

2024



Virtual Microscopy Histology and Histopathology

РЪКОВОДСТВО ЗА ОБУЧЕНИЕ

ОТНОСНО УСЪВЪРШЕНА ВИРТУАЛНА МИКРОСКОПИЯ В
ХИСТОЛОГИЯТА И ХИСТОПАТОЛОГИЯТА



Co-funded by
the European Union

Дигитална трансформация на хистологията и
хистопатологията чрез виртуална микроскопия (VM)
за иновативна учебна програма на медицинското
училище

ПРОЕКТ ЕРАЗЪМ+, РЕФ. 2022-1-RO01-KA220-HED-000089017

Ръководството за обучение е разработено в рамките на VM3.0 Цифрова трансформация на хистологията и хистопатологията чрез виртуална микроскопия (VM) за иновативна учебна програма на медицинско училище, реф. 2022-1-RO01-KA220-HED-000089017, финансиран от Европейската комисия по програма Еразъм+ – Партньорства за сътрудничество във висшето образование. Ръководството за обучение се основава на учебната програма на проекта VM3.0 по хистология и хистопатология на ниво ЕС за иновативна цифрова трансформация чрез виртуална микроскопия.

автори

<p>"Григоре Т. Попа", Университет по медицина и фармация, Яш, Румъния</p> <p>Prof. Dr. Cornelia Amalinei Prof. Dr. Irina-Draga Căruntu Prof. Dr. Raluca Anca Balan Assoc. Prof. Dr. Adriana Grigoraş Assoc. Prof. Dr. Simona Eliza Giuşcă Assoc. Prof. Dr. Ludmila Lozneau Lecturer Dr. Andrei-Daniel Timofte Lecturer Dr. Elena-Roxana Avădănei Assistant Prof. Dr. Andreea Rusu Assistant Prof. Mariana Bianca Chifu</p>	<p>Медицински университет-Пловдив, България</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 Belovezhkov Assist. prof. MD, PhD Desislava Bozhkova,</p>
<p>Gdanski Uniwersytet Medyczny, Полша</p> <p>Prof. Piotr Wierzbicki Dr Anna Kotulak-Chrząszcz Dr Agata Wrońska Dr Anna Piotrowska</p>	<p>Universidad de Alicante, Испания</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>Университет на Пелопонес, Гърция</p> <p>Prof. Spiros Sirmakessis Prof. Marios Katsis Prof. Dimitris Vossos Prof. Petros Karkoulis</p>	<p>Fundatia EuroEd, Румъния</p> <p>Conf. Dr. Colibaba Cintia Gheorghiu Irina Diaconu Alina Vatavu Mihaela Voicu Doinita Prof. Dr. Colibaba Stefan</p>

© Авторско право: Консорциумът на проекта Еразъм+ VM3.0, реф. не 2022-1-RO01-KA220-HED-000089017



“ Подкрепата на Европейската комисия за изготвянето на тази публикация не представлява одобрение на съдържанието, което отразява възгледите само на авторите, и Националната агенция и Комисията не могат да бъдат държани отговорни за каквото и да е използване на информацията, съдържаща се в нея”.



Това произведение е лицензирано под международен лиценз Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0

Съдържание

Въведение.....	4
ГЛАВА 1 - Епителна тъкан	5
Глава 3 - Специализирана съединителна тъкан	23
ГЛАВА 4- Мускулна тъкан	27
ГЛАВА 5 - Нервна тъкан.....	30
ГЛАВА 6 - Кръв и хемопоеза	32
ГЛАВА 7 - Сърдечносъдова система	35
ГЛАВА 8 - Имунна система.....	43
ГЛАВА 9 - Ендокринна система	50
ГЛАВА 10 - Устна кухина и Храносмилателен тракт	58
ГЛАВА 11 - Жлези на храносмилателния тракт	69
ГЛАВА 12 - Дихателна система.....	81
ГЛАВА 13 - Отделителна система.....	89
ГЛАВА 14 - Женска полова система	97
ГЛАВА 15 - Мъжка полова система.....	111
ГЛАВА 16 - Млечни жлези	119
ГЛАВА 17 - Интегументална система	122
ГЛАВА 18 - Нервна система	129
ГЛАВА 20 - Колекция за обучение на патолози	138

Въведение



Virtual Microscopy
Histology and Histopathology

Преглед на ръководството

Ръководството за обучение по усъвършенствана виртуална микроскопия (VM) в хистологията и хистопатологията е предназначено да модернизира обучението по микроскопия чрез интегриране на цифрови инструменти в процеса на преподаване и обучение. Това ръководство предоставя изчерпателно и практическо ръководство за внедряване на VM технология в медицинските училища, осигурявайки икономически ефективни решения за цифрова трансформация.

Цели на курса

- Да хармонизира обучението по микроскопия в европейските медицински институции, като намали различията в учебните програми по хистология и хистопатология.
- Да оборудва преподавателите с необходимите умения за прилагане и използване на VM технологията ефективно в тяхното преподаване.
- Да се създаде структурирано, многоезично ръководство за обучение, което подкрепя дигиталната трансформация в обучението по микроскопия.
- Да развие цифрова готовност, устойчивост и капацитет в преподаването на хистология и хистопатология.

Целева група

Това ръководство за обучение е предназначено за:

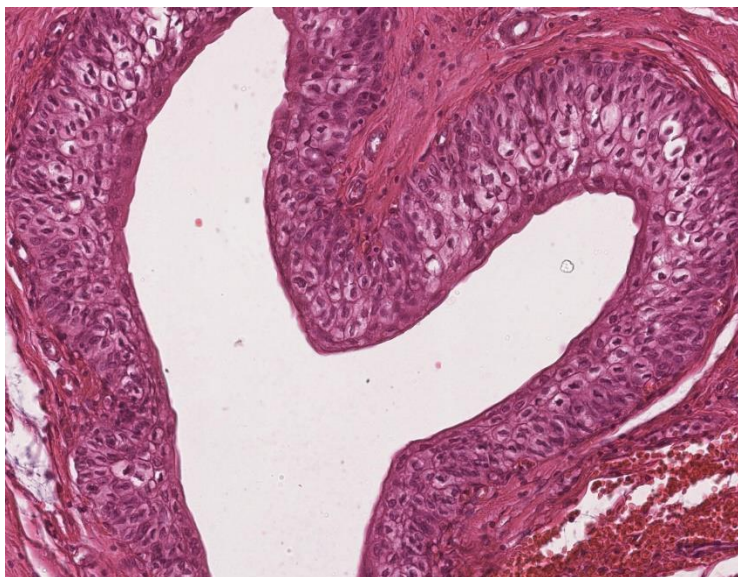
- Преподавателски състав в отделите по хистология и хистопатология в европейските университети.
- Медицински преподаватели, които искат да внедрят дигитална микроскопия в своите учебни програми.
- Студенти по медицина в бакалавърска и следдипломна медицина, търсещи модернизиран подход към обучението по микроскопия.

Цели на обучението

- До края на това ръководство обучаемите ще могат:
- Обяснете принципите и предимствата на VM в обучението по хистология и хистопатология.
- Идентифицирайте техническите изисквания и стратегиите за прилагане на VM в медицинските учебни програми.
- Навигирайте и използвайте цифрови слайдове ефективно за преподаване и самообучение.
- Разпознаване и диференциране на различни видове тъкани и патологични състояния с помощта на VM.
- Интерпретирайте хистологични и хистопатологични характеристики в дигитални слайдове.
- Отразете личния напредък в обучението и идентифицирайте области за подобрене.
- Идентифицирайте и диференцирайте основните видове тъкани, включително епителни, съединителни, мускулни и нервни тъкани.
- Разпознават структурната организация на органите и системите на микроскопично ниво.
- Опишете хистологичните вариации при различни физиологични и патологични състояния.

ГЛАВА 1 - Епителна тъкан

Епителната тъкан е основна тъкан, която служи като защитна бариера, участва в абсорбцията, секрецията и сетивното възприятие и играе критична роля в тъканната хомеостаза. Функциите на епитела се поддържат от различни специализирани органи като реснички, микровили и секреторни органи, както и мрежа от връзки, които осигуряват структурна цялост и координация между клетките. Епителните клетки са плътно прикрепени и са свързани чрез специализирани връзки, които осигуряват сила, комуникация и селективна пропускливост, като плътни бариерни контакти, прикрепващи адхезивни контакти и нексуси.



Епителната тъкан се класифицира в два основни типа въз основа на нейната функция: покривна епителна тъкан и жлезиста епителна тъкан. Покривната епителна тъкан образува непрекъснати листове, които покриват външните повърхности на тялото (като кожата) и вътрешните кухини, органи и канали. В допълнение, покривната епителна тъкан се класифицира въз основа на два основни критерия: броя на клетъчните слоеве и формата на клетките. Тези критерии могат да доведат до класифициране в различни типове епителна тъкан, всяка от които изпълнява специфични функции. Според броя на клетъчните слоеве има два вида епител: прост епител, с един слой плоски, кубовидни или цилиндрични клетки, и многослоен епител, с множество слоеве клетки. Повърхностният слой клетки в многослойния епител може също да бъде плоскоклетъчен, кубовиден или цилиндричен. Освен това плоскоклетъчните повърхностни клетки могат да бъдат кератинизирани, както в епидермиса на кожата, или некератинизирани, както в хранопровода. Преходният епител е специфичен стратифициран епител, способен да се разтяга, който може да се открие в пикочните пътища. Привидномногослойният епител изглежда като слоест, но е съставен от един слой клетки с различна височина, често ресничести, открива се в дихателните пътища.

Епителните клетки се характеризират с апикално-базална полярност, с различни структурни и функционални свойства за различните региони на клетките. Базалната мембрана осигурява

структурна опора, закотвя епителните клетки към подлежащата съединителна тъкан и регулира поведението на клетките. Състои се от два слоя: базална ламина (произведена от епителните клетки) и ретикуларна ламина (произведена от съединителната тъкан). На базалната мембрана има стволови клетки, които могат да се самообновяват и диференцират в различни видове клетки.

Жлезистият епител е специализиран в секрецията и образува жлезите на тялото. Може да се раздели на два основни вида: екзокринни и ендокринни. Екзокринните жлези са съставени от секреторна част и канали, докато ендокринните жлези са съставени само от секреторен компонент, организиран в повлекла, само с едно изключение, което показва фоликуларен модел (щитовидна жлеза).

Този раздел на виртуална библиотека илюстрира хистологичните характеристики на покривната и жлезистата епителна тъкан, като първа стъпка в разбирането на хистопатологичните характеристики на нетуморните и туморните лезии, които включват епителната тъкан.

Епителните тъкани често са първата линия на защита срещу патогени и токсини, така че те активно участват в имунния отговор. Много видове рак произхождат от епителни клетки, наречени карциноми. Изследванията на епителните тъкани напредват бързо, водени от напредъка в молекулярната биология, тъканното инженерство и регенеративната медицина, ръководени от усилията, положени за разбиране на много заболявания, особено рак, добавен към възпалителните и дегенеративните заболявания.

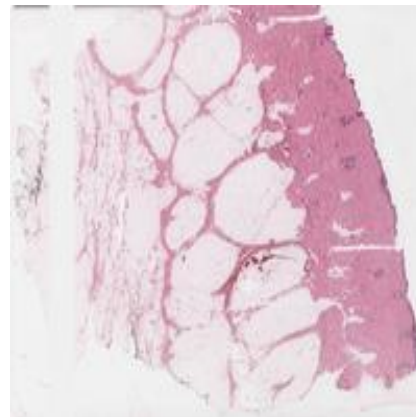
1.1 Еднослоен плосък епител - ендотел - подлигавичен слой - Празно черво

Препаратът показва срез на празно черво, съставен от лигавица, субмукоза, външен мускулен слой и сероза, онагледяващи еднослоен епител в неговия субмукозен слой. Еднослойният епител има само един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана. Плоските епителни клетки са тънки клетки. Тъй като е тънък слой, той има физиологичното предимство на по-бързо усвояване и филтриране. В субмукозната област на празното черво няколко кръвоносни съда транспортират абсорбирани хранителните вещества. Ендотелът е вид еднослоен плосък епител, намиращ се по вътрешната повърхност на лимфните и кръвоносните съдове. Ендотелните клетки, които покриват съда, са плоски клетки. Виждат се и нервни влакна заедно с ганглийни клетки, принадлежащи към субмукозния (Майснеров) плексус.



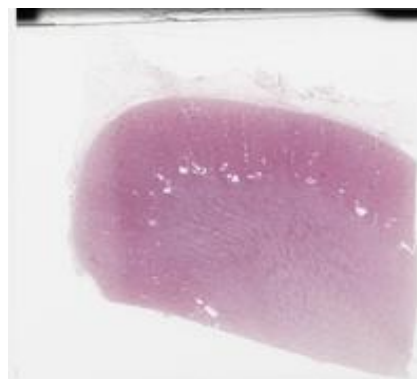
1.2 Еднослоен плосък епител - ендотел - Папиларна дерма

Препаратът показва участък от кожа, съставен от тънък епидермис, дерма и подлежаща хиподерма, за да илюстрира вид еднослоен епител в дермата. Най-външният слой е епидермисът (многослоен плосък вроговяващ епител). Подлежащият слой, дермата, е съединителна тъкан. Горната част на дермата се нарича папиларна дерма, съдържаща кръвоносни съдове (капиларни бримки), които осигуряват хранителни вещества и кислород на епидермиса и контролират температурата на кожата. Ендотелните клетки, които покриват съдовете, са плоски тънки клетки (люспести клетки), подредени в един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана (еднослоен плосък епител), с физиологичното предимство на по-бърза абсорбция и филтрация.



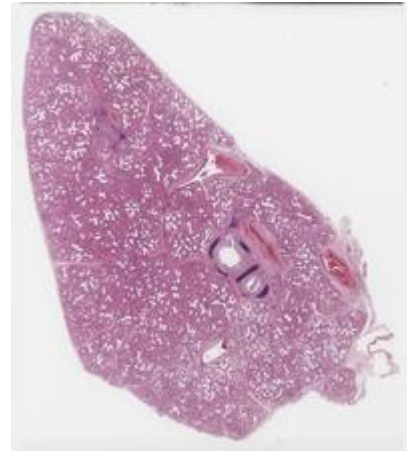
1.3 Еднослоен плосък епител - ендотел - Външен париетален слой от капсулата на Бауман - бъбрек

Препаратът показва част от бъбрека, състояща се от [кора](#), [медула](#) и [легенче](#), за да илюстрира тип епител в кората му. Бъбречната [кора](#) е външният слой на бъбречната тъкан и съдържа [бъбречни телца](#) и извити каналчета на нефроните. Бъбречното телце е филтриращият апарат на нефрона. Всяко телце има два основни елемента: гломерул и [гломерулна \(Бауманова\) капсула](#). Външният париетален слой на капсулата на Bowman е изграден от еднослоен плосък епител, докато вътрешният висцерален слой е изграден от подоцити. Плоските епителни клетки са тънки клетки, разположени само в един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана, както се вижда във външния париетален слой на капсулата на Бауман.



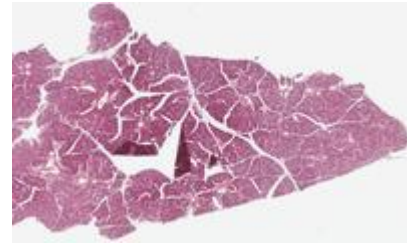
1.4 Еднослоен плосък епител - мезотел - Фетален бял дроб

Препаратът съдържа част от бял дроб на плода, за да илюстрира мезотела. Белият дроб съдържа потенциални малки въздушни пространства, почти изцяло облицовани с нисък кубовиден епител и разделени един от друг с широки клетъчни стени. Има също развиващи се бронхи и развиващи се бронхиоли, заедно с дихателни компоненти, с алвеоларни канали, торбички и алвеоли. Свързаната с бронхите лимфна тъкан (BALT) е добре представена. Слой, заобикалящ органа, е висцералната плевра, съставена от редуцирана съединителна тъкан, покрита от обикновен плосък епителен слой, наречен мезотел.



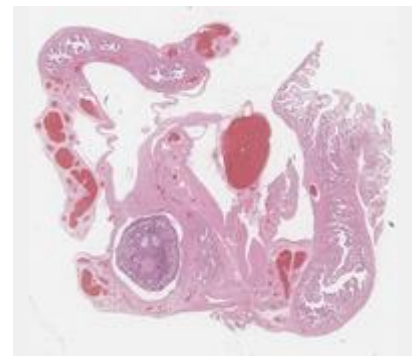
1.5 Еднослоен кубичен епител - канали - Смесени слюнчени жлези

Препаратът показва смесена слюнчена жлеза, за да илюстрира еднослоен кубичен епител, покриващ някои видове канали. Еднослойният епител има само един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана. Кубичните епителни клетки имат форма на квадрат или куб, със сферични ядра в центъра. Слюнчените жлези са екзокринни жлези, отговорни за производството и секрецията на слюнка. Секреторните клетки са организирани в секреторни единици (ацини), малки подобни на жлези структури от три типа (серозни, слюзни и смесени), които се изпразват в разклонени интралобуларни каналчета, впоследствие в екстралобуларни канали. Интралобуларните канали могат да бъдат облицовани с еднослоен кубичен епител (вметнати канали) и с еднослоен цилиндричен епител (стрирани канали).



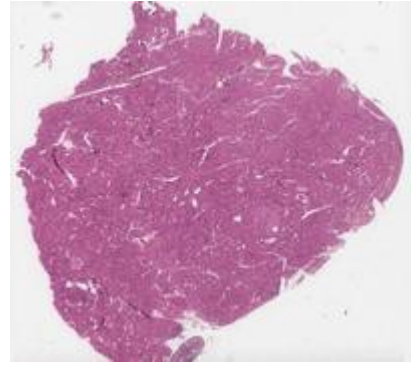
1.6 Еднослоен кубичен епител - Герминативен епител - Яйчник

Препаратът представлява срез на яйчник, илюстрирайки еднослоен кубичен епител, който покрива повърхността му. Яйчникът е малка структура с форма на бадем, в която се развиват ооцити в примордиалните, нарастващи и зрели (Граафови) яйчникови фоликули и се произвеждат женски полови хормони. Яйчниците са покрити от защитен епител, слой от еднослоен кубичен епител, наречен герминативен (овариален) епител. Този еднослоен епител има само един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана и тяхната форма е кубична, със сферични ядра в клетъчния център.



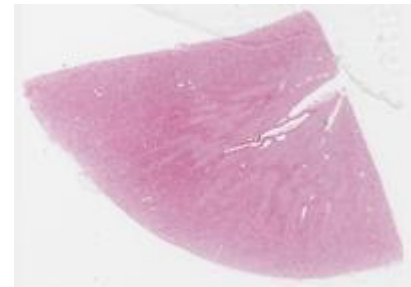
1.7 Еднослоен кубичен епител - Тироцити/Фоликуларни клетки - Щитовидна жлеза

Препаратът показва срез на щитовидната жлеза, за да илюстрира еднослоен кубичен епител, покриващ тиреоидните фоликули. Щитовидната жлеза е ендокринна жлеза, обвита от тънка съединителнотъканна капсула, която изпраща прегради, които подразделят жлезата на неправилни лобуларни единици. Всеки лобул съдържа струпване от фоликули, които са структурните и функционални единици на щитовидната жлеза. Клетките, които покриват всеки фоликул, се наричат тироцити или фоликуларни клетки, като пример за еднослоен кубичен епител. Този еднослоен епител има само един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана, докато епителните клетки са оформени като квадрати или кубчета, с техните сферични ядра в клетъчния център.



1.8 Еднослоен кубичен епител - Тубули - Бъбрек

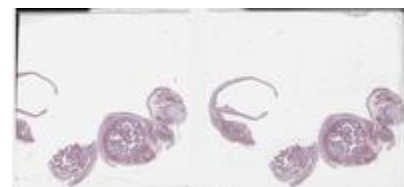
Препаратът показва срез на бъбрек, за да илюстрира еднослоен кубичен епител, покриващ каналчетата на нефрона. Бъбреците са чифтни ретроперитонеални органи на отделителната система. Всеки бъбрек се състои от кора, медула и легенче. Нефроните, функционалните филтриращи единици, се простират през областите на кората и медулата. Докато еднослойният плосък епител образува външния париетален лист на гломерулната (Бауманова) капсула и бримката на Хенле, тънките низходящи и тънки възходящи части, другите каналчета на нефрона са



облицовани с еднослоен кубичен епител. Тези структури включват проксималното извито каналче близо до гломерула в кората, проксималния прав сегмент, който навлиза в областта на медулата, правото дистално каналче (дебела възходяща част), между вътрешната и външната медула, и извитото дистално каналче, което се простира в кората. Еднослойният епител, покриващ каналчетата, има само един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана, докато клетките са оформени като квадрати или кубчета, с техните сферични ядра в клетъчния център. Основна разлика в разграничаването на проксималните и дисталните каналчета е, че епителът на дисталните има по-слабо развити микровили.

1.9 Еднослоен цилиндричен епител (ресничест) - Маточна тръба

Препаратът показва срез от фалопиевата тръба (маточни тръби или яйцепроводи), за да илюстрира еднослоен цилиндричен епител. Цилиндричните епителни клетки са високи и тесни, което им придава подобен на колона вид, с ядра с овална форма, разположени в базалната област, разположени само в един клетъчен слой, като всички клетки са в пряк контакт с



подлежащата базална мембрана. Фалопиевите тръби свързват перитонеалната кухина, близо до яйчниците, с маточната кухина, която се състои от мукоза, мускулатура и сероза. Те осигуряват място за оплождане и участват в транспортирането на яйцеклетките от яйчниците до тялото на матката.

Луменът на фалопиевата тръба е покрит с еднослоен цилиндричен епител. Повечето цилиндрични епителни клетки на яйцепроводите са ресничести клетки, но можем също да различим секреторни (рег) клетки и вметнати нересничести клетки.

1.10 Еднослоен цилиндричен епител - Стомашен епител

Препаратът показва част от стомашната (фундусна) област на стомаха, за да илюстрира еднослоен цилиндричен епител. Стомахът е орган от храносмилателната система, специализиран в събирането и смилането на храната, като се състои от четири слоя. Вътрешната повърхност на стомаха е набраздена, състояща се гънки, наречени стомашни гънки, съставени от лигавица и субмукоза. Еднослоен цилиндричен епител покрива лигавицата само с един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана, изградена от високи и тесни клетки, с вид на цилиндър и ядра с овална форма, разположени в базалната част. Епителният слой съдържа множество инвагинации, наречени стомашни ямки, докато стомашните жлези (фундусни, кардиачни или пилорни) се отварят в дъното им. Епителните цилиндрични клетки на повърхността се наричат повърхностни мукозни клетки или фовеоларни клетки и са покрити от защитен, алкален лигавичен слой. Апикалната част на тези клетки съдържа цитоплазмени неутрални муцини, показващи леко еозинофилна апикална муцинова шапка..



1.11 Еднослоен цилиндричен епител - Чревен епител - Празно черво

Препаратът показва срез на празното черво, за да илюстрира еднослоен цилиндричен епител. Празното черво има четири слоя: лигавица, подлигавичен, собствен мускулен (*muscularis externa*) и серозен. Лигавицата се състои от еднослоен цилиндричен епител, с чревни власинки и чревни жлези (крипти на Lieberkühn), облицовани с ентероцити и чашковидни клетки, *lamina propria* (рехавъна съединителна тъкан) и *muscularis mucosae*. Еднослойният епител, облицоващ вилите и криптите, има само един клетъчен слой, където всяка клетка е в пряк контакт с подлежащата базална мембрана, докато всички епителни клетки са високи и тесни, което им придава вид на колона, с разположени ядра с овална форма в базалната област.



Подлигавичният е слой от съединителна тъкан, съдържащ кръвоносни съдове, лимфни съдове и нерви. *Muscularis externa* се състои от два слоя гладка мускулатура: вътрешен кръгъл слой и външен надлъжен слой. Серозата се състои от съединителна тъкан и мезотел.

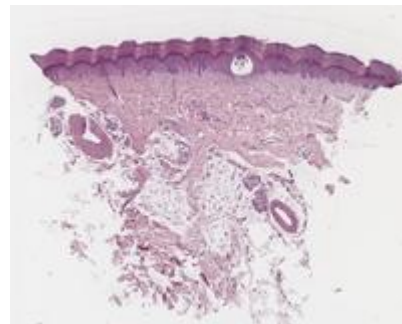
1.12 Привидно многослоен епител - респираторен тип - Трахея

Препаратът показва срез на трахеята, като пример за привидно многослоен епител от респираторен тип. Нарича се още респираторен епител, тъй като покрива дихателните пътища, има привидно многослоен вид поради различната височина на клетките и съответно разположението на клетъчните ядра на различни нива, но всъщност всяка клетка лежи върху плътна базална мембрана и не всички от тях достигат апикалната повърхност. Базалната мембрана отделя епитела от подлежащата съединителна тъкан. Клетките проявяват полярност с типична локализация на ядрата в базалните две трети от епитела. Цилиндричните клетки имат реснички, които се простират от апикалната повърхност на клетките. Между тях има чашковидни клетки, които отделят слюз и базални клетки, които претърпяват митоза, за да заменят другите типове клетки на този епител. Основните функции на привидно многослойният цилиндричен епител са защита, секреция и движение на слюз.



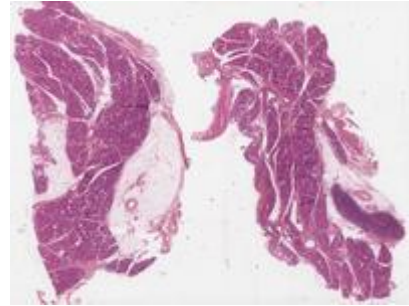
1.13 Многослоен плосък вроговяващ епител - Кожа с дебел епидермис

Кожата е най-големият човешки орган и има различни функции, включително механична защита и сензорна функция. Препаратът е участък от така наречената "дебела кожа" или кожа с дебел епидермис, която се намира главно върху дланите на ръцете и стъпалата. Кожният епител е многослоен плосък вроговяващ епител, който се състои от пет слоя: *stratum germinativum* (базален), *stratum spinosum* (шипест), *stratum granulosum* (зърнест), *stratum lucidum* (блестящ), който се вижда трудно, и *stratum corneum* (рогов), от базално към апикално. Базалният слой се състои от кубични стволкови клетки с висока митотична активност. Тези клетки мигрират към повърхността, образувайки различните слоеве на епидермиса, докато достигнат последния слой, образуван от кератин. Дебелата кожа има широк рогов слой и подлежащата ѝ дерма съдържа екринни потни жлези, но липсват космени фоликули и мастни жлези.



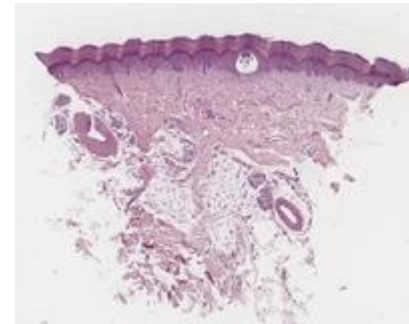
1.14 Многослоен цилиндричен епител - каналчета - Околоушна слюнчена жлеза

Препаратът показва голяма чисто серозна слюнчена жлеза (околоушна), за да илюстрира многослоен цилиндричен епител. Жлезата е заобиколена от плътна неправилна съединителнотъканна капсула, изпращаща прегради, които я разделят на лобули и съдържа рехави съединителнотъканна строма, свързана с бели мастни клетки. Паренхимът се състои от секреторни клетки, разположени в серозни ацини. Интралобуларните канали са вметнати канали и стриирани канали. Интерлобуларните (екстралобуларни или екскреторни канали) са разположени в преградите на съединителната тъкан и са облицовани с привидно многослоен, многослоен кубичен или многослоен цилиндричен епител (базални кубични клетки, повърхностни цилиндрични клетки и разнообразни вмъкнати клетки).



1.15 Многослоен плосък вроговяващ епител - Кожа с дебел епидермис

Кожата е най-големият човешки орган и има различни функции, включително механична защита и сензорна функция. Препаратът е участък от така наречената "дебела кожа" или кожа с дебел епидермис, която се намира главно върху дланите на ръцете и стъпалата. Кожният епител е многослоен плосък вроговяващ епител, който се състои от пет слоя: stratum germinativum (базален), stratum spinosum (шипест), stratum granulosum (зърнест), stratum lucidum (блестящ), който се вижда трудно, и stratum corneum (рогов), от базално към апикално. Базалният слой се състои от кубични стволови клетки с висока митотична активност. Тези клетки мигрират към повърхността, образувайки различните слоеве на епидермиса, докато достигнат последния слой, образуван от кератин. Дебелата кожа има широк рогов слой и подлежащата ѝ дерма съдържа екринни потни жлези, но липсват космени фоликули и мастни жлези.



Кожата е най-големият човешки орган и има различни функции, включително механична защита и сензорна функция. Препаратът е част от така наречената "тънка кожа" (кожа с тънък епидермис), която е най-разпространеният тип кожа. Има многослоен вроговяващ плосък епител, който се състои от четири слоя: stratum germinativum (базален), stratum spinosum (шипест), stratum granulosum (зърнест) и stratum corneum (рогов), от базално към апикално. Базалният слой се състои от кубични стволови клетки с висока митотична активност. Тези клетки мигрират към повърхността, образувайки различните слоеве на епидермиса, докато достигнат последния слой, образуван от кератин. Тънката кожа има тънък рогов слой и подлежащата ѝ дерма съдържа мастни жлези, прикрепени към космените фоликули, както и екринни потни жлези.



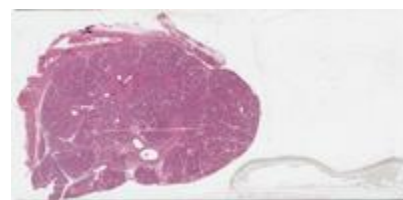
1.16 Многослоен плосък невроговяващ епител - Хранопровод

Препаратът показва част от хранопровода, първият сегмент на храносмилателната тръба, който пренася храна и други вещества от орофаринкса към стомаха. Този орган се състои от лигавичен, подлигавичен, мускулен и серозен слой. Лигавицата е постлана с многослоен невроговяващ плосък епител, където новите клетки се произвеждат в базалния слой. Той се състои от кубични стволови клетки, които мигрират към повърхността, променяйки своята форма, размер и местоположение на ядрата, докато достигнат най-апикалния, повърхностен слой, където клетките стават сплескани (люспести) и се отделят в лумена на хранопровода.



1.17 Жлезист епител - Екзокринни жлези - Серозни, слюзни и смесени ацини - Смесени слюнчени жлези

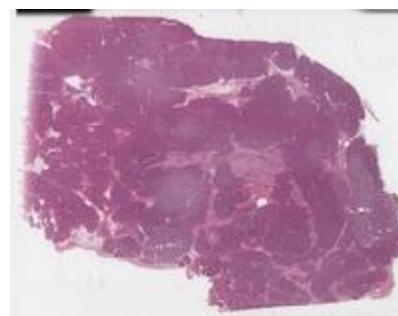
Препаратът показва смесена слюнчена жлеза, за да илюстрира различни видове ацини. Смесените слюнчени жлези се състоят от серозни, слюзни и слюзно-серозни (смесени) секреторни единици.



Мукозните ацини се оцветяват слабо с H&E, за разлика от серозните. Смесените ацини съдържат серозни полулуния, които обграждат мукозните клетки. Секреторните единици заобикалят канали, облицовани с еднослоен кубичен епител, които се вливат в по-голям стрииран канал, облицован с еднослоен цилиндричен епител, с набраздена базална цитоплазма. Миоепителните клетки са разположени близо до базалната ламина на секреторните единици (ацини или аденомери).

