

2024



Virtual Microscopy Histology and Histopathology

PRZEWODNIK SZKOLENIOWY O ZAAWANSOWANEJ WIRTUALNEJ MIKROSKOPII W HISTOLOGII I HISTOPATOLOGII



Co-funded by
the European Union

Cyfrowa transformacja histologii i histopatologii dzięki
wirtualnej mikroskopii (VM) na potrzeby innowacyjnego
programu nauczania w szkole medycznej

ERASMUS+ PROJEKT, NR REF. 2022-1-RO01-KA220-HED-000089017

Przewodnik szkoleniowy został opracowany w ramach projektu VM3.0 Digital transformation of Histology and Histopathology by Virtual Microscopy (VM) for a innovative medical school curriculum, ref. no. 2022-1-RO01-KA220-HED-000089017, finansowanego przez Komisję Europejską w ramach programu Erasmus+ – Cooperation partners in higher education. Przewodnik szkoleniowy opiera się na projekcie VM3.0 curriculum histologii i histopatologii na poziomie UE, w celu innowacyjnej transformacji cyfrowej za pomocą mikroskopii wirtualnej.

Autorski

<p>"Grigore T. Popa" Uniwersytet Medycyny i Farmacji, Iasi, Rumunia</p> <p>Prof. Dr. Cornelia Amalinei Prof. Dr. Irina-Draga Căruntu Prof. Dr. Raluca Anca Balan Assoc. Prof. Dr. Adriana Grigoraș Assoc. Prof. Dr. Simona Eliza Giușcă Assoc. Prof. Dr. Ludmila Lozneanu Lecturer Dr. Andrei-Daniel Timofte Lecturer Dr. Elena-Roxana Avădănei Assistant Prof. Dr. Andreea Rusu Assistant Prof. Mariana Bianca Chifu</p>	<p>Meditsinsky Universitet-Płowdiw, Bułgaria</p> <p>Assoc. prof. DMD, PhD Ferihan Popova Assist. prof. DMD, PhD Zdravka Harizanova Assoc. prof. MD, PhD Stoyan Novakov Assoc. prof. MD, PhD Nadya Penkova Prof. MD, PhD Pepa Atanassova Prof. MD, PhD Yveta Koeva, Prof. MD, PhD Elena Poryazova Prof. MD, PhD Veselin Belovezhdov Assist. prof. MD, PhD Desislava Bozhkova,</p>
<p>Gdanski Uniwersytet Medyczny, Polska</p> <p>Prof. Piotr Wierzbicki Dr Anna Kotulak-Chrząszcz Dr Agata Wrońska Dr Anna Piotrowska</p>	<p>Universidad de Alicante, Hiszpania</p> <p>Assoc. Prof. Dr. José Luis Girela López Assistant Prof. Dr. Noemi Martinez Ruiz Assoc. Prof. Dr. Rosa María Pérez Cañaveras Assoc. Prof. Dr. Flores Vizcaya Moreno</p>
<p>Uniwersytet Peloponeski, Grecja</p> <p>Prof. Spiros Sirmakessis Prof. Marios Katsis Prof. Dimitris Vossos Prof. Petros Karkoulas</p>	<p>Fundatia EuroEd, Rumunia</p> <p>Conf. Dr. Colibaba Cintia Gheorghiu Irina Diaconu Alina Vatavu Mihaela Voicu Doinita Prof. Dr. Colibaba Stefan</p>

© Prawa autorskie: Konsorcjum Erasmus+ VM3.0 projekt, nr ref. 2022-1-RO01-KA220-HED-000089017



“Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla jej treści, która odzwierciedla jedynie poglądy autorów, a Narodowa Agencja i Komisja nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji”.

Ta praca jest licencjonowana na podstawie licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe

Spis treści

Wstęp	4
ROZDZIAŁ 1 - Tkanka nabłonkowa	5
ROZDZIAŁ 2 - Tkanka łączna właściwa	17
ROZDZIAŁ 3 - Tkanka łączna wyspecjalizowana i podporowa	21
ROZDZIAŁ 4 - Tkanka mięśniowa	24
ROZDZIAŁ 5 - Tkanka nerwowa	26
ROZDZIAŁ 6 - Krew i hemopoeza	28
ROZDZIAŁ 7 - Układ sercowo-naczyniowy	31
ROZDZIAŁ 8 - Układ limfatyczny.....	39
ROZDZIAŁ 9 - Układ wewnątrzwydzielniczy	45
ROZDZIAŁ 10 - Układ pokarmowy: jama ustna i przewód pokarmowy	52
ROZDZIAŁ 11 - Gruczoły układu pokarmowego	63
ROZDZIAŁ 12 - Układ oddechowy	75
ROZDZIAŁ 13 - Układ moczowy	82
ROZDZIAŁ 14 - Żeński układ rozrodczy.....	90
ROZDZIAŁ 15 - Męski układ rozrodczy	104
ROZDZIAŁ 16 - Gruczoł sutkowy.....	112
ROZDZIAŁ 17 - Skóra	115
ROZDZIAŁ 18 - Układ nerwowy	121
ROZDZIAŁ 19 - Varia histologiczne, histopatologiczne i cytologiczne.....	127
ROZDZIAŁ 20 - Zbiór szkiełek szkoleniowych dla patologów	130



Przegląd przewodnika

Przewodnik szkoleniowy dotyczący zaawansowanej mikroskopii wirtualnej (VM) w histologii i histopatologii został zaprojektowany w celu unowocześnienia edukacji mikroskopowej poprzez integrację narzędzi cyfrowych z procesem nauczania i uczenia się. Ten przewodnik zapewnia kompleksowy i praktyczny przewodnik wdrażania technologii VM w szkołach medycznych, zapewniając opłacalne rozwiązania dla transformacji cyfrowej.

Cele Przewodnika

- Zharmonizowanie edukacji mikroskopowej w europejskich instytucjach medycznych, zmniejszając różnice w programach nauczania histologii i histopatologii.
- Wyposażenie nauczycieli w niezbędne umiejętności wdrażania i efektywnego wykorzystywania technologii VM w nauczaniu.
- Stworzenie ustrukturyzowanego, wielojęzycznego przewodnika szkoleniowego, który wspiera transformację cyfrową w edukacji mikroskopowej.
- Rozwój gotowości cyfrowej, odporności i potencjału w nauczaniu histologii i histopatologii.

Grupa docelowa

Niniejszy przewodnik szkoleniowy jest przeznaczony dla:

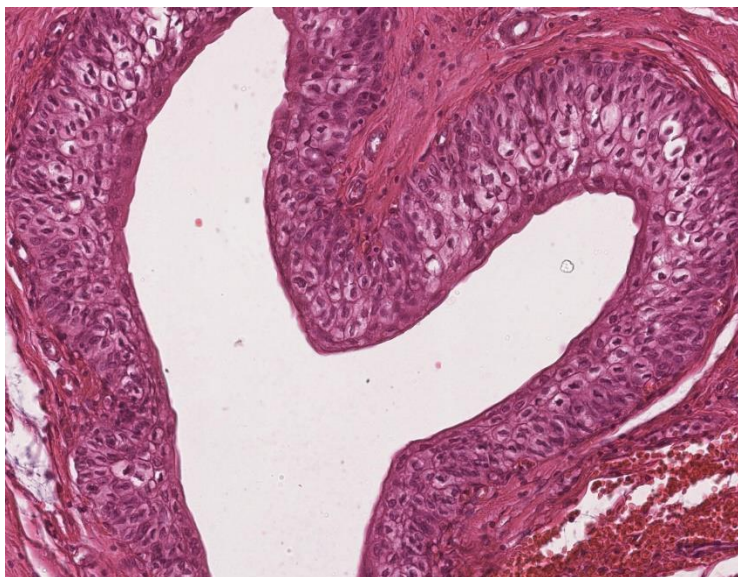
- Kadry dydaktycznej w działach histologii i histopatologii na uniwersytetach europejskich.
- Edukatorów medycznych, którzy chcą wprowadzić mikroskopię cyfrową do swoich programów nauczania.
- Studentów medycyny studiów licencjackich i magisterskich, którzy szukają nowoczesnego podejścia do edukacji w zakresie mikroskopii.

Cele edukacyjne

- Do końca tego przewodnika uczestnicy będą w stanie:
- Wyjaśnić zasady i zalety VM w edukacji z zakresu histologii i histopatologii.
- Określić wymagania techniczne i strategie wdrażania VM w programach nauczania medycyny.
- Nawigować i skutecznie wykorzystywać cyfrowe slajdy do nauczania i samodzielnej nauki.
- Rozpoznawać i różnicować różne typy tkanek i stany patologiczne za pomocą VM.
- Interpretować cechy histologiczne i histopatologiczne na cyfrowych slajdach.
- Zastanawiać się nad postępami w nauce i identyfikować obszary wymagające poprawy.
- Identyfikować i różnicować podstawowe typy tkanek, w tym tkanki nabłonkowe, łączne, mięśniowe i nerwowe.
- Rozpoznawać strukturalną organizację narządów i układów na poziomie mikroskopowym.
- Opisywać zmiany histologiczne w różnych stanach fizjologicznych i patologicznych.
- Powiązywać struktury mikroskopowe z ich funkcjami w stanach normalnych i chorobowych. ☑
Rozróżniać normalne i nieprawidłowe cechy histologiczne.
- Rozpoznawać kluczowe zmiany histopatologiczne związane z głównymi chorobami.
patologicznych.

ROZDZIAŁ 1 - Tkanka nabłonkowa

Tkanka nabłonkowa jest podstawową tkanką, która służy jako bariera ochronna, uczestniczy we wchłanianiu, wydzielaniu i percepcji sensorycznej oraz odgrywa kluczową rolę w homeostazie tkanek. Funkcje nabłonka są wspierane przez różne specjalizacje, takie jak rzęski, mikrokosmki i organelle wydzielnicze, a także sieć połączeń, które zapewniają integralność strukturalną i koordynację między komórkami. Komórki nabłonka są ciasno upakowane i połączone wyspecjalizowanymi połączeniami, które zapewniają wytrzymałość,



komunikację i selektywną przepuszczalność, takimi jak połączenia zamykające, połączenia zwierające i połączenia komunikacyjne. Tkanka nabłonkowa jest podzielona na dwa główne typy w oparciu o jej funkcję: tkanka nabłonkowa wyściełająca i tkanka nabłonkowa gruczołowa. Tkanka nabłonkowa wyściełająca tworzy ciągłe warstwy, które pokrywają zewnętrzne powierzchnie ciała (takie jak skóra) i wyściełają wewnętrzne jamy, narządy i przewody. Dodatkowo, tkanka nabłonkowa wyściełająca jest klasyfikowana na podstawie dwóch głównych kryteriów: liczby warstw komórek i kształtu komórek. Kryteria te mogą prowadzić do klasyfikacji na różne typy tkanki nabłonkowej, z których każdy jest dostosowany do określonych funkcji. W zależności od liczby warstw komórek wyróżnia się dwa rodzaje nabłonków: nabłonek jednowarstwowy z pojedynczą warstwą komórek płaskich, sześciennych lub walcowatych oraz nabłonek wielowarstwowy z wieloma warstwami komórek. Powierzchniowa warstwa komórek w nabłonku wielowarstwowym może być również płaska, sześcienna lub walcowata. Co więcej, powierzchniowe komórki nabłonka płaskiego mogą być zrogowaciałe, jak w naskórku skóry lub niezrogowaciałe, jak w przelyku. Nabłonek przejściowy jest szczególnym nabłonkiem wielowarstwowym, zdolnym do rozciągania, który można znaleźć w drogach moczowych. Nabłonek wielorzędowy (pseudowielowarstwowy) wygląda jak wielowarstwowy, ale składa się z pojedynczej warstwy komórek o różnej wysokości, często urzęsionych, występujących głównie w drogach oddechowych. Komórki nabłonkowe charakteryzują się biegunowością wierzchołkowo-podstawną, z różnymi właściwościami strukturalnymi i funkcjonalnymi dla różnych regionów komórek. Błona podstawna zapewnia wsparcie strukturalne, kotwiczony komórki nabłonkowe do leżącej poniżej tkanki łącznej i reguluje zachowanie komórek. Składa się z dwóch warstw: blaszki podstawnej (wytwarzanej przez komórki nabłonkowe) i blaszki siateczkowej (wytwarzanej przez tkankę łączną). Na błonie podstawnej znajdują się komórki macierzyste, które mogą się odnawiać i różnicować w różne typy komórek. Nabłonek gruczołowy

specjalizuje się w wydzielaniu i tworzy gruczoły organizmu. Można go podzielić na dwa główne typy: zewnątrzwydzielniczy i wewnątrzwydzielniczy. Gruczoły zewnątrzwydzielnicze składają się z części wydzielniczej i przewodów, podczas gdy gruczoły dokrewne składają się tylko z części wydzielniczej, ułożonej w sznury wokół naczyń krwionośnych, z jednym wyjątkiem, który wykazuje wzór pęcherzykowy (tarczycza). Ta sekcja wirtualnej biblioteki ilustruje cechy histologiczne wyściółki i tkanki nabłonkowej gruczołów, jako pierwszy krok w zrozumieniu cech histopatologicznych zmian nienowotworowych i nowotworowych, które obejmują tkankę nabłonkową. Tkanki nabłonkowe są często pierwszą linią obrony przed patogenami i toksynami, więc są silnie zaangażowane w odpowiedź immunologiczną. Wiele nowotworów wywodzi się z komórek nabłonkowych i nosi nazwę raka. Badania nad tkankami nabłonkowymi postępują w szybkim tempie, napędzane postępowaniem w biologii molekularnej, inżynierii tkankowej i medycynie regeneracyjnej, kierując się wysiłkami podejmowanymi w celu zrozumienia wielu chorób, w szczególności nowotworów, dodanych do chorób zapalnych i zwyrodnieniowych.

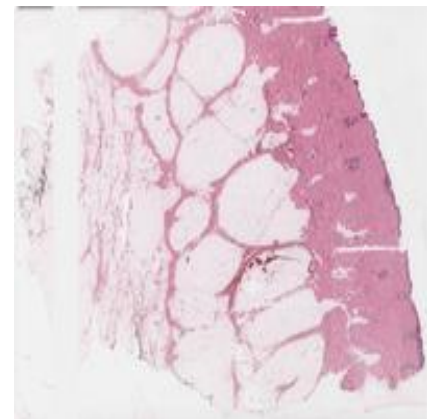
1.1 Nabłonek jednowarstwowy płaski – śródbłonek naczyń krwionośnych – warstwa podśluzowa jelita czczego

Slajd przedstawia przekrój jelita czczego, składający się z błony śluzowej, błony podśluzowej (1), mięśniówki zewnętrznej i błony surowiczej, gdzie znajduje się nabłonek 1-warstwowy płaski (2) w warstwie podśluzowej w ścianie tętniczki. Nabłonek płaski ma tylko jedną warstwę komórek, w której każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną. Komórki nabłonka płaskiego są plackowatymi, cienkimi komórkami. Będąc cienką warstwą, ma fizjologiczną zaletę szybszego wchłaniania i filtracji. W obszarze podśluzówkowym jelita czczego kilka naczyń krwionośnych transportuje składniki odżywcze uzyskane podczas wchłaniania. Śródbłonek jest rodzajem prostego nabłonka płaskiego występującego na wewnętrznej powierzchni naczyń limfatycznych i krwionośnych. Widoczne są również włókna nerwowe wraz z komórkami zwojowymi (3), należące do spłotu podśluzówkowego (Meissnera).



1.2 Nabłonek jednowarstwowy płaski – śródbłonek naczyń krwionośnych – warstwa brodawkowa skóry właściwej

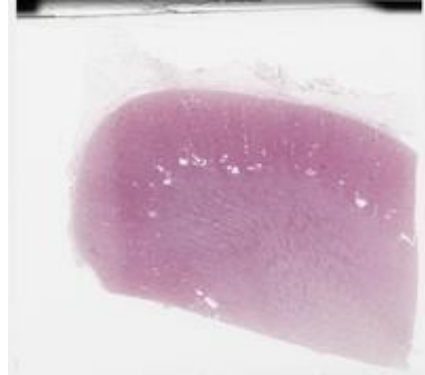
Slajd przedstawia fragment skóry, składający się z cienkiego naskórka (1), skóry właściwej (2) i leżącej pod nią tkanki podskórnej. Najbardziej zewnętrzną warstwą jest naskórek (nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący). Warstwa leżąca poniżej, skóra właściwa, jest tkanką łączną. Górna część skóry właściwej nazywana jest warstwą brodawkową (3), zawierającą naczynia krwionośne (pętle kapilarne), które dostarczają składniki odżywcze i tlen do naskórka oraz kontrolują temperaturę skóry. Komórki śródbłonek (4) wyściełające naczynia krwionośne są płaskimi, cienkimi komórkami (komórkami płaskonabłonkowymi), ułożonymi w pojedynczej warstwie komórek, gdzie każda komórka jest w



bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną (nabłonkiem płaskonabłonkowym prostym), z fizjologiczną przewagą szybszego wchłaniania i filtracji.

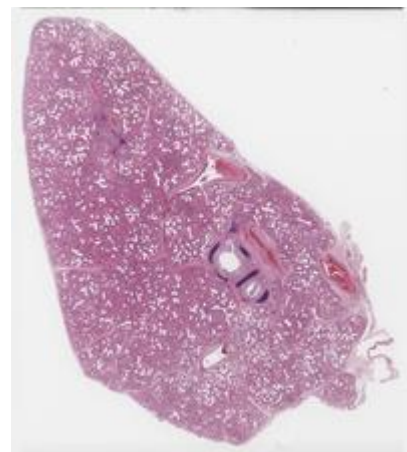
1.3 Nabłonek jednowarstwowy płaski – warstwa ścienna torebki Bowmana - nerka

Slajd przedstawia przekrój nerki, składający się z kory (1), rdzenia (2) i miedniczki nerkowej (3), w celu zilustrowania typu nabłonka w korze. Kora nerki jest zewnętrzną częścią nerki i zawiera ciała nerkowe oraz zwinięte kanaliki nefronów. Ciało nerkowe (4) jest aparatem filtracyjnym nefronu. Każde ciało składa się z dwóch głównych elementów: kłębuszka nerkowego i torebki kłębuszkowej (Bowmana). Zewnętrzna warstwa ścienna torebki Bowmana (5) składa się z nabłonka 1-warstwowego płaskiego, podczas gdy wewnętrzna warstwa trzewna składa się z podocytów. Komórki nabłonka płaskiego są płaskimi, cienkimi komórkami, rozmieszczonymi tylko w jednej warstwie komórkowej, gdzie każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną.



1.4 Nabłonek jednowarstwowy płaski – mezotelium (międzybłonek) – płuco płodu

Slajd zawiera przekrój płuca płodu w celu zilustrowania mezotelium. Płuco zawiera potencjalne małe przestrzenie powietrzne, prawie całkowicie wyłożone niskim nabłonkiem sześciennym i oddzielone od siebie szerokimi przegrodami komórkowymi. Znajdują się tu również rozwijające się oskrzela (1) i rozwijające się oskrzeliki (2), wraz z elementami oddechowymi, z przewodami pęcherzykowymi, woreczkami i pęcherzykami płucnymi. Tkanka limfatyczna związana z oskrzelami (BALT) (3) jest dobrze widoczna. Warstwę otaczającą narząd jest opłucna trzewna, złożona ze zredukowanej tkanki łącznej pokrytej nabłonkiem 1-warstwowym płaskim, zwanym mezotelium (międzybłonkiem) (4).



1.5 Nabłonek jednowarstwowy sześcienny – przewody wyprowadzające - ślinianki

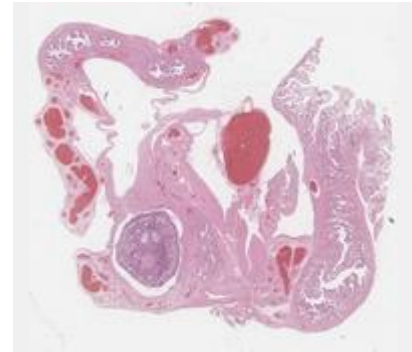
Slajd przedstawia mieszany gruczoł ślinowy. Nabłonek 1-warstwowy ma tylko jedną warstwę komórek, w której każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną. Komórki nabłonka sześciennego mają kształt kwadratu lub sześciangu, z kulistymi jądrami w środku. Gruczoły ślinowe są gruczołami zewnątrzwydzielniczymi odpowiedzialnymi za produkcję i wydzielanie śliny. Komórki wydzielnicze są zorganizowane w jednostki wydzielnicze (pęcherzyki) (1), małe struktury trzech typów (surowicze, śluzowe i mieszane), które uchodzą do rozgałęzionych przewodów wewnątrzplacikowych, a następnie do przewodów zewnątrzplacikowych (2). Przewody wewnątrzplacikowe są wyścielone nabłonkiem 1-



warstwowym sześciennym (wstawki) (3) lub prostym nabłonkiem walcowatym (przewody prążkowane) (4).

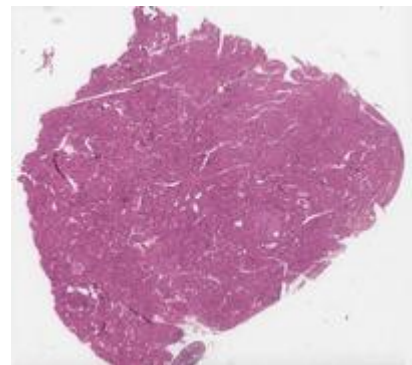
1.6 Nabłonek jednowarstwowy sześcienny – nabłonek płciowy – powierzchnia jajnika

Slajd przedstawia przekrój jajnika, w celu ukazania nabłonka 1-warstwowego sześciennego pokrywającego jego powierzchnię. Jajnik (1) to niewielka struktura w kształcie migdała, w której rozwijają się komórki jajowe, w obrębie pierwotnych, rosnących i dojrzałych (Graafa) pęcherzyków jajnikowych, a także wytwarzane są żeńskie hormony płciowe. Jajniki pokryte są nabłonkiem ochronnym, warstwą prostego nabłonka sześciennego, zwanego nabłonkiem zarodkowym (płciowym, jajnikowym) (2). Ten prosty nabłonek ma jedną warstwę komórek, w której każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną, a ich kształt jest prostopadłościenny, z kulistymi jądrami w środku komórki.



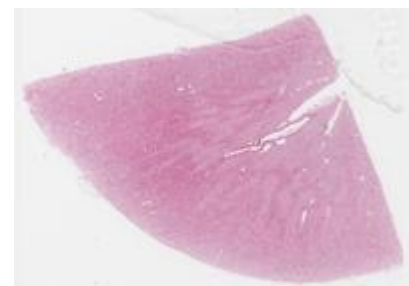
1.7 Nabłonek jednowarstwowy sześcienny – tyreocyty/ komórki pęcherzykowe - tarczycza

Slajd przedstawia przekrój tarczycy, w celu ukazania nabłonka 1-warstwowego sześciennego wyściełającego pęcherzyki tarczycy. Tarczycza jest gruczołem dokrewnym, otoczonym cienką torebką łącznotkankową, z której odchodzą przegrody dzielące gruczoł na nieregularne jednostki zrazikowe. Każdy zrazik (1) zawiera skupisko pęcherzyków (2), które są strukturalnymi i funkcjonalnymi jednostkami tarczycy. Komórki wyściełające każdy pęcherzyk nazywane są tyreocytami lub komórkami pęcherzykowymi (3), mające morfologię nabłonka 1-warstwowego sześciennego. Ten nabłonek ma tylko jedną warstwę komórek, w której każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną, podczas gdy komórki nabłonkowe mają kształt kwadratów lub sześciątów, z ich kulistymi jądrami w centrum komórki.



1.8 Nabłonek jednowarstwowy sześcienny – kanaliki – nerka

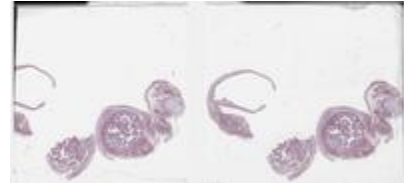
Slajd przedstawia przekrój nerki, celem ukazania nabłonka 1-warstwowego sześciennego wyściełającego kanaliki nefronu. Nerki są sparowanymi narządami zaotrzewnowymi układu moczowego. Każda nerka składa się z kory, rdzenia i miedniczki. Nefrony, funkcjonalne jednostki filtrujące, rozciągają się przez obszary kory i rdzenia. Podczas gdy nabłonek 1-warstwowy płaski tworzy zewnętrzną warstwę trzewną torebki kłębuszkowej (Bowmana) (1) oraz cienką zstępującą i cienką wstępującą ramię pętli Henlego, pozostałe kanaliki nefronu są wyłożone nabłonkiem 1-warstwowym sześciennym. Struktury te obejmują kanalik proksymalny kręty (2) blisko kłębuszka w korze, segment prosty kanalika proksymalnego (3), który wchodzi do rdzenia, kanalik prosty dystalny (ramię grube wstępujące) (4), między wewnętrznym i zewnętrznym rdzeniem oraz kanalik kręty dystalny (5), który



wychodzi z rdzenia do kory. Nabłonek 1-warstwowy wyściełający kanaliki ma tylko jedną warstwę komórek, gdzie każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną, podczas gdy komórki mają kształt kwadratów lub sześciątów, z ich kulistymi jądrami w centrum komórki. Kluczową różnicą w rozróżnianiu kanalików proksymalnych i dystalnych jest to, że nabłonek kanalików dystalnych ma znacznie słabiej rozwinięte mikrokosmki.

1.9 Nabłonek jednowarstwowy walcowaty (urzęsiony) – bańka jajowodu

Slajd przedstawia przekrój jajowodu (jajowodów lub macicy) jako przykład nabłonka 1-warstwowego walcowatego. Komórki nabłonka walcowatego są wysokie i wąskie, co nadaje im wygląd przypominający kolumnę, z owalnymi jądrami znajdującymi się w domenie podstawnej, rozmieszczonymi tylko w jednej warstwie komórek, ze wszystkimi komórkami w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną. Jajowody (1) łączą jamę otrzewnową, w pobliżu jajników, z jamą macicy, składając się z błony śluzowej, mięśniowej i surowiczej. Stanowią one miejsce zapłodnienia i biorą udział w transporcie komórek jajowych z jajników do macicy. Większość walcowatych komórek nabłonkowych jajowodów to komórki nabłonka 1-warstwowego walcowatego urzęsionego (2), ale możemy również wyróżnić komórki wydzielnicze „peg cells” (3) i komórki klinowe (4) bez rzęsek.



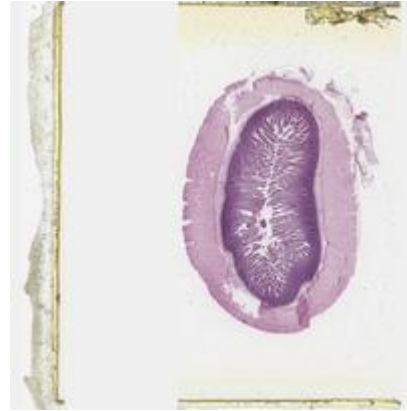
1.10 Nabłonek jednowarstwowy walcowaty – śluzówka żołądka

Slajd przedstawia przekrój żołądka (dna żołądka), jako przykład nabłonka 1-warstwowego walcowatego. Żołądek jest narządem układu pokarmowego, wyspecjalizowanym w gromadzeniu i trawieniu pokarmu, składającym się z czterech warstw. Wewnętrzna powierzchnia żołądka ma pomarszczony wygląd składający się z grzbietów zwanych fałdami żołądkowymi lub rugae, składających się z błony śluzowej i podśluzowej. Nabłonek 1-warstwowy walcowaty wyściela błonę śluzową (1), złożoną z wysokich i wąskich komórek, o wyglądzie przypominającym kolumnę i owalnych jądrach zlokalizowanych w obszarze podstawy, gdzie każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną. Warstwa nabłonkowa zawiera liczne wgłębienia, zwane dołkami żołądkowymi (2), podczas gdy gruczoły żołądkowe (dna, wpustu lub odźwiernika) otwierają się do ich podstaw. Walcowate komórki nabłonkowe na powierzchni nazywane są powierzchniowymi komórkami śluzowymi lub komórkami dołkowymi (3) i pokryte są ochronną, zasadową warstwą śluzową. Wierzchołkowa część tych komórek zawiera cytoplazmatyczne obojętne mucyny.



1.11 Nabłonek jednowarstwowy walcowaty – nabłonek jelita – jelito czcze

Slajd pokazuje przekrój jelita czczego, jako przykład nabłonka 1-warstwowego walcowatego. Jelito czcze składa się z czterech warstw: błony śluzowej, błony podśluzowej, mięśniówki właściwej (muscularis externa) i błony surowiczej. Błona śluzowa składa się z nabłonka 1-warstwowego walcowatego, z kosmkami jelitowymi (1) i gruczołami jelitowymi (kryptami Lieberkühna) (2), wyścielonymi enterocytami i komórkami kubkowymi (3), blaszką właściwą (luźną tkanką łączną) i mięśniówką błony śluzowej. Prosty nabłonek wyścielający kosmki i krypty (2) ma tylko jedną warstwę komórek, w której każda komórka jest w bezpośrednim kontakcie z leżącą poniżej błoną podstawną, podczas gdy wszystkie komórki nabłonkowe są wysokie i wąskie, co nadaje im wygląd przypominający kolumnę, z owalnymi jądrami zlokalizowanymi w domenie podstawnej. Błona podśluzowa to warstwa tkanki łącznej zawierająca naczynia krwionośne, naczynia limfatyczne i nerwy. Błona mięśniowa (Muscularis externa) składa się z dwóch warstw mięśni gładkich: wewnętrznej warstwy okrągłej i zewnętrznej warstwy podłużnej. Błona surowicza składa się z tkanki łącznej i mezotelium.



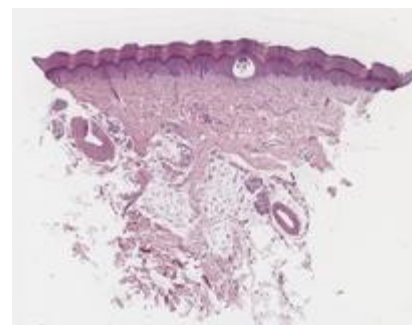
1.12 Nabłonek wielorzędowy – nabłonek dróg oddechowych - tchawica

Slajd przedstawia przekrój tchawicy jako przykład nabłonka wielorzędowego typu oddechowego. Nabłonek wielorzędowy (1), zwany potocznie (błędnie) nabłonkiem oddechowym, ponieważ wyściela drogi oddechowe (nie posiada funkcji wymiany gazowej), ma pozornie wielowarstwowy wygląd ze względu na różną wysokość komórek i rozmieszczenie jąder komórkowych odpowiednio na różnych poziomach, ale w rzeczywistości każda komórka spoczywa na grubej błonie podstawnej (2) a nie wszystkie z nich osiągają powierzchnię apikalną nabłonka. Błona podstawna oddziela nabłonek od leżącej pod nim tkanki łącznej. Komórki wykazują biegunowość z typową lokalizacją jąder w podstawowych dwóch trzecich nabłonka. Komórki walcowate posiadają rzęski, które rozciągają się od wierzchołkowej powierzchni komórek. Pomiedzy komórkami rzęskowymi znajdują się komórki kubkowe (4), które wydzielają śluz i komórki podstawne, które przechodzą mitozę w celu zastąpienia innych typów komórek tego nabłonka. Głównymi funkcjami nabłonka wielorzędowego walcowatego są ochrona, wydzielanie i ruch śluzu.



1.13 Nabłonek wielowarstwowy sześcienny – część wydzielnicza gruczołu potowego ekrynowego - skóra

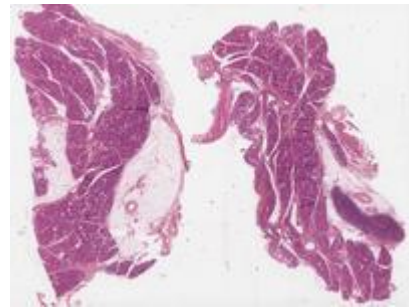
Slajd przedstawia fragment skóry wyłożony grubym naskórkiem (1), który znajduje się na dłoniach i podeszwach stóp. Naskórek jest wspierany przez skórę właściwą (2) i tkankę podskórną (3). Warstwy grubego naskórka to: stratum basale (warstwa podstawna), stratum spinosum (kolczysta), stratum granulosum (ziarnista), stratum lucidum (jasna) i stratum corneum (rogowa). Skóra właściwa to tkanka łączna wspierająca naskórek, złożona z brodawek skórnych, z tkanką łączną luźną, bogatą w naczynia włosowate i siateczkowatą (głęboką) skórą właściwą, złożoną z gęstej, tkanki łącznej zbitej nieregularnej,



zawierającej przydatki skóry. Przydatki skóry widoczne w tym typie skóry to ekrynowe gruczoły potowe (4), w postaci zwiniętych rurkowatych gruczołów, z jasnozabarwionymi częściami wydzielniczymi. Ich przewody wyprowadzające są mocno wybarwione i wyściełane przez dwie warstwy komórek, sześcienną warstwę podstawną i powierzchną warstwę sześcienną, obie wykazujące okrągłe jądra, tworzące dwuwarstwowy nabłonek sześcienny (5).

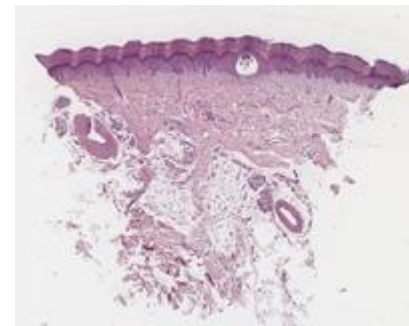
1.14 Nabłonek wielowarstwowy walcowaty – przewody wyprowadzające – ślinianka przyuszna

Slajd przedstawia śliniankę czysto surowiczą (śliniankę przyuszną), jako przykład nabłonka wielowarstwowego walcowatego. Gruczoł otoczony jest gęstą, nieregularną torebką łącznotkankową, od której odchodzą beleczki (1) dzielące gruczoł na zraziki i zawierają luźny zrąb łącznotkankowy, związany z tkanką tłuszczową żółtą. Miąższ składa się z komórek wydzielniczych tworzących pęcherzyki (2). Przewody śródzrazikowe to wstawki i przewody prążkowane. Przewody międzyczazikowe (pozazrazikowe lub wydalnicze) są rozmieszczone w przegrodach tkanki łącznej i są wyściełane wielorzędowym lub wielowarstwowym nabłonkiem sześciennym lub wielowarstwowym nabłonkiem walcowatym (sześciennie komórki podstawowe, powierzchne komórki walcowate i zmienne komórki pośrednie) (3).



1.15 Nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący – skóra gruba

Skóra jest największym organem człowieka i pełni wiele funkcji, w tym ochronę mechaniczną i funkcję sensoryczną. Slajd jest przykładem "skóry grubej" lub skóry z grubym naskórkiem, który znajduje się głównie na dłoniach i podeszwach stóp. Nabłonek skóry jest zrogowaciałym, wielowarstwowym nabłonkiem płaskim, który składa się z pięciu warstw: warstwy podstawnej (1), warstwy kolczystej (3), warstwy ziarnistej zbudowanej z płaskich jądrzastych komórek (4), warstwy jasnej, która jest trudna do zobaczenia; komórki nie zawierają już jąder, oraz warstwy rogowej (4) naskórka, od błony podstawnej do części apikalnej naskórka. Warstwa podstawna składa się z prostopadłościennych komórek macierzystych o wysokiej aktywności mitotycznej. Komórki te migrują w kierunku powierzchni, tworząc różne warstwy naskórka, aż dotrą do ostatniej warstwy tworząc martwą warstwę keratynową. Gruba skóra ma szeroką warstwę rogową, a leżąca pod nią skóra właściwa zawiera ekrynowe gruczoły potowe, ale brakuje w niej mieszków włosowych i gruczołów łojowych.



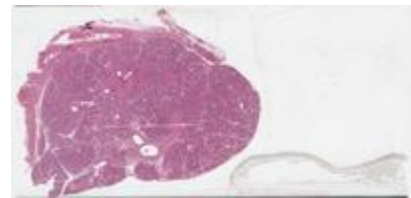
1.16 Nabłonek wielowarstwowy płaski nierogowaciejący - Przełyk

Slajd przedstawia przekrój poprzeczny przez przełyk, pierwszy odcinek przewodu pokarmowego, który przenosi pokarm i inne substancje z jamy ustnej i gardła do żołądka. Narząd ten składa się z błony śluzowej, błony podśluzowej, mięśniówki zewnętrznej i przydanki/błony surowiczej. Błonę śluzową tworzy nabłonek wielowarstwowy płaski nierogowaciejący, w którym nowe komórki są wytwarzane w warstwie podstawnej (2). Składa się ona z walcowatych komórek macierzystych, które migrują w kierunku powierzchni, zmieniając swój kształt, rozmiar i lokalizację jąder, aż dotrą do najbardziej wierzchołkowej, powierzchniowej warstwy, gdzie komórki stają się spłaszczone (płaskie) (3) i są usuwane do światła przełyku (1).



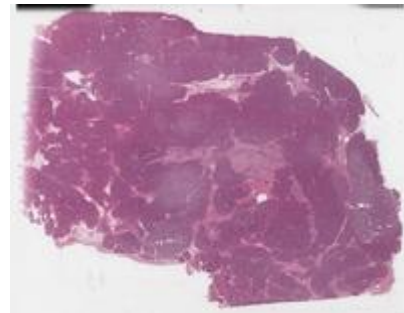
1.17 Nabłonek gruczołowy - gruczoły zewnątrzwydzielnicze - gruczoły surowicze, śluzowe i mieszane - gruczoły ślinowe mieszane

Slajd przedstawia mieszany gruczoł ślinowy, aby zilustrować różne typy komórek wydzielniczych. Mieszane gruczoły ślinowe składają się z mieszaniny elementów surowicznych (1), śluzowych (2) i śluzowo-surowicznych (mieszanych) jednostek wydzielniczych. Cewki śluzowe (2) słabo wybarwiają się w H&E, w przeciwieństwie do pęcherzyków surowicznych. Fragmenty śluzowo-surowiczne zawierają półksiężycy surowicze (3), które otaczają cewki śluzowe. Elementy wydzielnicze przechodzą we wstawki wyłożone nabłonkiem 1-w. sześciennym, które uchodzą do większego przewodu prążkowanego (4), wyłożonego nabłonkiem 1-w. walcowatym, z prążkowaną cytoplazmą w domenie podstawnej. Komórki mioepitelialne znajdują się blisko blaszki podstawnej jednostek wydzielniczych.



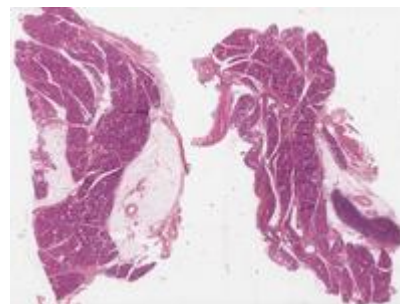
1.18 Nabłonek gruczołowy - gruczoły zewnątrzwydzielnicze - Pęcherzyki surowicze - Trzustka

Slajd przedstawia przekrój trzustki, celem ukazania pęcherzyków surowicznych. Trzustka jest dużym gruczołem o funkcjach zewnątrz- i wewnątrzwydzielniczych. Część zewnątrzwydzielnicza składa się z rozległego systemu kanalików, które odprowadzają sok trzustkowy do rozgałęzionego przewodu Wirsunga. Każdy pęcherzyk surowiczny (1) uchodzi do małego przewodu (wstawki) (4) wyścielonego prostym nabłonkiem 1-w. sześciennym, który jest kontynuowany przez przewody wewnątrzrazikowe i międzyrazikowe, które mogą być wyścielone nabłonkiem wielowarstwowym w większych przewodach wydalniczych (2). Pęcherzyki surowiczne pojawiają się jako mniej lub bardziej zaokrąglone struktury z jądrami w domenie podstawnej, otoczone zasadochłonną cytoplazmą. Wierzchołki komórek mają wygląd kwasochłonny i ziarnisty. Dalej, komórki śródpęcherzykowe (3), reprezentujące początkową część wstawek, znajdują się w pomiędzy pęcherzykami.



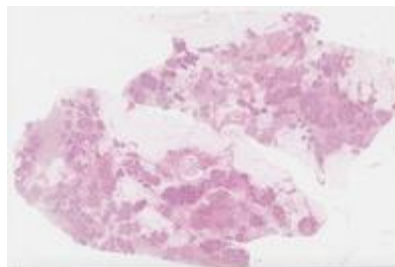
1.19 Nabłonek gruczołowy - gruczoły zewnątrzwydzielnicze - Pęcherzyki surowicze – Ślinianka przyuszna

Slajd przedstawia przekrój ślinianki przyusznej, gruczołu ślinowego, który produkuje wodnistą wydzielinę, składającą się z pęcherzyków surowicznych (1). Mają one komórki wydzielnicze z zaokrąglonymi jądrami w domenie podstawnej, otoczone zasadochłonną cytoplazmą zawierającą białka. Jednostki wydzielnicze są związane ze wstawkami (3) wyłożonymi nabłonkiem sześciennym, które przechodzą w większe przewody prążkowane (2), wyłożone wysokimi komórkami walcowatymi, w których cytoplazma w domenie podstawnej wydaje się prążkowana. W śliniance przyusznej zwykle obecna jest duża ilość tkanki tłuszczowej (adipocytów) (4), której ilość wzrasta wraz z wiekiem.



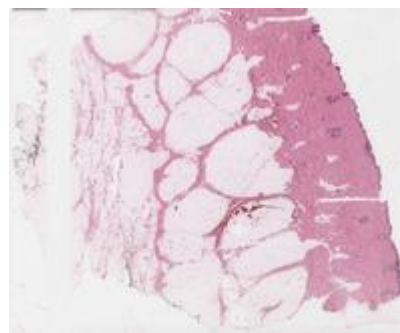
1.20 Nabłonek gruczołowy - gruczoły zewnątrzwydzielnicze – Typ pęcherzykowy – Gruczoł mleczny

Slajd przedstawia przekrój gruczołu mlekowego, złożonej struktury kluczowej dla laktacji. Składa się on z płacików (1), z których każdy zawiera przewody wewnątrzpłacikowe wyścielone nabłonkiem 1-w. sześciennym, otoczone komórkami mioepitelialnymi. Podczas laktacji pęcherzyki wydzielnicze powstają z kanalików końcowych (2), wyściełanych aktywnymi komórkami wydzielniczymi, które produkują składniki mleka. Komórki mioepitelialne otaczają pęcherzyki, wspomagając ich skurcz w celu wydalenia mleka podczas karmienia piersią. Płaciki, utworzone przez rozgałęzione przewody i pęcherzyki wydzielnicze, są zorganizowane w płyty (3) połączone przewodami międzypłacikowymi (4), wyściełane przez nabłonek 1-w. walcowaty i zebrane w zatokę mleczną, wyściełaną przez dwuwarstwowy nabłonek sześcienny, który transportuje mleko w kierunku brodawki sutkowej. Występuje również zmienna ilość tkanki tłuszczowej żółtej (5).



1.21 Nabłonek gruczołowy - gruczoły zewnątrzwydzielnicze – Gruczoły łojowe - Skóra

Slajd przedstawia fragment skóry, składający się z cienkiego naskórka, skóry właściwej z przydatkami skóry i leżącej pod nią tkanki podskórnej, celem ukazania gruczołów łojowych. Są to gruczoły pęcherzykowe skóry, zwykle związane z mieszkami włosowymi. Każdy gruczoł łojowy (1) ma rozgałęzioną formę pęcherzykową, pęcherzyki zbiegają się na krótkim kanale, który opróżnia się do mieszka włosowego (2). Każdy pęcherzyk składa się z zaokrąglonych komórek pełnych wakuoli lipidowych. Gdy komórki zbliżają się do mieszka włosowego, powiększają się i gromadzą kropelki lipidów, ich jądra komórkowe stają się coraz bardziej pyknotyczne, aż błony komórkowe pękają i uwalniają swoją zawartość, zwaną łojem, do kanału łojowego. Ten rodzaj uwalniania zawartości nazywany jest wydzielaniem holokrynowym. Na błonie podstawnej znajdują się również sześciennie komórki o charakterze komórek macierzystych. Mięśnie prostowniki włosa (3) otaczają gruczoły łojowe.



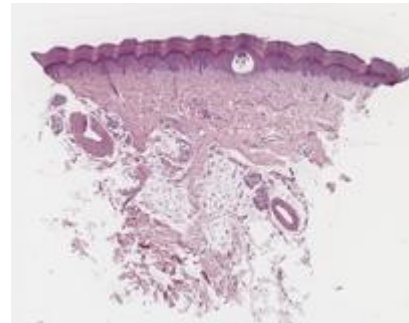
1.22 Nabłonek gruczołowy - gruczoły zewnątrzwydzielnicze – Typ cewkowy – gruczoły dna/trzonu żołądka

Slajd przedstawia przekrój dna żołądka, składający się z błony śluzowej, błony podśluzowej, mięśniówki zewnętrznej i błony surowiczej, na przykładzie gruczołów cewkowych (3). Gruczoły żołądkowe znajdują się w dnie i trzonie żołądka. Są one rozgałęzionymi gruczołami cewkowymi i są podzielone na trzy segmenty: cieśń, która zawiera komórki macierzyste, szyjka i dno. Błona śluzowa jest wyścielana dołkami żołądkowymi (1), które są wgłębieniami nabłonka wyścielającego, które rozgałęziają się i są wyścielane powierzchniowymi komórkami śluzowymi. Komórki zewnątrzwydzielnicze gruczołów dna żołądka to: komórki śluzowe szyi, komórki okładzinowe (2), które są kwasochłonne, dominują w cieśni i szyi oraz wydzielają kwas solny i czynnik wewnętrzny, a także komórki główne (4), które są zasadochłonne i wydzielają pepsynogen, znajdując się głównie u podstawy gruczołów. Komórki endokryne są rozproszone między komórkami zewnątrzwydzielniczymi.



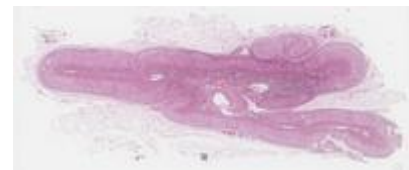
1.23 Nabłonek gruczołowy - Gruczoły zewnątrzwydzielnicze - Gruczoły proste skręcone cewkowe - Gruczoły potowe – Skóra

Slajd przedstawia fragment skóry wyłożony grubym naskórkiem, który znajduje się na dłoniach i podeszwach stóp, na przykład gruczoły potowe, które są obfite w tym miejscu. Naskórek jest wspierany przez skórę właściwą i tkankę podskórną. Grube warstwy naskórka to: podstawna, kolczysta, ziarnista, jasna i zrogowaciała. Skóra właściwa to tkanka łączna podtrzymująca naskórek, złożona z brodawek skórnych, z luźną tkanką łączną i siateczkową (głęboką) skórą właściwą. Przydatkami skóry widocznymi w tym typie skóry są ekrynowe gruczoły potowe, jako zwinięte gruczoły cewkowe, z jasno zabarwionymi częściami wydzielniczymi, które wydzielają wodnisty płyn. Części wydzielnicze (2) są wyłożone 1-w. nabłonkiem sześciennym do walcowatego, z komórkami jasnymi, ciemnymi i komórkami mioepitelialnymi (3), podczas gdy przewody wyprowadzające (1) składają się z dwuwarstwowego nabłonka sześciennego, który przechodzi przez naskórek i otwiera się bezpośrednio na powierzchnię skóry.



1.24 Nabłonek wydzielniczy – gruczoły endokrynowe – Gruczoły nadnerczowe

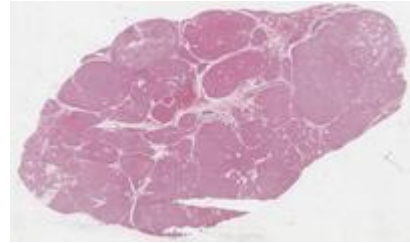
Slajd przedstawia przekrój nadnercza, które są sparowanym narządem zlokalizowanym w przestrzeni zaotrzewnowej jamy brzusznej i wykazuje charakterystyczną strukturę odzwierciedlającą jego funkcję w produkcji hormonów steroidowych i katecholamin. Miąższ, otoczony grubą torebką tkanki łącznej, podzielony jest na dwa główne obszary: korę (1) i rdzeń (2). Kora składa się z trzech odrębnych warstw, z których każda zawiera komórki produkujące różne rodzaje hormonów steroidowych. Zona glomerulosa (warstwa kłębkowata) (3), znajdująca się poniżej torebki, składa się z cylindrycznych lub piramidalnych komórek ułożonych w łukowate sznury. Komórki w następnej strefie, zona fasciculata (warstwa pasmowata) (4), są duże, wielościennie, obfite w kropelki lipidów i ułożone w równoległe sznury. Komórki te mają jedno lub dwa



lekko zabarwione kuliste jądra. W następnej strefie, zona reticularis (warstwa siatkowata) (5), komórki są mniejsze niż w zona fasciculata, mają mniej kropelek lipidów i głęboko zabarwione jądra. Sznury komórkowe zona reticularis są zorganizowane w anastomozującą sieć i są bogate w granulki lipofuscyny u dorosłych. Rdzeń, który tworzy centrum gruczołu, składa się z wielościennych komórek o bladym zabarwieniu, zawierających granulki katecholamin, ułożonych w zaokrąglone sznury lub skupiska, wspierane przez sieć włókien siatkowatych. Komórki te nazywane są komórkami chromafinowymi.

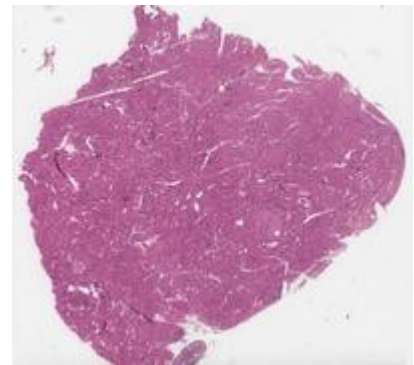
1.25 Nabłonek wydzielniczy – gruczoły endokrynowe – Przytarczycy

Slajd przedstawia przekrój przytarczyc, które są otoczone torebką tkanki łącznej i są zorganizowane w zraziki, które zazwyczaj składają się z dwóch głównych typów komórek: komórek głównych (2) i komórek oksyfilnych (1). Komórki główne są dominującym typem komórek w przytarczycach i są odpowiedzialne za produkcję i wydzielanie hormonu przytarczyc, parathormonu. Komórki te są małe i wielokątne, mają okrągłe centralne jądra i bladą eozynofilową lub przezroczystą cytoplazmę, dużą ilość glikogenu i kropelek lipidów. Komórki oksyfilne są zwykle większe niż komórki główne, mają eozynofilową cytoplazmę, a ich błony komórkowe są zwykle lepiej widoczne.



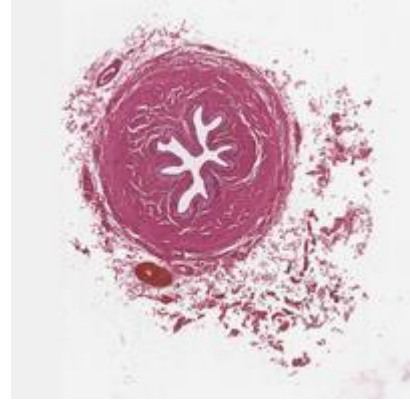
1.26 Nabłonek gruczołowy - Gruczoły dokrewne - Typ pęcherzykowy - Tarczycy

Slajd pokazuje przekrój tarczycy, która jest otoczona torebką od której odchodzą beleczki, które dzielą miąższ na płaty i zraziki, składające się z pęcherzyków otoczonych tkanką łączną. Każdy pęcherzyk (1) składa się z pojedynczej warstwy komórek nabłonkowych zwanych komórkami pęcherzykowymi (3) lub tyreocytami. Komórki te tworzą nabłonek 1-w. sześcienny lub niski walcowaty z krótkimi mikrokosmkami i są ułożone w okrągły lub nieregularny wzór wokół centralnego światła wypełnionego koloidem (2). Koloid, wydzielany i resorbowany przez komórki pęcherzykowe, składa się z prekursora hormonu tarczycy, znanego jako tyreoglobulina. Koloid jest żelopodobną substancją bogatą w tyreoglobulinę, która służy jako substrat do produkcji hormonów tarczycy. Między komórkami pęcherzykowymi lub między pęcherzykami znajdują się również komórki parafolikularne (przypęcherzykowe) (4), znane również jako komórki C. Komórki te wytwarzają kalcytoninę, hormon zaangażowany w homeostazę wapnia, który jest uwalniany bezpośrednio do tkanki łącznej w pobliżu naczyń włosowatych.



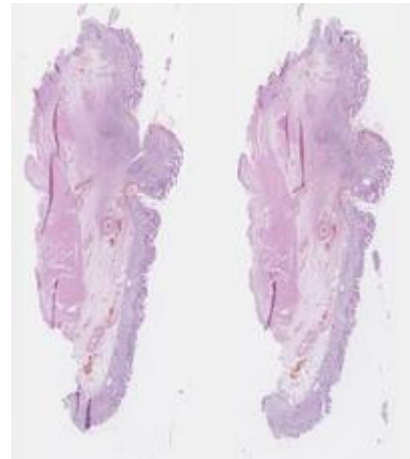
1.27 Nabłonek przejściowy – Moczowód

Slajd przedstawia przekrój moczowodu. Nabłonek moczowodu jest widoczny jako silnie pofałdowana, gwiazdzista struktura (4) wyściełająca wewnętrzną powierzchnię, składająca się z nabłonka przejściowego z czterema lub pięcioma warstwami komórek. Kształt komórek powierzchniowych zależy od nagromadzenia moczu w drogach moczowych, z charakterystycznymi komórkami w kształcie kopuły (komórki baldaszkowate) (2) lub spłaszczonymi komórkami (1), z jednym lub dwoma jądrami (3), pokrytymi sztywnymi blaszkami urotelialnymi (zagęszczenie błony wierzchołkowej) (5). Warstwa pośrednia zawiera komórki w kształcie gruszki, a warstwa podstawna składa się z małych komórek macierzystych z pojedynczym jądrem.



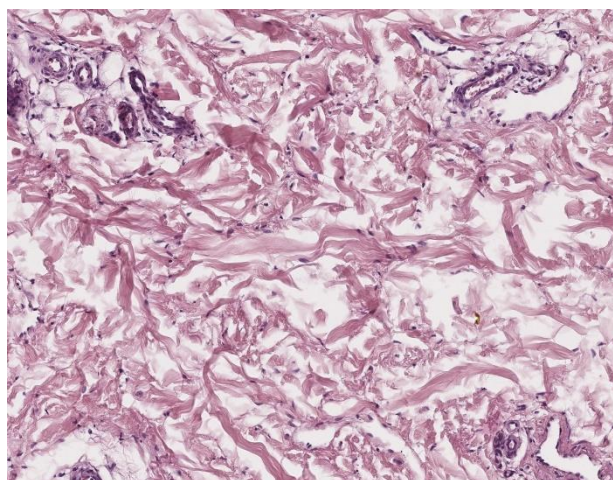
1.28 Nabłonek zewnątrzwydzielniczy gruczołowy - gruczoły cewkowe - gruczoły odźwiernikowe

Odźwiernik żołądka zbudowany jest z czterech warstw charakterystycznych dla przewodu pokarmowego. Błona śluzowa składa się z nabłonka, blaszki właściwej i blaszki mięśniowej. Wgłębienia powierzchni czyli dołki żołądkowe (1) wystają są powierzchniowymi komórkami śluzowymi i sięgają bardzo głęboko, często więcej niż do połowy błony śluzowej. Gruczoły odźwiernikowe (2), czyli krótkie, rozgałęzione gruczoły cewkowe, składają się niemal wyłącznie z komórek śluzowych, których wydzielina uchodzi do dołków żołądkowych. Blaszkę właściwą tworzy niewielka ilość tkanki łącznej znajdującej się między dołkami i gruczołami. Blaszkę mięśniową błony śluzowej składa się z cienkich warstw komórek mięśni gładkich. Błona podśluzowa zbudowana jest z tkanki łącznej. Błona mięśniowa (3) ma dwie warstwy komórek mięśni gładkich, z wyraźnie pogrubioną wewnętrzną warstwą okrężną tworzącą zwieracz odźwiernika. Narząd pokryty jest błoną surowiczą.



