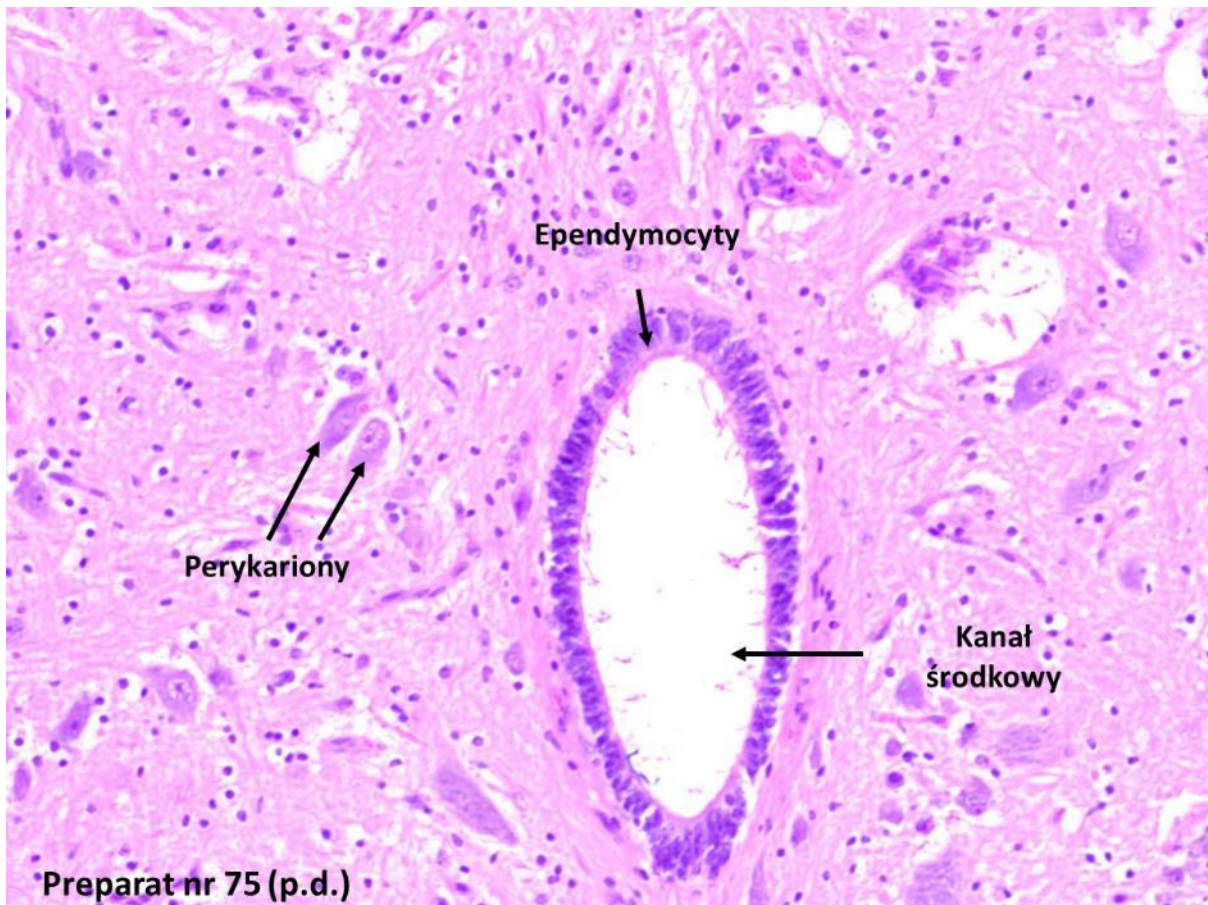
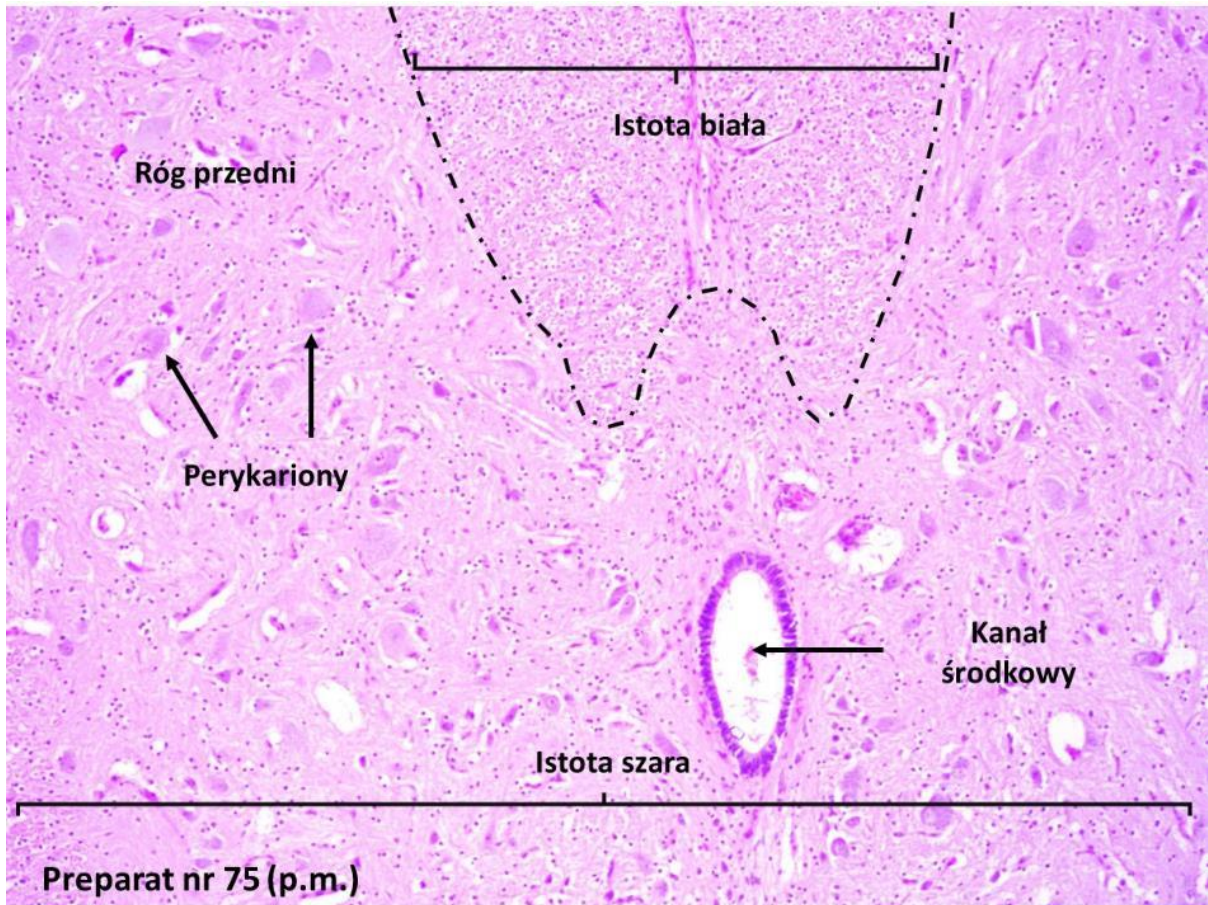
Pod małym, a następnie pod dużym powiększeniem można dokładniej prześledzić strukturę rdzenia. Kanał środkowy wysłany jest ependymą. Ependymocyty posiadają na swojej wolnej powierzchni mikrokosmki i rzęski.