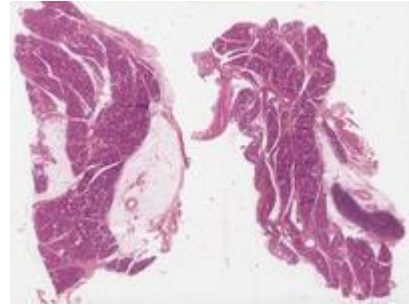
1.18 Жлезист епител-Екзокринни жлези - Серозни ацини - Панкреас

Препаратът показва срез на панкреас, като пример за серозни ацини. Панкреасът е голяма жлеза с екзокринни и ендокринни функции. Екзокринният компонент се състои от обширна тубулоацинарна система, която се влива в разклонен канал. Всеки ацинус се оттича в малък канал (вметнат канал), облицован с еднослоен кубичен епител, който продължава с интралобуларни и интерлобуларни канали, които могат да бъдат облицовани с многослоен епител в по-големите екскреторни канали. Серозните ацини се появяват като повече или по-малко заоблени структури с ядра в базалния полюс, заобиколени от базофилна цитоплазма. Върховете на клетките имат еозинофилен и гранулиран вид. Обикновено центроацинозните клетки, представляващи началната част на вметнатите канали, се идентифицират в центъра на ацините.



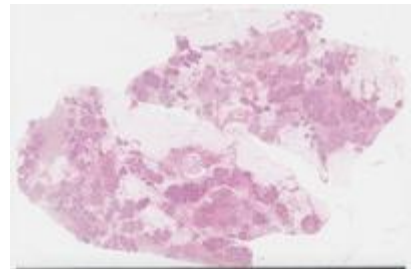
1.19 Жлезист епител - Екзокринни жлези - Серозни ацини - Околоушна жлеза

Препаратът показва част от околушна слюнчена жлеза, съставена от серозни ацини, която произвежда водниста секреция. Те имат секреторни клетки със заоблени ядра в базално положение и базофилна цитоплазма, съдържаща протеини. Секреторните единици са свързани с вметнати канали, облицовани с кубичен епител, които се изпразват в по-големи стриирани канали, облицовани с високи цилиндрични клетки, в които базалната цитоплазма изглежда набраздена. Голямо количество мастна тъкан (адипоцити) обикновено присъства в паротидната жлеза, като количеството ѝ се увеличава с възрастта.



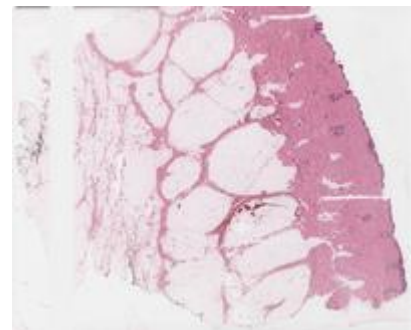
1.20 Жлезист епител - Екзокринни жлези - Алвеоларен тип - Млечна жлеза

Препаратът показва част от млечната жлеза, сложна структура, която е от решаващо значение за кърменето. Състои се от лобули, всеки от които съдържа интралобуларни канали (терминални канали или лобуларни единици на терминалните канали), облицовани с еднослоен кубичен епител, свързан с миоепителни клетки. По време на лактация алвеолите възникват от крайните канали, облицовани с активни секреторни клетки, които произвеждат млечни компоненти. Миоепителните клетки обграждат алвеолите, подпомагайки свиването на алвеолите за изхвърляне на мляко по време на кърмене. Лобулите, образувани от разклонени канали \pm алвеоли, са организирани в дялове, свързани с интерлобуларни канали, облицовани с еднослоен цилиндричен епител и събрани в млечния синус, облицован с двуслоен кубичен епител, който транспортира мляко към зърното. Има и променливо количество бяла мастна тъкан.



1.21 Жлезист епител - Екзокринни жлези - Мастни жлези - Кожа

Препаратът показва част от кожа (интегумент), съставена от тънък епидермис, дерма с кожни придатъци и подлежаща хиподерма, като пример за мастни жлези. Това са ацинозни кожни жлези, обикновено свързани с космените фоликули. Всяка мастна жлеза има разклонена ацинозна форма, ацините се събират в къс канал, който се влива в космения фоликул. Всяка ацина се състои от заоблени клетки, с изобилие от липидни вакуоли. Когато клетките се приближават до космения фоликул, те се уголемяват и натрупват липидни капчици, техните клетъчни ядра стават все по-разкъсани, докато клетъчните мембрани се разкъсат и освободят съдържанието си, наречено себум, в пиломастния канал. Този



тип освобождаване на съдържанието му се нарича холокринна секреция. На базалната мембрана има и базални, регенеративни, кубични клетки. Мускулите Arrector pili обграждат мастните жлези.

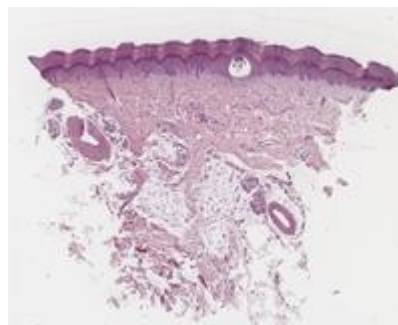
1.22 Жлезист епител - Екзокринни жлези - Тубуларни жлези - Стомах фундус

Препаратът показва участък от фундуса на стомаха, съставен от лигавичен, подлигавичен, мускулен и серозен слой, като пример за тръбести жлези. Стомашните жлези са разположени във фундуса и тялото на стомаха. Те са разклонени тръбести жлези и са разделени на три сегмента: провлак, който съдържа стволите клетки, шийка и дъно. Лигавицата е облицована със стомашни ямички, които представляват инвагинации на облицовъчния епител. Те се разклоняват, облицовани от повърхностни лигавични клетки. Екзокринните клетки на фундусните жлези са: мукозни клетки на шийката, пристенни клетки, които са еозинофилни, преобладават в провлака и шийката и секретират солна киселина и вътрешен фактор, и главни клетки, които са базофилни и секретират пепсиноген, намиращи се главно в основата на жлезите. Ендокринните клетки са разпръснати между екзокринните клетки.



1.23 Жлезист епител - Екзокринни жлези - Прости извити тубуларни жлези - Потни жлези - Кожа

Препаратът представлява част от кожа, покрита с дебел епидермис, който се намира на дланите на ръцете и стъпалата на краката, за да илюстрира потните жлези, които са изобилни на това място. Епидермисът се поддържа от дермата и хиподермата. Дебелите слоеве на епидермиса са: stratum germinativum (базален), stratum spinosum (шипест), stratum granulosum (зърнест), stratum lucidum (блестящ) и stratum corneum (рогов), от базално към апикално. Дермата е съединителна тъкан, която се състои от дермални папили и ретикуларна (дълбока) дерма. Характерни за този тип кожа са екринни потни жлези, като навити тръбести жлези, с леко оцветени секреторни части (аденомери), които секретират водниста течност. Секреторните компоненти са облицовани с обикновен кубичен до цилиндричен епител, с прозрачни клетки, тъмни клетки и миоепителни клетки, докато каналите са съставени от двуслоен кубичен епител, който се простира през епидермиса и се отваря директно към повърхността на кожата.



1.24 Жлезист епител - Ендокринни жлези - Надбъбречна жлеза

Препаратът показва част от надбъбречна жлеза, която е чифтен орган, разположен в ретроперитонеалното пространство на коремната кухина и показва отличителна структура, отразяваща нейната функция в производството на стероидни хормони и катехоламини. Паренхимът, заобиколен от дебела капсула от

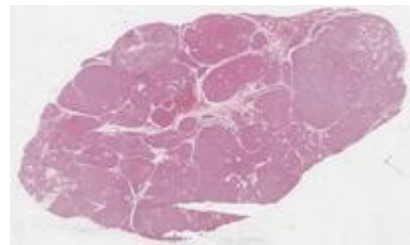


съединителна тъкан, е организиран в две основни области: кора и сърцевина. Кората се състои от три различни слоя, всеки от които произвежда различни видове стероидни хормони. Зона гломерулоза (зърнеста), разположена под капсулата, съставени от цилиндрични или пирамидални

клетки, подредени в дъговидни нишки. Клетките под гломерулосата, са големи, полиедрични, с много липидни капки, образуващи успоредни нишки, зона фасцикулата (снопова). Тези клетки имат едно или две леко оцветени сферични ядра. В следващата зона, зона ретикуларис (мрежовидна), клетките са по-малки, отколкото в зона fasciculata, имат по-малко липидни капчици и дълбоко оцветените ядра на zona reticularis са организирани в анастомозна мрежа. Богати са на липофусцинови гранули при възрастни. Медулата, която образува центъра на жлезата, се състои от полиедрични бледо оцветени клетки, съдържащи катехоламинови гранули, подредени в закръглени повлекла или групи, поддържани от мрежа от ретикуларни влакна. Тези клетки се наричат хромафинни клетки.

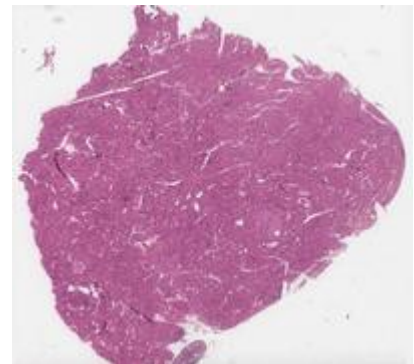
1.25 Жлезист епител - Ендокринни жлези - Околощитовидни жлези

Препаратът показва част от парашитовидна жлеза, която е заобиколена от капсула от съединителна тъкан и е организирана в лобули, които обикновено са съставени от два основни типа клетки: главни клетки (основни клетки) и оксифилни клетки. Главните клетки са преобладаващ клетъчен тип в парашитовидната жлеза и са отговорни за производството и секрецията на паратиреоидния хормон. Тези клетки са малки и многоъгълни, имат кръгли централни ядра и бледа еозинофилна или прозрачна цитоплазма, много гликогенни и оксифилни капчици. Обикновено оксифилните клетки са по-големи от главните клетки, притежават еозинофилна цитоплазма и техните клетъчни мембрани са по-видими.



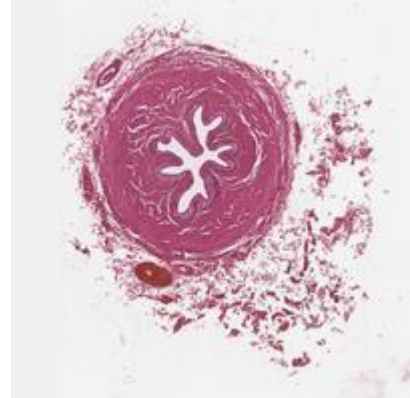
1.26 Жлезист епител - Ендокринни жлези - Фоликуларен тип - Щитовидна жлеза

Препаратът показва част от щитовидна жлеза, която е заобиколена от капсула, изпрацаща прегради, които разделят паренхима на лобове и лобули, съставени от фоликули, заобиколени от съединителна тъкан. Всеки фоликул се състои от един слой епителни клетки, наречени фоликуларни клетки или тироцити. Тези клетки образуват еднослоен кубичен или нисък цилиндричен епител с къси микровили и са подредени в кръгъл или неправилен модел около пълен с колоид лумен. Колоидът, секретирани и резорбирани от фоликуларните клетки, се състои от прекурсор на тиреоидния хормон, познат като тироглобулин. Колоидът е гелообразно вещество, богато на тироглобулин, което служи като субстрат за производство на тироидни хормони. Между фоликуларните клетки, има също така клетки, познати като С-клетки. Те продуцират калцитонин, хормон, участващ в калциевата хомеостаза, който се освобождава директно в съединителната тъкан близо до капилярите.



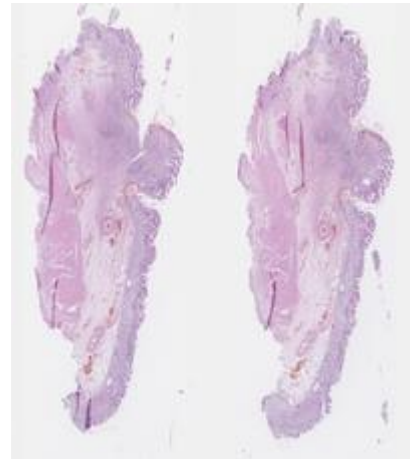
1.27 Преходен епител - Уретер

Препаратът показва срез на уретер. Епителът на уретера се вижда като силно нагъната, звездовидна тъкан, покриваща вътрешната повърхност, състояща се от преходен епител с четири или пет клетъчни слоя. Формата на повърхностните клетки зависи от натрупването на урина в пикочните пътища, с характерни куполовидни (клетки-чадъри) или плоски клетки, с едно или две ядра, покрити с твърди уротелни плаки (уплътняване на апикалната мембрана). Междинният слой съдържа крушовидни клетки, а базалният се състои от малки стволови клетки с едно ядро.



1.28 Жлезист екзокринен епител - тубулни жлези - пилорни жлези

Пилорната област на стомаха притежава стена, изградена от четирите слоя, характерни за храносмилателния тракт. Лигавицата се състои от епител, собствена и мускулна пластинка. Стомашните ямки, като повърхностни инвагинации, са постлани с повърхностни слюзни клетки и са дълбоко разположени, като често навлизат до половината от дебелината на мускулната пластинка. Пилорните жлези са представени като напречни срезове на къси, разклонени тръбести жлези, състоящи се само от клетки, секретирани слюз, които се изпразват в дъното на стомашните ямки. Собствената пластинка на лигавицата е изградена от малко количество съединителна тъкан, разположена между ямките и жлезите. Мускулната пластинка се състои от тънки слоеве гладкомускулни клетки. Субмукозата е изградена от съединителна тъкан. Мускулната обвивка има два слоя гладкомускулни клетки, със значително удебелен вътрешен кръгов слой, образуващ пилорния сфинктер. Органът е покрит от сероза.





ГЛАВА 2 - Собствена съединителна тъкан

Съединителната тъкан е основна тъкан в тялото, от съществено значение за осигуряване на структурна опора, свързване на други тъкани, съхраняване на енергия и улесняване на транспортирането на различни материали. Играе жизненоважна роля за поддържане целостта на органите и системите. Съществуват две основни категории съединителна тъкан при възрастни: рехавата и плътната, добавени към ембрионална съединителна тъкан.

Рехавата (хлабава) съединителна тъкан се характеризира с гелообразен матрикс и разнообразие от клетки, като фибробласти, макрофаги и мастоцити, които осигуряват еластичност и опора. Този тип тъкан обикновено се намира под епителните тъкани и около кръвоносните съдове. Един важен компонент на хлабавата съединителна тъкан е *lamina propria*, слой от съединителна тъкан, който се разполага под лигавичните епителни покривки. *Lamina propria* осигурява опора на епитела, съдържа кръвоносни съдове и помещава имунни клетки, играещи решаваща роля в защитата срещу патогени.

Плътната съединителна тъкан, от друга страна, съдържа плътни опаковани колагенови влакна, които предлагат здравина и устойчивост на силите на разтягане. Може допълнително да се раздели на плътна правилна, с влакна, подредени успоредно (както се вижда в сухожилията и връзките), и плътна неправилна, където влакната са подредени в множество посоки (намират се в дермата на кожата).

Клетките в съединителната тъкан включват фибробласти, които произвеждат влакна и основно вещество, и макрофаги, които играят роля в имунния отговор чрез фагоцитоза. Мастоцитите участват във възпалителни реакции чрез освобождаване на хистамин, докато адипоцитите са специализирани за съхранение на мазнини. Екстрацелуларният матрикс (ECM) на съединителната

тъкан се състои от влакна, като колаген за здравина и еластин за еластичност, вградени в гелообразно основно вещество, което съдържа протеогликани и гликопротеини. Този матрикс запълва пространствата между клетките и влакната, улеснявайки обмена на хранителни вещества и поддържа хидратацията на тъканите.

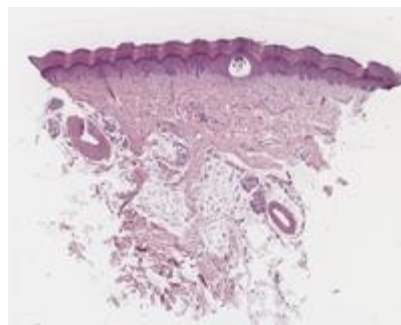
Ембрионалната съединителна тъкан се състои от рядка популация от фибробласти, вградени в плътен матрикс, богат на колагенови влакна. Тази структура осигурява както омекотяване, така и опора на пълните съдове. Хистологично, мукозната съединителна тъкан изглежда като вискозна, желеобразна субстанция, с по-малко клетки и повече ЕСМ в сравнение с мезенхима.

Хистологичното изследване на съединителната тъкан може да се извърши с различни техники на оцветяване, включително хематоксилин и еозин (H&E) за обща тъканна структура, трихром на Masson за подчертаване на колагенови влакна или орцеин за подчертаване на еластични влакна, добавени към имунохистохимия за откриване на специфични типове клетки или протеини.

Като цяло, разбирането на хистологията на съединителната тъкан е от решаващо значение за разпознаването на нейните разнообразни роли в здраве и болест, но също така дава представа за процесите на развитие и потенциалните последици в регенеративната медицина и тъканното инженерство.

2.1 Хлабава съединителна тъкан - Папиларна дерма - Кожа

Препаратът представя фрагмент от така наречената "дебела кожа", базирана на дебелината на епидермиса, която се намира главно по дланите на ръцете и стъпалата. Кожният епител е многослоен плосък вроговяващ епител, който се състои от пет слоя: *stratum germinativum* (базален), *stratum spinosum* (шипест), *stratum granulosum* (зърнест), *stratum lucidum* (блестящ), който се вижда трудно, и *stratum corneum* (рогов), от базално към апикално. Подлежащата дерма се състои от папиларна дерма и ретикуларен (дълбок) слой. Папиларната дерма е съставена от



рехава съединителна тъкан, наричана още ареоларна тъкан, която се характеризира с изобилие от основно вещество, относително редки рехаво подредени влакна (колаген тип I и III - ретикуларни влакна и еластични влакна) и изобилие от капилари. Може да се забележи наличието на много различни клетки (фиброцити, фибробласти, макрофаги, мастоцити и адипоцити) и преходни клетки (лимфоцити, плазмени клетки, неутрофили, еозинофили, базофили и моноцити). Папиларната дерма продължава, без видима граница, в ретикуларната дерма, която се състои от плътна неправилна съединителна тъкан, богата на дебели снопчета колаген тип I, по-малко основно вещество, по-малко клетки и относително по-големи кръвоносни съдове (артериоли и венули). Хиподермата е следващият по-дълбок слой, състоящ се от множество адипоцити.

2.2 Хлабава съединителна тъкан - Ендометриум - Матка

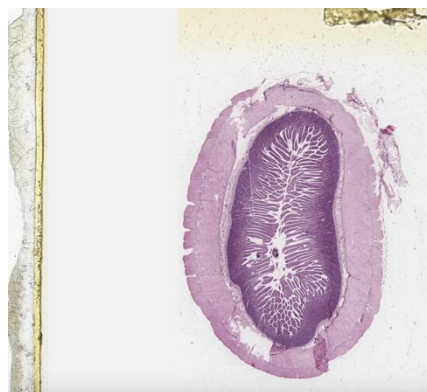
Препаратът показва определен тип рехави съединителна тъкан, разположена във вътрешния слой на стената на матката, наречена ендометриум, съставена от постилащ епител, ендометриални (маточни) жлези и богата на клетки строма (*lamina propria*). Ендометриумът представлява специализирана лигавица, която претърпява впечатляващи промени по време на менструалния цикъл. Състои се от два слоя:



функционален слой (*stratum functionalis*), който представлява горните две трети от лигавицата, която се губи по време на менструация и се изхранва от спираловидни артериоли и основен слой (*stratum basale*), който образува долната трета от лигавицата, която се задържа по време на менструация и регенерира функционалния слой, по време на всеки цикъл на ендометриума. По време на секреторната фаза на цикъла на ендометриума, изобразен на този слайд, функционалният слой е допълнително подразделен на *stratum compactum*, съдържащ децидуален (предецидуален) слой клетки, активни в секрецията на гликоген, и *stratum spongiosum*, показващ междуклетъчен оток.

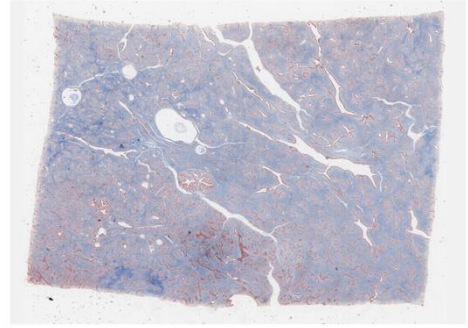
2.3 Хлабава съединителна тъкан - Собствена пластинка - Пrazно черво

Препаратът показва фрагмент от празното черво (тънко черво), съставен от четири слоя: лигавичен, подлигавичен, собствен мускулен (*muscularis externa*) и серозен. Лигавицата се състои от еднослоен цилиндричен епител с ентероцити и чашковидни клетки, покриващи чревните власинки и чревните крипти; *lamina propria* (хлабава съединителна тъкан) и *muscularis mucosae* съдържат много клетки, участващи в имунните реакции, тъй като това е основното място, където антигени и други чужди вещества (напр. бактерии) могат да пробият епителната бариера, стимулирайки имунните клетки. Също така има кръвоносни и лимфни съдове, заедно с гладкомускулни влакна, простиращи се от *muscularis mucosae* до върха на чревните власинки.



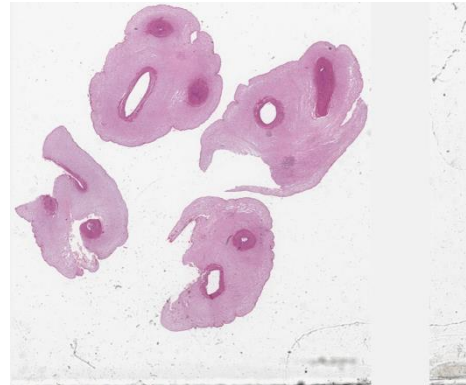
2.4 Плътна неправилна съединителна тъкан - колагенови влакна - оцветяване трихром на Мейсън - Гърда

Препаратът изобразява част от неактивна млечна жлеза на възрастен, като пример за плътна неправилна съединителна тъкан. Плътната съединителна тъкан е по-малко клетъчна от хлабавата съединителна тъкан и съдържа по-големи и по-дебели колагенови влакна и снопове. Клетъчният компонент се формира главно от фиброцити и/или фибробласти. В тази тъкан могат да се намерят няколко кръвоносни съдове, в зависимост от разположението на нейното фиброзно съдържание, изобразено в преградите, ограничаващи гръдните лобули, съдържащо колагенови влакна, които са произволно преплетени.



2.5 Ембрионална съединителна тъкан - Пъпна връв

Препаратът се състои от част от пъпната връв, като пример за ембрионална съединителна тъкан. Съдържа две артерии и вена, заобиколени от матрикс от лигавична ембрионална съединителна тъкан („гел на Wharton“), състояща се от специализирани фибробластоподобни клетки и мезенхимни клетки и случайни мастоцити, вградени в аморфно основно вещество, богато на протеогликани, главно хиалуронова киселина. Вижда се и остатък от алантоисен канал.



2.6 Еластични влакна - Аорта (орцеин)

Препаратът показва еластични влакна, организирани в еластични ламели в средата на аортата. Еластичните влакна се виждат със специални методи на оцветяване, като орцеин, както е

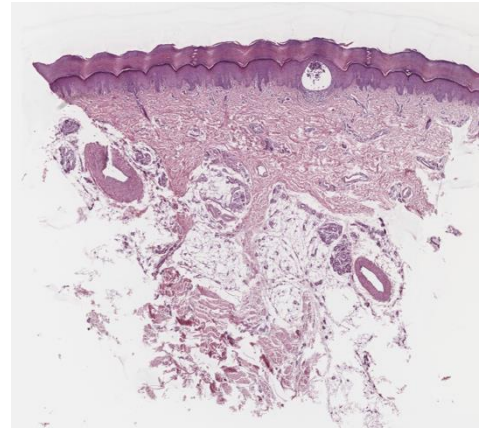


показано на този слайд, или резорцин. Еластичните ламели на еластичните артерии сега се

считат за продукт на синтеза на гладкомускулни клетки, а не на фибробласти. Адвентицията е изградена от рехавява съединителна тъкан, съдържаща колагенови влакна.

2.7 Плътна неправилна съединителна тъкан - Дълбока дерма - Кожа

Препаратът представя фрагмент от така наречената "дебела кожа", базирана на дебелината на епидермиса, която се намира главно по дланите на ръцете и стъпалата. Кожният епител е многощобен плосък вроговяващ епител, който се състои от пет слоя. Подлежащата дерма се състои от папиларен слой дерма и ретикуларен (дълбок) слой. Папиларната дерма се състои от рехавява съединителна тъкан и продължава без видима граница в ретикуларна дерма, която се състои от плътна неправилна съединителна тъкан, богата на дебели снопчета колаген тип I, по-малко основно вещество, по-малко клетки и относително по-големи кръвоносни съдове (артериоли и вентули). Клетъчният компонент на дълбоката дерма се формира главно от фиброцити и/или фибробласти. Влакната и са хаотично преплетени. Други локализации на плътна неправилна съединителна тъкан са: периост и перихондриум, епиневриум, субмукоза на храносмилателния тракт, капсули на черния дроб, лимфни възли, далак, тестиси и други органи. Хиподермата е следващият по-дълбок слой, състоящ се от множество адипоцити.



2.8 Плътна правилна съединителна тъкан - Сухожилие

Препаратът се състои от надлъжен срез на сухожилие, което е съставено от плътна правилна съединителна тъкан. Плътната съединителна тъкан е по-малко клетъчна от хлабавата съединителна тъкан и съдържа по-големи и по-дебели влакна. Клетъчният компонент се формира главно от фиброцити и/или фибробласти. Малко кръвоносни съдове могат да бъдат намерени в тази тъкан. Плътната правилна съединителна тъкан, като тази от сухожилията, обикновено е подредена в снопове или ленти с различна ширина, съставена от плътни опаковани снопчета колаген тип I с успоредно и равномерно разположение. Други локации на плътна правилна съединителна тъкан са: връзки, апоневрози и стромата на роговицата.



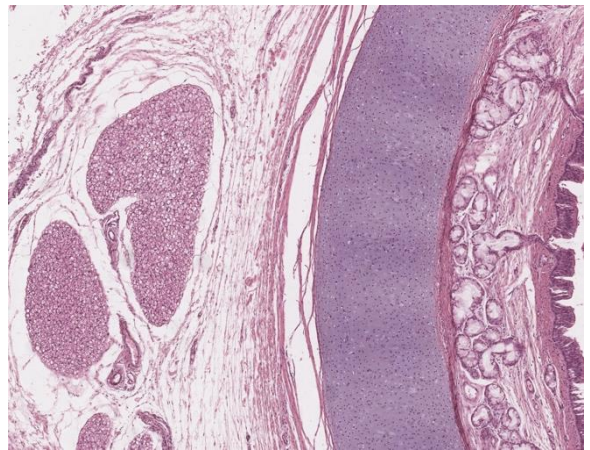
Глава 3



Virtual Microscopy
Histology and Histopathology

Глава 3 - Специализирана съединителна тъкан

Специализираните съединителни тъкани представляват уникална категория в по-широкото семейство на съединителната тъкан, като се характеризират със специфични структурни и функционални свойства, които позволяват различни роли в тялото. Хрущялът, специализирана съединителна тъкан, с твърда консистенция на своя извънклетъчен матрикс (ECM), се класифицира в три типа според доминиращите типове влакна, както следва: хиалинен хрущял, еластичен хрущял и влакнест хрущял. Хиалинният хрущял има гладък, стъклен вид и се намира в области като носа, трахеята и бронхите и краищата на дългите кости. Еластичният хрущял съдържа множество

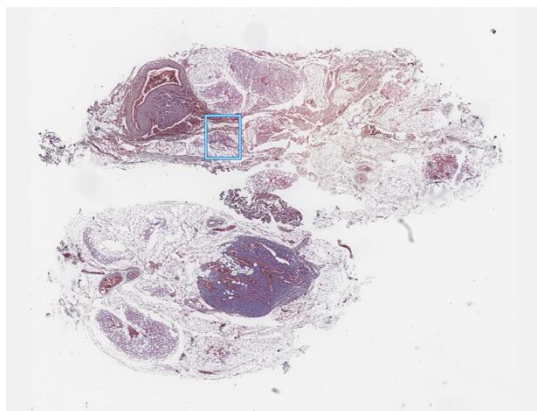


трахеята и бронхите и краищата на дългите кости. Еластичният хрущял съдържа множество

еластични влакна, което го прави гъвкав, и се намира в ухото и епиглотиса. Влакнестият хрущял, от друга страна, е плътен, с колагенови влакна, осигуряващи якост на опън, и се намира в междупрешленните дискове и пубисната симфиза. Костната тъкан също е специализиран тип съединителна тъкан с калцифициран ЕСМ и включва компактна и спонгиозна (гъбеста) костна тъкан; компактната кост е плътна и образува външния слой на костите и по-голямата част от структурата на диафизата на дългите кости, докато гъбестата кост има по-лека, трабекуларна структура, намираща се в късата и централна част на плоските кости; гъбестата кост също може да участва в хематопоезата. Маснатата тъкан се състои от два основни типа: бяла (унилокуларна) и кафява (мултилокуларна) масна тъкан, въпреки че през последните години са идентифицирани и други видове масна тъкан. Бялата масна тъкан съхранява енергия и изолира тялото, като се характеризира с големи, пълни с липиди клетки, разположени в една липидна капка, което избутва ядрото към периферията. Кафявата масна тъкан съдържа клетки, пълни с множество липидни капчици и изобилие от митохондрии, с централно или периферно заоблено ядро, играещи ключова роля в термогенезата.

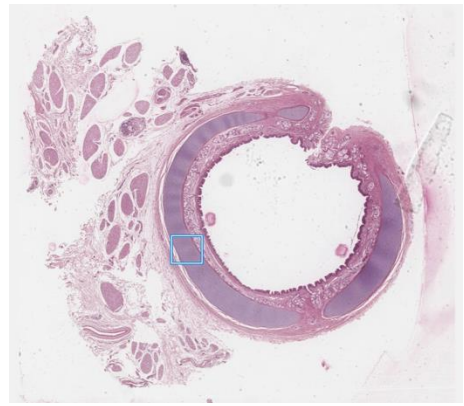
3.1 Кафява масна тъкан

Препаратът съдържа лобули от кафява масна тъкан, свързани с лобули от бяла масна тъкан и фрагмент от лимфен възел. Богато васкуларизираната кафява масна тъкан е съставена предимно от мултилокуларни (кафяви) адипоцити и изобилие от капиляри. За разлика от белите (унилокуларни) адипоцити, кафявите адипоцити съдържат много малки липидни капчици и изобилие от митохондрии, които придават на тъканта еозинофилен и "гъбест" вид при оцветяването с хематоксилин и еозин (H&E). Ядрата на кафявите адипоцити са големи, активни и обикновено с централно разположение. Белите адипоцити често могат да бъдат намерени в кафявите масни възглавнички. Кафявата масна тъкан е изобилна при кърмачета, като кафяви масни депа в супраклавикуларни, паравертебрални, медиастинални, парааортни и надбъбречни области, но оскъдна при възрастни.