ROZDZIAŁ 2 - Tkanka łączna właściwa

Tkanka łączna jest podstawową tkanką w organizmie, niezbędną do zapewnienia wsparcia strukturalnego, wiązania innych tkanek razem, magazynowania energii i ułatwiania transportu różnych materiałów. Odgrywa istotną rolę w utrzymaniu integralności narządów i układów. Istnieją dwie główne kategorie tkanki łącznej właściwej dla dorosłych: luźna i zbita, stanowiące dodatek do tkanki łącznej embrionalnej. Tkanka łączna luźna charakteryzuje się żelopodobną macierzą i różnorodnymi komórkami, takimi jak fibroblasty, makrofagi i komórki tłuszczne, które zapewniają elastyczność i wsparcie. Ten rodzaj tkanki

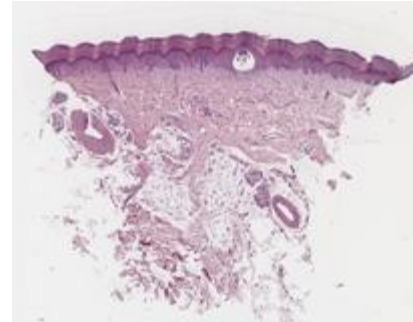


powszecznie występuje pod tkankami nabłonkowymi i wokół naczyń krwionośnych. Jednym z ważnych składników luźnej tkanki łącznej jest blaszka właściwa, warstwa tkanki łącznej, która znajduje się pod błonami śluzowymi. Blaszka właściwa zapewnia wsparcie dla nabłonka, zawiera naczynia krwionośne i mieści komórki odpornościowe, odgrywając kluczową rolę w obronie przed patogenami. Z drugiej strony tkanka łączna zbita zawiera ciasno upakowane włókna kolagenowe, które zapewniają wytrzymałość i odporność na siły rozciągające. Można ją dalej podzielić na zbitą o utkaniu regularnym, z włóknami ułożonymi równolegle (jak widać w ścięgnach i więzadłach) oraz zbitą o utkaniu nieregularnym, w której włókna są ułożone w wielu kierunkach (występującą w skórze właściwej). Komórki w tkance łącznej obejmują fibroblasty, które wytwarzają włókna i substancję podstawową, oraz makrofagi, które odgrywają rolę w odpowiedzi immunologicznej poprzez fagocytozę. Komórki tłuszczne są zaangażowane w reakcje zapalne poprzez uwalnianie histaminy, podczas gdy adipocyty specjalizują się w magazynowaniu tłuszczu. Macierz zewnątrzkomórkowa (ECM) tkanki łącznej składa się z włókien, takich jak kolagen zapewniający wytrzymałość i elastyna zapewniająca elastyczność, osadzonych w żelopodobnej substancji podstawowej, która zawiera proteoglikany i glikoproteiny. Macierz ta wypełnia przestrzeń między komórkami i włóknami, ułatwiając wymianę składników odżywczych i utrzymując nawilżenie tkanek. Embrionalna tkanka łączna składa się z nielicznej populacji fibroblastów osadzonych w gęstej macierzy, bogatej we włókna kolagenowe. Struktura ta zapewnia zarówno amortyzację, jak i wsparcie dla naczyń pępowinowych. Histologicznie, śluzowa tkanka łączna pojawia się jako lepka, galaretowata substancja, z mniejszą liczbą komórek i większą ilością ECM w porównaniu do mezenchymy. Badanie histologiczne tkanki łącznej może być wykonane różnymi technikami barwienia, w tym hematoksyliną i eozyną (H&E) dla ogólnej struktury tkanki, trichromem Massona w celu podkreślenia włókien kolagenowych lub orceiną w celu podkreślenia włókien elastycznych, z dodatkiem immunohistochemii w celu wykrycia określonych typów komórek lub białek. Ogólnie rzecz biorąc, zrozumienie histologii tkanki łącznej ma kluczowe

znaczenie dla rozpoznania jej różnorodnych ról w zdrowiu i chorobie, ale także zapewnia wgląd w procesy rozwojowe i potencjalne implikacje w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej.

2.1 Tkanka łączna luźna - warstwa brodawkowa skóry właściwej

Slajd przedstawia fragment tzw. „skóry grubej”, opierający się o grubość naskórka, który występuje głównie na dłoniach i podeszwach stóp. Nabłonek skóry to wielowarstwowy nabłonek płaski rogowaciejący, który składa się z pięciu warstw: warstwy podstawnej, warstwy kolczystej, warstwy ziarnistej, warstwy jasnej, która jest trudna do zobaczenia, i warstwy rogowej. Znajdująca się poniżej skóra właściwa składa się z warstwy brodawkowej i siateczkowatej (głębokiej). Warstwa brodawkowa zbudowana jest z tkanki łącznej luźnej, która charakteryzuje się dużą ilością substancji podstawowej,



stosunkowo nielicznymi, luźno ułożonymi włóknami ((1) kolagen typu I i III - włókna siatkowe i włókna elastyczne) oraz dużą ilością naczyń włosowatych. Można zauważyć obecność wielu różnych komórek osiadłych (2) fibrocyty, fibroblasty, makrofagi, mastocyty i adipocyty) oraz komórek napływowych (limfocyty, komórki plazmatyczne, neutrofile, eozynofile, bazofile i monocyty). Brodawkowa skóra właściwa przechodzi, bez wyraźnej granicy, w warstwę siateczkowatą, która składa się z gęstej, nieregularnej tkanki łącznej, bogatej w grube pęczki (1) kolagenu typu I, mniejszej ilości substancji podstawowej, mniejszej liczby komórek i stosunkowo większych naczyń krwionośnych (tętniczki i żyłki). Kolejną głębszą warstwą jest tkanka podskórna, składająca się z licznych (3) adipocytów.

2.2 Tkanka łączna luźna - endometrium macicy

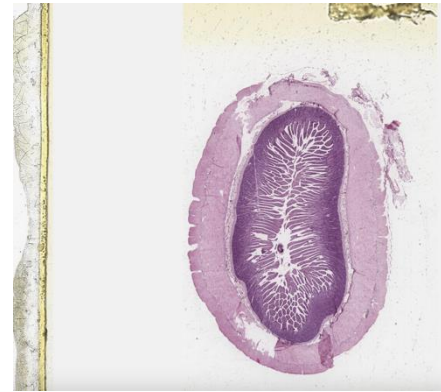
Slajd przedstawia szczególny rodzaj tkanki łącznej luźnej zlokalizowanej w wewnętrznej warstwie ściany macicy, zwanej endometrium, składającej się z nabłonka wyściełającego, gruczołów endometrialnych (macicznych) bogatokomórkowego zrębu (1) (blaszki właściwej). Endometrium stanowi wyspecjalizowaną błonę śluzową, która ulega znaczącym zmianom podczas cyklu menstruacyjnego. Składa się z dwóch warstw: warstwy funkcjonalnej (stratum functionalis), która stanowi górne dwie trzecie błony śluzowej, która jest tracona podczas menstruacji



a jest zaopatrywana przez tętniczki spiralne oraz warstwy podstawowej (stratum basalis), która tworzy dolną jedną trzecią błony śluzowej, która jest zatrzymywana podczas menstruacji i regeneruje warstwę funkcjonalną podczas każdego cyklu endometrium. Podczas fazy wydzielniczej cyklu endometrium, przedstawionej na tym slajdzie, warstwa funkcjonalna jest dalej podzielona na warstwę zwartą (2) (stratum compactum) zawierającą komórki decidualne (predecidualne), aktywne w wydzielaniu glikogenu, oraz warstwę gąbczastą (3) (stratum spongiosum), charakteryzującą się przez obrzęk międzykomórkowy.

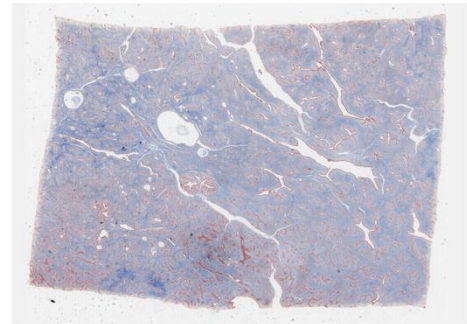
2.3 Tkanka łączna luźna - blaszka właściwa - Jelito czcze

Slajd przedstawia fragment jelita czczego (cienkiego), składający się z czterech warstw: błony śluzowej (1), błony podśluzowej, mięśniówki właściwej (muscularis externa) i błony surowiczej. Błona śluzowa składa się z nabłonka 1-w. walcowatego z enterocytami i komórkami kubkowymi, wyściełającego kosmki jelitowe i krypty jelitowe, blaszki właściwej z fibroblastami i fibrocytami (2) (tkanki łącznej luźnej) i mięśniówki błony śluzowej (3). Blaszka właściwa zawiera wiele komórek zaangażowanych w reakcje immunologiczne, np. komórki plazmatyczne wydzielające sIgA (4), ponieważ jest to główne miejsce, w którym antygeny i inne obce substancje (np. bakterie) mogą naruszać barierę nabłonkową, stymulując komórki odpornościowe. Znajdują się tam również naczynia krwionośne i limfatyczne, a także włókna mięśni gładkich (3) rozciągające się od muscularis mucosae do końca kosmków jelitowych.



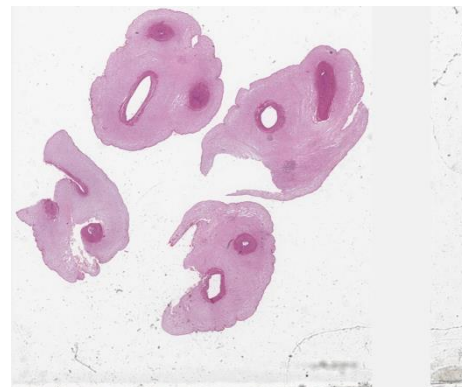
2.4 Tkanka łączna zbita o utkaniu nieregularnym - włókna kolagenowe (barwienie trichromem Massona) – gruczoł piersiowy

Slajd przedstawia przekrój przez nieaktywny gruczoł sutkowy dorosłej, jako przykład tkanki łącznej zbitej o utkaniu nieregularnym. Tkanka ta jest uboższa komórkowo niż tkanka łączna luźna i zawiera większe i grubsze włókna kolagenowe i wiązki (1). Składnik komórkowy składa się głównie z fibrocytów i/lub fibroblastów (2). W tkance tej można znaleźć niewiele naczyń krwionośnych. Można ją opisać jako nieregularną lub regularną, w zależności od układu jej włóknistej zawartości. Tkanka łączna zbita o utkaniu nieregularnym przedstawiona na tym slajdzie w przegrodach (3) ograniczających zraziki piersi, zawiera włókna kolagenowe, które są losowo przeplatane.



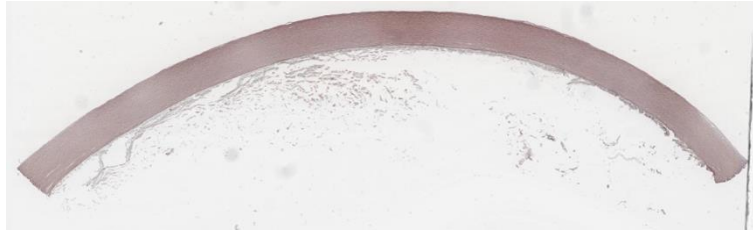
2.5 Embrionalna tkanka łączna - Sznur pępowinowy

Slajd składa się z fragmentu pępowiny, stanowiącego przykład embrionalnej tkanki łącznej. Zawiera on dwie tętnice i żyłę otoczone macierzą śluzowatej embrionalnej tkanki łącznej ("żelatyna Whartona" 1) składającej się z wyspecjalizowanych komórek fibroblastopodobnych (2) i mezenchymalnych oraz sporadycznych komórek tłuszczowych osadzonych w bezpostaciowej substancji podstawowej bogatej w proteoglikany, głównie kwas hialuronowy. Widoczna jest również pozostałość przewodu omocznego (3).



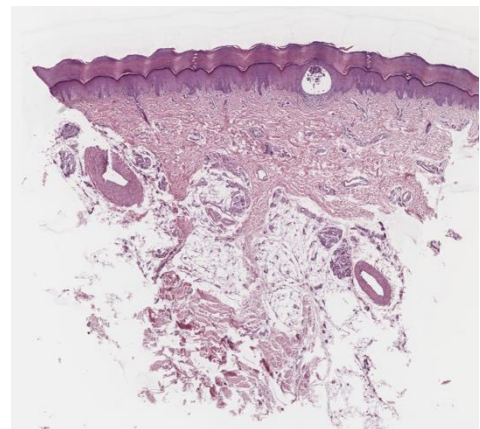
2.6 Włókna elastyczne - aorta (barwienie orceiną)

Slajd przedstawia włókna elastyczne zorganizowane w elastyczne blaszki w warstwie środkowej aorty. Włókna elastyczne (1) są widoczne dzięki specjalnym metodom barwienia, takim jak orceina, jak pokazano na tym slajdzie, lub rezorcyna. Elastyczne blaszki tętnic elastycznych są obecnie uważane za produkt syntezy komórek mięśni gładkich (2), a nie fibroblastów. Błona dodatkowa składa się z luźnej tkanki łącznej, zawierającej włókna kolagenowe (3).



2.7 Tkanka łączna zbita o utkaniu nieregularnym - Głęboka skóra właściwa - Skóra

Slajd przedstawia fragment tak zwanej "grubej skóry", która występuje głównie na dłoniach i podszewach stóp. Nabłonek skóry jest zrogowaciałym nabłonkiem wielowarstwowym płaskim, który składa się z pięciu warstw. Przylegająca skóra właściwa składa się z brodawkowatej skóry właściwej i warstwy siateczkowej (głębokiej). Skóra właściwa brodawkowata składa się z luźnej tkanki łącznej i jest kontynuowana bez wyraźnej granicy ze skórą właściwą siateczkową, która składa się z gęstej, nieregularnej tkanki łącznej, bogatej w grube wiązki kolagenu typu I; występuje mniej substancji podstawowej; mniej komórek i stosunkowo większe naczynia krwionośne (tętniczki i żyłki). Komórkowy składnik skóry właściwej głębokiej składa się głównie z fibrocytów i/lub fibroblastów. Jego włókna są losowo przeplatane. Inne lokalizacje tkanki łącznej zbitej o utkaniu nieregularnym to: okostna i perichondrium, nanerwie, podśluzówka przewodu pokarmowego, torebka wątroby, węzły chłonne, śledziona, jądra i inne narządy. Tkanka podskórna to kolejna głębsza warstwa, składająca się z licznych adipocytów.



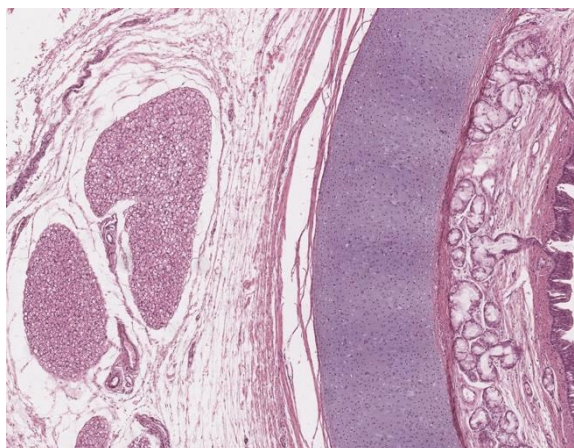
2.8 Tkanka łączna zbita o utkaniu regularnym - ścięgno

Szkiełko zawiera przekrój podłużny przez ścięgno, które składa się z tkanki łącznej zbitej o utkaniu regularnym. Zbita tkanka łączna jest uboższa w komórki niż luźna tkanka łączna i zawiera większe i grubsze włókna. Składnik komórkowy składa się głównie z fibrocytów i/lub fibroblastów (1). W tkance tej można znaleźć niewiele naczyń krwionośnych (3). Gęsta regularna tkanka łączna, taka jak ta ze ścięgien, jest zwykle ułożona w sznury lub pasma o różnej szerokości, złożone z ciasno upakowanych wiązek kolagenu typu I (2) o równoległym i równomiernie rozmieszczonym układzie. Inne lokalizacje gęstej regularnej tkanki łącznej to: więzadła, rozciągna i zręby rogówki.



ROZDZIAŁ 3 - Tkanka łączna wyspecjalizowana i podporowa

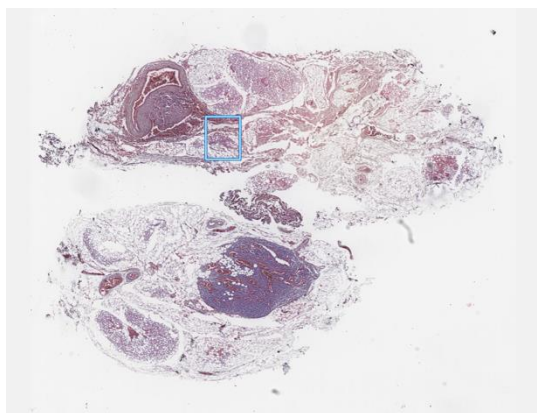
Wyspecjalizowane tkanki łączne stanowią unikalną kategorię w obrębie szerszej rodziny tkanek łącznych, charakteryzując się specyficznymi właściwościami strukturalnymi i funkcjonalnymi, które umożliwiają pełnienie różnych ról w organizmie. Chrzątka to podporowa tkanka łączna, którą charakteryzuje jędrna konsystencja macierzy zewnątrzkomórkowej (ECM) o różnym składzie w trzech rodzajach chrząstki: szklistej, sprężystej i włóknistej. Chrzątka szklista ma gładki, szklisty wygląd i występuje w obszarach takich jak nos, tchawica i oskrzela oraz końce kości długich.



Chrzątka sprężysta zawiera liczne włókna sprężyste, a występuje w uchu i nagłośni. Chrzątka włóknista zawiera gęsto upakowane włókna kolagenowe, zapewniając wytrzymałość na rozciąganie, a znajduje się w krążkach międzykręgowych i spojeniu łonowym. Tkanka kostna jest tkanką łączną podporową o uwapnionej macierzy pozakomórkowej i obejmuje kość zbitą i gąbczastą. Kość zbita jest gęsta i tworzy zewnętrzną warstwę kości oraz większość struktury trzonu kości długich, podczas gdy kość gąbczasta ma lżejszą, beleczkową strukturę i występuje w kościach krótkich i centralnej części kości płaskich. Kość gąbczasta otacza przestrzenie, w których zachodzi hematopoeza szpikowa. Tkanka tłuszczowa składa się z dwóch głównych typów: żółtej (jednowakuolarnej) i brunatnej (wielowakuolarnej), chociaż w ostatnich latach wyodrębniono także inne typy tkanki tłuszczowej. Żółta tkanka tłuszczowa magazynuje energię i zapewnia izolację termiczną, charakteryzując się dużymi komórkami z pojedynczą wakuolą wypełnioną lipidami i jądrem zepchniętym na obrzeże komórki. Brunatna tkanka tłuszczowa pełni istotną rolę w termogenezie i zawiera komórki z wieloma kropelkami lipidów i licznymi mitochondriami, z centralnym lub obwodowo położonym zaokrąglonym jądrem.

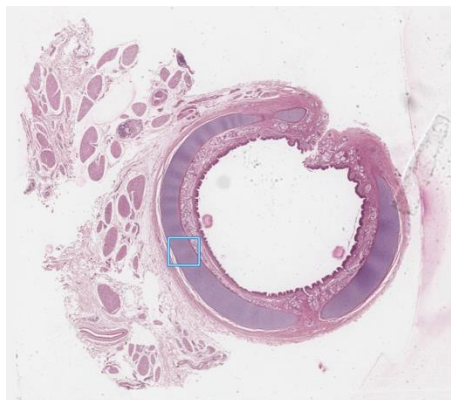
3.1 Brunatna tkanka tłuszczowa

Preparat zawiera płaciki brunatnej tkanki tłuszczowej w sąsiedztwie żółtej tkanki tłuszczowej oraz fragment węzła chłonnego. Bogato unaczyniona brunatna tkanka tłuszczowa składa się głównie z (1) wielowakuolarnych (brunatnych) adipocytów i licznych (2) naczyń włosowatych. W przeciwieństwie do (3) żółtych (jednowakuolarnych) adipocytów, komórki tłuszczowe brunatne zawierają wiele małych kropelek lipidów i liczne mitochondria, które nadają tkance kwasochłonnej i "gąbczasty" wygląd w barwieniu hematoksyliną i eozyną (H&E). Jądra adipocytów brunatnych są duże, aktywne i zwykle zlokalizowane w centrum komórki. W obrębie płacików brunatnej tkanki tłuszczowej często lokalizują się także adipocyty żółte. Brunatna tkanka tłuszczowa występuje obficie u niemowląt, ale u dorosłych jest skąpa i ograniczona głównie do okolic nadobojczykowej, przykręgosłupowej, śródpiersiowej, para-aortalnej i nadnerczowej.



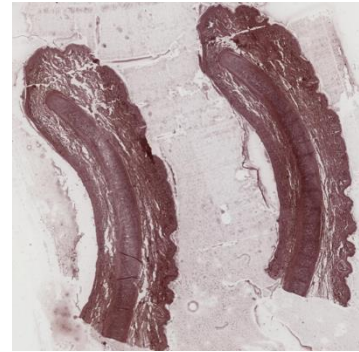
3.2 Chrząstka szklista - tchawica

Preparat przedstawia przekrój tchawicy z fragmentem chrząstki szklistej w kształcie litery C. Chrząstka szklista pełni rolę podporową i ochronną. Obfita jednorodna macierz zewnątrzkomórkowa nie zawiera widocznych włókien, naczyń ani nerwów. Zaokrąglone komórki chrząstki, (1) chondrocyty, lokalizują się w przestrzeniach zwanych jamkami. Bezpośrednio otaczająca je macierz terytorialna zawiera głównie proteoglikany i może barwić się bardziej zasadochłonne niż macierz międzyterytorialna bogata w kolagen typu II. Chrząstka otoczona jest przez (2) ochrzęstną, warstwę tkanki łącznej zbitą zawierającą naczynia krwionośne i nieliczne włókna nerwowe. Ponieważ komórki progenitorowe chrząstki rezydują w ochrzęstnej, chondrocyty na obrzeżach chrząstki są małe, eliptyczne, podczas gdy starsze chondrocyty położone głębiej w chrząstce są większe, bardziej okrągłe i mogą tworzyć (3) grupy izogeniczne zawierające do ośmiu komórek.



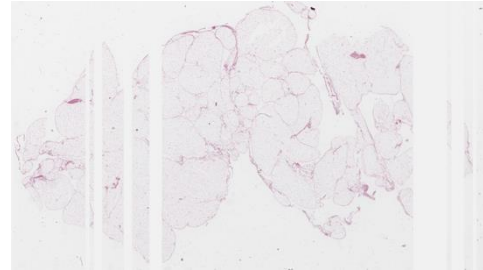
3.3 Chrzątka sprężysta (barwienie orceiną)

Preparat przedstawia przekrój przez małżowinę uszną, zawierający centralnie położoną chrząstkę sprężystą, pokrytą skórą. (1) Chrzątka sprężysta składa się z zaokrąglonych (2) chondrocytów i macierzy zewnątrzkomórkowej z licznymi (3) włóknami sprężystymi, widocznymi jako obfita sieć w barwieniu orceiną. Nieunaczyniona chrząstka odżywiana jest drogą dyfuzji od naczyń krwionośnych zlokalizowanych w ochrzęstnej otaczającej całą tkankę. Ponieważ komórki progenitorowe chrząstki rezydują w (4) ochrzęstnej, młode chondrocyty na obrzeżach chrząstki są małe, eliptyczne, podczas gdy głębiej położone starsze chondrocyty są większe, okrągłe lub tworzą zaokrąglone (5) grupy izogeniczne.



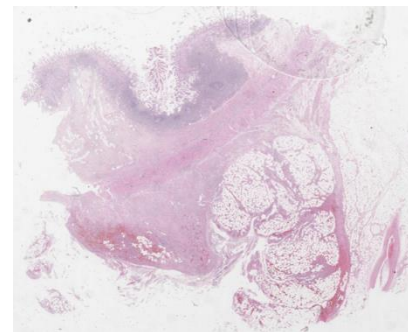
3.4 Żółta tkanka tłuszczowa - krezka

Preparat zawiera fragment krezki z żółtą tkanką tłuszczową, wyścielony (1) otrzewną (tkanka łączna i mezotelium). Żółta tkanka tłuszczowa służy jako magazyn energii (w formie trójglicerydów), zapewnia izolację termiczną, amortyzuje narządy i wydziela adipokiny. Tkanka tłuszczowa składa się głównie z (2) jednowakuolarnych (żółtych) adipocytów—bardzo dużych, wielościennych komórek, które tworzą większe agregaty (płatki) lub małe grupy w obrębie tkanki łącznej właściwej. Morfologię adipocytu porównuje się do sygnetu, ponieważ zawiera on bardzo dużą kroplę („wakuolę”) lipidową, zepchniętą na obrzeże cytoplazmę i położone obwodowo jądro. Tkanka ma bogatą (3) sieć mikrokrążenia. Po rozpuszczeniu kropli lipidowej podczas preparatyki komórki są kruche i mogą się kurczyć, zapadać lub pękać, zniekształcając architekturę tkanki.



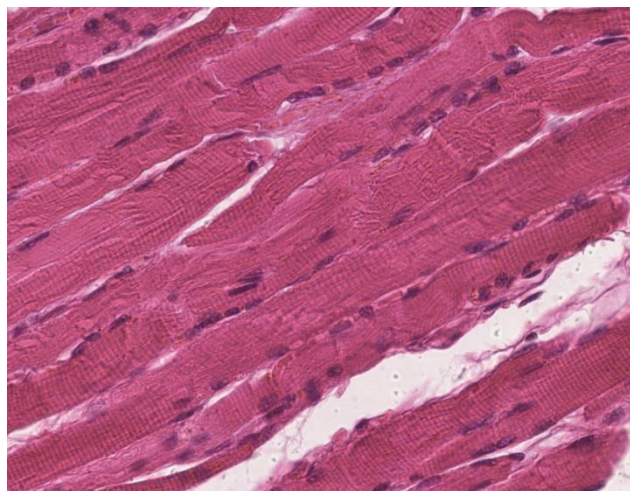
3.5 Żółta tkanka tłuszczowa - jelito kręte

Preparat przedstawia fragment jelita krętego, zawierający obfitą żółtą tkankę tłuszczową. Tkanka tłuszczowa składa się z komórek tłuszczowych, zwanych (1) adipocytami, tkanki łącznej i (2) naczyń krwionośnych. Istnieją dwa rodzaje tkanki tłuszczowej: jednowakuolarna (żółta) i wielowakuolarna (brunatna). W tym preparacie widzimy tkankę tłuszczową żółtą. Adipocyty wyglądają na puste, ponieważ w trakcie preparatyki histologicznej tłuszcz ulega wypłukaniu. Jednowakuolarne komórki tłuszczowe przechowują trójglicerydy w pojedynczej, dużej kropli tłuszczu, która nie jest otoczona błoną i zajmuje większą część komórki. Cytoplazma, (3) jądro i organella znajdują się na obwodzie komórki. Adipocyty układają się w grupy podzielone na płatki przez cienkie pasma (4) tkanki łącznej z bogatym unaczynieniem. Tkanka tłuszczowa pełni również funkcję gruczołu wydzielania wewnętrznego.



ROZDZIAŁ 4 - Tkanka mięśniowa

Układ mięśniowy składa się ze specjalistycznych tkanek, które umożliwiają ruch i generowanie siły poprzez skurcz. Z histologicznego punktu widzenia mięśnie są klasyfikowane na trzy odrębne typy, w oparciu o ich strukturę i funkcję: szkieletowe, sercowe i gładkie. Każdy typ składa się z wydłużonych komórek, znanych jako włókna mięśniowe, które zawierają włókna aktyny i miozyny, które oddziałują na siebie, aby wywołać skurcz.



Mięsień szkieletowy, który jest dowolny, składa się z długich, wielojądrowych włókien,

o charakterystycznym prążkowanym wyglądem ze względu na specyficzny układ sarkomerów - funkcjonalnych jednostek skurczu mięśni. Te mięśnie są przyczepione do kości za pomocą ścięgien i odgrywają kluczową rolę w ruchu i postawie. Histologicznie włókna mięśni szkieletowych są otoczone warstwami tkanki łącznej: endomysium, perimysium i epimysium, od części wewnętrznej do zewnętrznej, zapewniając wsparcie strukturalne i przenosząc siły skurczu.

Mięsień sercowy, występujący wyłącznie w sercu, również wykazuje prążkowanie, ale różni się od mięśnia szkieletowego tym, że jego włókna są rozgałęzione i połączone za pomocą wstawek. Te wyspecjalizowane połączenia zawierają połączenia szczelinowe i desmosomy, ułatwiając zsynchronizowane skurcze niezbędne do pompowania krwi. Komórki mięśnia sercowego są zazwyczaj jednojądrowe i kurczą się mimowolnie.

Natomiast mięśnie gładkie nie mają prążkowania ze względu na bardziej losowe ułożenie włókien kurczliwych. Występują w ścianach pustych narządów, takich jak jelita, naczynia krwionośne i pęcherz moczowy. Komórki mięśni gładkich mają kształt wrzeciona, są jednojądrowe i kurczą się mimowolnie, odgrywając kluczową rolę w regulacji procesów wewnętrznych, takich jak trawienie, przepływ krwi i zwężanie dróg oddechowych.

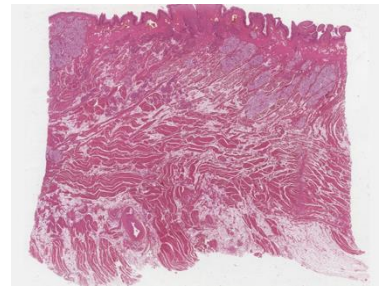
Na poziomie komórkowym wszystkie typy mięśni polegają na złożonych procesach biochemicznych obejmujących jony wapnia i ATP w celu zainicjowania skurczu.

W tym rozdziale zagłębimy się w histologiczne cechy każdego typu mięśnia, podkreślając organizację włókien, rolę tkanki łącznej oraz ich waskularyzację i unerwienie.

Znajomość mikroskopowych cech każdego typu tkanki mięśniowej jest niezbędna do zrozumienia, w jaki sposób układ mięśniowy wspiera ruch i utrzymuje podstawowe funkcje fizjologiczne.

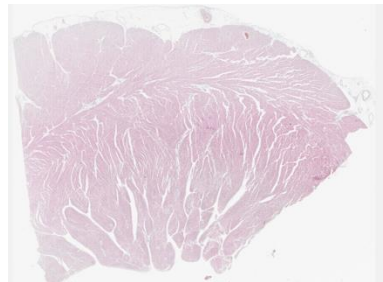
4.1 Mięsień szkieletowy poprzecznie prążkowany - język

Slajd przedstawia prążkowany mięsień szkieletowy języka, który składa się z podłużnych i poprzecznych włókien mięśniowych (miocytów) (1) charakteryzowanych przez prążki (2) wytwarzane przez naprzemienne prążki A (ciemne, anizotropowe) i prążki I (jasne, izotropowe). Sarkomer jest podstawową jednostką kurczliwą włókna mięśniowego w mięśniach szkieletowych. Struktura sarkomeru jest tradycyjnie opisywana za pomocą ciemnych i jasnych prążków widocznych pod mikroskopem. Ten wzór pasm w sarkomerach wynika głównie z rozmieszczenia grubych i cienkich miofilamentów w każdej jednostce. Miocyty są wielojądrowe z obwodowo umieszczonymi spłaszczonymi jądrami zepchnięte na obwód komórki (pod błoną plazmatyczną). Tkanka mięśni szkieletowych poprzecznie prążkowanych jest zależna od woli i silnie ukrwiona.



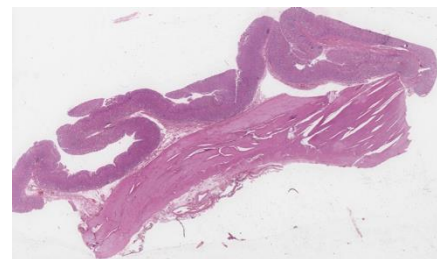
4.2 Mięsień poprzecznie prążkowany serca

Slajd przedstawia przekrój serca zawierający mięsień prążkowany serca (śródsierdzie), który składa się z rozgałęziających się komórek mięśnia sercowego (miocytów serca lub kardiomiocytów) (1) z pojedynczym centralnie umieszczonym jądrem (2) dla każdej komórki mięśniowej. Każde z zakończeń komórek jest połączone z zakończeniem sąsiedniego miocytu serca za pomocą wyspecjalizowanych połączeń zwanych wstawkami (3). Zazwyczaj nie są one wybarwione, ale czasami pojawiają się jako cienkie, ciemne linie między sąsiednimi komórkami. Żółto-brązowe granulki pigmentu lipofuscyny (4) są widoczne w pobliżu jąder niektórych komórek.



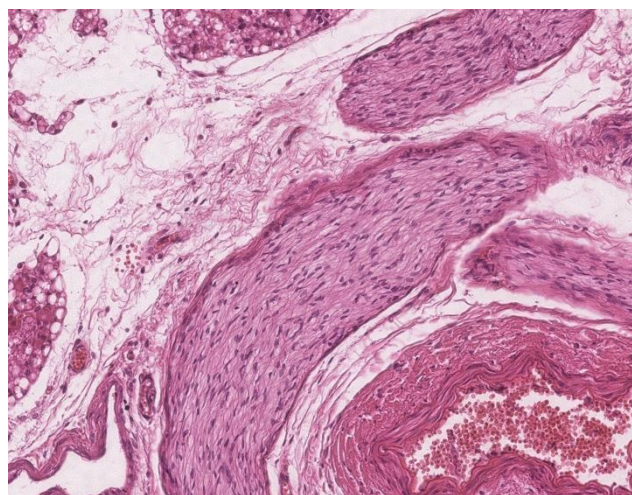
4.3 Mięsień gładki - Żołądek

Slajd przedstawia przekrój żołądka, zawierający mięśnie gładkie (błona mięśniowa), które są rodzajem niezależnej od woli tkanki mięśniowej bez prążków, występującej w ścianach narządów układu pokarmowego, oddechowego, krwionośnego i moczowo-płciowego. Składa się z wrzecionowatych włókien zgrupowanych w rozgałęziające się wiązki (1). Komórki mięśni gładkich (2) mają eozynofilową cytoplazmę, która składa się głównie z miofilamentów. Jądra komórek (3) mięśni gładkich są wydłużone i umieszczone centralnie, przybierając kształt cygara podczas skurczu. W cytoplazmie komórek mięśni gładkich nie ma widocznych prążków.



ROZDZIAŁ 5 - Tkanka nerwowa

Tkanka nerwowa jest uważana za najbardziej złożoną tkankę w ludzkim ciele. Tworzy ją sieć miliardów neuronów, wspomaganych przez liczne komórki pomocnicze, zwane komórkami glejowymi. Zbierając, analizując i integrując informacje z różnych narządów i środowiska zewnętrznego, układ nerwowy stale stabilizuje m. in. ciśnienie krwi, czy też stężenie glukozy i hormonów we krwi. Układ nerwowy dzieli się na: ośrodkowy (centralny) układ nerwowy (CUN), który obejmuje mózg i rdzeń kręgowy, oraz obwodowy układ

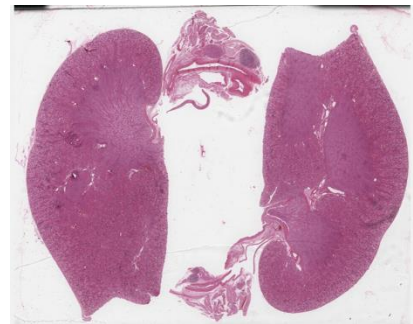


nerwowy (OUN), reprezentowany przez nerwy czaszkowe, rdzeniowe i obwodowe, przewodzące impulsy do i z CUN (nerwy czuciowe i ruchowe) oraz zwoje nerwowe - małe grupy neuronów i komórek glejowych poza CUN. Autonomiczny układ nerwowy (ANS) to część OUN, która przewodzi mimowolne impulsy do mięśni i gruczołów. ANS dzieli się na część współczulną, przywspółczulną i jelitową. ANS i jego neurony określa się również jako układ wegetatywny. Neurony presynaptyczne układu współczulnego znajdują się w segmentach piersiowych i górnych segmentach lędźwiowych rdzenia kręgowego, podczas gdy neurony presynaptyczne układu przywspółczulnego znajdują się w segmentach krzyżowych rdzenia kręgowego oraz w pniu mózgu. Neurony presynaptyczne układu współczulnego wysyłają aksony z segmentów piersiowych i górnych lędźwiowych rdzenia kręgowego do zwojów przykręgowych i przedkręgowych. Ciała komórkowe postsynaptycznych neuronów efektorowych układu współczulnego znajdują się w zwojach przykręgowych pnia współczulnego. Neurony presynaptyczne układu przywspółczulnego wysyłają aksony z pnia mózgu (śródmózgowia, mostu i rdzenia przedłużonego) oraz z segmentów krzyżowych rdzenia kręgowego (S2–S4) do zwojów trzewnych. Ciała komórkowe postsynaptycznych neuronów efektorowych układu przywspółczulnego znajdują się w zwojach przywspółczulnych nerwów czaszkowych X, IX, VII i III oraz w zwojach zlokalizowanych w ścianach lub w pobliżu ścian narządów miednicy i jamy brzusznej. Nerw obwodowy to pęczek włókien nerwowych utrzymywanych razem przez tkankę łączną. Nerwy OUN składają się z wielu włókien nerwowych, które przekazują informacje ruchowe (efektorowe) i czuciowe pomiędzy tkankami i narządami ciała a rdzeniem kręgowym i mózgiem. Nerwy obwodowe składają się z włókien nerwowych oraz komórek podporowych, takich jak komórki Schwanna, fibroblasty, a także rozproszone makrofagi i komórki tuczne. Poszczególne włókna nerwowe i komórki Schwanna są

wspierane przez tkankę łączną, zorganizowaną w trzy wyraźne struktury: śródnerwie, które otacza każde pojedyncze włókno nerwowe i składa się z tkanki łącznej luźnej, onerwie, które otacza każdy pęczek nerwowy jako wyspecjalizowana tkanka łączna, przyczyniająca się do tworzenia bariery krew-nerw, oraz nanerwie, tworzące najbardziej zewnętrzną warstwę nerwu obwodowego, zbudowane z tkanki łącznej zbitej o utkaniu nieregularnym, która otacza nerw obwodowy i wypełnia przestrzeń między pęczkami nerwowymi. Tkanka tłuszczowa często występuje w pobliżu nanerwia większych nerwów. Naczynia krwionośne zaopatrujące nerwy znajdują się w nanerwiu, a ich gałęzie penetrują nerw i biegną w obrębie onerwia. Podsumowując, rozdział ten ilustruje cechy histologiczne tkanki nerwowej jako wstępny etap w zrozumieniu histologii i histopatologii CUN.

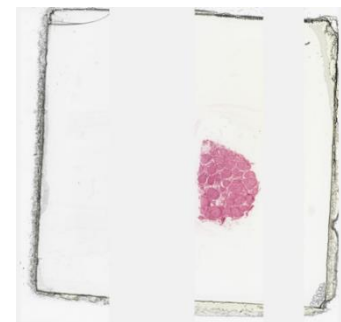
5.1 Autonomiczne zwoje współczulne

Preparat przedstawia autonomiczne zwoje współczulne (1), zlokalizowane w pobliżu nerek, związane z pęczkami nerwowo-naczyniowymi, tkanką tłuszczową żółtą i brunatną (5) oraz niewielkimi węzłami chłonnymi. Autonomiczne zwoje współczulne zawierają neurony wielobiegunowe (2), które w przekrojach histologicznych mogą mieć kształt gwiazdy. Neurony zwojów autonomicznych są często otoczone warstwą komórek satelitarnych, która zwykle jest nieciągła. W przeciwieństwie do zwojów współczulnych, tylko kilka komórek satelitarnych (3) znajduje się wokół każdego neuronu w śródściennych zwojach przywspółczulnych (zlokalizowanych w niektórych narządach, zwłaszcza w ścianach przewodu pokarmowego). Pomiędzy ciałami neuronów widoczne są pęczki włókien nerwowych (4), które składają się głównie z aksonów komórek nerwowych zwojów.



5.2 Nerw obwodowy - przekrój poprzeczny

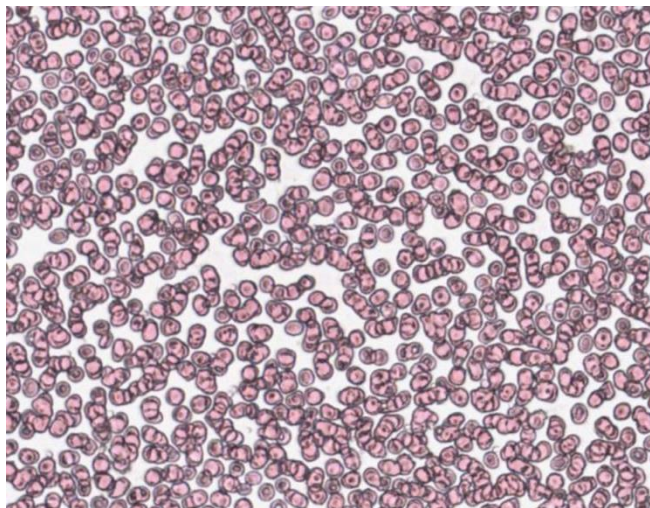
Preparat przedstawia nerw obwodowy widoczny w przekroju poprzecznym. Jest on pokryty nanerwiem (1), zbudowanym z włókien kolagenowych, które otacza pęczki (2) zawierające wiele włókien nerwowych. Poszczególne pęczki nerwowe pokrywa zbita warstwa zbudowana z włókien kolagenowych zwana onerwiem (3). Naczynia krwionośne biegną równoległe wewnątrz przedziałów utworzonych przez nanerwie i onerwie. W obrębie pęczka włókna nerwowe wraz z osłaniającymi je komórkami Schwanna pokryte są śródnerwiem (4), delikatną warstwą tkanki łącznej z siecią naczyń włosowatych, oddzieloną od komórek Schwanna błoną podstawną.



ROZDZIAŁ 6 - Krew i hemopoeza

Krew jest płynem, składającym się z osocza i komórek (czerwonych krwinek – RBCs, płytek krwi i białych krwinek – WBCs), powstających w szpiku kostnym w procesie zwanym hematopoezą.

RBCs (erytrocyty) są najczęstszym rodzajem komórek krwi. Mają kształt dwuwklęsłego dysku o średnicy 6–8 μm i grubości 2 μm , będąc znacznie mniejszymi niż większość innych ludzkich komórek. Białka szkieletu błonowego odpowiadają za ich odkształcalność, elastyczność i trwałość, umożliwiając im przeciskanie się przez naczynia włosowate do mniej niż połowy ich średnicy i odzyskiwanie kształtu, gdy tylko ustaną siły ściskające. Dojrzałe RBCs nie mają jądra i większości organelli. Rozwijają się w szpiku kostnym i krążą w organizmie przez około 100–120 dni. Cytoplazma tych komórek jest bogata w hemoglobinę, cząsteczkę zawierającą żelazo, która może wiązać tlen i jest odpowiedzialna za czerwony kolor krwi.



Płytki krwi lub trombocyty to małe, regularnie ukształtowane, dwuwklęsłe dyski o średnicy 2–3 μm , bez jąder, które powstają w wyniku fragmentacji komórek prekursorowych, zwanych megakariocytami. Średnia długość życia płytki krwi wynosi zwykle zaledwie 5 do 9 dni.

Neutrofile są najliczniejszym typem białych krwinek u ssaków i stanowią istotną część wrodzonego układu odpornościowego. Zazwyczaj neutrofile zawierają jądro podzielone na 2–5 płatów. Cytoplazma zawiera liczne specyficzne obojętne granulki, dodawane do granulek azurofilnych.

Eozynofile stanowią 1–5% białych krwinek, odpowiadając za walkę z pasożytami. Wykazują one ceglastoczerwone zabarwienie eozyną, w metodzie Romanowskiego, skoncentrowane w małych granulkach, które zawierają mediatory chemiczne, takie jak histaminaza i białka, peroksydaza eozynofilowa, rybonukleaza, deoksyrybonukleazy, lipaza, plazminogen i główne białko zasadowe. Bazofile stanowią około 0,01% do 0,3% krążących białych krwinek. Zawierają duże granulki cytoplazmatyczne, które przesłaniają jądro komórkowe. Jądro zwykle ma dwa płaty.

Lymfocyty można podzielić na duże ziarniste limfocyty i małe limfocyty. Mikroskopowo limfocyt ma duże, ciemno barwiące jądro z niewielką ilością cytoplazmy. Gęste jądro limfocytu ma mniej więcej rozmiar czerwonej krwinki (około 7 μm średnicy).

Monocyty są zwykle identyfikowane w rozmazach po ich dużym jądrze w kształcie nerki lub karbowanym. Cytoplazma barwi się na szaro-niebiesko i zawiera małe, azurofilne granulki. Monocyty krążą w krwiobiegu przez około jeden do trzech dni, a następnie zazwyczaj przemieszczają się do różnych tkanek. Stanowią od 4 do 8% białych krwinek. Różnicują się w tkankowe makrofagi lub komórki dendrytyczne i odpowiadają za ochronę przed substancjami obcymi.

Ludzki organizm produkuje zdumiewające 100 miliardów krwinek dziennie. Jest to konieczne, ponieważ komórki krwi mają krótki okres życia. Hematopoeza (hemopoeza) występuje u dorosłych w szpiku kostnym - centralnej jamie kości. Hematopoeza rozpoczyna się od komórek macierzystych układu krwiotwórczego (HSC), proliferacyjnych i wielopotencjalnych komórek, które znajdują się w wyspecjalizowanych regionach szpiku kostnego, zwanych „niszami”. HSC mogą stać się dowolnym rodzajem komórek krwi, a proces ten jest regulowany przez czynniki wzrostu i cytokiny hemopoetyczne. Poprzez szereg etapów, które zwiększają ich zaangażowanie w przekształcanie się w określony typ komórek, komórki HSC ostatecznie dają początek RBCs, płytkom krwi i WBCs, które zostają uwolnione do krwiobiegu.

6.1 Rozmaz krwi – barwienie May-Grunwald-Giemsa

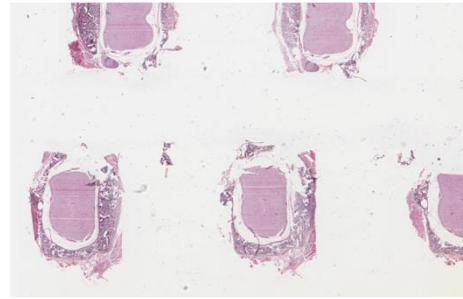
Szkieleto przedstawia rozmaz krwi pokazujący czerwone krwinki (erytrocyty) (1), płytki krwi (trombocyty) (2) i białe krwinki (leukocyty). Krwinki czerwone są najliczniejszym rodzajem krwinek (98%), o zmniejszonym rozmiarze (średnica 7-8 μm), bezjądrzaste, o kształcie dwuwklęsłego dysku i eozynofilowej



cytoplazmie (jasnoróżowej) z powodu wysokiego stężenia białka hemoglobiny. Płytki krwi to małe, bazofilowe, dwuwklęsłe dyski (o średnicy 2-4 μm), skupione w małych grupach. Białe krwinki dzielą się na granulocyty i agranulocyty. Granulocyty to: neutrofile (leukocyty wielojądrzaste, PMN) (3), z charakterystycznymi 2-5 płatowymi jądrami (polimorficzne) i łososiowymi ziarnistościami cytoplazmatycznymi, eozynofile, z dwupłatowym jądrem, charakterystycznymi dużymi i eozynofilowymi ziarnistościami cytoplazmatycznymi oraz bazofile, rzadkie komórki z charakterystycznymi dużymi, bazofilowymi ziarnistościami cytoplazmatycznymi. Agranulocyty to: limfocyty (4) i monocyty (5). Limfocyty mają średnicę od 6 do 15 μm i mają okrągłe jądra, zawierające głównie heterochromatynę, z dodatkiem euchromatyny w większych limfocytach, oraz zmienną obwódkę cytoplazmy, w zależności od ich wielkości odpowiadającej stopniowi dojrzewania. Monocyty są dużymi komórkami (o średnicy 12-20 μm), z nerkwatymi lub karbowanymi jądrami, z „poszarpaną” chromatyną i niebieskawo-szarą cytoplazmą.

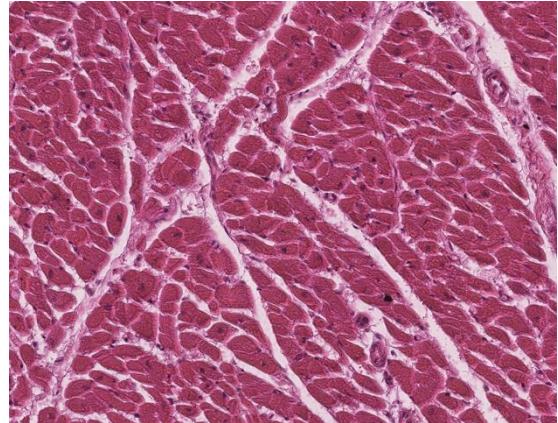
6.2 Szpik kostny czerwony

Szkiełko przedstawia przekrój poprzeczny kości kręgu otaczającego rdzeń kręgowy (1) i otaczający mięsień poprzecznie prążkowany. Tkanka kostna zawiera szpik kostny czerwony (2). Szpik kostny czerwony jest miejscem powstawania wszystkich rodzajów komórek krwi (hematopoeza). Jego kolor jest nadawany przez hemoglobinę w czerwonych krwinkach (erytrocytach) i składa się z komórek krwiotwórczych w różnych stadiach rozwoju, tkanki zrębowej tkanki łącznej siatkowatej i sinusoidalnych naczyń włosowatych. Z krwiotwórczych komórek macierzystych powstają czerwone krwinki (erytrocyty), płytki krwi (trombocyty) i białe krwinki (leukocyty). Biorąc pod uwagę wysoką komórkowość i brak specyficznej morfologii komórek macierzystych i progenitorowych, identyfikacja rozwijających się komórek krwi jest bardzo trudna, z wyjątkiem dużych megakariocytów (3) (prekursorów płytek krwi). Komórki te mają średnicę od 50 do 70 μm i wykazują złożone wielopłatowe jądro poliploidalne wraz z rozproszonymi ziarnistościami azurofilnymi.



ROZDZIAŁ 7 - Układ sercowo-naczyniowy

Układ sercowo-naczyniowy składa się z serca i naczyń krwionośnych, z których każdy charakteryzuje się odrębnymi strukturami histologicznymi, które są niezbędne do ich funkcjonowania. Serce składa się z trzech głównych warstw: nasierdza, które służy jako warstwa zewnętrzna i składa się z warstwy mezotelialnej wraz z leżącą pod nią tkanką łączną zawierającą naczynia krwionośne, nerwy i tkankę tłuszczową; mięśnia sercowego, który jest grubą warstwą środkową, złożoną z włókien mięśnia sercowego (miocytów) odpowiedzialnych za skurcz; i wsierdza, najbardziej wewnętrznej warstwy, wyłożonej komórkami śródbłonna, zawierającej tkankę łączną i wyspecjalizowane komórki przewodzące, znane jako włókna Purkiniego, które ułatwiają transmisję impulsów elektrycznych.



Naczynia krwionośne są zbudowane z trzech odrębnych warstw. W tętnicach najbardziej wewnętrzna warstwa, lub błona wewnętrzna, składa się z komórek śródbłonna wraz z podśródbłonkową warstwą tkanki łącznej. Gruba warstwa środkowa, zwana błoną środkową, jest bogata w mięśnie gładkie i włókna elastyczne, zaangażowane w regulację ciśnienia krwi i przepływu. Zewnętrzna warstwa, znana jako tunica adventitia, składa się z tkanki łącznej, która zapewnia wsparcie strukturalne. Natomiast żyły zazwyczaj mają cieńsze ściany i większe światła, często zawierające zastawki zapobiegające cofaniu się krwi; ich tunica media jest mniej umięśniona, podczas gdy tunica adventitia jest grubsza. Naczynia włosowate składają się głównie z pojedynczej warstwy komórek śródbłonna, co ułatwia skuteczną wymianę substancji między krwią a otaczającymi tkankami i różnymi powiązаныmi komórkami. Można je podzielić na trzy typy - ciągłe, fenestrowane i sinusoidalne, w zależności od ich przepuszczalności.

Mikroskopowe aspekty patologii układu krążenia obejmują szereg stanów, które ujawniają istotne spostrzeżenia dotyczące mechanizmów choroby. Miażdżyca charakteryzuje się obecnością blaszek miażdżycowych w błonie wewnętrznej tętnicy, zawierających komórki piankowe lub makrofagi obciążone lipidami oraz włóknistą czapeczkę zbudowaną z komórek mięśni gładkich i kolagenu, wraz z martwiczym rdzeniem wypełnionym resztkami lipidów i komórkami zapalnymi.

Zawał mięśnia sercowego wykazuje różne stadia pod mikroskopem, od wczesnych zmian (0-24 godzin) z martwicą krzepnięcia do fazy podostrej (1-7 dni) z obecnością makrofagów i tworzeniem tkanki ziarninowej oraz fazy przewlekłej z włóknieniem zastępczym i potencjalnym przebudową komór.

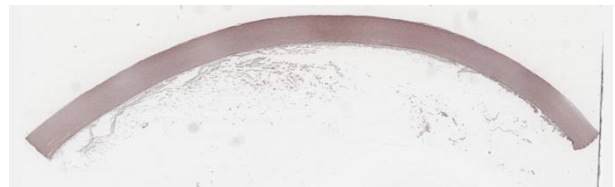
Zapalenie mięśnia sercowego charakteryzuje się naciekiem zapalnym mięśnia sercowego, często z limfocytami i sporadycznie eozynofilami, co prowadzi do martwicy miocytów. Cechy histologiczne mogą się znacznie różnić w zależności od przyczyny, która może obejmować infekcje wirusowe, choroby autoimmunologiczne lub ekspozycje na toksyny. Zapalenie osierdzia wykazuje stan zapalny worka osierdziowego, często z wysiękiem włóknikowym i komórkami zapalnymi, co prowadzi do pogrubienia, włóknistego osierdzia w przypadkach przewlekłych. Ropnie mięśnia sercowego są wynikiem infekcji, często ujawniając martwiczą tkankę otoczoną neutrofilami i tkanką ziarninową, co wskazuje na ciężką reakcję zapalną.

Choroby naczyniowe, takie jak zapalenie naczyń, wykazują naciek zapalny i uszkodzenie ścian naczyń, podczas gdy tętniaki są znane z degeneracji medialnej, prowadzącej do włóknienia i stanu zapalnego.

Podsumowując, struktura histologiczna serca i naczyń krwionośnych jest skomplikowana, aby wspierać ich funkcje w krążeniu i utrzymaniu ciśnienia krwi. Zrozumienie tych składników na poziomie mikroskopowym jest kluczowe dla badania prawidłowego układu sercowo-naczyniowego i jego chorób.

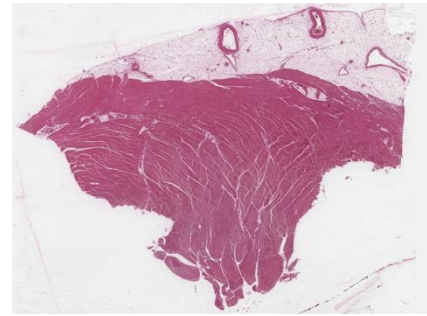
7.1 Aorta - barwienie na włókna sprężyste (orceina) #1

Ściana aorty składa się z trzech warstw. Błona wewnętrzna to najbardziej wewnętrzna warstwa, wysłana śródbłonkiem. Błona środkowa, najgrubsza warstwa, zbudowana jest głównie z włókien sprężystych, zorganizowanych w błony okienkowane (blaszki sprężyste). Błona dodatkowa (zewnątrzna) jest najbardziej zewnętrzną warstwą, złożoną z tkanki łącznej luźnej, naczyń włosowatych i zakończeń nerwowych.