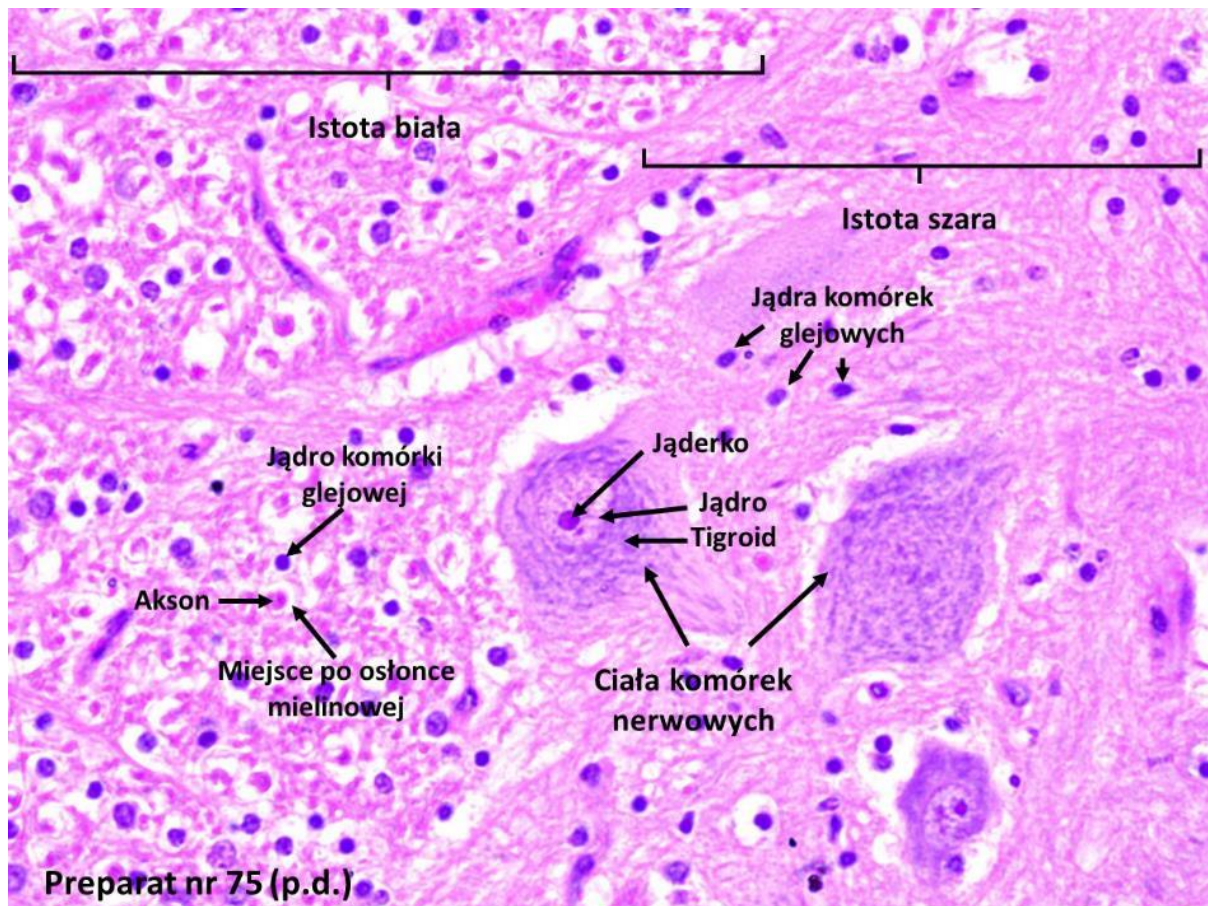
W istocie szarej widoczne są ciała komórek nerwowych o charakterystycznym jasnym jądrze komórkowym z wyraźnym jąderkiem. W cytoplazmie można zaobserwować tigroid. W pilśni nerwowej istoty szarej widocznej są jądra komórek głejowych, głównie astrocytów protoplazmatycznych.

W istocie białej widać zabarwione na różowo, aksony tworzące drogi nerwowe, otoczone białymi pustymi przestrzeniami po wyługowanej osłonce mielinowej. Pomiedzy nimi

występują zasadochłonne jądra komórkowe oligodendrocytów i astrocytów włóknistych, które są niemożliwe do odróżnienia od siebie w rutynowo barwionych preparatach.