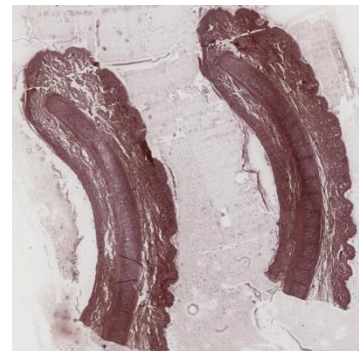
3.2 Хиалинен хрущял - Трахея

Препаратът показва част от трахеята, съдържаща С-образни хиалинови хрущялни части. Хиалинният хрущял изпълнява поддържаща и защитна роля. Изобилният извънклетъчен матрикс изглежда хомогенен и без видими влакна, съдове или нерви. Кръглите хрущялни клетки, хондроцити, са разположени в лакуни. Териториалният матрикс, непосредствено заобикалящ лакуните, съдържа предимно протеогликани и следователно може да бъде по-базофилен от междутериториалният матрикс, богат на колаген тип II. Хрущялът е заобиколен от перихондриум, обвивка от плътна съединителна тъкан, съдържаща кръвоносни съдове и малки нервни компоненти. Тъй като хрущялните прогениторни клетки се намират в перихондриума, периферията на хрущяла представлява малки елипсоидни хондроцити, докато те стават кръгли по-дълбоко в хрущяла и могат да образуват изогенни групи от до осем клетки.



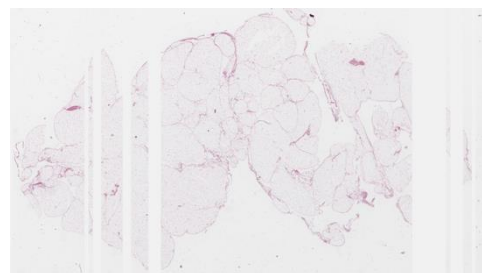
3.3 Еластичен хрущял - оцветяване орцеин

Препаратът демонстрира ушна мида, съдържаща централно разположен еластичен хрущял, покрит с кожа. Еластичният хрущял се състои от кръгли хондроцити и извънклетъчен матрикс с изобилие от еластични влакна, видими като обширна мрежа оцветена с орцеин. А васкуларният еластичен хрущял се изхранва чрез дифузия от кръвоносни съдове, разположени в перихондриума, обграждащ цялата тъкан. Тъй като перихондриумът съдържа прогениторните клетки, по-малки, елипсоидни млади хондроцити могат да се видят в периферията на хрущяла, докато по-старите хондроцити са по-големи и кръгли или образуват заоблени изогенни групи, по-дълбоко в хрущяла.



3.4 Мастна тъкан - Опорак на тънкото черво

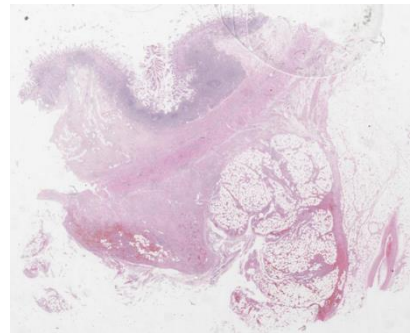
Препаратът съдържа фрагмент от опорак на тънкото черво, съдържащ бяла мастна тъкан и покрит с перитонеум (съединителна тъкан и мезотелиум). Бялата мастна тъкан служи за съхранение на енергия под формата на триглицериди, осигурява топлоизолация, омекотява органите и отделя адипокини. Мастната тъкан е съставена предимно от



унилокуларни (бели) адипоцити – полиедрични, много големи клетки, които образуват големи агрегати (лобули) или малки групи в същинската съединителна тъкан. Морфологията на адипоцитите се сравнява с пръстен, тъй като съдържа огромна липидна вакуола и ръб от цитоплазма с малко периферно ядро. Тъканта има богата мрежа от кръвоносни съдове. След разтваряне на липидната вакуола по време на подготовката на препаратата, клетките са доста крехки и могат да се свият, колабират или разкъсат, нарушавайки тъканната архитектура.

3.5 Мастна тъкан - Хълбочно черво

Препаратът показва фрагмент от хълбочното черво, съдържащ обилна бяла мастна тъкан. Мастната тъкан се състои от мастни клетки, наречени адипоцити, съединителна тъкан и кръвоносни съдове. Има два вида мастна тъкан, унилокуларна (бяла) и мултилокуларна (кафява). В този препарат можем да видим унилокуларната. Адипоцитите изглеждат празни поради тъканната обработка, която разтваря мастния материал. Унилокуларните мастни клетки съхраняват триглицеридите в една голяма мастна капка, която не е ограничена с мембрана и заема по-голямата част от клетката. Цитоплазмата, ядрото и органелите са разположени в периферната зона. Адипоцитите са организирани в групи, подразделени на лобули от тънка съединителна тъкан с богато кръвоснабдяване. Мастната тъкан действа и като ендокринен орган поради секреторната си функция.



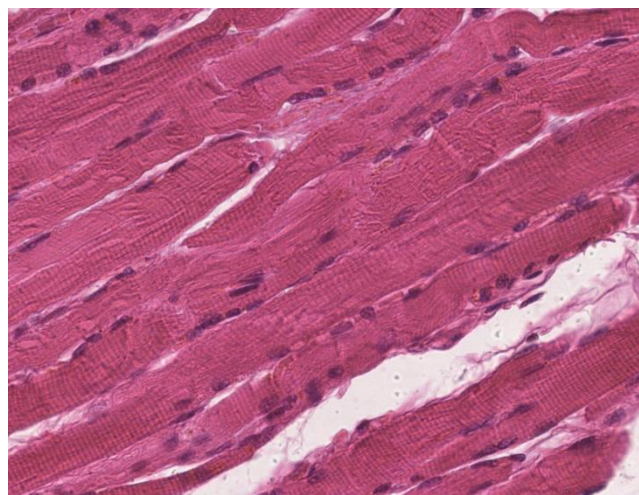
ГЛАВА 4



Virtual Microscopy
Histology and Histopathology

ГЛАВА 4- Мускулна тъкан

Мускулната система е съставена от специализирани тъкани, които позволяват движение и генериране на сила чрез съкращение. От хистологична гледна точка мускулите се класифицират в три различни типа въз основа на тяхната структура и функция: скелетни, сърдечни и гладки. Всеки тип се състои от удължени клетки, известни като мускулни влакна, които съдържат актинови и миозинови нишки, които взаимодействат, за да предизвикат съкращение. Скелетният мускул, който е

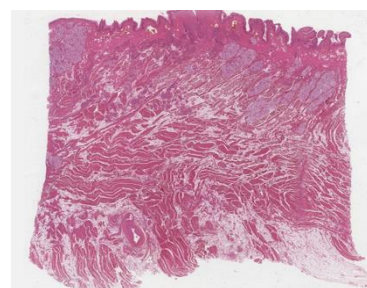


волеви, се състои от дълги, многоядрени влакна, с характерен набразден вид, дължащ се на специфично разположение на саркомерите - функционалните единици на мускулната контракция. Тези мускули са прикрепени към костите чрез сухожилия и играят ключова роля

в движението и поддържането на позата. Хистологично скелетните мускулни влакна са заобиколени от слоеве на съединителната тъкан: ендомизиум, перимизиум и епимизиум, от вътре навън, осигурявайки структурна опора и предавайки контрактилните сили. Сърдечният мускул, намиращ се изключително в сърцето, също показва набразденост, но се различава от скелетния мускул по това, че неговите влакна са разклонени и свързани с интеркалатни дискове. Тези специализирани връзки съдържат цепковидни контакти и дезмосоми, улесняващи синхронизираните контракции, които са от съществено значение за изпомпването на кръвта. Клетките на сърдечния мускул обикновено са едноядрени и се съкращават неволево. В гладката мускулатура липсват набраздявания поради произволното разположение на нейните контрактилни нишки. Намира се в стените на кухи органи, като червата, кръвоносните съдове и пикочния мехур. Гладките мускулни клетки са с вретеновидна форма, едноядрени и се съкращават неволево, като играят ключова роля в регулирането на вътрешните процеси, като храносмилане, кръвен поток и свиване на дихателните пътища. На клетъчно ниво във всички видове мускули протичат сложни биохимични процеси, включващи калциеви йони и АТФ, за да иницират съкращение. Тази глава ще разгледа хистологичните характеристики на всеки мускулен тип, подчертавайки организацията на влакната, ролята на съединителната тъкан и тяхната васкуларизация и инервация. Познаването на микроскопичните характеристики на всеки тип мускулна тъкан е от съществено значение за разбирането как мускулната система поддържа движението и основните физиологични функции.

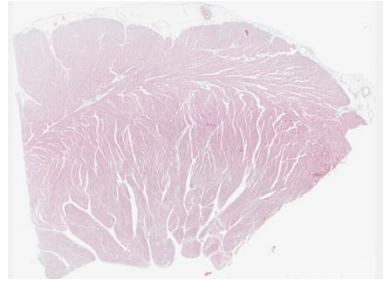
4.1 Напречно-набраздена скелетна мускулна тъкан - Език

Препаратът изобразява напречно-набраздена скелетна мускулна тъкан на езика, съставена от мускулни влакна (миоцити) на надлъжен и напречен срез, с изявени набраздявания, причинени от редуващи се А-ивици (тъмни) и I-ивици (светли). Саркомерът е основната контрактилна единица на мускулното влакно в скелетния мускул. Структурата на саркомера традиционно се описва с тъмни и светли ивици, видими под микроскоп. Този модел на ивици в саркомерите се дължи главно на подреждането на дебели и тънки миофиламенти във всяка единица. Миоцитите са многоядрени с периферно разположени сплескани ядра със сублемално разположение (под плазмената мембрана). Набраздената скелетна мускулна тъкан е волева и силно кръвоснабдена.



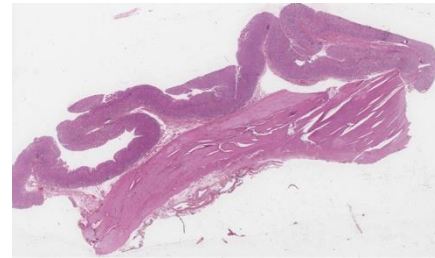
4.2 Напречно-набраздена сърдечна мускулна тъкан

Препаратът показва част от сърцето, съдържаща напречно-набраздена сърдечна мускулна тъкан (миокард), която се състои от разклонени сърдечни мускулни клетки (сърдечни миоцити или кардиомиоцити) с едно централно разположено ядро за всяка мускулна клетка. Всяко от клетъчните краища е свързано с края на съседен сърдечен миоцит чрез специализирани връзки, наречени вметнати дискове. Те обикновено не са оцветени, но понякога се появяват като тънки тъмни линии между съседните клетки. В близост до ядрото на някои клетки се визуализират жълто-кафяви гранули от липофускинов пигмент.



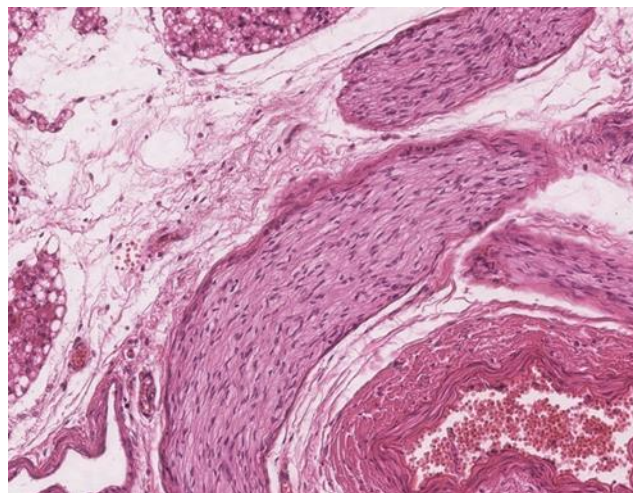
4.3 Гладка мускулна тъкан -Стомах

Препаратът изобразява част от стомаха, съдържаща гладка мускулатура (мускулен слой), който е вид неволева ненабраздена мускулна тъкан, намираща се в стените на кухите органи. Състои се от вретеновидни влакна, групирани в разклонени снопчета. Гладкомускулните клетки имат еозинофилна цитоплазма, която се състои главно от миофиламенти. Ядрата на гладкомускулните клетки са удължени и централно разположени, като по време на контракция заемат форма на пура. В цитоплазмата на гладкомускулните клетки няма видими ивици.



ГЛАВА 5 - Нервна тъкан

Нервната тъкан се счита за най-сложната тъкан в човешкото тяло. Той се формира от мрежа от милиарди неврони, подпомагани от множество поддържащи клетки, наречени глиални клетки. Чрез събиране, анализиране и интегриране на информация от други органи и външната среда, нервната система непрекъснато стабилизира кръвното налягане, кръвната захар, нивата на хормоните и др. Нервната система е организирана в: централна нервна система (ЦНС), която включва

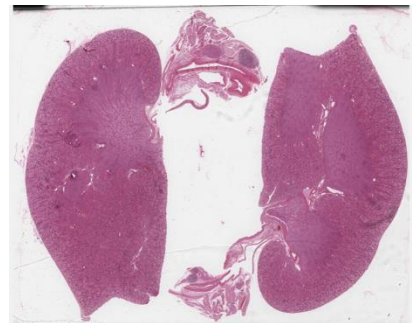


главния и гръбначния мозък, и периферна нервна система (ПНС), представена от черепни, спинални и периферни нерви, които провеждат импулси към и от ЦНС (сетивни и двигателни нерви) и ганглии - малки групи от неврони и глиални клетки извън ЦНС. Автономната нервна система (АНС) е частта от ПНС, която провежда неволеви импулси към мускулите и жлезистия епител. АНС се класифицира в симпатиков, парасимпатиков и ентеричен отдел. АНС и нейните неврони са от висцерален тип. Докато пресинаптичните неврони на симпатиковия отдел са разположени в горната лумбална и гръдна област на гръбначния мозък, пресинаптичните неврони на парасимпатиковия отдел са разположени в сакралния гръбначен мозък и в мозъчния ствол. Пресинаптичните неврони изпращат аксони от горния лумбален и торакален гръбначен мозък към паравертебралните и

вертебралните ганглии. Клетъчните тела на постсинаптичните ефекторни неврони на симпатиковия отдел се разполагат в паравертебралните ганглии на симпатиковия ствол. Пресинаптичните парасимпатикови неврони изпращат аксони от мозъчния ствол (среден мозък, мост и медула) и S2-S4 сакрални сегменти на гръбначния мозък към висцералните ганглии. Клетъчните тела на постсинаптичните ефекторни неврони на парасимпатиковия отдел се разполагат във висцералните моторни ганглии на черепните нерви X, IX, VII и III, и в ганглиите в или близо до стената на тазовите и коремните органи. Периферният нерв е сноп от нервни влакна, обвити от съединителна тъкан. Нервите на ПНС са съставени от много нервни влакна, които транспортират двигателна (ефекторна) и сензорна информация между телесните тъкани и органи и гръбначния мозък и мозъка. Периферните нерви се състоят от нервни влакна и поддържащите ги Шванови клетки, фибробласти и диспергирани макрофаги и мастни клетки. Отделните нервни влакна и свързаните с тях Шванови клетки се поддържат от съединителна тъкан, организирана в три отличителни компонента, както следва: ендоневриум, който обгражда всяко отделно нервно влакно, състоящо се от рехави съединителна тъкан, периневриум, който обгражда всеки нервен сноп, като специализирана съединителна тъкан, която допринася за образуването на кръвно-мозъчната бариера, и епиневриума, най-външната тъкан на периферния нерв, съставена от плътна неправилна съединителна тъкан, която обгражда периферен нерв и запълва пространствата между нервните сночета. Мастната тъкан често се свързва с епиневриума в по-големите нерви. Кръвоносните съдове, които захранват нервите, се движат в епиневриума и техните клонове проникват в нерва и се движат в периневриума. В заключение, тази глава илюстрира хистологичните характеристики на нервната тъкан като предварителна стъпка в разбирането на хистологията и хистопатологията на ЦНС.

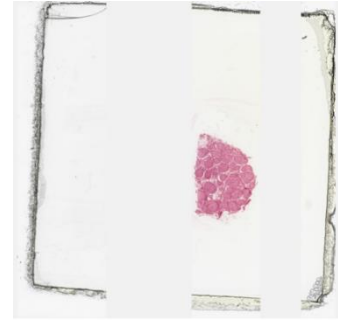
5.1 Автономни симпатикови ганглии

Препаратът показва автономни симпатикови ганглии, разположени в близост до бъбреците, свързани с невровакуларни снопове, бяла и кафява мастна тъкан и малки по размер лимфни възли. Вегетативните симпатикови ганглии имат мултиполярни неврони, които могат да имат звездовидна форма в хистологичните срезове. Невроните на автономните ганглии често са обвити от слой сателитни клетки, който обикновено е непълен. За разлика от симпатиковите ганглии, само няколко сателитни клетки се виждат около всеки неврон в интрамуралните парасимпатикови ганглии (разположени в определени органи, особено в стените на храносмилателния тракт). Сред клетъчните тела на невроните има видими снопове нервни влакна, които са главно аксоните на ганглийните нервни клетки.



5.2 Периферен нерв - напречен срез

Препаратът съдържа периферен нерв, видим в напречно сечение. Покрит е от епиневриум, слой от колагенова тъкан, който свързва няколко нервни снопа, всеки от които съдържа много нервни влакна. Индивидуалните нервни снопчета са обвити от плътен слой от колагенова тъкан, наречен периневриум. Кръвоносните съдове преминават надлъжно в отделения, образувани от епиневриум и периневриум. В рамките на един сноп нервните влакна и техните обвиващи шванови клетки са заобиколени от ендоневриум, тънък слой от съединителна тъкан с капилярна мрежа, отделена от швановата клетка чрез базална мембрана.



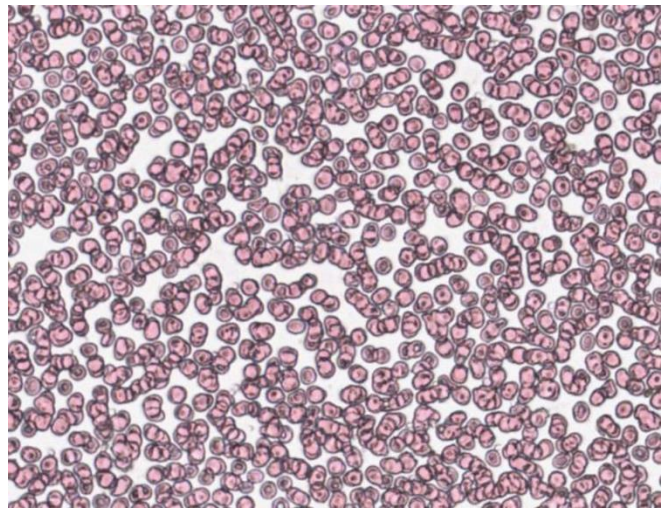
ГЛАВА 6



Virtual Microscopy
Histology and Histopathology

ГЛАВА 6 - Кръв и хемопоеза

Кръвта е течност, съставена от плазма и клетки (червени кръвни клетки - еритроцити, тромбоцити и бели кръвни клетки - левкоцити), образувани в костния мозък чрез процес, наречен хемопоеза. Еритроцитите (червените кръвни клетки) са най-често срещаният тип кръвни клетки. Те имат форма на двойно вдлъбнат диск с диаметър 6–8 μm и дебелина 2 μm , като са много по-малки от повечето други човешки клетки. Протеините на мембрания скелет са отговорни за тяхната деформируемост, гъвкавост и издръжливост, като им позволяват да преминават през капилярите до по-малко от половината от техния диаметър и да възстановяват формата си веднага след като силите на натиск престанат. Зрелите червени кръвни клетки нямат ядро и повечето от органелите. Те се развиват в костния мозък и циркулират в тялото за около 100-120 дни. Цитоплазмата на тези клетки е богата на хемоглобин, желязосъдържаща молекула, която може да свързва кислорода и е отговорна



за червения цвят на кръвта. Тромбоцитите или кръвните плочици са малки двойновдълбнати дискове с правилна форма, с диаметър 2-3 μm , без ядра, които се получават от фрагментация на клетки-прекурсори, наречени мегакариоцити. Средната продължителност на живота на тромбоцитите обикновено е само 5 до 9 дни. Неутрофилите са най-разпространеният вид бели кръвни клетки при бозайниците и формират съществена част от имунната система. Обикновено неутрофилите съдържат ядро, разделено на 2-5 дяла. Цитоплазмата съдържа множество специфични неутрални гранули, както и азурофилни гранули. Еозинофилите представляват 1-5% от левкоцитите, като са отговорни за борбата с паразитите. Те показват керемиденочервено оцветяване с еозин, по метода на Романовски, концентриран в малки гранули, които съдържат химически медиатори, като хистамин и протеини, еозинофилна пероксидаза, рибонуклеаза, дезоксирибонуклеаза, липаза, плазминоген и основен протеин. Базофилите представляват около 0,01% до 0,3% от циркулиращите бели кръвни клетки. Те съдържат големи цитоплазмени гранули, които закриват клетъчното ядро. Ядрото обикновено има два дяла. Лимфоцитите могат да бъдат разделени на големи гранулирани лимфоцити и малки лимфоцити. Микроскопски, лимфоцитът има голямо, тъмно оцветено ядро с оскъдна цитоплазма. Плътното ядро на лимфоцита е приблизително с размера на червени кръвни клетки (около 7 μm диаметър). Моноцитите обикновено се идентифицират в цитонамазките по тяхното голямо бъбрекообразно или назъбено ядро. Цитоплазмата се оцветява в сиво-синьо и съдържа малки азурофилни гранули. Моноцитите циркулират в кръвния поток за около един до три дни и след това обикновено се преместват в различни тъкани. Те съставляват между 4-8% от левкоцитите. Те се диференцират в тъканни макрофаги или дендритни клетки и са отговорни за защитата срещу чужди вещества. Човешкото тяло произвежда удивителните 100 милиарда кръвни клетки всеки ден. Това е необходимо, тъй като кръвните клетки имат кратък живот. Хематопоезата (хемопоезата) се осъществява при възрастни в костния мозък - централната кухня на костите. Хематопоезата започва с хематопоеични стволови клетки (HSCs), пролиферативни и мултипотентни клетки, които са разположени в специализирани области на костния мозък, наречени „ниши“. HSC могат да се преобразуват във всеки тип кръвни клетки, процес, който се регулира от растежни фактори и хемопоеични цитокини. Чрез поредица от стъпки, HSC в крайна сметка образуват всички червени кръвни клетки, тромбоцити и бели кръвни клетки, които се освобождават в кръвния поток.

6.1 Кръвна намазка - оцветяване по May-Grunwald и Giemsa

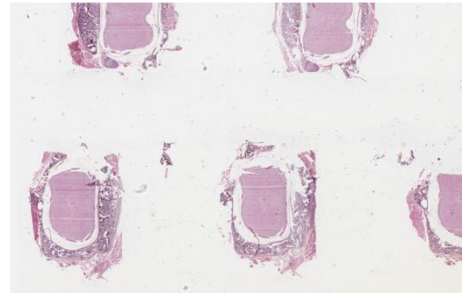
Препаратът илюстрира кръвна натривка, показваща червени кръвни клетки (еритроцити), кръвни плочици (тромбоцити) и бели кръвни клетки (левкоцити). Червените кръвни клетки са най-разпространеният вид кръвни клетки (98%), с намален размер (диаметър 7-8 μm), безядрени, с форма на двойновдълбнат диск и еозинофилна цитоплазма (ярко розова) поради високата



концентрация на протеина хемоглобин. Тромбоцитите са малки, базофилни двойноудълбнати дискове (2-4 μm диаметър), агрегирани в малки групи. Белите кръвни клетки се класифицират на гранулоцити и агранулоцити. Гранулоцитите са: неутрофили (полиморфонуклеарни левкоцити, PMN), с ясно отграничени ядра, показващи 2-5 дяла (полиморфни) и азурофилни цитоплазмени гранули, еозинофили, с диморфно ядро, отличително големи и еозинофилни цитоплазмени гранули, и базофили, редки клетки с отличително големи, базофилни цитоплазмени гранули. Агранулоцитите са: лимфоцити и моноцити. Лимфоцитите имат размер между 6 и 15 μm диаметър и показват кръгли ядра, съдържащи главно хетерохроматин, добавен към еухроматин в по-големите, и променлив край на цитоплазмата, според техния размер, съответстващ на степента на зреене. Моноцитите са големи клетки (диаметър 12-20 μm), с "бъбрековидни" или назъбени ядра, с гребеновидна форма на хроматина и синкаво-сива цитоплазма тип "матово стъкло".

6.2 Червен костен мозък

Препаратът показва срез на прешлен, обграждащ гръбначния мозък и надлежащия скелетен мускул. Костната тъкан съдържа червен костен мозък. Червеният костен мозък е мястото за образуване на всички видове кръвни клетки (хемопоеза). Цветът му се дължи на хемоглобина в червените кръвни клетки (еритроцити) и се състои от хематопоетични клетки в различни стадии на развитие, ретикуларна съединителна тъкан, строма и синусоидални капиляри. Хематопоетичните стволови клетки дават началото на червени кръвни клетки (еритроцити), тромбоцити (кръвни плочици) и бели кръвни клетки (левкоцити). Като се има предвид високото съдържание на клетки и липсата на специфична морфология на стволовите и прогениторните клетки, идентифицирането на развиващите се кръвни клетки е много трудно, с изключение на големите мегакариоцити (прекурсор на тромбоцитите). Тези клетки са с диаметър от 50 до 70 μm и показват комплексно полиплоидно полиморфно ядро, заедно с разпръснати азурофилни гранули.



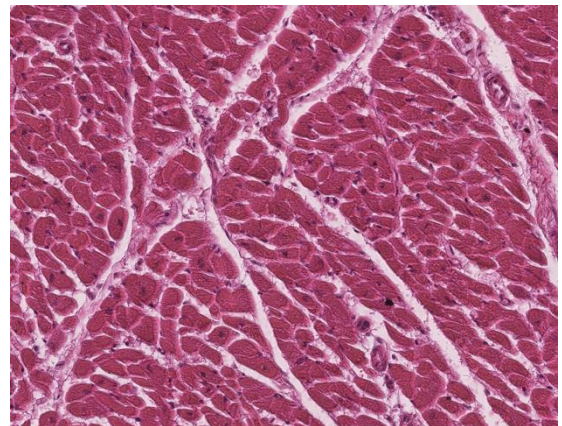
ГЛАВА 7



Virtual Microscopy
Histology and Histopathology

ГЛАВА 7 - Сърдечносъдова система

Сърдечно-съдовата система се състои от сърцето и кръвоносните съдове, всяка от които се характеризира с различни хистологични структури, които са от съществено значение за техните функции. Сърцето се състои от три основни слоя: епикард, който служи като външен слой и се състои от мезотелиален слой заедно с подлежаща съединителна тъкан, съдържаща кръвоносни съдове, нерви и мастна тъкан; миокарда, който е дебелият среден слой, съставен от влакна на сърдечния мускул

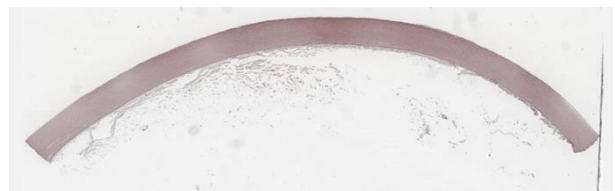


(кардиомиоцити), отговорни за контракцията; и ендокарда, най-вътрешния слой, облицован с ендотелни клетки, съдържащ съединителна тъкан и специализирани проводящи клетки, известни като влакна на Пуркиние, които улесняват предаването на електрически импулс. Кръвоносните съдове са изградени от стена с три различни слоя. В артериите най-вътрешният слой или tunica intima се състои от ендотелни клетки заедно със субендотелен слой от съединителна тъкан. Дебелият среден слой, наречен tunica media, е

богат на гладки мускулни влакна и еластични влакна, участващи в регулирането на кръвното налягане и потока. Външният слой, известен като *tunica adventitia*, е изграден от съединителна тъкан, която осигурява структурна опора. Обратно, вените обикновено показват по-тънки стени и по-големи лумени, често съдържащи клапи за предотвратяване на обратен поток; тяхната *tunica media* е по-слабо развита, докато *tunica adventitia* е по-дебела. Капилярите се състоят предимно от един слой ендотелни клетки, което улеснява ефективния обмен на вещества между кръвта и околните тъкани. Те могат да бъдат класифицирани в три типа - непрекъснати, фенестрирани и синусоидални, въз основа на тяхната пропускливост. Хистологичните аспекти на сърдечно-съдовата патология обхващат набор от състояния, които разкриват значително представата за механизмите на заболяването. Атеросклерозата се характеризира с наличието на атеросклеротични плаки в артериалната интима, включващи пенести клетки или натоварени с липиди макрофаги и фиброзна капачка, изградена от гладкомускулни клетки и колаген, заедно с некротична сърцевина, пълна с липидни остатъци и възпалителни клетки. Миокардният инфаркт показва различни стадии при микроскопско изследване, от ранни промени (0-24 часа), с коагулативна некроза до подостра фаза (1-7 дни), с наличие на макрофаги и образуване на грануляционна тъкан, и хронична фаза, с фиброзна заместваща тъкан и потенциално вентрикуларно ремоделиране. Миокардитът се характеризира с възпалителна инфилтрация на миокарда, често с лимфоцити и понякога еозинофили, което води до некроза на миоцитите. Хистологичните характеристики могат да варират значително в зависимост от основната причина, която може да включва вирусни инфекции, автоимунни заболявания или токсични експозиции. Перикардитът показва възпаление на перикардната торбичка, често с фибринозен ексудат и възпалителни клетки, което води до удебелен, фиброзен перикард при хронични случаи. Миокардните абсцеси са резултат от инфекции, често разкриващи некротична тъкан, заобиколена от неутрофили и грануляционна тъкан, което показва тежък възпалителен отговор. Съдови заболявания, като васкулит, проявяват възпалителна инфилтрация и увреждане на съдовата стена, докато аневризмите се отбелязват като медиална дегенерация, водеща до фиброза и възпаление. В обобщение, хистологичната структура на сърцето и кръвоносните съдове е организирана по начин, който позволява изпълнението на техните функции в кръвообращението и поддържането на кръвното налягане. Разбирането на тези компоненти на микроскопично ниво е от решаващо значение за изследването на нормалната сърдечно-съдова система и нейните заболявания.

7.1 Аорта - еластични влакна (оцветяване с орцеин) #1

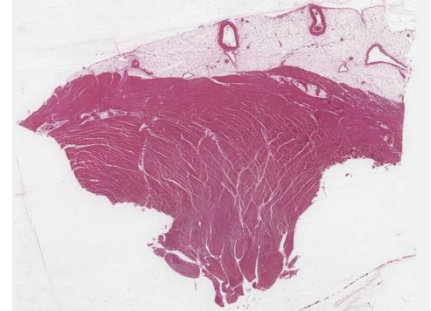
Стената на аортата се състои от три слоя. *Tunica intima* е най-вътрешният слой, облицован с ендотел. *Tunica media* е разположена в средата; това е най-дебелият слой, изграден главно от еластични влакна, организирани във фенестрирани еластични мембрани (еластични ламели). *Tunica adventitia*



е най-външният слой, съставен от рехава съединителна тъкан, капиляри и нервни окончания.

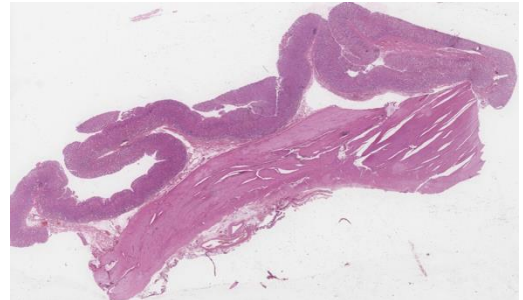
7.2 Сърце #1

Сърдечната стена се състои от три слоя – ендокард, миокард и епикард. Ендокардът е най-вътрешният слой, който се състои от тънък слой ендотел, среден слой от плътна съединителна тъкан и гладка мускулатура и по-дълбок субендокарден слой, който съдържа влакна на Purkinje. Миокардът е средният и най-дебелият слой на сърдечната стена, изграден от набраздена сърдечна мускулна тъкан. Състои се от кардиомиоцити, свързани чрез вметнати дискове и е богат кръвоснабден. Епикардът е на външният слой на сърцето, изграден от един слой мезотелиални клетки (висцерален перикард) и подлежаща съединителна и бяла мастна тъкан. В този слой се намират по-големи кръвоносни съдове.