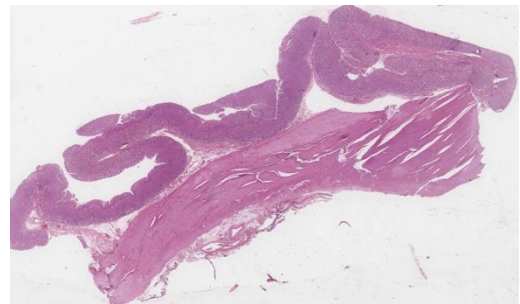
7.2 Serce #1

Ściana serca składa się z trzech warstw – wsierdzia, śródsierdzia i nasierdzia. Wsierdzie to najbardziej wewnętrzna warstwa, zbudowana z ciennej warstwy śród błonka, środkowej warstwy złożonej z tkanki łącznej zbitej i mięśni gładkich oraz głębiej położonej warstwy podwsierdziowej, zawierającej włókna Purkiniego. Śródsierdzie jest środkową, najgrubszą warstwą ściany serca, zbudowaną z tkanki mięśniowej poprzecznie prążkowanej serca. Składa się z kardiomiocytów, połączonych ze sobą wstawkami, posiada obfite unaczynienie. Nasierdzie jest zewnętrzną warstwą ściany serca i składa się z pojedynczej warstwy nabłonkowych komórek surowiczych (osierdzie trzewne) oraz znajdującej się pod nią tkanki łącznej oraz tkanki tłuszczowej żółtej. W tej warstwie znajdują się większe naczynia krwionośne.



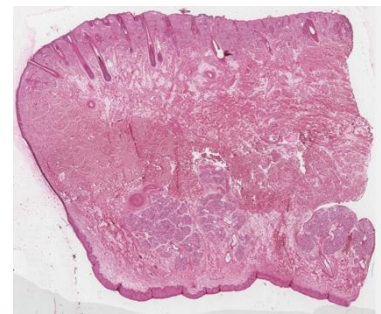
7.3 Tętniczki - Dno żołądka

Tętniczki mają średnicę mniejszą niż 0,5 mm i wąskie światło. Światło jest wyścielone pojedynczą warstwą komórek śród błonka. Warstwa podśrodbłonkowa jest bardzo cienka i pozbawiona jest błony sprężystej wewnętrznej, z wyjątkiem największych tętniczek. Błona środkowa składa się z 1-5 warstw komórek mięśni gładkich ułożonych okrężnie. Błona zewnętrzna jest cienka, nie występuje w niej błona sprężysta zewnętrzna.



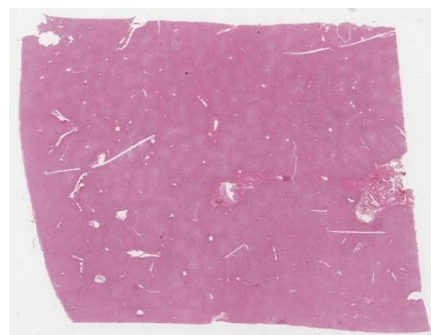
7.4 Naczynia włosowate ciągłe - Wargę

Naczynie włosowate ciągłe charakteryzuje się brakiem okienek (porów) w ścianie. Ściana zbudowana jest z pojedynczej warstwy wielobocznych komórek śród błonka, pochodzących z mezenchymy, wydłużających się zgodnie z kierunkiem przepływu krwi. Komórki śród błonka spoczywają na wytwarzanej przez siebie blaszce podstawnej. Komórki mezenchymalne o długich wypustkach cytoplazmatycznych, które częściowo otaczają komórki śród błonka – perycyty, cechuje potencjał różnicowania się do innych typów komórek i właściwości kurczliwe. Światło naczyń włosowatych jest wypełnione czerwonymi krwinkami - erytrocytami.



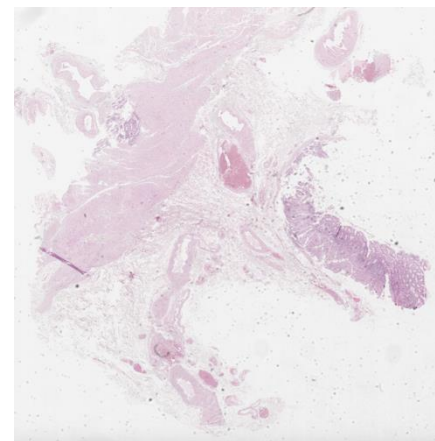
7.5 Naczynia włosowate zatokowe (sinusoidy) - Wątroba

Naczynia zatokowe wątrobowe (sinusoidy) to niskociśnieniowe kanały naczyniowe, które odbierają krew z końcowych gałęzi tętnicy wątrobowej i żyły wrotnej na obrzeżach zrazików wątrobowych i dostarczają ją do żył środkowych. Sinusoidy są wysłane komórkami śródbłonna i otoczone blaszkami wątrobowymi, zbudowanymi z hepatocytów. Sinusoidy uchodzą do żył środkowych. Przestrzeń pomiędzy śródbłonkiem naczyń zatokowych a hepatocytami nazywana jest przestrzenią Disseo. Komórki śródbłonna naczyń zatokowych posiadają liczne otwory, co umożliwia przepływ osocza z krwi zatok do przestrzeni Disseo. Inną ważną cechą wątrobowych naczyń zatokowych jest występowanie w nich licznych komórek Kupffera, czyli makrofagów, stanowiących ważny element układu fagocytarnego.



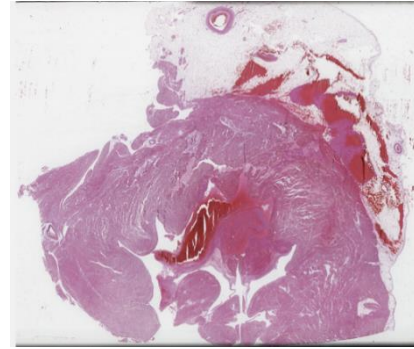
7.6 Tętniczki i żyłki - Dno żołądka

Ściana tętnic i żył złożona jest z trzech odrębnych warstw. Najbardziej wewnętrzną warstwą jest błona wewnętrzna, wysłana śródbłonkiem zbudowanym z pojedynczej warstwy komórek płaskich komórek nabłonkowych. Poniżej śródbłonna znajduje się błona podstawna i warstwa podśródbłonkowej tkanki łącznej, które stanowią podporę dla spoczywających na nich komórek. Błona środkowa tętnic i żył zbudowana jest z tkanki mięśniowej gładkiej. Najbardziej zewnętrzną warstwą jest błona dodatkowa, znana również jako błona zewnętrzna. Warstwa ta składa się głównie z kolagenu typu I i tkanki łącznej sprężystej (w tętnicach) i jest odpowiedzialna za kotwiczenie naczyń do sąsiadujących narządów. Większe tętnice zawierają dwie dodatkowe warstwy – błonę sprężystą wewnętrzną i zewnętrzną. Błona sprężysta wewnętrzna to faliste pasmo włókien sprężystych pomiędzy błoną wewnętrzną a środkową, natomiast błona sprężysta zewnętrzna widoczna jest pomiędzy błoną środkową a dodatkową. Błona środkowa jest znacznie cieńsza w żyłach w porównaniu z tętnicami podobnego kalibru. Żyły mają szersze światło, zawierają zastawki i dzielą się na małe, średnie i duże żyły. Zastawki zapobiegają cofaniu się krwi w niskociśnieniowym układzie żylnym.



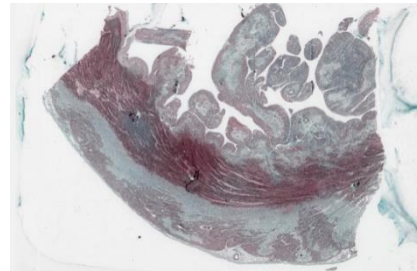
7.7 Ostry zawał serca pełnościenny

Preparat przedstawia obszary mięśnia sercowego z utratą poprzecznego prążkowania, ukazane są skurczone prążki oraz obrzęk. Widoczne są obszary martwicy skrzepowej z pyknotycznymi jądrami komórkowymi, krwotokiem w obrębie mięśnia sercowego i naciekiem neutrofilów. Obszary krwotoku pełnościennego obejmują także nasierdzie i wsierdzie, ogniskowo są związane ze złogami włóknika. Obecna jest również skrzeplina przyścienna częściowo przylegająca do wsierdzia.



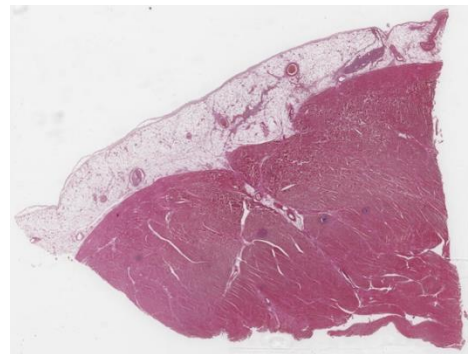
7.8 Zawał serca w różnych stadiach

Preparat przedstawia zmienione kardiomiocyty, z cytoplazmatyczną hipereozynofilią i obrzękiem, martwicę z węzłami skurczu, z obszarami wyraźnej martwicy skrzepowej z towarzyszącym krwotokiem i naciekiem neutrofilowym (faza ostra). Widoczny jest ogniskowy naciek makrofagów z udziałem fibroblastów (faza podostra). Dodatkowo, obecne są obszary z zanikiem kardiomiocytów, co prowadzi do zwłóknienia śródmiąższowego, obciążenia makrofagów hemosyderyną, wczesnej ziarniny i proliferacji fibroblastów (faza odległa lub gojenia).



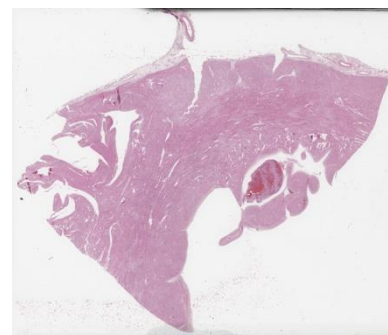
7.9 Ostre zapalenie mięśnia sercowego i osiedzia

Preparat przedstawia rozlany naciek zapalny mięśnia sercowego, z towarzyszącą martwicą miocytów i obrzękiem mięśnia sercowego, bez cech uszkodzenia niedokrwiennego będącego następstwem miażdżycy tętnic wieńcowych. Widoczne są również liczne małe mikroropnie mięśnia sercowego. W osierdziu znajdują się złogi włóknika wraz z naciekiem zapalnym w osierdziu.



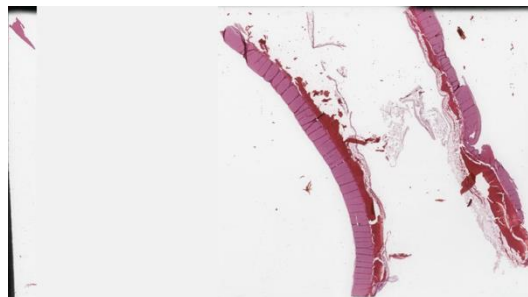
7.10 Wirusowe zapalenie mięśnia sercowego

Preparat przedstawia, zgodnie z kryteriami Dallas, ogniskowy lub rozlany naciek komórek jednojądrzastych w mięśniu sercowym (limfocyty i makrofagi), w liczbie 14 komórek/mm², związany z martwicą kardiomiocytów. Dodatkowo, wokół zaobserwować można obrzęk mięśnia sercowego.



7.11 Pęknięcie tętniaka aorty

Preparat przedstawia dużą tętnicę typu sprężystego o cienkiej ścianie, ze zwyrodnieniem błony środkowej, utratą komórek mięśni gładkich i złogami śluzowatej macierzy zewnątrzkomórkowej, związanej ze zwłóknieniem błony środkowej. Granica między błoną środkową i wewnętrzną jest zatarta. Widoczna jest ogniskowa reakcja zapalna (limfocyty i makrofagi) wraz z neowaskularyzacją błony środkowej. Widoczne jest także również pęknięcie ściany, z krwotokiem i złogami włókniaka.



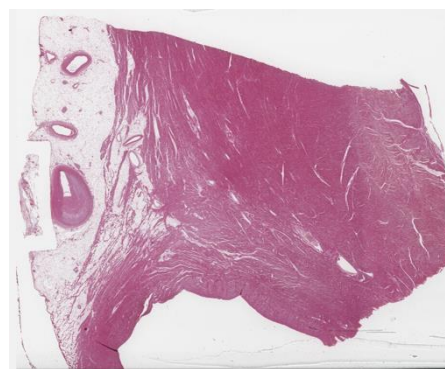
7.12 Miażdżycza aorty

Preparat przedstawia blaszkę miażdżycową z włóknistą czapeczką, która składa się z obojętnych lipidów, kryształów cholesterolu, włókniaka, pokryta jest komórkami tkanki mięśniowej gładkiej, histiocytami, limfocytami, włóknami kolagenowymi i sprężystymi oraz proteoglikanami (macierzą tkanki łącznej), a także wewnątrz – zewnątrzkomórkowymi lipidami.



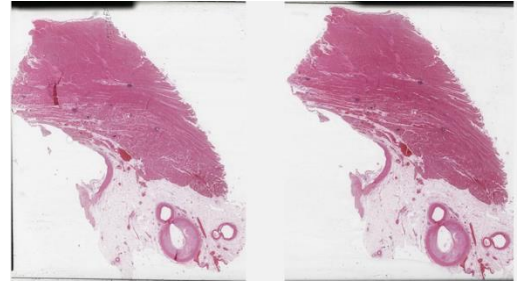
7.13 Miażdżycza wieńcowych naczyń krwionośnych

Preparat przedstawia blaszkę miażdżycową z włóknistą czapeczką, z martwiczym rdzeniem, złożonym z obojętnych lipidów, kryształów cholesterolu, makrofagów piankowatych, włókniaka, soli wapnia i tkanki włóknistej z cechami neoangiogenezy, który pokryty jest włóknistą kolagenową czapeczką, w której występują także komórki tkanki mięśniowej gładkiej, histiocyty, limfocyty, włókna kolagenowe i sprężyste oraz proteoglikany (macierz tkanki łącznej), a także lipidy wewnątrzkomórkowe i zewnątrzkomórkowe.



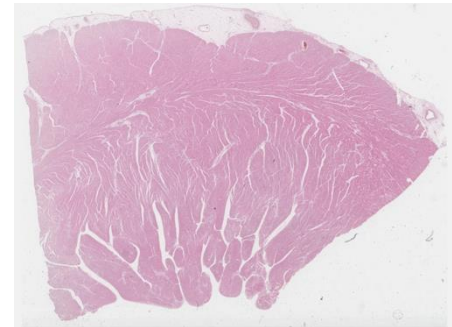
7.14 Mikroropnie mięśnia sercowego

Preparat przedstawia liczne małe ropnie zlokalizowane w śródsierdziu, składające się głównie z neutrofilów, ponadto widoczne są obszary martwicy kardiomiocytów i kolonie drobnoustrojów. W błonach wewnętrznych naczyń wieńcowych występują także blaszki włókniste, znacznie zmniejszające średnicę światła. Widoczne są również obszary niedokrwiennego zwłóknienia mięśnia sercowego.



7.15 Serce #2

Preparat przedstawia ścianę serca złożoną z zewnętrznego nasierdza, wyścielonego od zewnątrz komórkami surowiczymi, spoczywającymi na tkance łącznej, pokrywającej tkankę tłuszczową. Kolejną warstwą jest śródsierdzie, będące najgrubszą, środkową warstwą utworzoną z mięśnia sercowego. Śródsierdzie jest bogato unaczynione. Mięsień sercowy jest poprzecznie prążkowanym mięśniem, niezależnym od woli, zbudowanym z kardiomiocytów, posiadających pojedyncze jądro komórkowe położonym centralnie, i liczne rozgałęzienia, widoczne w przekroju podłużnym. Wypiecjalizowane połączenia między sąsiednimi kardiomiocytami to wstawki, które są widoczne jako cienkie, zabarwione na ciemno liniowe struktury oddzielające sąsiednie komórki, ukośne lub prostopadłe do długiej osi komórek. Obecne są również żółto-brązowe ziarnistości okołojądrowe, reprezentujące barwnik lipofuscynę, jako resztkowe lizosomy. Warstwa wewnętrzna to wsierdzie, które składa się z jednowarstwowego nabłonka płaskiego wspartego cienką warstwą tkanki łącznej.



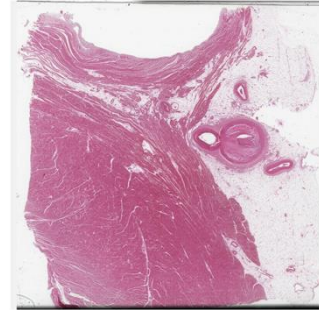
7.16 Aorta - barwienie na włókna sprężyste (orceina) #2

Ściana aorty składa się z trzech warstw. Błona wewnętrzna to najbardziej wewnętrzna warstwa, wysłana jest śródbłonkiem. Błona środkowa znajduje się pośrodku; jest to najgrubsza warstwa, zbudowana głównie z włókien sprężystych, zorganizowanych w błony okienkowane (blaszki sprężyste). Błona dodatkowa jest najbardziej zewnętrzną warstwą, złożoną z tkanki łącznej luźnej, naczyń włosowatych i zakończeń nerwowych.



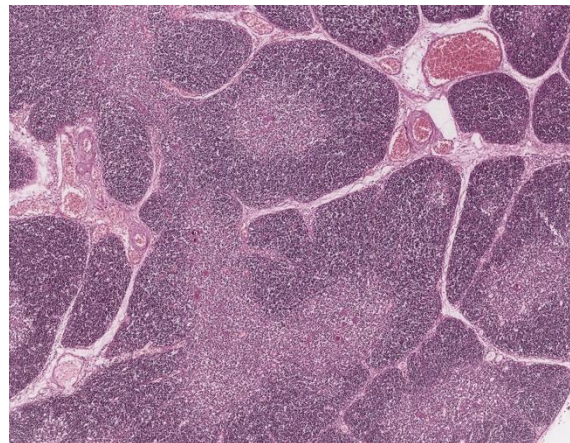
7.17 Zakrzep tętnicy wieńcowej

Preparat przedstawia skrzeplinę tętnicy wieńcowej w trakcie organizacji. Widoczne są nieprawidłowości kardiomiocytów, takie jak cytoplazmatyczna hipereozynofilia i obrzęk, tzw. węzły skurczu, a także niedokrwiennie zwłóknienie mięśnia sercowego.



ROZDZIAŁ 8 - Układ limfatyczny

Układ odpornościowy odpowiada za obronę organizmu przed patogenami i utrzymuje ogólną homeostazę, rozróżniając własne i obce. Obejmuje złożoną sieć komórek, tkanek i narządów, które współpracują ze sobą, aby zidentyfikować i eliminować szkodliwe mikroorganizmy, wirusy i inne obce najeźdźcy. Układ odpornościowy można podzielić na dwie szerokie kategorie w oparciu o funkcję: odporność wrodzoną i odporność adaptacyjną.



Z perspektywy anatomicznej i funkcjonalnej układ odpornościowy obejmuje: odporność wrodzoną, która zapewnia pierwszą linię obrony organizmu i składa się z barier fizycznych (np. skóry i błon śluzowych), składników komórkowych (np. neutrofilów, makrofagów i komórek dendrytycznych) oraz mediatorów molekularnych (np. cytokin i białek dopełniacza) i odporność adaptacyjną, która obejmuje wysoce wyspecjalizowane limfocyty, w tym komórki B i T, i rozwija pamięć poprzednich infekcji, zapewniając długotrwałą i specyficzną ochronę.

Układ odpornościowy pełni kilka kluczowych funkcji: rozpoznaje patogeny, neutralizuje szkodliwe czynniki, eliminuje zakażone lub nieprawidłowe komórki, utrzymuje pamięć immunologiczną, naprawia tkanki i reguluje reakcje zapalne, zapobiegając uszkodzeniu własnych tkanek przez organizm. Adaptacyjny składnik układu odpornościowego zapewnia ukierunkowane reakcje poprzez produkcję przeciwciał przez limfocyty B i cytotoksyczną aktywność limfocytów T.

Większość składników wrodzonego układu odpornościowego jest rozprowadzana w tkankach, krwi i płynie limfatycznym, umożliwiając szybkie wykrywanie i reagowanie na infekcje. Komórki takie jak makrofagi i neutrofile fagocytują patogeny, podczas gdy komórki dendrytyczne działają jako komórki prezentujące antygen (APC), jako łącznik między wrodzonymi i adaptacyjnymi reakcjami. Białka uzupełniające, wytwarzane przez wątrobę, pomagają w niszczeniu patogenów poprzez opsonizację, lizę i rekrutację komórek zapalnych.

Narządy limfoidalne są krytyczne dla rozwoju i funkcjonowania komórek odpornościowych. Należą do nich: pierwotne narządy limfatyczne: szpik kostny (gdzie dojrzewają komórki B) i grasica (gdzie dojrzewają komórki T) oraz wtórne narządy limfatyczne: węzły chłonne, śledziona i tkanka

limfatyczna związana ze śluzówką (MALT), które ułatwiają interakcję między komórkami odpornościowymi a antygenami.

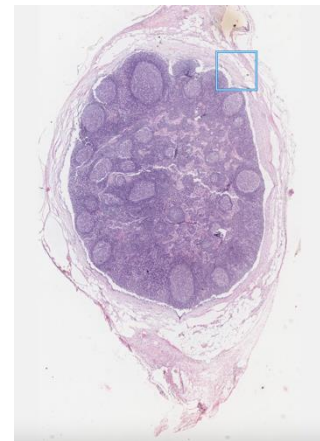
Złożona regulacja układu odpornościowego obejmuje kilka ścieżek sygnałowych, które kierują aktywacją komórkową, proliferacją i różnicowaniem. Cytokiny, takie jak interleukiny, interferony i czynniki martwicy nowotworu, odgrywają kluczową rolę w koordynacji odpowiedzi immunologicznych. Immunoglobuliny wydzielane przez komórki plazmatyczne neutralizują patogeny lub oznaczają je do zniszczenia przez fagocyty.

Na układ odpornościowy mogą wpływać różne czynniki, w tym infekcje, choroby autoimmunologiczne, niedobory odporności i nowotwory. Infekcje wirusowe mogą osłabiać zarówno wrodzone, jak i adaptacyjne mechanizmy obronne układu odpornościowego, co prowadzi do zwiększonej podatności na infekcje wtórne. Choroby autoimmunologiczne powstają, gdy układ odpornościowy błędnie atakuje własne tkanki organizmu, podczas gdy niedobory odporności powodują osłabienie odpowiedzi immunologicznej. Tkanki limfoidalne, takie jak węzły chłonne i śledziona, są częstymi miejscami występowania nowotworów złośliwych, w tym chłoniaków i białaczek.

Ten rozdział zawiera przegląd cech histologicznych układu odpornościowego, podstawową wiedzę niezbędną do eksploracji zmian patofizjologicznych związanych z takimi schorzeniami, jak choroby autoimmunologiczne, pierwotne niedobory odporności, reakcje nadwrażliwości i nowotwory złośliwe, takie jak chłoniak Hodgkina i chłoniak nieziarniczny.

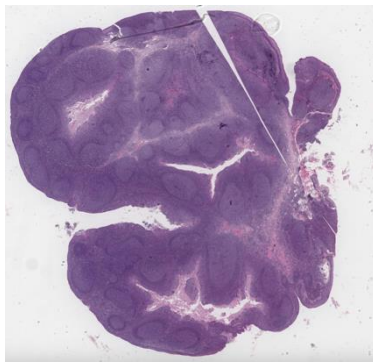
8.1 Węzeł chłonny #1

Slajd przedstawia węzeł chłonny. Ma on wypukłą powierzchnię, przez którą do narządu wnikają naczynia limfatyczne doprowadzające, oraz wklęsłe zagłębienie – wnękę, przez które wychodzi naczynie limfatyczne odprowadzające i do którego mają dostęp tętnice, żyły i nerwy. Torebka z tkanki łącznej zbitiej otacza węzeł chłonny, oddając wewnętrzne beleczki, przez które rozgałęziają się naczynia krwionośne. Rusztowanie węzła chłonnego tworzy tkanka siateczkowata, złożona z komórek siateczkowych (4) i włókien siateczkowych. Pod torebką i wzdłuż beleczek limfa przepływa przez naczynia tworzące zatokę brzezną (podtorebkową), a następnie zatoki promieniste (beleczkowe) (5) w korze i zatoki rdzenne w rdzeniu. Kora zawiera grudki limfatyczne (1), składające się głównie z komórek B i strefę przykorową (2), zajmowaną głównie przez komórki T. Rdzeń jest utworzony przez zatoki podzielone przez sznury rdzenne (3). W zatokach można znaleźć komórki B, makrofagi i komórki plazmatyczne. Charakterystyczne naczynia o wysokim śródbłonku (HEV) znajdują się w strefie przykorowej, uruchamiając diapedezę limfocytów z krwi do węzłów chłonnych.



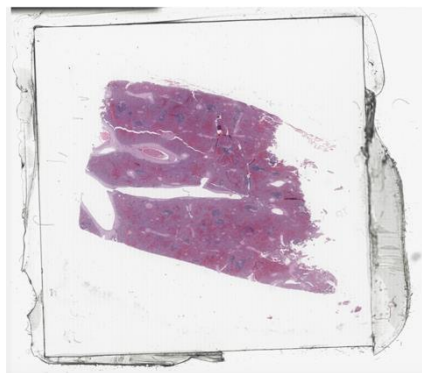
8.2 Migdałek podniebny #1

Slajd przedstawia jeden z elementów tkanki limfatycznej związanej z błoną śluzową (MALT), migdałek podniebny. Jest to narząd bez torebki, położony w blaszce właściwej jamy ustnej. Pokryty jest nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym (1), który wpukła się do leżącej poniżej tkanki, tworząc krypty migdałka (2), zawierające resztki komórkowe wraz z komórkami zapalnymi. Limfocyty są rozmieszczone w postaci grudek limfatycznych (3), często wykazujących ośrodki germinalne i rozproszoną tkankę limfatyczną (4). U podstawy znajduje się włóknista niekompletna torebka (5).



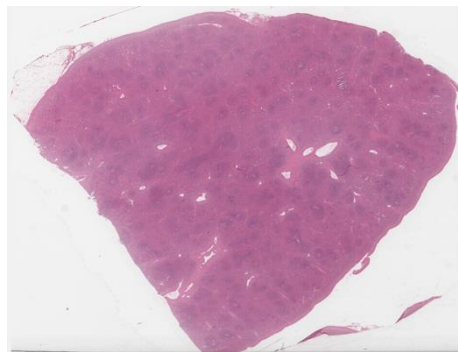
8.3 Śledziona #1

Slajd przedstawia śledzionę, otoczoną torebką z tkanki łącznej zbitej z dodatkiem miofibroblastów. Torebka tworzy beleczki, które rozciągają się do wewnątrz i zawierają naczynia krwionośne beleczkowe. Miąższ składa się z miazgi białej, obejmującej tkankę limfatyczną, zorganizowaną w okołotętnicze osłonki limfatyczne (PALS) (2), jako skupiska limfocytów T wokół tętniczki centralnej, odgałęzienia tętnicy beleczkowej (1) i grudki chłonne śledzionowe (4) (Malpighiego), jako skupiska limfocytów B zlokalizowane wokół tętniczek centralnych, posiadające centrum germinalne. Strefa brzeźna to obszar przejściowy między miazgą białą i czerwoną, w którym oddziałują różne komórki limfoidalne. Miazga czerwona (3), znajdująca się pomiędzy składnikami miazgi białej, zawiera sinusoidy śledzionowe (5), wyścielone komórkami śródbłonna, wraz ze sznurami śledzionowymi (Billrotha), zawierającymi erytrocyty, makrofagi, limfocyty i komórki plazmatyczne.



8.4 Śledziona #2

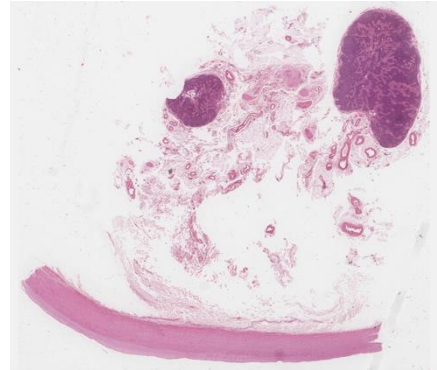
Slajd przedstawia śledzionę, otoczoną torebką z tkanki łącznej zbitej z dodatkiem miofibroblastów. Torebka (1) tworzy beleczki (2), które rozciągają się do wewnątrz i zawierają naczynia krwionośne beleczkowe. Miąższ składa się z miazgi białej, obejmującej tkankę limfatyczną, zorganizowaną w okołotętnicze osłonki limfatyczne (PALS) (3), jako skupiska limfocytów T wokół tętniczki centralnej, odgałęzienia tętnicy beleczkowej i grudki chłonne śledzionowe (4) (Malpighiego), jako skupiska limfocytów B zlokalizowane wokół tętniczek centralnych, posiadające centrum germinalne. Strefa brzeźna to obszar przejściowy między



miazgą białą i czerwoną, w którym oddziałują różne komórki limfoidalne. Miazga czerwona znajdująca się pomiędzy składnikami miazgi białej, zawiera sinusoidy śledzionowe, wyścielone komórkami śródbłonna, wraz ze sznurami śledzionowymi (Billrotha) (5), zawierającymi erytrocyty, makrofagi, limfocyty i komórki plazmatyczne.

8.5 Węzeł chłonny #2

Slajd przedstawia węzeł chłonny. Ma on wypukłą powierzchnię, przez którą do narządu wnikają naczynia limfatyczne doprowadzające, oraz wklęsłe zagłębienie – wnękę, przez które wychodzi naczynie limfatyczne odprowadzające i do którego mają dostęp tętnice, żyły i nerwy. Torebka z tkanki łącznej zbitej otacza węzeł chłonny, oddając wewnętrzne beleczyki, przez które rozgałęziają się naczynia krwionośne. Rusztowanie węzła chłonnego tworzy tkanka siateczkowata, złożona z komórek siateczkowych (4) i włókien siateczkowych. Pod torebką i wzdłuż beleczyków limfa przepływa przez naczynia tworzące zatokę brzezną (podtorebkową), a następnie zatoki promieniste (beleczykowe) w korze i zatoki rdzenne w rdzeniu. Kora zawiera grudki limfatyczne (1), składające się głównie z komórek B i strefę przykorową (2), zajmowaną głównie przez komórki T. Rdzeń jest utworzony przez zatoki podzielone przez sznury rdzenne (3). W zatokach można znaleźć komórki B, makrofagi i komórki plazmatyczne. Charakterystyczne żyłki o wysokim śródbłonku (HEV) (5) znajdują się w strefie przykorowej, uruchamiając diapedezę limfocytów z krwi do węzłów chłonnych.



8.6 Śledziona #3

Slajd przedstawia śledzionę, otoczoną torebką z tkanki łącznej zbitej z dodatkiem miofibroblastów. Torebka tworzy beleczyki, które rozciągają się do wewnątrz i zawierają naczynia krwionośne beleczykowe. Miąższ składa się z miazgi białej, obejmującej tkankę limfatyczną, zorganizowaną w okołotętnicze



osłonki limfatyczne (PALS), jako skupiska limfocytów T wokół tętniczki centralnej (2), odgałęzienia tętnicy beleczykowej (1) i grudki chłonne śledzionowe (Malpighiego) (4), jako skupiska limfocytów B zlokalizowane wokół tętniczek centralnych, posiadające centrum germinalne. Strefa brzeźna to obszar przejściowy między miazgą białą i czerwoną, w którym oddziałują różne komórki limfoidalne. Miazga czerwona (3) znajdująca się pomiędzy składnikami miazgi białej, zawiera sinusoidy śledzionowe (5), wyścielone komórkami śródbłonna, wraz ze sznurami śledzionowymi (Billrotha), zawierającymi erytrocyty, makrofagi, limfocyty i komórki plazmatyczne.

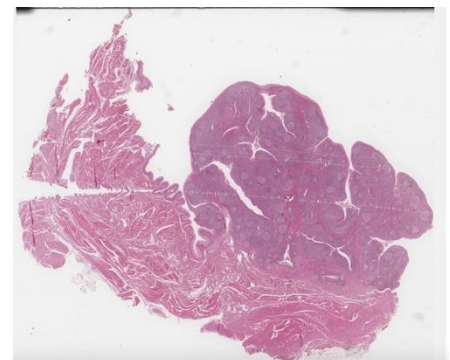
8.7 Grasica

Grasica przedstawiona na tym slajdzie ma unaczynioną torebkę łącznotkankową, która rozciąga się w głąb mięszu, dzieląc narząd na wiele niecałkowicie oddzielonych płacików. Każdy płacik ma zewnętrzną ciemno zasadochłonną korę (1) otaczającą jaśniej zabarwiony rdzeń (2). Różnice w barwieniu odzwierciedlają znacznie większą gęstość limfoblastów i małych limfocytów w korze niż w rdzeniu. Kora grasicy zawiera rozległą populację limfoblastów T (lub tymocytów), niektóre nowo przybyłe przez żyły, zlokalizowane wśród licznych makrofagów i związane z unikalnymi trzema typami grasicznych komórek nabłonkowych (TEC) lub komórek nabłonkowo-siateczkowych, które mają pewne cechy zarówno komórek nabłonkowych, jak i siateczkowych. Komórki te mają zwykle duże jądra euchromatyczne, ale są zróżnicowane morfologicznie i funkcjonalnie. Istnieje bariera krew-grasica (4), utworzona przez komórki śródbłonna, perycyty i TEC. Słabiej zabarwiony rdzeń zawiera mniej tymocytów i rdzennych TEC trzech typów. Duże skupiska TEC, czasami ułożone koncentrycznie, zwane ciałkami Hassalla (3), są tworzone przez komórki nabłonkowo-rdzeniowe typu VI. Ciałka grasicze o średnicy do 100 μm znajdują się tylko w rdzeniu. Barwią się eozyną ze względu na obecność włókien pośrednich keratyny.



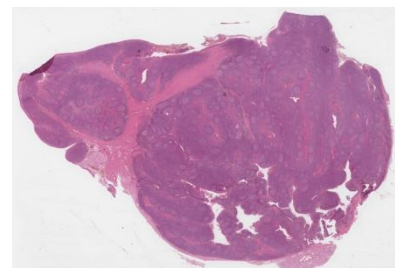
8.8 Migdałek podniebienny #2

Migdałki podniebienne, położone z tyłu podniebienia miękkiego, pokryte są nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym (2). Powierzchnia każdego migdałka jest powiększona o 10-20 głębokich wgłębień lub krypt migdałkowych (1), w których nabłonkowa wyściółka jest gęsto naciekana limfocytami i innymi leukocytami. Tkanka limfatyczna jest rozproszona (4) i wypełniona limfocytami, z wieloma grudkami limfatycznymi wtórnymi (3) wokół krypt. Tkanka ta jest pokryta gęstą tkanką łączną działającą jako niepełna torebka (5).



8.9 Migdałek podniebienny #3

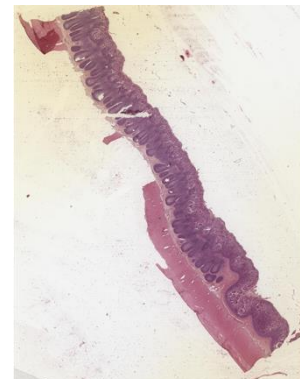
Migdałki podniebienne, położone z tyłu podniebienia miękkiego, pokryte są nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym (2). Powierzchnia każdego migdałka jest powiększona o 10-20 głębokich wgłębień lub krypt migdałkowych (1), w których nabłonkowa wyściółka jest gęsto naciekana limfocytami i innymi leukocytami. Tkanka



limfatyczna jest rozproszona (4) i wypełniona limfocytami, z wieloma grudkami limfatycznymi wtórnymi (3) wokół krypt. Tkanka ta jest pokryta gęstą tkanką łączną działającą jako niepełna torebka(5).

8.10 Kępki Peyera - jelito czcze

Kępki Peyera (1) to bardzo duże skupiska grudek limfatycznych (2) zlokalizowanych w ścianie jelita krętego, które umożliwiają ścisłe monitorowanie mikroorganizmów w jelicie. Fragment ściany jelita cienkiego z kępką Peyera nie jest pokryty kosmkami. Wysoce porowaty nabłonek ze specjalnymi komórkami M (mikrofold) (3) znajduje się w wierzchołkowej części kępki. Mogą być widoczne liczne komórki plazmatyczne i inne rozproszone komórki tkanki limfatycznej (4).



8.11 Zawał śledziony

Slajd pokazuje zamknięcie tętnicy beleczkowej przez zorganizowaną skrzeplinę (1), której towarzyszą inne mniejsze skrzepliny, odpowiadające wczesnemu obszarowi zawału (2) z innym wzorem barwienia w porównaniu z niezaangażowanym odpowiednikiem mięszu. Obszar ten wykazuje wczesną martwicę z ogniskową utratą elementów miazgi białej i czerwonej oraz ograniczeniem przez pasmo komórek zapalnych (3). Obszary martwicy koagulacyjnej zawierają pozostałości „widmowych” zarysów naczyń krwionośnych (4), bez jąder komórkowych. Różne obszary krwotoku są związane z ostatnim obszarem zawału. Przylegająca powierzchnia torebki pokryta jest złogami fibryny.



8.12 Śledziona – barwienie na włókna siateczkowe

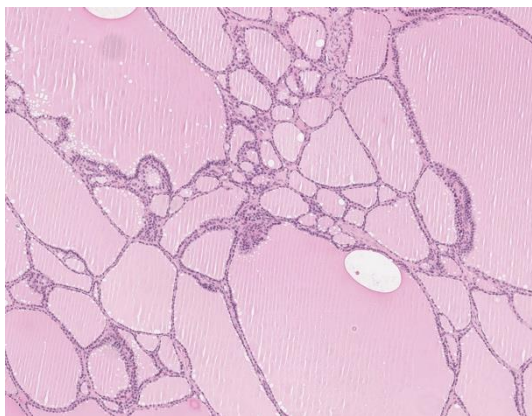
Specjalne barwienie azotanem srebra pokazuje włókna siateczkowe (3) tworzące rusztowanie śledziony. Widoczna żyła śledzionowa (1). Mięsz składa się z miazgi białej, obejmującej tkankę limfatyczną, zorganizowaną w okołotętnicze ostonki limfatyczne (PALS), jako skupiska limfocytów



T wokół tętniczki centralnej (4), odgałęzienia tętnicy beleczkowej i grudki śledzionowe (Malpighi), jako skupiska limfocytów B zlokalizowane wokół tętniczek centralnych, przedstawiające centrum germinalne. Strefa brzeżna to obszar przejściowy między miazgą białą i czerwoną, w którym oddziałują różne komórki limfoidalne. Miazga czerwona (5), znajdująca się pomiędzy składnikami miazgi białej, zawiera sinusoidy śledzionowe, wyłożone komórkami śródbłonna, wraz ze sznurami śledzionowymi (Billrotha), zawierającymi krwinki czerwone, makrofagi, limfocyty i komórki plazmatyczne. Torebka tworzy belecзки, które rozciągają się do wewnątrz i zawierają beleczkowe naczynia krwionośne, w tym tętnice (2). trabeculae that extend inward, containing trabecular blood vessels.

ROZDZIAŁ 9 - Układ wewnątrzwydzielniczy

Układ dokrewny (wewnątrzwydzielniczy) składa się z gruczołów, które wydzielają hormony bezpośrednio do krwiobiegu, regulując szereg procesów fizjologicznych. Histologicznie, układ ten tworzony jest przez silnie unaczynione struktury, które umożliwiają efektywne wydzielanie i dystrybucję hormonów. Hormony, jako przekaźniki chemiczne, działają na komórki i narządy docelowe, kontrolując kluczowe funkcje, takie jak metabolizm, wzrost, rozmnażanie i homeostazę organizmu. Gruczoły dokrewne składają się z wyspecjalizowanych

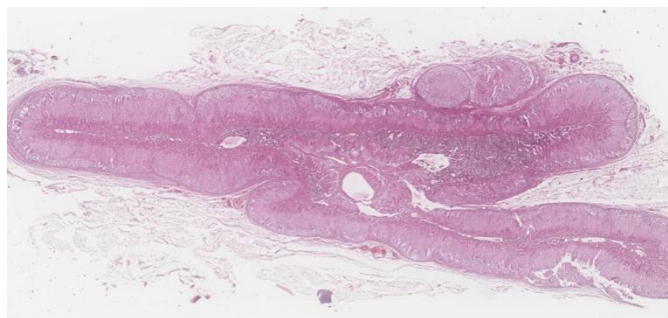


komórek nabłonkowych, które są uporządkowane w skupiska, sznury lub pęcherzyki, w zależności od typu gruczołu. Do głównych gruczołów dokrewnych należą przysadka mózgowa, tarczyca, przytarczyce, nadnercza, szyszynka oraz trzustka, która ma zarówno komponenty dokrewne, jak i zewnątrzwydzielnicze. W odróżnieniu od gruczołów zewnątrzwydzielniczych, gruczoły dokrewne uwalniają hormony bezpośrednio do krwiobiegu za pośrednictwem sieci naczyń włosowatych otaczających komórki wydzielnicze. Przysadka dzieli się na część przednią i tylną. Część przednia, czyli przysadka gruczołowa, składa się z nabłonkowych komórek gruczołowych uporządkowanych w sznury, które produkują różnorodne hormony, takie jak hormon wzrostu (GH) i hormon adrenokortykotropowy (ACTH). Natomiast część tylna, czyli przysadka nerwowa, zawiera aksony neuronów podwzgórza, które gromadzą i uwalniają oksytocynę oraz wazopresynę. Strukturę tarczycy tworzą kuliste pęcherzyki wyścielone nabłonkiem jednowarstwowym, produkującym hormony (T3 i T4). Pęcherzyki te wypełnione są koloidem, substancją bogatą w glikoproteiny, stanowiącą prekursor hormonów tarczycy. Komórki przypęcherzykowe (komórki C), leżące między pęcherzykami, wydzielają kalcytoninę, która reguluje homeostazę wapnia w organizmie. Nadnercza składają się z dwóch wyraźnych części: kory i rdzenia. Kora, pochodząca z tkanki mezodermalnej, dzieli się na trzy warstwy (warstwa kłębkowata, pasmowata i siatkowata), które produkują hormony steroidowe, takie jak aldosteron, kortyzol i androgeny. Rdzeń, powstający z komórek grzebienia nerwowego, zawiera komórki chromochłonne, które wydzielają katecholaminy (adrenalinę i noradrenalinę) w odpowiedzi na stres. Endokrynną część trzustki, będącą istotnym elementem układu dokrewnego, składa się z skupisk wyspecjalizowanych komórek, tzw. wysp Langerhansa, które zawierają m. in. komórki alfa (wydzielające glukagon), komórki beta (produkujące insulinę) oraz

komórki delta (uwalniające somatostatynę). Wzajemna interakcja między insuliną a glukagonem utrzymuje homeostazę glukozy. Histologicznie wyspy Langerhansa są rozmieszczone wśród zewnętrzwydzielniczej części trzustki i są silnie unaczynione. Każdy gruczoł dokrewny posiada unikalną architekturę histologiczną, dostosowaną do swoich specyficznych funkcji, ale wszystkie mają wspólną cechę – bogate sieci naczyń włosowatych. Rozdział ten będzie omawiać szczegółową histologię gruczołów dokrewnych, koncentrując się na organizacji komórek oraz produkcji i uwalnianiu hormonów, jako kluczowej wiedzy niezbędnej do zrozumienia ich roli w utrzymaniu równowagi fizjologicznej i reagowaniu na zmiany środowiskowe. Układ dokrewny może zostać dotknięty różnorodnymi patologiami, które zakłócają produkcję lub działanie hormonów. Do najczęstszych zaburzeń należą nadczynność tarczycy i niedoczynność tarczycy, związane odpowiednio z nadmiarem lub niedoborem hormonów tarczycy, często spowodowane chorobami autoimmunologicznymi, takimi jak choroba Gravesa-Basedowa czy zapalenie tarczycy Hashimoto. Cukrzyca, wynikająca z zaburzeń produkcji insuliny lub zmniejszonej wrażliwości tkanek na insulinę, jest jedną z najczęściej występujących chorób na świecie. Dysfunkcje nadnerczy, takie jak zespół Cushinga i choroba Addisona, wynikają z zaburzeń produkcji kortyzolu, podczas gdy gruczolaki przysadki mogą prowadzić do nieprawidłowego wydzielania wielu hormonów, co skutkuje stanami takimi jak akromegalia czy niedoczynność przysadki.

9.1 Nadnercze

Preparat przedstawia nadnercze. Parzyste nadnercza zlokalizowane są na górnym biegunie obu nerek. Są one pokryte torebką zbudowaną z tkanki łącznej zbitej, która wysyła cienkie belecзки do mięszu gruczołu. Zrąb składa się z włókien siateczkowych podtrzymujących komórki wydzielnicze i mikrokrążenie. Każde nadnercze składa się z zewnętrznej, dobrze unaczynionej kory (1) i blado zabarwionego, wewnętrznego rdzenia (2) z wyraźną żyłą centralną (6). Komórki kory nadnerczy wydzielają hormony steroidowe i tworzą trzy warstwy:



a. Warstwa kłębkowata (3) – leży bezpośrednio pod torebką i obejmuje około 15% kory; zawiera zaokrąglone skupiska komórek walcowatych lub piramidowych wydzielających mineralokortykoidy (głównie aldosteron).

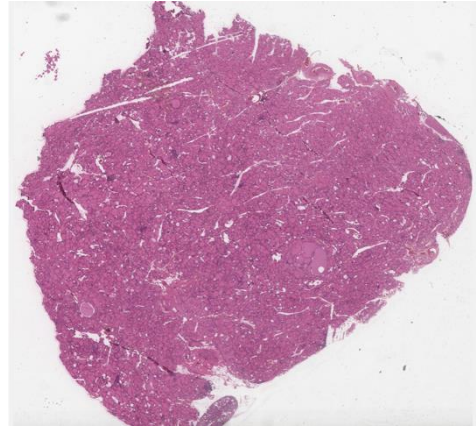
b. Warstwa pasmowata (4) - środkowa warstwa obejmująca 65-80% kory nadnerczy; składa się z długich pasm dużych, wielościennych komórek wypełnionych kropelkami lipidów. Wydzielają one glikokortykoidy (głównie kortyzol).

c. Warstwa siatkowata (5) - najbardziej wewnętrzna warstwa, która obejmuje około 10% kory nadnerczy; składa się z małych, dobrze wybarwionych komórek ułożonych w nieregularne sznury przeplatane szerokimi naczyniami włosowatymi. Komórki wydzielają głównie słabe androgeny, w tym dehydroepiandrosteron (DHEA).

Rdzeń nadnerczy składa się z dużych, blado zabarwionych, wielościennych komórek mięszzowych (chromochłonnych), przypominających neurony współczulne. Komórki te są ułożone w sznury lub skupiska wspierane przez włókna siateczkowe i zatokowe naczynia włosowate. Komórki chromochłonne wydzielają katecholaminy (epinefrynę i norepinefrynę).

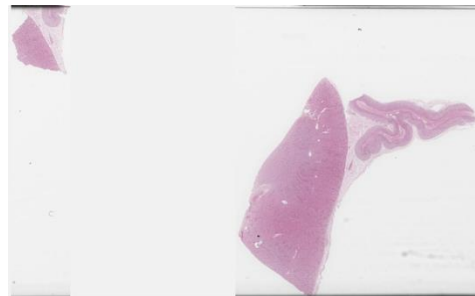
9.2 Tarczycza i przytarczycze

Preparat przedstawia tarczycę otoczoną włóknisto-sprężystą torebką łącznotkankową, oddającą cienkie kolagenowe przegrody dzielące gruczoł na płaciki. Mięsz tarczycy składa się z zaokrąglonych pęcherzyków tarczycy (1) o zmiennej średnicy, wysłanych jednowarstwowym nabłonkiem zbudowanym z tyreocytów (komórek pęcherzykowych) (2). Centralnie położone światło pęcherzyków tarczycy jest gęsto wypełnione galaretowatym, kwasochłonnym koloidem zawierającym tyreoglobulinę. Zrąb tarczycy jest dobrze unaczyniony przez porowate naczynia włosowate. Kształt tyreocytów (komórek pęcherzykowych) jest zmienny od płaskiego do nisko walcowatego. Tyreocyty leżą na błonie podstawnej i posiadają okrągłe, centralnie położone jądro komórkowe, rozbudowaną siateczkę śródplazmatyczną szorstką (rER), kompleksy Golgiego, ziarnistości wydzielnicze, liczne fagosomy, lizosomy i mikrokosmki. Komórki te wydzielają hormony tarczycy – trójiodotyroninę (T3) i tyroksynę (T4). Komórki przypęcherzykowe (komórki C) (3) występują po wewnętrznej stronie błony podstawnej nabłonka pęcherzyków lub jako izolowane skupiska między pęcherzykami. Są one zwykle większe niż komórki pęcherzykowe i barwią się mniej intensywnie. Liczne, drobne ziarnistości wydzielnicze komórek C zawierają kalcytoninę. W preparacie widoczny jest także fragment przytarczyc (4) osadzony we włóknistej torebce tarczycy; delikatne przegrody dzielą gruczoł na gęste, podobne do sznurów grupy komórek wydzielniczych. Komórki te, zwane głównymi, są małe, wielokątne, z okrągłymi, wyraźnymi jądrami i bladą, lekko kwasochłonną cytoplazmą, zawierającą ziarnistości parathormonu (PTH). Komórki oksyfilne, stanowiące mniejszą populację komórek przytarczyc, są większe niż komórki główne, zawierają silnie kwasochłonną cytoplazmę, często tworzą grupy i stanowią prawdopodobnie nieaktywne, zdegenerowane pochodne komórek głównych.



9.3 Nadnercze i fragment nerki

Preparat przedstawia nadnercze. Parzyste nadnercza zlokalizowane są na górnym biegunie obu nerek. Są one pokryte torebką zbudowaną z tkanki łącznej zbitej, która wysyła cienkie belecзки do mięszu gruczołu. Zrąb składa się z włókien siateczkowych podtrzymujących komórki wydzielnicze i mikrokrążenie. Każde nadnercze składa się z zewnętrznej, dobrze unaczynionej kory (1) i blado



zabarwionego, wewnętrznego rdzenia (2) z wyraźną żyłą centralną. Komórki kory nadnerczy wydzielają hormony steroidowe i tworzą trzy warstwy:

a. Warstwa kłębkowata (3) – leży bezpośrednio pod torebką i obejmuje około 15% kory; zawiera zaokrąglone skupiska komórek walcowatych lub piramidowych wydzielających mineralokortykoidy (głównie aldosteron).

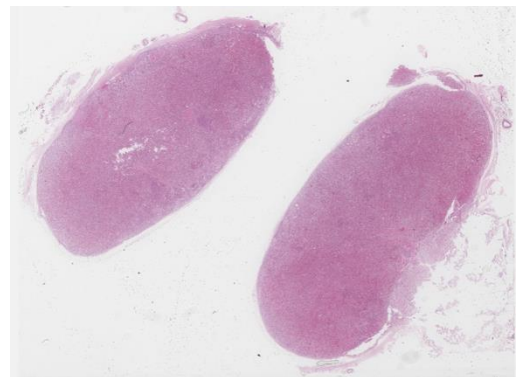
b. Warstwa pasmowata (4) - środkowa warstwa obejmująca 65-80% kory nadnerczy; składa się z długich pasm dużych, wielościennych komórek wypełnionych kropelkami lipidów. Wydzielają one glikokortykoidy (głównie kortyzol).

c. Warstwa siatkowata (5) - najbardziej wewnętrzna warstwa, która obejmuje około 10% kory nadnerczy; składa się z małych, dobrze wybarwionych komórek ułożonych w nieregularne sznury przeplatane szerokimi naczyniami włosowatymi. Komórki wydzielają głównie słabe androgeny, w tym dehydroepiandrosteron (DHEA).

Rdzeń nadnerczy składa się z dużych, blado zabarwionych, wielościennych komórek mięszkowych (chromochłonnych), przypominających neurony współczulne. Komórki te są ułożone w sznury lub skupiska wspierane przez włókna siateczkowe i zatokowe naczynia włosowate. Komórki chromochłonne wydzielają katecholaminy (epinefrynę i norepinefrynę).

9.4 Przysadka #1

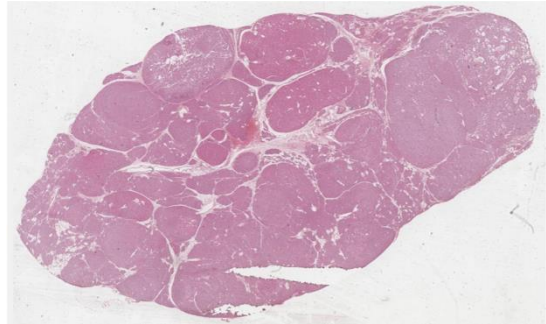
Preparat przedstawia przysadkę, składającą się z części przedniej (przysadki gruczołowej) i części tylnej (przysadki nerwowej), która jest bezpośrednio połączona z podwzgórzem poprzez szypułę lejka. Przysadka gruczołowa obejmuje dużą część dalszą (1), głównie widoczną w przedstawionym preparacie, część guzową i wąską część pośrednią (2) przylegającą do części nerwowej (3). Przysadka nerwowa składa się głównie z części nerwowej i szypuły lejka, która łączy się z podwzgórzem za pośrednictwem wyniosłości



pośrodkowej. Część dalsza zawiera sznury komórek o różnym powinowactwie do barwników (komórki chromofilowe i chromofobowe) otoczone porowatymi naczyniami włosowatymi i podtrzymującą tkanką łączną siateczkową. W skład komórek chromofilowych wchodzi komórki zasadochłonne (5) i kwasochłonne (4), nazwane odpowiednio ze względu na ich powinowactwo do barwników zasadowych i kwasowych. Komórki chromofobowe (6) w zasadzie nie barwią się. Część pośrednia to wąska strefa leżąca pomiędzy częścią dalszą i nerwową; zawiera komórki zasadochłonne, chromofobowe i wypełnione koloidem cysty o różnych rozmiarach, stanowiące pozostałości światła kieszonki przysadkowej zarodka. Część nerwowa zawiera wydłużone komórki glejowe zwane pituicytami. Komórki te otoczone są przez liczne bezmielinowe włókna nerwowe drogi podwzgórzowo-przysadkowej. Ciała neurosekrecyjne są transportowane wzdłuż tych włókien nerwowych i magazynowane na ich końcu w tzw. kulach Herringa. Część nerwowa jest bogato unaczyniona, głównie przez naczynia włosowate typu porowatego.

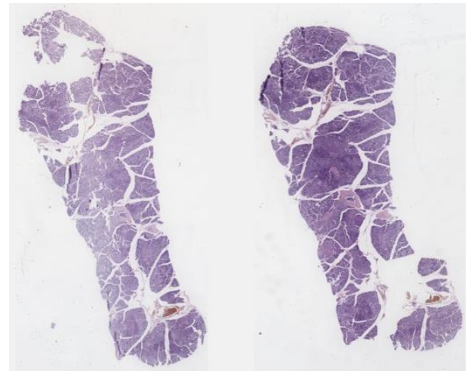
9.5 Przytarczyce

Preparat przedstawia przekrój przez gruczoł przytarczyczny (prytarczyce). Każdy gruczoł przytarczyczny jest zwykle osadzony w włóknistej torebce tarczycy; delikatne przegrody dzielą gruczoł na zwarte, podobne do sznurów grupy komórek wydzielniczych. Zrąb gruczołu, zbudowany z tkanki łącznej, zawiera zmienną liczbę adipocytów tkanki tłuszczowej żółtej (3). Komórki endokryne przytarczyc, zwane komórkami głównymi (1), posiadają wielokątny kształt, wyraźne jądra oraz bladą, lekko kwasochłonną cytoplazmę. Ich ziarnistości wydzielnicze zawierają parathormon (PTH), ważny regulator stężenia wapnia we krwi. Mniej liczna populacja komórek oksyfilnych (2), często tworzących grupy, jest szczególnie widoczna u osób starszych. Komórki te są większe niż komórki główne i charakteryzują się silnie kwasochłonną cytoplazmą. Prawdopodobnie stanowią nieaktywne, zdegenerowane pochodne komórek głównych.