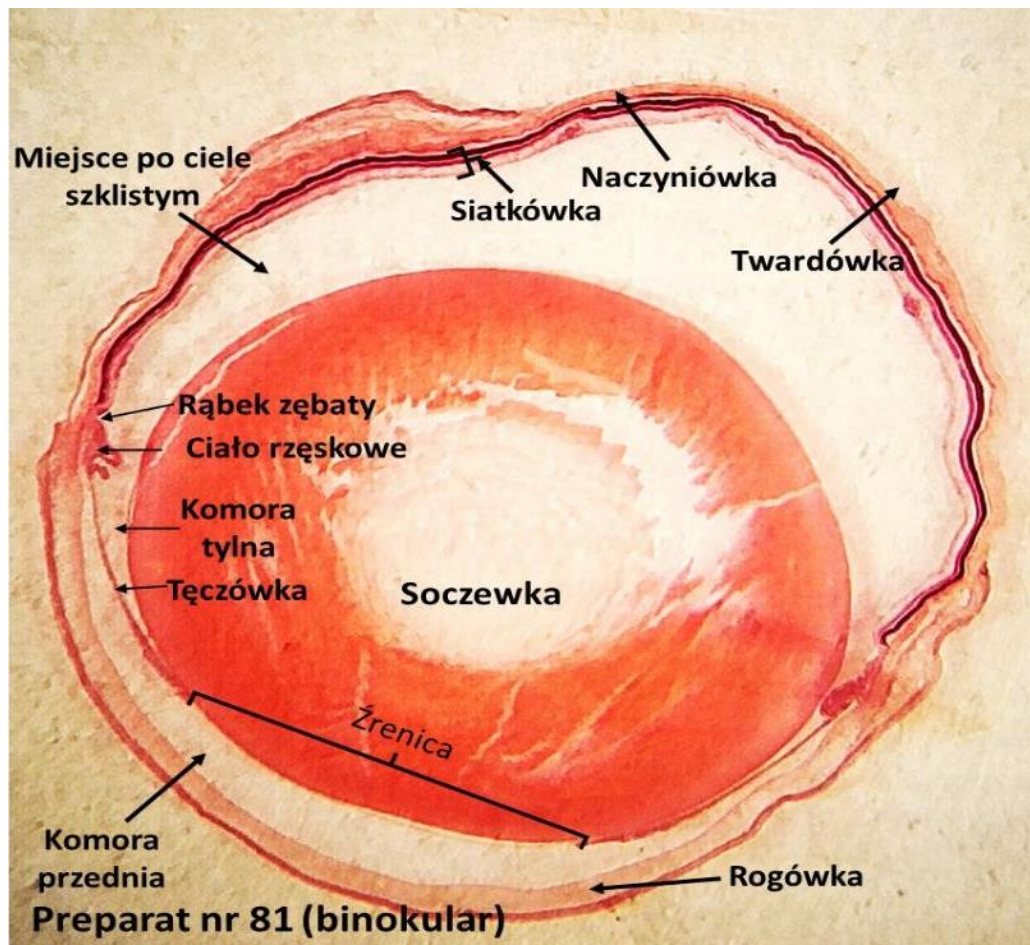






Preparat nr 81 – oko, HE

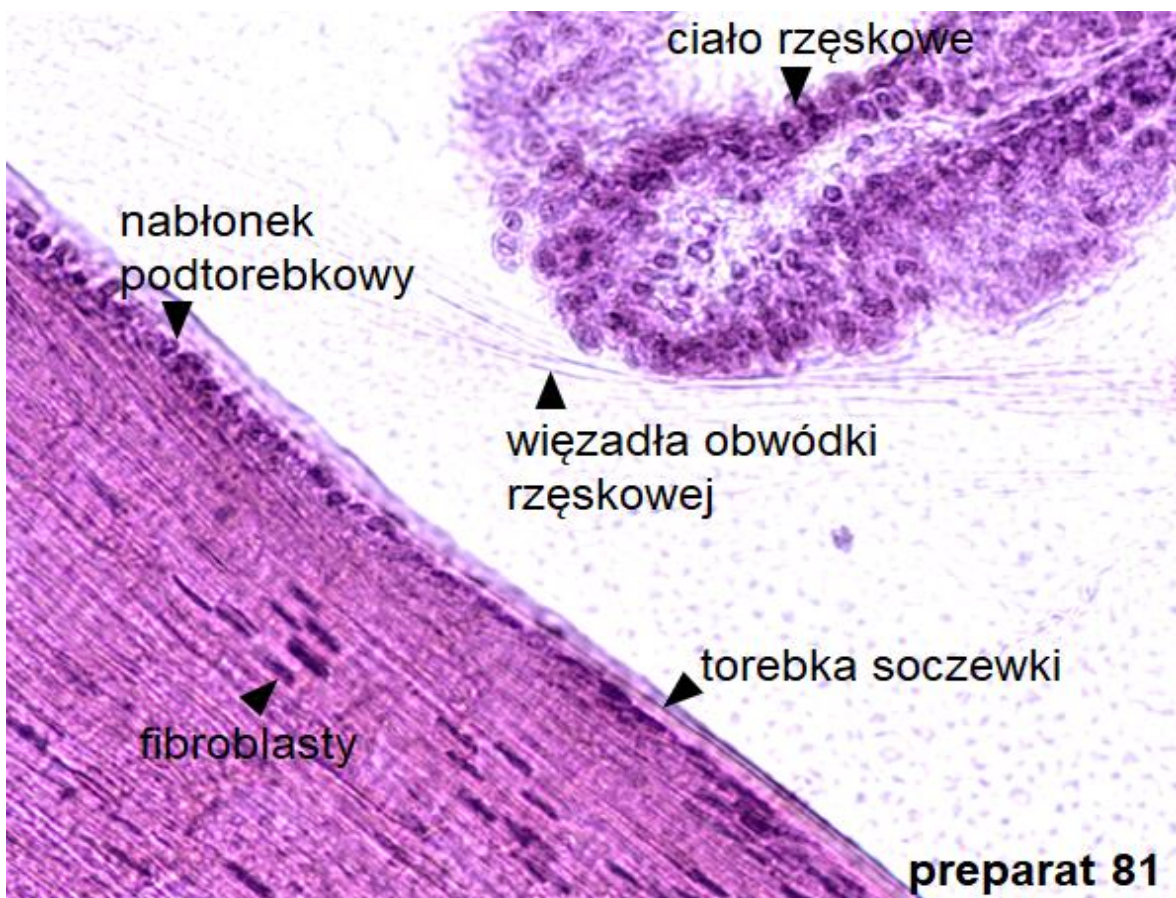
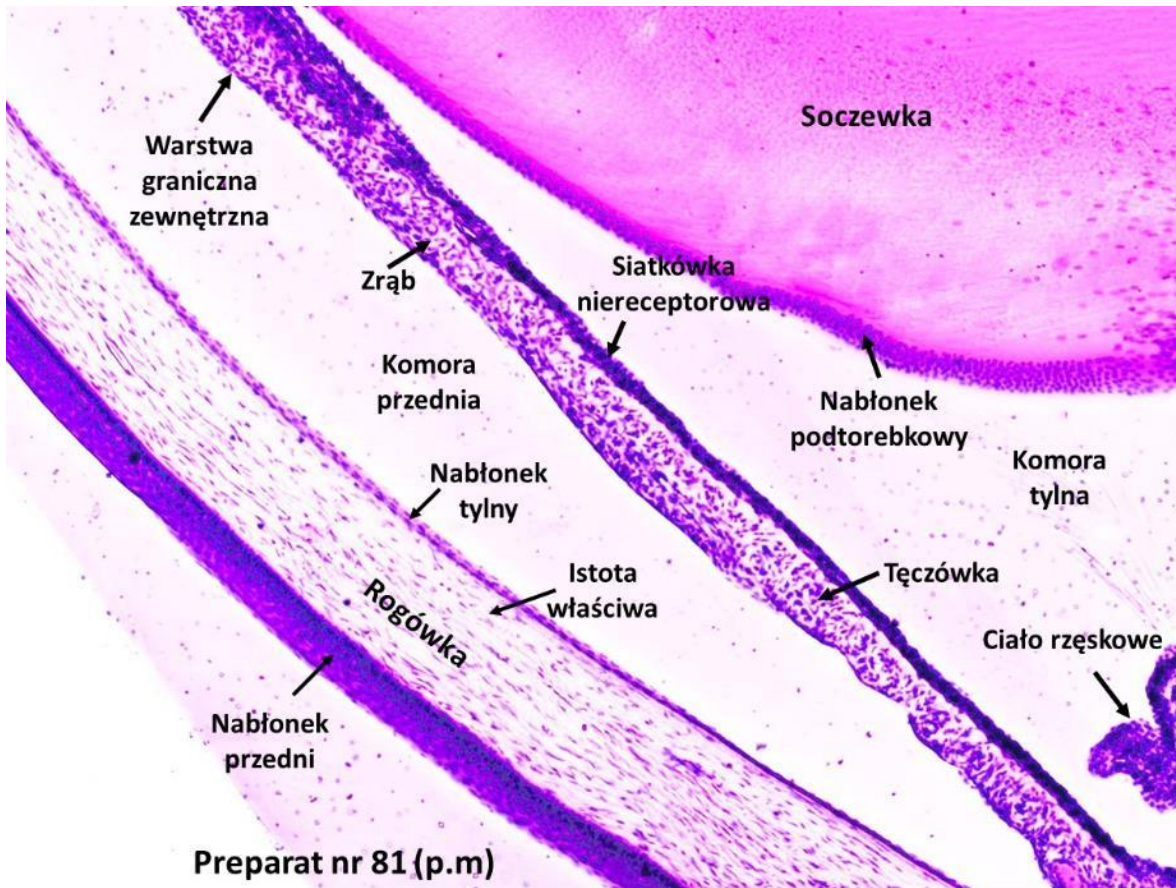
Pod binokulem można obejrzeć całą gałkę oczną, zaczynając od zewnątrz: twardówkę, rogówkę, naczyniówkę, ciało rzęskowe, rąbek zębaty, tęczęwkę rozdzielającą przednią i tylną komorę oka, źrenicę, soczewkę i puste miejsce po ciele szklistym, które uległo zniszczeniu podczas przygotowania preparatu. Pod małym powiększeniem na preparacie gałki ocznej należy zidentyfikować komorę przednią i tylną oka oddzielone od siebie tęczęwką. Przednie ograniczenie komory przedniej stanowi rogówka, a tylne soczewka. Komora przednia i tylna łączą się poprzez centralnie leżącą źrenicę. Tęczęwka przechodzi na obwodzie w ciało rzęskowe, które podobnie jak tęczęwka wchodzi w skład błony naczyniowej oka.