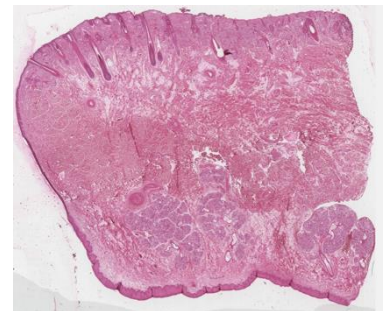
7.3 Артериоли - Стомах фундус

Артериолите са с диаметър по-малък от 0,5 mm, с тесен лумен. Луменът е покрит с един слой ендотелни клетки. Субендотелният слой е много тънък и липсва вътрешна еластична ламина, освен в най-големите артериоли. Tunica media се състои от 1-5 кръгло подредени слоя гладкомускулни клетки. Адвентицията е тънка и не показва външна еластична ламина.



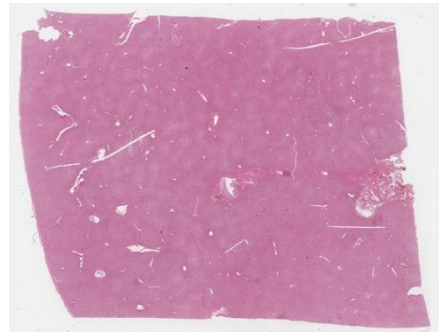
7.4 Непрекъснати капиляри-Устна

Непрекъснатият капиляр се характеризира с липсата на фенестри (пори) в стената му. Стената е изградена от един слой ендотелни клетки от мезенхимен произход, с многоъгълна форма и издължени по посока на кръвотока. Ендотелните клетки се намират върху базална ламина от ендотелен произход. Има мезенхимни клетки с дълги цитоплазмени израстъци, които частично обграждат ендотелните клетки – перицити с потенциал за диференциация в други клетки и контрактилна функция. Луменът на капилярите е изпълнен с червени кръвни клетки - еритроцити.



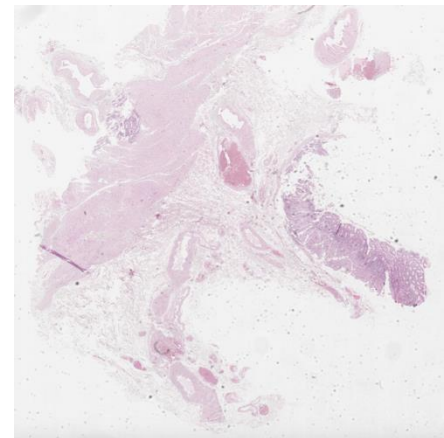
7.5 Синусоиди-Черен дроб

Чернодробните синусоиди са съдови канали с ниско налягане, които приемат кръв от крайните клонове на чернодробната артерия и порталната вена, в периферията на чернодробните лобули, и я доставят до централните вени. Синусоидите са облицовани с ендотелни клетки и заобиколени от пластини от хепатоцити. Синусоидите се вливат в централните вени. Пространството между синусоидалния ендотел и хепатоцитите се нарича пространство на Disse. Синусоидалните ендотелни клетки са силно фенестрирани, което позволява поток на плазма от синусоидална кръв в пространството на Disse. Друга важна характеристика на чернодробните синусоиди е, че те съдържат важна част от фагоцитарната система поради наличието на множество Купферови клетки, вид фиксирани макрофаги.



7.6 Артериоли и венули - Стомах фундус

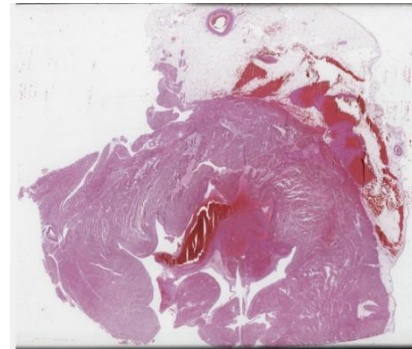
Три отделни слоя образуват стените на артериите и вените. Най-вътрешният слой е tunica intima, облицована с ендотел от еднослоен плосък епител. Под ендотела е разположена базална мембрана и слой от субендотелна съединителна тъкан за поддържане на лежащите върху него клетки. Средният мускулен слой на артериите и вените е tunica media, изграден от гладка мускулна тъкан. Най-външният слой е tunica adventitia, известна още като tunica externa. Този слой се състои предимно от колаген тип I и еластична съединителна тъкан (в артериите) и е отговорен за прикрепването на съдовете към съседните органи.



По-големите артерии съдържат два допълнителни слоя – външни и вътрешни еластични ламини. Вътрешната еластична ламина е вълнообразна лента от еластични влакна между интимата и медията, докато външната се вижда между медията и адвентицията. Tunica media е значително по-тънка във вените в сравнение с артериите с приблизително същия размер. Вените имат по-широк лумен, съдържат клапи и се класифицират като малки, средни и големи вени. Клапите предотвратяват обратния поток на кръвта във венозната система с ниско налягане.

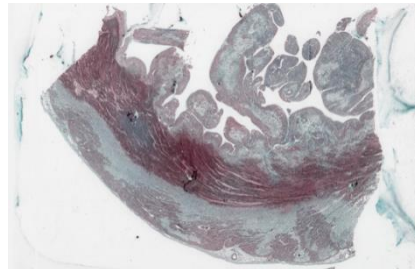
7.7 Остър трансмурален инфаркт на миокарда

Препаратът показва зони на миокарда със загуба на напречна набразденост, представлящи контрахирани ивици и оток. Има зони на коагулационна некроза, с пикноза на ядрата, миокарден кръвоизлив и неутрофилен инфилтрат. Областите на трансмурален кръвоизлив включват и епикарда и ендокарда и са огнищно свързани с фибринови отлагания. Има и пристенен тромб, частично заловен за ендокарда.



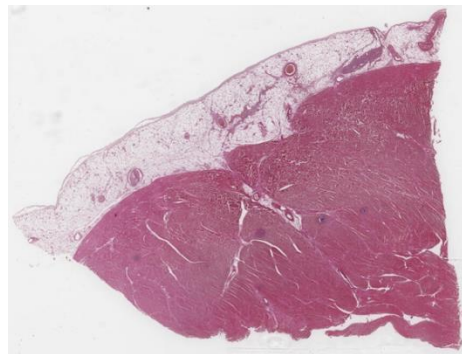
7.8 Инфаркт на миокарда в различни фази

Препаратът показва аномалии на кардиомиоцитите, с цитоплазмена хипереозинофилия и оток, некроза на контракционната ивица, с области на видима коагулационна некроза, свързана с кръвоизлив и неутрофилен инфилтрат (остра фаза). Има огнищна макрофагеална инфилтрация, с наличие на фибробласти (подостра фаза). В допълнение, има зони с отпадане на кардиомиоцити, което води до интерстициална фиброза, натоварени с хемосидерин макрофаги, ранна грануляционна тъкан и пролиферация на фибробласти (късна или оздравителна фаза).



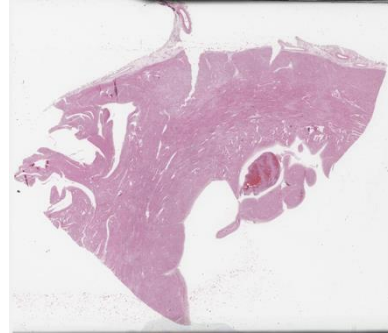
7.9 Остър миокардит и перикардит

Препаратът показва наличието на дифузен миокарден възпалителен инфилтрат, свързан с некроза на кардиомиоцитите и оток на миокарда, без наличие на исхемично увреждане като последица от атеросклероза на коронарните артерии. Има и множество малки микроабсцеси на миокарда. Перикардът има фибринови отлагания заедно с перикарден възпалителен инфилтрат.



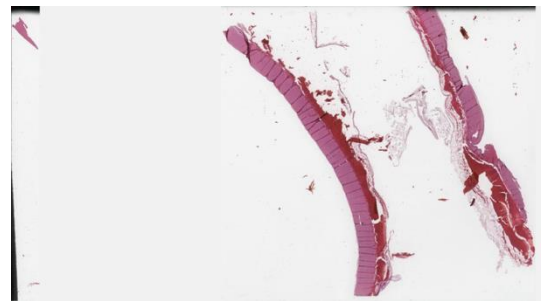
7.10 Вирусен миокардит

Препаратът показва, според критериите на Dallas, огнищна или дифузна мононуклеарна инфилтрация на миокарда (лимфоцити и макрофаги), с 14 клетки / mm², съчетана с некроза на кардиомиоцитите. Освен това може да се наблюдава оток в околния миокард.



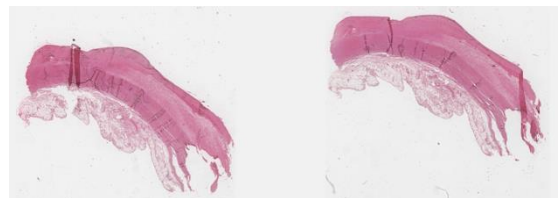
7.11 Руптура на аортна аневризма

Препаратът показва голяма еластична артерия с изтънена стена с медиална дегенерация, загуба на гладкомускулни клетки и отлагане на мукоиден оток в извънклетъчния матрикс, свързани с медиална фиброза. Границата между tunica media и tunica intima е неясна. Има огнищна възпалителна реакция (лимфоцити и макрофаги), както и медиална неоваскуларизация. Има и разкъсване на стената, с кръвоизлив и фибринови отлагания.



7.12 Атеросклероза на аортата

Препаратът показва атеросклеротична плака с фиброзна шапка, съставена от неутрални липиди, холестеролови кристали и фибрин, покрити с гладкомускулни клетки, хистиоцити, лимфоцити, колагенни и еластични влакна и протеогликани (съединително-тъканен матрикс), заедно с вътреклетъчни и извънклетъчни липиди.



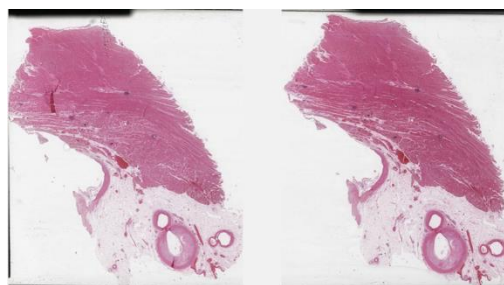
7.13 Коронарна атеросклероза

Препаратът показва атеросклеротична плака с фиброзна шапка, с некротична сърцевина, съставена от неутрални липиди, холестеролови кристали, пенести макрофаги, фибрин, калциеви соли и фиброзна тъкан с неоангиогенеза, покрити с фиброзна колагенова шапка, наред с гладкомускулни клетки, хистиоцити, лимфоцити, колагенови и еластични влакна и протеогликани (съединително-тъканен матрикс), както и вътреклетъчни и извънклетъчни липиди.



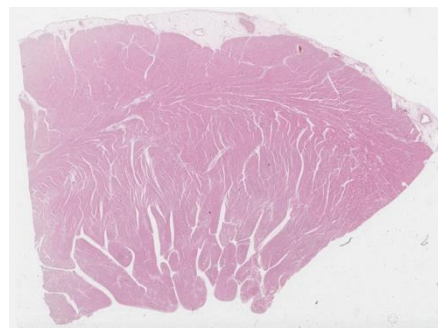
7.14 Миокардни микроабсцеси

Препаратът показва множество малки абсцеси, разположени в миокарда, съдържащи предимно неутрофили, както и зони с некроза на кардиомиоцитите и колонии на микроорганизми. Налице са и коронарни фиброзни плаки в интимата със значително намаляване на диаметъра на лумена. Откриват се и области на исхемична миокардна фиброза.



7.15 Сърце #2

Слайдът показва стената на сърцето, съставена от външен епикард, който е облицован от външната повърхност с мезотелиални клетки, поддържани от съединителна тъкан, покриваща рехавата мастна тъкан. Следващият слой е миокардът, който е най-дебелият среден слой на сърдечния мускул. Миокардът е богат на кръвоносни съдове. Сърдечният мускул е набразден, неволев мускул, съставен от кардиомиоцити, с единични централни ядра и чести разклонения, наблюдавани при надлъжни срезове. Специализирани връзки между съседните кардиомиоцити са интеркалатните дискове, които се виждат като тънки, тъмно оцветени линейни структури, разделящи съседни клетки,



наклонени или перпендикулярни на дългата ос на клетките. Наблюдават се и жълто-кафяви перинуклеарни гранули, представляващи липофусцинов пигмент, като остатъчни лизозоми. Вътрешният слой е ендокард, който се състои от еднослоен плосък епител и подлежащ тънък слой съединителна тъкан.

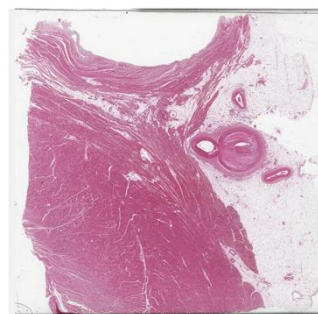
7. Аорта - еластични влакна (орцеин) #2

Стената на аортата се състои от три слоя. Tunica intima е най-вътрешният слой, облицован с ендотел. Tunica media е разположена в средата; това е най-дебелият слой, изграден главно от еластични влакна, организирани във фенестрирани еластични мембрани (еластични ламели). Tunica adventitia е най-външният слой, съставен от рехавъна съединителна тъкан, капилляри и нервни окончания.



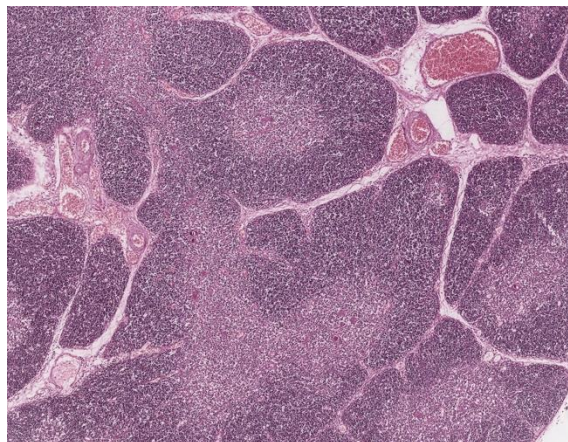
7.17 Тромб в коронарна артерия

Препаратът показва тромб във фаза на организация в коронарна артерия. Наблюдават се свързани кардиомиоцитни промени, с цитоплазмена хипереозинофилия и оток, контракционни ивици, съчетани с исхемична миокардна фиброза.



ГЛАВА 8 - Иmunна система

Имунната система е отговорна за защитата на тялото срещу патогени и поддържа цялостната хомеостаза, като разграничава собственото от чуждото. Състои се от сложна мрежа от клетки, тъкани и органи, които работят заедно, за да идентифицират и елиминират вредни микроорганизми, вируси и други чужди патогени. Имунната система може да бъде разделена на две големи категории въз основа на функцията: вроден имунитет и придобит имунитет. От анатомична и функционална

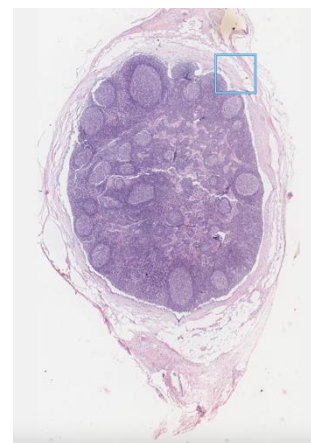


гледна точка имунната система включва: вроден имунитет, който осигурява първата линия на защита на тялото и се състои от физически бариери (напр. кожа и лигавици), клетъчни компоненти (напр. неутрофили, макрофаги и дендритни клетки) и молекулярни медиатори (напр. цитокини и протеини на комплемента) и придобит имунитет, който включва високоспециализирани лимфоцити, включително В и Т клетки, и развива памет за предишни инфекции, осигурявайки дълготрайна и специфична защита. Имунната система изпълнява няколко ключови функции: разпознаване на патогени, неутрализиране на вредни агенти, елиминиране на заразени или анормални клетки, поддържане на имунната памет, възстановяване на тъканите и регулиране на възпалителните реакции, предотвратявайки тялото да увреди собствените си тъкани. Адаптивният компонент на имунната система осигурява насочени отговори чрез производството на антитела от В-клетките и цитотоксичната активност на Т-клетките. Повечето от компонентите на вродената имунна система са разпределени в тъканите, кръвта и лимфната течност, което позволява бързо откриване и реагиране на инфекции. Клетки като макрофаги и неутрофили фагоцитират патогени, докато дендритните клетки действат като антиген-представящи клетки (АРС), като връзка между вродените и адаптивните отговори. Комплементните протеини, произведени от черния дроб, подпомагат унищожаването на патогена чрез опсонизация, лизиране и натрупване на възпалителни клетки. Лимфоидните органи са критични за развитието и функционирането на имунните клетки. Те включват: първични лимфоидни органи: костен мозък (където узряват В клетки) и тимус (където узряват Т клетки) и вторични лимфоидни органи: лимфни възли, далак и свързана с лигавицата лимфоидна тъкан (MALT), които улесняват взаимодействието между имунни клетки и антигени. Комплексната регулация на имунната система включва няколко сигнални пътя, които ръководят клетъчното активиране, пролиферация и диференциация. Цитокините, като интерлевкини, интерферони и фактори на туморна некроза, играят ключова роля в координирането на имунните отговори. Имуноглобулините, секретирани от плазмените клетки, неутрализират патогените или ги маркират за унищожаване от фагоцити. Имунната система може да бъде повлияна от различни фактори, включително инфекции, автоимунни

заболявания, имунодефицити и рак. Вирусните инфекции могат да компрометират както вродената, така и придобитата имунна защита, което води до повишена чувствителност към вторични инфекции. Автоимунните заболявания възникват, когато имунната система погрешно атакува собствените тъкани на тялото, докато имунодефицитите водят до отслабен имунен отговор. Лимфоидните тъкани, като лимфните възли и далака, са често срещани места за злокачествени заболявания, включително лимфоми и левкемии. Тази глава предоставя преглед на хистологичните характеристики на имунната система, необходими за изследване на патофизиологичните промени, свързани със състояния като автоимунни заболявания, първични имунодефицити, реакции на свръхчувствителност и злокачествени заболявания като лимфом на Ходжкин и неходжкинов лимфом.

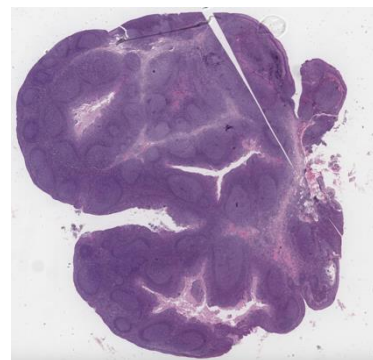
8.1 Лимфен възел #1

Препаратът демонстрира лимфен възел. Има изпъкнала повърхност, където аферентните лимфни пътища навлизат в органа, и вдлъбната повърхност, хилус, където излиза еферентен лимфен съд и където артериите, вените и нервите имат достъп до органа. Плътната съединителнотъканна капсула обгражда лимфния възел, образува в дълбочина повлекла под формата на трабекули, през които навлизат и се разклоняват кръвоносни съдове. Скелетът на лимфните възли се образува от ретикуларна тъкан, съставена от ретикуларни клетки и ретикуларни влакна. Под капсулата и по протежение на трабекулите лимфата тече през съдове, образувайки субкапсуларен синус, последван от трабекуларни синуси в кората и медуларни синуси в медулата. Повърхностният кортекс съдържа лимфни фоликули, съставени главно от В лимфоцити и паракортекс, зает главно от Т лимфоцити. Медулата се образува от синуси, разделени от медуларни връзки. В-лимфоцити, макрофаги, плазматични клетки могат да бъдат намерени в синусите. Характерните високоендотелни венули (HEV) са разположени в дълбоката кора (паракортекс), задействайки диапедеза на лимфоцити от кръвта към лимфните възли.



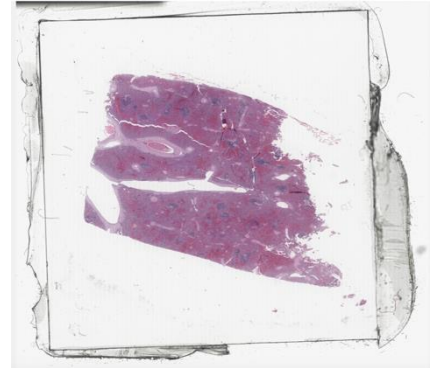
8.2 Небцова сливица #1

Представен е препарат на един от компонентите на лигавично свързаната лимфоидна тъкан, палатиналната сливица. Това е некапсулиран орган, разположен в собствената пластинка на оралната мукоза. Сливицата е покрита с многослоен плосък невроговяващ епител, който образува инвагинации в подлежащата тъкан като формира тонзиларните крипти, съдържащи олющени епителни клетки и възпалителни клетки. Лимфоцитите са организирани в лимфни фоликули, често с изразени герминативни центрове и дифузна лимфоидна тъкан. В основата се наблюдава фиброзна хемикапсула.



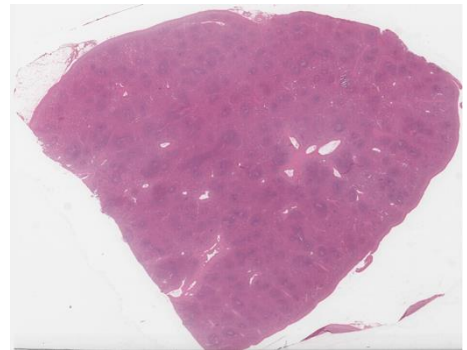
8.3 Слезка #1

Слайдът демонстрира слезка с капсула, съставена от плътна неправилна съединителна тъкан и миофибробласти, обхващащи органа. Капсулата изпраща трабекули, които се простират навътре и съдържат трабекуларни кръвоносни съдове. Паренхимът се състои от бяла пулпа, включваща лимфоидна тъкан, организирана в периартериални лимфни влагалища (ПЛВ), клъстери от Т- лимфоцити около централна артериола, клон на трабекуларна артерия и Малпигиеви телца, като клъстери от В лимфоцити, разположени около централните артериоли, изобразяващи герминативен център. Маргиналната зона е преходната зона между бялата и червената пулпа, където взаимодействат различни лимфоидни клетки. Червената пулпа, разположена между компонентите на бялата пулпа, съдържа слезкови синусоиди, облицовани с ендотелни клетки, заедно със слезкови повлекла (на Billroth), съдържащи червени кръвни клетки, макрофаги, лимфоцити и плазмени клетки.



8.4 Слезка #2

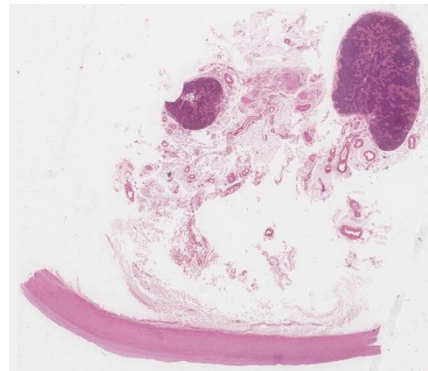
Слайдът демонстрира слезка с капсула, съставена от плътна неправилна съединителна тъкан и миофибробласти, обхващащи органа. Капсулата изпраща трабекули, които се простират навътре и съдържат трабекуларни кръвоносни съдове. Паренхимът се състои от бяла пулпа, включваща лимфоидна тъкан, организирана в периартериални лимфни влагалища (ПЛВ), клъстери от Т- лимфоцити



около централна артериола, клон на трабекуларна артерия и Малпигиеви телца, като клъстери от В лимфоцити, разположени около централните артериоли, изобразяващи герминативен център. Маргиналната зона е преходната зона между бялата и червената пулпа, където взаимодействат различни лимфоидни клетки. Червената пулпа, разположена между компонентите на бялата пулпа, съдържа слезкови синусоиди, облицовани с ендотелни клетки, заедно със слезкови повлекла (на Billroth), съдържащи червени кръвни клетки, макрофаги, лимфоцити и плазмени клетки.

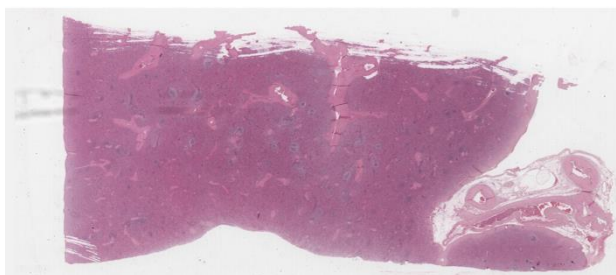
8.5 Лимфен възел #2

Препаратът демонстрира лимфен възел. Има изпъкнала повърхност, където аферентните лимфни пътища навлизат в органа, и вдлъбната повърхност, хилус, където излиза еферентен лимфен съд и където артериите, вените и нервите имат достъп до органа. Плътната съединителнотъканна капсула обгражда лимфния възел, образува в дълбочина повлекла под формата на трабекули, през които навлизат и се разклоняват кръвоносни съдове. Скелетът на лимфните възли се образува от ретикуларна тъкан, съставена от ретикуларни клетки и ретикуларни влакна. Под капсулата и по протежение на трабекулите лимфата тече през съдове, образувайки субкапсуларен синус, последван от трабекуларни синуси в кората и медуларни синуси в медулата. Повърхностният кортекс съдържа лимфни фоликули, съставени главно от В лимфоцити и паракортекс, зает главно от Т лимфоцити. Медулата се образува от синуси, разделени от медуларни връзки. В-лимфоцити, макрофаги, плазмени клетки могат да бъдат намерени в синусите. Характерните високоендотелни венули (HEV) са разположени в дълбоката кора (паракортекс), задействайки диапедеза на лимфоцити от кръвта към лимфните възли.



8.6 Слезка #3

Слайдът демонстрира слезка с капсула, съставена от плътна неправилна съединителна тъкан и миофибробласти, обхващащи органа. Капсулата изпраща трабекули, които се простират навътре и съдържат трабекуларни кръвоносни съдове. Паренхимът се състои от бяла пулпа,



включваща лимфоидна тъкан, организирана в периартериални лимфни влагалища (ПЛВ), клъстери от Т- лимфоцити около централна артериола, клон на трабекуларна артерия и Малпигиеви телца, като клъстери от В лимфоцити, разположени около централните артериоли, изобразяващи герминативен център. Маргиналната зона е преходната зона между бялата и червената пулпа, където взаимодействат различни лимфоидни клетки. Червената пулпа, разположена между компонентите на бялата пулпа, съдържа слезкови синусоиди, облицовани с ендотелни клетки, заедно със слезкови повлекла (на Billroth), съдържащи червени кръвни клетки, макрофаги, лимфоцити и плазмени клетки.

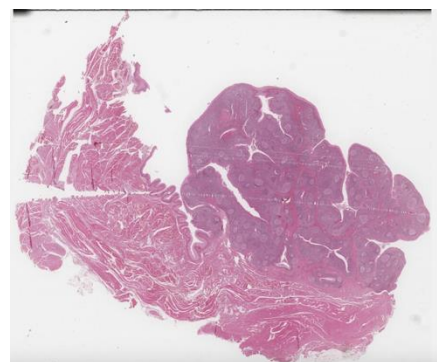
8.7 Тимус

Тимусът, представен на този слайд, притежава кръвоснабдена съединителнотъканна капсула, която наблиза в паренхимата като образува септи, разделящи органа на множество непълно разделени делчета. Всяко делче има външна тъмна базофилна кора, обграждаща по-леко оцветена медула. Разликите в оцветяването отразяват много по-голямата плътност на лимфобласти и малки лимфоцити в кората, отколкото в медулата. Кортексът на тимуса съдържа обширна популация от Т лимфобласти (или тимоцити), някои новопристигнали чрез венули, разположени сред множество макрофаги и свързани с уникалните три вида епителни клетки на тимуса или епителиоретикуларни клетки, които имат определени характеристики както на епителните, така и на ретикуларните клетки. Тези клетки обикновено имат големи еухроматични ядра, но са морфологично и функционално разнообразни. Налична е кръвно-тимусна бариера, образувана от ендотелни клетки, перицити и епителиоретикуларни клетки. Медулата съдържа по-малко тимоцити и медуларни тимусни клетки от трите вида. Големи агрегати от епителиоретикуларни клетки, понякога концентрично подредени, наречени Хасалеви телца, се образуват от епителиоретикуларни клетки тип VI. До 100 μm в диаметър, тимусните телца са уникални за медулата. Те се оцветяват с еозин поради наличието на кератинови интермедиерни филаменти.



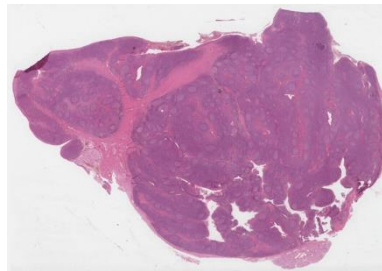
8.8 Небцова сливица #2

Палатиналните сливици, разположени зад мекото небце, са покрити с многослоен плосък невроговяващ епител. Повърхността на всяка тонзила е увеличена от 10-20 дълбоки инвагинации или тонзиларни крипти, в които епителната покривка е плътно инфилтрирана с лимфоцити и други левкоцити. Лимфоидната тъкан е дифузно изпълнена с лимфоцити, с множество вторични лимфни фоликули около криптите. Тъканта е покрита от плътна съединителна тъкан, която играе ролята на частична капсула.



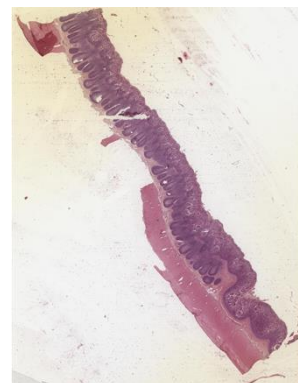
8.9 Небцова сливица #3

Палатиналните сливици, разположени зад мекото небце, са покрити с многослоен плосък невроговяващ епител. Повърхността на всяка тонзила е увеличена от 10-20 дълбоки инвагинации или тонзиларни крипти, в които епителната покривка е плътно инфилтрирана с лимфоцити и други левкоцити. Лимфоидната тъкан е дифузно изпълнена с лимфоцити, с множество вторични лимфни фоликули около криптите. Тъканта е покрита от плътна съединителна тъкан, която играе ролята на частична капсула.



8.10 Пайерови плаки - хълбочно черво

Пайеровите плаки представляват много големи клъстери от лимфни фоликули, разположени в стената на хълбочното черво, които позволяват внимателно наблюдение на микроорганизмите в червата. Никакви власинки не покриват тази част от тънкото черво. Силно порест епител със специални М - клетки са разположени върху апикалната част на плаките. Могат да се видят множество плазматични клетки и други дифузни клетки от лимфоидна тъкан.



8.11 Инфаркт на слезката

Препаратът показва оклузия на трабекуларна артерия от организиран тромб, придружен от други по-малки тромби, съответстващи на зона на ранен инфаркт с различен модел на оцветяване в сравнение с незасегнатия паренхим. Тази област показва ранна некроза с огнищна загуба на елементи от бяла и червена пулпа и ограничаване от ивица от възпалителни клетки. Областите на коагулативна некроза съдържат остатъци от „сенки“ от очертания на съдове, без клетъчни ядра. Зоните с кръвоизливи са свързани с пресния инфаркт. Надлежащата капсулна повърхност е покрита с фибриново отлагане.