9.6 Wyspy trzustkowe #1

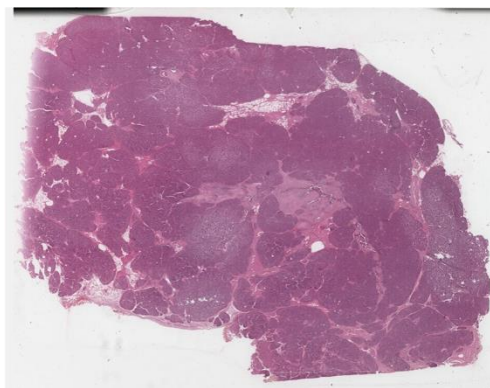
Preparat przedstawia przekrój przez trzustkę, składającą się z części zewnątrzwydzielniczej (2)(złożony, pęcherzykowy gruczoł surowiczy) oraz części wewnątrzwydzielniczej. Część endokryna trzustki tworzona jest przez wyspy trzustkowe (wyspy Langerhansa) (1), stanowiące kuliste skupiska komórek endokrynych, rozproszonych w części zewnątrzwydzielniczej trzustki. Większość wysp ma wielkość 100-200 μm i stanowi około 1-2% całkowitej objętości trzustki. Bardzo cienka torebka siateczkowa otacza każdą wyspę, oddzielając ją od sąsiedniej tkanki gruczołowej. Komórki tworzące wyspy są wielokątne lub zaokrąglone, mniejsze i słabiej wybarwione niż otaczające je komórki pęcherzykowe; ułożone są w pasma z towarzyszącymi porowatymi naczyniami włosowatymi (3).



Większość wysp ma wielkość 100-200 μm i stanowi około 1-2% całkowitej objętości trzustki. Bardzo cienka torebka siateczkowa otacza każdą wyspę, oddzielając ją od sąsiedniej tkanki gruczołowej. Komórki tworzące wyspy są wielokątne lub zaokrąglone, mniejsze i słabiej wybarwione niż otaczające je komórki pęcherzykowe; ułożone są w pasma z towarzyszącymi porowatymi naczyniami włosowatymi (3). Główne typy komórek wysp trzustkowych to: - komórki α (A) - wydzielają glukagon - komórki β (B) - najliczniejsze, wydzielają insulinę - komórki δ (D) - wydzielają somatostatynę - komórki PP (F) - wydzielają polipeptyd trzustkowy.

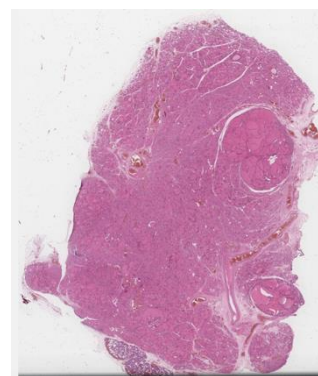
9.7 Wyspy trzustkowe #2

Preparat przedstawia przekrój przez trzustkę, składającą się z części zewnątrzwydzielniczej (2) (złożony, pęcherzykowy gruczoł surowiczy) oraz części wewnątrzwydzielniczej. Część endokrynną trzustki tworzą wyspy trzustkowe (wyspy Langerhansa) (1), stanowiące kuliste skupiska komórek endokrynnych, rozproszonych w części zewnątrzwydzielniczej trzustki. Większość wysp ma wielkość 100-200 μm i stanowi około 1-2% całkowitej objętości trzustki. Bardzo cienka torebka siateczkowa otacza każdą wyspę, oddzielając ją od sąsiedniej tkanki gruczołowej. Komórki tworzące wyspy są wielokątne lub zaokrąglone, mniejsze i słabiej wybarwione niż otaczające je komórki pęcherzykowe; ułożone są w pasma z towarzyszącymi porowatymi naczyniami włosowatymi (3). Główne typy komórek wysp trzustkowych to: - komórki α (A) - wydzielają glukagon - komórki β (B) - najliczniejsze, wydzielają insulinę - komórki δ (D) - wydzielają somatostatynę - komórki PP (F) - wydzielają polipeptyd trzustkowy



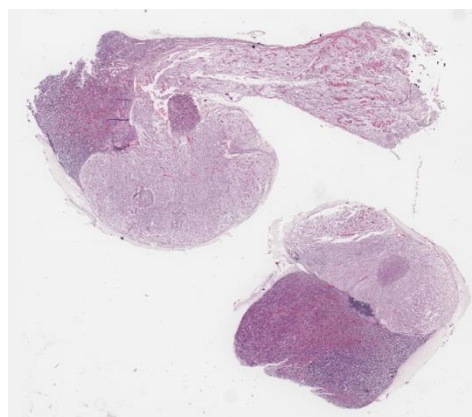
9.8 Choroba guzkowa tarczycy (wole wieloguzkowe)

Preparat przedstawia tarczycę i fragment przytarczyc (4). Tarczyca zawiera trzy, różnej średnicy dobrze odgraniczone guzki (1), nie posiadające grubej torebki, utworzone przez różnej wielkości poszerzone pęcherzyki (2) ze spłaszczonym nabłonkiem (3), bez znaczącej atypii cytologicznej. Występują również skupiska małych pęcherzyków na biegunach dużych pęcherzyków koloidowych (Sanderson polster) (5). Widoczna jest względna kompresja „nie guzkowego” mięszu tarczycy.



9.9 Przysadka #2

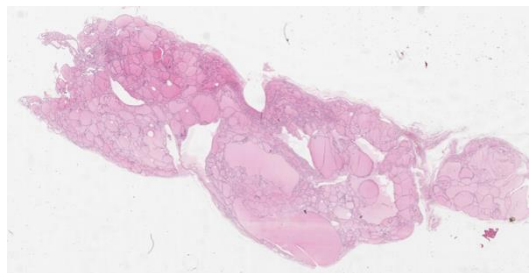
Preparat przedstawia przysadkę, składającą się z części przedniej (przysadki gruczołowej) i części tylnej (przysadki nerwowej), która jest bezpośrednio połączona z podwzgórzem poprzez szypułę lejka. Przysadka gruczołowa obejmuje dużą część dalszą (1), głównie widoczną w przedstawionym preparacie, część guzową i wąską część pośrednią (2) przylegającą do części nerwowej (3). Przysadka nerwowa składa się głównie z części nerwowej i szypuły lejka, która łączy się z podwzgórzem za pośrednictwem wyniosłości pośrodkowej. Część dalsza zawiera sznury komórek o różnym powinowactwie do barwników



(komórki chromofilowe i chromofobowe) otoczone porowatymi naczyniami włosowatymi i podtrzymującą tkanką łączną siateczkową. W skład komórek chromofilowych wchodzi komórki zasadochłonne (5) i kwasochłonne (4), nazwane odpowiednio ze względu na ich powinowactwo do barwników zasadowych i kwasowych. Komórki chromofobowe (6) w zasadzie nie barwią się. Część pośrednia to wąska strefa leżąca pomiędzy częścią dalszą i nerwową; zawiera komórki zasadochłonne, chromofobowe i wypełnione koloidem cysty o różnych rozmiarach, stanowiące pozostałości światła kieszonki przysadkowej zarodka. Część nerwowa zawiera wydłużone komórki glejowe zwane pituicytami. Komórki te otoczone są przez liczne bezmielinowe włókna nerwowe drogi podwzgórzowo-przysadkowej. Ciała neurosekrecyjne są transportowane wzdłuż tych włókien nerwowych i magazynowane na ich końcu w tzw. kulach Herringa. Część nerwowa jest bogato unaczyniona, głównie przez naczynia włosowate typu porowatego.

9.10 Tarczyca

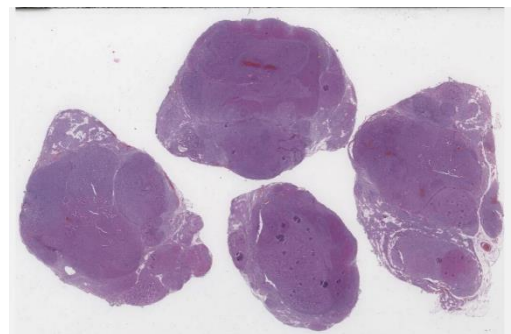
Preparat przedstawia tarczycę otoczoną włóknisto-sprężystą torebką łącznotkankową, oddającą cienkie kolagenowe przegrody dzielące gruczoł na płaciki. Miąższ tarczycy składa się z zaokrąglonych pęcherzyków tarczycy (1) o zmiennej średnicy, wysłanych jednowarstwowym nabłonkiem zbudowanym z tyreocytów (komórek pęcherzykowych) (2).



Centralnie położone światło pęcherzyków tarczycy jest gęsto wypełnione galaretowatym, kwasochłonnym koloidem zawierającym tyreoglobulinę. Zrąb tarczycy jest dobrze unaczyniony przez porowate naczynia włosowate. Kształt tyreocytów (komórek pęcherzykowych) jest zmienny od płaskiego do nisko walcowatego. Tyreocyty leżą na błonie podstawnej i posiadają okrągłe, centralnie położone jądro komórkowe, rozbudowaną siateczkę śródplazmatyczną szorstką (rER), kompleksy Golgiego, ziarnistości wydzielnicze, liczne fagosomy, lizosomy i mikrokosmki. Komórki te wydzielają hormony tarczycy – trójjodotyroninę (T3) i tyroksynę (T4). Komórki przypęcherzykowe (komórki C) (3) występują po wewnętrznej stronie błony podstawnej nabłonka pęcherzyków lub jako izolowane skupiska między pęcherzykami. Są one zwykle większe niż komórki pęcherzykowe i barwią się mniej intensywnie. Liczne, drobne ziarnistości wydzielnicze komórek C zawierają kalcytoninę.

9.11 Wieloguzkowy przerost przytarczyc

Przekrój pokazuje wieloguzkowy przerost przytarczyc. Architektura jest zaburzona przez obecność licznych guzków, złożonych głównie z komórek głównych, z okazjonalnymi komórkami oksyfilnymi i przejściowymi. Hiperplazja komórek jest związana z redukcją zrębu tkanki tłuszczowej. Delikatna sieć włóknisto-naczyniowa oddziela guzki. Nie stwierdzono znaczącej atypii, martwicy ani aktywności mitotycznej. Wyniki te są zgodne z wieloguzkowym przerostem przytarczyc.



ROZDZIAŁ 10 - Układ pokarmowy: jama ustna i przewód pokarmowy

Układ trawienny to złożony, dynamiczny system odpowiedzialny za pozyskiwanie z żywności składników odżywczych, wykorzystywanych do produkcji energii, wzrostu i naprawy. Układ trawienny można podzielić na narządy tworzące przewód pokarmowy (ze światłem) i narządy mięśniowe (gruczołowe), które wspomagają proces trawienia. Przewód pokarmowy jest największą strukturą układu. Jama ustna stanowi pierwszą część przewodu pokarmowego i odgrywa kluczową rolę w początkowym, mechanicznym i chemicznym

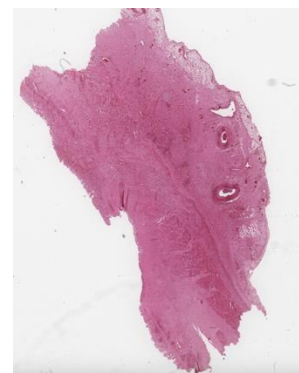


rozdrabnianiu pokarmu. Obejmuje ona wargi, policzki, zęby, język, podniebienie twarde i miękkie oraz gruczoły ślinowe. Do dużych gruczołów ślinowych zaliczamy ślinianki przyuszne, podżuchwowe i podjęzykowe, natomiast mniejsze gruczoły ślinowe są rozproszone w jamie ustnej. Pokarm lub treść żołądkowa przechodzą podczas procesu trawienia przez narządy tworzące przewód: przełyk, żołądek, jelito cienkie i jelito grube. Ściana tych narządów zbudowana jest z czterech warstw: najbardziej wewnętrznej błony śluzowej, następnie błony podśluzowej, błony mięśniowej i najbardziej zewnętrznej przydanki lub błony surowiczej. Przełyk to umięśniony przewód łączący gardło z żołądkiem, wysłany nabłonkiem wielowarstwowym płaskim, zapewniającym ochronę przed otarciami. Żołądek, umięśniony narząd w kształcie litery J, przeprowadza zarówno trawienie mechaniczne, jak i chemiczne (poprzez sok żołądkowy). Ścianę żołądka wyściela nabłonek jednowarstwowy walcowaty pokrywający podłużne fałdy, które umożliwiają zwiększenie objętości żołądka po posiłkach. Jelito cienkie, będące głównym miejscem końcowego trawienia i wchłaniania składników odżywczych, składa się z dwunastnicy, jelita czczego i jelita krętego. Błona śluzowa jelita cienkiego tworzy uwypuklenia zwane kosmkami jelitowymi. Wyścielający nabłonek jednowarstwowy walcowaty zawiera dwa kluczowe typy komórek: enterocyty (komórki absorpcyjne z mikrokosmkami tworzącymi rąbek prążkowany) oraz komórki kubkowe (które wydzielają śluz chroniący przed kwaśną treścią pokarmową i enzymami trawiennymi). Jelito grube, pozbawione kosmków jelitowych, obejmuje kątnicę, wyrostek robaczkowy, okrężnicę (wstępującą, poprzeczną, zstępującą i esowatą) oraz odbytnicę. Ta sekcja

wirtualnej biblioteki przedstawia histologiczne cechy układu pokarmowego, stanowiąc wprowadzenie do analizy histopatologicznej zmian nienowotworowych i nowotworowych, obejmujących narządy tego układu.

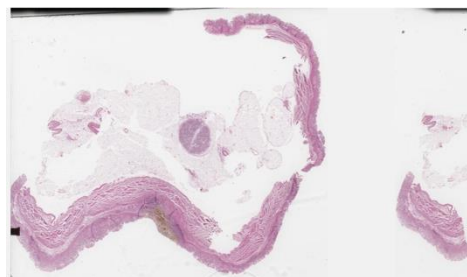
10.1 Wrzód trawienny #1

Preparat przedstawia wrzód (1) w obrębie jamy odźwiernika (antrum), obejmujący błonę śluzową i podśluzową. Podstawę wrzodu stanowi tkanka włóknista (2), z towarzyszącym aktywnym i przewlekłym stanem zapalnym (3). Powierzchnia wrzodu pokryta jest szczątkami martwiczymi i neutrofilami. Dodatkowo występują martwica fibrynoidalna, ziarnina, skrzepliny i pogrubiłe naczynia krwionośne wykazujące cechy zarostowego zapalenia błony wewnętrznej (4) (endarteritis obliterans).



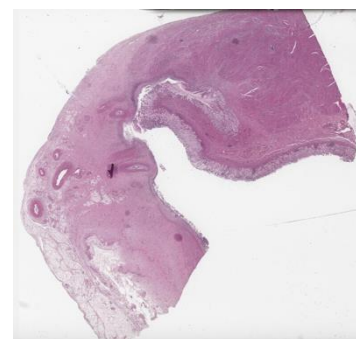
10.2 Wrzód trawienny #2

Preparat przedstawia duże owrzodzenie (1) żołądka, sięgające aż do błony podśluzowej, pokryte włóknisto-rozpadniętymi resztkami (2), z neutrofilami i dużą ilością hemosyderyny. Występuje również naciek zapalny z ziarniną (3). Uszkodzeniu towarzyszy tkanka włóknista i szkliwienie u podstawy i na brzegach, z pogrubieniem naczyń (endarteritis obliterans).



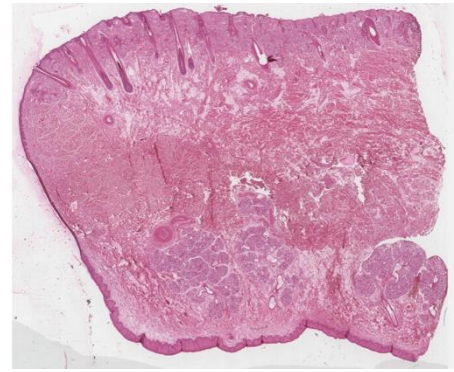
10.3 Ostra faza wrzodu trawiennego

Preparat przedstawia okolicę jamy odźwiernika (antrum) z wrzodem (1) obejmującym błonę śluzową i miejscami błonę podśluzową. Podstawę wrzodu stanowi tkanka włóknista (2), z towarzyszącym aktywnym i przewlekłym stanem zapalnym (3). Powierzchnia pokryta jest szczątkami martwiczymi i licznymi neutrofilami. Dodatkowo występują martwica fibrynoidalna, ziarnina, skrzepliny i pogrubiłe naczynia krwionośne wykazujące cechy zarostowego zapalenia błony wewnętrznej (4) (endarteritis obliterans).



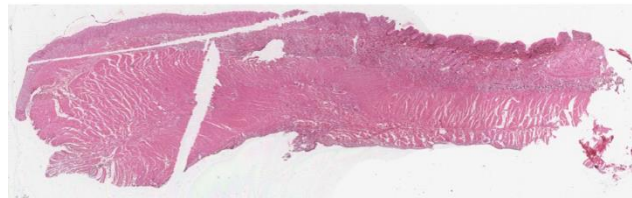
10.4 Warga

Zewnętrzną strefę wargi pokrywa skóra (1) z ciekim naskórkiem (nabłonkiem wielowarstwowym płaskim rogowaciejącym) oraz skórą właściwą zawierającą gruczoły potowe ekrynowe (2), gruczoły łojowe (3) i mieszki włosowe. Skóra przylega do strefy czerwieni wargowej (4) (wolna część wargi), wyróżniającej się czerwonym kolorem, z nabłonkiem wielowarstwowym płaskim rogowaciejącym i częściowo rogowaciejącym oraz głębokimi i bogato unaczynionymi brodawkami tkanki łącznej. Wewnętrzna strefa wargi (błona śluzowa jamy ustnej) pokryta jest nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym na łącznotkankowej blaszce właściwej i błonie podśluzowej. Strefa ta zawiera liczne drobne śluzowo-surowicze gruczoły ślinowe (5) (gruczoły wargowe). Centrum wargi zajmuje mięsień okrężny ust (6) (m. orbicularis oris), poprzecznie prążkowany mięsień szkieletowy.



10.5 Przełyk i połączenie przełykowo-żołądkowe

Preparat przedstawia przekrój przez przełyk (po prawej), umięśnioną cewę o czterowarstwowej budowie charakterystycznej dla przewodu pokarmowego. Błonę śluzową tworzą



nabłonek wielowarstwowo płaski nierogowaciejący (1), blaszka właściwa z tkanki łącznej oraz blaszka mięśniowa złożona z ciekiej warstwy mięśni gładkich o podłużnym przebiegu, poprzedzielanej przez gruczoły przełykowe. Błonę podśluzową tworzy tkanka łączna zawierająca gruczoły przełykowe z przewodami wyścielonymi nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, jednowarstwowym walcowatym i wielowarstwowym sześciennym. Błona mięśniowa (2), z wewnętrzną warstwą komórek o ułożeniu okrężnym i zewnętrzną warstwą o ułożeniu podłużnym, zawiera mięśnie szkieletowe w górnej jednej trzeciej długości przełyku, wymieszane z mięśniami gładkimi w środkowej jednej trzeciej (jak w prawej części preparatu) i tylko mięśnie gładkie w dolnej jednej trzeciej. Błona surowicza składa się z tkanki łącznej wyścielonej mezotelium. W preparacie widoczne jest również połączenie przełykowo-żołądkowe (3), stanowiące granicę między przełykiem (po prawej) a rejonem wpustu żołądka (po lewej). W obszarze tym zarówno przełyk, jak i żołądek składają się z czterech warstw charakterystycznych dla przewodu pokarmowego, jako że warstwy te są ciągłe w obrębie połączenia przełykowo-żołądkowego. Nabłonek wyściełający błonę śluzową ulega raptownej zmianie, z nabłonka wielowarstwowego płaskiego nierogowaciejącego dla przełyku do nabłonka jednowarstwowego walcowatego, wyścielającego dołki żołądkowe, z wydzielającymi śluz gruczołami wpustowymi (4) po obu stronach połączenia.

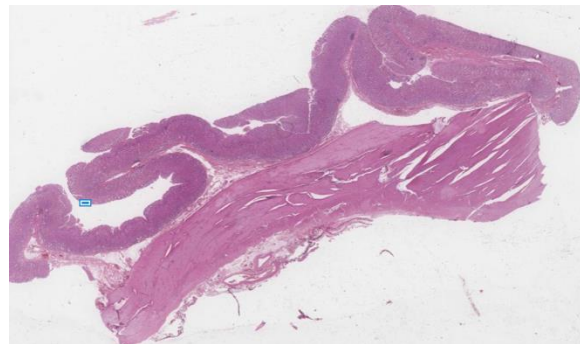
10.6 Przełyk

Preparat przedstawia przekrój przez przełyk, umięśnioną cewę o czterowarstwowej budowie charakterystycznej dla przewodu pokarmowego. Błona śluzowa składa się z nabłonka wielowarstwowego płaskiego nierogowaciejącego (1), blaszki właściwej (2) z tkanki łącznej oraz blaszki mięśniowej (3) złożonej z cienkiej warstwy mięśni gładkich o podłużnym przebiegu, poprzedzielanej przez gruczoły przełykowe. Błonę podśluzową tworzy tkanka łączna, która zwłaszcza w środkowym odcinku przełyku może zawierać wydzielające śluz gruczoły przełykowe z przewodami wyścielonymi nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, jednowarstwowym walcowatym i wielowarstwowym sześciennym. Błona mięśniowa (4), z wewnętrzną warstwą komórek o ułożeniu okrężnym i zewnętrzną warstwą o ułożeniu podłużnym, zawiera mięśnie szkieletowe w górnej jednej trzeciej długości przełyku (jak na preparacie), wymieszane z mięśniami gładkimi w środkowej jednej trzeciej i tylko mięśnie gładkie w dolnej jednej trzeciej. Przydanka składa się z tkanki łącznej luźnej, ciągłej z błoną surowiczą w obszarze podprzeponowym.



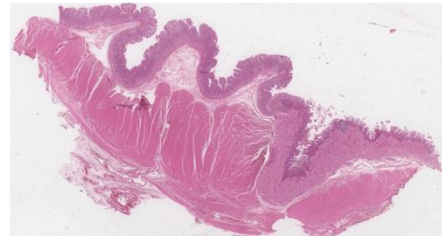
10.7 Żołądek - rejon dna

Preparat przedstawia fragment dna żołądka. Na błonę śluzową składają się dołki żołądkowe (1), wysłane powierzchniowymi komórkami śluzowymi z ziarnami mucynogenu na biegunie apikalnym, oraz gruczoły żołądkowe. Gruczoły żołądkowe (2) są gruczołami cewkowymi, wysłanymi przez kilka typów komórek: komórki śluzowe szyjki (mniejsze, blado wybarwione komórki), komórki okładzinowe (3) (duże, okrągłe, z kwasochłonną cytoplazmą) oraz komórki główne (4) (zymogenne, ciemniej wybarwione komórki, występujące liczniej u podstawy gruczołów). Ponadto, małe, blado zabarwione komórki enteroendokrynowe rozmieszczone są u podstawy gruczołu. Blaszka mięśniowa błony śluzowej składa się z wewnętrznej okrężnej i zewnętrznej podłużnej cienkiej warstwy komórek mięśni gładkich. Błonę podśluzową tworzy tkanka łączna, zaś błona mięśniowa zawiera komórki mięśni gładkich w warstwach okrężnej, podłużnej oraz w niektórych rejonach najbardziej wewnętrznej warstwie skośnej. Cały narząd pokryty jest błoną surowiczą.



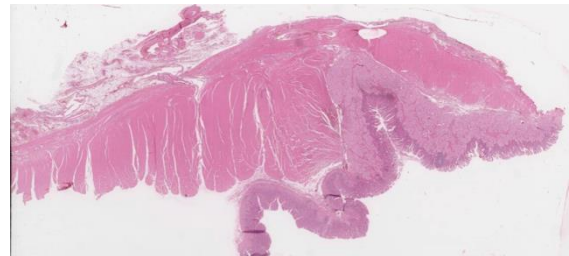
10.8 Dwunastnica #1

Preparat przedstawia fragment dwunastnicy, która zbudowana jest z czterech warstw. Błony śluzowa i podśluzowa tworzą fałdy okrężne (1). Błona śluzowa tworzy smukłe, palczaste uwypuklenia zwane kosmkami jelitowymi (2), pokryte nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym z enterocytami (komórkami absorpcyjnymi) i komórkami kubkowymi wydzielającymi śluz. U podstawy kosmków występują krypty jelitowe (Lieberkuhna) (3) - proste gruczoły cewkowe. Blaszka mięśniowa błony śluzowej (4) jest miejscami poprzedzielana przewodami wyprowadzającymi gruczołów Brunnera. Gruczoły te lokalizują się w błonie podśluzowej i wydzielają zasadowy śluz. Błona mięśniowa składa się z dwóch warstw mięśni gładkich (wewnętrznej okrężnej i zewnętrznej podłużnej). Cały narząd pokryty jest błoną surowiczą.



10.9 Dwunastnica #2

Preparat przedstawia fragment dwunastnicy, która zbudowana jest z czterech warstw. Błony śluzowa i podśluzowa tworzą fałdy okrężne. Błona śluzowa tworzy smukłe, palczaste uwypuklenia zwane kosmkami jelitowymi, wystające nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym z enterocytami (komórkami absorpcyjnymi) i komórkami



kubkowymi wydzielającymi śluz. U podstawy kosmków występują krypty jelitowe (Lieberkuhna) - proste gruczoły cewkowe. Podstawy krypt jelitowych zawierają komórki macierzyste oraz komórki Panetha (1) z kwasochłonnymi ziarnistościami z lizozymem. Blaszka właściwa błony śluzowej może zawierać elementy tkanki limfatycznej związanej z błoną śluzową (MALT (2)). Blaszka mięśniowa błony śluzowej jest miejscami poprzedzielana przewodami wyprowadzającymi gruczołów Brunnera (3). Gruczoły te lokalizują się w błonie podśluzowej i wydzielają zasadowy śluz. Między dwiema warstwami błony mięśniowej (wewnętrzną okrężną i zewnętrzną podłużną) występuje splot nerwowy Auerbacha (4). Cały narząd pokryty jest błoną surowiczą.

10.10 Jelito czcze

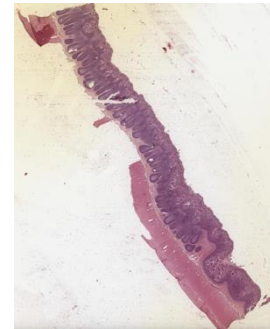
Preparat przedstawia budowę jelita czczego z czterema warstwami ścian: błoną śluzową (1), błoną podśluzową, błoną mięśniową i błoną surowiczą. Na błonę śluzową składają się: nabłonek jednowarstwowy walcowaty z enterocytami i komórkami kubkowymi (2), blaszka właściwa (tkanka łączna luźna) i blaszka mięśniowa (3). Kosmki jelitowe znacząco zwiększają powierzchnię błony śluzowej. Błona śluzowa zawiera również krótkie gruczoły cewkowe proste (gruczoły jelitowe), zwane kryptami Lieberkühna. Błoną podśluzową (4) tworzy warstwa tkanki łącznej zawierająca



naczynia krwionośne, limfatyczne i nerwy. Błona mięśniowa (5) składa się z dwóch warstw mięśni gładkich: wewnętrznej warstwy okrężnej i zewnętrznej podłużnej. Błona surowicza składa się z tkanki łącznej i mezotelium.

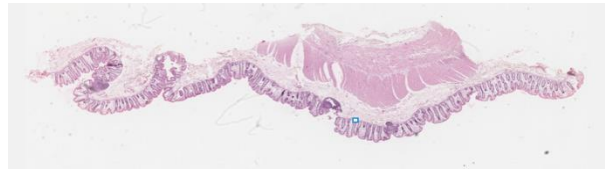
10.11 Jelito kręte

Preparat przedstawia budowę jelita krętego z czterema warstwami ściany: błoną śluzową, błoną podśluzową, błoną mięśniową i błoną surowiczą. Na błonę śluzową składają się: nabłonek jednowarstwowy płaski z enterocytami (1) i komórkami kubkowymi, blaszka właściwa (2) (tkanka łączna luźna) i blaszka mięśniowa. Ponadto, błona śluzowa zawiera skupiska tkanki limfatycznej, zwane kępkami Peyera (3), które mogą sięgać do światła jelita, jak i do błony podśluzowej. Błona śluzowa zawiera również krótkie gruczoły cewkowe proste (gruczoły jelitowe), zwane kryptami Lieberkühna (4). Kosmki jelitowe (5) znacząco zwiększają powierzchnię błony śluzowej. Błona mięśniowa składa się z dwóch warstw mięśni gładkich: wewnętrznej warstwy okrężnej i zewnętrznej podłużnej. Błona surowicza składa się z tkanki łącznej i mezotelium.



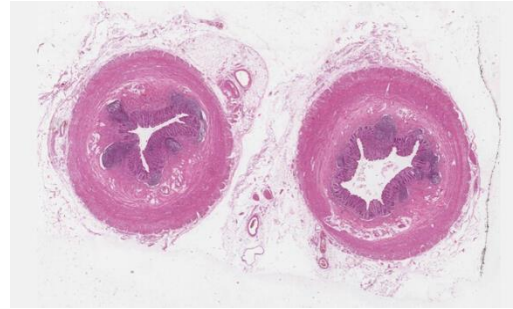
10.12 Jelito grube - okrężnica

Preparat przedstawia fragment jelita grubego (okrężnicy) z czterema warstwami ściany charakterystycznymi dla przewodu pokarmowego. Błona śluzowa pozbawiona jest kosmków i fałdów okrężnych, ale wykazuje regularnie ułożone krypty (1) (gruczoły Lieberkuhna, zawierające enterocyty i liczne komórki kubkowe), rozdzielone blaszką właściwą z tkanki łącznej luźnej, z ogniskowo występującymi elementami tkanki limfatycznej związanej z błoną śluzową (MALT (2)). Widoczne są również: blaszka mięśniowa błony śluzowej, złożona z mięśni gładkich, błona podśluzowa, złożona z tkanki łącznej i zawierająca podśluzówkowy splot nerwowy Meissnera (3), oraz błona mięśniowa z wewnętrzną okrężną i zewnętrzną podłużną warstwą mięśni gładkich oraz splotem nerwowym Auerbacha (4). U ludzi, zewnętrzna warstwa mięśniówki skupiona jest w trzech oddzielnych pasmach mięśni gładkich (teniae coli; częściowo widoczne w tym preparacie).



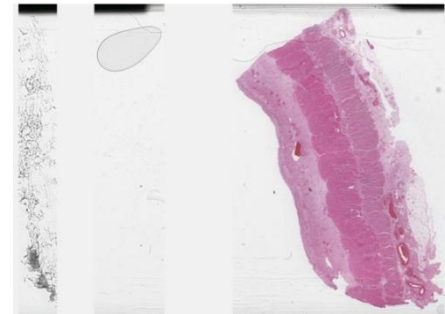
10.13 Wyrostek robaczkowy #1

Preparat przedstawia przekrój poprzeczny przez wyrostek robaczkowy, który zbudowany jest z czterech warstw charakterystycznych dla przewodu pokarmowego. Błonę śluzową tworzy nabłonek jednowarstwowy walcowaty, zawierający enterocyty i komórki kubkowe, natomiast brak jest kosmków i fałdów okrężnych. Krypty (1) są krótsze i mniej liczne niż w okrężnicy, blaszka właściwa zawiera liczne grudki chłonne (2), a blaszka mięśniowa błony śluzowej (3) jest nieciągła. Błona podśluzowa również może zawierać grudki limfatyczne, rozciągające się od blaszki właściwej. Błona mięśniowa (4) składa się z dwóch cienkich warstw mięśni gładkich (wewnętrznej okrężnej i zewnętrznej podłużnej), a na zewnątrz występuje błona surowicza.



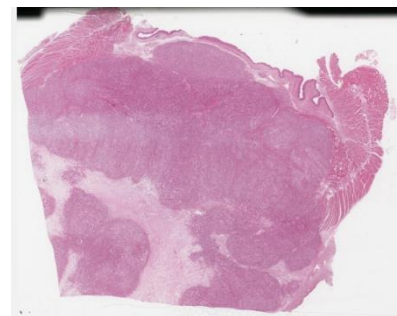
10.14 Ostre nadżerkowe zapalenie przełyku

Preparat uwidacznia rozległą nadżerkę (1) błony śluzowej przełyku. Blaszka właściwa błony śluzowej zawiera obfity naciek zapalny (2) złożony z neutrofilów, limfocytów i makrofagów. Stan zapalny miejscami obejmuje także błonę podśluzową. W naczyniach krwionośnych blaszki właściwej widoczne zatory na przemian z przekrwieniem i tworzeniem skrzeplin (3). Ogniskowo występują również krwotoki (4).



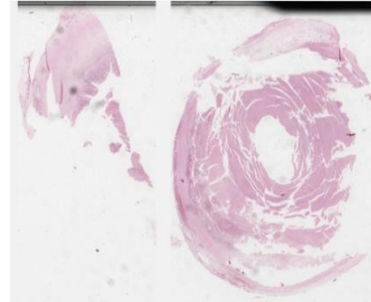
10.15 Naciekający gruczolakorak przełyku

Preparat przedstawia naciekającego gruczolakoraka (1), umiarkowanie zróżnicowanego, atakującego zewnętrzną część ściany przełyku aż do błony podśluzowej, z przerwaniem ciągłości błony mięśniowej przełyku. Błona śluzowa przełyku nie jest zajęta przez nowotwór, co sugeruje, że guz ten może być wtórny (przerzut). W preparacie widać również inwazję naczyniową (2) oraz inwazję okołonnerwową (3).



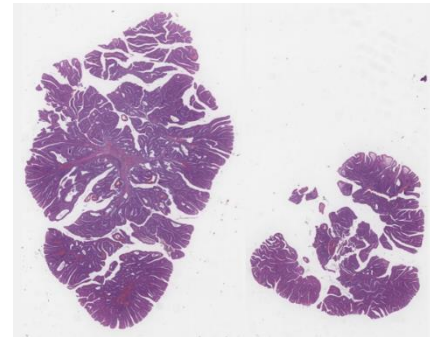
10.16 Zapalenie wyrostka robaczkowego

Preparat pokazuje ostry naciek zapalny (1) z przewagą neutrofilów, który obejmuje wszystkie warstwy ściany wyrostka robaczkowego. Występują również nadżerki błony śluzowej (2), rozproszone ropnie krypt i zapalenie błony surowiczej (zapalenie otrzewnej (3)).



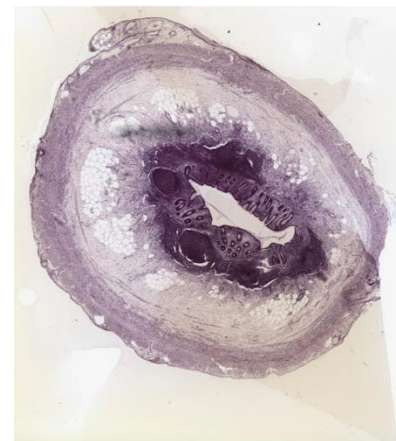
10.17 Gruczolak cewkowo-kosmkowy jelita grubego

Preparat przedstawia gruczolaka cewkowo-kosmkowego. Jest to zmiana łagodna, przednowotworowa, zbudowana z dysplastycznego nabłonka jelitowego (1) z zachowaną architekturą krypt, z różnym wydłużeniem krypt i zwiększoną liczbą gruczołów. W nabłonku występuje dysplazja niskiego stopnia (2) (utrata polaryzacji komórek, hiperchromatyczne jądra, wrzecionowatość jąder i stratyfikacja). Ilość komórek kubkowych i komórek absorpcyjnych jest zmniejszona. Komponent kosmkowy (3) wykazuje cechy przypominające kosmki jelita cienkiego, stanowiąc 25-75% gruczolaka.



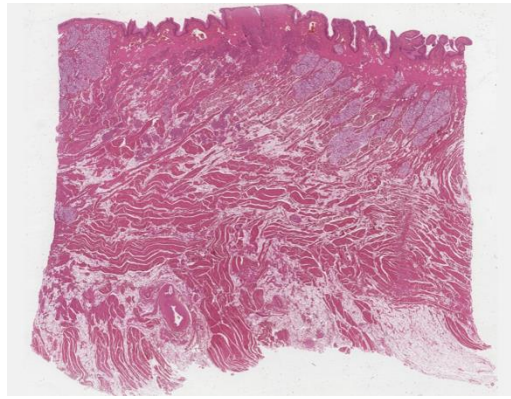
10.18 Wyrostek robaczkowy #2

Preparat przedstawia przekrój poprzeczny przez wyrostek robaczkowy, który zbudowany jest z czterech warstw charakterystycznych dla przewodu pokarmowego. Błonę śluzową tworzy nabłonek jednowarstwowy walcowaty, zawierający enterocyty i komórki kubkowe, natomiast brak jest kosmków i fałdów okrężnych. Krypty (1) są krótsze i mniej liczne niż w okrężnicy, blaszka właściwa zawiera liczne grudki chłonne (2), a blaszka mięśniowa błony śluzowej jest nieciągła. Błona podśluzowa również może zawierać grudki limfatyczne, rozciągające się od blaszki właściwej. Błona mięśniowa (3) składa się z dwóch cienkich warstw mięśni gładkich (wewnętrznej okrężnej i zewnętrznej podłużnej), a na zewnątrz występuje błona surowicza.



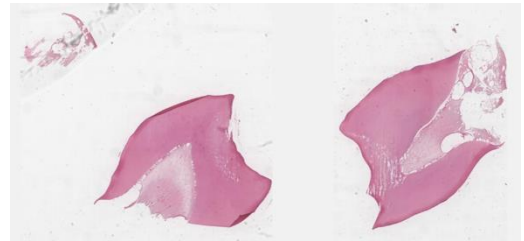
10.19 Język

Preparat przedstawia części składowe języka. Dolną powierzchnię języka pokrywa błona śluzowa jamy ustnej (1), zawierająca nabłonek wielowarstwowy płaski nierogowaciejący i tkankę łączną luźną, podczas gdy górną powierzchnię pokrywa wyspecjalizowana błona śluzowa, która zawiera wiele rodzajów brodawek i kubki smakowe. Występują brodawki liściaste, tworzące równoległe grzbiety po bokach języka, rozdzielone głębokimi bruzdami błony śluzowej, brodawki grzybowate (2), a także brodawki okolone, ułożone w rząd w kształcie litery V. Wokół każdej brodawki okolonej występuje głęboki rowek, do którego odprowadzana jest wydzielina surowicznych gruczołów ślinowych (gruczołów von Ebnera). Wszystkie wymienione brodawki pokryte są nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym. Natomiast stożkowate brodawki nitkowate (3) pokryte są nabłonkiem wielowarstwowym płaskim rogowaciejącym. Kubki smakowe, występujące w nabłonku brodawek nitkowatych i okolonych lub w pobliskim nabłonku, są bladymi owalnymi strukturami, które zawierają komórki z receptorami smaku. Centralna część języka zawiera mięsień szkieletowy (4), złożony z trzech wiązek włókien ułożonych względem siebie prostopadłe, z rozszanymi komórkami tłuszczowymi. Dodatkowo, małe gruczoły ślinowe (5) rozproszone są w całym języku.



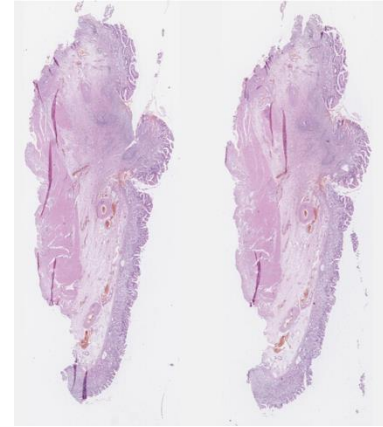
10.20 Ząb - preparat odwapniony #1

Preparat przedstawia zębinę (1) i miazgę zęba, posiadające odrębne cechy histologiczne i funkcje. Zębina zawiera kanaliki zębinowe (2) z wypustkami odontoblastów, rozciągającymi się od granicy miazga-zębina do połączeń zębiny ze szkliwem lub cementem. Miazga zęba (3), zbudowana z tkanki łącznej luźnej, jest otoczona przez zębinę, z warstwą odontoblastów (4) wzdłuż granicy. Miazga zawiera naczynia krwionośne, nerwy i wiele komórek tkanki łącznej, w tym komórki limfoidalne.



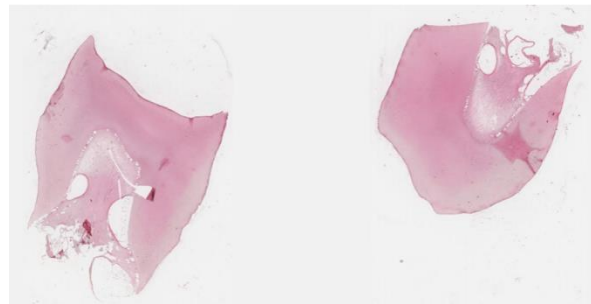
10.21 Żołądek - rejon odźwiernika

Odźwiernik żołądka zbudowany jest z czterech warstw charakterystycznych dla przewodu pokarmowego. Błona śluzowa składa się z nabłonka, blaszki właściwej i blaszki mięśniowej. Wgłębienia powierzchni czyli dołki żołądkowe (1) wysłane są powierzchniowymi komórkami śluzowymi i sięgają bardzo głęboko, często więcej niż do połowy błony śluzowej. Gruczoły odźwiernikowe (2), czyli krótkie, rozgałęzione gruczoły cewkowe, składają się niemal wyłącznie z komórek śluzowych, których wydzielina uchodzi do dołków żołądkowych. Blaszkę właściwą tworzy niewielka ilość tkanki łącznej znajdującej się między dołkami i gruczołami. Blaszkę mięśniową błony śluzowej składa się z cienkich warstw komórek mięśni gładkich. Błona podśluzowa zbudowana jest z tkanki łącznej. Błona mięśniowa (3) ma dwie warstwy komórek mięśni gładkich, z wyraźnie pogrubioną wewnętrzną warstwą okrężną tworzącą zwieracz odźwiernika. Narząd pokryty jest błoną surowiczą.



10.22 Ząb - preparat odwapniony #2

Preparat przedstawia zębinę i miazgę zęba. Tkanka łączna luźna (1) tworząca miazgę zęba zawiera fibroblasty zrębu (2), które znajdują się w centrum miazgi i stanowią tu najliczniejszą populację komórek. Drugim typem komórek są odontoblasty (3), które lokalizują się na obwodzie miazgi. W miazdze znajdują się również liczne naczynia włosowate (4) i nerwy. Zębina zawiera kanaliki zębinowe (5) z wypustkami odontoblastów. Kanaliki zębinowe to cienkie rurki biegnące promieniście od miazgi zęba do szkliwa lub cementu.



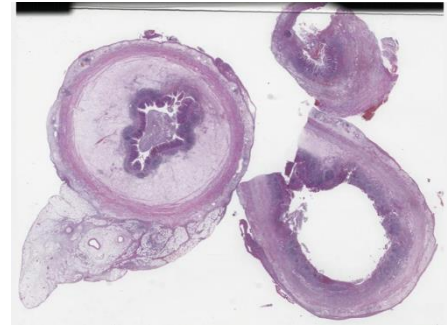
10.23 Ząb - szlif

Preparat przedstawia szlif histologiczny zębiny i szkliwa, wraz z połączeniem szkliwno-zębinowym na granicy między tymi strukturami. Zwróć uwagę na rozgałęzione końce wypustek odontoblastów (1), widoczne tutaj w zębinie płaszczowej (zewnątrznej), tuż pod połączeniem szkliwno-zębinowym. Szkliwo (2) zawiera: blaszki szkliwne (3) (struktury przebiegające pionowo od połączenia szkliwno-zębinowego przez całą grubość szkliwa w kierunku szyjki zęba), pęczki szkliwa (4), kolby (wrzeciona) szkliwne oraz linie Retziusa (5), dobrze widoczne w tym preparacie.



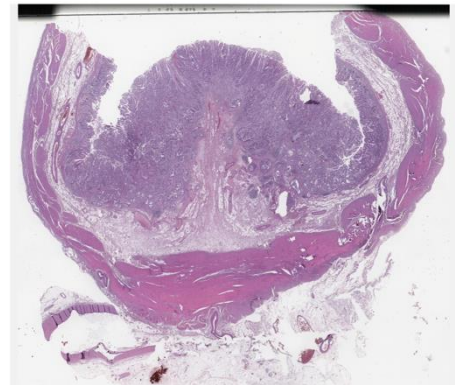
10.24 Ostre ropne zapalenie wyrostka robaczkowego

W preparacie widać ostry naciek zapalny (1) z przewagą neutrofilów, który obejmuje wszystkie warstwy ściany wyrostka robaczkowego (2). Występują również nadżerki (3) i owrzodzenia (4) błony śluzowej, rozproszone ropnie krypt, skupiska neutrofilów w świetle (5), obrzęk i stan zapalny błony surowiczej (zapalenie otrzewnej).



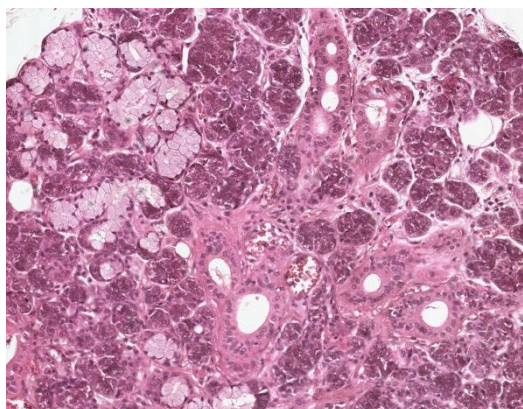
10.25 Gruczolakorak żołądka - typ jelitowy

Preparat przedstawia naciekającego gruczolakoraka żołądka (niskiego stopnia) z dominującym wzorem cewkowym (1) (typ jelitowy). Gruczolakorak żołądka wykazuje subtelne zmiany strukturalne, z nieregularnie zróżnicowanymi gruczołami (2), powiększeniem jąder (wysoki stosunek jądro-cytoplazmatyczny), stratyfikacją i hiperchromazją, z desmoplastycznym zrębem i martwicą wewnątrz guza (3). Komórki nowotworowe naciekają blaszkę mięśniową błony śluzowej i błonę podśluzową (4). Błona śluzowa nie zajęta przez nowotwór wykazuje metaplazję jelitową (5).



ROZDZIAŁ 11 - Gruczoły układu pokarmowego

Przewód pokarmowy zawiera gruczoły wewnętrzne, zlokalizowane w błonie śluzowej lub podśluzowej, oraz gruczoły towarzyszące, które uwalniają swoje wydzieliny do przewodu pokarmowego, wspomagając jego określone funkcje. Narządy mięsiste układu pokarmowego nie przetwarzają bezpośrednio pokarmu w świetle przewodu pokarmowego, ale wydzielają substancje niezbędne do trawienia. Gruczoły ślinowe obejmują trzy pary dużych gruczołów: ślinianki przyuszne, podżuchwowe i podjęzykowe, a także mniejsze gruczoły ślinowe rozrzucone w całej jamie ustnej.

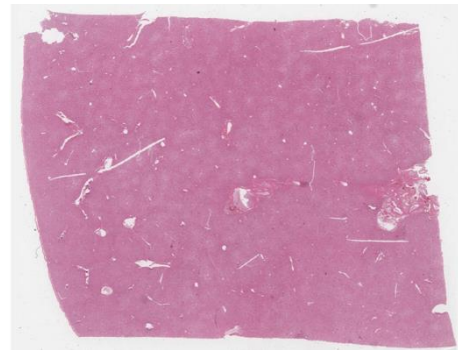


Zapalenie gruczołów ślinowych jest często spowodowane infekcjami (wirusowymi lub bakteryjnymi), chorobami autoimmunologicznymi lub niedrożnością przewodów (wskutek obecności kamieni, tj. kamicy ślinianek). Najczęstszym nowotworem złośliwym gruczołów ślinowych jest rak śluzowo-naskórkowy, a następnie rak gruczołowo-torbielowaty. Nowotwory te mają charakter silnie naciekający i często wykazują inwazję okołonerkową. Wątroba składa się z jednostek czynnościowych zwanych płacikami (zrazikami), w których krew z przewodu pokarmowego przepływa przez naczynia zatokowe (sinusoidy) w bliskim kontakcie z komórkami wątrobowymi, hepatocytami, pełniącymi funkcje metaboliczne. W prawidłowej wątrobie włókna siateczkowe (retikulino-we) tworzą delikatną, uporządkowaną siateczkę wokół hepatocytów i sinusoidów. Barwienie włókien siateczkowych srebrem metodą Gomoriego pomaga w ocenie stopnia i stadium włóknienia w patologii wątroby. Stłuszczenie wątroby charakteryzuje się gromadzeniem lipidów w cytoplazmie hepatocytów. Histopatologicznie wyróżnia się dwa główne typy tej choroby: niealkoholową chorobę stłuszczeniową wątroby (NAFLD) oraz alkoholową chorobę stłuszczeniową wątroby (AFLD), w zależności od przyczyny występowania. Marskość wątroby jest końcowym stadium przewlekłej choroby wątroby, charakteryzującym się nieodwracalnym bliznowaceniem (włóknieniem) i przebudową architektury narządu. Zmiany te prowadzą do dysfunkcji wątroby i obumierania hepatocytów. Włóknienie wątroby związane jest z tworzeniem guzków regeneracyjnych, które są typowym obrazem histopatologicznym w marskości. Najczęstszym nowotworem łagodnym wątroby jest naczyniak wątroby (hemangioma), natomiast najczęstszym pierwotnym nowotworem złośliwym jest rak wątrobowokomórkowy (hepatocellular carcinoma, HCC). Występowanie HCC często wiąże się z marskością wątroby i przewlekłymi zakażeniami wirusami

zapalenia wątroby typu B i C (HBV, HCV). Rak dróg żółciowych (cholangiocarcinoma) jest nowotworem złośliwym, który może być związany z pierwotnym stwardniającym zapaleniem dróg żółciowych (primary sclerosing cholangitis, PSC) lub infekcjami pasożytniczymi w regionach endemicznych. Pęcherzyk żółciowy jest niewielkim narządem w kształcie gruszki, pokrytym otrzewną. Jego wewnętrzna warstwa, czyli błona śluzowa, jest wyścielona nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym z mikrokosmkami, zaś dalej znajdują się warstwa mięśni gładkich i błona surowicza lub przydanka. Pęcherzyk żółciowy może być dotknięty zarówno procesami zapalnymi, jak i nowotworowymi, w tym kamicą żółciową oraz rakiem pęcherzyka żółciowego. Trzustka jest gruczołem mieszanym, pełniącym zarówno funkcje zewnątrzwydzielnicze, jak i wewnątrzwydzielnicze. Część zewnątrzwydzielnicza odpowiada za produkcję enzymów trawiennych (amylazy, lipazy i proteaz, takich jak trypsyna), które są wydzielane do dwunastnicy przez przewód trzustkowy. Enzymy te rozkładają węglowodany, tłuszcze i białka. Część wewnątrzwydzielniczą trzustki tworzą wyspy Langerhansa, wydzielające hormony takie jak insulina i glukagon, które regulują poziom cukru we krwi. Podobnie jak wszystkie narządy mięsiste, trzustkę budują trzy podstawowe komponenty: torebka, zrąb i miąższ. Najczęstszym i najbardziej agresywnym nowotworem trzustki jest gruczolakorak przewodowy trzustki. Z kolei do nowotworów neuroendokrynnych trzustki, które wywodzą się z komórek produkujących hormony, należą insulinoma i gastrinoma.

11.1 Wątroba #1

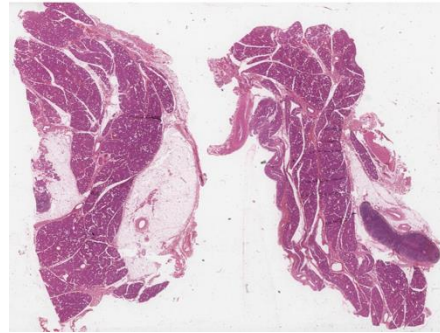
Preparat przedstawia narząd mięsisty, otoczony torebką (1) z tkanki łącznej włóknistej zbitej o utkaniu nieregularnym (błona włóknista wątroby, dawniej torebka Glissona), która tworzy przegrody dzielące wątrobę na płaty i płaciki. Klasyczny płacik wątrobowy jest strukturą w przybliżeniu sześciokątną, choć słabo odgraniczoną, z centralnie położoną żyłą środkową i około trzema triadami na obrzeżach płacika u ludzi. Żyła środkowa (2) to stosunkowo duża żyłka, otoczona



hepatocytami i zatokami wątrobowymi. Hepatocyty są rozmieszczone w zespalających się blaszkach o grubości jednej lub dwóch komórek, które rozchodzą się promieniście wokół żyły środkowej. Zatoki wątrobowe znajdują się pomiędzy blaszkami hepatocytów i wysłane są komórkami śródbłonna i komórkami Kupffera. Triady wątrobowe (3) lokalizują się w rogach płacików i zawierają tętnicę międzypłacikową (dalsze odgałęzienie tętnicy wątrobowej), żyłę międzypłacikową (dalsze odgałęzienie żyły wrotnej) i międzypłacikowy przewód żółciowy wysłany nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, otoczone przez tkankę łączną. Naczynia limfatyczne, naczynia włosowate i nerwy również mogą towarzyszyć triadom wątrobowym.

11.2 Ślinianka przyuszna

Preparat przedstawia dużą śliniankę o charakterze surowiczym. Gruczoł otoczony jest torebką z tkanki łącznej włóknistej zbitej o utkaniu nieregularnym, która tworzy przegrody dzielące go na płaciki. Zrąb gruczołu tworzy tkanka łączna luźna z adipocytami żółtymi. Miąższ składa się z pęcherzyków surowicznych (1) utworzonych przez komórki wydzielnicze wyspecjalizowane w produkcji białek, ciemne, zasadochłonne, o okrągłych jądrach. Do przewodów wewnątrzpłacikowych należą wstawki, wyprowadzające wydzielinę z poszczególnych pęcherzyków i wysłane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, oraz przewody prążkowane (2), wysłane nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym z przypadkowym prążkowaniem. Międzypłacikowe przewody wyprowadzające (3) lokalizują się w przegrodach łącznotkankowych i wysłane są nabłonkiem wielorzędowym walcowatym lub wielowarstwowym sześciennym bądź walcowatym.



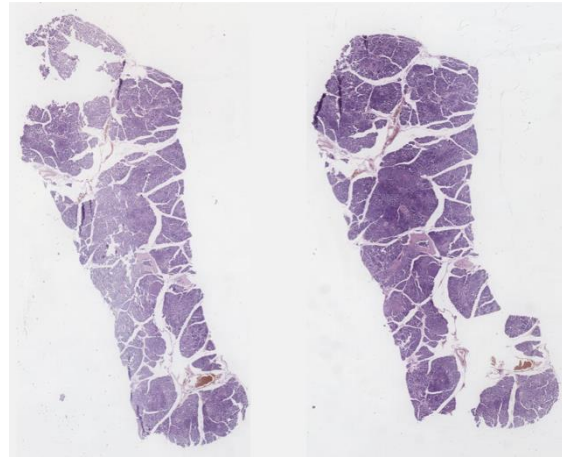
11.3 Ślinianka mieszana - ślinianka podżuchwowa

Preparat przedstawia dużą śliniankę o charakterze mieszanym, z dominującą komponentą surowiczą (1) i niewielką śluzową (2). Gruczoł otoczony jest torebką z tkanki łącznej włóknistej zbitej o utkaniu nieregularnym, która tworzy przegrody dzielące go na płaciki, zaś zrąb gruczołu stanowi tkanka łączna luźna. Miąższ składa się z komórek wydzielniczych, budujących pęcherzyki surowiczne (ciemne, zasadochłonne komórki o okrągłych jądrach, wyspecjalizowane w produkcji białek) lub cewki śluzowe (blade komórki ze spłaszczonymi jądrami). Półksiężycy surowicze (3) (Giannuzzi'ego) składają się z komórek surowicznych ułożonych na kształt czapeczki na cewce śluzowej. Do przewodów wewnątrzpłacikowych należą wstawki (4), wyprowadzające wydzielinę z poszczególnych pęcherzyków i wysłane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, oraz przewody prążkowane (5), wysłane nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym z przypadkowym prążkowaniem. Międzypłacikowe przewody wyprowadzające lokalizują się w przegrodach łącznotkankowych i wysłane są nabłonkiem wielorzędowym walcowatym lub wielowarstwowym sześciennym bądź walcowatym.