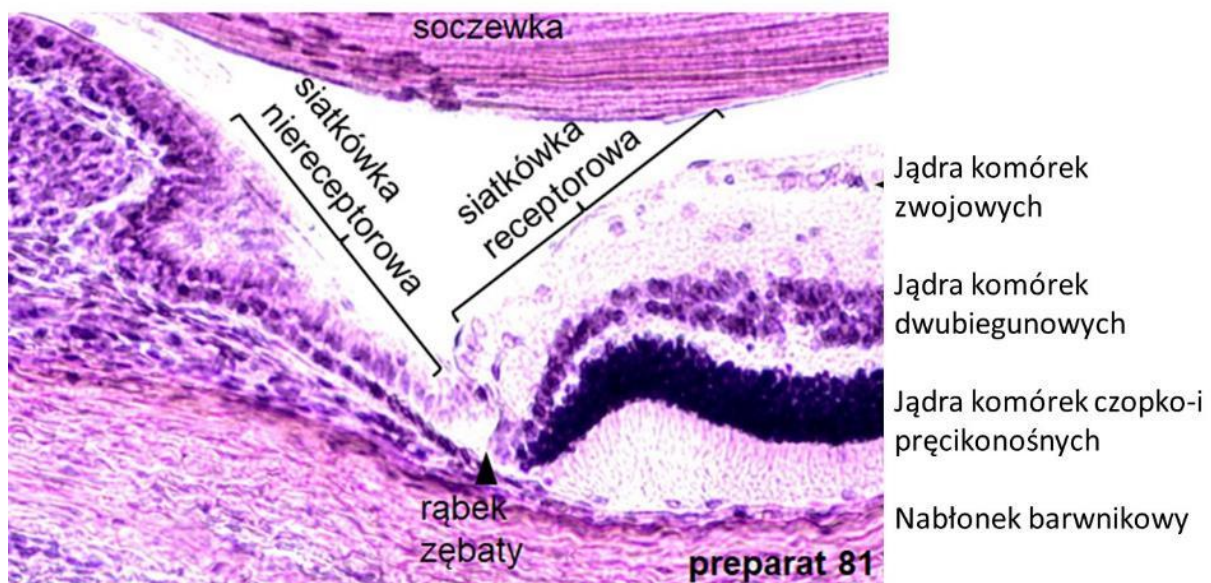
Pod dużym powiększeniem na preparacie gałki ocznej można zaobserwować dokładniejszą budowę poszczególnych części. W rogówce widoczny jest: nabłonek przedni, istota podstawowa rogówki z widocznymi jądrami leżących w niej fibroblastów oraz nabłonek tylny rogówki.

W tęczówce widoczny jest zrąb tęczówki z warstwą graniczną zewnętrzną. Tylną powierzchnię tęczówki stanowi siatkówka niereceptorowa składająca się z widocznych dwóch warstw komórek. Na powierzchni soczewki widoczny jest nabłonek podtorebkowy.

Analizując dokładniej preparat można zlokalizować także więzadła obwódki rzęskowej (Zinna), sześcienny nabłonek podtorebkowy soczewki (tylko na powierzchni przedniobocznej soczewki) oraz włókna i jądra fibroblastów soczewki. Ponadto na preparacie widać torebkę soczewki oraz ciało rzęskowe pokryte dwuwarstwowym nabłonkiem siatkówki niereceptorowej.

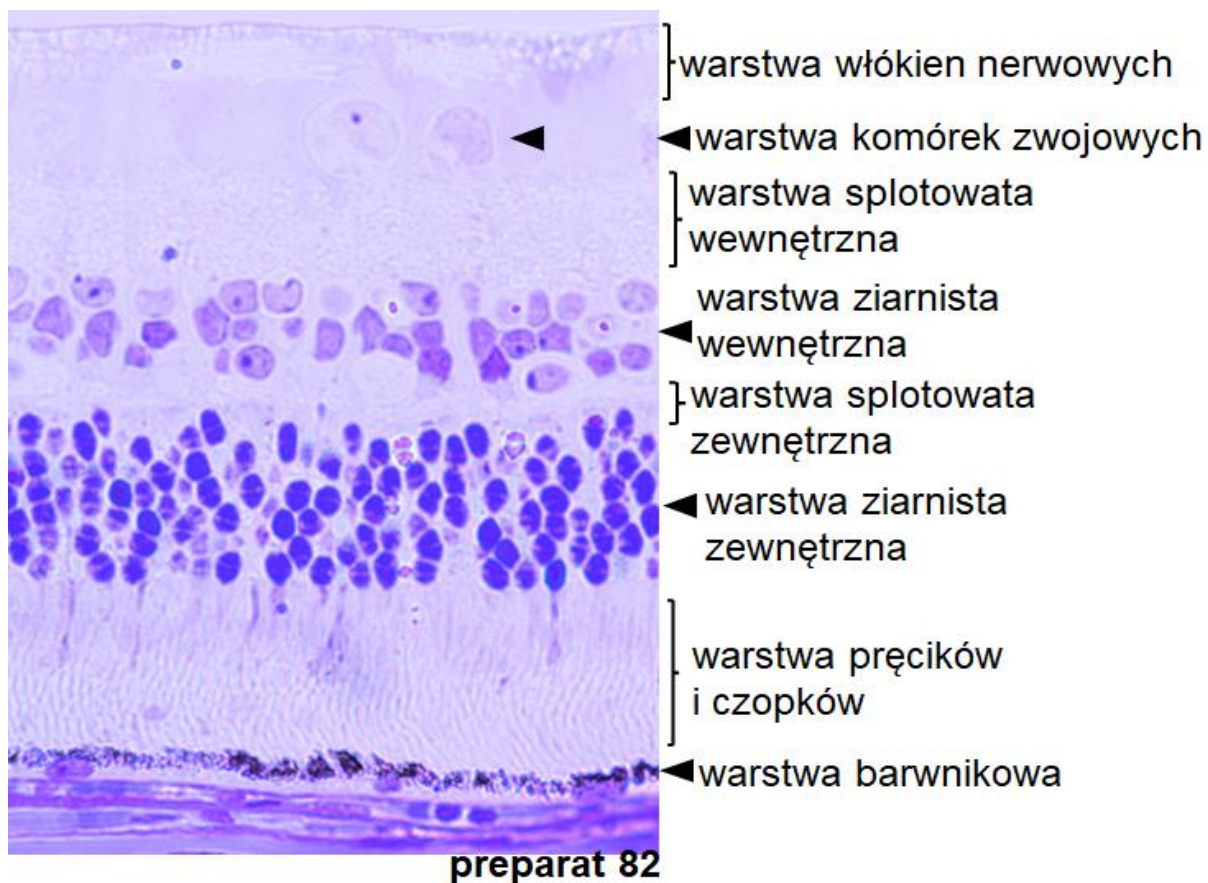


Oglądając dokładnie przeciwny koniec ciała rzęskowego można uwidocznić rąbek zębaty, czyli miejsce przejścia dwuwarstwowej siatkówki niereceptorowej, pokrywającej ciało rzęskowe w dziesięciowarstwową siatkówkę receptorową zawierającą komórki czopkonośne i precikonośne, których jądra stanowią najgrubszą warstwę siatkówki receptorowej. Ponadto w siatkówce widać wyraźnie warstwę zawierającą jądra komórek dwubiegunowych, glejowych Müllera, amakrynowych i horyzontalnych, mniej wyraźną warstwę z jądrami komórek zwojowych oraz nabłonek barwnikowy. W górnej części mikrofotografii widoczna jest soczewka.