8.12 Слезка - ретикулинови влакна

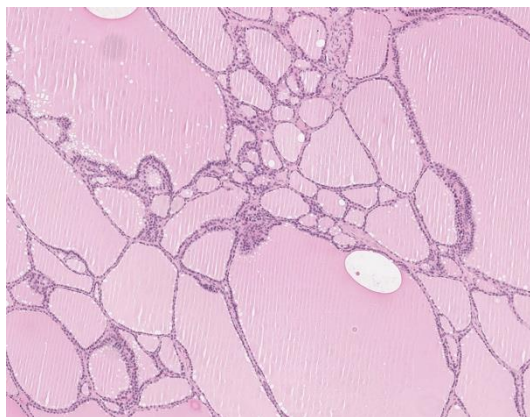
Специално оцветяване със сребърен нитрат показва ретикулинови влакна, образуващи скелета на слезката. Паренхимът се състои от бяла пулпа, включваща лимфоидна тъкан, организирана в периартериални лимфни влагалища (ПЛВ), клъстери от Т- лимфоцити

около централна артериола, клон на трабекуларна артерия и Малпигиеви телца, като клъстери от В лимфоцити, разположени около централните артериоли, изобразяващи герминативен център. Маргиналната зона е преходната зона между бялата и червената пулпа, където взаимодействат различни лимфоидни клетки. Червената пулпа, разположена между компонентите на бялата пулпа, съдържа слезкови синусоиди, облицовани с ендотелни клетки, заедно със слезкови повлекла (на Billroth), съдържащи червени кръвни клетки, макрофаги, лимфоцити и плазмени клетки. Капсулата изпраща трабекули, които се простират навътре и съдържат трабекуларни кръвоносни съдове.



ГЛАВА 9 - Ендокринна система

Ендокринната система се състои от мрежа от жлези, които отделят хормони директно в кръвта, регулирайки широк спектър от физиологични процеси. От хистологична гледна точка, тази система се характеризира със силно васкуларизирани тъкани, които позволяват ефективна хормонална секреция и разпределение. Хормоните, като химически сигнализатори, действат върху целевите клетки и органи, контролирайки жизненоважни функции като метаболизъм, растеж, възпроизводство и хомеостаза.

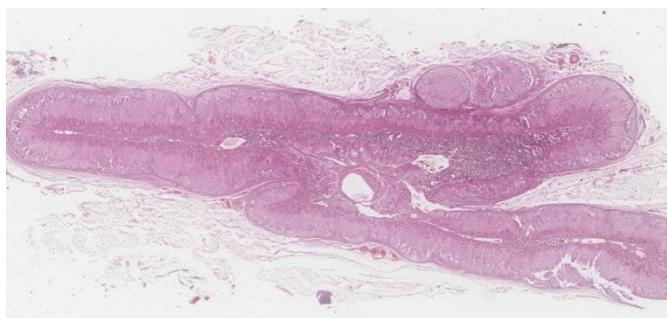


Ендокринните жлези са съставени от специализирани епителни клетки, подредени в групи, повлекла или фоликули, в зависимост от вида на жлезата. Основните ендокринни жлези включват хипофизата, щитовидната жлеза, паращитовидните жлези, надбъбречните и епифизната жлези, както и панкреаса, който има както ендокринни, така и екзокринни компоненти. За разлика от екзокринните жлези, ендокринните жлези отделят хормони директно в кръвния поток чрез капилярни мрежи, които обграждат секреторните клетки. Хипофизната жлеза (хипофиза) е разделена на преден и заден дял. Предният лоб или аденохипофизата се състои от жлезисти епителни клетки, подредени в повлекла, които произвеждат различни хормони, като растежен хормон (GH) и адреноректоротропен хормон (ACTH). Обратно, задният лоб, или неврохипофизата, съдържа аксонални проекции от неврони на хипоталамуса, съхраняващи и освобождаващи окситоцин и вазопресин. Щитовидната жлеза се отличава със своята фоликуларна структура, със сферични фоликули, облицовани с прост кубичен епител, който произвежда тиреоидни хормони (T3 и T4). Тези фоликули са пълни с колоид, богато на гликопротеин вещество, като прекурсор на хормона. Парафоликуларните клетки (C клетки), разположени между фоликулите, секретират калцитонин, който регулира калциевата хомеостаза. Надбъбречните жлези се състоят от две отделни области: кора и медула. Кората, произхождаща от мезодермалната тъкан, е разделена на три зони (zona glomerulosa, zona fasciculata и zona reticularis), които произвеждат стероидни хормони, като алдостерон, кортизол и андрогени. Медулата, произхождаща от клетки на нервния гребен, съдържа хромафинни клетки, които секретират катехоламини (епинефрин и норепинефрин) в отговор на стрес. Ендокринният

панкреас, основен компонент на ендокринната система, се състои от клъстери от специализирани клетки, Лангерхансови островчета, които съдържат алфа клетки (секретират глюкагон), бета клетки (произвеждат инсулин) и делта клетки (освобождават соматостатин). Тясното взаимодействие между инсулин и глюкагон поддържа хомеостазата на глюкозата. Хистологично, островчетата са разпръснати сред екзокринния панкреас и са богато кръвоснабдени. Всяка ендокринна жлеза има уникална хистологична архитектура, съобразена с нейните специфични функции, но всички споделят обща зависимост от богати капилярни мрежи. Тази глава изследва подробната хистология на ендокринните жлези, като се фокусира върху клетъчната организация и производството и освобождаването на хормони, което е от съществено значение за разбирането на тяхната роля в поддържането на физиологичния баланс и реагирането на промените в околната среда. Ендокринната система може да бъде засегната от редица патологии, които нарушават производството или действието на хормоните. Честите нарушения включват хипертиреоидизъм и хипотиреоидизъм, причинени съответно от излишък или дефицит на тиреоидни хормони, често дължащи се на аутоимунни състояния като болестта на Грейвс или тиреоидит на Хашимото. Захарният диабет, нарушение на производството на инсулин или чувствителността на панкреаса, е водеща причина за заболяемост в световен мащаб. Надбъбречните нарушения, като синдрома на Кушинг и болестта на Адисон, възникват от дисбаланси в производството на кортизол, докато аденомите на хипофизата могат да доведат до аномална секреция на множество хормони, което води до състояния като акромегалия или хипопитуитаризъм.

9.1 Надбъбречна жлеза

Препаратът представя надбъбречна жлеза. Чифтните надбъбречни жлези са разположени на горния полюс на всеки бъбрек. Те са обвити от плътна съединителнотъканна капсула, която изпраща тънки трабекули в паренхимата на жлезата. Стромата се състои от ретикуларни влакна, поддържащи



секреторните клетки и микроваскулатурата. Всяка надбъбречна жлеза се състои от външна, добре васкуларизирана кора и бледо оцветена, вътрешна медула с изпъкнала централна вена. Клетките на надбъбречната кора секретират стероидни хормони и са подредени в три зони:

a. Zona glomerulosa – разположена непосредствено под капсулата и съставляваща около 15% от кората; съдържа заоблени групи от цилиндрични или пирамидални клетки, секретирани минералкортикоиди (предимно алдостерон).

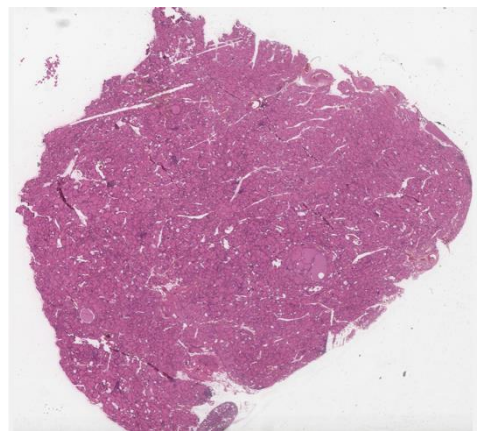
b. Zona fasciculata – среден слой, който заема 65-80% от надбъбречната кора; изградена е от дълги нишки от големи полиедрични клетки, пълни с липидни капчици. Те секретират глюкокортикоиди (главно кортизол).

c. Zona reticularis – най-вътрешният слой, който заема около 10% от надбъбречната кора; състои се от малки, добре оцветени клетки, подредени в неправилни нишки, осеяни с широки капилляри. Клетките секретират предимно андрогени, включително дехидроепиандростерон (DHEA).

Надбъбречната медула се състои от големи, бледо оцветени, полиедрични паренхимни (хромафинни) клетки, които приличат на симпатикови неврони. Тези клетки са подредени в повлекла или струпвания и се поддържат от ретикуларни влакна и синусоидални капилляри. Хромафинните клетки отделят катехоламинови хормони (епинефрин и норепинефрин).

9.2 Щитовидна и паращитовидна жлеза

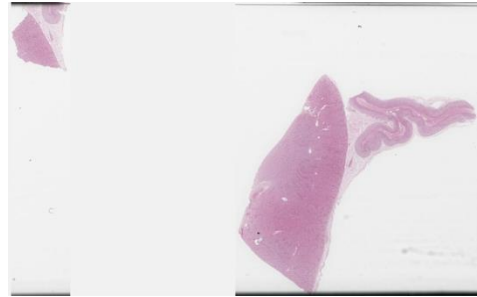
Препаратът представя щитовидна жлеза, обвита от капсула от фибро-еластична съединителна тъкан, която образува фини колагенови прегради, разделящи жлезата на лобули. Паренхимът на щитовидната жлеза съдържа закръглени тироидни фоликули с променлив диаметър, постлани с еднореден епител от тироцити (фоликуларни клетки) и централен лумен, плътно изпълнен с желатинообразен ацидофилен колоид, съставен от тиреоглобулин. Тироидната строма е добре васкуларизирана с фенестрирани капилляри. Формата на тироцитите (фоликуларните клетки) варира от плоскоклетъчна до ниско цилиндрична. Тироцитите лежат върху базална ламина и се характеризират с кръгли и централно разположени ядра, изобилен гранулиран ендоплазмен ретикулум (rER), комплекс на Голджи, секреторни гранули, множество фагозоми, лизозоми и микровили. Те отделят тиреоидни хормони – Т3 и Т4. Парафоликуларните клетки (С-клетки) могат да бъдат открити дълбоко в базалната ламина на фоликуларния епител или като изолирани кълъстери между фоликулите. Те обикновено са по-големи от фоликулните клетки и се оцветяват по-малко интензивно. Многобройните малки секреторни гранули на С клетките съдържат калцитонин. Наблюдава се и фрагмент от паращитовидна жлеза, вграден във фиброзната капсула на щитовидната жлеза; деликатни прегради разделят жлезата на плътни, подобни на повлекла маси от секреторни клетки. Тези клетки, наречени основни (главни) клетки, са малки многоъгълни, с кръгли, изпъкнали ядра и бледо оцветена, леко ацидофилна цитоплазма, съдържаща гранули на паратироидния хормон (PTH). Много по-малки популации от оксифилни клетки, по-големи от основните клетки, със силна еозинофилна



цитоплазма, често групирани, вероятно представляват неактивни, дегенерирани производни на главните клетки.

9.3 Надбъбречна жлеза и ипсилатерален бъбрек

Препаратът представя надбъбречна жлеза, разположена върху горния полюс на ипсилатералния бъбрек. Надбъбречните жлези са обвити от плътна съединителнотъканна капсула, която изпраща тънки трабекули в паренхима на жлезата. Стромата се състои от ретикуларни влакна, поддържащи секреторните клетки и микроваскулатурата. Всяка надбъбречна жлеза се състои от външна, добре васкуларизирана кора и бледо оцветена, вътрешна медула с изпъкнала централна вена.



Клетките на надбъбречната кора секретират стероидни хормони и са подредени в три зони:

a. Zona glomerulosa – разположена непосредствено под капсулата и съставляваща около 15% от кората; съдържа заоблени групи от цилиндрични или пирамидални клетки, секретират минералкортикоиди (предимно алдостерон).

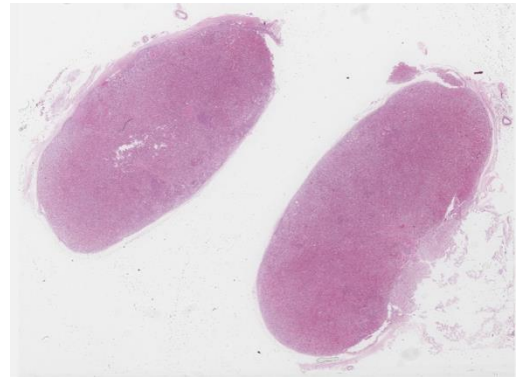
b. Zona fasciculata – среден слой, който заема 65-80% от надбъбречната кора; изградена е от дълги нишки от големи полиедрични клетки, пълни с липидни капчици. Те секретират глюкокортикоиди (главно кортизол).

c. Zona reticularis – най-вътрешният слой, който заема около 10% от надбъбречната кора; състои се от малки, добре оцветени клетки, подредени в неправилни нишки, осеяни с широки капилляри. Клетките секретират предимно андрогени, включително дехидроепиандростерон (DHEA).

Надбъбречната медула се състои от големи, бледо оцветени, полиедрични паренхимни (хромафинни) клетки, които приличат на симпатикови неврони. Тези клетки са подредени в повлека или струпвания и се поддържат от ретикуларни влакна и синусоидални капилляри. Хромафинните клетки отделят катехоламинови хормони (епинефрин и норепинефрин).

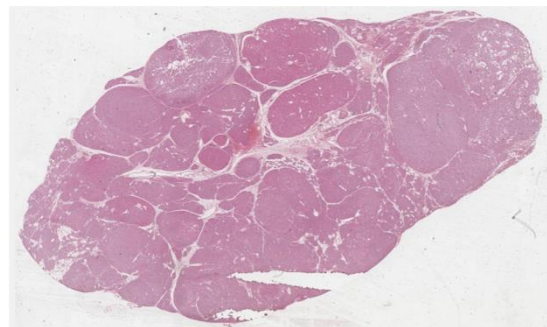
9.4 Хипофиза #1

Препаратът демонстрира хипофизна жлеза, която се състои от предна част (аденохипофиза) и задна част (неврохипофиза), която е директно прикрепена към областта на хипоталамуса на мозъка чрез инфундибуларно стъбло. Аденохипофизата се състои от голям преден дял (*pars distalis*), който се вижда главно в този участък, *pars tuberalis* (краниална част) и тънка междинна част (*pars intermedia*), съседна на *pars nervosa* (неврохипофиза). Неврохипофизата обединява *pars nervosa* и инфундибулума, чрез който се свързва с хипоталамуса в областта на *eminentia mediana*. *Pars distalis* се състои от повлекла от клетки с различен афинитет на оцветяване (хромофили и хромофоби), заобиколени от фенестрирани капилляри и поддържаща ретикуларна съединителна тъкан. Хромофилите включват базофили и ацидофили, наречени съответно заради техния афинитет към основни и кисели багрила. Хромофобите са почти неочветени. *Pars intermedia* е тясна зона, разположена между *pars distalis* и *pars nervosa*; съдържа базофили, хромофоби и пълни с колоиди кисти с различни размери, произлизащи от лумена на ембрионалната хипофизна торбичка. *Pars nervosa* се състои от удължени глиални клетки, известни като питуицити. Тези клетки изглежда поддържат множество немиелинизирани нервни влакна, идващи от хипоталамуса през хипоталамо-хипофизарния тракт. Невросекреторните материали преминават по тези нервни влакна и се съхраняват в разширени окончания на влакната, които се наричат телца на Херинг. *Pars nervosa* също съдържа богата мрежа от кръвоносни съдове, главно фенестрирани капилляри.



9.5 Паращитовидна жлеза

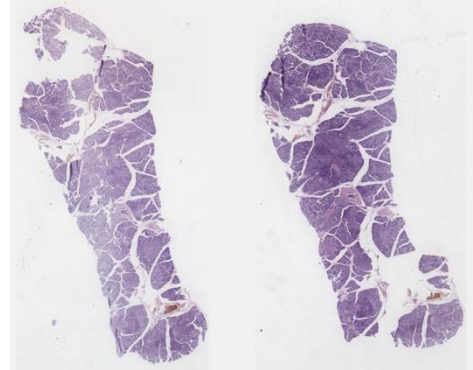
Слайдът представя срез на паращитовидна жлеза. Всяка паращитовидна жлеза обикновено е вградена във фиброзната капсула на щитовидната жлеза; деликатни прегради разделят жлезата на плътни, подобни на повлекла маси от секреторни клетки. Съединителнотъканната строма е свързана с променливо количество бели мастни клетки. Ендокринните клетки на паращитовидните жлези, наречени основни (главни) клетки, са малки полигонални клетки с кръгли, изпъкнали ядра и бледо оцветена, леко ацидофилна цитоплазма. Техните цитоплазмени секреторни гранули съдържат паратиroidния хормон (PTH), важен регулатор на нивата на калций в кръвта. Много по-малки популации от оксифилни клетки, често групирани, понякога също присъстват в паращитовидните жлези, по-често при по-възрастни индивиди. Те са по-големи от



основните клетки и се характеризират със силно еозинофилна цитоплазма. Оксифилните клетки вероятно са неактивни, дегенерирани производни на главните клетки.

9.6 Ендокринен панкреас #1

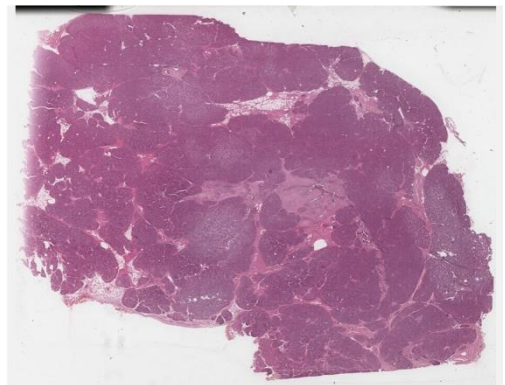
Препаратът представя части от панкреас, който се състои от екзокринна компонента (серозна ацинозна жлеза) и ендокринна компонента. Ендокринният панкреас е представен от панкреатични острови (островчета на Лангерханс), които са сферични маси от ендокринни клетки, разпръснати в ацинарната екзокринна тъкан на панкреаса. Повечето островчета са 100-200 μm , съставляващи приблизително 1-2% от общия обем на панкреаса. Много тънка ретикуларна капсула обгръща всеки остров, отделяйки го от съседната ацинарна тъкан. Клетките на островчетата са многоъгълни или закръглени, по-малки и по-леко оцветени от околните ацинозни клетки, подредени в повлека и придружени от фенестрирани капиляри. Основните типове клетки на панкреатичните острови са:



- α (A) клетки – секретират глюкагон
- β (B) клетки – най-многобройни, отделят инсулин
- δ (D) клетки – секретират соматостатин
- PP (F) клетки – секретират панкреатичен полипептид.

9.7 Ендокринен панкреас #2

Препаратът представя части от панкреас, който се състои от екзокринна компонента (серозна ацинозна жлеза) и ендокринна компонента. Ендокринният панкреас е представен от панкреатични острови (островчета на Лангерханс), които са сферични маси от ендокринни клетки, разпръснати в ацинарната екзокринна тъкан на панкреаса. Повечето островчета са 100-200 μm , съставляващи приблизително 1-2% от общия обем на панкреаса. Много тънка ретикуларна капсула обгръща всеки остров, отделяйки го от съседната ацинарна тъкан. Клетките на островчетата са многоъгълни или закръглени, по-малки и по-леко оцветени от околните ацинозни клетки, подредени в повлека и придружени от фенестрирани капиляри. Основните типове клетки на панкреатичните острови са:

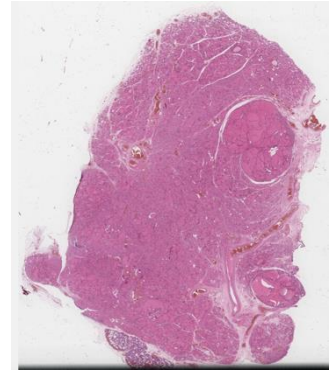


- α (A) клетки – секретират глюкагон
- β (B) клетки – най-многобройни, отделят инсулин

- δ (D) клетки – секретират соматостатин
- PP (F) клетки – секретират панкреатичен полипептид.

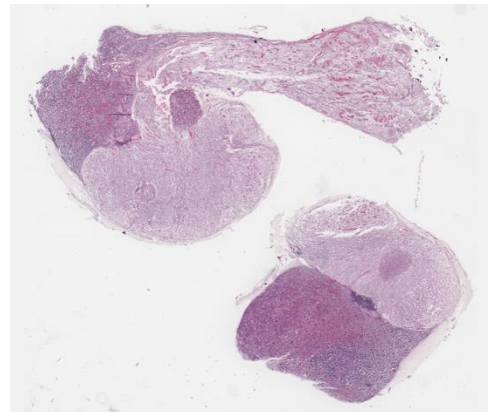
9.8 Тиреоидна фоликуларна нодозна болест (нодозна колоидна струма)

Препаратът показва щитовидна жлеза и фрагмент от паращитовидна жлеза. Фрагментът от щитовидната жлеза съдържа три добре разграничени възли, без дебела капсула, с различни диаметри, съставени от дилатирани фоликули с променлив размер и приплеснат епител, добавен към микрофоликуларен модел, без значителна цитологична атипия. Има агрегати от малки фоликули в полюсите на големите колоидни фоликули (Сандерсонови възглавнички). Има относителна компресия на ненодуларната тиреоидна тъкан.



9.9 Хипофиза #2

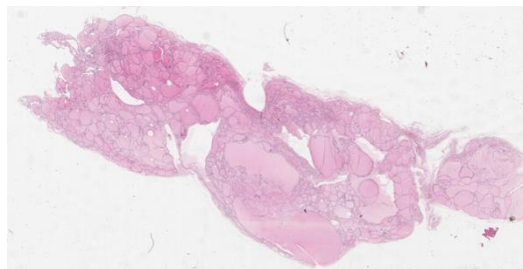
Препаратът демонстрира хипофизна жлеза, която се състои от предна част (аденохипофиза) и задна част (неврохипофиза), която е директно прикрепена към областта на хипоталамуса на мозъка чрез инфундибуларно стъбло. Аденохипофизата се състои от голям преден дял (*pars distalis*), който се вижда главно в този участък, *pars tuberalis* (краниална част) и тънка междинна част (*pars intermedia*), съседна на *pars nervosa* (неврохипофиза). Неврохипофизата обединява *pars nervosa* и инфундибулума, чрез който



се свързва с хипоталамуса в областта на *eminentia mediana*. *Pars distalis* се състои от повлекла от клетки с различен афинитет на оцветяване (хроматофили и хроматофоби), заобиколени от фенестрирани капиляри и поддържаща ретикуларна съединителна тъкан. Хроматофилите включват базофили и ацидофили, наречени съответно заради техния афинитет към основни и кисели багрила. Хроматофобите са почти неочетени. *Pars intermedia* е тясна зона, разположена между *pars distalis* и *pars nervosa*; съдържа базофили, хроматофоби и пълни с колоиди кисти с различни размери, произлизащи от лумена на ембрионалната хипофизна торбичка. *Pars nervosa* се състои от удължени глиални клетки, известни като питуицити. Тези клетки изглежда поддържат множество немиелинизирани нервни влакна, идващи от хипоталамуса през хипоталамо-хипофизарния тракт. Невросекреторните материали преминават по тези нервни влакна и се съхраняват в разширени окончания на влакната, които се наричат телца на Херинг. *Pars nervosa* също съдържа богата мрежа от кръвоносни съдове, главно фенестрирани капиляри.

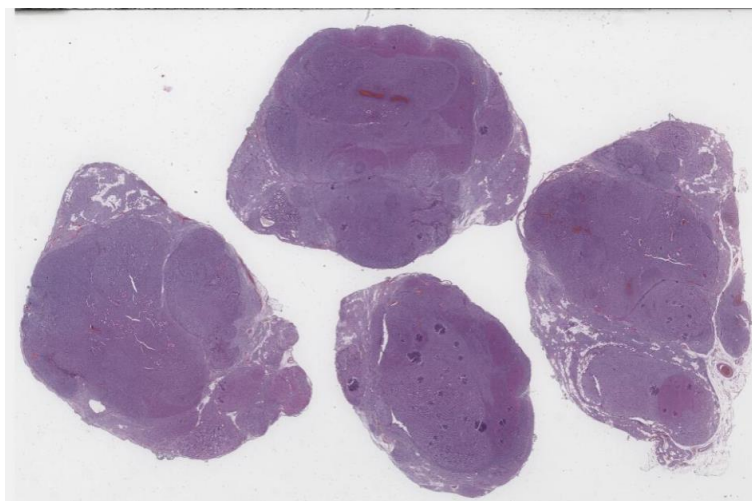
9.10 Щитовидна жлеза

Препаратът представя щитовидна жлеза, обвита от капсула от фибро-еластична съединителна тъкан, която образува фини колагенови прегради, разделящи жлезата на лобули. Паренхимът на щитовидната жлеза съдържа закръглени тироидни фоликули с променлив диаметър, постлани с еднореден епител от тироцити (фоликуларни клетки) и централен лумен, плътно изпълнен с желатинообразен ацидофилен колоид, съставен от тиреоглобулин. Фоликулите са разделени един от друг с оскъдно количество ретикуларна съединителна тъкан. Тироидната строма е добре васкуларизирана с фенестрирани капилляри. Формата на тироцитите (фоликуларните клетки) се контролира от тироид-стимулиращ хормон (TSH) и варира от плоскоклетъчна до ниско цилиндрична. Тироцитите лежат върху базална ламина и се характеризират с кръгли и централно разположени ядра, изобилен гранулиран ендоплазмен ретикулум (rER), комплекс на Голджи, секреторни гранули, множество фагозоми, лизозоми и микровили. Те отделят тироидни хормони – T3 и T4. Парафоликуларните клетки (C-клетки) могат да бъдат открити дълбоко в базалната ламина на фоликуларния епител или като изолирани клъстери между фоликулите. Те обикновено са по-големи от фоликулните клетки и се оцветяват по-малко интензивно. Многобройните малки секреторни гранули на C клетките съдържат калцитонин.



9.11 мултинодуларна хиперплазия на паращитовидните жлези

Разрезът показва мултинодуларна хиперплазия на паращитовидните жлези. Архитектурата е нарушена от наличието на многобройни нодули, съставени предимно от главни клетки, със случайни оксифилни и преходни клетки. Клетъчната хиперплазия е свързана с намаляване на стромалната мастна тъкан. Деликатна фиброваскуларна мрежа разделя нодулите. Не се установява значителна атипия, некроза или митотична активност. Тези находки съответстват на мултинодуларна хиперплазия на паращитовидната жлеза.



ГЛАВА 10 - Устна кухина и Храносмилателен тракт

Храносмилателната система е изключително сложна и динамична система, отговорна за разграждането на храната до хранителни вещества, които тялото може да абсорбира и използва за енергия, растеж и възстановяване. Включва сложна поредица от органи, всеки със специализирани функции. Като цяло храносмилателната система може да бъде разделена на кухи органи (с лумен) и паренхимни органи (жлезисти органи), които подпомагат храносмилането. Най-голямата структура на

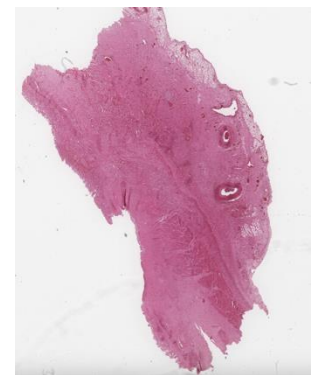


храносмилателната система е стомашно-чревният (GI) тракт. Устната кухина е първата част на храносмилателния тракт и играе решаваща роля в първоначалната механична и химична обработка на храната. Тя включва устните, бузите, зъбите, езика, твърдото и мекото небце и слюнчените жлези. Основните слюнчени жлези включват паротидната, субмандибуларната и сублингвалната жлеза. Има и множество по-малки слюнчени жлези, разпръснати из устната кухина. Кухите органи служат като проводници, през които храната или стомашният химус преминават по време на процеса на храносмилане. Те включват хранопровода, стомаха, тънките и дебелия черва. Кухите органи на стомашно-чревния тракт съдържат четири слоя: най-вътрешния слой или лигавицата, субмукозата под лигавицата, последвана от мускулна обвивка и адвентиция или сероза, като най-външен слой. Тази четирислойна организация на храносмилателния тракт е хистологична характеристика, адаптирана към неговите специфични функционални характеристики. Хранопроводът е мускулна тръба, която свързва фаринкса със стомаха. Хранопроводът е облицован със многослоен плосък епител, за да го предпази от абразия. Стомахът е J-образен, мускулест орган, който извършва както механично храносмилане (чрез раздробяване на храната), така и химическо храносмилане (чрез стомашен сок). Еднослойният цилиндричен епител на лигавицата на стомаха участва в образуването на гънки, които позволяват разширяване след хранене. Тънките черва се състоят от дванадесетопръстника, йеюнума и илеума, като основното място за храносмилане и усвояване на хранителни вещества. Лигавицата на тънките черва се характеризира с

наличието на чревни вили. Лигавицата на тънките черва се състои от еднослоен цилиндричен епител с два ключови вида клетки: ентероцити (цилиндрични клетки с микровласинки по повърхността им), и чашковидни клетки, които отделят слуз, за да смазват чревната лигавица и да я предпазват от киселия стомашен сок и храносмилателни ензими. Дебелото черво включва цекума, апендикса, ободното черво (възходящо, напречно, низходящо и сигмоидно) и ректума, като е лишено от чревни власинки. Този раздел на виртуална библиотека илюстрира хистологичните характеристики на храносмилателната система като предварителна стъпка в разбирането на хистопатологичните характеристики на нетуморните и туморните лезии, които включват органите на храносмилателната система.

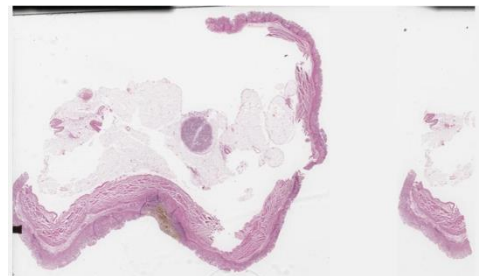
10.1 Пептична язва #1

Препаратът показва антрум с язва, включваща мукоза и субмукоза, чиято най-дълбока част е представена от фиброзна тъкан, свързана с активно и хронично възпаление. Повърхността е покрита с некротични остатъци и неутрофили. Има добавена фибриноидна некроза, грануляционна тъкан, тромби и удебелени кръвоносни съдове, показващи облитериращ ендартериит.



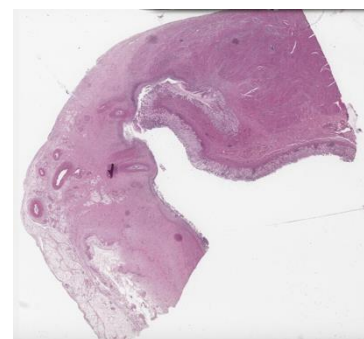
10.2 Пептична язва #2

Препаратът показва голяма стомашна язва, простираща се до субмукоза, покрита с фибринозно-гноен дебрис, с неутрофили и обилен хемосидеринов пигмент. Има и свързан възпалителен инфилтрат с грануляционна тъкан. Лезията е придружена от фиброзна тъкан и хиалинизация в основата и граничните зони, с удебеляване на съдовете (облитериращ ендартериит).