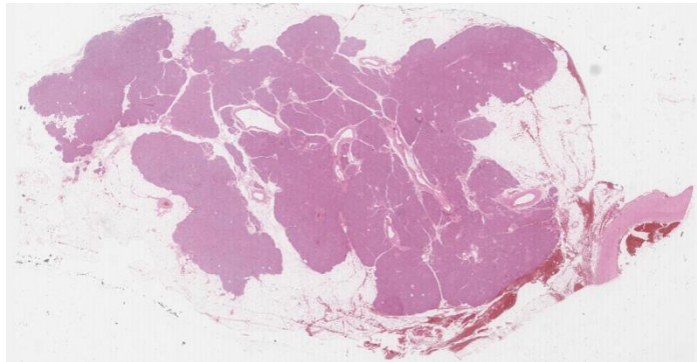
11.4 Trzustka #1

Preparat przedstawia trzustkę, która jest gruczołem mieszanym zewnątrz- (około 98%) i wewnątrzwydzielniczym (1-2% komponenta wewnątrzwydzielnicza). Torebka zbudowana jest z tkanki łącznej, która tworzy cienkie przegrody dzielące narząd na płaciki. Zrąb tworzy tkanka łączna luźna z naczyniami krwionośnymi, nerwami i mikrozwójami nerwowymi. Miąższ składa się z pęcherzyków surowicznych z komórkami śródpęcherzykowymi (1) (t.j. komórkami przewodów zlokalizowanymi wewnątrz pęcherzyka) i wstawkami (2) (przewody wysłane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym). Zlokalizowane poza płacikami przewody międzypłacikowe (3) wysłane są nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym lub wielowarstwowym sześciennym bądź walcowatym na grubej warstwie tkanki łącznej. Wyspy Langerhansa (4) (część wewnątrzwydzielnicza trzustki) to rozproszone, okrągłe lub jajowate, blado wybarwione skupiska komórek endokrynych tworzących sznury oddzielone naczyniami włosowatymi.



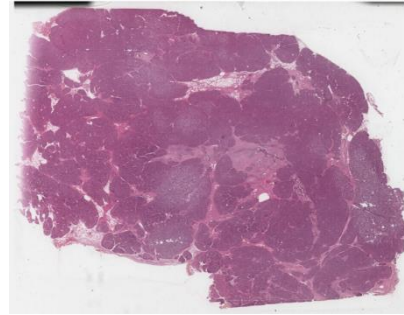
11.5 Trzustka #2

Preparat przedstawia trzustkę, która jest gruczołem mieszanym zewnątrz- (około 98%) i wewnątrzwydzielniczym (1-2% komponenta wewnątrzwydzielnicza). Torebka (1) zbudowana jest z tkanki łącznej, która tworzy cienkie przegrody dzielące narząd na płaciki (2). Zrąb (3) tworzy tkanka łączna luźna z naczyniami krwionośnymi, nerwami i mikrozwójami nerwowymi. Miąższ składa się z pęcherzyków surowicznych z komórkami śródpęcherzykowymi (4) (t.j. komórkami przewodów zlokalizowanymi wewnątrz pęcherzyka) i wstawkami (przewody wysłane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym). Zlokalizowane poza płacikami przewody międzypłacikowe (5) wysłane są nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym lub wielowarstwowym sześciennym bądź walcowatym na grubej warstwie tkanki łącznej. Wyspy Langerhansa (część wewnątrzwydzielnicza trzustki) to rozproszone, okrągłe lub jajowate, blado wybarwione skupiska komórek endokrynych tworzących sznury oddzielone naczyniami włosowatymi.



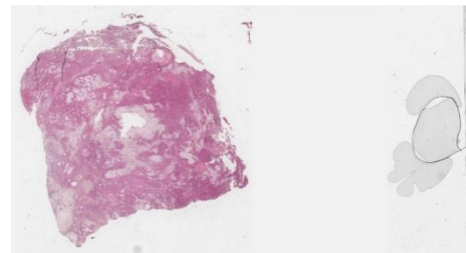
11.6 Trzustka #3

Preparat przedstawia trzustkę, która jest gruczołem mieszanym zewnątrz- (około 98%) i wewnątrzwydzielniczym (1-2% komponenta wewnątrzwydzielnicza). Torebka (1) zbudowana jest z tkanki łącznej, która tworzy cienkie przegrody (2) dzielące narząd na płaciki. Zrąb tworzy tkanka łączna luźna z naczyniami krwionośnymi, nerwami i mikrozwójami nerwowymi. Miąższ składa się z pęcherzyków surowiczych z komórkami śródpęcherzykowymi (3) (komórki przewodów zlokalizowane wewnątrz pęcherzyka) i wstawkami (przewody wysłane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym). Zlokalizowane poza płacikami przewody międzypłacikowe (4) wysłane są nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym lub wielowarstwowym sześciennym bądź walcowatym na grubej warstwie tkanki łącznej. Wyspy Langerhansa (5) (część wewnątrzwydzielnicza trzustki) to rozproszone, okrągłe lub jajowate, blado wybarwione skupiska komórek endokrynnych tworzących sznury oddzielone naczyniami włosowatymi.



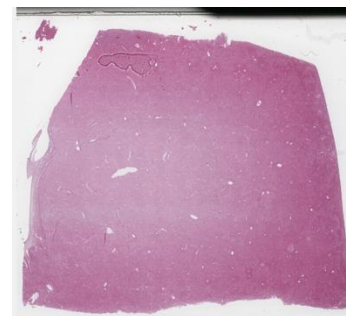
11.7 Gruczolak wielopostaciowy ślinianki przyusznej #1

Preparat przedstawia zaokrągloną, otorebkowaną zmianę nowotworową z komponentą nabłonkową (przewodową) oraz dominującym podścieliskiem mezenchymalnym (1) (zrębem). Elementy nabłonkowe tworzą wewnętrzne struktury torbielowate, rozproszone w tkance podścieliska, zazwyczaj śluzowatej, przypominającej tkankę chrzęstną lub śluzowo-chrzęstną (2). Można również zaobserwować obszary szkliwienia lub włóknienia oraz margines zdrowej tkanki ślinianki przyusznej (3).



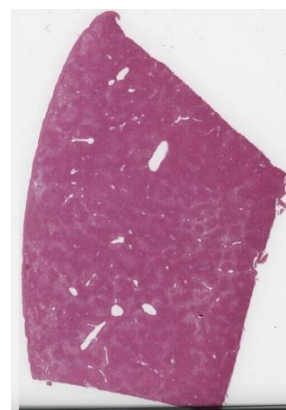
11.8 Stłuszczenie wątroby - obraz mieszany (stłuszczenie drobnokropelkowe i wielokropelkowe)

Preparat przedstawia gromadzenie lipidów w hepatocytach, o wzorze mieszanym. Występuje zarówno stłuszczenie wielokropelkowe (1), w postaci dużych kropli tłuszczu powodujących przemieszczanie jądra na obwód komórki, i stłuszczenie drobnokropelkowe (2), w postaci małych kropli tłuszczu w hepatocytach. Przestrzenie wrotne (3) oprócz triady zawierają nacieki komórek jednojądrzastych. Widoczne są również przeciążone zatoki wątrobowe (4) pomiędzy sznurami (blaszkami) hepatocytów.



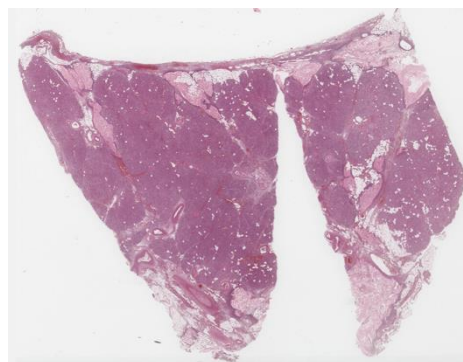
11.9 Ziarniniakowe zapalenie wątroby

Preparat ukazuje obecność wielu małych ziarniaków nabłonkowych (1), złożonych z agregatów nabłonkowych makrofagów (2) i sporadycznych wielojądrowych komórek olbrzymich (3). Nie ujawniono obecności martwicy serowaciejącej w części centralnej, charakterystycznej dla ziarniaków w zakażeniu prątkami gruźlicy. Miąższ wątroby wykazuje również przewlekły naciek zapalny w przestrzeniach wrotnych (4).



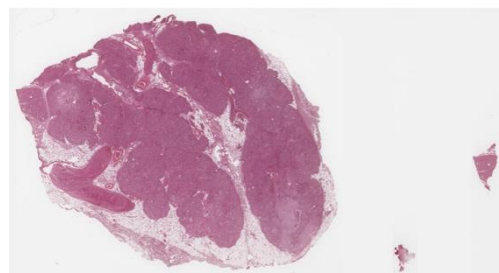
11.10 Ostre śródmiąższowe zapalenie trzustki

Preparat ukazuje ostry naciek zapalny (1) przy zachowaniu płacikowej budowy mięszu trzustki, zawierającego pęcherzyki surowicze i przewody wyprowadzające. Widoczny jest również naciek z limfocytów i komórek plazmatycznych, obrzęk mięszu i obrzęk śródmiąższu (2). Dodatkowo obserwuje się martwicę tłuszczową (3) tkanek okołotrzustkowych, z makrofagami wypełnionymi lipidami i bezjądrowymi, jasnymi kwasochłonnyimi komórkami (tzw. komórkami cieniowymi).



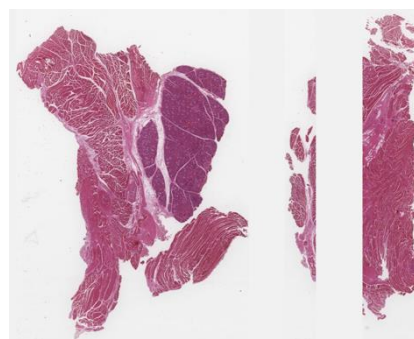
11.11 Ostre martwicze zapalenie trzustki (krwotoczne zapalenie trzustki)

Preparat pokazuje rozległy krwotok (1) obejmujący płaciki trzustki, zakrzepicę (2) z całopłacikową martwicą koagulacyjną (skrzepową) (3) przy braku jąder o nienaruszonej strukturze, przy czym niektóre płaciki są nadal widoczne. Występują również neutrofile (4) zmieszane z makrofagami i limfocytami. Dodatkowo zauważalna jest martwica tłuszczowa (5) tkanek okołotrzustkowych.



11.12 Wirusowe zapalenie ślinianek wywołane przez wirusa cytomegalii (CMV)

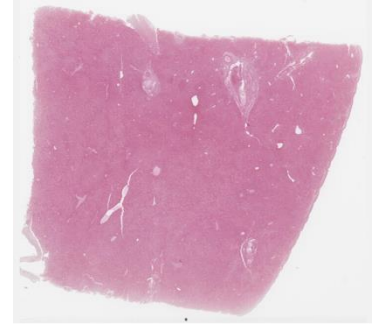
Preparat pokazuje obrzęk śródmiąższowy (1), intensywne przekrwienie (2) i gęsty naciek limfohistocytny (3). W przewodach i pęcherzykach surowiczych występują również charakterystyczne wewnątrzjądrowe wtręty wirusowe, tzw.



"sowie oko" (4). Inną cechą wirusowego zapalenia ślinianek jest brak ostrego stanu zapalnego.

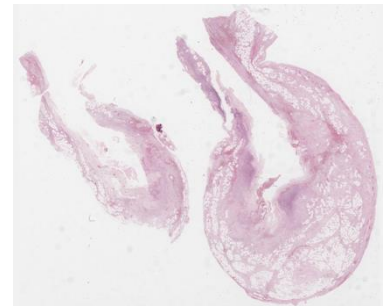
11.13 Przewlekłe przekrwienie bierne wątroby

Preparat przedstawia poszerzone żyły środkowe (1) i poszerzone zatoki (2), z uciskiem na hepatocyty i z dyskretną centralną martwicą krwotoczną (3) spowodowaną niedokrwieniem. Widoczne są również ogniskowe śródplacikowe zmiany stłuszczeniowe (4) (stłuszczenie wielokropelkowe i drobnokropelkowe), podczas gdy hepatocyty okołowrotne nie są zmienione.



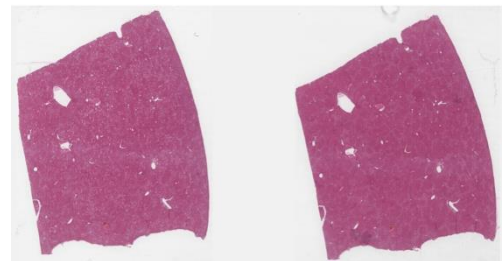
11.14 Zgorzelinowe zapalenie pęcherzyka żółciowego

Preparat ukazuje pogrubienie ściany pęcherzyka żółciowego, z ostrym stanem zapalnym (1), martwicą niedokrwinną, obrzękiem i krwotokami (2). W świetle widoczne są nadżerki (3), z ogniskowo złuszczoną błoną śluzową i błonami wewnątrz światła (4). Na powierzchni błony surowiczej występują złogi fibryny (5).



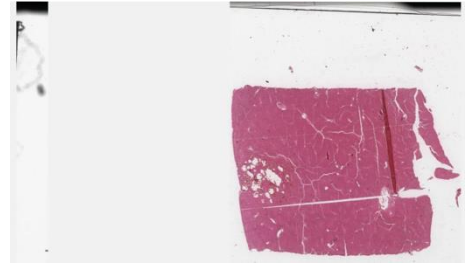
11.15 Przewlekłe zapalenie wątroby

Preparat ukazuje postępujące włóknienie blaszki granicznej, powodujące powiększenie przestrzeni wrotnych i okołowrotne włóknienie o wzorze gwiazdzistym (1), jak również włóknienie mostkujące wrotno-wrotne (2) lub wrotno-centralne. Widoczne jest również zapalenie w przestrzeniach wrotnych (3) z naciekiem komórek jednojądrowych (limfocytów i nielicznych komórek plazmatycznych). Dodatkowo występuje graniczne zapalenie wątroby (4) lub martwica kęsowa, z apoptozą hepatocytów i stanem zapalnym na pograniczu między mięszem wątroby a zrębem przestrzeni wrotnych, z naciekiem limfocytarnym. Można również zaobserwować ogniskowe zapalenie zrazikowe (5) z jednojądrowym naciekiem zapalnym w mięszu wątroby, przy występowaniu martwiczych lub apoptotycznych hepatocytów (ciałek Councilmana). Widoczne jest także rozproszone stłuszczenie typu mieszanego.



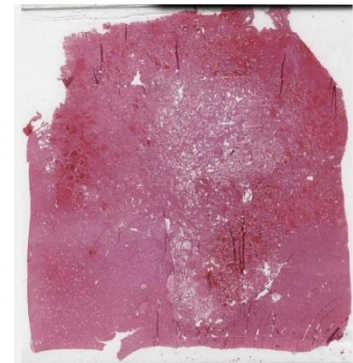
11.16 Naczyniak krwionośny jamisty wątroby #1

Preparat przedstawia odgraniczony rozrost naczyniowy (1), zawierający różnej wielkości poszerzone kanały naczyniowe (2) wysłane pojedynczą warstwą płaskich komórek śródbłonna, bez cech atypii cytologicznej lub mitozy i o zmiennej grubości ścian. Przestrzenie naczyniowe rozdzielone są włóknistymi przegrodami (3) z miejscowym szkliwieniem. Połączenie z otaczającym mięszem wątroby jest nieregularne i zawiera ogniskowy naciek leukocytny (4).



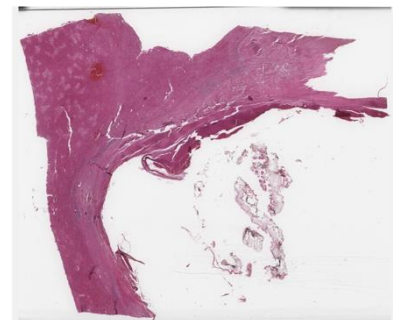
11.17 Naczyniak krwionośny jamisty wątroby #2

Preparat przedstawia słabo odgraniczony rozrost naczyniowy (1), zawierający różnej wielkości kanały naczyniowe (2), poszerzone i ogniskowo przekrwione, wysłane pojedynczą warstwą płaskich komórek śródbłonna bez cech atypii cytologicznej lub mitozy i o zmiennej grubości ścian. Przestrzenie naczyniowe rozdzielone są włóknistymi przegrodami (3) z miejscowym szkliwieniem. Połączenie z otaczającym mięszem wątroby jest nieregularne i zawiera ogniskowy naciek leukocytny (4). Pozostały mięsz wątroby wykazuje cechy stłuszczenia drobnokropelkowego (5).



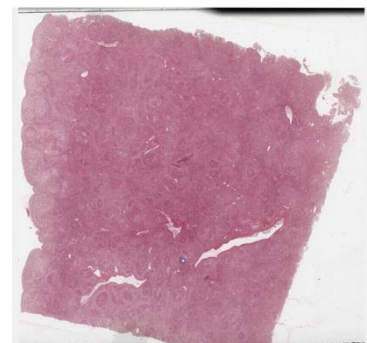
11.18 Torbiel bąblowcowa wątroby

Preparat ukazuje obecność torbieli w wątrobie, ze ścianą zbudowaną z zewnętrznej bezkomórkowej warstwy oskórkowej (1) i wewnętrznej warstwy rozrodczej (2). Wewnątrz cysty znajdują się okrągłe/owalne protoskoleksy (3) z haczykami i przyssawką. Wokół torbieli bąblowcowej znajduje się wyraźna warstwa włóknista (4) z przewlekłym stanem zapalnym (5).



11.19 Drobnoguzkowa marskość wątroby

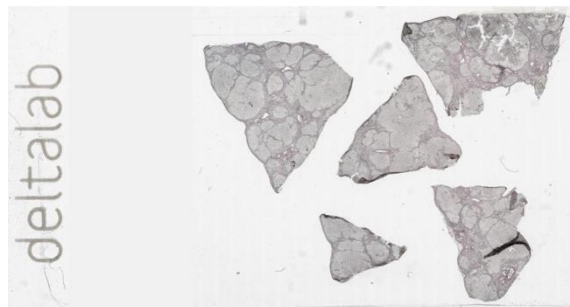
Preparat pokazuje całkowite zastąpienie prawidłowej architektury wątroby małymi zaokrąglonymi guzkami regeneracyjnymi (1), z utratą prawidłowych zależności między elementami strukturalnymi (przestrzeni wrotnych, żył środkowych i promienistego układu hepatocytów). W guzkach widoczne jest stłuszczenie (2) typu mieszanego, drobnokropelkowe i wielkokropelkowe. Wokół guzków



znajdują się stosunkowo grube mostki (przegrody) włókniste (3), zawierające zmienny przewlekły naciek zapalny (4) (z limfocytów i makrofagów).

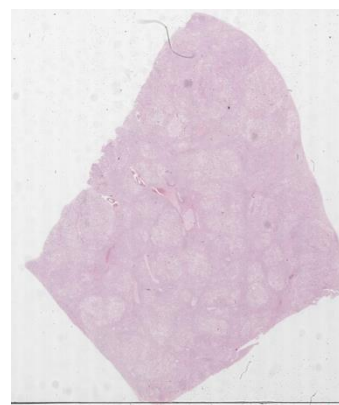
11.20 Wątroba - barwienie na włókna siateczkowe

Preparat przedstawia wątrobę barwioną na włókna siateczkowe. Zabarwione na czarno, rozgałęziające się włókna siateczkowe (1) (retikulinowe, srebrochłonne) lokalizują się w torebce i przegrodach, wokół żyły środkowej oraz wokół elementów triady wątrobowej (3), jak również stanowią podporę dla blaszek hepatocytów i zatok wątrobowych (2).



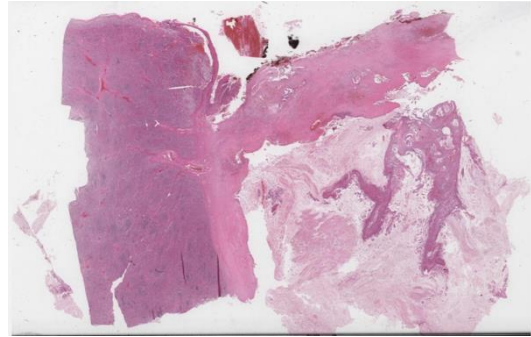
11.21 Wątroba #2

Preparat przedstawia narząd mięsisty, otoczony torebką z tkanki łącznej włóknistej zbitej (1) o utkaniu nieregularnym (błona włóknista wątroby, dawniej torebka Glissona), która tworzy przegrody dzielące wątrobę na płaty i płaciki. Klasyczny płacik wątrobowy jest strukturą w przybliżeniu sześciokątną, choć słabo odgraniczoną, z centralnie położoną żyłą środkową (2) i około trzema triadami (3) na obrzeżach płacika u ludzi. Żyła środkowa to stosunkowo duża żyłka, otoczona hepatocytami i zatokami wątrobowymi (4). Hepatocyty rozmieszczone są w zespalających się blaszkach o grubości jednej lub dwóch komórek, które rozchodzą się promieniście wokół żyły środkowej. Zatoki wątrobowe znajdują się pomiędzy blaszkami hepatocytów i wysłane są komórkami śródbłonna i komórkami Kupffera. Triady wątrobowe lokalizują się w rogach płacików i zawierają tętnicę międzypłacikową (dalsze odgałęzienie tętnicy wątrobowej), żyłę międzypłacikową (dalsze odgałęzienie żyły wrotnej) i międzypłacikowy przewód żółciowy wysłany nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, otoczone przez tkankę łączną. Naczynia limfatyczne, naczynia włosowate i nerwy również mogą towarzyszyć triadom wątrobowym.



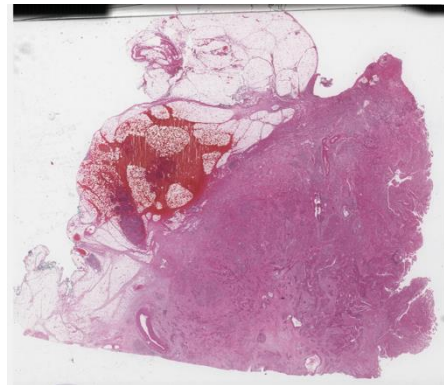
11.22 Nowotwór śluzowy torbielowaty (MCN) trzustki związany z inwazyjnym gruczolakorakiem przewodowym

Preparat przedstawia wielokomorowe torbiele (1), zlokalizowane w ogonie trzustki, ze zrostami do torebki śledziony, wyściełane nabłonkiem typu żołądkowego o zmiennej atypii (2), zarówno niskiego, jak i wysokiego stopnia, z podścieliskiem podobnym do jajnikowego (3). W torebce śledziony można zaobserwować dobrze zróżnicowane struktury przewodowe (4), wyściełane nabłonkiem sześciennym o łagodnej pleomorfii.



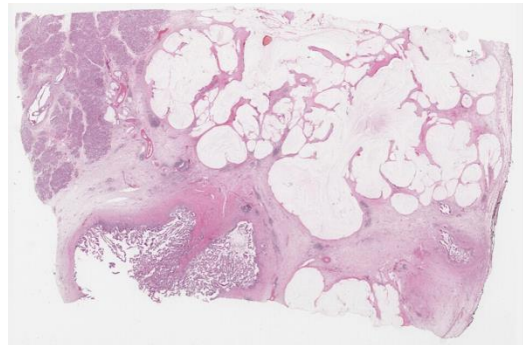
11.23 Rak gruczołowo-płaskonabłonkowy trzustki

Preparat przedstawia miąższ trzustki ze strukturami gruczołowymi wyściełonymi wielowarstwowym nabłonkiem pleomorficznym (komponent gruczolakoraka (1)) oraz z obszarami nieprzewodowymi, zawierającymi gniazda lub blaszki komórek (2) z ogniskowo zaznaczoną atypią jądrową, rogowaceniem wewnątrzkomórkowym (3) i mostkami międzykomórkowymi (4) (rozległy komponent płaskonabłonkowy). Ponadto, zauważalna jest inwazja okołonerwowa przez komponent płaskonabłonkowy.



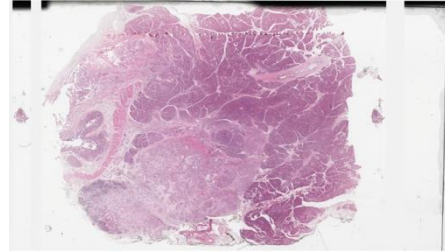
11.24 Wewnątrzprzewodowy brodawkowy nowotwór śluzowy (IPMN) związany z wariantem koloidowym gruczolakoraka trzustki

Preparat pokazuje duże zewnątrzkomórkowe zbiorniki śluzu (1) o niskiej komórkowości (2), niektóre z nich częściowo wyściełone niskim nabłonkiem sześciennym lub z kilkoma zawieszonymi komórkami, w sąsiedztwie struktur torbielowatych z wydatnymi brodawkami (3), wyściełanych nabłonkiem z cechami jelitowymi (4), o niskiej i wysokiej atypii. Występuje również resztkowy miąższ trzustki niezmienny nowotworowo.



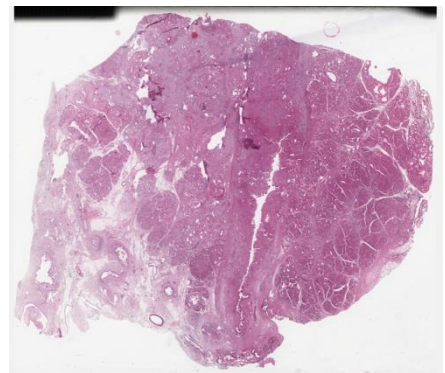
11.25 Gruczolakorak przewodowy trzustki (PDAC) NOS

Preparat pokazuje prawidłowy miąższ trzustki, który zawiera heterogeny rozrost przewodowy z komórek wykazujących wyraźną atypię jąder, ułożonych w klasyczne kanciaste przewody gruczołowe (1), struktury sitowate (2) i obszary mikrobrodawkowate (3). Komórki nowotworowe naciekają błonę mięśniową dwunastnicy (4), lokalne węzły chłonne (5), naczynia i struktury nerwowe.



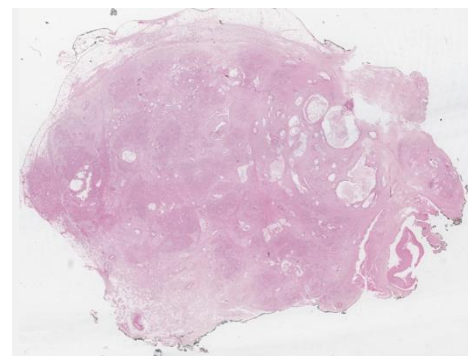
11.26 Gruczolakorak przewodowy trzustki związany z wewnątrzprzewodową neoplazją trzustki (PanIN)

Preparat przedstawia średniej wielkości przewód z sekwencją od raka in situ do raka inwazyjnego, złożonego z klasycznego gruczolakoraka przewodowego (1), który rozprzestrzenia się chaotycznie wokół tętnicy typu mięśniowego i przez przegrody tkanki łącznej. Miąższ trzustki zawiera rozległą lub płacikową (zrazikową) śródnabłonkową neoplazję trzustki (PanIn (2)) o niskim stopniu zaawansowania, związaną z metaplastją pęcherzykowo-gruczołową (3), a także wewnątrzprzewodowe rozprzestrzenianiem się nowotworu - mimikra PanIN wysokiego stopnia (rakowacenie przewodów (4)).



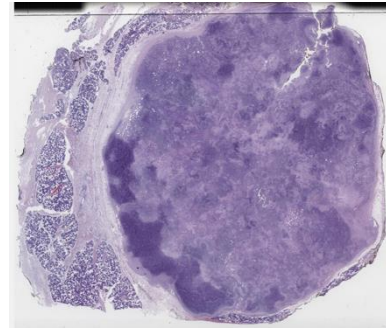
11.27 Gruczolakorak przewodowy trzustki - wzór gruczołu piankowego

Preparat przedstawia prawidłowy miąższ trzustki i przypadkowo rozmieszczone, dobrze uformowane gruczoły (1), o zwodniczo łagodnym wyglądzie, złożone z komórek walcowatych (2) z obfitą cytoplazmą, z częściami szczytowymi przypominającymi rąbek szczoteczkowy (3) o kwasochłonnym zabarwieniu i podstawnie zorientowanymi jądrami w kształcie rodzynek (4). Występują również inwazja okołonerwowa i inwazja naczyniowa (5) ("objaw tętnicy sierocej").



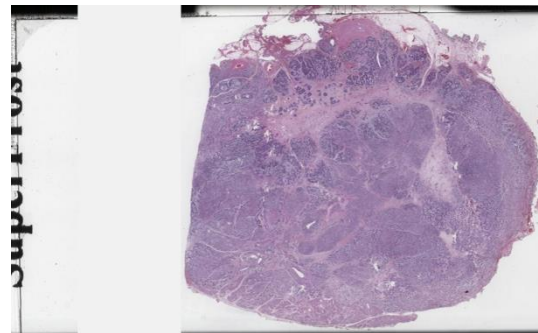
11.28 Gruczolak wielopostaciowy ślinianki przyusznej #2

Preparat przedstawia dobrze odgraniczoną, uszypułowaną, otorbioną zmianę nowotworową (1) z komponentem nabłonkowym (przewodowym) (2) oraz dominującym podobnym do chrząstki podścieliskiem (3) (zrębem). Elementy nabłonkowe tworzą wewnętrzne struktury torbielowate, z zachowanymi komórkami mioepitelialnymi (4). Zrąb jest zazwyczaj śluzowaty (myksoidalny), przypominający tkankę chrzęstną lub śluzowo-chrzęstną. Można również zaobserwować obszary szklwienia lub włóknienia oraz margines zdrowej tkanki ślinianki przyusznej (5).



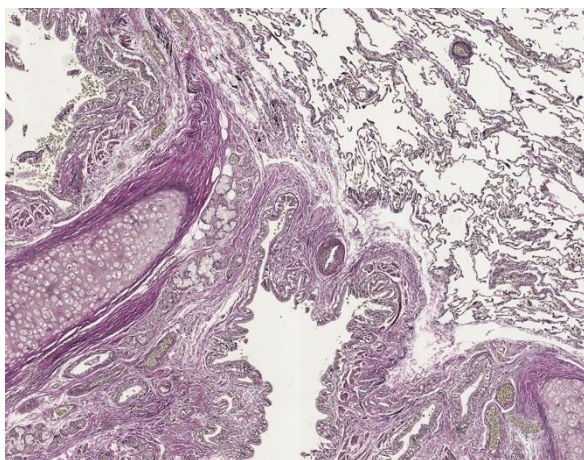
11.29 Rak gruczołowo-torbielowaty gruczołu ślinowego

Preparat przedstawia dużego guza o strukturze cewkowej, sitowatej i litej (1), złożony z komórek przewodowych i mioepitelialnych z ciemnymi, kanciastymi jądrami i skąpą cytoplazmą, co nadaje im wygląd bazaloidalny. Widoczne są również sześciennie komórki przewodowe z kwasochłonną cytoplazmą (2) i obszary o strukturze sitowatej (3). Występują także myksoidalne lub zhialinizowane globulki. Zauważalna jest również inwazja okołonerwowa (4).



ROZDZIAŁ 12 - Układ oddechowy

Układ oddechowy zapewnia wymianę tlenu i dwutlenku węgla między wdychanym powietrzem a krwią. Obejmuje płuca i drogi oddechowe reprezentowane przez rozgałęziony układ oskrzeli, który łączy miejsca wymiany gazowej ze środowiskiem zewnętrznym. Z anatomicznego punktu widzenia, droga oddechowa jest podzielona na struktury górnej i dolnej części. Funkcjonalnie, układ oddechowy obejmuje:



- część przewodząca, która zawiera jamy nosowe, nosogardło, krtań, tchawicę, oskrzela, oskrzeliki i oskrzeliki końcowe;
- część oddechową zaangażowaną w wymianę gazową, składającą się z oskrzelików oddechowych, przewodów pęcherzykowych i pęcherzyków płucnych.

Ten układ wykonuje trzy główne funkcje: filtrację, przewodzenie powietrza i wymianę gazową. Ponadto część przewodząca układu oddechowego zmienia temperaturę powietrza na temperaturę ciała i nawilża je, aby uzyskać odpowiedni poziom wilgotności, chroni ciało przed szkodliwymi substancjami podczas kaszlu, wspomaga funkcje węchu i fonacji oraz przekształca angiotensynę I w angiotensynę II.

Większość układu przewodzącego jest pokryta nabłonkiem oddechowym, który obejmuje dwa główne typy komórek: komórki rzęskowe i kubkowe. Komórki kubkowe wytwarzają śluz, który zatrzymuje cząstki stałe z powietrza, podczas gdy komórki rzęskowe mają rzęski powierzchniowe, które przesuwają cienką warstwę śluzu zawierającą uwięzione cząstki. Ta struktura jest związana z rozległą siecią naczyń krwionośnych, znajdującą się pod nabłonkiem, która ogrzewa powietrze i gruczoły śluzowo-surowicze w błonie podśluzowej, które uczestniczą w nawilżaniu powietrza.

Ściana tchawicy i dużych oskrzeli zawiera pierścienie chrząstki szklistej. Stają się one nieregularnymi płytkami chrząstki w mniejszych gałęziach.

Gładka tkanka mięśniowa jest również kluczowym składnikiem ściany układu oddechowego, który jest w stanie modyfikować średnicę dróg oddechowych, a tym samym przepływ powietrza, szczególnie w tych drogach oddechowych, które mają mniej chrząstki.

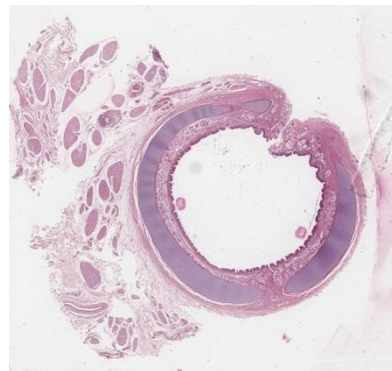
Pęcherzyki płucne, komórkowe miejsca wymiany gazów między wdychanym powietrzem a krwią, są strukturami przypominającymi worki, wyłożonymi nabłonkiem pęcherzykowym. Komórki pęcherzykowe typu I, które pokrywają większość powierzchni pęcherzyków, biorą udział w wymianie gazowej. Komórki pęcherzykowe typu II wydzielają materiał powierzchniowo czynny zwany surfaktantem, który zmniejsza napięcie powierzchniowe pęcherzyków, zapobiegając zapadaniu się pęcherzyków podczas wydechu.

Nabłonek oddechowy może być dotknięty wdychanymi toksynami chemicznymi, wirusami i bakteriami. Ponadto infekcje wirusowe mogą zwiększać podatność na wtórne infekcje bakteryjne. Drzewo oskrzelowe jest również znaczącym miejscem rozwoju raka płuc, często powstającego w obszarach metaplazji płaskonabłonkowej błony śluzowej oskrzeli u nałogowych palaczy.

Ta sekcja wirtualnej biblioteki przedstawia histologiczne cechy płuc i przewodzącej części układu oddechowego, co stanowi wstępny krok w zrozumieniu cech histopatologicznych zmian nienowotworowych i nowotworowych obejmujących elementy układu oddechowego, takie jak torbiel oskrzelowo-płucna, odoskrzelowe zapalenie płuc, gruźlica płuc, zawał płuca, krzemica, rozedma płuc, hamartoma płuc i rak płuc.

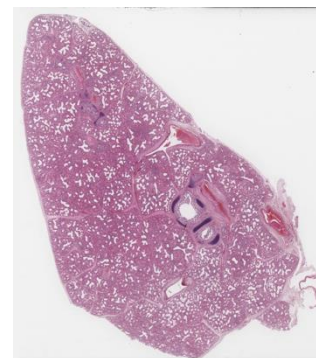
12.1 Tchawica #1

Tchawica jest cienkościennym przewodem złożonym z trzech warstw. Warstwa wewnętrzna pokryta jest typową dla dróg oddechowych błoną śluzową, wysłaną nabłonkiem wielorzędowym walcowatym urzęsionym. Błazka właściwa błony śluzowej zawiera liczne włókna sprężyste i grudki chłonne, natomiast gruczoły śluzowo-surowicze tchawicy znajdują się w błonie podśluzowej. Pomiędzy błoną podśluzową i dodatkową znajduje się 16 do 20 pierścieni chrząstki szklistej w kształcie litery C. Wolne brzegi pierścieni znajdują się na tylnej powierzchni tchawicy. Wiązadło włóknisto-sprężyste i pasma mięśni gładkich (mięsień tchawiczy) łączą wolne brzegi C-kształtnych chrząstek z chrząstną. Błona dodatkowa (przydanka) zbudowana jest z tkanki łącznej luźnej, w której występują naczynia krwionośne i nerwy.



12.2 Płuco płodu

Preparat przedstawia potencjalne przestrzenie powietrzne, które są niewielkie, prawie w całości wysłane rodzajem nabłonka sześciennego i oddzielone od siebie rozległymi komórkowymi przegrodami. Widoczne są także rozwijające się oskrzela i oskrzeliki oraz okolice oddechowe z przewodami pęcherzykowymi i pęcherzykami płucnymi. Przewody pęcherzykowe odchodzą od oskrzelików oddechowych, jako kanały wysłane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym ze stosunkowo niewielką liczbą



pęcherzyków płucnych – widocznych jako drobne struktury kuliste lub przypominające przewody.

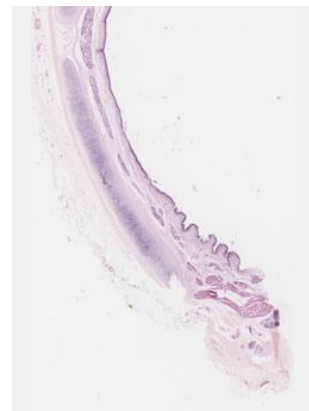
12.3 Tchawica #2

Tchawica jest cienkościennym przewodem złożonym z trzech warstw. Warstwa wewnętrzna pokryta jest typową dla dróg oddechowych błoną śluzową, wysłaną nabłonkiem wielorzędowym walcowatym urzęsionym. Błazka właściwa błony śluzowej zawiera liczne włókna sprężyste i grudki chłonne, natomiast gruczoły śluzowo-surowicze tchawicy znajdują się w błonie podśluzowej. Pomiędzy błoną podśluzową i dodatkową znajduje się 16 do 20 pierścieni chrząstki szklistej w kształcie litery C. Wolne brzegi pierścieni znajdują się na tylnej powierzchni tchawicy. Więzadło włóknisto-sprężyste i pasma mięśni gładkich (mięsień tchawiczy) łączą wolne brzegi C-kształtnych chrząstek z ochrzęstną. Błona dodatkowa (przydanka) zbudowana jest z tkanki łącznej luźnej, w której występują naczynia krwionośne i nerwy.



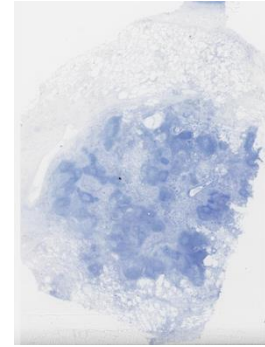
12.4 Tchawica #3

Tchawica jest cienkościennym przewodem złożonym z trzech warstw. Warstwa wewnętrzna pokryta jest typową dla dróg oddechowych błoną śluzową, wysłaną nabłonkiem wielorzędowym walcowatym urzęsionym. Błazka właściwa błony śluzowej zawiera liczne włókna sprężyste i grudki chłonne, natomiast gruczoły śluzowo-surowicze tchawicy znajdują się w błonie podśluzowej. Pomiędzy błoną podśluzową i dodatkową znajduje się 16 do 20 pierścieni chrząstki szklistej w kształcie litery C. Wolne brzegi pierścieni znajdują się na tylnej powierzchni tchawicy. Więzadło włóknisto-sprężyste i pasma mięśni gładkich (mięsień tchawiczy) łączą wolne brzegi C-kształtnych chrząstek z ochrzęstną. Błona dodatkowa (przydanka) zbudowana jest z tkanki łącznej luźnej, w której występują naczynia krwionośne i nerwy.



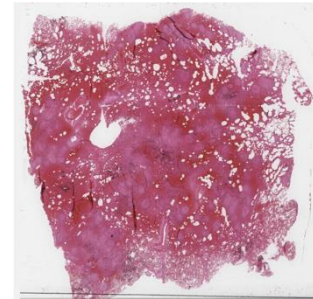
12.5 Gruźlica płuc – barwienie Ziehl-Neelsena #1

Preparat przedstawia liczne zaokrąglone ziarniniaki płuc. Pod większym powiększeniem można zaobserwować ogniskowo pozytywne barwienie Ziehl-Neelsena (barwienie AFB) prątków Kocha (jasnoczerwone lub różowe), co potwierdza rozpoznanie gruźlicy płuc.



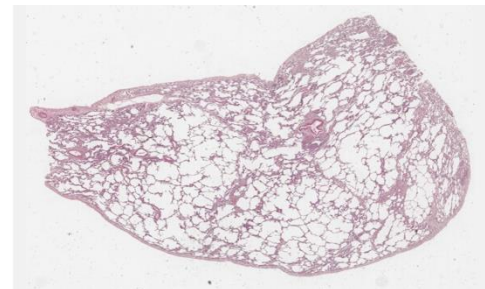
12.6 Gruźlica płuc - barwienie H&E #1

Preparat przedstawia zmartwiające zapalenie ziarniniakowe, z licznymi ziarniniakami. Ziarniniaki gruźlicze składają się z centralnej strefy martwiczej otoczonej przez histiocyty nabłonkowe, związane z wielojądrzastymi komórkami olbrzymimi typu Langhansa (jądra rozmieszczone obwodowo w kształcie podkowy) i limfocytami. Występują także ziarniniaki nie-martwicze.



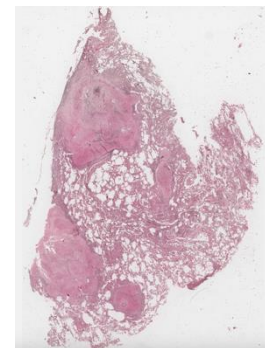
12.7 Rozedma płuc

Preparat przedstawia nieprawidłowe poszerzenie przestrzeni powietrznych położonych dystalnie w stosunku do oskrzelików końcowych, z towarzyszącym zniszczeniem przegród międzypęcherzykowych, bez znacznego zwłóknienia. Widoczne są także pofragmentowane ściany pęcherzyków płucnych. Możliwe jest zajęcie obszaru śródpęcherzykowego (otaczającego pęczek oskrzelowo-naczyniowy), zajęcie obszaru podprzegrodowego czy też całego zrazika (jak widać w tym preparacie). Obserwować można stan zapalny o różnym stopniu nasilenia.



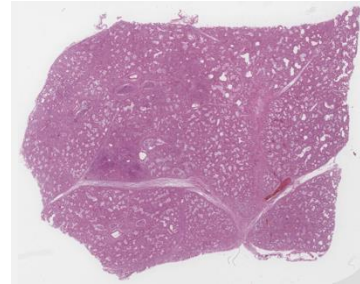
12.8 Pylica krzemowa

Preparat przedstawia fragmenty płuc z guzkami złożonymi z pęczków włókien kolagenowych z domieszką fibroblastów i histiocytoz zawierających krzemionkę. Widoczne jest znaczne, postępujące zwłóknienie, z zeszkliwiałym i skondensowanym kolagenem w obrębie niektórych szczelin cholesterolowych. Wewnątrz- i zewnątrzkomórkowe kolce w kształcie igieł o ostrych końcach, o średnicy do 5 mikrometrów, wykazujące dwójłomność, widoczne są w świetle spolaryzowanym (niewidoczne w tym rodzaju preparatu).



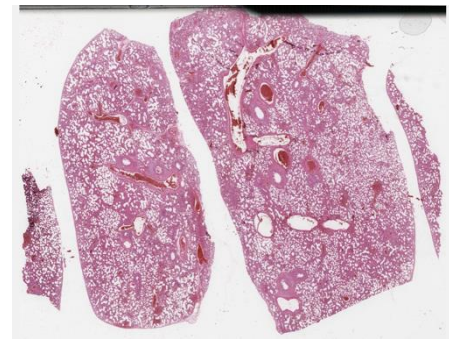
12.9 Zespół niewydolności oddechowej (ARDS) i odoskrzelowe zapalenie płuc

Preparat przedstawia fazę wysiękową (ostrą) rozlanego uszkodzenia pęcherzyków płucnych. Występują zmiany pęcherzykowe z odkładaniem się błon szklistych w przewodach pęcherzykowych i ścianach woreczków pęcherzykowych, obrzęki śródmiąższowe i wewnątrzpęcherzykowe oraz ogniskowo zapadnięte pęcherzyki. Nałożone zapalenie płuc objawia się obecnością wewnątrzpęcherzykowego wysięku włóknikowo-ropnego z neutrofilami. Obserwuje się także denudację i martwicę pneumocytów typu I. W naczyniach krwionośnych widoczna jest martwica komórek śródbłonna, agregacja neutrofilów w świetle, mikro-zakrzep z zatorami i krwotoki.



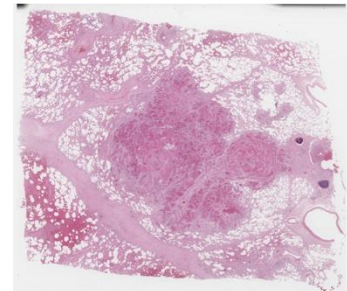
12.10 Komórkowe nieswoiste śródmiąższowe zapalenie płuc

Preparat przedstawia niejednolity śródmiąższowy jednojądrzasty naciek zapalny, obejmujący limfocyty, makrofagi i sporadycznie komórki plazmatyczne. Ponadto widoczny jest ogniskowy obrzęk śródpęcherzykowy i ogniskowe krwotoki pęcherzykowe.



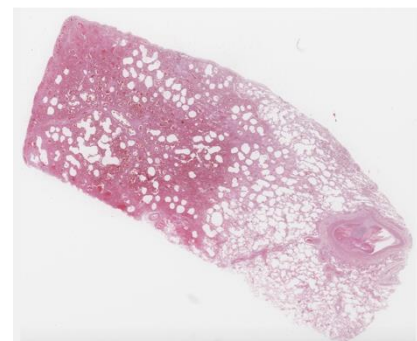
12.11 Rak płaskonabłonkowy płuc

Preparat przedstawia obszary z dobrze zróżnicowanymi atypowymi komórkami nabłonka płaskiego, z mostkami międzykomórkowymi i ogniskową keratynizacją, obecne są również perły keratynowe. Dodatkowo widoczny jest silny stan zapalny i martwica guza, powiązana z pozostałościami po rozpadzie jąder komórkowych. Widoczne są także figury mitotyczne.



12.12 Zawał płuca

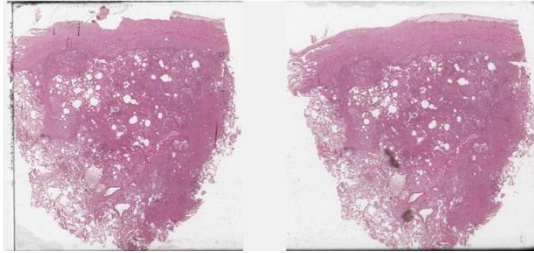
Preparat przedstawia klinowatą strefę krwotoku podopłucnowego z martwicą skrzepową, ukazującą martwicę niedokrwioną ścian pęcherzyków płucnych, oskrzelików i tętnic, z utratą jąder komórkowych w pęcherzykach płucnych. Widoczny jest przedśmiertny zator dużego naczynia, w którym obecne są warstwy erytrocytów i włóknika (linie Zahna). Zator



jest częściowo zorganizowany przez migrujące fibroblasty i miofibroblasty.

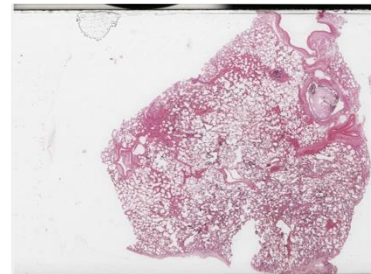
12.13 Odoskrzelowe zapalenie płuc, zapalenie opłucnej, rak płaskonabłonkowy płuc

Preparat ukazuje obrzęk naczyń, niejednorodny wewnątrzpęcherzykowy wysięk włóknikowo-ropny, czerwone krwinki i ogniskowo wewnątrzpęcherzykowy włóknik, a także złogi włókniaka wraz z leukocytami w opłucnej trzewnej (zapalenie opłucnej). Dodatkowo widoczne są obszary złożone z atypowych komórek nabłonka płaskiego (rak płaskonabłonkowy).



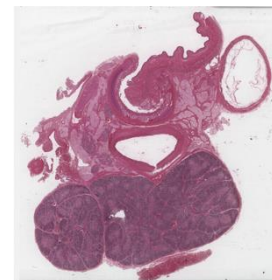
12.14 Ciała obce w oskrzelach i pęcherzykach płucnych

Preparat przedstawia ciała obce w świetle oskrzeli i przestrzeniach pęcherzykowych. W świetle oskrzela segmentowego (trzeciorzędowego) widoczne są komórki roślinne i fragmenty komórek mięśnia poprzecznie prążkowanego, wraz z brązowo-czarnym ziarnistym materiałem. Ponadto zauważyć również można ogniskowy obrzęk pęcherzykowy.



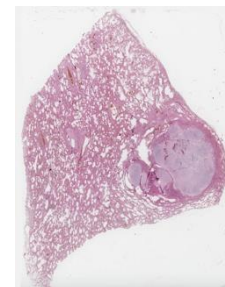
12.15 Cysta oskrzelowa

Preparat przedstawia dobrze odgraniczoną zmianę torbielowatą pokrytą nabłonkiem typowym dla dróg oddechowych (przyp. tłum. wielorzędowym walcowatym urzęsionym). Torbiel jest częściowo wypełniona materiałem surowiczym. Ściana torbieli zawiera komórki mięśni gładkich i kilka gruczołów surowiczych w paśmie tkanki łącznej.



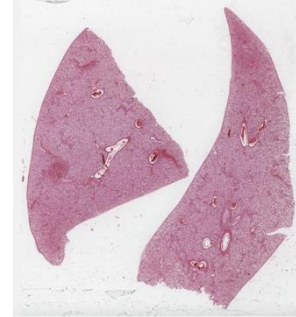
12.16 Błędniak płuc (hemartoma)

Preparat przedstawia stosunkowo dobrze odgraniczoną masę przypominającą guz, złożoną głównie z różnych tkanek mezenchymalnych, z chrząstką szklistą, tkanką tłuszczową żółtą, pewnymi ilościami mięśni gładkich i kości. Widoczne są również aseptyczne komórki wrzecionowate i obszary włóknisto-śluzowate. Elementy te są pomieszane z uwięzionymi niezłośliwymi komórkami nabłonkowymi.



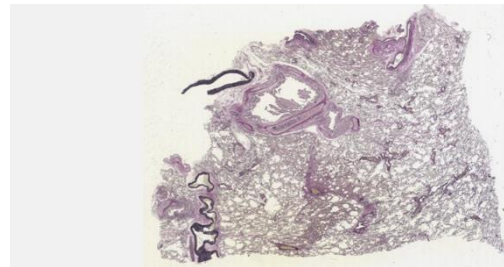
12.17 Płuco wcześniaka

Preparat przedstawia przekrój ściany dróg oddechowych i przestrzeni pęcherzykowych, z niedrożnością naczyń i ogniskową autolizą nabłonka oskrzeli i oskrzelików. Widoczne są również obszary krwotoków pęcherzykowych, a także liczne łuseczki (przyp. tłum. rogowe – złuszczone z naskórka) i smółka w pęcherzykach płucnych.



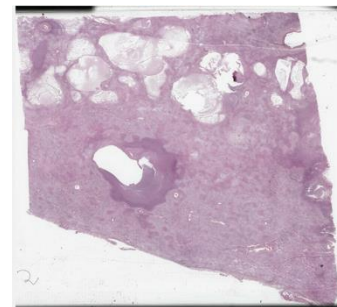
12.18 Płuco - włókna sprężyste

Preparat przedstawia płuco z widocznymi oskrzelami z płytkami chrzęstnymi, oskrzelikami i częścią oddechową, a także przewodami pęcherzykowymi i pęcherzykami płucnymi. Oskrzeliki są odgałęzieniami oskrzeli, wraz z najmniejszymi częściami przewodzącymi powietrze, zwanymi oskrzelikami końcowymi, które kończą się oskrzelikami oddechowymi. Od tego poziomu rozpoczyna się wymiana gazowa. Przewody pęcherzykowe odchodzą od oskrzelików oddechowych, kanałów wyłożonych nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym, przechodzą w woreczki pęcherzykowe i kończą się pęcherzykami płucnymi. Zauważyć można wybarwione na czarno włókna sprężyste.



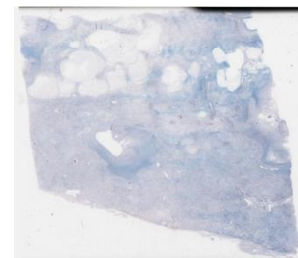
12.19 Gruźlica płuc - barwienie H&E #2

Preparat przedstawia zmartwiające zapalenie ziarniniakowe, z licznymi ziarniniakami. Ziarniniaki gruźlicze składają się z centralnej strefy martwiczej otoczonej przez histiocyty nabłonkowe, związane z wielojądrzastymi komórkami olbrzymimi typu Langhansa (jądra rozmieszczone obwodowo w kształcie podkowy) i limfocytami. Występują także ziarniniaki nie-martwicze.



12.20 Gruźlica płuc – barwienie Ziehl-Neelsena #2

Preparat przedstawia liczne zaokrąglone ziarniniaki płuc. Pod większym powiększeniem można zaobserwować ogniskowo pozytywne barwienie Ziehl-Neelsena (barwienie AFB) prątków Kocha (jasnoczerwone lub różowe), co potwierdza rozpoznanie gruźlicy płuc.





ROZDZIAŁ 13 - Układ moczowy

Układ moczowy filtruje krew, usuwa odpady i reguluje równowagę płynów, elektrolitów i kwasowo-zasadową. Składa się z nerek, moczowodów, pęcherza moczowego i cewki moczowej. Nerki, jako główne narządy układu, zawierają jednostki funkcjonalne zwane nefronami, które filtrują krew i wytwarzają mocz.

Histologicznie układ moczowy obejmuje:

- Nerki: złożone z nefronów z segmentami takimi jak ciało, proksymalny kanalik kręty, pętla Henlego, dystalny kanalik kręty, powiązane z przewodami zbiorczymi.
- Moczowody i pęcherz: wyścielone nabłonkiem przejściowym (urothelium) i zawierające zmienne warstwy mięśni gładkich, ułatwiające transport i magazynowanie moczu.
- Cewka moczowa: struktura różni się w zależności od płci, przy czym nabłonek przejściowy proksymalnie zmienia się dystalnie w nabłonek płaskonabłonkowy.

Nefrony odpowiadają za filtrację krwi i wchłanianie zwrotne niezbędnych substancji podczas wydalania odpadów. Kłębuszek nerkowy, znajdujący się w ciałku nerkowym, składa się z naczyń włosowatych z fenestratami i podocytów, tworząc barierę filtracyjną. Kanaliki wyścielone prostym nabłonkiem sześciennym wchłaniają zwrotnie wodę, elektrolity i składniki odżywcze, podczas gdy przewody zbiorcze transportują mocz do miedniczki nerkowej.