Preparat nr 82 – siatkówka, HE

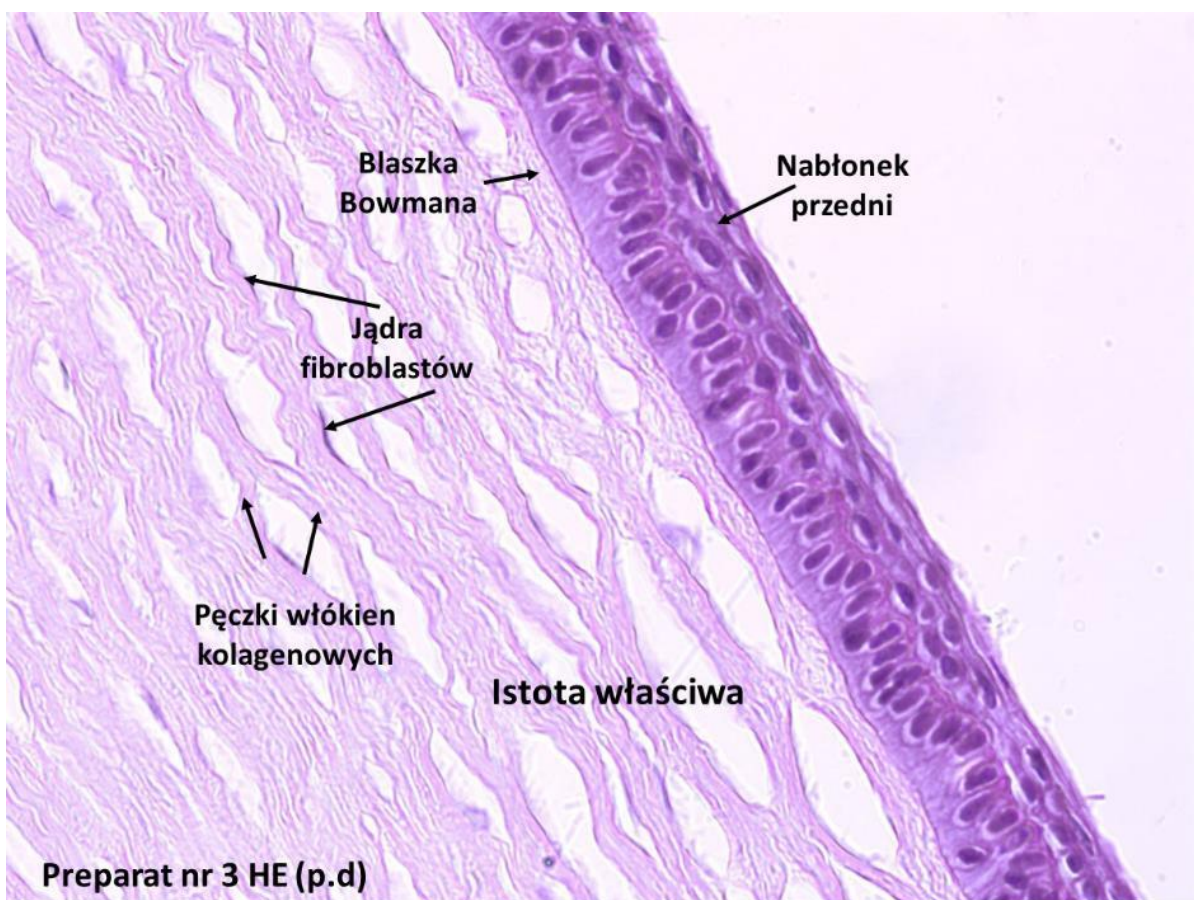
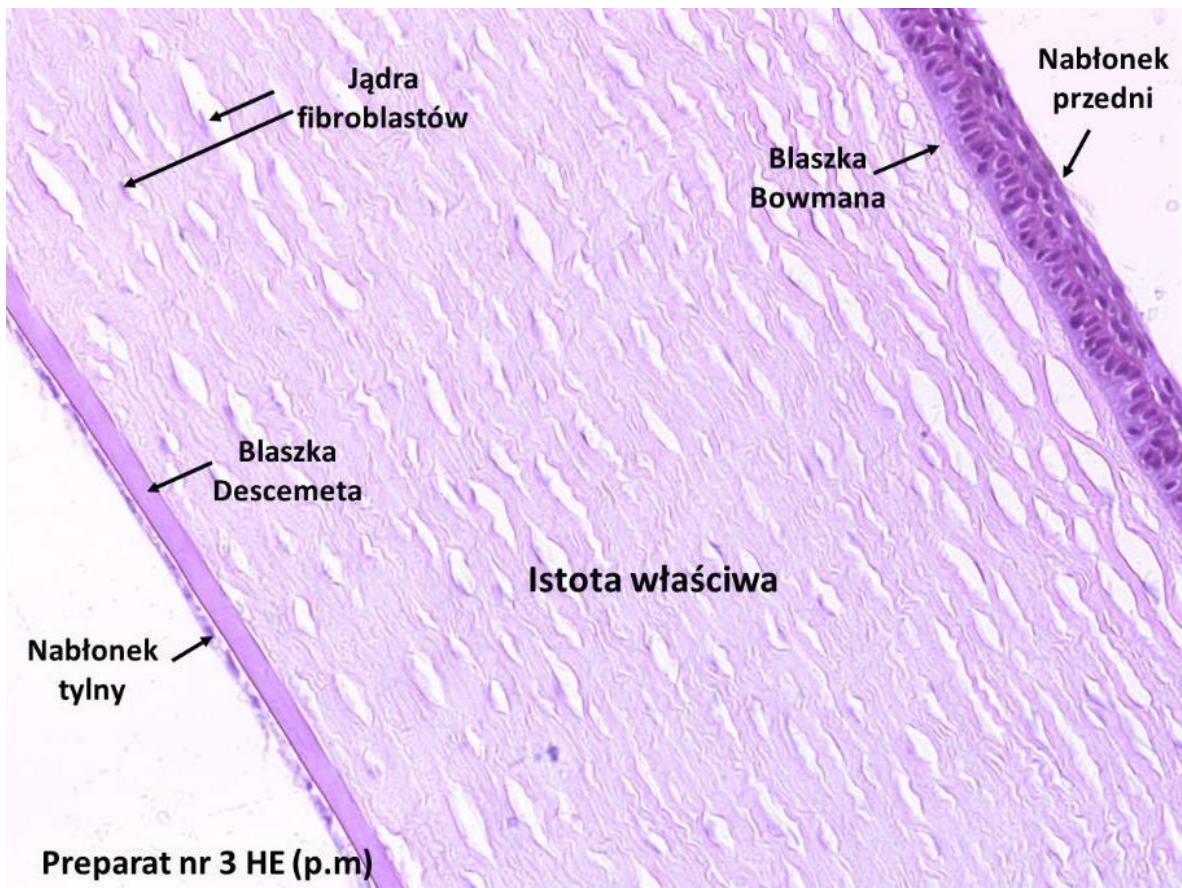
Jest to preparat siatkówki receptorowej wyizolowanej z gałki ocznej. Pod dużym powiększeniem na preparacie można zaobserwować osiem z dziesięciu warstw siatkówki receptorowej. Widoczne są: warstwa barwnikowa; warstwa pręcików i czopków; warstwa ziarnista zewnętrzna (jądra komórek czopko- i pręcikonośnych); warstwa splotowata zewnętrzna; warstwa ziarnista wewnętrzna (jądra komórek dwubiegunowych, amakrynowych i poziomych); warstwa splotowata wewnętrzna; warstwa komórek zwojowych; warstwa włókien nerwowych. Niewidoczne są dwie warstwy graniczne: zewnętrzna (leżąca między warstwą czopków i pręcików a warstwą ziarnistą zewnętrzną) oraz wewnętrzna leżąca na warstwie włókien nerwowych. Warstwy te utworzone są przez błony komórkowe komórek podporowych (glejowych) siatkówki. Siatkówka spoczywa na naczyńówce, od której jest oddzielona niewidoczną na preparatach błoną podstawną naczyńówki (Brucha).