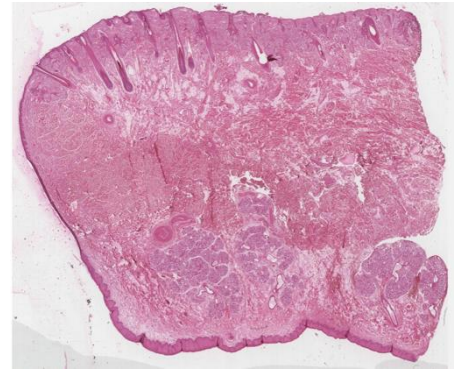
10.3 Пептична язва - остра фаза

Препаратът показва областта на антрума с язва, включваща мукозата и фокално субмукозата. Основата е представена от фиброзна тъкан, свързана с остро и хронично възпаление. Повърхността е покрита с некротични остатъци и изобилие от неутрофили. Има добавена фибриноидна некроза, грануляционна тъкан, тромби и удебелени кръвоносни съдове, показващи облитериращ ендартериит.



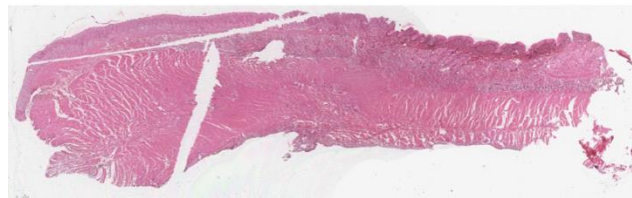
10.4 Устна

Външният компонент на устната се състои от кожа с тънък епидермис (кератинизиращ многослоен плосък епител), поддържан от дерма, съдържаща екринни потни жлези, мастни жлези и космени фоликули. Кожата е свързана с вермилионната зона (свободна граница), отличаваща се с червения си цвят, облицована от кератинизиращ и паракератинизиращ многослоен плосък епител, с дълбоки и богато васкуларизирани съединителнотъканни папили. Лигавично-кожното съединение маркира прехода към вътрешния компонент на устната (орална лигавица), който е облицован с некератинизиращ многослоен плосък епител, поддържан от собствена пластинка и субмукоза, съдържаща множество малки лигавично-серозни слюнчени жлези (лабиални жлези). Централният компонент на устната е *m. orbicularis oris*, напречнонабрзден скелетен мускул.



10.5 Хранопровод и гастроезофагеална граница

Слайдът показва част от хранопровода (вдясно), мускулна тръба, съставена от четирите слоя, характерни за стомашно-чревния тракт. Лигавицата се състои от некератинизиращ многослоен плосък



епител, lamina propria от съединителна тъкан и muscularis mucosae, съставен от надлъжен тънък слой гладка мускулатура, прекъснат от езофагеални жлези. Субмукозата е съединителна тъкан, съдържаща езофагеални слюз-секретиращи жлези с канали, облицовани с еднослоен кубичен, еднослоен цилиндричен и многослоен кубичен епител. Мускулната обвивка, организирана във вътрешен кръгов и външен надлъжен слоеве, съдържа скелетна мускулатура в горната трета, примесена с гладка мускулатура в средната третина (както се вижда на този срез) и само гладка мускулатура в долната трета. Серозата се състои от съединителна тъкан, покрита с мезотел. Налице е гастроезофагеалната граница или кардоезофагеалната граница, като граница между хранопровода (вдясно) и кардиачната област на стомаха (вляво). В този регион както хранопроводът, така и стомахът са съставени от четирите слоя, характерни за стомашно-чревния тракт, тъй като слоевете са непрекъснати в областта на гастроезофагеалната граница. Епителът на лигавичната обвивка е рязко променен, от езофагеален некератинизиращ многослоен плосък епител до еднослоен цилиндричен стомашен епител, със стомашни вдлъбнатини и кардиачни жлези, отделящи слюз, разположени от двете страни на прехода.

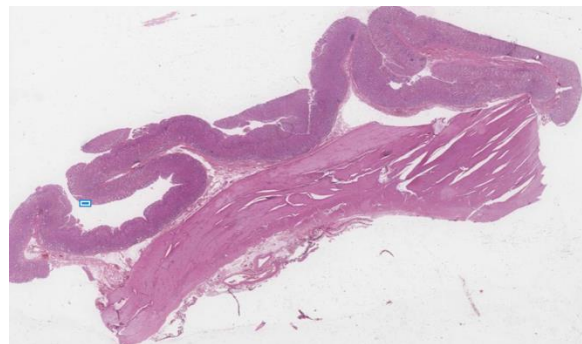
10.6 Хранопровод

Слайдът представя напречен срез на хранопровода, мускулна тръба, съставена от четирите слоя, характерни за стомашно-чревния тракт. Лигавицата се състои от многослоен плосък невроговяващ епител, lamina propria от съединителна тъкан и muscularis mucosae, съставен от надлъжен тънък слой гладка мускулатура, прекъсната от езофагеални жлези. Субмукозата е съединителна тъкан, която може да съдържа, главно в средата на дължината на хранопровода, езофагеални слюз-секретиращи жлези с канали, облицовани с еднослоен кубичен, еднослоен цилиндричен и многослоен кубичен епител. Мускулната обвивка, организирана във вътрешен кръгов и външен надлъжен слоеве, съдържа скелетна мускулатура в горната трета, примесена с гладка мускулатура в средната третина (както се вижда на този срез) и само гладка мускулатура в долната трета. Адвентицията се състои от рехавъ съединителна тъкан, преминаваща към сероза в поддиафрагмалната област.



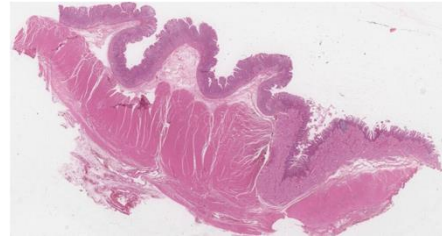
10.7 Стомах - фундус

Слайдът представя фрагмент от фундусната област на стомаха. Мукозата се състои от повърхностни клетки, облицовани стомашните ямки, съдържащи муциногенни гранули в апикалния полюс и фундусните (стомашни) жлези. Стомашните жлези са тръбести жлези, облицовани с няколко типа клетки: слюзни клетки, по-малки, слабо оцветени, париетални или маргинални клетки, големи, кръгли, с еозинофилна цитоплазма и главни (пепсиногенни) клетки, като по-тъмно оцветени клетки, по-многобройни в основата на жлезите. Освен това ентероендокринните клетки, като малки, бледо оцветяващи клетки, са разположени в основата на жлезата. Мускулната пластинка на лигавицата се състои от вътрешен кръгъл и външен надлъжен тънък слой гладкомускулни клетки. Субмукозата е изградена от съединителна тъкан, а мускулната обвивка съдържа гладкомускулни клетки в кръговия и надлъжния слой, допълнени от трети вътрешен кос слой. Серозата покрива целия орган.



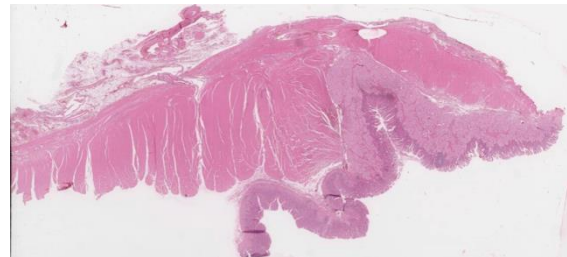
10.8 Дванадесетопръстник #1

Слайдът представя срез от дванадесетопръстник, чиято стена се състои от четири слоя. Гънките на лигавицата и субмукозата образуват *plicae circulares*. Лигавицата има тънки чревни въси, подобни на пръсти, облицовани с еднослоен цилиндричен епител, с ентероцити (абсорбиращи клетки) и чашковидни клетки, секретирани слюз. Чревни (Либеркюнови) крипти или прости тръбести жлези се намират в основата на вилите. Мускулната пластинка на лигавицата е прекъсната от разширения на субмукозните жлези на Brunner, които секретират алкална слюз. Мускулната обвивка се състои от два слоя гладка мускулатура (вътрешен циркулярен и външен надлъжен). Органът е покрит от сероза.



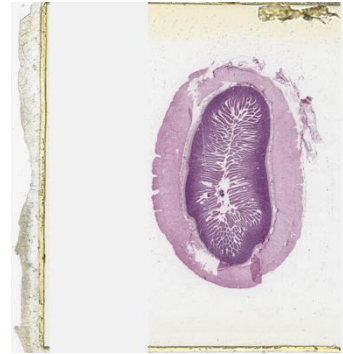
10.9 Дванадесетопръстник #2

Слайдът представя срез от дванадесетопръстник, чиято стена се състои от четири слоя. Гънките на лигавицата и субмукозата образуват *plicae circulares*. Лигавицата има тънки чревни въси, подобни на пръсти, постлани с еднослоен цилиндричен епител, с ентероцити (абсорбиращи клетки) и чашковидни клетки, секретирани слюз. Чревни (Либеркюнови) крипти или прости тръбести жлези се намират в основата на вилите. Техните основи съдържат стволови клетки, заедно с клетките на Панет, с видими еозинофилни гранули от лизозим. Собствената пластинка на лигавицата може да съдържа елементи от лигавично-асоциирана лимфоидна тъкан (MALT). Мускулната пластинка на лигавицата е прекъсната от разширения на субмукозните жлези на Brunner, които секретират алкална слюз. Миентеричният нервен плексус на Ауербах се вижда между двата слоя на мускулната обвивка (вътрешен циркулярен и външен надлъжен). Органът е покрит от сероза.



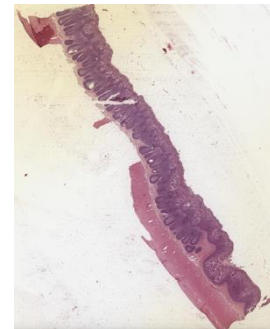
10.10 Пrazно черво

Слайдът представя хистологичното устройство на празното черво, чиято стена е изградена от четири слоя: лигавица, субмукоза, muscularis propria (muscularis externa) и serosa. Лигавицата е постаната от еднослоен цилиндричен епител с ентероцити и чашковидни клетки, lamina propria (рехавата съединителна тъкан) и muscularis mucosae. Повърхността на лигавицата е значително увеличена чрез евагинации, наречени власинки (вили). Лигавицата съдържа също къси, прави, прости тръбести жлези (чревни жлези), обикновено наречани крипти на Либеркюн. Субмукозата е слой от съединителна тъкан, съдържащ кръвоносни съдове, лимфни съдове и нерви. Мускулната обвивка се състои от два слоя гладка мускулатура: вътрешен кръгов слой и външен надлъжен слой. Серозата се състои от съединителна тъкан и мезотел.



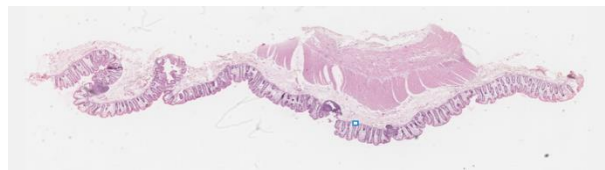
10.11 Хълбочно черво

Слайдът представя хистологичното устройство на хълбочното черво, чиято стена е изградена от четири слоя: лигавица, субмукоза, muscularis propria (muscularis externa) и serosa. Лигавицата е постаната от еднослоен цилиндричен епител с ентероцити и чашковидни клетки, lamina propria (рехавата съединителна тъкан) и muscularis mucosae. В допълнение, лигавицата се състои от видими струпвания от лимфоидна тъкан, наречени Пайерови плаки, които могат да изпъкнат в лумена и да се разширят в субмукозата. Лигавицата съдържа също къси, прави, прости тръбести жлези (чревни жлези), обикновено наречани крипти на Либеркюн. Повърхността на лигавицата е значително увеличена чрез евагинации, наречени власинки (вили). Мускулната обвивка се състои от два слоя гладка мускулатура: вътрешен кръгов слой и външен надлъжен слой. Серозата се състои от съединителна тъкан и мезотел.



10.12 Ободно черво

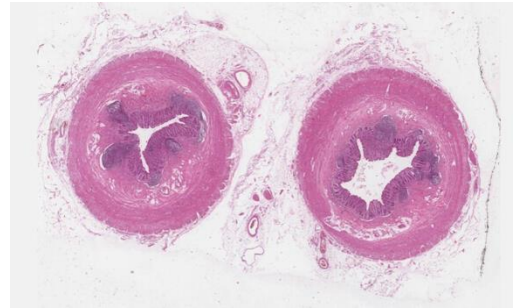
Слайдът представя фрагмент от ободно черво, чиято стена е изградена от четирите характерни слоя на стомашно-чревния тракт. В лигавицата липсват власинки или plicae circulares и се наблюдават правилно подредени крипти (жлези на Lieberkuhn), съставени от ентероцити и многобройни чашковидни клетки, разделени от lamina propria от рехавата съединителна тъкан, с елементи на лигавично-асоциирана лимфоидна тъкан (MALT).



Мускулната пластинка на лигавицата е изградена от гладка мускулатура, субмукозата е изградена от съединителна тъкан, съдържаща подлигавичния нервен плексус на Meissner. Мускулната обвивка е изградена от вътрешни кръгови и външни надлъжни слоеве от гладка мускулатура, представен е и миентеричния нервен плексус на Auerbach. Външният мускулен слой е консолидиран в три отделни снопчета гладка мускулатура (taenia coli) (частично се вижда на този слайд).

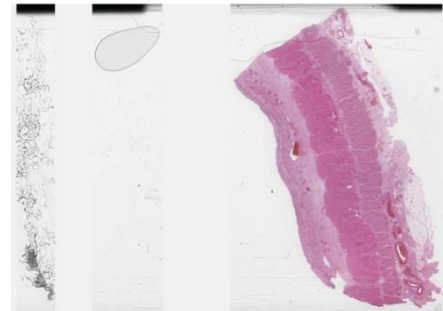
10.13 Апендикс #1

Слайдът представя напречен срез на апендикс, чиято стена се състои от четирите характерни слоя на стомашно-чревния тракт. Лигавицата е постлана с еднослоен цилиндричен епител, без циркулярни гънки или власинки, съдържащ ентероцити и чашковидни клетки. Криптите са по-къси и по-малко, отколкото в дебелото черво, lamina propria има многобройни лимфни фоликули, а muscularis mucosae е прекъснат. Субмукозата може също да съдържа лимфни фоликули, навлизащи от собствената пластинка на лигавицата. Мускулната обвивка се състои от два тънки слоя гладка мускулна тъкан (вътрешен кръгов и външен надлъжен), а външният слой на стената е представен от сероза.



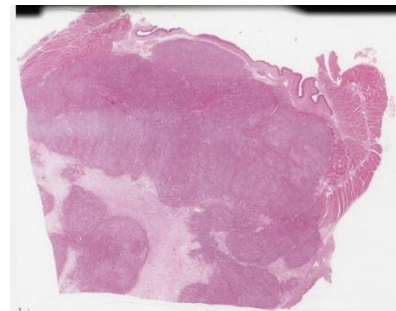
10.14 Остър ерозивен езофагит

Препаратът показва обширна ерозия на лигавицата на хранопровода. Ламина проприя съдържа обилен възпалителен инфилтрат, съставен от неутрофили, лимфоцити и макрофаги. Възпалението е фокално разпространено до субмукозата. Кръвоносните съдове на ламина проприя показват конгестия, редуваща се с хиперемия и образуване на тромби. Има и огнищни кръвоизливи.



10.15 Аденокарцином, инфилтриращ хранопровода

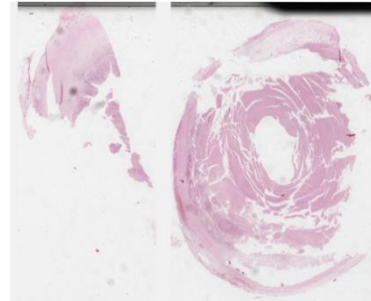
Препаратът показва инфилтративен аденокарцином, умерено диференциран, ангажиращ външната част на стената на хранопровода, с дисоциация на същинската мускулатура на хранопровода и достигащ до субмукозата. Мукозата на хранопровода не е засегната от тумора, което



предполага, че туморът може да е вторичен. Има също доказателства за съдова инвазия, както и периневрална инвазия.

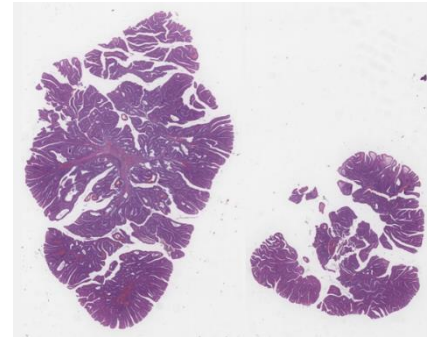
10.16 Апендицит

Препаратът показва остър възпалителен инфилтрат, с преобладаване на неутрофили, който включва всички слоеве на стената на апендикса. Има също лигавични ерозии, разпръснати абсцеси на криптите и серозно възпаление (перитонит).



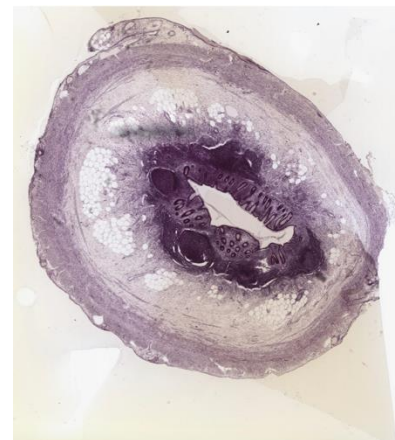
10.17 Тубуло-вилозен аденом на дебелото черво

Препаратът показва тубуло-вилозен аденом. Тази лезия е доброкачествена, премалигнена неоплазма, съставена от диспластичен колоректален епител, със запазена архитектура на криптите, заедно с променливо удължаване и увеличен брой жлези. Има нискостепенна дисплазия на епитела (загуба на клетъчна полярност, хиперхромни ядра, някои с вретеновидна форма и стратификация). Има намалено количество на gobletovите и абсорбиращите клетки. Вилозният компонент показва характеристика, наподобяваща тънкочревни вили, представляващи 25 - 75% от аденома.



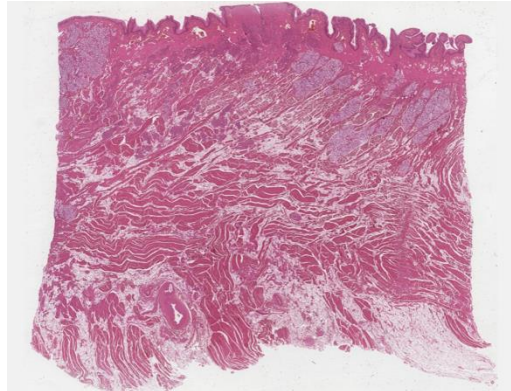
10.18 Апендикс #2

Слайдът представя напречен срез на апендикс, чиято стена се състои от четирите характерни слоя на стомашно-чревния тракт. Лигавицата е постлана с еднослоен цилиндричен епител, без циркулярни гънки или власинки, съдържащ ентероцити и чашковидни клетки. Криптите са по-къси и по-малко, отколкото в дебелото черво, lamina propria има многобройни лимфни фоликули, а muscularis mucosae е прекъснат. Субмукозата може също да съдържа лимфни фоликули, навлизащи от собствената пластинка на лигавицата. Мускулната обвивка се състои от два тънки слоя гладка мускулна тъкан (вътрешен кръгов и външен надлъжен), а външният слой на стената е представен от сероза.



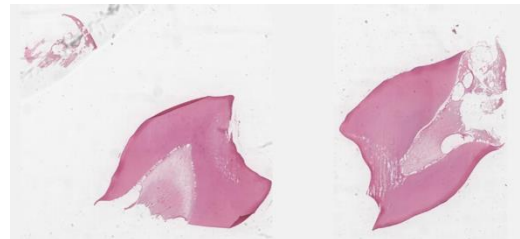
10.19 Език

Слайдът демонстрира структурите на езика. Вентралната повърхност е покрита от устна лигавица, изградена от некератинизиращ многослоен плосък епител и рехавя съединителна тъкан, докато дорзалната повърхност е покрита от специализирана лигавица, която съдържа множество видове папили и вкусови луковици. Наблюдават се листовидни папили, като паралелни набраздявания по страничните ръбове на езика, ограничени от дълбоки лигавични бразди, фунгиформни (с форма на гъба) папили и циркумвалатни папили, във V-образно подреждане, заобиколени от дълбоки цепнатини, в които се излива секретът на серозните слюнчени жлези (жлези на фон Ебнер), като всички те са покрити от некератинизиращ многослоен плосък епител. Има и нишковидни папили, като конични издатини, покрити с кератинизиращ многослоен плосък епител. Вкусовите луковици са елипсовидни бледи структури, намиращи се в епитела на листовидните и валатни папили или в близкия епител, които съдържат клетки с вкусови рецептори. Наличен е централен скелетен мускул, организиран в три снопа под прав ъгъл един спрямо друг, свързан с мастни клетки. По целия език са разпръснати малки слюнчени жлези.



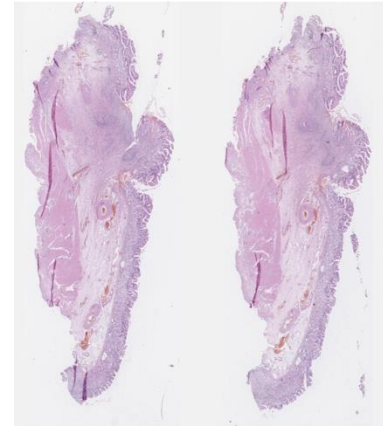
10.20 Зъб - деминерализиран (декалцифициран) срез #2

Слайдът представя дентина и зъбната пулпа, всеки с различни хистологични характеристики и функции. Дентинът съдържа дентинови тубули, в които се разполагат одонтобластните израстъци, като се простират от пулпно-дентиновата граница до емайло-дентиновата или цименто-дентиновата граница. Зъбната пулпа е изградена от рехавя съединителна тъкан, заобиколена е от дентин и е постлана от одонтобласти по пулпно-дентиновата граница. Пулпата съдържа кръвоносни съдове, нерви и много клетки на съединителната тъкан, заедно с лимфоидни клетки.



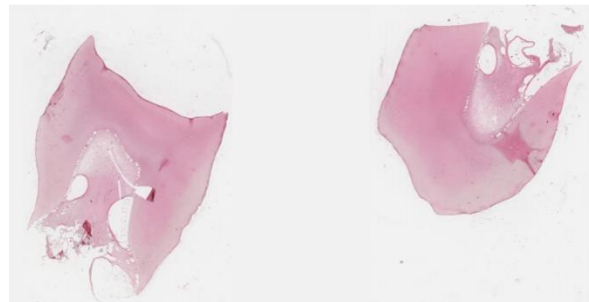
10.21 Стомах - пилорна област

Пилорната област на стомаха притежава стена, изградена от четирите слоя, характерни за храносмилателния тракт. Лигавицата се състои от епител, собствена и мускулна пластинка. Стomашните ямки, като повърхностни инвагинации, са постлани с повърхностни слузни клетки и са дълбоко разположени, като често навлизат до половината от дебелината на мускулната пластинка. Пилорните жлези са представени като напречни срезове на къси, разклонени тръбести жлези, състоящи се само от клетки, секретирани слюз, които се изпразват в дъното на stomашните ямки. Собствената пластинка на лигавицата е изградена от малко количество съединителна тъкан, разположена между ямките и жлезите. Мускулната пластинка се състои от тънки слоеве гладкомускулни клетки. Субмукозата е изградена от съединителна тъкан. Мускулната обвивка има два слоя гладкомускулни клетки, със значително удебелен вътрешен кръгов слой, образуващ пилорния сфинктер. Органът е покрит от сероза.



10.22 Зъб - деминерализиран (декалцифициран) срез #2

Препаратът демонстрира пулно-дентиновия комплекс. Зъбната пулпа е изградена от рехава съединителна тъкан, която съдържа стромални фибробласти, които са в центъра на пулата и представляват най-разпространената популация от клетки на пулата. В допълнение, одонтобластите са вторият тип пулни клетки, които се намират в периферната област. В зъбната пулпа се намират и множество капилляри и нерви. Дентинът съдържа дентинови тубули, в които се разполагат израстъците на одонтобластите. Дентиновите тубули са тънки тръбички, преминаващи радиално от пулата на зъба към емайла или цимента.



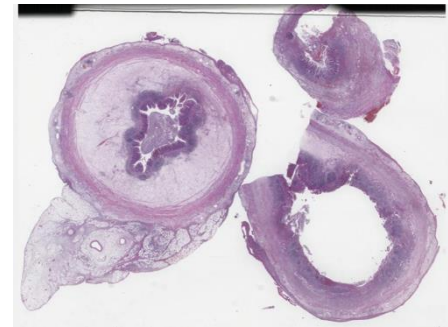
10.23 Зъб - шлифован срез

Препаратът представя основната част на дентина и емайла, заедно с връзката дентин-емайл, като емайло-дентинова граница. Обърнете внимание на разклонените краища на одонтобластните израстъци, които се виждат в мантийният дентин, точно под връзката дентин-емайл. Емайлт съдържа: емайлови ламели (структурата, преминаваща от повърхността на емайла към емайло-дентиновата граница), емайлови туфи, емайлови вретена и ивици на Ретциус, ясно разграничими в този слайд.



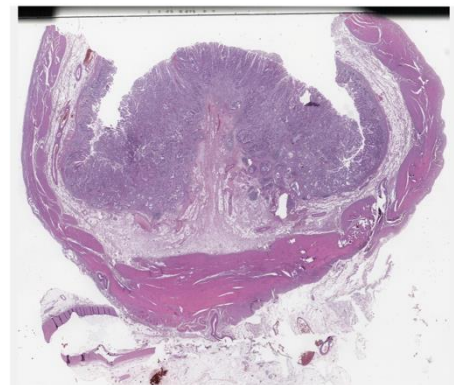
10.24 Остър флегмонозен апендицит

Препаратът показва остър възпалителен инфилтрат, с преобладаване на неутрофили, който включва всички слоеве на стената на апендикса. Има също мукозни ерозии и язви, разпръснати абсцеси на криптите, луминални колекции от неутрофили, оток и серозно възпаление (перитонит).



10.25 Стомашен тубуларен аденокарцином

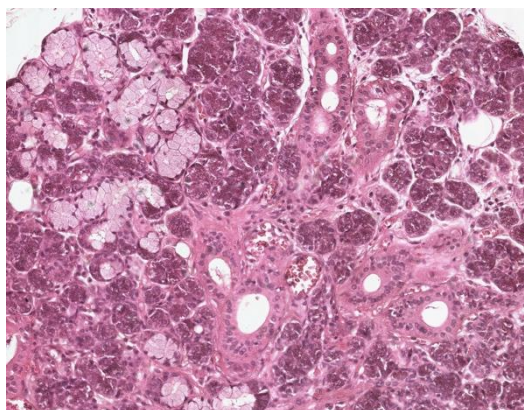
Препаратът показва инфилтративен стомашен аденокарцином (с ниска степен на малигненост) с преобладаващ тубуларен модел. Стомашният аденокарцином проявява фини архитектурни промени, с неправилно слети жлези, уголемени ядра (повишено съотношение на ядрото към цитоплазмата), стратификация и хиперхромазия, като се наблюдават и дезмопластична строма и интратуморна некроза. Туморът показва инфилтрация на muscularis mucosae и субмукозни слоеве. Лигавицата, която не е засегната от тумора, показва чревна метаплазия.



- Utilize VM to analyze complex cases requiring special staining techniques.

ГЛАВА 11 - Жлези на храносмилателния тракт

Храносмилателният тракт съдържа вътрешни жлези, които са разположени в лигавицата или субмукозата и свързаните с тях жлези, които освобождават своите секреторни продукти в храносмилателния тракт, улеснявайки неговите специфични функции. Органите на храносмилателната система не обработват храната директно през лумена, а произвеждат и отделят вещества, които са от съществено значение за храносмилането. Слюнчените жлези се състоят от три двойки големи жлези: паротидни,



субмандибуларни и сублингвални жлези. Наред с тези големи жлези има и малки слюнчени жлези, разпръснати из цялата устна кухина. Възпалението на слюнчените жлези често се причинява от инфекции (вирусни или бактериални), автоимунни заболявания или запушване на каналите (поради камъни, т.е. сиалолитиаза). Най-честият злокачествен тумор на слюнчените жлези е мукоепидермоидният карцином, следван от аденоидно-кистичния карцином. Тези тумори имат силно инфилтративен характер и често растат по нервните обвивки, процес, наречен периневрална инвазия. Черният дроб се състои от функционални единици, наречени лобули, където кръвта от храносмилателния тракт се филтрира през синусоиди, облицовани със специализирани клетки (хепатоцити), които изпълняват метаболитни функции. В нормалния черен дроб ретикулиновите влакна, оцветени със среброто на Gomori, образуват фина, организирана ретикуларна рамка около хепатоцитите и чернодробните синусоиди, отразявайки разположението на хепатоцитите в чернодробните лобули. Оцветяването с ретикулин помага при степенуването и стадирането на фиброза, при чернодробна патология. Чернодробната стеатоза или мастното чернодробно заболяване се характеризира с натрупване на мазнини в хепатоцитите. Обикновено се класифицира като неалкохолно или алкохолно мастно чернодробно заболяване. Цирозата представлява крайния стадий на хронично чернодробно заболяване, характеризиращо се с необратими белези (фиброза) и променена чернодробна архитектура, което води до чернодробна дисфункция и смърт на хепатоцитите. Фиброзата е свързана с образуването на характерни регенеративни възли. Най-честият доброкачествен чернодробен тумор е чернодробен хемангиом, докато най-често срещаният първичен чернодробен рак, често свързан с цироза и хронична инфекция с

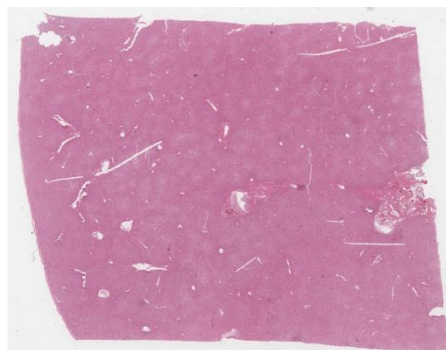
хепатит В/С, е хепатоцелуларен карцином. Холангиокарциномът е злокачествено заболяване на жлъчните пътища, често свързано с първичен склерозиращ холангит или паразитни инфекции в ендемични области. Жлъчният мехур е малък, кух крушовиден орган, покрит с перитонеум, който има в най-вътрешния слой лигавица, облицована с еднослоен цилиндричен епител с микровили. Гладката мускулатура и серозата са следващите слоеве. Може също така да участва във възпалителни и туморни процеси. Панкреасът е смесена жлеза, която има както екзокринни, така и ендокринни функции. Екзокринната част произвежда храносмилателни ензими (амилаза, липаза и протеази, като трипсин), които се секретират в дванадесетопръстника през панкреатичния канал. Тези ензими разграждат въглехидратите, мазнините и протеините, докато ендокринната част, съставена от Лангерхансовите острови, секретира хормони, като инсулин и глюкагон, които регулират нивата на кръвната захар. Както всички паренхимни органи, панкреасът се състои от три компонента: капсула, строма и паренхим. Най-честата и силно агресивна форма на рак е панкреатичният дуктален аденокарцином, докато невроендокринните тумори, които възникват от клетките, произвеждащи хормони на панкреаса, са известни като инсулином и гастрином.

11.1 Черен дроб #1

Слайдът представя паренхимен орган, облицован с плътна неправилна съединителнотъканна капсула (капсула на Glisson), изпращаща прегради, които разделят черния дроб на дялове и делчета.