Układ moczowy obejmuje szereg stanów patologicznych, od chorób zapalnych po nowotwory złośliwe. Kłębuszkowe zapalenie nerek obejmuje zapalenie kłębuszków nerkowych, podczas gdy ostra martwica kanalikowa (ATN) jest wynikiem uszkodzenia nabłonka kanalikowego z powodu niedokrwienia lub toksyn. Śródmiąższowe zapalenie nerek charakteryzuje się naciekiem zapalnym w śródmiąższu nerkowym, często związanym z reakcjami na leki lub infekcjami. Przewlekła choroba nerek (PChN) charakteryzuje się postępującymi zmianami strukturalnymi, w tym stwardnieniem kłębuszków nerkowych, zanikiem kanalików i zwłóknieniem śródmiąższowym.

Guzy nerek są istotnym aspektem patologii układu moczowego, przy czym rak nerkowokomórkowy (RCC) jest najczęstszym złośliwym nowotworem nerki, obok łagodnych nowotworów, takich jak onkocytoma i naczyniakomięśniakotłuszczak. Guz Wilmsa lub nerczak zarodkowy jest znanym nowotworem złośliwym nerek u dzieci.

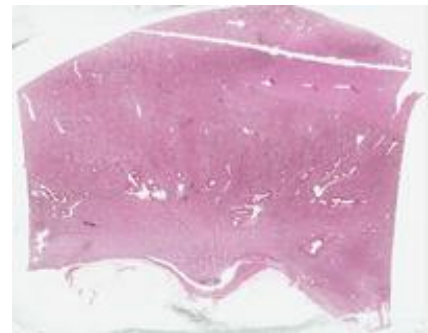
Ponadto rak urotelialny, wywodzący się z nabłonka przejściowego wyściełającego pęcherz i moczowody, jest częstym nowotworem złośliwym dróg moczowych. Wywodzący się z nabłonka przejściowego pęcherza, moczowodów lub miedniczki nerkowej, rak urotelialny często wykazuje nieregularne, inwazyjne wzorce wzrostu atypowych komórek z jądrami pleomorficznymi. Może występować jako zmiany brodawkowate lub płaskie, przy czym guzy wysokiego stopnia wykazują większe ryzyko inwazji i przerzutów.

Analiza histopatologiczna tych schorzeń ma kluczowe znaczenie dla dokładnej diagnozy i planowania leczenia. Badanie mikroskopowe, w tym techniki takie jak immunohistochemia, pozwala lekarzom odróżnić typy nowotworów i ocenić zakres choroby.

Ten rozdział zawiera przegląd histologii i cech histopatologicznych układu moczowego, stanowiąc podstawę do zrozumienia chorób takich jak kłębuszkowe zapalenie nerek, ostre uszkodzenie nerek, przewlekła choroba nerek, a także nowotwory nerek i nabłonka przejściowego.

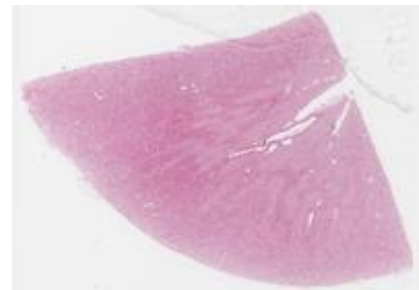
13.1 Nerka #1

Nerka pokryta jest torebką otoczoną zrazikami tkanki tłuszczowej. W korze znajdują się ciała nerkowe (1) otoczone torebką Bowmana i zawierające kłębuszki związane z mezangium. Torebka Bowmana ma warstwę ścienną z nabłonka jednowarstwowego płaskiego i warstwę trzewną złożoną z podocytów. Ciała mają biegun naczyniowy i biegun moczowy. Kora zawiera liczne kanaliki kręte bliższe (2), oraz rozproszone kanaliki kręte dalsze (3). Niektóre z kanalików krętych dalszych tworzą plamkę gęstą, jako część aparatu przykłębuszkowego. Rdzeń zawiera cewki zbiorcze (4) i pętle Henlego (5). Pionowe pasma rdzenia wychodzące w kierunku kory nazywane są promieniami rdzennymi, zawierają kanaliki proste i cewki zbiorcze.



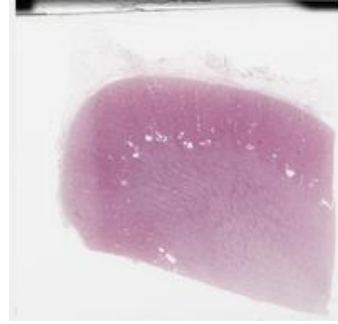
13.2 Nerka #2

Nerka pokryta jest torebką (1) otoczoną zrazikami tkanki tłuszczowej. W korze znajdują się ciała nerkowe (2) otoczone torebką Bowmana i zawierające kłębuszki związane z mezangium. Torebka Bowmana ma warstwę ścienną z nabłonka jednowarstwowego płaskiego i warstwę trzewną złożoną z podocytów. Ciała mają biegun naczyniowy i biegun moczowy. Kora zawiera liczne kanaliki kręte bliższe (3), oraz rozproszone kanaliki kręte dalsze. Niektóre z kanalików krętych dalszych tworzą plamkę gęstą (4), jako część aparatu przykłębuszkowego. Rdzeń zawiera cewki zbiorcze i pętle Henlego. Pionowe pasma rdzenia wychodzące w kierunku kory nazywane są promieniami rdzennymi (5), zawierają kanaliki proste i cewki zbiorcze.



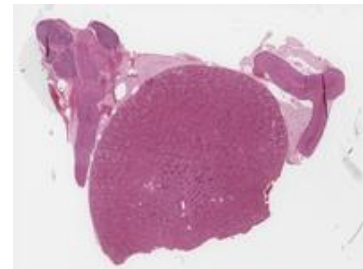
13.3 Nerka #3

Nerka pokryta jest torebką otoczoną zrazikami tkanki tłuszczowej (1). W korze znajdują się ciała nerkowe otoczone torebką Bowmana i zawierające kłębuszki związane z mezangium. Torebka Bowmana ma warstwę ścienną z nabłonka jednowarstwowego płaskiego i warstwę trzewną złożoną z podocytów. Ciała mają biegun naczyniowy i biegun moczowy (2). Kora zawiera liczne kanaliki kręte bliższe, oraz rozproszone kanaliki kręte dalsze. Niektóre z kanalików krętych dalszych tworzą plamkę gęstą, jako część aparatu przykłębuszkowego. Rdzeń (3) zawiera cewki zbiorcze i pętle Henlego. Pionowe pasma rdzenia wychodzące w kierunku kory nazywane są promieniami rdzennymi, zawierają kanaliki proste i cewki zbiorcze.



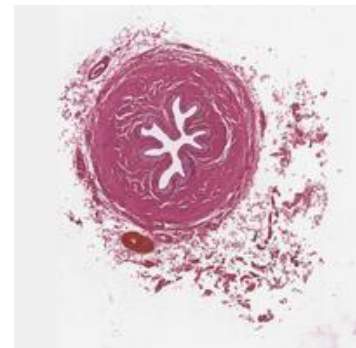
13.4 Nerka płodu

Slajd przedstawia nerkę płodu, powiązaną z kilkoma przekrojami przez nadnercze (1), zwoje nerwowe (2), węzły chłonne (3) i zraziki żółtej i brązowej tkanki tłuszczowej okołonerkowej (4). Kora zawiera ciała nerkowe, niektóre z nich, znajdujące się w zewnętrznej korze, są rozwijającymi się ciałkami (5), w różnych stadiach, podczas gdy inne są dojrzałymi ciałkami (6), znajdującymi się w głębszej korze. Kanaliki bliższe kręte są obfite w korze, z kwasochłonnymi przekrojami, wyłożone nabłonkiem 1-w. sześciennym do walcowatego z nieregularnym, często gwiaździstym światłem. Widoczne są również kanaliki kręte dalsze, wyściełane nabłonkiem 1-w. sześciennym o regularnym zarysie światła. Rdzeń składa się z cewek zbiorczych i pętli Henlego.



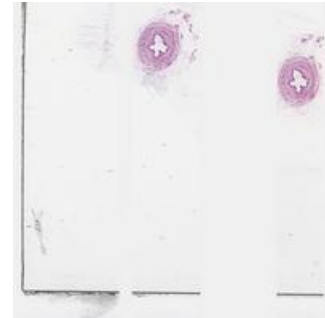
13.5 Moczowód #1

Slajd przedstawia rurowaty narząd – moczowód, wyłożony koncentrycznymi warstwami: błoną śluzową, zawierającą nabłonek przejściowy (urothelium) i blaszkę właściwą (lamina propria), mięśniówkę zewnętrzną (muscularis externa) i przydanek (adventitia). Nabłonek przejściowy (1) składa się z kilku warstw komórek, z powierzchniowymi komórkami zwanymi komórkami baldaszkowatymi, dużymi w kształcie kopuły, niektórymi dwujądrowymi, które zmieniają swój kształt w zależności od rozdęcia moczowodu. Blaszka właściwa (2) to gruba warstwa włóknisto-elastycznej tkanki łącznej. Mięśniówka zewnętrzna (muscularis externa) (3) zawiera dwie warstwy mięśniówki gładkiej w moczowodzie proksymalnym (wewnętrzną podłużną i zewnętrzną okrężną) oraz trzy warstwy (wewnętrzną podłużną, środkową okrężną i zewnętrzną podłużną) w moczowodzie dystalnym. Przydanka (4) to tkanka łączna luźna z tkanką tłuszczową, naczyniami krwionośnymi i nerwami.



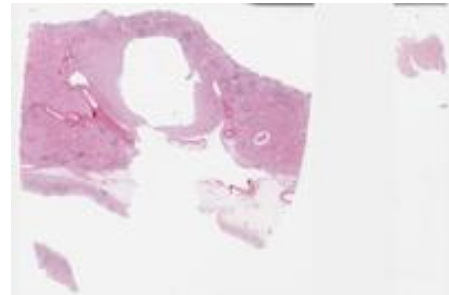
13.6 Moczowód #2

Slajd przedstawia rurowaty narząd wyłożony koncentrycznymi warstwami: błoną śluzową, zawierającą nabłonek przejściowy (urothelium) i blaszkę włściwą (lamina propria), mięśniówkę zewnętrzną (muscularis externa) i przydanek (adventitia). Nabłonek przejściowy (1) składa się z kilku warstw komórek, z powierzchniowymi komórkami zwanymi komórkami baldaszkowatymi, dużymi w kształcie kopuły, niektórymi dwujądrowymi, które zmieniają swój kształt w zależności od rozdęcia moczowodu. Blaszka włściwa to gruba warstwa włókniasto-elastycznej tkanki łącznej. Mięśniówka zewnętrzna (muscularis externa) (2) zawiera dwie warstwy mięśniówki gładkiej w moczowodzie proksymalnym (wewnętrzną podłużną i zewnętrzną okrężną) oraz trzy warstwy (wewnętrzną podłużną, środkową okrężną i zewnętrzną podłużną) w moczowodzie dystalnym. Przydanka to tkanka łączna luźna z tkanką tłuszczową, naczyniami krwionośnymi (3) i nerwami.



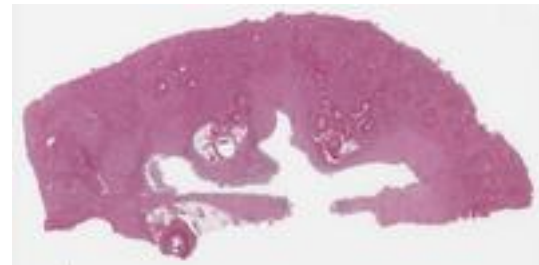
13.7 Przewlekłe odmiedniczkowe zapalenie nerek

Slajd pokazuje obecność obfitego śródmiąższowego zapalenia limfoplazmatycznego (1), stwardnienia kłębuszków nerkowych (2), arteriolosklerozy, zaniku kanalików typu tarczowego (3), wraz z włóknieniem okołokłębuszkowym i śródmiąższowym. Występuje również torbielowate poszerzenie kielichów.



13.8 Ostre odmiedniczkowe zapalenie nerek

Slajd pokazuje obecność niejednolitego ropnego zapalenia (mikroabscesje) (1), z centralnymi koloniami bakterii, obejmującymi głównie korę nerek, z obfitymi śródmiąższowymi i wewnątrzpęcherzykowymi neutrofilami (gniazda neutrofilowe) (2) i martwicą kanalików. Występują również korowe obszary martwicy, niedokrwienia i ropnie, z nagromadzeniem ropy w kielichu nerkowym. Pozostały miąższ nerki wykazuje niejednolite zapalenie limfoplazmatyczne, stwardnienie kłębuszków nerkowych (3), zanik kanalików typu tarczowego (4), wraz z włóknieniem okołokłębuszkowym i śródmiąższowym, co potwierdza tło przewlekłego odmiedniczkowego zapalenia nerek.



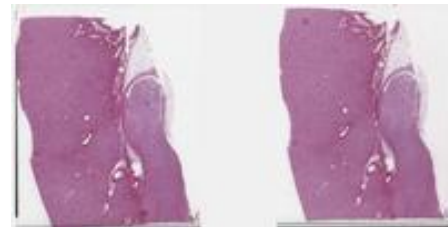
13.9 Guz śródmiąższowy rdzenia nerki #1

Slajd przedstawia dobrze odgraniczony guz rdzeniowy (1), składający się z luźnego zrębu zasadochłonnego, zawierającego małe komórki gwiaździste lub wrzecionowate. Komórki nie wykazują aktywności mitotycznej. Na obwodzie znajdują się liczne uwięzione kanaliki (2) i nieregularne złogi amyloidu (3). Otaczająca tkanka nerkowa wykazuje stwardnienie kłębuszków nerkowych i arteriolosklerozę.



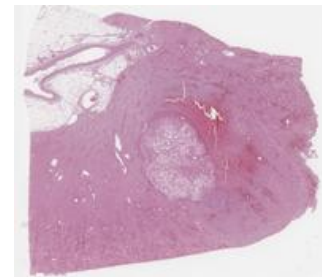
13.10 Guz śródmiąższowy rdzenia nerki #2

Slajd przedstawia dobrze odgraniczony guz rdzeniowy (1), składający się z luźnego zrębu zasadochłonnego (2), zawierającego małe komórki gwiaździste lub wrzecionowate (3). Komórki nie wykazują aktywności mitotycznej. Na obwodzie znajdują się liczne uwięzione kanaliki (4) i nieregularne złogi amyloidu. Otaczająca tkanka nerkowa wykazuje stwardnienie kłębuszków nerkowych i arteriolosklerozę.



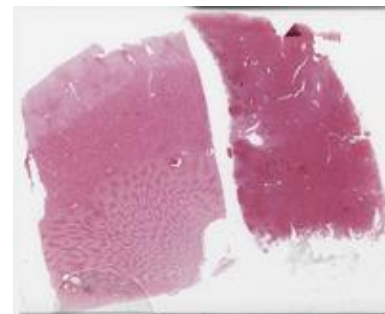
13.11 Naczyniakomięśniakotłuszczak nerki

Slajd przedstawia okrągły, nieotoczkowy guz nerki (1), z rozpychającymi granicami, zawierający trójfazowy wzór wzrostu. Składa się z dojrzałej tkanki tłuszczowej (2), wrzecionowatych komórek mioidalnych (3) i dużych pleomorficznych komórek nabłonkowych (4). Guz zawiera uwięzione kanaliki nerkowe (5) i dysmorficzne, grubościennie, zhialinizowane naczynia krwionośne (6), bez blaszki elastycznej.



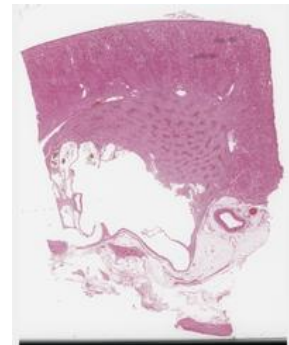
13.12 Połączenie nerki z nadnerczem

Slajd przedstawia przypadkowy wewnątrznerkowy guzek nadnercza (1) pokryty torebką nerkową, bez włóknistej torebki między nadnerczem a tkanką nerkową. Widoczne są strefy kory nadnerczy (glomerulosa (2), fasciculata (3) i reticularis (4)). Chociaż rzadko, widoczne są również zmniejszone obszary rdzenia nadnerczy (5). Miąższ nerki wykazuje ogniskowe stwardnienie kłębuszków nerkowych i arteriolosklerozę. Wraz z tkanką nerkową pobrano również fragment śledziony.



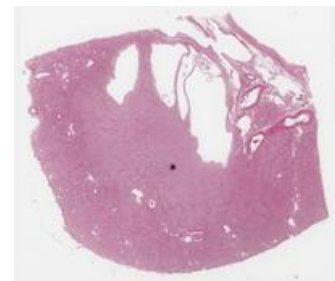
13.13 Wielotorbielowaty nerczak nerki #1

Slajd pokazuje dobrze odgraniczony zbiór torbieli o różnej wielkości (1), oddzielonych przegrodami o różnej grubości. Nabłonek wyściełający jest jednowarstwowy, płaski, sześcienny lub ćwiekowaty (2), z minimalną atypią i bez mitoz. Występują skąpokomórkowe, kolagenowe i włókniste przegrody (3), z kilkoma komórkami wrzecionowatymi. Mogą być również widoczne makrofagi obładowane hemosyderyną (4). Otaczający mięsz nerki wykazuje łagodną nefrosklerozę.



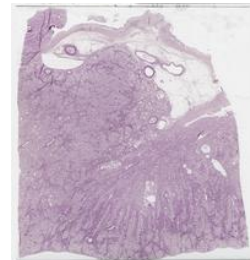
13.14 Wielotorbielowaty nerczak nerki #2

Slajd pokazuje dobrze odgraniczony zbiór torbieli (1) o różnej wielkości, oddzielonych przegrodami o różnej grubości. Wyściela je nabłonek 1-w. płaski (2), sześcienny lub typu ćwiekowatego, z minimalną atypią i brakiem mitoz, ogniskami tępych i delikatnych brodawk oraz ogniskowymi wieloma warstwami nabłonka 3. Tkanka zrębu jest związana ze skąpokomórkowymi, kolagenowymi i włóknistymi przegrodami 4, z pewną ilością komórek wrzecionowatych. Otaczający mięsz nerki wykazuje łagodną nefrosklerozę.



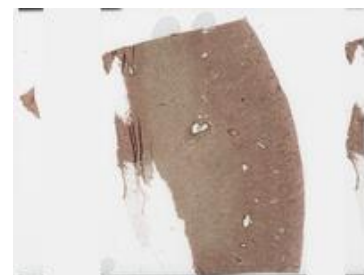
13.15 Cukrzycowa choroba nerek - barwienie PAS

Zdjęcie przedstawia rozproszone, jednolite pogrubienie błony podstawnej kłębuszków nerkowych (1) związane z rozproszonym rozrostem mezangium (2). Występuje również stwardnienie kłębuszków nerkowych (3) i zanik kanalików, z pogrubieniem kanalikowej błony podstawnej (4).



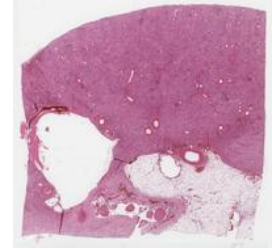
13.16 Cukrzycowa choroba nerek - barwienie trichromem Goldnera-Szekely'ego

Slajd pokazuje rozproszone jednolite pogrubienie błony podstawnej kłębuszków nerkowych (1) związane z guzkowym rozrostem mezangium (zmiany Kimmelsteila-Wilsona) (2). Występuje również stwardnienie kłębuszków nerkowych i zanik kanalików (3) z pogrubieniem błony podstawnej kanalików.



13.17 Cukrzycowa choroba nerek - barwienie H&E

Slajd pokazuje rozproszone, jednolite pogrubienie błony podstawnej kłębuszków nerkowych (1) związane z wyraźnym guzkowym rozrostem mezangium (zmiany Kimmelsteila-Wilsona) (2). Widoczna jest również hialinoza naczyń (3). Na obrzeżach kłębuszków widoczne są duże podśródbłonkowe złogi lipohialiny (czapeczki hialinowe) 4. Występuje również stwardnienie kłębuszków nerkowych i zanik kanalików, z pogrubieniem błony podstawnej kanalików.



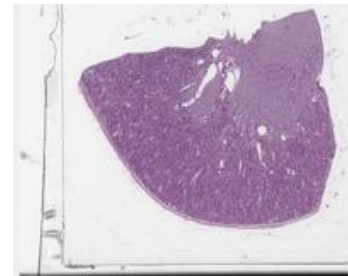
13.18 Wodonercze moczowodu

Przekrój poprzeczny przez nerkę pokazuje skrajne poszerzenie miedniczki nerkowej (1) związane z ciężkim zanikiem mięszu nerkowego. W miedniczce nerkowej urotelium (2) wyściełające wykazuje ogniskowy zanik i zmiany reaktywne, z istotnym zwłóknieniem blaszki właściwej. Mięsz nerkowy zawiera wyraźny przewlekły naciek zapalny, zanik kanalików (3) i zwłóknienie śródmięszkowe (4), wraz z rozległym stwardnieniem kłębuszków nerkowych. Tkanka tłuszczowa miedniczki zawiera główne naczynia nerkowe ze znacznym przekrwieniem i zmianami miażdżycowymi.



13.19 Nerka #4

Nerka pokryta jest torebką otoczoną zrazikami tkanki tłuszczowej. W korze znajdują się ciałka nerkowe (1) otoczone torebką Bowmana i zawierające kłębuszki związane z mezangium. Torebka Bowmana ma warstwę ścienną z nabłonka jednowarstwowego płaskiego i warstwę trzewną złożoną z podocytów. Ciałka mają biegun naczyniowy i biegun moczowy.



Kora zawiera liczne kanaliki kręte bliższe, oraz rozproszone kanaliki kręte dalsze (2). Niektóre z kanalików krętych dalszych tworzą plamkę gęstą, jako część aparatu przykłębuszkowego. Rdzeń zawiera cewki zbiorcze i pętle Henlego. Pionowe pasma rdzenia wychodzące w kierunku kory nazywane są promieniami rdzennymi (3), zawierają kanaliki proste i cewki zbiorcze.

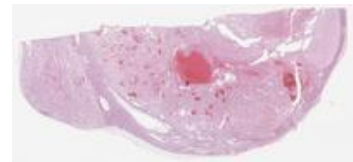
13.20 Inwazyjny rak urotelialny z komponentem plazmacytoidalnym

Próbka po resekcji przezcewkowej przedstawiająca inwazyjnego raka urotelialnego z komponentem plazmacytoidalnym. Guz składa się z dyskowatych komórek z ekscentrycznymi jądrami i obfitą eozynofilową, plazmacytoidalną cytoplazmą. Komórki nowotworowe naciekają blaszkę właściwą i mięśniówkę właściwą przez pojedyncze komórki lub w postaci sznurów, wykazując rozproszony wzrost naciekowy.



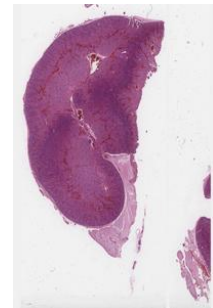
13.21 Rak jasnokomórkowy nerki

Mięszn nerki wykazuje złośliwą proliferację nabłonkową składającą się z okrągłych lub wielościennych komórek z wyraźną, kwasochłonną cytoplazmą (1) i centralnymi, bladymi jądrami z jednym lub kilkoma wyraźnymi jąderkami (2) (stopień jąderkowy 3 wg WHO/ISUP). Wzór guza jest gruczołowy/pęcherzykowy (3), makro- i mikrocystyczny (4), kanalikowy, pseudopapilarny, z wiotkim zrębem wewnątrznowotworowym (5).



13.22 Rozwój nerek (etap 2-3 nefrogenezy)

Slajd przedstawia przekroje kory (1) nerkowej i rdzenia (2) w stadiach 2 do 3 nefrogenezy. W korze nerkowej obserwuje się różne typy nefronów, takie jak w kształcie przecinka lub litery „S” (3), dołączone do ciałek nerkowych płodu (4).



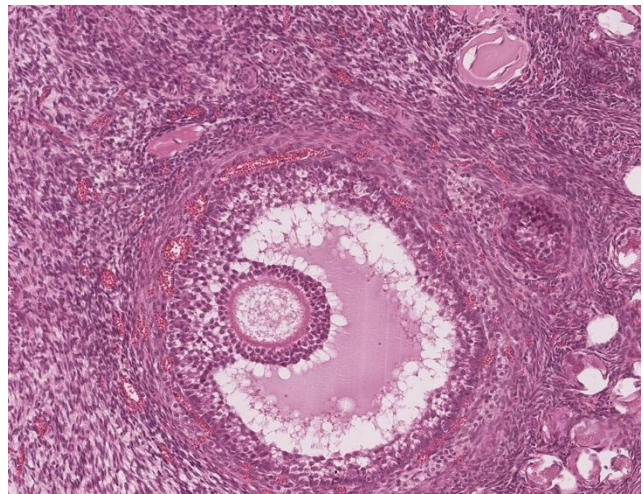
ROZDZIAŁ 14 - Żeński układ rozrodczy

Żeński układ rozrodczy odgrywa kluczową rolę w prokreacji oraz funkcjonowaniu całego organizmu. Układ ten obejmuje jajniki, jajowody, macicę, szyjkę macicy i pochwę, z których każdy element przyczynia się do pełnienia złożonych funkcji związanych z reprodukcją, regulacją hormonalną oraz przebiegiem cyklu menstruacyjnego. W tym kontekście żeński układ rozrodczy pełni wiele istotnych zadań:

- Funkcja prokreacyjna: umożliwia zapłodnienie, zagnieżdżenie i rozwój zarodka oraz płodu.
- Regulacja hormonalna: jajniki produkują hormony niezbędne do właściwego przebiegu cyklu menstruacyjnego, ciąży oraz rozwoju drugorzędowych cech płciowych.
- Regulacja cyklu menstruacyjnego: cykliczne złuszczenie błony śluzowej macicy przygotowuje ją do potencjalnego zagnieżdżenia zarodka.

Pod względem anatomicznym żeński układ rozrodczy można podzielić na narządy płciowe zewnętrzne i wewnętrzne, charakteryzujące się odrębnymi cechami histologicznymi.

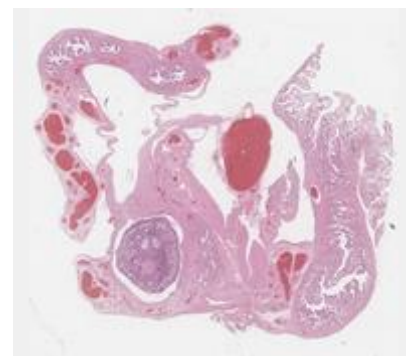
1. Zewnętrzne narządy płciowe (srom): o Termin ten odnosi się do wzgórka łonowego, warg sromowych większych i mniejszych, łechtaczki oraz gruczołów przedsionkowych. o Narządy te wystane są głównie przez nabłonek wielowarstwowy płaski, który pełni funkcję ochronną i sensoryczną.
2. Wewnętrzne narządy płciowe: o Jajniki: odpowiedzialne za produkcję oocytów i wydzielanie hormonów (estrogenów i progesteronu). Budowa jajnika obejmuje korę, w której znajdują się pęcherzyki w różnych stadiach rozwoju, oraz rdzeń, bogaty w naczynia krwionośne. o Jajowody: umożliwiają transport oocytów i są wyścielone nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym z komórkami urzęsionymi, który wspomaga przemieszczanie komórki jajowej w kierunku macicy. o Macica: składa się z trzech warstw - endometrium (warstwa wewnętrzna), myometrium (warstwa środkowa) i perimetrium (warstwa zewnętrzna). Endometrium podlega cyklicznym zmianom, które są regulowane przez wahania hormonalne, co jest kluczowe dla implantacji zarodka. o Szyjka macicy: szyjka macicy tworzy fizyczną i chemiczną barierę między jamą macicy a środowiskiem pochwy, kanał szyjki macicy wyściela nabłonek



jednowarstwowy walcowaty wydzielający śluz, który przechodzi w nabłonek wielowarstwowy płaski w części pochwowej. o Pochwa: mięśniowy kanał wyścielony nabłonkiem wielowarstwowym płaskim, który zapewnia ochronę i nawilżenie. Niniejsza sekcja wirtualnej biblioteki prezentuje histologię prawidłową żeńskiego układu rozrodczego, jak również wybrane tkanki zmienione chorobowo. Do najczęściej występujących zmian histopatologicznych w obrębie żeńskiego układu rozrodczego należą: rozrost endometrium, endometriozą, rak endometrium, mięsak gładkokomórkowy macicy, dysplazja szyjki macicy (zarówno w postaci śródnabłonkowych zmian przednowotworowych, jak i łagodnych zmian komórkowych, często związanych z zakażeniem wirusem HPV) oraz łagodne i złośliwe guzy jajnika, charakteryzujące się odrębnymi cechami histologicznymi. Niektóre z tych zmian patologicznych zostały uwzględnione w naszej kolekcji wirtualnych zdjęć, przedstawiających zarówno preparaty histologiczne, jak i cytologiczne. Wirtualna kolekcja preparatów nie tylko ilustruje prawidłowe cechy histologiczne żeńskiego układu rozrodczego, ale także dostarcza wiedzy na temat różnych stanów patologicznych. Zrozumienie tych aspektów histologicznych ma kluczowe znaczenie dla diagnostyki i leczenia problemów zdrowotnych związanych z układem rozrodczym kobiet.

14.1 Jajnik #1

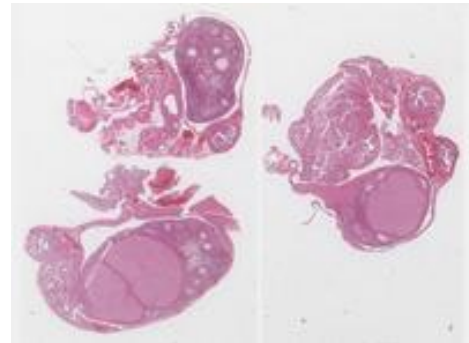
Preparat przedstawia jajnik pokryty nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym (nabłonek płciowy(1)) leżącym na błonie białawej (tkanka łączna zbita o utkanie nieregularnym). Miąższ narządu zawiera korę - miejsce rozwoju oocytów, oraz rdzeń. Pęcherzyki jajnikowe, składające się z oocytu otoczonego komórkami pęcherzykowymi, występują w różnych stadiach rozwojowych. Pęcherzyki pierwotne (2) są zlokalizowane w zewnętrznej części kory i każdy z nich składa się z oocytu otoczonego pojedynczą warstwą płaskich komórek pęcherzykowych. Pęcherzyki wzrastające zawierają większy oocyt otoczony kwasochłonną warstwą glikoproteinową (osłonka przejrzysta) i pojedynczą warstwą komórek pęcherzykowych (pęcherzyk wzrastający jednowarstwowy(3)) lub większą liczbą warstw sześciennych komórek pęcherzykowych lub ziarnistych (pęcherzyk wzrastający wielowarstwowy). Dojrzewające (jamiste) pęcherzyki zawierają jamę (przestrzeń wypełnioną płynem) i większą komórkę jajową, otoczoną grubszą osłonką przejrzystą i komórkami ziarnistymi. Komórki ziarniste są rozmieszczone w wieńcu promienistym jako kilka warstw bezpośrednio otaczających oocyt, wzgórku jajonośnym tworząc grupę komórek zakotwiczonych w ścianie pęcherzyka, oraz warstwę ziarnistą utworzoną przez kilka warstw komórek otaczających jamę pęcherzyka. Osłonka pęcherzyka otacza zewnętrzną błonę podstawną warstwy ziarnistej i składa się z komórek zrębu przekształcających się w wewnętrzną warstwę komórkową, bogatą w naczynia krwionośne (theca interna) i zewnętrzną warstwę włóknistą (theca externa). Dojrzałe pęcherzyki (Graafa) są największe, posiadają większą jamę i cieńszą warstwę ziarnistą w porównaniu z pęcherzykami dojrzewającymi, przekształcającą się w ciało żółte po owulacji. Degeneracja ciała żółtego prowadzi do powstania ciała białawego, podczas gdy degeneracja wszystkich typów pęcherzyków prowadzi do powstania pęcherzyków atretycznych. Zrąb jajnika (4) jest wysoce



komórkową tkanką łączną z licznymi komórkami wrzecionowatymi i mniejszą liczbą włókien tkanki łącznej. Rdzeń składa się z włóknisto-sprężystej tkanki łącznej z wieloma dużymi, krętymi naczyniami krwionośnymi, naczyniami limfatycznymi i włóknami nerwowymi.

14.2 Jajnik #2

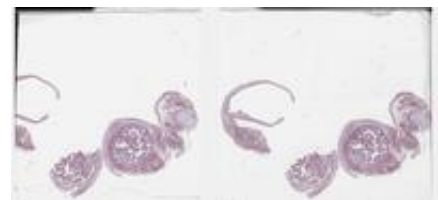
Preparat przedstawia jajnik pokryty nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym (1) (nabłonek płciowy) leżącym na błonie białawej (2) (tkanka łączna zbita o utkaniu nieregularnym). Miąższ narządu zawiera korę - miejsce rozwoju oocytów, oraz rdzeń. Pęcherzyki jajnikowe, składające się z oocytu otoczonego komórkami pęcherzykowymi, występują w różnych stadiach rozwojowych. Pęcherzyki pierwotne są zlokalizowane w



zewnętrznej części kory i każdy z nich składa się z oocytu otoczonego pojedynczą warstwą płaskich komórek pęcherzykowych. Pęcherzyki wzrastające zawierają większy oocyt otoczony kwasochłonną warstwą glikoproteinową (osłonka przejrzysta (3)) i pojedynczą warstwą komórek pęcherzykowych (pęcherzyk wzrastający jednowarstwowo) lub większą liczbą warstw sześciennych komórek pęcherzykowych lub ziarnistych (pęcherzyk wzrastający wielowarstwowo). Dojrzewające (jamiste) pęcherzyki zawierają jamę (przestrzeń wypełnioną płynem) i większą komórkę jajową, otoczoną grubszą osłonką przejrzystą i komórkami ziarnistymi. Komórki ziarniste są rozmieszczone w wieńcu promienistym jako kilka warstw bezpośrednio otaczających oocyt, wzgórkę jajonośnym tworząc grupę komórek zakotwiczonej w ścianie pęcherzyka, oraz warstwę ziarnistą utworzoną przez kilka warstw komórek otaczających jamę pęcherzyka. Osłonka pęcherzyka otacza zewnętrzną błonę podstawną warstwy ziarnistej i składa się z komórek zrębu przekształcających się w wewnętrzną warstwę komórkową (4), bogatą w naczynia krwionośne (theca interna) i zewnętrzną warstwę włóknistą (theca externa). Dojrzałe pęcherzyki (Graafa) są największe, posiadają większą jamę i cieńszą warstwę ziarnistą w porównaniu z pęcherzykami dojrzewającymi, przekształcającą się w ciało żółte (5) po owulacji. Degeneracja ciała żółtego prowadzi do powstania ciała białawego, podczas gdy degeneracja wszystkich typów pęcherzyków prowadzi do powstania pęcherzyków atretycznych. Zrąb jajnika jest wysoce komórkową tkanką łączną z licznymi komórkami wrzecionowatymi i mniejszą liczbą włókien tkanki łącznej. Rdzeń składa się z włóknisto-sprężystej tkanki łącznej z wieloma dużymi, krętymi naczyniami krwionośnymi, naczyniami limfatycznymi i włóknami nerwowymi.

14.3 Jajowód #1

Preparat przedstawia jajowód, którego ściana składa się z trzech warstw. Błona śluzowa bańki jajowodu posiada fałdy wystające do światła narządu, wysłane nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym (1) z komórkami urzęsionymi (2) i wydzielniczymi (3). Nabłonek błony śluzowej wspiera blaszka właściwa zawierająca naczynia krwionośne i nerwy. Błona mięśniowa składa się z wewnętrznej warstwy mięśni ułożonych okrężnie lub spiralnie (4) oraz zewnętrznej warstwy podłużnej (5) mięśni gładkich. Błona



surowicza składa się z jednowarstwowego nabłonka płaskiego (mezotelium) oraz cienkiej warstwy tkanki łącznej.

14.4 Macica - endometrium w późnej fazie sekrecji

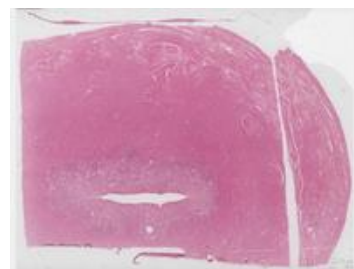
Preparat przedstawia macicę w późnej fazie sekrecji. Ściana macicy składa się z trzech warstw: błony śluzowej (endometrium), ulegającej wyraźnym zmianom podczas cyklu menstruacyjnego, błony mięśniowej oraz perimetrium. Endometrium dzieli się na warstwę czynnościową (1) (stratum functionalis), obejmującą górne dwie trzecie błony śluzowej, zaopatrywaną przez tętnice spiralne i warstwę podstawną (stratum basalis) (2), unaczynione przez tętnice proste.



Wierzchnia warstwa endometrium składa się z nabłonka jednowarstwowego walcowatego (wyściela światło macicy oraz gruczołów macicznych) oraz blaszki właściwej (zrąb). Nabłonek powierzchniowy wnika do zrębu, tworząc zwinięte gruczoły maciczne o nieregularnym kształcie (3), z kwasochłonną wydzieliną wewnątrz światła (4). Gruczoły są wyściełane nabłonkiem jednowarstwowym sześciennym lub niskim walcowatym. Zrąb wykazuje nasilony obrzęk oraz inne zmiany histologiczne przygotowujące endometrium do ewentualnej implantacji zarodka. Warstwa podstawna (stratum basalis) zajmuje dolną jedną trzecią błony śluzowej, nie ulega złuszczeniu podczas menstruacji i bierze udział w regeneracji warstwy czynnościowej. Błona mięśniowa (5) składa się z trzech niewyraźnych warstw mięśni gładkich (warstwa wewnętrzna i zewnętrzna zawierają głównie podłużne pęczki mięśni gładkich, podczas gdy warstwa środkowa stanowi najgrubszą warstwę mięśni, których pęczki tworzą sieci, układające się w sposób okrężny lub spiralny). Warstwa środkowa błony mięśniowej zawiera liczne naczynia krwionośne, z których większość jest pozbawiona przydanki. Perimetrium składa się z cienkiej warstwy tkanki łącznej pokrytej zewnętrzną warstwą surowiczą lub otrzewną trzewną.

14.5 Macica – endometrium we wczesnej fazie sekrecji

Preparat przedstawia macicę we wczesnej fazie sekrecji. Ściana macicy składa się z trzech warstw: błony śluzowej (endometrium) (1), ulegającej wyraźnym zmianom podczas cyklu menstruacyjnego, błony mięśniowej oraz perimetrium. Endometrium dzieli się na warstwę czynnościową (stratum functionalis), obejmującą górne dwie trzecie błony śluzowej, zaopatrywaną przez tętnice spiralne i warstwę podstawną (stratum basalis), unaczynione przez tętnice proste.

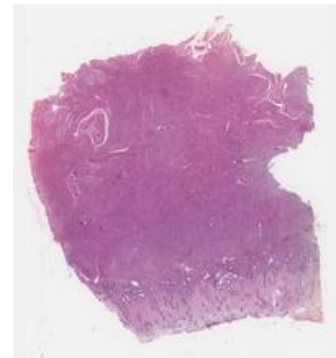


Wierzchnia warstwa endometrium składa się z nabłonka jednowarstwowego walcowatego (2) (wyściela światło macicy oraz gruczołów macicznych) oraz blaszki właściwej (zrąb). Widoczne są również lekko pofałdowane, zwinięte gruczoły maciczne (3) o wąskich świetle i skąpej wydzielinie. Gruczoły są wyściełane jednowarstwowym nabłonkiem walcowatym z wakuolami okołojądrowymi (4) w > 50% komórek

nabłonka każdego gruczołu. Warstwa podstawna (stratum basalis) zajmuje dolną jedną trzecią błony śluzowej, nie ulega złuszczeniu podczas menstruacji i bierze udział w regeneracji warstwy czynnościowej. Błona mięśniowa składa się z trzech niewyraźnych warstw mięśni gładkich (warstwa wewnętrzna i zewnętrzna zawierają głównie podłużne pęczki mięśni gładkich, podczas gdy warstwa środkowa stanowi najgrubszą warstwę mięśni, których pęczki tworzą sieci, układające się w sposób okrężny lub spiralny). Warstwa środkowa błony mięśniowej zawiera liczne naczynia krwionośne, z których większość jest pozbawiona przydanki (5). Perimetrium składa się z cienkiej warstwy tkanki łącznej pokrytej zewnętrzną warstwą surowiczą lub otrzewną trzewną.

14.6 Macica – endometrium w fazie proliferacyjnej #1

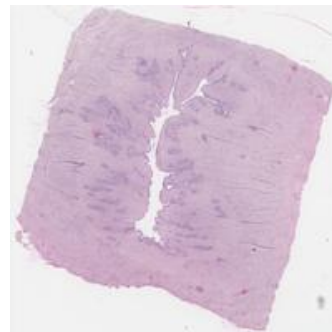
Preparat przedstawia macicę w fazie proliferacyjnej. Ściana macicy składa się z trzech warstw: błony śluzowej (endometrium), ulegającej wyraźnym zmianom podczas cyklu menstruacyjnego, błony mięśniowej oraz perimetrium. Endometrium dzieli się na warstwę czynnościową (stratum functionalis), obejmującą górne dwie trzecie błony śluzowej, zaopatrywaną przez tętnice spiralne (1) i warstwę podstawną (stratum basalis), unaczynione przez tętnice proste. Wierzchnia warstwa endometrium składa się z nabłonka jednowarstwowego walcowatego (wyściela światło macicy oraz gruczołów macicznych) oraz blaszki właściwej (3)(zrąb).



Nabłonek powierzchniowy (2) wnika do zrębu, tworząc gruczoły maciczne o prostym lub lekko pofałdowanym przebiegu, z wąskim światłem i skąpą wydzieliną. Warstwa podstawna (stratum basalis) zajmuje dolną jedną trzecią błony śluzowej, nie ulega złuszczeniu podczas menstruacji i bierze udział w regeneracji warstwy czynnościowej. Błona mięśniowa składa się z trzech niewyraźnych warstw mięśni gładkich (warstwa wewnętrzna i zewnętrzna zawierają głównie podłużne pęczki mięśni gładkich (4), podczas gdy warstwa środkowa stanowi najgrubszą warstwę mięśni, których pęczki tworzą sieci, układające się w sposób okrężny lub spiralny). Warstwa środkowa błony mięśniowej zawiera liczne naczynia krwionośne, z których większość jest pozbawiona przydanki. Perimetrium składa się z cienkiej warstwy tkanki łącznej pokrytej zewnętrzną warstwą surowiczą lub otrzewną trzewną.

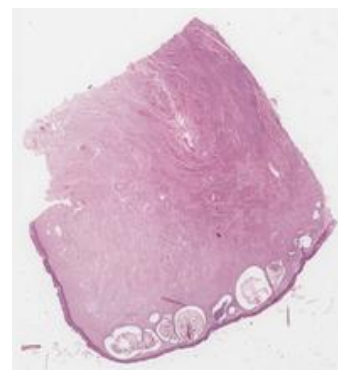
14.7 Szyjka macicy #1

Preparat przedstawia szyjkę macicy, zbudowaną z błony śluzowej oraz głębiej położonych warstw ściany składających się tkanki łącznej zbitej, bogatej zarówno w włókna kolagenowe, jak i sprężyste, ze zmniejszoną ilością mięśni gładkich. Kanał szyjki macicy wyściela nabłonek jednowarstwowy walcowaty wydzielający śluz (1), ciągły z nabłonkiem trzonu macicy oraz gruczołów szyjkowych. Rozgałęzione gruczoły szyjkowe (2) zbudowane z komórek wydzielających śluz, zlokalizowane są w blaszce właściwej. Nabłonek powierzchniowy wykazuje ogniskowo niedojrzałą metaplazję płaskonabłonkową (3). Część pochwowa szyjki nieznacznie wystaje do pochwy i stanowi ujście macicy. Jest ona wysłana nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym, ciągłym z nabłonkiem pochwy. Strefa przejściowa stanowi wyraźne połączenie między jednowarstwowym nabłonkiem walcowatym szyjki macicy a nabłonkiem płaskim części pochwowej (niewidocznym w tym preparacie).



14.8 Szyjka macicy #2

Preparat przedstawia szyjkę macicy, zbudowaną z błony śluzowej oraz głębiej położonych warstw ściany składających się tkanki łącznej zbitej (1), bogatej zarówno w włókna kolagenowe, jak i sprężyste, ze zmniejszoną ilością mięśni gładkich (2). Kanał szyjki macicy wyściela nabłonek jednowarstwowy walcowaty wydzielający śluz, ciągły z nabłonkiem trzonu macicy oraz gruczołów szyjkowych. Rozgałęzione gruczoły szyjkowe zbudowane z komórek wydzielających śluz zlokalizowane są w blaszce właściwej. Część pochwowa szyjki nieznacznie wystaje do pochwy i stanowi ujście macicy. Jest ona wysłana nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym (4), ciągłym z nabłonkiem pochwy. Strefa przejściowa stanowi wyraźne połączenie między jednowarstwowym nabłonkiem walcowatym szyjki macicy (niewidocznym w tym preparacie) a nabłonkiem płaskim części pochwowej. Widoczne są również cysty Nabotha (3) spowodowane nagromadzeniem śluzu w niedrożnych gruczołach szyjki macicy.



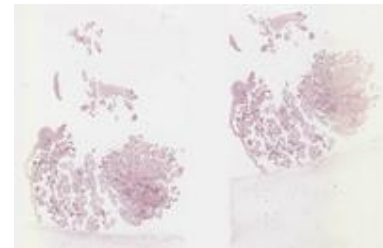
14.9 Macica – atrofia endometrium

Preparat przedstawia przekrój poprzeczny przez ścianę macicy. Endometrium zawiera małe gruczoły maciczne (1) wyścielone nabłonkiem sześciennym lub walcowatym, bez zauważalnych efektów wpływu hormonów oraz figur mitotycznych, ze skąpym lub nieobecnym podścieliskiem (gruczoły atroficzne). Dodatkowo widoczne są duże obszary krwotoczne (2). Naczynia krwionośne w błonie mięśniowej często wykazują cechy miażdżycy (3) z obecnością zwapnień (4).



14.10 Łożysko – I trymestr ciąży

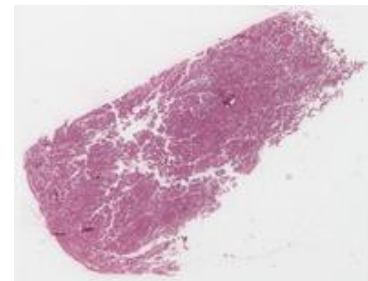
Preparat przedstawia łożysko we wczesnej ciąży, składające się zarówno z części płodowej, jak i macicznej. Widoczne są kosmki łożyskowe (1) w przekroju poprzecznym, reprezentujące wypustki kosmówki płodowej, które rozciągają się do przestrzeni, w których płynie krew matki.



Ściana kosmków wyścielona jest nabłonkiem sześciennym składającym się z cytotrofoblastu (2), zbudowanego z sześciennych komórek z blado zabarwioną cytoplazmą i euchromatycznym jądrem. Ponad to łożysko buduje również syncytiotrofoblast (3), składający się z wielojądrzastych, sześciennych komórek z mikrokosmkami. Rdzeń kosmków składa się z mezenchymalnej tkanki łącznej (4), która zawiera liczne płodowe naczynia włosowate i żyłki. Widoczne są również fragmenty doczesnej podstawnej pochodzenia macicznego, zawierającej skupiska dużych, okrągłych lub owalnych komórek doczesnowych. W łożysku znajduje się również kwasochłonny materiał amorficzny, zwany fibrynoide.

14.11 Łożysko – II trymestr ciąży #1

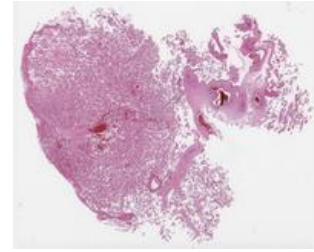
Preparat przedstawia łożysko w II trymestrze ciąży, składające się zarówno z części płodowej, jak i macicznej. Widoczne są kosmki łożyskowe (1) w przekroju poprzecznym, reprezentujące wypustki kosmówki płodowej, które rozciągają się do przestrzeni, w których płynie krew matki. Ściana kosmków wyścielona jest jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym (2) składającym się jedynie z warstwy syncytiotrofoblastu zawierającego wielojądrzaste, sześciennie komórki z mikrokosmkami.



Rdzeń kosmków składa się z mezenchymalnej tkanki łącznej (3), która zawiera liczne płodowe naczynia włosowate i żyłki. Widoczne są również fragmenty doczesnej podstawnej (4) pochodzenia macicznego, zawierającej skupiska dużych, okrągłych lub owalnych komórek doczesnowych. W łożysku znajduje się również kwasochłonny materiał amorficzny, zwany fibrynoide (5).

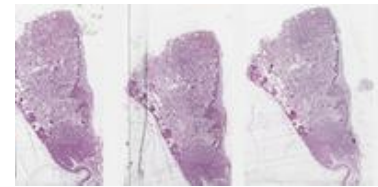
14.12 Łożysko – II trymestr ciąży #2

Preparat przedstawia łożysko w II trymestrze ciąży, składające się zarówno z części płodowej, jak i maczynej. Widoczne są kosmki łożyskowe (1) w przekroju poprzecznym, reprezentujące wypustki kosmówki płodowej, które rozciągają się do przestrzeni, w których płynie krew matki. Ściana kosmków wyścielona jest jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym składającym się jedynie z warstwy syncytiotrofoblastu (2) zawierającego wielojądrzaste, sześciennie komórki z mikrokosmkami. Rdzeń kosmków składa się z mezenchymalnej tkanki łącznej, która zawiera liczne płodowe naczynia włosowate (3) i żyłki. Widoczne są również fragmenty doczesnej podstawnej pochodzenia maczynej, zawierające skupiska dużych, okrągłych lub owalnych komórek doczesnowych. W łożysku znajduje się również kwasochłonny materiał amorficzny, zwany fibrynoidelem (4).



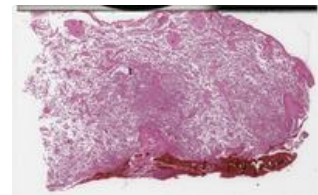
14.13 Łożysko – II trymestr ciąży #3

Preparat przedstawia łożysko w II trymestrze ciąży, składające się zarówno z części płodowej, jak i maczynej. Widoczne są kosmki łożyskowe w przekroju poprzecznym, reprezentujące wypustki kosmówki płodowej, które rozciągają się do przestrzeni, w których płynie krew matki. Ściana kosmków wyścielona jest jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym składającym się jedynie z warstwy syncytiotrofoblastu zawierającego wielojądrzaste, sześciennie komórki (1) z mikrokosmkami. Rdzeń kosmków składa się z mezenchymalnej tkanki łącznej (2), która zawiera liczne płodowe naczynia włosowate i żyłki. Widoczne są również fragmenty doczesnej podstawnej pochodzenia maczynej, zawierające skupiska dużych, okrągłych lub owalnych komórek doczesnowych (3). W łożysku znajduje się również kwasochłonny materiał amorficzny, zwany fibrynoidelem.



14.14 Krwiak założyskowy

Preparat przedstawia krwotok doczesnowy lub założyskowy (krwiak), z miejscowym rozprzestrzenianiem się do mięszu łożyska (rozprzestrzenianie śródmięszkowe). Widoczne są minimalne ogniska martwicy mięszu łożyska. Obecne są także krwotoki śródkosmkowe/krwotoki do zrębu kosmków.



14.15 Mięśniakomięsak gładkokomórkowy macicy #1

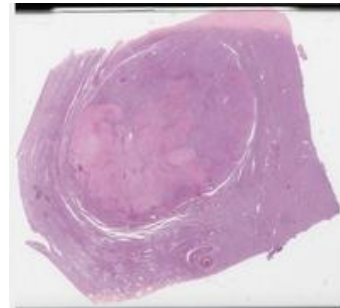
Preparat przedstawia mięśniakomięsaka gładkokomórkowego macicy wykazujące następujące cechy histologiczne: proliferacja komórek przypominających mioocyty gładkie (1) (ang. myoid cells) z wyraźną atypią cytologiczną (2) oraz ≥ 10 figur mitotycznych widocznych w 10 polach widzenia obserwowanych w obrazie mikroskopowym pod dużym powiększeniem. Dodatkowo może występować martwica



komórek nowotworowych, z nagłym przejściem od żywych komórek nowotworowych do komórek martwiczych (obecność tzw. komórek cieniowych i ciał apoptotycznych). Wzorzec wzrostu guza charakteryzuje się długimi przecinającymi się lub przypadkowo ułożonymi pęczkami, z typowymi naciekającymi granicami. Cechy cytologiczne to: wrzecionowate lub wydłużone komórki (3) z kwasochłonną cytoplazmą, hiperchromatycznymi jądrami z umiarkowanym do nasilonego pleomorfizmem jądrowym i nietypowymi figurami mitotycznymi. Czasami można zauważyć wielojądrowe i osteoklastopodobne komórki olbrzymie.

14.16 Mięśniakomięsak gładkokomórkowy macicy #2

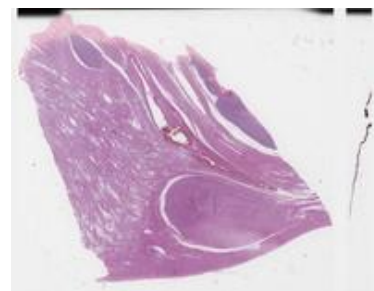
Preparat przedstawia mięśniakomięsaka gładkokomórkowego macicy wykazującego następujące cechy histologiczne: proliferacja komórek przypominających mioocyty gładkie (ang. myoid cells) z wyraźną atypią cytologiczną oraz ≥ 10 figur mitotycznych widocznych w 10 polach widzenia obserwowanych w obrazie mikroskopowym pod dużym powiększeniem. Dodatkowo może występować martwica komórek nowotworowych, z nagłym przejściem od żywych komórek nowotworowych do komórek



martwiczych (obecność tzw. komórek cieniowych (1) i ciał apoptotycznych (2)). Wzorzec wzrostu guza charakteryzuje się długimi przecinającymi się lub przypadkowo ułożonymi pęczkami, z typowymi naciekającymi granicami. Cechy cytologiczne to: wrzecionowate lub wydłużone komórki z kwasochłonną cytoplazmą, hiperchromatycznymi jądrami z umiarkowanym do nasilonego pleomorfizmem jądrowym i nietypowymi figurami mitotycznymi (3). Czasami można zauważyć wielojądrowe i osteoklastopodobne komórki olbrzymie.

14.17 Mięśniakomięsak gładkokomórkowy macicy #3

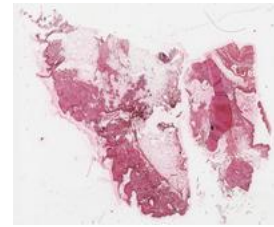
Preparat przedstawia mięśniakomięsaka gładkokomórkowego macicy wykazującego następujące cechy histologiczne: proliferacja komórek przypominających mioocyty gładkie (ang. myoid cells) z wyraźną atypią cytologiczną (1) oraz ≥ 10 figur mitotycznych widocznych w 10 polach widzenia obserwowanych w obrazie mikroskopowym pod dużym



powiększeniem. Dodatkowo może występować martwica komórek nowotworowych, z nagłym przejściem od żywych komórek nowotworowych do komórek martwiczych (obecność tzw. komórek cieniowych i ciał apoptotycznych). Wzorzec wzrostu guza charakteryzuje się długimi przecinającymi się lub przypadkowo ułożonymi pęczkami (2), z typowymi naciekającymi granicami. Cechy cytologiczne to: wrzecionowate lub wydłużone komórki z kwasochłonną cytoplazmą, hiperchromatycznymi jądrami (3) z umiarkowanym do nasilonego pleomorfizmem jądrowym (4) i nietypowymi figurami mitotycznymi. Czasami można zauważyć wielojądrowe i osteoklastopodobne komórki olbrzymie.