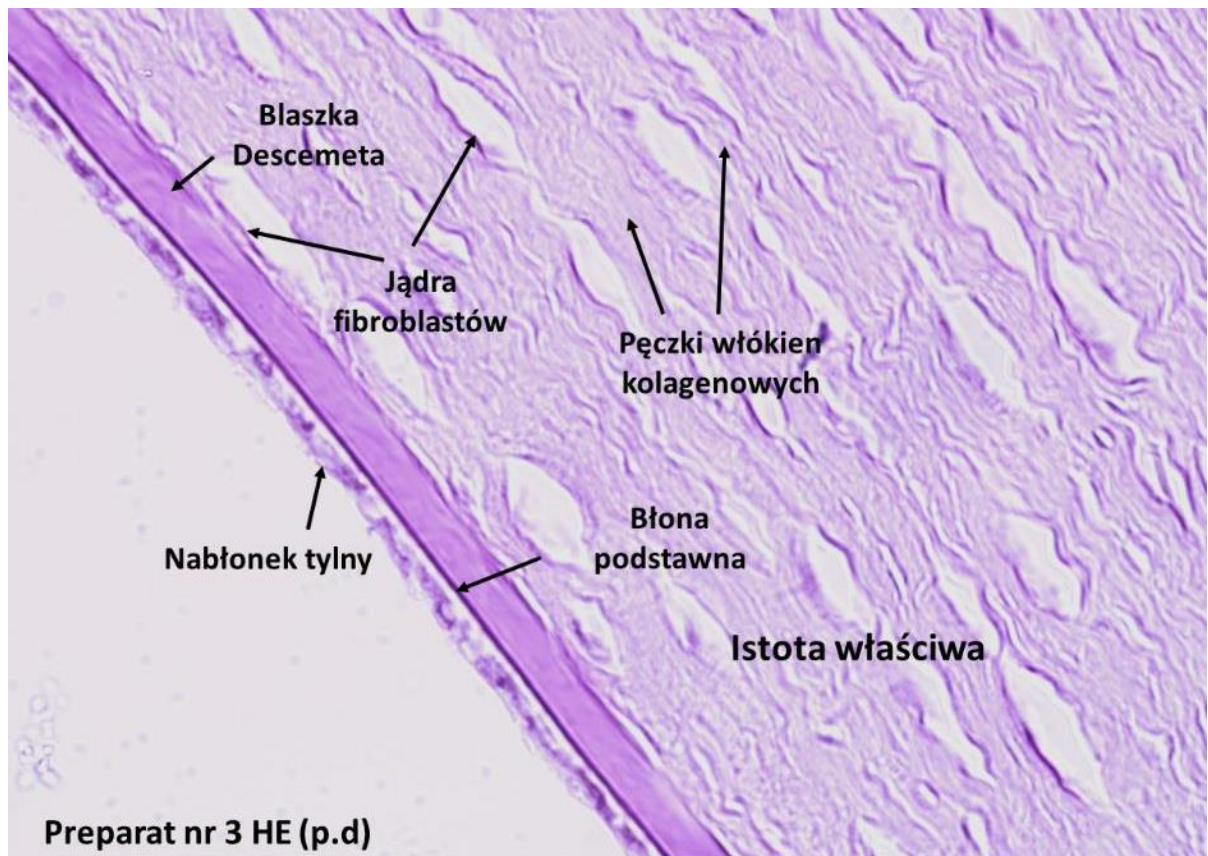


Preparat nr 3 – rogówka, barwienie HE lub błękitem toluidyny

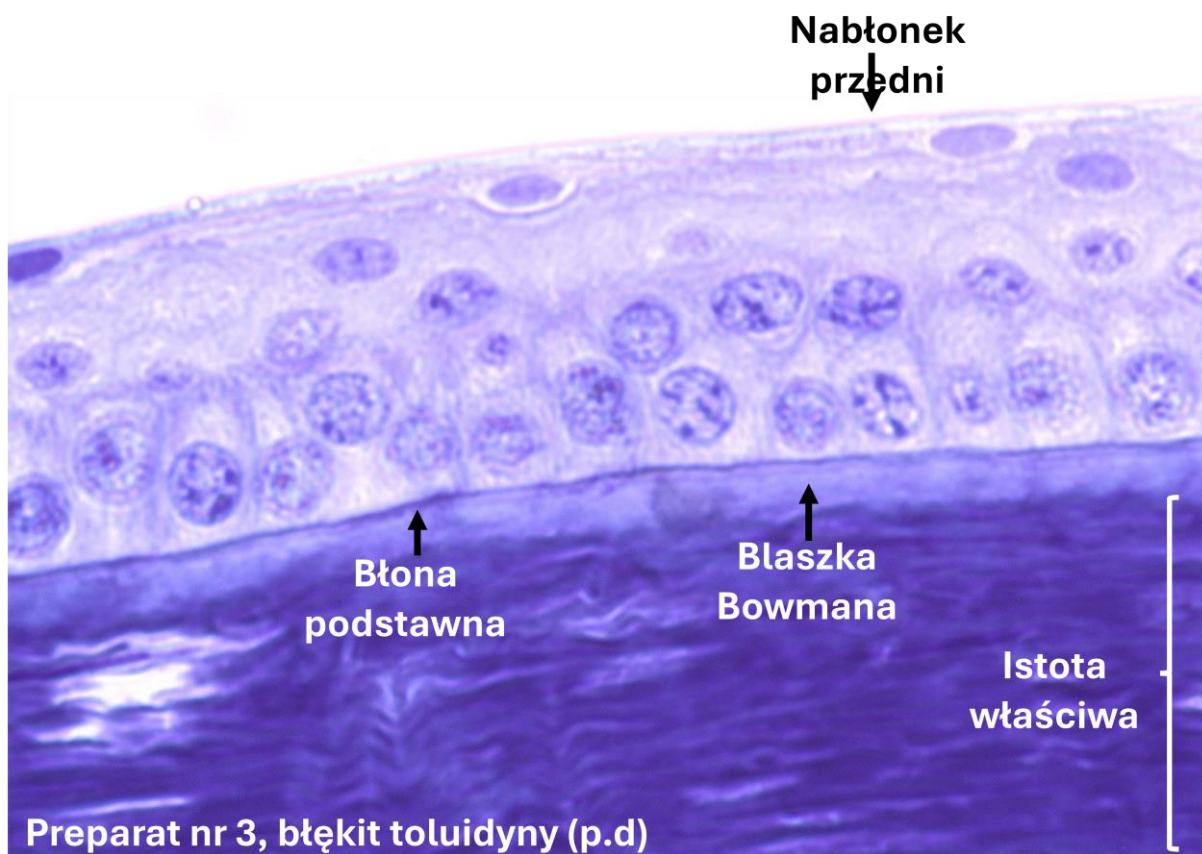
Preparat przedstawia rogówkę wyizolowaną z gałki ocznej. Pod małym powiększeniem widoczny jest: nabłonek przedni, istota właściwa oraz nabłonek tylny rogówki. Nabłonek przedni jest nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaczącym leżącym na blaszce granicznej przedniej (blaszce Bowmana), składającej się z regularnie ułożonych włókien kolagenowych. Istota właściwa zawiera regularnie ułożone pęczki włókien kolagenowych pomiędzy którymi można zaobserwować wydłużone jądra fibroblastów. Nabłonek tylny rogówki (śródbłonek rogówki) jest nabłonkiem jednowarstwowym płaskim leżącym na blaszce granicznej tylnej (blaszce Descemeta). Blaszka Descemeta zbudowana jest z cząsteczek kolagenu ułożonych w sześciokąty i węzły.

Pod dużym powiększeniem widoczna jest dokładniejsza struktura nabłonka przedniego, który jest nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaczącym i nabłonka tylnego, który jest nabłonkiem jednowarstwowym płaskim. Ponadto widoczne są jądra komórkowe fibroblastów istoty właściwej rogówki.