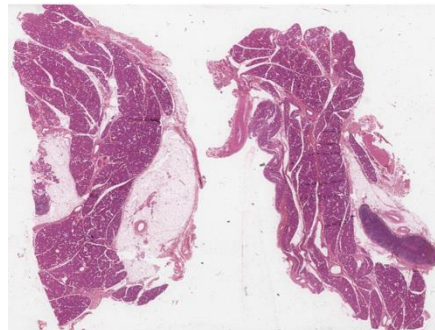
Класическото чернодробно делче при човека е приблизително шестоъгълна структура, макар и слабо разграничена, съдържаща централна вена и около три портални триади в периферията.

Централната вена е сравнително голяма венула, разположена в центъра на делчето, заобиколена от хепатоцити и синусоидални капиляри. Хепатоцитите са разположени в анастомозиращи пластинки с дебелина една или две клетки, които се разполагат лъчисто около централната вена. Синусоидалните капиляри са разположени между пластинките на хепатоцитите и са облицовани с ендотелни клетки и клетки на Купфер. Порталните триади са разположени в ъглите на лобулите и са съставени от съединителна тъкан, в която се откриват чернодробна артериола, портална венула и интерлобуларен жлъчен канал, облицовани с еднореден кубичен епител. Различни лимфни съдове, капиляри и нерви също могат да бъдат открити в порталните триади.



11.2 Паротидна жлеза

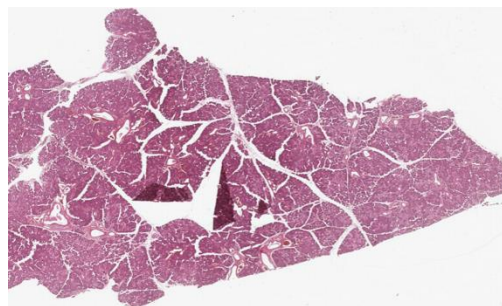
Препаратът представя голяма чисто серозна слюнчена жлеза. Жлезата е заобиколена от плътна неправилна съединителнотъканна капсула, изпращаща прегради, които разделят жлезата на лобули и съдържа рехави съединителнотъканна строма, свързана с бели мастни клетки. Паренхимът се състои от секреторни клетки, разположени в серозни ацини, с протеин секретирани, тъмни базофилни клетки, с кръгли ядра.



Интралобуларните канали са интеркалатни канали, съответстващи на отделни ацини, постлани с еднослоен нисък кубичен епител и стриирани канали, постлани с еднослоен цилиндричен епител с базални нагъвания. Интерлобуларните (екстралобуларни или екскреторни) канали са разположени в преградите на съединителната тъкан и са постлани с привидномногослоен, многослоен кубичен или многослоен цилиндричен епител.

11.3 Смесена слюнчена жлеза - подчелюстна жлеза

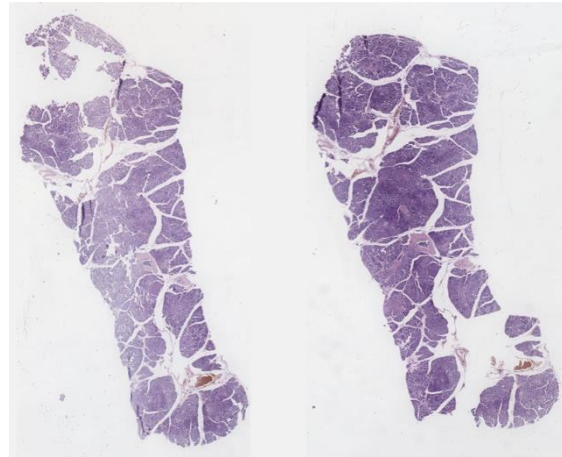
Препаратът представя голяма смесена слюнчена жлеза, която е предимно серозна, докато лигавичният компонент е незначителен. Жлезата е заобиколена от плътна неправилна съединителнотъканна капсула, изпращаща прегради, които разделят жлезата на лобули и съдържа рехави съединителнотъканна строма.



Паренхимът се състои от секреторни клетки, разположени в ацини или тубули, със серозни (протеинсекретирани) тъмни базофилни клетки, с кръгли ядра и слюзни бледи клетки, със сплескани ядра. Полулунията на Джиануци (полулуния на Heidenhain) са съставени от серозни клетки, разположени като шапка върху слюзните клетки. Интралобуларните канали са интеркалатни канали, съответстващи на отделни ацини, постлани с еднослоен нисък кубичен епител и стриирани канали, постлани с еднослоен цилиндричен епител с базални нагъвания. Интерлобуларните (екстралобуларни или екскреторни) канали са разположени в преградите на съединителната тъкан и са постлани с привидномногослоен, многослоен кубичен или многослоен цилиндричен епител.

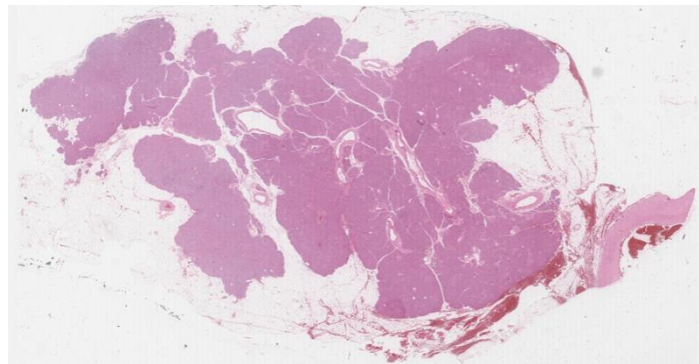
11.4 Панкреас #1

Слайдът демонстрира панкреас, който е смесена екзокринна (около 98% екзокринна компонента) и ендокринна жлеза (1-2% ендокринен компонент). Капсулата е изградена от съединителна тъкан, която изпраща тънки прегради, които разделят органа на делчета. Стромата е рехава съединителна тъкан с кръвоносни съдове, нерви и нервни микроганглии. Паренхимът е представен от серозни ацини с центроацинозни клетки (клетки на канали, разположени в ацините) и интралобуларни канали (интеркалатни канали, облицовани с еднослоен кубичен епител). Интерлобуларните канали са разположени извън делчетата и са облицовани с еднореден цилиндричен, многореден цилиндричен или многореден кубичен епител, поддържан от дебел слой съединителна тъкан. Островчетата на Лангерханс (ендокринен панкреас) са окръглено-овални, разпръснати, леко оцветени купчинки от ендокринни клетки, подредени под формата на повлекла с капилляри между тях.



11.5 Панкреас #2

Слайдът демонстрира панкреас, който е смесена екзокринна (около 98% екзокринна компонента) и ендокринна жлеза (1-2% ендокринен компонент). Капсулата е изградена от съединителна тъкан, която изпраща тънки прегради, които разделят органа на делчета. Стромата е рехава



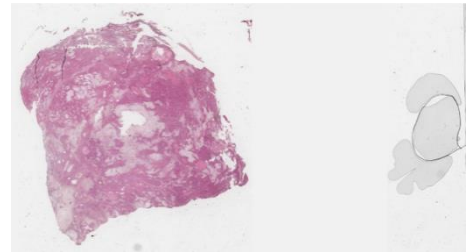
съединителна тъкан с кръвоносни съдове, нерви и нервни микроганглии. Паренхимът е представен от серозни ацини с центроацинозни клетки (клетки на канали, разположени в ацините) и интралобуларни канали (интеркалатни канали, облицовани с еднослоен кубичен епител). Интерлобуларните канали са разположени извън делчетата и са облицовани с еднореден цилиндричен, многореден цилиндричен или многореден кубичен епител, поддържан от дебел слой съединителна тъкан. Островчетата на Лангерханс (ендокринен панкреас) са окръглено-овални, разпръснати, леко оцветени купчинки от ендокринни клетки, подредени под формата на повлекла с капилляри между тях.

11.6 Панкреас #3

Слайдът демонстрира панкреас, който е смесена екзокринна (около 98% екзокринна компонента) и ендокринна жлеза (1-2% ендокринен компонент). Капсулата е изградена от съединителна тъкан, която изпраца тънки прегради, които разделят органа на делчета. Стромата е рехавъна съединителна тъкан с кръвоносни съдове, нерви и нервни микроганглии. Паренхимът е представен от серозни ацини с центроацинозни клетки (клетки на канали, разположени в ацините) и интралобуларни канали (интеркалатни канали, облицовани с еднослоен кубичен епител). Интерлобуларните канали са разположени извън делчетата и са облицовани с еднореден цилиндричен, многореден цилиндричен или многореден кубичен епител, поддържан от дебел слой съединителна тъкан. Островчетата на Лангерханс (ендокринен панкреас) са окръглено-овални, разпръснати, леко оцветени купчинки от ендокринни клетки, подредени под формата на повлекла с капиляри между тях.

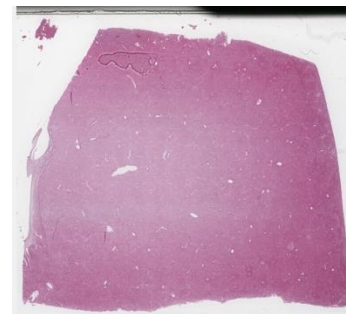
11.7 Плеоморфен аденом на паротидната жлеза #1

Препаратът показва ограничен, капсулиран тумор с два компонента: епителен (дуктален) и стромален (доминиращ). Епителните компоненти образуват вътрешния кистичен слой. Стромалните компоненти обикновено са миксоидни, хондроидни или хондромиксоидни. Има също хиалинизирана или фиброзна зона и по периферията се намира нормална паротидна жлеза.



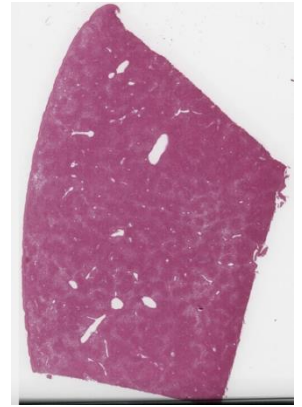
11.8 Стеатоза на черния дроб - смесен модел (микровезикуларна и макровезикуларна)

Препаратът показва натрупване на мазнини в хепатоцитите със смесен модел. Този модел е представен от макровезикуларна стеатоза, като големи капчици, изместващи ядрата, и микровезикуларна стеатоза, като малки капчици, представляващи прогресивни фази в съхранението на мазнини в хепатоцитите. Порталните пространства съдържат триадите, с наличие на мононуклеарен инфилтрат. Наблюдават се и застойни синусоиди между хепатоцитните гредички.



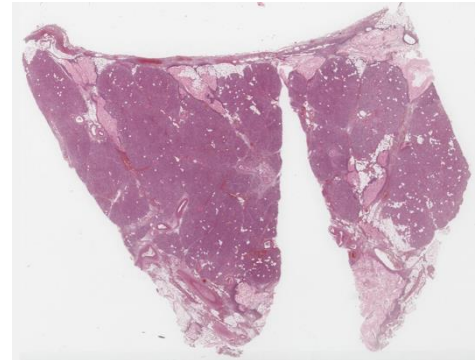
11.9 Грануломатозен хепатит

Препаратът показва наличието на множество малки епителиоидни грануломи, съставени от агрегати от епителиоидни макрофаги и единични многоядрени гигантски клетки. Няма данни за казеозна централна некроза, характерна за *Mycobacterium tuberculosis* гранулома. Чернодробният паренхим също показва хроничен възпалителен инфилтрат в порталните пространства.



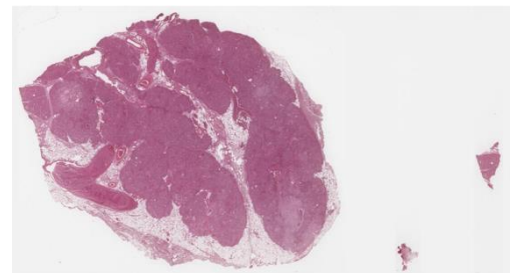
11.10 Остър интестициален панкреатит

Препаратът показва остър възпалителен инфилтрат със съхнен лобуларен паренхим на панкреаса, съдържащ серозни ацини и канали. Има също лимфоцитен и плазмен клетъчен инфилтрат, оток на паренхима и оток на интерстициума. Освен това се забелязва също мастна некроза на перипанкреатичните тъкани с натоварени с липиди макрофаги и безядрени, светло еозинофилни (призрачни) клетки.



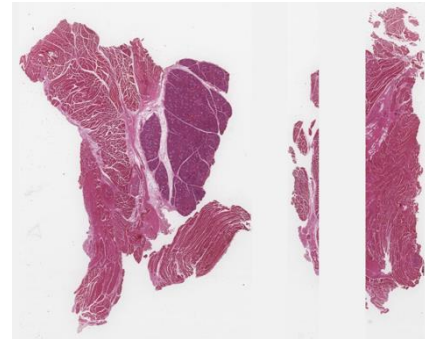
11.11 Остър некотизиращ панкреатит (хеморагичен панкреатит)

Препаратът показва обширен кръвоизлив, включващ лобулите на панкреаса, тромбоза с панлобуларна коагулационна некроза и липса на ядра, като някои лобули все още се забелязват. Има и неутрофили, примесени с макрофаги и лимфоцити. Освен това се наблюдава мастна некроза на перипанкреатичните тъкани.



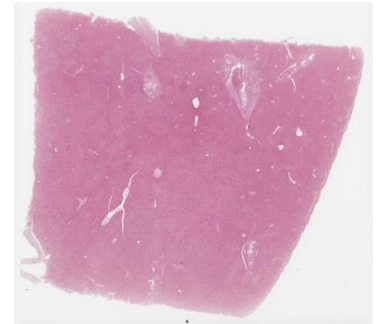
11.12 Вирусен сиалоаденит с цитомегаловирус

Препаратът показва интерстициален оток, интензивна хиперемия и плътен лимфохистиоцитен инфилтрат. Има и характерни интрануклеарни вирусни включвания тип "око на сова" в канали и ацини. Друга особеност на вирусния сиалоаденит е липсата на остро възпаление.



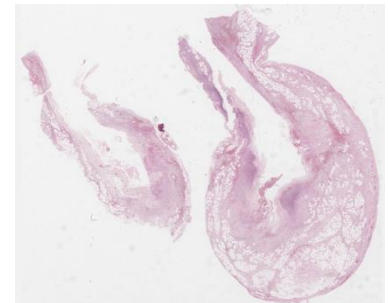
11.13 Хронична пасивна конгестия на черния дроб

Препаратът показва разширени централни вени и разширени синусоиди, с компресия на хепатоцити, с дискретна централна хеморагична некроза, дължаща се на исхемия. Забелязва се и фокална медиолобуларна мастна дегенерация (макроевезикуларна и микроевезикуларна стеатоза), докато перипорталните хепатоцити не са засегнати.



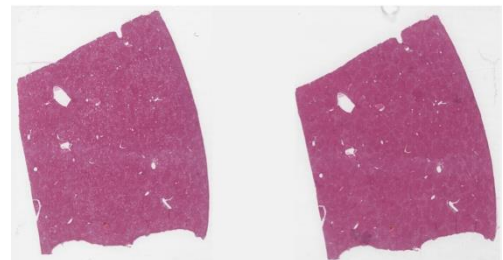
11.14 Гангренозен холецистит

Препаратът показва удебеляване на стената на жлъчния мехур с остро трансмурално възпаление, заедно с исхемична некроза, оток и кръвоизливи. Луменът показва ерозии с фокални разязвявания на лигавицата и интралуминални мембрани. На серозната повърхност има фибринови отлагания.



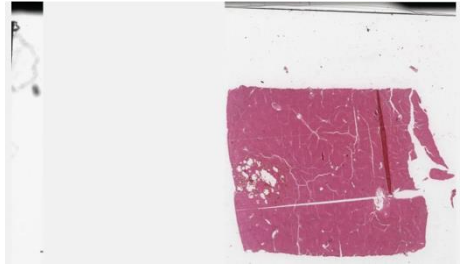
11.15 Хроничен хепатит

Препаратът показва прогресираща фиброза на граничната пластина, водеща до разширяване на порталните трактове и звездовидно перипортално фиброзно разширение, съчетано с порто - портално фиброзно мостово свързване или порто - централно фиброзно мостово свързване. Има и портално възпаление, съставено от мононуклеарен инфилтрат (лимфоцити и няколко плазматични клетки). Освен това има интерфейс хепатит или частична некроза, с апоптоза на хепатоцитите и възпаление на границата паренхим-stroma, с лимфоцитен инфилтрат. Може също да се наблюдава фокален лобуларен хепатит, състоящ се от мононуклеарен инфилтрат на чернодробните лобули и поява на некротични или апоптотични хепатоцити (телца на Коунсилман). Има и дифузна смесена стеатоза.



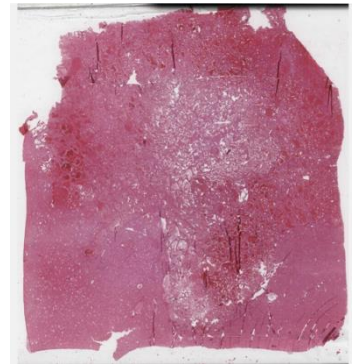
11.16 Кавернозен хемангиом на черния дроб #1

Препаратът показва ограничена съдова пролиферация, съдържаща различни по размер разширени кръвоносни съдове, облицовани с един слой плоски ендотелни клетки, без цитологична атипия или митози и променлива дебелина на стената. Съдовите пространства са разделени от фиброзни септи, с фокална хиалинизация. Границата с околния чернодробен паренхим е неправилна и съдържа фокален левкоцитен инфилтрат.



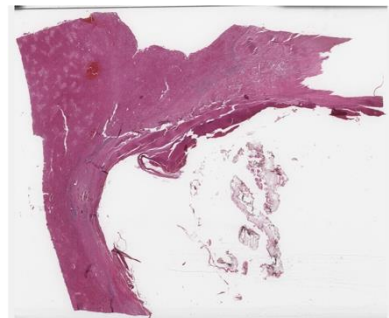
11.17 Кавернозен хемангиом на черния дроб #2

Препаратът показва голяма, недобре ограничена съдова пролиферация, съдържаща различни по размер, разширени, фокално конгестирани кръвоносни съдове, облицовани с един слой плоски ендотелни клетки, без цитологична атипия или митози и променлива дебелина на стената. Съдовите пространства са разделени от фиброзни септи, с фокална хиалинизация. Границата с околния чернодробен паренхим е неправилна и съдържа фокален левкоцитен инфилтрат. Околният чернодробен паренхим показва микровезикуларна стеатоза.



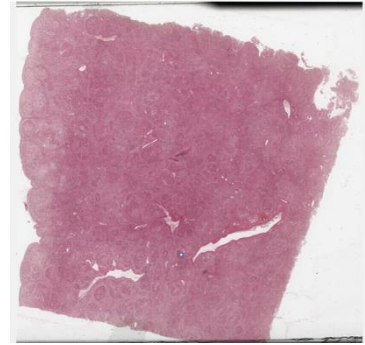
11.18 Ехинококова киста на черния дроб

Препаратът показва наличието на чернодробна киста, съставена от външна безклетъчна слоиста мембрана и герминативна мембрана. Вътрешното съдържание е представено от прикрепени протосколекси с окръглена яйцевидна форма, съдържащи кукички и паразитни форми. Около хидатидната киста има добре представен фиброзен слой с хронично възпаление.



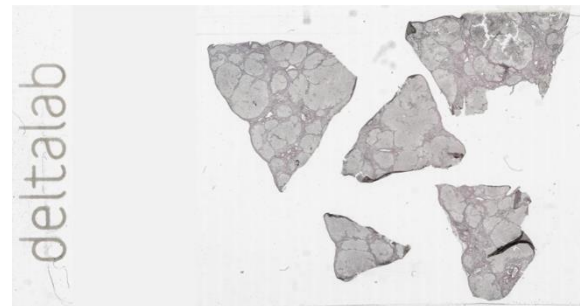
11.19 Чернодробна микронодуларна цирроза

Препаратът показва напълно заличена нормална чернодробна архитектура с малки закръглени регенераторни паренхимни възли, със загуба на нормална централно-портална връзка (на портални пространства, централни вени и радиален модел на хепатоцитите). Възлите съдържат смесена стеатоза (мастна дегенерация), макровезикуларен и микровезикуларен тип. Има сравнително дебели свързващи фиброзни прегради, както и променлив хроничен възпалителен инфилтрат (лимфоцити и макрофаги), заобикалящ възлите.



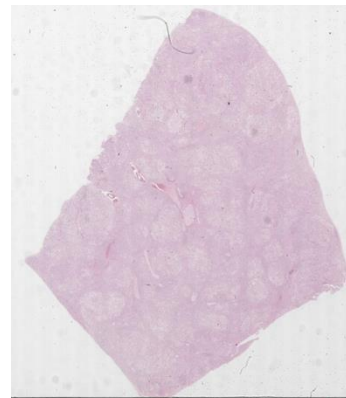
11.20 Черен дроб - оцветяване на ретикулинови влакна

Препаратът представя ретикулиново оцветяване на черния дроб. Наблюдават се ретикулинови анастомозиращи влакна, оцветени в черно, в областта на капсулата и септите, поддържащи хепатоцитните пластинки и синусоидите, около централната вена и около компонентите на порталните триади.



11.21 Черен дроб #2

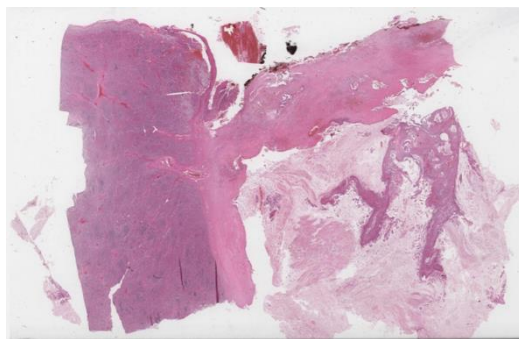
Слайдът представя паренхимен орган, облицован с плътна неправилна съединителнотъканна капсула (капсула на Glisson), изпращаща прегради, които разделят черния дроб на дялове и делчета. Класическото чернодробно делче при човека е приблизително шестоъгълна структура, макар и слабо разграничена, съдържаща централна вена и около три портални триади в периферията. Централната вена е сравнително голяма венула, разположена в центъра на делчето, заобиколена от хепатоцити и синусоидални капилляри. Хепатоцитите са разположени в анастомозиращи пластинки с дебелина една или две клетки, които се разполагат лъчисто около централната вена. Синусоидалните капилляри са разположени между пластинките на хепатоцитите и са облицовани с ендотелни клетки и клетки на Купфер. Порталните триади са разположени в ъглите на лобулите и са съставени от съединителна тъкан, в която се



откриват чернодробна артериола, портална венула и интерлобуларен жлъчен канал, облицовани с еднореден кубичен епител. Различни лимфни съдове, капилляри и нерви също могат да бъдат открити в порталните триади.

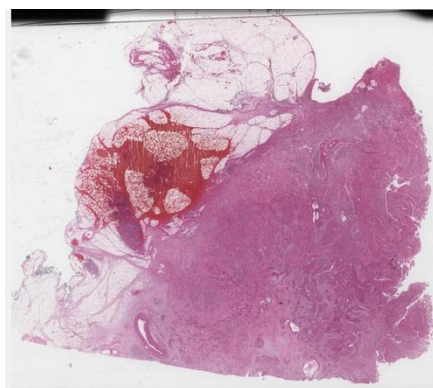
11.22 Муцинозна кистична неоплазия на панкреаса

Препаратът показва мутилокуларни кисти, разположени в опашката на панкреаса, с адхезии към капсулата на далака, покрити със стомашен епител с вариабилна атипия, от ниска и висока степен, която също съдържа строма от овариален тип. В капсулата на далака се идентифицират добре диференцирани дуктални структури, покрити с леко плеоморфен кубовиден епител.



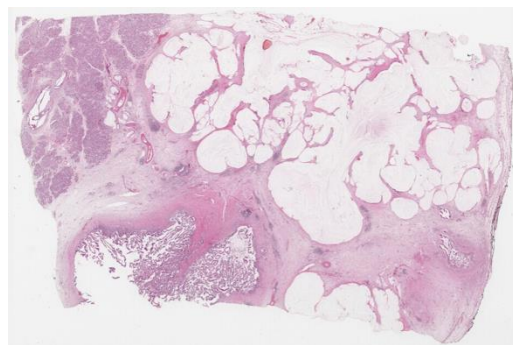
11.23 Аденосквамозен карцином на панкреаса

Препаратът показва паренхим на панкреаса с жлезисти структури, покрити със стратифициран плеоморфен епител (компонент на аденокарцином) и недуктални области, съставени от гнезда или повлекла от клетки с фокално маркирана ядрена атипия, вътреклетъчна кератинизация и изразени междуклетъчни мостове (обширен сквамозен компонент). Освен това може да се забележи периневрална инвазия на сквамозния компонент.



11.24 Интрадуктална папиларна муцинозна неоплазия (IPMN), асоциирана с колоиден карцином на панкреаса

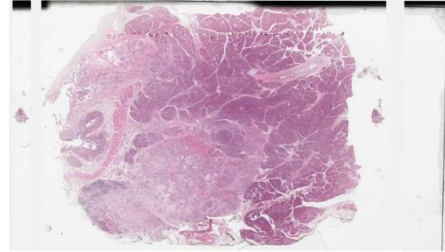
Препаратът показва големи извънклетъчни муцинови басейни с ниска клетъчност, някои от тях частично покрити с нисък кубовиден епител или с малко суспендирани клетки, в близост до кистозни структури с изразени папили, тапицирани с нискостепенен и високостепенен



диспластичен епител с интестинална характеристика. Има и остатъчен паренхим на панкреаса, незасегнат от неоплазия.

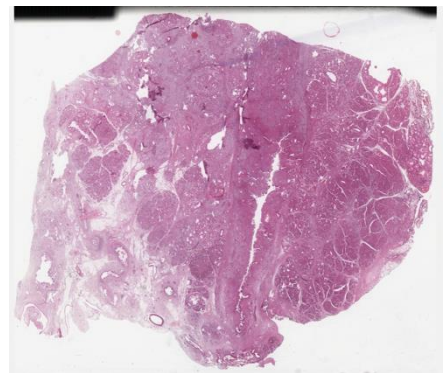
11.25 Дуктален аденокацином на панкреаса (PDAC) NOS

Препаратът показва нормален паренхим на панкреаса, съдържащ хетерогенна дуктална пролиферация, съставена от клетки с изразена ядрена атипия, подредени в класически ъглови жлезисти канали, крибриформни структури и микропапиларни области. Туморните клетки инфилтрират дуоденалната мускуларис екстерна, локо-регионалните лимфни възли, съдове и нервни структури.



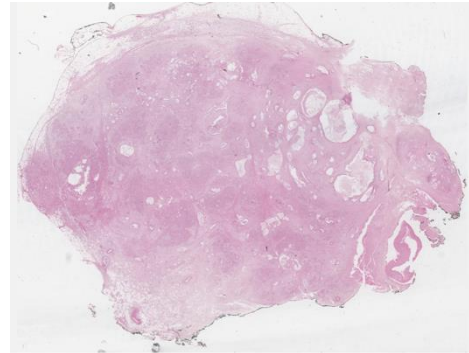
11.26 Дуктален аденокацином на панкреаса, асоцииран с панкреатична интрадуктална неоплазия (PanIN)

Препаратът показва канал със среден размер с карцином *in situ*, съчетан с инвазивен карцином, съставен от класически/конвенционален дуктален аденокарцином, който се разпространява около мускулна артерия и през преградите на съединителната тъкан. Паренхимът на панкреаса съдържа екстензивна или лобуларна панкреатична интраепителна неоплазия (PanIn) с характеристики на ниска степен на малигненост, свързана с ацинарно-дуктална метаплазия, но също и интрадуктално разпространение на тумора - HG PanIn мимикрия (канцеризация на канала).



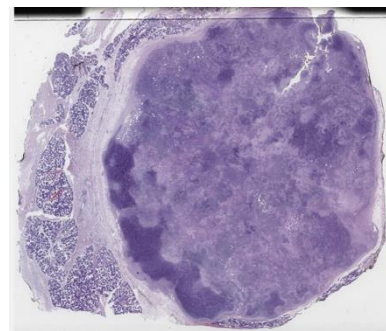
11.27 Дуктален аденокарцином на панкреаса - с пенести жлезни структури

Препаратът показва нормален паренхим на панкреаса и разпределени добре оформени жлези, с подвеждащо доброкачествен вид, съставени от цилиндрични клетки с обилна цитоплазма, еозинофилна четкова граница като апикално оцветяване и базално ориентирани стафидоподобни ядра. Има също така периневрална инвазия и васкуларна инвазия („знак на артерията сирак“).



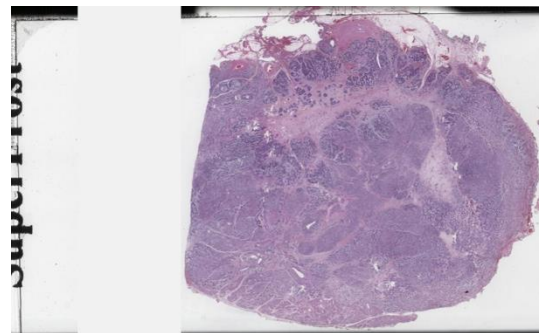
11.28 Плеоморфен аденом на паротидната жлеза #2

Препаратът показва добре отграничен, боселиран, капсулиран тумор с два компонента: епителен (дуктален) и стромален хондроиден компонент (доминиращ). Епителните компоненти образуват вътрешния кистозен слой и показват запазени миепители клетки. Стромалните компоненти обикновено са миксоидни, хондроидни или миксохондроидни. Има също хиалинизирана или фиброзна зона и по периферията се намира нормална паротидна жлеза.



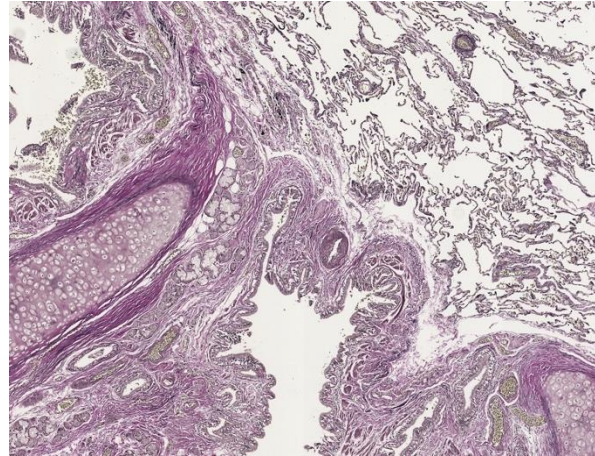
11.29 Аденоидно-кистичен карцином на слюнчената жлеза

Препаратът показва голям тумор с тубуларна, крибриформна и солидна архитектура, съставен от дуктални и миепители клетки с тъмни ъгловати ядра и оскъдна цитоплазма, придаващи базалоиден вид. Виждат се също дуктални кубоидални клетки с еозинофилна цитоплазма и области с крибриформен модел. Има и миксоидни или хиалинизирани глобули. Забелязва се и периневрална инвазия.