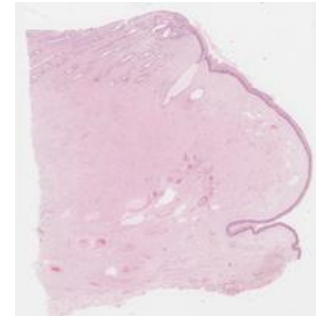
14.18 Dojrzały potworniak jajnika

Preparat przedstawia jajnik wykazujący obecność zmian o charakterze łagodnym, zbudowanych z dojrzałych tkanek (1) pochodzących ze wszystkich trzech listków zarodkowych: tkanki ektodermalnej (2) (obecność ognisk cewek gruczołów ślinowych(3)), tkanki mezodermalnej i tkanki entodermalnej (4).



14.19 Szyjka macicy

Preparat przedstawia szyjkę macicy, zbudowaną z błony śluzowej oraz głębiej położonych warstw ściany składających się tkanki łącznej zbitej, bogatej zarówno w włókna kolagenowe (1), jak i sprężyste, ze zmniejszoną ilością mięśni gładkich (2). Kanał szyjki macicy wyściela nabłonek jednowarstwowy walcowaty wydzielający śluz, ciągły z nabłonkiem trzonu macicy oraz gruczołów szyjkowych. Rozgałęzione gruczoły szyjkowe (3) zbudowane z komórek wydzielających śluz zlokalizowane są w blaszce właściwej. Strefa przejściowa (4) stanowi wyraźne połączenie między jednowarstwowym nabłonkiem walcowatym szyjki macicy a nabłonkiem płaskim części pochwowej. Widoczne są również cysty Nabotha spowodowane nagromadzeniem śluzu w niedrożnych gruczołach szyjki macicy.



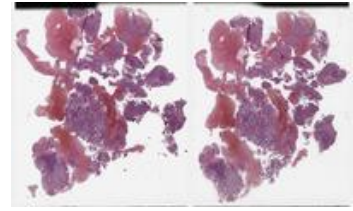
14.20 Macica – endometrium w fazie proliferacyjnej #2

Preparat przedstawia macicę w fazie proliferacyjnej. Ściana macicy składa się z trzech warstw: błony śluzowej (endometrium), ulegającej wyraźnym zmianom podczas cyklu menstruacyjnego, błony mięśniowej oraz perimetrium. Endometrium dzieli się na warstwę czynnościową (stratum functionalis) (1), obejmującą górne dwie trzecie błony śluzowej, zaopatrywaną przez tętnice spiralne i warstwę podstawną (stratum basalis) (2), unaczynioną przez tętnice proste. Wierzchnia warstwa endometrium składa się z nabłonka jednowarstwowego walcowatego (wyściela światło macicy oraz gruczołów macicznych) oraz blaszki właściwej (zrąb). Nabłonek powierzchniowy wnika do zrębu, tworząc gruczoły maciczne o prostym lub lekko pofałdowanym przebiegu, z wąskim światłem i skąpą wydzieliną. Warstwa podstawna (stratum basalis) zajmuje dolną jedną trzecią błony śluzowej, nie ulega złuszczeniu podczas menstruacji i bierze udział w regeneracji warstwy czynnościowej. Błona mięśniowa składa się z trzech niewyraźnych warstw mięśni gładkich (warstwa wewnętrzna i zewnętrzna zawierają głównie podłużne pęczki mięśni gładkich (3), podczas gdy warstwa środkowa stanowi najgrubszą warstwę mięśni, których pęczki tworzą sieci, układające się w sposób okrężny lub spiralny). Warstwa środkowa błony mięśniowej zawiera liczne naczynia krwionośne, z których większość jest pozbawiona przydanki. Perimetrium składa się z cienkiej warstwy tkanki łącznej pokrytej zewnętrzną warstwą surowiczą lub otrzewną trzewną.



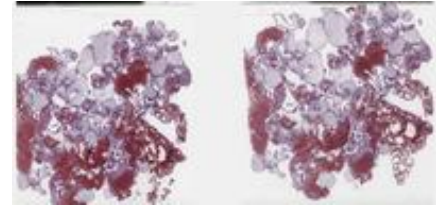
14.21 Rak jasnokomórkowy endometrium

Preparat przedstawia złośliwą proliferację komórek charakteryzujących się wypukłymi, bulwiastymi jądrami (ang. Hobnail cells) oraz komórek płaskich (1), z towarzyszącą architekturą litą, gruczołową i brodawkowatą. Komórki nowotworowe mają obfitą jasną lub kwasochłoną cytoplazmę (2), pleomorficzne jądra (3) i umiarkowany indeks mitotyczny. Zrąb wykazuje ogniskową hialinizację.



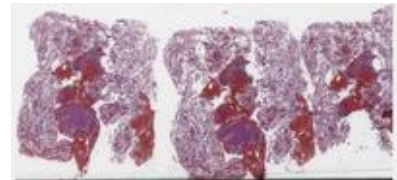
14.22 Zaśniad groniasty całkowity

Preparat przedstawia kosmki kosmówki wykazujące rozlane powiększenie (1) oraz wyraźne zwyrodnienie wodniczkowe (2), tworzące torbielowate struktury. Kosmki są wyścielane przez trofoblast z wyraźną hiperplazją obwodową (3), atypią cytologiczną (4) i figurami mitotycznymi. Widoczny jest również fragment doczesnej naciekanej przez trofoblast typu pośredniego (ang. exaggerated placental site).



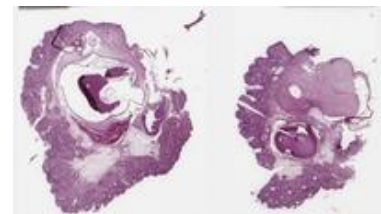
14.23 Poronienie wczesne – 11 tydzień

Preparat przedstawia kosmki kosmówki o nieregularnym kształcie (1), wykazujące obrzęk zrębu (2) i zwyrodnienie śluzakowate (3). Kosmki wyścielane są przez dwuwarstwowy trofoblast (4) (wewnętrzny cytotrofoblast i zewnętrzny syncytiotrofoblast). Można również zauważyć fragmenty doczesnej.



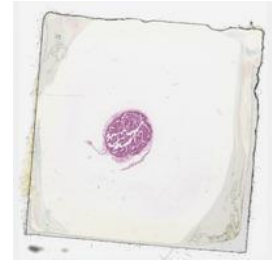
14.24 Dojrzały potworniak torbielowaty jajnika

Preparat przedstawia wielokomorową strukturę torbielowatą jajnika, charakteryzującą się łagodnym rozrostem licznych, dojrzałych tkanek pochodzących ze wszystkich trzech listków zarodkowych: ektodermy, mezodermy i entodermy (cienki naskórek z przydatkami skóry - gruczołami łojowymi (1), mieszkami włosowymi (2), apokrynowymi gruczołami potowymi, a także tkanką tłuszczową, włóknami mięśni gładkich, tkankami tchawicy - nabłonkiem wielorzędowym, gruczołami cewkowo-pęcherzykowymi wydzielającymi śluz (3), płytkami chrząstki szkliste, tkanką kostną (4) i strukturami przypominającymi zęby). Resztkowa tkanka jajnika zawiera torbiel ciała żółtego i torbiele pęcherzykowe.



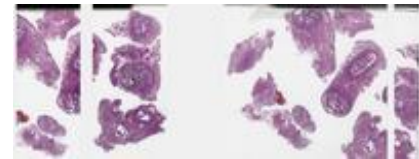
14.25 Jajowód #2

Preparat przedstawia bańkę jajowodu, którego ściana składa się z trzech warstw. Błona śluzowa bańki jajowodu posiada fałdy (1) wystające do światła narządu, wysłane nabłonkiem jednowarstwowym walcowatym (2) z komórkami urzęsionymi i wydzielniczymi. Nabłonek błony śluzowej wspiera blaszka właściwa zawierająca naczynia krwionośne i nerwy. Błona mięśniowa (3) składa się z wewnętrznej warstwy mięśni ułożonych okrężnie lub spiralnie oraz zewnętrznej warstwy podłużnej mięśni gładkich. Błona surowicza składa się z jednowarstwowego nabłonka płaskiego (mezotelium(4)) oraz cienkiej warstwy tkanki łącznej.



14.26 Guzkowe zapalenie cieśni jajowodu

Preparat przedstawia poszerzone światło jajowodu, którego ściana nie zawiera łącznotkankowego zrębu, jest natomiast całkowicie utworzona przez mięśnie gładkie. Światło jajowodu jest wyścielone urzęsionym nabłonkiem jajowodowym, o niezmienionej morfologii, nie wykazującym atypii cytologicznej. Opisanym strukturom nie towarzyszy reakcja zapalna.



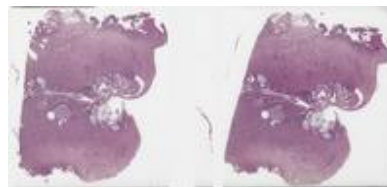
14.27 Pochwa

Preparat przedstawia fragment pochwy, włóknisto-mięśniowego kanału łączącego wewnętrzne narządy rozrodcze ze środowiskiem zewnętrznym. Jest ona wyścielona błoną śluzową z nabłonkiem wielowarstwowym płaskim nierogowaciejącym (1), którego komórki gromadzą duże ilości glikogenu. Blaszka właściwa (2) tworząca brodawki zbudowana jest z tkanki łącznej bogatej w włókna sprężyste i leukocyty, nie zawiera natomiast gruczołów. Głębiej położona warstwa blaszki właściwej (stanowiąca odpowiednik błony podśluzowej) jest bardziej zbita i zawiera cienkościenne naczynia krwionośne. U ludzi w komórkach nabłonka mogą być obecne ziarna keratohialiny, ale u osób zdrowych nie występuje rogowacenie. Warstwa mięśniowa (3) jest zorganizowana w dwie, czasami nierozróżnialne, przenikające się warstwy mięśni gładkich, zewnętrzną warstwę podłużną i wewnętrzną warstwę okrężną. Warstwa zewnętrzna jest ciągła z odpowiadającą jej warstwą w macicy i jest znacznie grubsza niż warstwa wewnętrzna. W końcowym odcinku pochwy obecne są włókna poprzecznie prążkowanego mięśnia opuszkowogąbczastego. Zewnętrzna przydanka składa się z wewnętrznie położonej, bogatej w włókna sprężyste tkanki łącznej zbitej przylegającej do mięśniówki oraz zewnętrznie zlokalizowanej tkanki łącznej luźnej z licznymi naczyniami krwionośnymi i limfatycznymi oraz nerwami, ciągłej z otaczającymi strukturami. Większe i mniejsze gruczoły przedsionkowe zlokalizowane w ścianie przedsionka pochwy wytwarzają śluz, który lubrykuje pochwę wraz ze śluzem szyjkowym. W dolnej jednej trzeciej części pochwy występują zakończenia nerwów czuciowych.



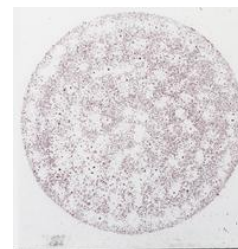
14.28 Szyjka macicy – agregaty gruczołów szyjkowych i cysty Nabotha

Preparat przedstawia łagodną proliferację gruczołów szyjki macicy o konfiguracji zrazikowej (2), z torbielowato poszerzonymi gruczołami (agregaty gruczołów szyjkowych typu B (1)). Poszerzone cysty wypełnione mucyną (cysty Nabotha (3)) tworzą agregaty i wyścielone są jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym/walcowatym (4) zbudowanym z komórek ze zmienną ilością mucynowej cytoplazmy oraz okrągłymi lub owalnymi jądrami bez aktywności mitotycznej.



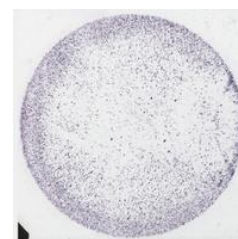
14.29 L-SIL z koilocytozą związaną z HPV – cytologia na podłożu płynnym (Pap test)

Zdjęcie przedstawia preparat cytologiczny zawierający komórki nabłonka płaskiego z warstwy powierzchniowej (1), pośredniej (2), komórki bazalne i parabazalne oraz nieliczne komórki endocerykalne. Niektóre komórki z warstwy pośredniej mają powiększone hiperchromatyczne jądra z nieregularnymi granicami i wyraźną przyjądrową cytoplazmatyczną wakuolizacją, co sugeruje efekt cytopatyczny związany z infekcją HPV (koilocyty (3,4)).



14.30 Waginoza - cytologia na podłożu płynnym (Pap test)

Preparat cytologiczny wykazuje stosunkowo czyste tło (1) i zawiera komórki nabłonkowe warstwy powierzchniowej i pośredniej oraz komórki endocerykalne ułożone w płyty, jak również nieliczne, rozproszone neutrofile. W wymazie widzimy również liczne bakterie typu Coccobacillus, czasem przylegające do komórek nabłonka tworząc tzw. komórki jeżowe (2) (ang. clue cells), co sugeruje zachwianie równowagi fizjologicznej flory bakteryjnej dróg rodnych - bakteryjne zapalenie pochwy.



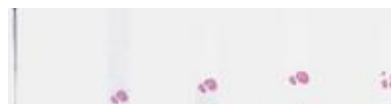
14.31 Gruczolakorak szyjki macicy związany z HPV - biopsja szyjki macicy

Preparat przedstawia fragmenty błony śluzowej szyjki macicy, z obecnością gruczołów endocerykalnych o nieregularnym kształcie (1), z ogniskową architekturą przypominającą sito (2), bez układu zrazikowego, zlokalizowanych w obrębie desmoplastycznego zrębu. Gruczoły nowotworowe wysłane są wielorzędowym lub wielowarstwowym nabłonkiem walcowatym, zbudowanym z komórek pozbawionych mucyny, o wydłużonych i hiperchromatycznych jądrach z gruboziarnistą chromatyną. Widoczne są również figury mitotyczne w warstwie apikalnej (3) nabłonka.



14.32 Kłykciny kończyste - związane z HPV

Preparat przedstawia brodawkowatą, łagodną zmianę związaną z infekcją HPV, wyścieloną nabłonkiem wielowarstwowym płaskim (1) wykazującym akantozę (2), papilomatozę,



hiperkeratozę oraz hipergranulozę. Brodawki nabłonka są szerokie i mają zaokrąglone końce. Nabłonek zawiera keratynocyty wykazujące efekt cytopatyczny związany z infekcją HPV (koilocyty(3)).

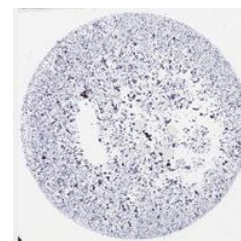
14.33 Zakażenie rzęśistkiem pochwowym (*Trichomonas vaginalis*) - cytologia na podłożu płynnym (Pap test)

Preparat cytologiczny wykazuje tło zapalne (1), z widocznymi komórkami nabłonkowymi warstwy powierzchniowej i pośredniej, w większości z wyraźnymi zmianami reaktywnymi związanymi z zapaleniem (2) (niewielkie powiększenie jąder komórkowych z zachowaniem stosunku jądro-cytoplazmatycznego, niewielkie przejaśnienie okołojądrowe, polichromatofilia cytoplazmy), komórkami endocerykalnymi, stosunkowo licznymi neutrofilami, pałeczkami oraz rzadkimi mikroorganizmami o gruszkowatym kształcie, z brzęcznie położonym, wydłużonym jądrem oraz cytoplazmatycznymi ziarnistościami kwasochłonnymi, co sugeruje obecność rzęśistka pochwowego (3,4).



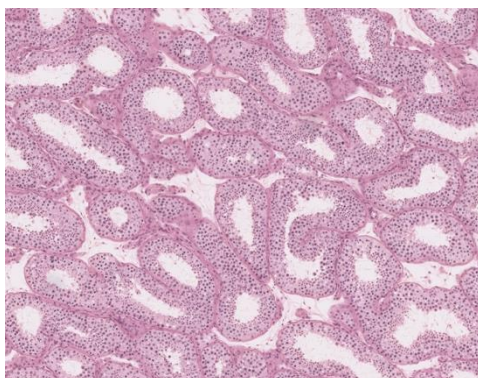
14.34 L-SIL z koilocytozą

Preparat cytologiczny wykazujący stosunkowo czyste tło, zawiera komórki nabłonkowe warstwy powierzchniowej i pośredniej, przy czym komórki endocerykalne są nieobecne. Kilka komórek warstwy powierzchniowej i pośredniej prezentuje cechy typowe dla koilocytów (1) (minimalna atypia jądrowa – rozmiar jądra około 3 razy większy niż typowej komórki warstwy pośredniej, wyraźna hiperchromazja (2), lekko nieregularny zarys jądra, podwyższenie stosunku jądro-cytoplazma (3), wyraźne przejaśnienie okołojądrowe z obwodową kondensacją cytoplazmy (4), sugerujące efekt cytopatyczny spowodowany infekcją HPV.



ROZDZIAŁ 15 - Męski układ rozrodczy

Męski układ płciowy odpowiada za rozród i składa się ze struktur zewnętrznych i wewnętrznych. Z histologicznego punktu widzenia, ten układ składa się z różnych tkanek wyspecjalizowanych w produkcji, przechowywaniu i transporcie plemników, a także wydzielaniu męskich hormonów płciowych, przede wszystkim testosteronu. Główne składniki obejmują jądra, najądrza, nasieniowody, pęcherzyki nasienne, gruczoł krokowy i prącie.



Jądra są głównymi męskimi narządami rozrodczymi, w których zachodzi spermatogeneza i produkcja testosteronu. Histologicznie jądra składają się z kanalików nasiennych, wyłożonych komórkami Sertoliego, które podtrzymują i odżywiają rozwijające się plemniki, oraz komórek rozrodczych w różnych stadiach spermatogenezy. Komórki Leydiga, zlokalizowane w tkance śródmiąższowej między kanalikami, są odpowiedzialne za syntezę testosteronu. Proces spermatogenezy jest ściśle regulowany przez hormony zarówno z przysadki mózgowej, jak i jąder, zapewniając ciągłą produkcję plemników.

Po uformowaniu się plemników są one transportowane do najądrza, długiego, kręconego przewodu, w którym dojrzewają i zyskują ruchliwość. Najądrze jest wyścielone pseudowarstwowym nabłonkiem kolumnowym ze stereocyliami, które wspomagają dojrzewanie i przechowywanie plemników. Z najądrza plemniki wędrują przez nasieniowody, umięśnioną rurkę wyścieloną podobnym nabłonkiem, w której są przechowywane do czasu wytrysku.

Gruczoły dodatkowe, w tym pęcherzyki nasienne i gruczoł krokowy, odgrywają kluczową rolę w produkcji płynu nasiennego, który odżywia i chroni plemniki. Pęcherzyki nasienne wydzielają bogaty we fruktozę płyn, który dostarcza energii plemnikom, podczas gdy prostata przyczynia się za pomocą enzymów i innych produktów, które zwiększają ruchliwość i długowieczność plemników. Histologicznie prostata składa się z tkanki gruczołowej otoczonej włóknisto-mięśniowym podścieliskiem, z komórkami wydzielniczymi, które produkują płyn prostaty, jako znaczną część nasienia.

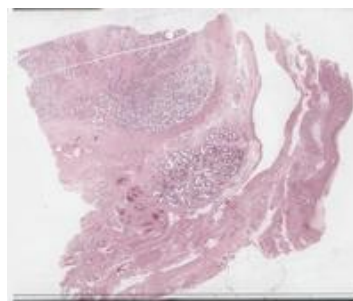
Penis, złożony z tkanki erekcyjnej, odgrywa centralną rolę w dostarczaniu plemników podczas stosunku. Zawiera trzy cylindryczne masy tkanki erekcyjnej - dwa ciała jamiste i jedno ciało

gąbczaste - otoczone gęstą tkanką łączną, zwaną osłonką białawą. Tkanka erekcyjna jest bogato unaczyniona, co pozwala jej na przekrwienie podczas erekcji.

Męski układ płciowy jest podatny na różne patologie, z których wiele wpływa na płodność i funkcje seksualne. Typowe schorzenia obejmują łagodny przerost gruczołu krokowego (BPH), który obejmuje niezłośliwe powiększenie gruczołu krokowego, często prowadzące do objawów ze strony układu moczowego. Rak prostaty to kolejna poważna patologia, będąca jednym z najczęstszych nowotworów u mężczyzn. Rak jąder, choć rzadszy, dotyka głównie młodszych mężczyzn i zwykle powstaje z komórek rozrodczych w kanalikach nasiennych. Inne schorzenia, takie jak zaburzenia erekcji i niepłodność, mogą wynikać z zaburzeń hormonalnych, problemów naczyniowych lub uszkodzeń narządów rozrodczych.

15.1 Jądro #1

Szkiełko jest przekrojem jądra, pokrytym torebką, z jego wewnętrzną powierzchnią błoną naczyniową, jako cienką, luźną warstwą tkanki łącznej, która zawiera naczynia krwionośne. Śródjądrze wnika do jądra, wprowadzając naczynia krwionośne i limfatyczne, powrózek nasienny i proksymalne części kanalików odprowadzających. Niekompletne przegrody tkanki łącznej, które wystają ze śródjądrza w kierunku torebki, dzielą każde jądro na około 250 płacików. Każdy płacik zawiera 1-4 silnie zwiniętych

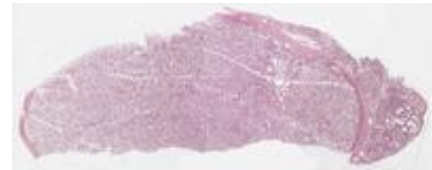


kanalików nasiennych o długości 30-80 cm i średnicy 150-250 μm , tworzących pętle, które kończą się krótkimi kanalikami prostymi, zwanymi tubuli recti. Kanaliki nasienne (1) wyścielone są nabłonkiem wielowarstwowym, nabłonkiem nasiennym (męski nabłonek zarodkowy). W nabłonku znajdują się dwie różne populacje komórek: komórki plemnikotwórcze i komórki podporowe. Komórki plemnikotwórcze to męskie komórki płciowe, które replikują się i migrują z blaszki podstawnej do światła, gdzie dojrzewają. Składają się one z kilku typów komórek. Spermatogonia (3) przylegają do blaszki podstawnej i dzielą się na kilka typów: typ Ad (ciemne, jajowate jądro), jako komórki macierzyste, typ Ap (blade, jajowate jądro), który ulega różnicowaniu oraz typ B (kuliste jądro z grudkami chromatyny), który ulega podziałom mitotycznym. Kolejnym typem są spermatocyty pierwszorzędowe (duże jądro z widocznymi nitkami chromatyny) (4) i spermatocyty drugorzędowe (mniejsze jądro z gęstą chromatyną), które przechodzą podziały meiotyczne, tworząc spermatocyty drugorzędowe a finalnie po mejozie - spermatydy. Spermatydy (5) (wczesne, z małym okrągłym gęstym jądrem i późne, z bardzo małym wrzecionowatym ciemnym gęstym jądrem i bez widocznej cytoplazmy) znajdują się w wierzchołkowej części nabłonka. Dojrzewają one do plemników (spermatozoa) w procesie spermiogenezy. Dodatkowo, wspierające komórki Sertoliego są prawdziwymi komórkami nabłonkowymi kanalików nasiennych. Każda komórka Sertoliego rozciąga się przez całą grubość nabłonka kanalików nasiennych. Są to walcowate komórki ze złożonymi domenami podstawnymi, bocznymi i wierzchołkowymi, które otaczają rozwijające się komórki spermatogenne i wykazują blade jajowate lub trójkątne jądro z euchromatyną. Tkanka okołokanalikowa składa się z wielowarstwowej tkanki łącznej, która ściśle otacza każdy z kanalików nasiennych. Tkanka

właściwa (tunica propria) składa się z typowej blaszki podstawowej, warstwy kolagenowej, 3-5 warstw komórek mioidalnych (okołotubularnych komórek kurczliwych, o cechach zarówno fibroblastów, jak i komórek mięśni gładkich), naczyń krwionośnych i limfatycznych. Luźna tkanka łączna pomiędzy kanalikami nasiennymi zawiera śródmiąższowe komórki endokrynne (komórki Leydiga), naczynia krwionośne i limfatyczne, nerwy, fibroblasty, makrofagi i komórki tłuszczne. Aktywne komórki Leydiga (2) wydzielające testosteron są dużymi, nieregularnie wielokątnymi, kwasochłonnymi komórkami, często wypełnionymi kropelkami lipidów. Obfite gładkie retikulum endoplazmatyczne (SER), mitochondria z cewkowo-pęcherzykowymi fałdami błony wewnętrznej (cristae), a także kryształki cytoplazmatyczne w kształcie pręcików (Reinke'go) są ich cechami charakterystycznymi.

15.2 Jądro #2

Szkiełko jest przekrojem jądra, pokrytym torebką, z jego wewnętrzną powierzchnią błoną naczyniową, jako ciekłą, luźną warstwą tkanki łącznej, która zawiera naczynia krwionośne. Śródmiażdż wnika do jądra, wprowadzając naczynia krwionośne i limfatyczne, powróżek nasienny i

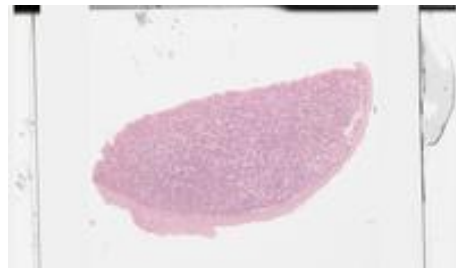


proksymalne części kanalików odprowadzających. Niekompletne przegrody tkanki łącznej, które wystają ze śródmiażdża w kierunku torebki, dzielą każde jądro na około 250 płacików. Każdy płacik zawiera 1-4 silnie zwiniętych kanalików nasiennych o długości 30-80 cm i średnicy 150-250 μm, tworzących pętle, które kończą się krótkimi kanalikami prostymi, zwanymi tubuli recti. Kanaliki nasienne (1) wyścielone są nabłonkiem wielowarstwowym, nabłonkiem nasiennym (męski nabłonek zarodkowy). W nabłonku znajdują się dwie różne populacje komórek: komórki plemnikotwórcze i komórki podporowe. Komórki plemnikotwórcze to męskie komórki płciowe, które replikują się i migrują z blaszki podstawowej do światła, gdzie dojrzewają. Składają się one z kilku typów komórek. Spermatogonia (3) przylegają do blaszki podstawowej i dzielą się na kilka typów: typ Ad (ciemne, jajowate jądro), jako komórki macierzyste, typ Ap (blade, jajowate jądro), który ulega różnicowaniu oraz typ B (kuliste jądro z grudkami chromatyny), który ulega podziałom mitotycznym. Kolejnym typem są spermatocyty pierwszorzędowe (duże jądro z widocznymi nitkami chromatyny) (4) i spermatocyty drugorzędowe (mniejsze jądro z gęstą chromatyną), które przechodzą podziały mejotyczne, tworząc spermatocyty drugorzędowe a finalnie po mejozie - spermatydy. Spermatydy (5) (wczesne, z małym okrągłym gęstym jądrem i późne, z bardzo małym wrzecionowatym ciemnym gęstym jądrem i bez widocznej cytoplazmy) znajdują się w wierzchołkowej części nabłonka. Dojrzewają one do plemników (spermatozoa) w procesie spermiogenezy. Dodatkowo, wspierające komórki Sertoliego są prawdziwymi komórkami nabłonkowymi kanalików nasiennych. Każda komórka Sertoliego rozciąga się przez całą grubość nabłonka kanalików nasiennych. Są to walcowate komórki ze złożonymi domenami podstawnymi, bocznymi i wierzchołkowymi, które otaczają rozwijające się komórki spermatogenne i wykazują blade jajowate lub trójkątne jądro z euchromatyną. Tkanka okołokanalikowa składa się z wielowarstwowej tkanki łącznej, która ściśle otacza każdy z kanalików nasiennych. Tkanka

właściwa (tunica propria) składa się z typowej blaszki podstawowej, warstwy kolagenowej, 3-5 warstw komórek mioidalnych (okołotubularnych komórek kurczliwych, o cechach zarówno fibroblastów, jak i komórek mięśni gładkich), naczyń krwionośnych i limfatycznych. Luźna tkanka łączna pomiędzy kanalikami nasiennymi zawiera śródmiąższowe komórki endokrynne (komórki Leydiga), naczynia krwionośne i limfatyczne, nerwy, fibroblasty, makrofagi i komórki tłuszczne. Aktywne komórki Leydiga (2) wydzielające testosteron są dużymi, nieregularnie wielokątnymi, kwasochłonnymi komórkami, często wypełnionymi kropelkami lipidów. Obfite gładkie retikulum endoplazmatyczne (SER), mitochondria z cewkowo-pęcherzykowymi fałdami błony wewnętrznej (cristae), a także kryształki cytoplazmatyczne w kształcie pręcików (Reinke'go) są ich cechami charakterystycznymi.

15.3 Jądro #3

Szkiełko jest przekrojem jądra, pokrytym torebką, z jego wewnętrzną powierzchnią błoną naczyniową, jako cienką, luźną warstwą tkanki łącznej, która zawiera naczynia krwionośne. Śródjądrze wnika do jądra, wprowadzając naczynia krwionośne i limfatyczne, powrózek nasienny i proksymalne części kanalików odprowadzających. Niekompletne przegrody tkanki

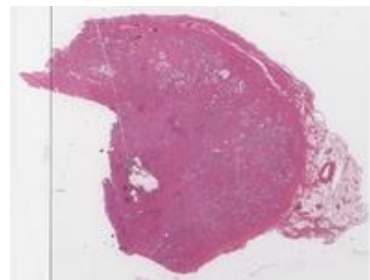


łącznej, które wystają ze śródjądra w kierunku torebki, dzielą każde jądro na około 250 płacików. Każdy płacik zawiera 1-4 silnie zwiniętych kanalików nasiennych o długości 30-80 cm i średnicy 150-250 μm , tworzących pętle, które kończą się krótkimi kanalikami prostymi, zwanymi tubuli recti. Kanaliki nasienne (1) wyścielone są nabłonkiem wielowarstwowym, nabłonkiem nasiennym (męski nabłonek zarodkowy). W nabłonku znajdują się dwie różne populacje komórek: komórki plemnikotwórcze i komórki podporowe. Komórki plemnikotwórcze to męskie komórki płciowe, które replikują się i migrują z blaszki podstawowej do światła, gdzie dojrzewają. Składają się one z kilku typów komórek. Spermatogonia (3) przylegają do blaszki podstawowej i dzielą się na kilka typów: typ Ad (ciemne, jajowate jądro), jako komórki macierzyste, typ Ap (blade, jajowate jądro), który ulega różnicowaniu oraz typ B (kuliste jądro z grudkami chromatyny), który ulega podziałom mitotycznym. Kolejnym typem są spermatocyty pierwszorzędowe (duże jądro z widocznymi nitkami chromatyny) (4) i spermatocyty drugorzędowe (mniejsze jądro z gęstą chromatyną), które przechodzą podziały mejotyczne, tworząc spermatocyty drugorzędowe a finalnie po mejozie - spermatydy. Spermatydy (5) (wczesne, z małym okrągłym gęstym jądrem i późne, z bardzo małym wrzecionowatym ciemnym gęstym jądrem i bez widocznej cytoplazmy) znajdują się w wierzchołkowej części nabłonka. Dojrzewają one do plemników (spermatozoa) w procesie spermiogenezy. Dodatkowo, wspierające komórki Sertoliego są prawdziwymi komórkami nabłonkowymi kanalików nasiennych. Każda komórka Sertoliego rozciąga się przez całą grubość nabłonka kanalików nasiennych. Są to walcowate komórki ze złożonymi domenami podstawnymi, bocznymi i wierzchołkowymi, które otaczają rozwijające się komórki spermatogenne i wykazują blade jajowate lub trójkątne jądro z euchromatyną. Tkanka okołokanalikowa składa się z wielowarstwowej tkanki łącznej, która ściśle otacza każdy z kanalików nasiennych. Tkanka właściwa (tunica propria) składa się z typowej blaszki podstawowej, warstwy kolagenowej, 3-5

warstw komórek mioidalnych (okołotubularnych komórek kurczliwych, o cechach zarówno fibroblastów, jak i komórek mięśni gładkich), naczyń krwionośnych i limfatycznych. Luźna tkanka łączna pomiędzy kanalikami nasiennymi zawiera śródmiąższowe komórki endokrynne (komórki Leydiga), naczynia krwionośne i limfatyczne, nerwy, fibroblasty, makrofagi i komórki tuczne. Aktywne komórki Leydiga (2) wydzielające testosteron są dużymi, nieregularnie wielokątnymi, kwasochłonnymi komórkami, często wypełnionymi kropelkami lipidów. Obfite gładkie retikulum endoplazmatyczne (SER), mitochondria z cewkowo-pęcherzykowymi fałdami błony wewnętrznej (cristae), a także kryształki cytoplazmatyczne w kształcie pręcików (Reinke'go) są ich cechami charakterystycznymi.

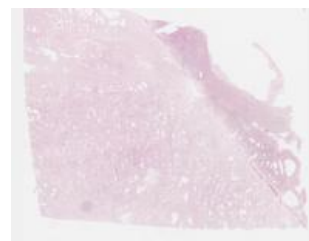
15.4 Gruczoł krokowy #1

Slajd przedstawia zbiór od 30 do 50 gruczołów cewkowo-pęcherzykowych ułożonych w koncentrycznych warstwach, które otaczają proksymalną cewkę moczową, tworząc prostatę. Warstwa błony śluzowej zawiera krótkie gruczoły, które wydzielają bezpośrednio do cewki moczowej, a następnie warstwę podśluzówkową gruczołów i warstwę zewnętrzną, zawierającą gruczoły główne (2). Zarówno gruczoły podśluzówkowe (3), jak i główne mają przewody, które przenoszą ich wydzieliny do cewki moczowej prostaty. Nabłonek 1-w. walcowaty (5) zazwyczaj wyściela struktury gruczołowe prostaty, choć można zaobserwować fragmenty nabłonka sześciennego, płaskiego lub wielorzędowego. Pęcherzyki gruczołu krokowego, zwłaszcza u starszych mężczyzn, zwykle zawierają złogi o różnej formie i wielkości, zwane corpora amylacea (kamienie prostaty) (1). Zrąb gruczołu krokowego tworzy mieszana tkanka włóknisto-mięśniowa (4).



15.5 Łagodny przerost gruczołu krokowego #1

Slajd pokazuje stosunkowo guzkową zmianę złożoną ze struktur gruczołowych o różnej wielkości, które są wyścielane komórkami wydzielniczymi i podstawnymi. Występuje częste poszerzenie gruczołów (1) z brodawkowatymi zgrubieniami (2) i kilkoma małymi torbielami. Wyściółka nabłonkowa jest od sześciennego do walcowatego, z bladuróżową cytoplazmą, regularnymi, zaokrąglonymi, centralnie położonymi jądrami (3) i ogólnie niepozornymi jąderkami. Tkanka zrębu, bogata we włókna mięśni gładkich (4), zawiera ogniskowe leukocyty..



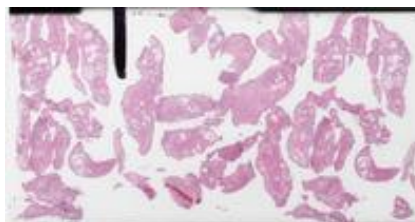
15.6 Rak prostaty

Slajd pokazuje naciekowy wzrost słabo spójnych pojedynczych komórek (2) lub gruczołów (1) wyścielanych przez atypowe komórki z powiększeniem jądra, widocznością jąderka, niektóre z amfofilnymi cytoplazmami, z brakiem warstwy podstawnej. Zauważalny jest ogniskowy wzór żebrowania (3). Występują również mitozy i ciała apoptotyczne. Treść wewnątrzjelitowa wykazuje ogniskowo krystaloidy, z różową amorficzną wydzieliną. Występuje dodatkowa naciek tkanki tłuszczowej, rozrost naczyń krwionośnych oraz desmoplazja zrębu.



15.7 Łagodny przerost gruczołu krokowego #2

Szkieleto zawiera fragmenty tkanki gruczołu krokowego usunięte za pomocą TUR-P (przecawkowa resekcja gruczołu krokowego) wykazujące łagodny przerost gruczołu krokowego (1). Występuje guzkowy przerost nabłonka, utworzony przez struktury gruczołowe o różnej wielkości, które są wyścielone zarówno komórkami wydzielniczymi, jak i podstawnymi, z ogniskowym poszerzeniem gruczołów, wraz z brodawkowatymi zgrubieniami, często zawierającymi ciała migdałowate. Wyściółka nabłonkowa jest zmienna, od płaskiej do walcowatej, z bladoróżową cytoplazmą, centralnie położonymi jądrami, z niepozornymi jąderkami. Mogą również występować guzki zrębu, które składają się z mdłych komórek wrzecionowatych z okrągłymi, jajowatymi jądrami. Występuje również atrofia torbielowata (2) i przewlekły stan zapalny (przewlekłe zapalenie gruczołu krokowego) (3).



15.8 Nieswoiste ziarniniakowe zapalenie gruczołu krokowego

Szkieleto zawiera fragmenty tkanki gruczołu krokowego usunięte podczas biopsji gruczołu krokowego, wykazujące liczne ogniska przewlekłego zapalenia ziarniniakowego, z komórkami nabłonka i komórkami wielojądrzastymi (1). Widoczna jest również tkanka gruczołowa (2) z ogniskowymi zmianami metaplastycznymi (3).



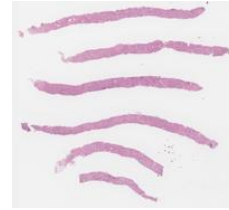
15.9 Gruczolakorak prostaty umiarkowanie zróżnicowany - biopsja

Szkieleto zawiera fragmenty tkanki gruczołu krokowego usunięte podczas biopsji gruczołu krokowego, pokazujące małe gruczoły nowotworowe z zachowanym światłem (stopień Gleasona 3) (1), wraz ze zdeformowanymi gruczołami nowotworowymi bez zarysowanego światła (2) i obszarami o architekturze żebrowania (stopień Gleasona 4) (3). Można zaobserwować inwazję okołonercową (4). Sumując stopnie, otrzymujemy wynik 7 (3+4) w skali Gleasona, z grupą prognostyczną stopnia 3.



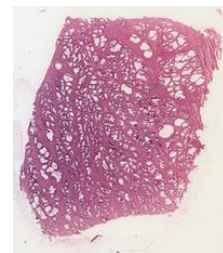
15.10 Gruczolakorak prostaty - biopsja

Szkieleto zawiera fragmenty tkanki gruczołu krokowego usunięte w wyniku biopsji gruczołu krokowego, wykazujące zniekształcone gruczoły nowotworowe bez zarysowanego światła i obszary o architekturze żeberowej (1) (stopień 4 w skali Gleasona) oraz słabo spójne komórki nowotworowe (2) czasami ułożone w łańcuchy (3) (stopień 5 w skali Gleasona). Sumując stopnie, otrzymano wynik 9 (4+5) w skali Gleasona, z prognostyczną grupą stopnia 5.



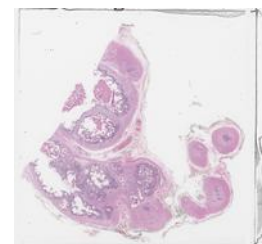
15.11 Gruczoł krokowy #2

Slajd przedstawia zbiór od 30 do 50 gruczołów cewkowo-pęcherzykowych ułożonych w koncentrycznych warstwach, które otaczają proksymalną cewkę moczową, tworząc prostatę. Warstwa błony śluzowej zawiera krótkie gruczoły, które wydzielają bezpośrednio do cewki moczowej, a następnie warstwę podśluzówkową gruczołów i warstwę zewnętrzną, zawierającą gruczoły główne (2). Zarówno gruczoły podśluzówkowe (3), jak i główne mają przewody, które przenoszą ich wydzieliny do cewki moczowej prostaty. Nabłonek 1-w. walcowaty (5) zazwyczaj wyściela struktury gruczołowe prostaty, choć można zaobserwować fragmenty nabłonka sześciennego, płaskiego lub wielorzędowego. Pęcherzyki gruczołu krokowego, zwłaszcza u starszych mężczyzn, zwykle zawierają złogi o różnej formie i wielkości, zwane corpora amylacea (kamienie prostaty) (1). Zrąb gruczołu krokowego tworzy mieszana tkanka włóknisto-mięśniowa (4).



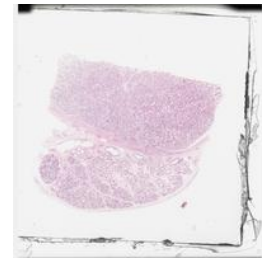
15.12 Pęcherzyki nasienne

Szkieleto zawiera fragmenty pęcherzyków nasiennych, które są sparowanymi, wydłużonymi, pofałdowanymi gruczołami cewkowymi, z otoczką mięśniową i włóknistą (4). Struktury gruczołowe są wyściełane wielorzędowym nabłonkiem walcowatym (3), który zawiera wysokie komórki nieurzęsione i niskie komórki okrągłe, które spoczywają na blaszce podstawnej. Komórki walcowate są komórkami wydzielającymi białka (z dobrze rozwiniętym szorstkim retikulum endoplazmatycznym - RER i dużymi wakuolami wydzielniczymi w cytoplazmie wierzchołkowej). Błona śluzowa tworzy pierwszorzędowe, drugorzędowe i trzeciorzędowe fałdy (1) w celu zwiększenia powierzchni wydzielania. Charakterystyczną cechą jest obecność amorficznej wydzieliny kwasochłonnej (2) w świetle pęcherzyków nasiennych.



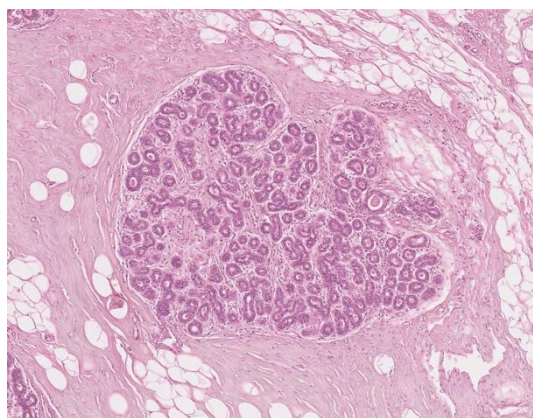
15.13 Jądro i układ przewodów wyprowadzających

Slajd przedstawia fragment jądra wraz z układem przewodów wyprowadzających. Około 15 przewodów odprowadzających (ductuli efferentes) opuszcza jądro poprzez wnikięcie do osłonki białawej i łączy sieć jądra z proksymalną częścią przewodu najądrza. Są one wyściełane naprzemiennie grupami wysokich i niskich komórek walcowatych, co powoduje zębaty wygląd powierzchni światła. Wysokie komórki walcowate są zazwyczaj urzęsione (3) i uważa się, że odgrywają rolę w ruchu plemników. Krótkie komórki bez rzęsek mają liczne mikrokosmki i kanalikowe wgłębienia w domenie wierzchołkowej. Płaszcz mięśniowy składa się z kilku do kilkunastu warstw miocytów. Przewód najądrza ma około 6 m długości i jest silnie zwiniętą rurką, w której plemniki przechodzą dalsze dojrzewanie. Przewód najądrza dzieli się na głowę (caput), trzon (corpus) i ogon (cauda). Kanaliki odprowadzające opróżniają się do głowy najądrza (1). Trzon i ogon najądrza (2) wyściełone są nabłonkiem wielorzędowym, składającym się z wysokich walcowatych komórek głównych (4) i niskich komórek podstawnych. Wysokość komórek głównych waha się od 40 do 80 μm . Domena wierzchołkowa charakteryzuje się obecnością długich, zmodyfikowanych mikrokosmków (zwanymi stereociliami) o długości od 10 do 25 μm . Pomiędzy komórkami podstawnymi widoczne są liczne limfocyty, zwane komórkami halo. Cienka warstwa mięśniowa (5) pokrywa głowę najądrza i większą część trzonu. Dodatkowe grube warstwy (wewnętrzna i zewnętrzna) znajdują się w ogonie najądrza.



ROZDZIAŁ 16 - Gruczoł sutkowy

Gruczoły sutkowe to wyspecjalizowane narządy zewnątrzwydzielnicze odpowiedzialne za laktację, dostarczające niezbędnych składników odżywczych niemowlętom. Histologicznie składają się z płatów i przewodów, które są osadzone w tkance łącznej tłuszczowej i włóknistej i podlegają znacznym zmianom w ciągu całego życia kobiety ze względu na wpływy hormonalne.



Gruczoły sutkowe można podzielić na następujące komponenty:

- Płaty: jednostki funkcjonalne, w których wytwarzane jest mleko, złożone z komórek nabłonka gruczołowego otoczonych komórkami mioepitelialnymi, które ułatwiają wyrzut mleka.
- Przewody: struktury rurowe, które transportują mleko z płatów do brodawki sutkowej, wyłożone wyspecjalizowanym nabłonkiem, którego struktura i funkcja różnią się w zależności od stanu hormonalnego.

Histologiczny skład gruczołu sutkowego obejmuje różne typy komórek i struktury:

- Nabłonek gruczołowy: złożony z komórek nabłonka sześciennego do kolumnowego odpowiedzialnych za syntezę mleka; komórki te wykazują cechy cytoplazmatyczne wskazujące na aktywność wydzielniczą, w tym dobrze rozwinięte siateczki śródplazmatycznej i aparat Golgiego.
- Komórki mioepitelialne: zlokalizowane między błoną podstawną a komórkami nabłonkowymi, te komórki kurczliwe odgrywają kluczową rolę w ułatwianiu przepływu mleka.
- Tkanka tłuszczowa: zapewnia wsparcie strukturalne i odgrywa rolę w metabolizmie hormonów, wpływając na funkcję i rozwój gruczołów sutkowych.

Funkcjonalnie gruczoły sutkowe odgrywają kilka istotnych ról w: (i) laktogenezie, procesie produkcji mleka, stymulowanym przez zmiany hormonalne w czasie ciąży i po porodzie, oraz (ii) odruchu wyrzutu mleka, procesie pośredniczonym przez oksytocynę, który wyzwała skurcz komórek mioepitelialnych w celu wydalenia mleka podczas karmienia piersią.

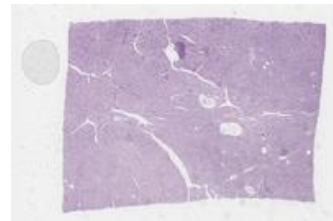
Gruczoł sutkowy podlega cyklicznym zmianom podczas cyklu menstruacyjnego, ciąży i laktacji. Hormony, takie jak estrogen, progesteron i prolaktyna, wywołują te zmiany, co prowadzi do proliferacji nabłonka gruczołowego, a także wpływa na otaczający podścielisko.

Na gruczoł piersiowy mogą wpływać różne schorzenia, takie jak: (i) zmiany włóknisto-torbielowate, które są powszechnymi łagodnymi zmianami charakteryzującymi się tworzeniem torbieli i włóknieniem podścieliska, (ii) zapalenie sutka, zapalenie tkanki gruczołu piersiowego, często spowodowane infekcją, które może prowadzić do tworzenia się ropnia, lub (iii) rak przewodowy in situ (DCIS) i raki inwazyjne, które stanowią stany nowotworowe, które mogą wynikać z nabłonka przewodowego lub zrazikowego, często charakteryzujące się wyraźnymi cechami histopatologicznymi, które pomagają w diagnozie.

Ta sekcja wirtualnej biblioteki prezentuje histologiczne cechy normalnych i patologicznych tkanek gruczołu piersiowego, stanowiąc podstawowe źródło wiedzy na temat cech histopatologicznych związanych z łagodnymi i złośliwymi zmianami, takimi jak rak piersi, atypowy rozrost i inne schorzenia wpływające na zdrowie gruczołu piersiowego. Slajdy ilustrują zawiły związek między histologią gruczołów piersiowych a procesami fizjologicznymi, którymi rządzą, podkreślając ich rolę zarówno w zdrowiu, jak i chorobie.

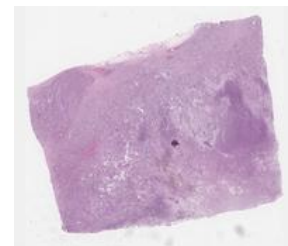
16.1 Włókniakogruczolak piersi #1

Preparat przedstawia odgraniczony, otoczony torebką guz piersi, charakteryzujący się dwufazowym wzorcem wzrostu (gruczołowym i zrębowym). Komponenta gruczołowa ma dwa rozpoznane wzorce wzrostu: wewnątrzkanalikowy, z rozgałęzionymi liniowymi strukturami ograniczonymi przez proliferujący zrąb, i okołokanalikowy, z otwartymi światłami oddzielonymi rozrastającym się zrębem. Elementy gruczołowe mają nienaruszoną warstwę komórek mioepitelialnych.



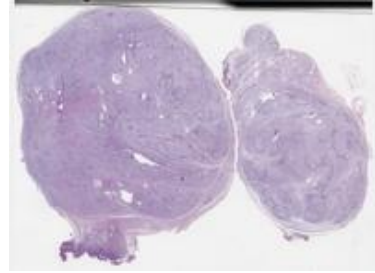
16.2 Rak przewodowy piersi

Preparat przedstawia włóknisto-tłuszczową tkankę piersi zawierającą naciekające zbite gniazda, sznury lub pojedyncze komórki nowotworowe z umiarkowanie powiększonymi jądrami, z wyraźnymi jąderkami, kwasochłonną cytoplazmą i różnymi figurami mitotycznymi, które uciskają wydatny desmoplastyczny zrąb. Widoczne jest ognisko raka przewodowego in situ (DCIS).



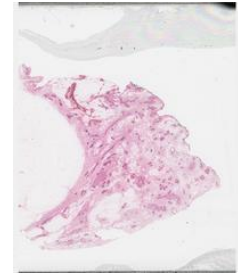
16.3 Włókniakogruczolak piersi #2

Preparat przedstawia odgraniczony, otoczony torebką guz piersi, charakteryzujący się dwufazowym wzorcem wzrostu (gruczołowym i zrębowym). Komponenta gruczołowa ma dwa rozpoznane wzorce wzrostu: wewnątrzkanalikowy (dominujący): rozgałęzione liniowe struktury ograniczone przez proliferujący zręb, i okołokanalikowy: otwarte światła oddzielonymi rozrastającym się zrębem. Elementy gruczołowe mają nienaruszoną warstwę komórek mioepitelialnych.



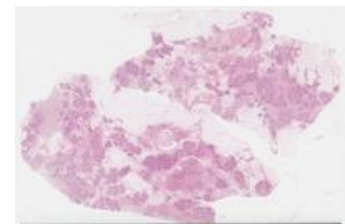
16.4 Gruczoł sutkowy #1

Preparat przedstawia gruczoł sutkowy, który jest złożonym gruczolem cewkowo-pęcherzykowym. Gruczoł sutkowy w spoczynku (nieaktywny) złożony jest z 15 do 20 płatów oddzielonych przegrodami zbudowanymi z tkanki łącznej z komórkami tłuszczowymi. Z każdego płata odchodzi pojedynczy przewód mlekonosny, uchodzący do brodawki sutkowej, który wysłany jest podwójną warstwą komórek sześciennych lub walcowatych otoczonych pochwą łącznotkankową zawierającą komórki mioepitelialne. Płaciki otoczone są cienką warstwą tkanki łącznej. Przewody wewnątrzplacikowe wysłane są pojedynczą warstwą komórek sześciennych otoczonych komórkami mioepitelialnymi i cienką warstwą tkanki łącznej. W czasie ciąży końcowe przewodniki różnicują się w pęcherzyki wydzielnicze, wysłane jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym lub walcowatym, z komórkami wydzielniczymi syntetyzującymi i wydzielającymi mleko bogate w białka, tłuszcze i laktulozę, z dużymi ziarnistościami wydzielniczymi. Zręb śródplacikowy składa się z tkanki łącznej luźnej z niewielką liczbą komórek tłuszczowych.



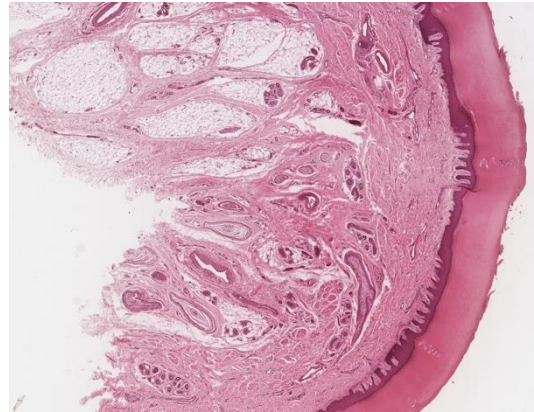
16.5 Gruczoł sutkowy #2

Preparat przedstawia gruczoł sutkowy, który jest złożonym gruczolem cewkowo-pęcherzykowym. Gruczoł sutkowy w spoczynku (nieaktywny) złożony jest z 15 do 20 płatów oddzielonych przegrodami zbudowanymi z tkanki łącznej z komórkami tłuszczowymi. Z każdego płata odchodzi pojedynczy przewód mlekonosny, uchodzący do brodawki sutkowej, który wysłany jest podwójną warstwą komórek sześciennych lub walcowatych otoczonych pochwą łącznotkankową zawierającą komórki mioepitelialne. Płaciki otoczone są cienką warstwą tkanki łącznej. Przewody wewnątrzplacikowe wysłane są pojedynczą warstwą komórek sześciennych otoczonych komórkami mioepitelialnymi i cienką warstwą tkanki łącznej. W czasie ciąży końcowe przewodniki różnicują się w pęcherzyki wydzielnicze, wysłane jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym lub walcowatym, z komórkami wydzielniczymi syntetyzującymi i wydzielającymi mleko bogate w białka, tłuszcze i laktulozę, z dużymi ziarnistościami wydzielniczymi. Zręb śródplacikowy składa się z tkanki łącznej luźnej z niewielką liczbą komórek tłuszczowych.



ROZDZIAŁ 17 - Skóra

The Układ powłokowy jest największym organem ciała, który tworzy fizyczną barierę między środowiskiem zewnętrznym i wewnętrznym. Układ powłokowy obejmuje naskórek, skórę właściwą, podskórną, gruczoły towarzyszące, włosy i paznokcie. Układ powłokowy pełni wiele różnych funkcji, takich jak termoregulacja, ochrona, a także funkcje metaboliczne i sensoryczne. Podskórna tkanka łączna jest również nazywana podskórną tkanką łączną, która przechowuje tkankę tłuszczową, uznawaną za powierzchną powięź anatomii makroskopowej.



Naskórek składa się z następujących pięciu warstw:

Stratum germinativum dostarcza komórek rozrodczych niezbędnych do regeneracji warstw naskórka, składając się z komórek rozrodczych, oddzielonych cienką błoną podstawną od leżącej pod spodem skóry właściwej. Po podziale mitotycznym nowo powstałe komórki przechodzą stopniowe dojrzewanie, zwane keratynizacją, podczas migracji na powierzchnię.

Warstwa kolczysta zawiera komórki pochodzące ze struktury germinatywnej i posiadają desmosomy na swojej zewnętrznej powierzchni.

Warstwa ziarnista zawiera komórki, które gromadzą gęste, zasadochłonne granulki keratohialiny.

Warstwa przejrzysta jest widoczna tylko w grubym naskórku i stanowi przejście od warstwy ziarnistej do warstwy rogowej, zawierające komórki wypełnione eleidyną.

Warstwa rogowa może zachować połączenia desmosomalne w głębokich warstwach, ale gdy są one wypychane na powierzchnię przez nowo tworzące się komórki warstwy germinatywnej, martwe komórki stopniowo rozpadają się i są tracone, w procesie zwanym złuszczeniem.