Dzięki zatopieniu w żywicach epoksydowych uzyskuje się cieńszy skrawek, umożliwiającą lepszą wizualizację szczegółów, natomiast technika ta uniemożliwia klasyczne barwienie, z tego powodu preparat jest zabarwiony na niebiesko błękitem toluidyny.



Preparat nr 80 – gruczoł łzowy, HE

Pod binokulem można zaobserwować ogólny pokrój gruczołu składającego się z płacików zawierających pęcherzykowo-cewkowe części wydzielnicze. Płaciki poprzedzielane są tkanką łączną właściwą luźną.

Pod małym powiększeniem również widać budowę płacików gruczołu łzowego oddzielonych od siebie pasmami tkanki łącznej właściwej luźnej (zrąb), zawierającej naczynia krwionośne. Na środku mikrografii widoczny jest przewód wyprowadzający wysłany nabłonkiem dwuwarstwowym walcowatym.

Pod dużym powiększeniem w płacikach widać wyraźnie pęcherzyki wydzielnicze zbudowane z komórek nabłonka jednowarstwowego sześciennego o charakterze surowiczym, zawierające ziarna sekrecyjne. Pęcherzyki wydzielnicze są otoczone komórkami mioepitelialnymi. W zrębie można zaobserwować limfocyty (są to m.in. limfocyty B produkujące IgA).