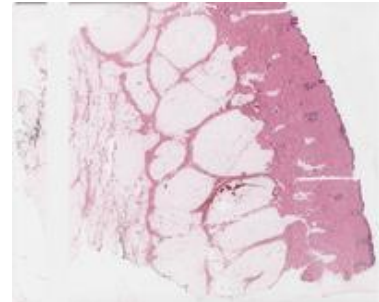
Skóra właściwa jest zazwyczaj podzielona na dwie strefy: warstwę brodawkowatą i warstwę siateczkowatą. Skóra właściwa zawiera głównie fibroblasty, które odpowiadają za wydzielanie kolagenu, elastyny i substancji podstawowej, zapewniając wsparcie i elastyczność skóry. Skóra

właściwa zawiera również komórki odpornościowe, które biorą udział w obronie przed obcymi najeźdźcami. Warstwa siateczkowa skóry właściwej składa się z gęstej nieregularnej tkanki łącznej, która różni się od warstwy brodawkowatej, która składa się z luźnej tkanki łącznej.

Układ powłokowy zawiera różnorodne wyrostki, takie jak mieszki włosowe, gruczoły potowe i gruczoły łojowe. Osłonka korzenia włosa składa się z warstw zewnętrznej i wewnętrznej. Zewnętrzna osłonka korzenia stanowi przedłużenie naskórka, podczas gdy wewnętrzna osłonka korzenia składa się z trzech warstw: warstwy Henlego, warstwy Huxleya i wewnętrznej kutykuli, która jest ciągła z najbardziej zewnętrzną warstwą trzonu włosa.

17.1 Skóra - cienki naskórek #1

Tak zwana „skóra cienka”, zaklasyfikowana na podstawie grubości naskórka, ma około 1-2 mm grubości, pokrywa większość powierzchni ciała, składa się z cienkiego naskórka, skóry właściwej, spoczywającej na tkance podskórnej. Nabłonek powierzchniowy to cienki naskórek (nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący), składający się z następujących czterech warstw: warstwy podstawnej (stratum basale), zbudowanej z pojedynczej warstwy zarodkowych komórek regeneracyjnych spoczywających na błonie podstawnej, która jest przyczepiona do powierzchni skóry właściwej, warstwy kolczystej, zbudowanej z wielościennych keratynocytów połączonych ze sobą desmosomami lub kolczastymi wypustkami (przyp. tłum. w istocie „kolczaste wypustki” widziane na powierzchni komórek tej warstwy są artefaktami powstałymi podczas procedury barwienia, od nich jednak pochodzi nazwa tej warstwy), nieciągłej warstwy ziarnistej (stratum granulosum), zbudowanej z keratynocytów z licznymi zasadochłonnymi ziarnistościami w cytoplazmie oraz warstwy rogowej naskórka (stratum corneum), w postaci cienkiej warstwy martwych komórek pozbawionych jąder komórkowych i organelli. Skóra właściwa to tkanka łączna podtrzymująca naskórek, w której wyróżnia się brodawki skórne (warstwa brodawkowa), zbudowane z tkanki łącznej luźnej, bogatej w naczynia włosowate, oraz warstwę siateczkową (głębką) skóry właściwej, zbudowaną z tkanki łącznej zbitej o utkaniu nieregularnym, zawierającej przydatki skórne. Przydatkami skóry są: gruczoły potowe ekrynowe, czyli gruczoły cewkowe spiralne, o jaśniej zabarwionych częściach wydzielniczych i ciemniej zabarwionych przewodach wyprowadzających, wysłanych nabłonkiem dwuwarstwowym sześciennym, gruczoły łojowe i mieszki włosowe.



17.2 Skóra z cienkim naskórkiem ze śladami oparzeń elektrycznych

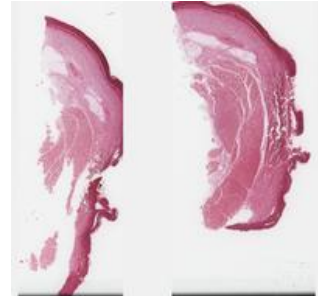
Preparat przedstawia termoelektryczne uszkodzenia skóry pokrytej cienkim naskórkiem. W naskórku widoczne są skupiska napływających lub palisadowo ułożonych jąder



komórkowych, a ponadto pęcherze parowe w obrębie naskórka, połączenia skórno-naskórkowego lub w skórze właściwej.

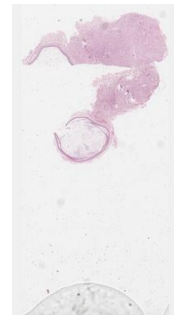
17.3 Skóra z grubym naskórkiem ze śladami oparzeń elektrycznych

Preparat przedstawia termoelektryczne uszkodzenia skóry pokrytej grubym naskórkiem. Skrawek obejmuje także tkankę podskórną i leżący poniżej mięsień poprzecznie prążkowany. Widoczny jest ogniskowy rozpad naskórka i powierzchniowej skóry właściwej, któremu towarzyszy zmienny krwotok i brązowo-czarnawy materiał pokrywający obnażone powierzchnie. Zaobserwować można także skupiska napływających lub palisadowo ułożonych w naskórku jąder komórkowych, oraz krwotoczne pęcherze parowe, zlokalizowane głównie w obrębie połączenia skórno-naskórkowego.



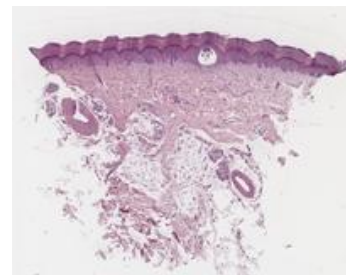
17.4 Skóra, torbiel naskórkowa

Preparat przedstawia fragment skóry zawierający torbiel pokrytą nabłonkiem wielowarstwowym płaskim, zawierającym warstwę ziarnistą. Ściana torbieli nie zawiera ekrynowych gruczołów potowych, łojowych ani mieszków włosowych. Torbiel wypełniona jest licznymi płatkami keratyny. W otaczającej tkance widoczny jest odczyn komórek olbrzymich na ciało obce wywołany pęknięciem torbieli.



17.5 Skóra - gruby naskórek #1

Skóra jest największym organem człowieka i pełni wiele funkcji, które obejmują ochronę mechaniczną i funkcje czuciowe. Preparat przedstawia fragment tzw. „grubej skóry”, określenie to odnosi się do grubości naskórka, która występuje głównie na dłoniach i podszwach stóp. Nabłonek skóry to nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący, który składa się z pięciu warstw: warstwy podstawnej (rozrodczej), kolczystej, ziarnistej, warstwy jasnej, którą trudno zobaczyć, i warstwy rogowej, wymieniając od najgłębiej położonej do szczytowej. Warstwa podstawna składa się z sześciennych komórek macierzystych o wysokiej aktywności mitotycznej. Komórki te migrują w kierunku powierzchni, tworząc różne warstwy naskórka, aż dotrą do ostatniej warstwy zbudowanej głównie z keratyny. „Skóra gruba” ma rozległą warstwę rogową naskórka, a leżąca poniżej skóra właściwa jest pozbawiona mieszków włosowych i gruczołów łojowych. W preparacie widoczne są także gruczoły potowe ekrynowe.



17.6 Kryptokokoza skórna – biopsja skóry, barwienie Giemsy



Preparat przedstawia fragment skóry z naskórkiem o wydłużonych klinach nabłonka, wykazującym nieciągłą gąbczastość (spongiozę, czyli obrzęk międzykomórkowy). W skórze właściwej widoczne są guzki składające się z unaczynionej tkanki łącznej, z wyraźnym obrzękiem i nieznacznym przekrwieniem. Światło naczyń i przestrzenie okołonaczyniowe zawierają liczne okrągłe drożdżaki różnej wielkości z okrągłymi, lekko zasadochłonnymi jądrami komórkowymi. Są one otoczone charakterystycznym jasnym, przejrzystym halo (aureolą). Cechy morfologiczne charakterystyczne dla *Cryptococcus neoformans* (okrągłe strzępki o różnej wielkości) są widoczne w barwieniu metodą Giemsy.

17.7 Kryptokokoza skórna – biopsja skóry, barwienie H&E



Preparat przedstawia fragment skóry z naskórkiem o wydłużonych klinach nabłonka, wykazującym nieciągłą gąbczastość (spongiozę, czyli obrzęk międzykomórkowy). W skórze właściwej widoczne są guzki składające się z unaczynionej tkanki łącznej, z wyraźnym obrzękiem i nieznacznym przekrwieniem. Światło naczyń i przestrzenie okołonaczyniowe zawierają liczne okrągłe drożdżaki różnej wielkości z okrągłymi, lekko zasadochłonnymi jądrami komórkowymi. Są one otoczone charakterystyczną jasną, przejrzystą aureolą. Cechy morfologiczne charakterystyczne dla *Cryptococcus neoformans* (okrągłe strzępki o różnej wielkości z wyraźnym kwasochłonnym galaretowatym halo) są widoczne w barwieniach metodą PAS oraz Giemsy.

17.8 Kryptokokoza skórna – biopsja skóry, barwienie metodą PAS



Preparat przedstawia fragment skóry z naskórkiem o wydłużonych klinach nabłonka, wykazującym nieciągłą gąbczastość (spongiozę, czyli obrzęk międzykomórkowy). W skórze właściwej widoczne są guzki składające się z unaczynionej tkanki łącznej, z wyraźnym obrzękiem i nieznacznym przekrwieniem. Światło naczyń i przestrzenie okołonaczyniowe zawierają liczne okrągłe drożdżaki różnej wielkości z okrągłymi, lekko zasadochłonnymi jądrami komórkowymi. Są one otoczone charakterystyczną jasną, przejrzystą aureolą. Cechy morfologiczne charakterystyczne dla *Cryptococcus neoformans* (okrągłe strzępki o różnej wielkości z wyraźnym kwasochłonnym galaretowatym halo) są widoczne w barwieniu metodą PAS.

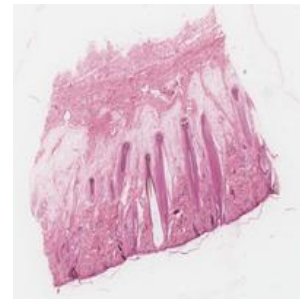
17.9 Skóra – gruby naskórek #2

Skóra jest największym organem człowieka i pełni wiele funkcji, które obejmują ochronę mechaniczną i funkcje czuciowe. Preparat przedstawia fragment tzw. „grubej skóry”, określenie to odnosi się do grubości naskórka, która występuje głównie na dłoniach i podszewach stóp. Nabłonek skóry to nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący, który składa się z pięciu warstw: warstwy podstawnej (rozrodczej), kolczystej, ziarnistej, warstwy jasnej, którą trudno zobaczyć, i warstwy rogowej, wymieniając od najgłębiej położonej do szczytowej. Warstwa podstawna składa się z sześciennych komórek macierzystych o wysokiej aktywności mitotycznej. Komórki te migrują w kierunku powierzchni, tworząc różne warstwy naskórka, aż dotrą do ostatniej warstwy zbudowanej głównie z keratyny. „Skóra gruba” ma rozległą warstwę rogową naskórka, a leżąca poniżej skóra właściwa jest pozbawiona mieszków włosowych i gruczołów łojowych. W preparacie widoczne są także gruczoły potowe ekrynowe.



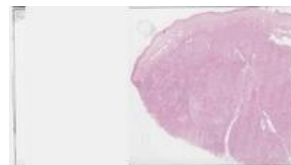
17.10 Skóra – cienki naskórek #2

Skóra owłosiona zbudowana jest z cienkiego naskórka i skóry właściwej, spoczywających na tkance podskórnej. Nabłonek powierzchniowy to cienki naskórek (nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący), składający się z następujących czterech warstw: warstwy podstawnej (stratum basale), zbudowanej z pojedynczej warstwy zarodkowych komórek regeneracyjnych spoczywających na błonie podstawnej, która jest przyczepiona do powierzchni skóry właściwej, warstwy kolczystej, zbudowanej z wielościennych keratynocytów połączonych ze sobą desmosomami lub kolczastymi wypustkami (przyp. tłum. w istocie „kolczaste wypustki” widziane na powierzchni komórek tej warstwy są artefaktami powstałymi podczas procedury barwienia, od nich jednak pochodzi nazwa tej warstwy), warstwy ziarnistej (stratum granulosum), zbudowanej z keratynocytów z licznymi zasadochłonnościami w cytoplazmie oraz warstwy rogowej naskórka (stratum corneum), w postaci cienkiej warstwy martwych komórek pozbawionych jąder komórkowych i organelli. Skóra właściwa to tkanka łączna podtrzymująca naskórek, w której wyróżnia się brodawki skórne (warstwa brodawkowa), zbudowane z tkanki łącznej luźnej, bogatej w naczynia włosowate, oraz warstwę siateczkowatą (głęboką) skóry właściwej, zbudowaną z tkanki łącznej zbitej o utkaniu nieregularnym, zawierającej przydatki skórne. Przydatkami skóry są: gruczoły potowe ekrynowe, czyli gruczoły cewkowe spiralne, o jaśniej zabarwionych częściach wydzielniczych i ciemniej zabarwionych przewodach wyprowadzających, wysłanych nabłonkiem dwuwarstwowym sześciennym, gruczoły łojowe i mieszki włosowe.



17.11 Rak płaskonabłonkowy skóry, BNO #1

Preparat przedstawia fragment skóry zawierający duże obszary raka płaskonabłonkowego z atypowymi keratynocytami naciekającymi skórę właściwą. Guz w stopniu wysoko zróżnicowanym, z łatwo rozpoznawalnym nabłonkiem płaskim, z obfitym rogowaceniem, widocznymi mostkami międzykomórkowymi, minimalnym pleomorfizmem i figurami mitotycznymi zlokalizowanymi w warstwie podstawnej.



17.12 Rak płaskonabłonkowy skóry, BNO #2

Preparat przedstawia fragment skóry zawierający duże obszary raka z atypowymi keratynocytami naciekającymi skórę właściwą. Guz w stopniu średnio zróżnicowanym, z łatwo rozpoznawalnym nabłonkiem płaskim, zredukowanym rogowaceniem, widocznymi mostkami międzykomórkowymi, umiarkowanym pleomorfizmem i figurami mitotycznymi. Widoczna jest martwica nowotworu i obfity limfocytarny naciek zapalny wokół guza.



17.13 Naczyniak włóscizkowy skóry

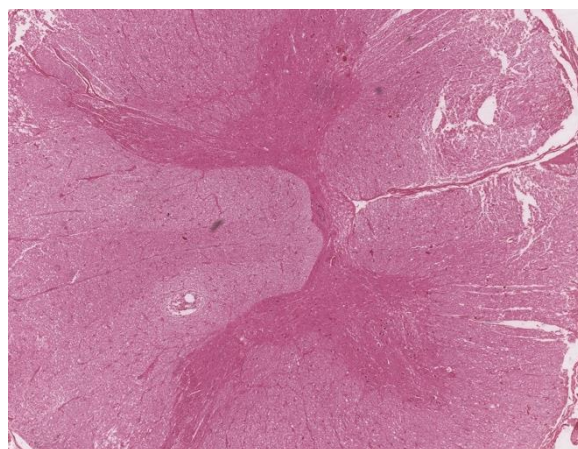
Preparat przedstawia fragment skóry z łagodnym guzem o wyglądzie zrazikowym, składającym się z małych, ściśle upakowanych naczyń włosowatych, wysłanych pojedynczą warstwą spłaszczonych komórek śródbłonna, bez cech sugerujących nowotwór złośliwy.



ROZDZIAŁ 18 - Układ nerwowy

Z anatomicznego punktu widzenia układ nerwowy jest podzielony na: ośrodkowy układ nerwowy (OUN), który obejmuje mózg i rdzeń kręgowy, które unoszą się w płynie mózgowo-rdzeniowym (CSF) oraz obwodowy układ nerwowy (PNS), reprezentowany przez czaszkę, rdzeń kręgowy, nerwy obwodowe i zwoje.

OUN jest chroniony przez kostną obudowę reprezentowaną przez czaszkę i kręgosłup, związaną z oponami mózgowymi, trójwarstwową osłonką tkanki łącznej. Opony mózgowie obejmują oponę twardą, pajęczynówkę i oponę mięką.



Najważniejszymi obszarami OUN są mózgowie, mózdzek i rdzeń kręgowy. OUN wykazuje również obszary istoty białej i istoty szarej, z różnymi cechami histologicznymi spowodowanymi specyficznym rozmieszczeniem ciał neuronowych w istocie szarej.

Istota szara zawiera liczne ciała komórek neuronowych, początkowe niezmielinizowane części aksonów, dendryty, a także astrocyty i komórki mikroglejowe. Istota szara tworzy mózg i korę mózdzku oraz głębsze obszary rdzenia kręgowego. Głębokie obszary OUN zawierają agregaty składające się z licznych ciał komórek nerwowych, zwanych jądrami.

Kora mózgowia zawiera ciała komórek nerwowych, dendryty, aksony i centralne komórki glejowe, będące miejscem synaps. Jądra reprezentują wyspy istoty szarej, które znajdują się w głębokich częściach mózgu i mózdzku. Istota biała zawiera tylko aksony, niektóre powiązane komórki glejowe i częste naczynia krwionośne. Aksony są funkcjonalnie pogrupowane w wiązki, które są nazywane traktami. Siatka złożona z wypustek dendrytycznych, aksonowych i glejowych, zlokalizowana w istocie szarej, tworzy neuropil.

Oprócz kory mózgowiej pień mózgu nie ma dokładnego podziału na obszary istoty białej i szarej, ale składa się z wysp otoczonych traktami istoty białej.

Rdzeń kręgowy można opisać jako spłaszczoną cylindryczną strukturę, która jest w ciągłości z pniem mózgu. Wykazuje wewnętrzną substancję w kształcie motyla, o szaro-brązowym wyglądzie wokół kanału centralnego, reprezentowanego przez istotę szarą, otoczoną zewnętrzną białawą

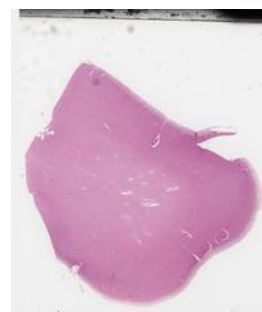
substancją lub istotą białą, w przekroju poprzecznym. Ciała komórek neuronów ruchowych, które unerwiają mięśnie prążkowane, są dużymi komórkami zasadochłonnymi, zlokalizowanymi w istocie szarej rogu brzuszego (przedniego).

Komórki wyściółki tworzą nabłonkową wyściółkę jam ośrodkowego układu nerwowego. W obrębie układu komór mózgowych ta nabłonkowa wyściółka jest dalej modyfikowana w celu produkcji płynu mózgowo-rdzeniowego. Zmodyfikowane komórki wyściółki i powiązane naczynia włosowate tworzą splot naczyńkowy, który czasami może wykazywać zwapnienia dystroficzne.

Histopatologię OUN można podzielić według etiologii na urazową, zakaźną lub zapalną, naczyniowo-mózgową, rozwojową, zwyrodnieniową, nowotworową, pourazową i toksyczno-metaboliczną. Zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych to zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, które można zdiagnozować na początku zakaźnych lub autoimmunologicznych chorób zapalnych. Zawał mięszu OUN jest częstym znaleziskiem, spowodowanym zakrzepicą tętnicy miażdżycowej lub miejscowym skurczem naczyń, zmianami ciśnienia krwi lub koagulopatią. Krwotoki mózgowe mogą mieć wiele potencjalnych przyczyn i różne lokalizacje w oponach mózgowo-rdzeniowych lub mięszu, wiele przypadków jest związanych z chorobą nadciśnieniową. Wśród patologii nowotworowej oponiaki są stosunkowo częstymi guzami opon mózgowo-rdzeniowych i wykazują różne typy histologiczne, w zależności od głównego typu komórek i ich zachowania biologicznego. Można zdiagnozować różne rodzaje łagodnych i złośliwych nowotworów mózgu, ale tkanka mózgowa może również stanowić siedlisko różnych przerzutów, czasami wykazując podobny wzór histologiczny do guzów pierwotnych.

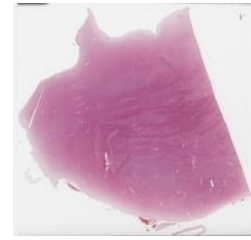
18.1 Tkanka mózgowa #1

Szkiełko składa się z tkanki mózgowej, która obejmuje istotę szarą (1) i istotę białą. Istota szara składa się z większych, trójkątnych ciał komórek neuronów (2) na tle komórek glijowych (3) i neuropilśni. W większym powiększeniu neurony mają zazwyczaj duże, blade jądra z wyraźnymi jąderkami. Komórki glijowe w istocie szarej obejmują oligodendrocyty (hiperchromatyczne, okrągłe jądra i obfita, przejrzysta cytoplazma), astrocyty (jaśniejsze, bardziej wydłużone jądra i skąpa cytoplazma) oraz komórki mikrogleju. Istota biała (4) składa się głównie z mielinizowanych aksonów i oligodendrocytów; te ostatnie są odpowiedzialne za mielinizację aksonów w ośrodkowym układzie nerwowym.



18.2 Most (pień mózgu)

Wiązki włókien podłużnych (1) i poprzecznych (2) znajdują się dośrodkowo w moście jądra podstawnego, podczas gdy zakręt grzbietowy (3) stanowi część tworzącego siatkowatego. Wiązki podłużnych włókien nerwowych przecinają miąższ podstawy, przeplatając się z istotą szarą. W tym regionie widoczne są liczne ciała komórkowe neuronów (4) i komórek glijowych. Czwarta komora znajduje się grzbietowo w stosunku do miąższu zakrętu obręczy. Widoczna jest tam warstwa komórek ependymalnych (5) wyścielejających jamę.



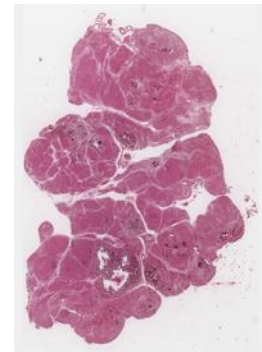
18.3 Ropne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych

Na slajdzie widoczny jest wysięk neutrofilowy (1) obejmujący opony mózgowo-rdzeniowe. Widoczne są również rozszerzone naczynia krwionośne (2). Obrzęk opon mózgowo-rdzeniowych (3) i obfity stan zapalny (rozciągający się w dół przez przestrzeń Virchowa-Robina (4)) w korze mózgowej. Ten typ ostrego lub ropnego zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych jest typowy dla infekcji bakteryjnej.



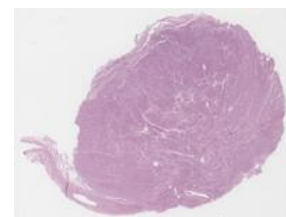
18.4 Oponiak jamisty

Slajd przedstawia pierwotny guz ośrodkowego układu nerwowego, powstający z komórek pajęczynówki związanych z oponą twardą, rosnący wzdłuż zewnętrznej powierzchni rdzenia kręgowego lub mózgu, wariant stopnia 1. Pokazuje on wzór łuszcakowy (1), z obfitymi ciałkami łuszcakowymi (2) i kilkoma sąsiadującymi komórkami opon mózgowo-rdzeniowych (3).



18.5 Oponiak przejściowy

Slajd przedstawia pierwotny guz ośrodkowego układu nerwowego, powstający z komórek pajęczynówki związanych z oponą twardą (1), rosnący wzdłuż zewnętrznej powierzchni mózgu, wariant stopnia 1. Wykazuje typ przejściowy lub mieszane cechy oponiaka i fibroblastów. Występują wyraźne okółki, ciała piankowate i skupiska komórek syncytialnych (2), uzupełnione wrzecionowatymi komórkami fibroblastycznymi (3) i grubymi wiązkami kolagenu (4).



18.6 Zawał niedokrwienny mózgu

Slajd przedstawia przewlekłą zmianę niedokrwienną (1) (15 dni do lat). Widoczne są zmiany jamiste, z naczyniami i makrofagami otoczonymi blizną gęstą, reaktywnymi astrocytami (2) na krawędzi kawitacji, z typowymi rozproszonymi makrofagami zawierającymi hemosyderynę („siderofagi”) (3), ogniskowymi krwotokami (4), balonami aksonalnymi i sporadyczną mineralizacją perykariotyczną, z zasadochłonnością.



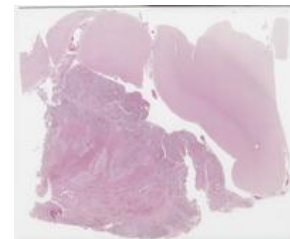
18.7 Zawał mózdzku - udar krwotoczny

Slajd przedstawia podostre zmiany zawałowe (1) (5-14 dni), charakteryzujące się naciekiem makrofagów i siderofagów (2), zmiennym naciekiem neutrofilów, obwodową reaktywną astrocytozą i aktywacją mikrogleju (tj. mikrogleju w kształcie pręcików). Laminarna martwica występuje ze względu na zmienną podatność na niedotlenienie wśród warstw histologicznych kory, przy czym najbardziej wrażliwymi neuronami są komórki Purkinjego w środkowej warstwie mózdzku. Występuje również neowaskularyzacja martwiczej tkanki (3) wraz z reaktywnymi komórkami śródbłonna. Można również zaobserwować zmiany przewlekłe (15 dni do lat), z kawitacyjnym wzorem.



18.8 Przerzuty do mózgu

Na slajdzie widoczne są duże obszary z przerzutującymi komórkami nowotworowymi (1) zastępującymi mięsz mózgu, związane z martwicą guza (2), naciekaniem tkanki opon mózgowo-rdzeniowych i zatorami naczyniowymi w oponach mózgowo-rdzeniowych (3). Pozostały mięsz mózgu wykazuje przekrwienie naczyniowe (4) wraz z ogniskowymi mikrokrwotokami.



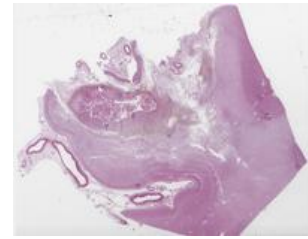
18.9 Krwotok podpajęczynówkowy

Slajd przedstawia tkankę mózgową wykazującą obszary krwotoku w oponach mózgowo-rdzeniowych (1). Mięsz mózgu (2) zawiera przekrwione naczynia krwionośne (3), bez obszarów krwotoku.



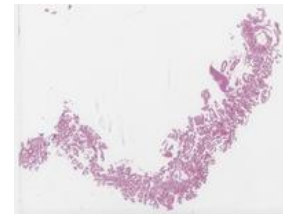
18.10 Udar mózgu

Slajd przedstawia stwardnienie tętnic związane z podostryimi zmianami zawałowymi (5-14 dni), charakteryzujące się naciekiem makrofagów i syderofagów, zmienną infiltracją neutrofilową, obwodową reaktywną astrocytozą i aktywacją mikrogleju (tj. mikroglej w kształcie pręta). W istocie szarej występują hipereozynofilowe neurony, neowaskularyzacja tkanki martwiczej, wraz z reaktywnymi komórkami śródbłonna. Dodano przewlekłe zmiany (15 dni-lat) o wzorze jamistym, zawierające naczynia i makrofagi otoczone blizną glejową, reaktywne astrocyty na krawędzi jamistości i makrofagi obciążone hemosyderyną.



18.11 Zwapnienia dystroficzne splotu naczyniówkowego

Slajd pokazuje projekcje lub fałdy w jamach ośrodkowej tkanki nerwowej wypełnionych płynem mózgowo-rdzeniowym. Te fałdy, zwane splotem naczyniówkowym, są wyścielone komórkami przypominającymi nabłonek (komórkami wyściółki), położonymi na podścieliskowej tkance łącznej. Są to komórki sześciennie-walcowe, bez blaszki podstawnej, ściśle związane kompleksami wierzchołkowymi, rozmieszczone na jednej warstwie i są komórkami transportującymi płyn. Mają również podstawowe fałdy, wierzchołkowe mikrokosmki i rzęski. Bazofilowe obszary dystroficznego zwapnienia są losowo widoczne w tych fałdach.



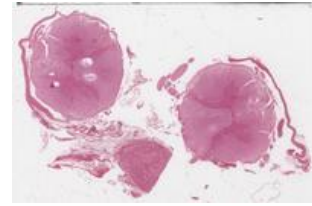
18.12 Tkanka mózgowa #2

Slajd składa się z tkanki mózgowej, która obejmuje istotę szarą i istotę białą, pokryte oponami mózgowymi. Istota szara składa się z większych, trójkątnych ciał komórek neuronowych na tle komórek glejowych i neuropilu. Przy większym powiększeniu neurony mają zazwyczaj duże, blade jądra z widocznymi jąderkami. Komórki glejowe w istocie szarej obejmują oligodendrocyty (hiperchromatyczne, okrągłe jądra i obfita, przejrzysta cytoplazma), astrocyty (bladsze, bardziej wydłużone jądra i skąpa cytoplazma) i komórki mikroglejowe. Istota biała składa się głównie z mielinowanych aksonów i oligodendrocytów; te ostatnie są odpowiedzialne za mielinizację aksonów w ośrodkowym układzie nerwowym.



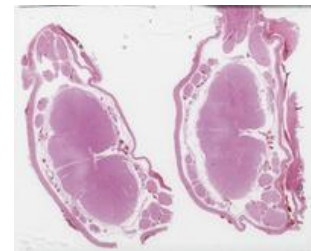
18.13 Rdzeń kręgowy #1

W przekroju poprzecznym rdzeń kręgowy składa się z centralnie umieszczonej istoty szarej w postaci rogu przedniego(1) i rogu tylnego (2), otoczonych obwodowo przez przednie, boczne i tylne kolumny istoty białej (3). Rogi przednie są wydłużone, z ciałami komórkowymi neuronów ruchowych (4) w kształcie gwiazdy, które zaopatrują kończyny górne i dolne. Centralny kanał rdzenia kręgowego (5), wyłożony komórkami ependymalnymi, umożliwia ciągły przepływ płynu mózgowo-rdzeniowego z komór mózgu. Kolumny istoty białej składają się z przekrojów aksonów i ich osłonek mielinowych.



18.14 Rdzeń kręgowy #2

W przekroju poprzecznym rdzeń kręgowy składa się z centralnie umieszczonej istoty szarej z rogami przednimi i tylnymi w kształcie motyla, otoczonej obwodowo przez przednie, boczne i tylne kolumny istoty białej i pokrytej oponami mózgowo-rdzeniowymi. Rogi przednie są wydłużone, z ciałami komórkowymi neuronów ruchowych w kształcie gwiazdy, które zaopatrują kończyny górne i dolne. Centralny kanał rdzenia kręgowego (otwór kręgowy lub kanał wyściółkowy), wyłożony komórkami ependymalnymi, umożliwia ciągły przepływ płynu mózgowo-rdzeniowego z komór mózgu. Kolumny istoty białej składają się z przekrojów aksonów i ich osłonek mielinowych.



ROZDZIAŁ 19 - Varia histologiczne, histopatologiczne i cytologiczne

W oparciu o systematyczną organizację w sekcjach, według tkanek i układów ciała, dodanych do sekcji poświęconej szkoleniu młodych patologów i nefrologów, wirtualna biblioteka ma na celu wprowadzenie studentów studiów licencjackich i magisterskich do świata mikroskopii.

Jednakże kolejna sekcja pozwala na dodawanie wirtualnych preparatów, które nie pasują do żadnej z kategorii układów ciała.

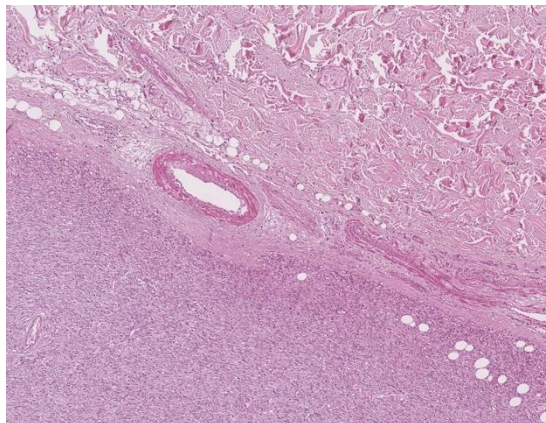
Obecnie w tej sekcji uwzględniono niektóre wirtualne preparaty, należące albo do innej dziedziny histopatologii oprócz tych bezpośrednio odpowiadających odpowiednikom histologicznym, albo do histopatologii zakaźnej, albo do histopatologii toksycznej.

W spektrum nowotworów mezenchymalnych te z różnicowaniem fibroblastycznym mogą należeć do kategorii dermatofibrosarcoma protuberans, jako jeden z najczęstszych mięsaków obejmujących skórę lub tkankę podskórną.

Jako przejaw toksyczności glikolu etylenowego, wykrycie kryształów szczawianu wapnia w nerkach można łatwo wykonać za pomocą barwienia hematoksyliną-eozyną (H&E) i potwierdzić badaniem światłem spolaryzowanym.

W kategorii chorób zakaźnych jedną z najczęstszych jest kandydoza, z zakażeniem *Candida albicans* obejmującym skórę lub błony śluzowe, taką jak kandydoza jamy ustnej charakteryzująca się pączkującymi drożdżakami i pseudostrzępkami. Inną chorobą zakaźną wywołują grzyby *Zygomycetes*, w tym typu *Mucor*, głównie związane z pacjentami z obniżoną odpornością, poważnymi urazami lub procedurami inwazyjnymi, charakteryzujące się szerokimi, rzadko podzielonymi lub aseptycznymi, cienkościenneymi strzępkami.

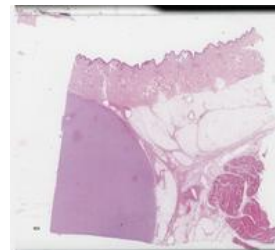
W przyszłości do tej sekcji mogą zostać dodane inne preparaty, gdyż nadal pozostaje ona otwarta na uzupełnianie o inne próbki, takie jak preparaty histologiczne dotyczące embriogenezy lub histogenezy, preparaty dotyczące spektrum histopatologicznego nowotworów tkanek miękkich, preparaty dotyczące różnych przypadkowych patologii odpowiadających substancjom



toksycznym lub innym okolicznościom medyczno-prawnym, a także różne rodzaje próbek cytologicznych: prawidłowych, zakaźnych, podejrzanych o złośliwość lub ewidentnie złośliwych.

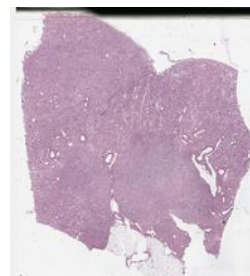
19.1 Włókniakomięsak skóry

Slajd przedstawia guz skupiony w skórze właściwej i podskórnej, charakteryzujący się wrzecionowatymi komórkami o układzie od piętkowego do okółkowego, rozmieszczonymi w kolagenowym zrębie. Cytoplazma jest ogólnie obfita i eozynofilowa. Jądra są monomorficzne, jajowate lub wydłużone, o zmiennej aktywności mitotycznej. Guz wykazuje naciekanie tkanki tłuszczowej, z typowo oszczędzonymi strukturami przydatków.



19.2 Ostre zatrucie glikolem etylenowym (nerki)

Slajd pokazuje obecność półprzezroczystych wielościennych, romboidalnych i wachlarzowatych kryształów szczawianu wapnia znajdujących się w świetle kanalików korowych i rdzeniastych. Kryształy są dwójtłonne w świetle spolaryzowanym. Występuje również ostre uszkodzenie kanalików. Tło wykazuje zwłóknienie torebkowe i śródmiąższowe, arteriosklerozę, stwardnienie kłębuszków nerkowych i ogniskowy przewlekły naciek zapalny, odpowiadający łagodnej nefrosklerozie.



19.3 Pseudomonas candidiasis (drożdżycy jamy ustnej) – biopsja błony śluzowej, barwienie H&E #1

Fragmety błony śluzowej jamy ustnej o martwiczym wyglądzie, złożone z obszarów warstwowego, nierogowaciejącego nabłonka płaskiego, grubych, rogowaciejących płatów i pseudomembran zawierających strzępki grzybów Candida oraz liczne okrągłe lub okrągłoowalne zarodniki specyficzne dla rodzaju Candidaalbicans.



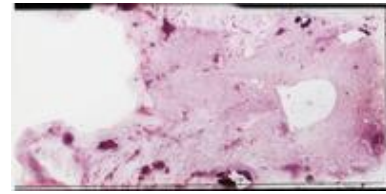
19.4 Pseudomonas candidiasis (drożdżycy jamy ustnej) – biopsja błony śluzowej, barwienie H&E #2

Fragmety błony śluzowej jamy ustnej o martwiczym wyglądzie, złożone z obszarów warstwowego, nierogowaciejącego nabłonka płaskiego, grubych, rogowaciejących płatów i pseudomembran zawierających strzępki grzybów Candida oraz liczne okrągłe lub okrągłoowalne zarodniki charakterystyczne dla rodzaju Candida albicans.



19.5 Mucormycosis - płyn mózgowo-rdzeniowy komory bocznej

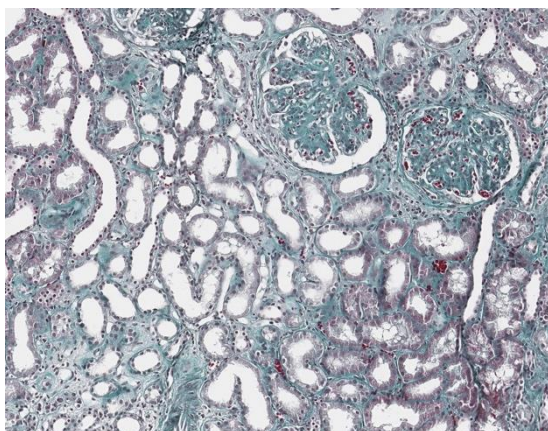
Ten preparat cytologiczny płynu mózgowo-rdzeniowego wykazuje polimorficzne zapalne tło komórkowe (limfocyty, histiocyty i PMN), z obecnością przegrodowych strzępek, co sugeruje mukormykozę.



ROZDZIAŁ 20 - Zbiór szkiełek szkoleniowych dla patologów

Ta sekcja jest poświęcona trudnym diagnozom, takim jak kłębuszkowe zapalenie nerek, ale jest przeznaczona do przyszłego rozszerzenia na inne patologie, które mogą być wykorzystywane do szkoleń i spotkań zespołów multidyscyplinarnych.

Kłębuszkowe zapalenie nerek odnosi się do grupy chorób charakteryzujących się zapaleniem kłębuszków nerkowych, małych jednostek filtracyjnych w nerkach. Stany te mogą prowadzić do upośledzenia funkcji nerek, a jeśli nie zostaną leczone, do przewlekłej choroby nerek lub niewydolności nerek. Kłębuszkowe zapalenie nerek może wystąpić z powodu pierwotnych chorób nerek lub jako konsekwencja chorób układowych, takich jak toczeń lub zapalenie naczyń, w których odkładanie się kompleksów immunologicznych lub inne procesy immunologiczne uszkadzają kłębuszki nerkowe.



Z punktu widzenia etiologicznego kłębuszkowe zapalenie nerek można podzielić na: pierwotne kłębuszkowe zapalenie nerek, w którym choroba ogranicza się do nerek, takie jak nefropatia IgA i choroba o minimalnych zmianach oraz wtórne kłębuszkowe zapalenie nerek, związane z chorobami układowymi, takimi jak toczeń rumieniowaty układowy (SLE), cukrzyca lub kłębuszkowe zapalenie nerek po zakażeniu.

Funkcjonalnie kłębuszkowe zapalenie nerek wyróżnia się na podstawie wpływu na czynność nerek, w tym: zespół nercycowy i zespół nercycowy.

To zaburzenie wynika z nieprawidłowego funkcjonowania układu odpornościowego, często obejmującego kłębuszkowe odkładanie się kompleksów immunologicznych, aktywację dopełniacza i późniejsze zapalenie. Przeciwciała mogą bezpośrednio atakować składniki błony podstawnej kłębuszków nerkowych. Zapalenie prowadzi do pogrubienia błon kłębuszkowych, proliferacji komórek śródbłonna lub mezangialnych oraz naciekania komórek zapalnych, zmniejszając zdolność filtracyjną kłębuszków nerkowych.

Mikroskopowo kłębuszkowe zapalenie nerek wykazuje różne wzorce uszkodzeń kłębuszków, od ekspansji mezangialnej i stwardnienia segmentowego po tworzenie półksiężyców. Ta różnorodność histopatologiczna odzwierciedla podstawowe procesy immunologiczne

zaangażowane w chorobę i pomagają w postawieniu diagnozy i leczeniu. Typowe techniki histologiczne stosowane do badania kłębuszkowego zapalenia nerek obejmują mikroskopię świetlną, immunofluorescencję w celu wykrycia złogów immunologicznych i mikroskopię elektronową w celu uwidocznienia zmian ultrastrukturalnych w błonie podstawnej kłębuszków.

Objawy kliniczne kłębuszkowego zapalenia nerek są różne, w zależności od konkretnego rodzaju i stopnia uszkodzenia kłębuszków. U pacjentów mogą wystąpić krwiomocz, białkomocz, obniżony współczynnik filtracji kłębuszkowej (GFR), a w ciężkich przypadkach niewydolność nerek. Diagnoza zazwyczaj obejmuje ocenę kliniczną, badania serologiczne, analizę moczu i biopsję nerek. Leczenie jest bardzo zmienne i zależy od przyczyny choroby, od terapii immunosupresyjnej w celu zajęcia się składnikami autoimmunologicznymi po środki wspomagające w celu opanowania nadciśnienia i białkomoczu.

Szkolenie rezydenckie kładzie nacisk na możliwość biopsji nerek, wraz z interpretacją wyników histologicznych. Nie tylko szkolenie patologów, ale także szkolenie nefrologów musi zrozumieć złożoną patofizjologię uszkodzenia kłębuszków nerkowych, poprzez współpracę ze specjalistami, takimi jak immunolodzy i patolodzy, w zespołach multidyscyplinarnych. Wczesna interwencja i spersonalizowane leczenie mogą zapobiec postępowi choroby w przewlekłą chorobę nerek i niewydolność nerek, co sprawia, że to szkolenie jest kluczowe nie tylko dla młodych patologów, ale także dla przyszłych nefrologów.

20.1 Błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek typu 2 #1

Slajd pokazuje ciątka nerkowe o powiększonym rozmiarze, poszerzone pęczki kłębuszkowe (1), hiperkomórkowość wewnątrzkapilarną (2), zwiększoną macierz mezangialną (3) i komórkowość, jednorodnie pogrubione błony podstawne, wyraźną lobulację (4). Widoczne są również półksiężycy komórkowe lub obwodowe włóknisto-komórkowe. Śródmiaższowo widoczne jest przewlekłe zapalenie, zwłóknienie i zanik kanalików.



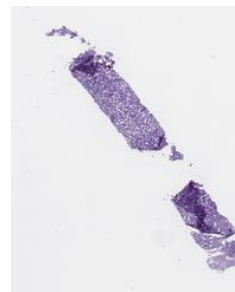
20.2 Błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek typu 2 #2

Slajd pokazuje ciątka nerkowe wykazujące powiększone rozmiary, z poszerzonymi pęczkami kłębuszkowymi, charakteryzujące się hiperkomórkowością endokapilarną, zwiększoną macierzą mezangialną i komórkowością mezangialną, jednorodnie pogrubioną błoną podstawną, wyraźną lobulacją i ogniskowym zapadnięciem kłębuszków nerkowych (1) z początkowym stwardnieniem kłębuszków nerkowych (2). Obecność komórek zapalnych (3). Dodatkowo, ciątka nerkowe wykazują początek stwardnienia komórkowego.



20.3 Błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek typu 2 – barwienie PAS

Slajd pokazuje ciała nerkowe wykazujące powiększone rozmiary, z poszerzonymi pęczkami kłębuszkowymi, charakteryzujące się hiperkomórkowością endokapilarną (2), zwiększoną macierzą mezangialną (1) i komórkowością mezangialną, jednorodnie pogrubioną błoną podstawną, wyraźną lobulacją i ogniskowym zapadnięciem kłębuszków nerkowych z początkowym stwardnieniem kłębuszków nerkowych (3). Dodatkowo, ciała nerkowe wykazują początek stwardnienia komórkowego.



20.4 Błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek typu 2 – barwienie trichromem Massona

Slajd pokazuje ciała nerkowe wykazujące powiększone rozmiary (2), z poszerzonymi pęczkami kłębuszkowymi, charakteryzujące się hiperkomórkowością endokapilarną, zwiększoną macierzą mezangialną i komórkowością mezangialną, jednorodnie pogrubioną błoną podstawną (1), wyraźną lobulacją i ogniskowym zapadnięciem kłębuszków nerkowych z początkowym stwardnieniem kłębuszków nerkowych (3). Dodatkowo, ciała nerkowe wykazują początek stwardnienia komórkowego.



20.5 Błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek typu 2 – barwienie trichromem Szekelyego

Slajd pokazuje ciała nerkowe wykazujące powiększone rozmiary (2), z poszerzonymi pęczkami kłębuszkowymi, charakteryzujące się hiperkomórkowością endokapilarną, zwiększoną macierzą mezangialną i komórkowością mezangialną, jednorodnie pogrubioną błoną podstawną (1), wyraźną lobulacją i ogniskowym zapadnięciem kłębuszków nerkowych z początkowym stwardnieniem kłębuszków nerkowych (3). Dodatkowo, ciała nerkowe wykazują początek stwardnienia komórkowego.



20.6 Błoniasto-rozplemowe kłębuszkowe zapalenie nerek typu 2 – barwienie czerwieniä Kongo

Slajd pokazuje ciała nerkowe wykazujące powiększone rozmiary, z poszerzonymi pęczkami kłębuszkowymi, charakteryzujące się hiperkomórkowością endokapilarną, zwiększoną macierzą mezangialną i komórkowością mezangialną, jednorodnie pogrubioną błoną podstawną, wyraźną lobulacją (1) i ogniskowym zapadnięciem kłębuszków nerkowych (2) z początkowym stwardnieniem kłębuszków nerkowych. Dodatkowo, ciała nerkowe wykazują początek stwardnienia komórkowego (3).



20.7 Szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek #1

Zdjęcie pokazuje ciała nerkowe wykazujące różne cechy:

średniej wielkości ciała z pogrubioną torebką Bowmana, szczątkowe lub nieobecne kłębuszki nerkowe (1) lub

nienaruszone pęczki kłębuszkowe. Dodatkowo obserwuje się oznaki rozrostu ziarnistego (2) lub włóknisto-komórkowego, wyraźną nadmierną komórkowość endokapilarną (3), pogrubienie błony podstawnej i umiarkowaną ekspansję macierzy mezangialnej bez nadmiernej komórkowości. Śródmiąższowo występuje wyraźny przewlekły stan zapalny, rozproszony lub zwarty, z towarzyszącym zwłóknieniem i zanikiem kanalików.

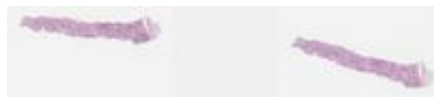


20.8 Szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek #2

Zdjęcie pokazuje ciała nerkowe wykazujące różne cechy:

średniej wielkości ciała z pogrubioną torebką Bowmana, szczątkowe lub nieobecne kłębuszki nerkowe lub

nienaruszone pęczki kłębuszkowe. Dodatkowo obserwuje się oznaki rozrostu ziarnistego (1) lub włóknisto-komórkowego, wyraźną nadmierną komórkowość endokapilarną (2), pogrubienie błony podstawnej i umiarkowaną ekspansję macierzy mezangialnej bez nadmiernej komórkowości. Śródmiąższowo występuje wyraźny przewlekły stan zapalny (3), rozproszony lub zwarty, z towarzyszącym zwłóknieniem i zanikiem kanalików.



20.9 Szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek – barwienie PAS

Zdjęcie pokazuje ciała nerkowe wykazujące różne cechy:

średniej wielkości ciała z pogrubioną torebką Bowmana (1), szczątkowe lub nieobecne kłębuszki nerkowe (2) lub

nienaruszone pęczki kłębuszkowe. Dodatkowo obserwuje się oznaki rozrostu ziarnistego lub włóknisto-komórkowego, wyraźną nadmierną komórkowość endokapilarną (3), pogrubienie błony podstawnej i umiarkowaną ekspansję macierzy mezangialnej bez nadmiernej komórkowości. Śródmiąższowo występuje wyraźny przewlekły stan zapalny, rozproszony lub zwarty, z towarzyszącym zwłóknieniem i zanikiem kanalików.



20.10 Szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek – barwienie trichromem Massona

Zdjęcie pokazuje ciała nerkowe wykazujące różne cechy: średniej wielkości ciała z pogrubioną torebką Bowmana (1), szczątkowe lub nieobecne kłębuszki nerkowe lub nienaruszone pęczki kłębuszkowe.

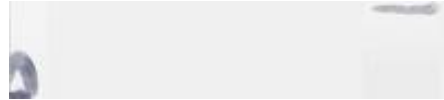
Dodatkowo obserwuje się oznaki rozrostu ziarnistego lub włóknisto-komórkowego (3), wyraźną nadmierną komórkowość endokapilarną (2), pogrubienie błony podstawnej i umiarkowaną ekspansję macierzy mezangialnej bez nadmiernej komórkowości.



Śródmiąższowo występuje wyraźny przewlekły stan zapalny, rozproszony lub zwarty, z towarzyszącym zwłóknieniem i zanikiem kanalików.

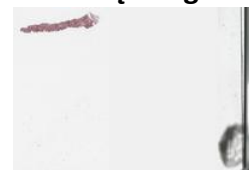
20.11 Szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek – barwienie trichromem Szekelyego

Zdjęcie pokazuje ciałka nerkowe wykazujące różne cechy: średniej wielkości ciałka z pogrubioną torebką Bowmana (3), szczątkowe lub nieobecne kłębuszki nerkowe (2) lub nienaruszone pęczki kłębuszkowe. Dodatkowo obserwuje się oznaki rozrostu ziarnistego (1) lub włóknisto-komórkowego, wyraźną nadmierną komórkowość endokapilarną, pogrubienie błony podstawnej i umiarkowaną ekspansję macierzy mezangialnej bez nadmiernej komórkowości. Śródmiąższowo występuje wyraźny przewlekły stan zapalny, rozproszony lub zwarty, z towarzyszącym zwłóknieniem i zanikiem kanalików.



20.12 Szybko postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek – barwienie czerwienią Kongo

Zdjęcie pokazuje ciałka nerkowe wykazujące różne cechy: średniej wielkości ciałka z pogrubioną torebką Bowmana, szczątkowe lub nieobecne kłębuszki nerkowe lub nienaruszone pęczki kłębuszkowe. Dodatkowo obserwuje się oznaki rozrostu ziarnistego (1) lub włóknisto-komórkowego, wyraźną nadmierną komórkowość endokapilarną, pogrubienie błony podstawnej i umiarkowaną ekspansję macierzy mezangialnej bez nadmiernej komórkowości. Śródmiąższowo występuje wyraźny przewlekły stan zapalny (3), rozproszony lub zwarty, z towarzyszącym zwłóknieniem i zanikiem kanalików (2).

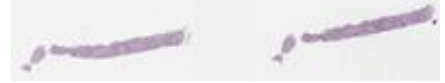


20.13 Ogniskowe segmentalne stwardnienie kłębuszków nerkowych

Szkieleto przedstawia ciałka nerkowe o niejednorodnym wyglądzie: niektóre są całkowicie stwardniałe, podczas gdy inne wykazują pozornie nienaruszoną strukturę kłębuszków nerkowych (1). Niektóre wykazują niewielką nadkomórkowość komórek śródbłonna, podczas gdy inne wykazują nadkomórkowość mezangialną (2), której towarzyszy zwiększona macierz mezangialna (3). Zajęcie to zazwyczaj dotyczy od kilku do trzech zrazików kłębuszkowych, prowadząc do późniejszego zapadnięcia się i cech wskazujących na stwardnienie zrazikowe. Dodatkowo obserwuje się wyraźny przewlekły zapalny naciek śródmiąższowy (4) i zwłóknienie śródmiąższowe.



20.14 Ogniskowe segmentalne stwardnienie kłębuszków nerkowych – barwienie PAS



Szkieleto przedstawia ciała nerkowe o niejednorodnym wyglądzie: niektóre są całkowicie stwardniałe, podczas gdy inne wykazują pozornie nienaruszoną strukturę kłębuszków nerkowych. Niektóre wykazują niewielką nadkomórkowość komórek śródbłonna, podczas gdy inne wykazują nadkomórkowość mezangialną, której towarzyszy zwiększona macierz mezangialna (2). Zajęcie to zazwyczaj dotyczy od kilku do trzech zrazików kłębuszkowych, prowadząc do późniejszego zapadnięcia się i cech wskazujących na stwardnienie zrazikowe (1). Dodatkowo obserwuje się wyraźny przewlekły zapalny naciek śródmiąższowy i zwłóknienie śródmiąższowe (3).

20.15 Ogniskowe segmentalne stwardnienie – barwienie trichromem Massona kłębuszków nerkowych



Szkieleto przedstawia ciała nerkowe o niejednorodnym wyglądzie: niektóre są całkowicie stwardniałe, podczas gdy inne wykazują pozornie nienaruszoną strukturę kłębuszków nerkowych. Niektóre wykazują niewielką nadkomórkowość komórek śródbłonna, podczas gdy inne wykazują nadkomórkowość mezangialną, której towarzyszy zwiększona macierz mezangialna (2). Zajęcie to zazwyczaj dotyczy od kilku do trzech zrazików kłębuszkowych, prowadząc do późniejszego zapadnięcia się i cech wskazujących na stwardnienie zrazikowe (1). Dodatkowo obserwuje się wyraźny przewlekły zapalny naciek śródmiąższowy i zwłóknienie śródmiąższowe (3).

20.16 Ogniskowe segmentalne stwardnienie kłębuszków nerkowych – barwienie trichromem Szekelyego



Szkieleto przedstawia ciała nerkowe o niejednorodnym wyglądzie: niektóre są całkowicie stwardniałe (1), podczas gdy inne wykazują pozornie nienaruszoną strukturę kłębuszków nerkowych. Niektóre wykazują niewielką nadkomórkowość komórek śródbłonna, podczas gdy inne wykazują nadkomórkowość mezangialną (3), której towarzyszy zwiększona macierz mezangialna. Zajęcie to zazwyczaj dotyczy od kilku do trzech zrazików kłębuszkowych, prowadząc do późniejszego zapadnięcia (2) się i cech wskazujących na stwardnienie zrazikowe. Dodatkowo obserwuje się wyraźny przewlekły zapalny naciek śródmiąższowy i zwłóknienie śródmiąższowe.

20.17 Ogniskowe segmentalne stwardnienie kłębuszków nerkowych - barwienie srebrem metenaminy Jonesa

Szkiełko przedstawia ciątka nerkowe o niejednorodnym wyglądzie: niektóre są całkowicie stwardniałe (2), podczas gdy inne wykazują pozornie nienaruszoną strukturę kłębuszków nerkowych (3). Niektóre wykazują niewielką nadkomórkowość komórek śródbłonka, podczas gdy inne wykazują nadkomórkowość mezangialną, której towarzyszy zwiększona macierz mezangialna. Zajęcie to zazwyczaj dotyczy od kilku do trzech zrazików kłębuszkowych, prowadząc do późniejszego zapadnięcia się i cech wskazujących na stwardnienie zrazikowe (1). Dodatkowo obserwuje się wyraźny przewlekły zapalny naciek śródmiąższowy i zwłóknienie śródmiąższowe.



20.18 Ogniskowe segmentalne stwardnienie kłębuszków nerkowych – barwienie czerwienią Kongo

Szkiełko przedstawia ciątka nerkowe o niejednorodnym wyglądzie: niektóre są całkowicie stwardniałe, podczas gdy inne wykazują pozornie nienaruszoną strukturę kłębuszków nerkowych. Niektóre wykazują niewielką nadkomórkowość komórek śródbłonka, podczas gdy inne wykazują nadkomórkowość mezangialną, której towarzyszy zwiększona macierz mezangialna (2). Zajęcie to zazwyczaj dotyczy od kilku do trzech zrazików kłębuszkowych, prowadząc do późniejszego zapadnięcia się i cech wskazujących na stwardnienie zrazikowe (3). Dodatkowo obserwuje się wyraźny przewlekły zapalny naciek śródmiąższowy i zwłóknienie śródmiąższowe (1).