ГЛАВА 12 - Дихателна система

Дихателната система осигурява обмен на кислород и въглероден диоксид между вдишания въздух и кръвта. Той включва белите дробове и дихателните пътища, представени от разклонена система от бронхиални тръбести органи, която свързва местата на газообмен с външната среда. От анатомична гледна точка дихателният проводящ тракт е разделен на горна и долна част. Функционално дихателната система включва: -

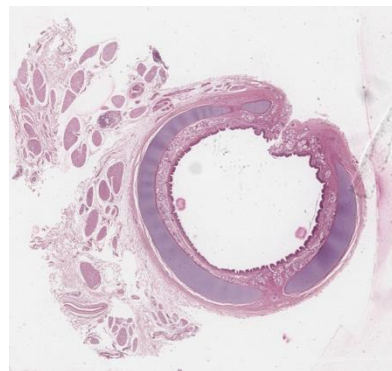


проводяща част, която съдържа носните кухини, назофаринкса, ларинкса, трахеята, бронхите, бронхиолите и терминални бронхиоли; - дихателна част, участваща в газообмена, състояща се от респираторни бронхиоли, алвеоларни ходове и алвеоли. Тази система изпълнява три основни функции: филтриране, провеждане на въздух и обмен на газ. В допълнение, проводящата част на дихателната система променя температурата на въздуха до телесната температура и го овлажнява, за да има подходящо ниво на влажност, предпазва тялото от вредни вещества при кашлица, поддържа обонянето и фонационните функции и превръща ангиотензин I в ангиотензин II. По-голямата част от проводящата система е покрита от респираторен епител, който включва два основни типа клетки: ресничести и чашковидни. Чашковидните клетки произвеждат слюз, която улавя частици от въздуха, докато ресничестите клетки имат повърхностни реснички, които движат тънкия слой слюз, съдържащ уловените частици. Тази структура е свързана с обширна мрежа от кръвоносни съдове, разположена под епитела, която затопля въздуха и серомукозни жлези в субмукозата, които участват в овлажняването на въздуха. Стената на трахеята и големите бронхи включва хиалинни хрущялни пръстени. Те се превръщат в неправилни хрущялни пластини в по-малките бронхиални разклонения. Гладката мускулна тъкан също е основен компонент на стената на дихателната проводяща система, която е в състояние да променя диаметъра на дихателните пътища и следователно въздушния поток, особено в онези дихателни пътища с по-малко хрущял. Алвеолите, клетъчните места за обмен на газове между вдишания въздух и кръвта, са торбовидни структури, облицовани с алвеоларен епител. Алвеоларните клетки тип I, които покриват по-голямата част от алвеоларната повърхност, участват в газообмена. Алвеоларните

клетки от тип II секретират повърхностно-активен материал, наречен сурфактант, който намалява повърхностното напрежение на алвеолите, предотвратявайки колапса на алвеолите по време на издишване. Респираторният епител може да бъде засегнат от вдишани химически токсини, вируси и бактерии. В допълнение, вирусните инфекции могат да повишат уязвимостта към вторични бактериални инфекции. Бронхиалното дърво също е важно място за развитие на белодробен карцином, често произхождащ от зони на плоскоклетъчна метаплазия на бронхиалната лигавица при заклети пушачи. Този раздел на виртуалната библиотека илюстрира хистологичните характеристики на белите дробове и проводящата част на дихателната система, като предварителна стъпка в разбирането на хистопатологичните характеристики на нетуморните и туморните лезии, които включват компонентите на дихателната система, като бронхогенна киста, бронхопневмония, белодробна туберкулоза, белодробен инфаркт, силикоза, белодробен емфизем, белодробен хамартом и белодробен карцином.

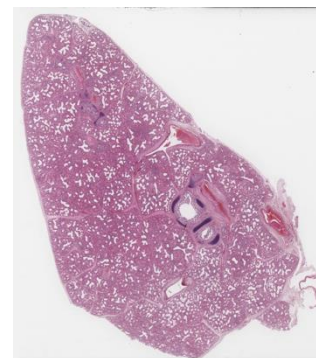
12.1 Трахея #1

Трахеята е тънкостенна тръба с трислойна стена. *Tunica interna* е облицована с типична респираторна лигавица, с привидномногослоен цилиндричен ресничест епител. *Lamina propria* е богата на еластични влакна и лимфоидни фоликули, докато серомукозните трахеални жлези се намират в субмукозния слой (*tela submucosa*). Шестнадесет до 20 С-образни пръстена от хиалинен хрущял се намират в *tunica media*. Отворените краища на пръстените са разположени по задната повърхност на трахеята. Фиброеластични лигаменти и снопчета от гладка мускулна тъкан (трахеален мускул) се свързват с перихондриума и свързват отворените краища на тези С-образни хрущяли. *Tunica adventitia* е изградена от рехавъна съединителна тъкан с кръвоносни съдове и нерви.



12.2 Фетален бял дроб

Слайдът демонстрира потенциални въздушни пространства, които са малки, почти изцяло облицовани с подобие на кубичен епител и разделени едно от друго с широки клетъчни стени. Наличието на развиващи се бронхи и бронхиоли и респираторни области, с алвеоларни канали и алвеоли също се забелязва. Алвеоларните канали възникват от респираторните бронхиоли, като проходи, облицовани с еднослоен кубичен



епител и сравнително малко алвеоли - виждат се също и малки сферични или подобни на канали структури.

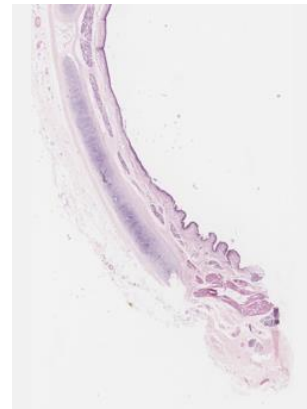
12.3 Трахея #2

Трахеята е тънкостенна тръба с трислойна стена. Tunica interna е облицована с типична респираторна лигавица, с привидномногослоен цилиндричен ресничест епител. Lamina propria е богата на еластични влакна и лимфоидни фоликули, докато серомукозните трахеални жлези се намират в субмукозния слой (tela submucosa). Шестнадесет до 20 С-образни пръстена от хиалинен хрущял се намират в tunica media. Отворените краища на пръстените са разположени по задната повърхност на трахеята. Фиброеластични лигаменти и снопчета от гладка мускулна тъкан (трахеален мускул) се свързват с перихондриума и свързват отворените краища на тези С-образни хрущяли. Tunica adventitia е изградена от рехавява съединителна тъкан с кръвоносни съдове и нерви.



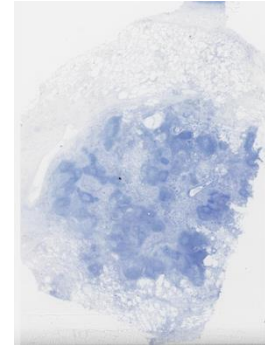
12.4 Трахея #3

Трахеята е тънкостенна тръба с трислойна стена. Tunica interna е облицована с типична респираторна лигавица, с привидномногослоен цилиндричен ресничест епител. Lamina propria е богата на еластични влакна и лимфоидни фоликули, докато серомукозните трахеални жлези се намират в субмукозния слой (tela submucosa). Шестнадесет до 20 С-образни пръстена от хиалинен хрущял се намират в tunica media. Отворените краища на пръстените са разположени по задната повърхност на трахеята. Фиброеластични лигаменти и снопчета от гладка мускулна тъкан (трахеален мускул) се свързват с перихондриума и свързват отворените краища на тези С-образни хрущяли. Tunica adventitia е изградена от рехавява съединителна тъкан с кръвоносни съдове и нерви.



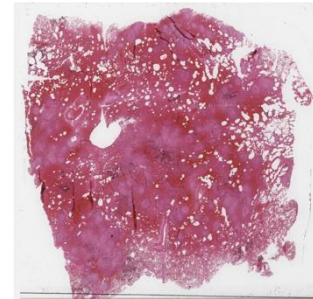
12.5 Белодробна туберкулоза - оцветяване по Цил-Нилсен #1

Препаратът показва множество белодробни окръглени грануломи. При по-голямо увеличение може да се наблюдава фокално положително оцветяване по Ziehl-Neelsen (AFB оцветяване) на бацили на Koch (ярко червени или розови), което подкрепя диагнозата белодробна туберкулоза.



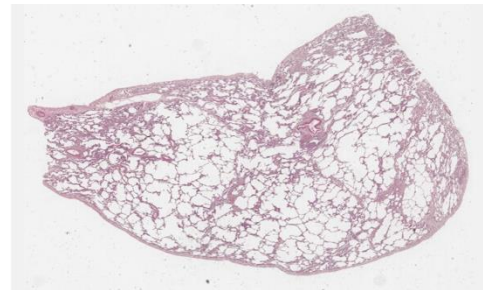
12.6 Белодробна туберкулоза - оцветяване с Хематоксилин-Еозин #1

Препаратът показва некротизиращо грануломатозно възпаление с множество грануломи. Туберкулозните грануломи се състоят от централна некротична зона, заобиколена от епителиоидни хистиоцити, наличие на многоядрени гигантски клетки от тип Langhans (с ядра, разположени периферно подковообразно) и лимфоцити. Има и ненекротизиращи грануломи.



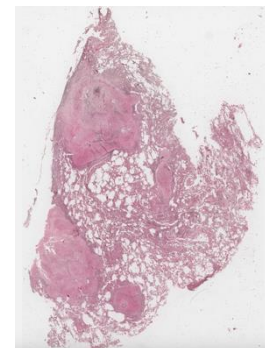
12.7 Белодробен емфизем

Препаратът показва необичайно разширяване на въздушните пространства дистално от крайните бронхиоли, с разрушаване на алвеоларните прегради, без значителна фиброза. Има добавени фрагментирани алвеоларни стени. Може да има центрацинарно засягане (около бронхо-съдовия сноп), парасептално засягане и панацинарно засягане (както се вижда на този препарат). Може да има различни степени на възпаление.



12.8 Силикоза

Препаратът показва белодробни фрагменти с възли, съставени от колагенови снопове, примесени с фибробласти и хистиоцити, съдържащи силициев диоксид. Има изразена прогресивна фиброза с хиалинизиран и кондензиран колаген, както и холестеролови цепнатини. Вътреклетъчни и извънклетъчни игловидни спикъли със заострени краища, до 5 микрона, показващи двойно пречупване,



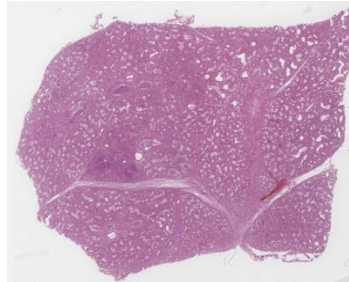
могат да бъдат идентифицирани в поляризирана светлина (не са показани в този тип препарати).

12.9 Остър респираторен дистрес синдром (ARDS) и бронхопневмония

Препаратът показва ексудативната (острата) фаза на дифузното алвеоларно увреждане. Има алвеоларни промени с отлагане на хиалинни мембрани в алвеоларните ходове и стените на саковете, интерстициален оток и интраалвеоларен оток и фокален колапс на алвеоли.

Суперпонираната пневмония се доказва от наличието на интраалвеоларен фибринозно-гноен ексудат с неутрофили.

Наблюдава се също денудация и некроза на тип I пневмоцити. Кръвоносните съдове показват некроза на ендотелни клетки, интралуминална неутрофилна агрегация, микротромбоемболии и кръвоизливи.



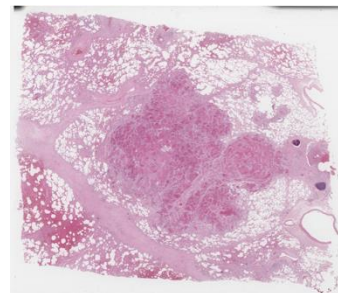
12.10 Целуларна неспецифична интерстициална пневмония

Препаратът показва зони с интерстициален мононуклеарен възпалителен инфилтрат, включващ лимфоцити, макрофаги и единични плазматични клетки. Има добавен фокален интраалвеоларен оток и фокални алвеоларни кръвоизливи.



12.11 Плоскоклетъчен карцином на белия дроб

Препаратът показва области с добре диференцирани атипични сквамозни клетки, с междуклетъчни мостове и фокална кератинизация, включително кератинови перли. Има добавено обилно възпаление и туморна некроза, както и кариоректични остатъци. Идентифицират се и митози.



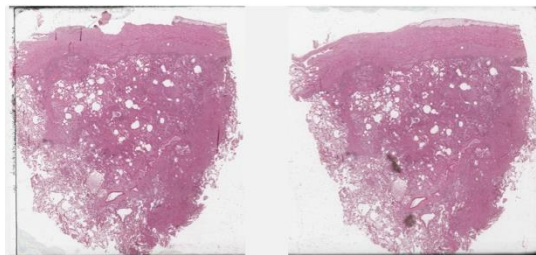
12.12 Белодробен инфаркт

Препаратът показва клиновидна субплеврална зона на кръвоизлив с коагулационна некроза, показваща исхемична некроза на алвеоларните стени, бронхиолите и артериите, със загуба на алвеоларни ядра. Има асоцииран прижизнен тромбембол на голям съд, който показва наслявяване на еритроцити и фибрин (линии на Zahn). Тромбоемболът е частично организиран от мигриращи фибробласти и миофибробласти.



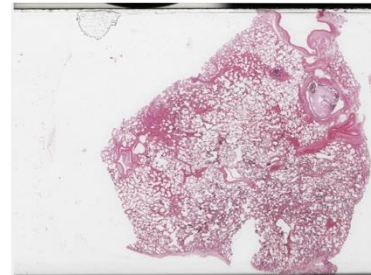
12.13 Бронхопневмония, плеврит и белодробен плоскоклетъчен карцином

Препаратът показва съдово набъбване, зони с интраалвеоларен фибринозно-гноен ексудат, червени кръвни клетки и фокален интраалвеоларен фибрин, заедно с фибринови отлагания, свързани с левкоцити върху висцералната плевра (плеврит). Има добавени области, съставени от сквамозни атипични клетки (сквамозноклетъчен карцином).



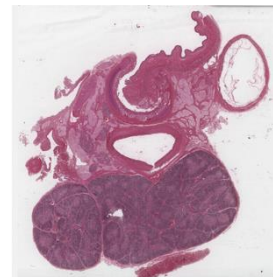
12.14 Бронхиални и алвеоларни чужди тела

Препаратът показва чужди тела в лумена на бронхите и в алвеоларните пространства. В лумена на сегментния (третичен) бронх се наблюдават растителни клетки и участъци от набраздени мускулни клетки, свързани с кафяво-черен гранулиран материал. Забелязва се и фокален алвеоларен оток.



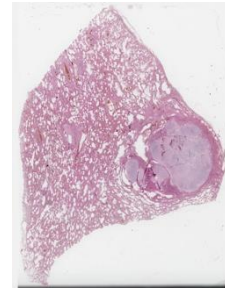
12.15 Бронхогенна киста

Препаратът показва добре ограничена кистозна лезия, покрита с епител от респираторен тип. Кистата е частично изпълнена със серозен материал. Стената на кистата съдържа гладкомускулни клетки и няколко серозни жлези в съединителнотъканна ивица.



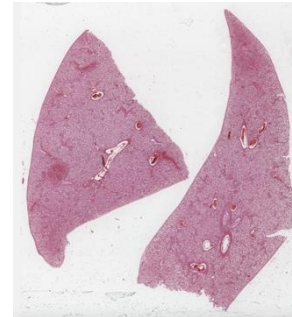
12.16 Тератом на белия дроб

Препаратът показва сравнително добре разграничена тумороподобна маса, съставена главно от различни мезенхимни тъкани, с хиалинен хрущял, бяла мастна тъкан, гладка мускулатура и кости. Има също вретеновидни клетки и фибро-миксоидни области. Тези компоненти се смесват с уловени доброкачествени епителни клетки.



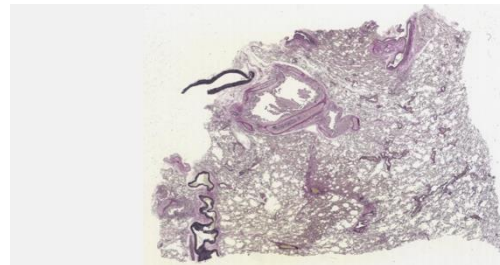
12.17 Бял дроб на преждевременно новородено

Препаратът съдържа участъци, включващи стените на дихателните пътища и алвеоларните пространства, свързани с интензивна съдова конгестия и фокална автолиза на бронхиалния и бронхиоларния покривен епител. Наблюдават се и зони с алвеоларни кръвоизливи, заедно с множество сквами и мекониум в алвеоларните пространства.



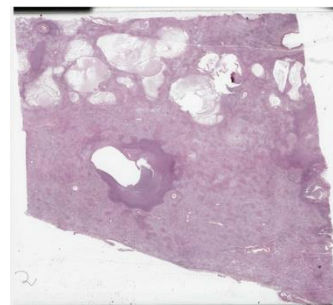
12.18 Бял дроб - еластични влакна

Слайдът представя бял дроб с наличие на бронхи с хрущялни пластини, бронхиоли и респираторни области, както и алвеоларни ходове и алвеоли. Бронхиолите са разклонения на бронхите с най-малките проводящи части, наречени терминални бронхиоли, които завършват в дихателните бронхиоли. В този момент започва първата част от обмена на газове. Алвеоларните ходове възникват от респираторните бронхиоли, като проходи, постлани с еднослоен кубичен епител, които завършват в алвеоларни торбички и алвеоли. Забележете, че еластичните влакна са оцветени в черно.



12.19 Белодробна туберкулоза - оцветяване с Хематоксилин-Еозин #2

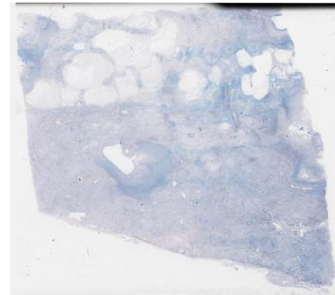
Препаратът показва некротизиращо грануломатозно възпаление с множество грануломи. Туберкулозните грануломи се състоят от централна некротична зона, заобиколена от епителиоидни хистиоцити, наличие на многоядрени гигантски клетки от тип Langhans (с ядра,



разположени периферно подковообразно) и лимфоцити. Има и ненекротизиращи грануломи.

12.20 Белодробна туберкулоза - оцветяване по Цил-Нилсен #2

Препаратът показва множество белодробни окръглени грануломи. С помощта на голямо увеличение може да се наблюдава фокално положително оцветяване по Ziehl-Neelsen (AFB оцветяване) на бацили на Koch (ярко червени или розови), което подкрепя диагнозата белодробна туберкулоза.





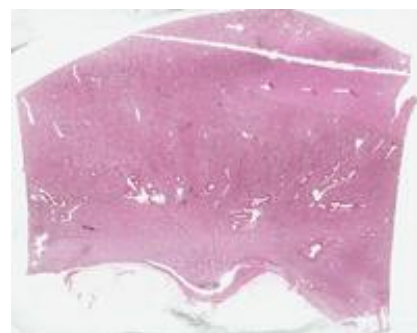
ГЛАВА 13 - Отделителна система

Отделителната система филтрира кръвта, премахва отпадъците и регулира течността, електролита и киселинно-алкалния баланс. Състои се от бъбреци, уретери, пикочен мехур и уретра. Бъбреците, като основни органи на системата, съдържат функционални единици, наречени нефрони, които извършват филтриране на кръвта и производство на урина. Хистологично отделителната система включва: - Бъбреци: съставени от нефрони със сегменти като корпускула, проксимален извит тубул, примка на Хенле, дистален извит тубул, свързани със събирателните канали. - Уретери и пикочен мехур: облицовани с преходен епител (уротел) и съдържащи променливи гладкомускулни слоеве за улесняване на транспортирането и съхранението на урината. - Уретра: варира по структура между половете, с преходен епител проксимално, променящ се дистално до многослоен плосък епител. Нефроните са отговорни за филтрирането на кръвта и реабсорбцията на основни вещества в процеса на отделяне на отпадъчните продукти. Гломерулът, разположен в телцето, се състои от фенестрирани капилари и подоцити, образуващи филтрационна бариера. Тубулите, облицовани с еднослоен кубичен епител, реабсорбират вода, електролити и хранителни вещества, докато събирателните канали транспортират урината към бъбречното легенче. Отделителната система обхваща редица патологични състояния, от възпалителни заболявания до злокачествени заболявания. Гломерулонефритът включва възпаление на гломерулите, докато острата тубулна некроза (ATN) е резултат от увреждане на тубулния епител поради исхемия или токсини. Интерстициалният нефрит се характеризира с възпалителна инфилтрация в бъбречния интерстициум, често свързана с лекарствени реакции или инфекции. Хроничното бъбречно заболяване (CKD) се характеризира с прогресивни структурни промени, включително гломерулосклероза, тубулна атрофия и интерстициална фиброза. Бъбречните тумори са съществен аспект на патологията на пикочните пътища, като бъбречноклетъчният карцином (RCC) е най-честият злокачествен тумор на бъбрека, наред с доброкачествените тумори, като онкоцитом и ангиомиолипом. Туморът на Wilms или нефробластомът е забележително педиатрично бъбречно злокачествено заболяване. Освен това, уротелиалният карцином, произхождащ от преходния епител, покриващ пикочния мехур и уретерите, е често злокачествено заболяване на пикочните пътища. Възникнал от преходния епител на пикочния мехур, уретерите или бъбречното легенче, уротелиалният карцином често показва неправилни, инвазивни модели на растеж на атипични клетки с плеоморфни ядра. Може да се представи като папиларни или плоски лезии, като високостепенните тумори показват по-голям риск

от инвазия и метастази. Хистопатологичният анализ на тези състояния е от решаващо значение за точната диагноза и планиране на лечението. Микроскопското изследване, включително техники като имунохистохимия, позволява на клиницистите да разграничат видовете тумори и да оценят степента на заболяването. Тази глава предоставя общ преглед на хистологията и хистопатологичните особености на отделителната система, формиращи основата за разбиране на заболявания като гломерулонефрит, остро бъбречно увреждане, хронично бъбречно заболяване, както и рак на бъбреците и уротела.

13.1 Бъбрек #1

Бъбрекът е покрит с капсула, заобиколена от лобули от мастна тъкан. В кората се разполагат бъбречни телца, заобиколени от капсулата на Бауман и съдържащи гломерули, свързани с мезангиума. Капсулата на Bowman има париетален слой от еднослоен плосък епител и висцерален слой, съставен от подоцити. Корпускулите имат съдов полюс и пикочен полюс. Кортексът съдържа множество проксимални извити каналчета, както и разпръснати дистални извити каналчета. Някои от дисталните извити каналчета образуват *macula densa*, като част от юктагломеруларния апарат. Медулата съдържа събирателни каналчета и примки на Хенле. Вертикалните стриации на медулата, насочени към кортекса, се наричат медуларни лъчи и съдържат прави каналчета и събирателни каналчета.



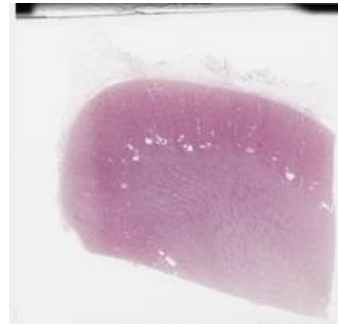
13.2 Бъбрек #2

Бъбрекът е покрит с капсула, заобиколена от лобули от мастна тъкан. В кората се разполагат бъбречни телца, заобиколени от капсулата на Бауман и съдържащи гломерули, свързани с мезангиума. Капсулата на Bowman има париетален слой от еднослоен плосък епител и висцерален слой, съставен от подоцити. Корпускулите имат съдов полюс и пикочен полюс. Кортексът съдържа множество проксимални извити каналчета, както и разпръснати дистални извити каналчета. Някои от дисталните извити каналчета образуват *macula densa*, като част от юктагломеруларния апарат. Медулата съдържа събирателни каналчета и примки на Хенле. Вертикалните стриации на медулата, насочени към кортекса, се наричат медуларни лъчи и съдържат прави каналчета и събирателни каналчета.



13.3 Бъбрек #3

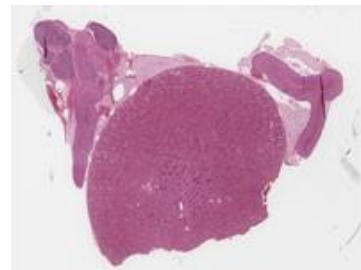
Бъбрекът е покрит с капсула, заобиколена от лобули от мастна тъкан. В кората се разполагат бъбречни телца, заобиколени от капсулата на Бауман и съдържащи гломерули, свързани с мезангиума. Капсулата на Bowman има париетален слой от еднослоен плосък епител и висцерален слой, съставен от подоцити. Корпускулите имат съдов полюс и уринарен полюс. Кортексът съдържа множество проксимални извити каналчета, както и разпръснати дистални извити каналчета.



Някои от дисталните извити каналчета образуват macula densa, като част от юктагломеруларния апарат. Медулата съдържа събирателни каналчета и примки на Хенле. Вертикалните стриации на медулата, насочени към кортекса, се наричат медуларни лъчи и съдържат прави каналчета и събирателни каналчета.

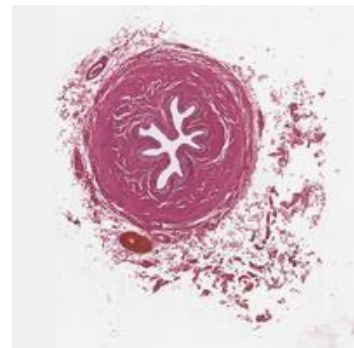
13.4 Фетален бъбрек

Препаратът показва фетален бъбрек, свързан с няколко среза през надбъбречната жлеза, нервни ганглии, лимфни възли и лобули от бяла и кафява мастна тъкан на периреналната мастна тъкан. Кортексът съдържа бъбречни телца, като някои от тях, разположени във външната кора, са развиващи се телца в различни стадии, докато други са зрели телца, разположени в по-дълбоката кора. Проксималните извити каналчета са в изобилие в кората, с еозинофилни напречни сечения, постлани с еднослоен кубичен до цилиндричен епител с неправилен, често звездовиден лумен. Виждат се и дистални извити каналчета, постлани с еднослоен кубичен епител с правилен контур на лумена. Медулата се състои от събирателни каналчета и примки на Хенле.



13.5 Уретер #1

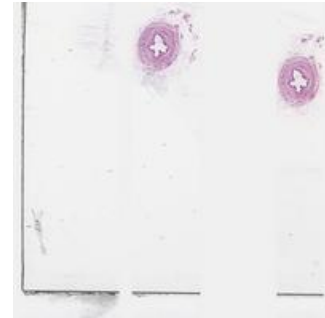
Препаратът показва кух орган, чиято стена е облицована с концентрични слоеве: лигавица, съдържаща преходен епител (уротел) и собствена пластинка, мускулна обвивка и адвентиция. Преходният епител се състои от няколко слоя клетки, с повърхностни клетки, наречени чадърести клетки, големи куполовидни, някои двуядрени, които променят формата си в зависимост от разширяването на уретера. Собствената пластинка на лигавицата е дебел слой фибро-еластична съединителна тъкан. Мускулната обвивка съдържа два слоя гладка мускулатура в проксималния уретер (вътрешен надлъжен и външен кръгов) и три слоя (вътрешен



надлъжен, среден кръгов и външен надлъжен) в дисталния уретер. Адвентицията е рехавата съединителна тъкан с мастна тъкан, кръвоносни съдове и нерви.

13.6 Уретер #2

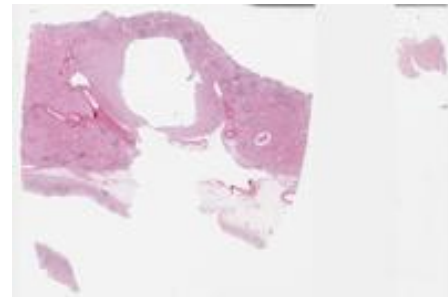
Препаратът показва кух орган, чиято стена е облицована с концентрични слоеве: лигавица, съдържаща преходен епител (уротел) и собствена пластинка, мускулна обвивка и адвентиция. Преходният епител се състои от няколко слоя клетки, с повърхностни клетки, наречени чадърести клетки, големи куполовидни, някои двуядрени, които променят формата си в зависимост от разширяването на уретера.



Собствената пластинка на лигавицата е дебел слой фибро-еластична съединителна тъкан. Мускулната обвивка съдържа два слоя гладка мускулатура в проксималния уретер (вътрешен надлъжен и външен кръгов) и три слоя (вътрешен надлъжен, среден кръгов и външен надлъжен) в дисталния уретер. Адвентицията е рехавата съединителна тъкан с мастна тъкан, кръвоносни съдове и нерви.

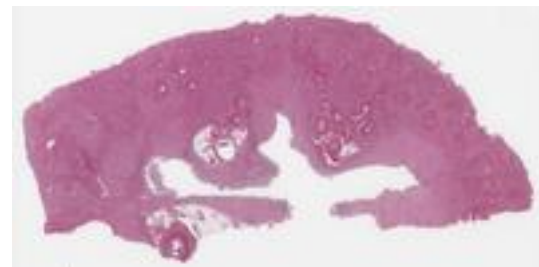
13.7 Хроничен пиелонефрит

Препаратът показва наличието на обилно интерстициално лимфоплазмоцитно възпаление, гломерулосклероза, артериолосклероза, тубулна атрофия от тироиден тип, заедно с перигломерулна и интерстициална фиброза. Има добавена кистозна дилатация на чашките.



13.8 Остър пиелонефрит

Препаратът показва наличието на гнойно възпаление (микроабсцеси), с централни бактериални колонии, предимно в бъбречната кора, с изобилие от интерстициални и интратубулни неутрофили (неутрофилни отливки) и тубулна некроза. Има и кортикални области на некроза, исхемия и абсцеси, с натрупване на гной в бъбречните чашки. Остатъкът от бъбречния паренхим показва неравномерно лимфоплазмоцитно възпаление, гломерулосклероза, тубулна атрофия от тироиден тип, заедно с перигломерулна и интерстициална фиброза, поддържаща фона на хроничен пиелонефрит.



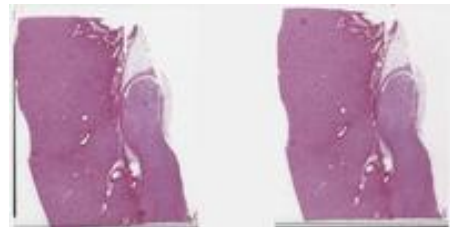
13.9 Рено-медуларен интерстициален тумор #1

Препаратът показва добре ограничен медуларен тумор, състоящ се от рехав базofilна строма, съдържаща малки звездовидни или вретеновидни клетки. Клетките нямат митотична активност. Има множество включени тубули по периферията и неправилни отлагания на амилоид. Заобикалящата бъбречна тъкан показва гломерулосклероза и артериолосклероза.



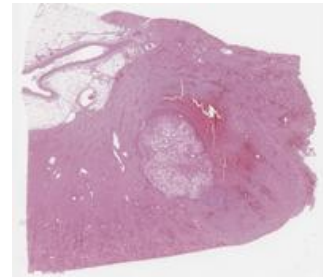
13.10 Рено-медуларен интерстициален тумор #2

Препаратът показва добре ограничен медуларен тумор, състоящ се от рехав базofilна строма, съдържаща малки звездовидни или вретеновидни клетки. Клетките нямат митотична активност. Има включени тубули по периферията и неправилни отлагания на амилоид. Заобикалящата бъбречна тъкан показва гломерулосклероза и артериолосклероза.



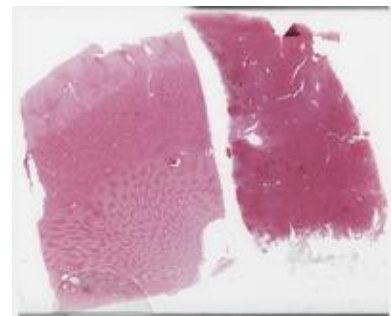
13.11 Бъбречен ангиомиолипом

Препаратът показва ограничен, некапсулиран бъбречен тумор, с избутващи граници, съдържащ трифазен модел на растеж. Състои се от зряла мастна тъкан, миоидни вретеновидни клетки и големи плеоморфни епителоидни клетки. Туморът съдържа уловени бъбречни тубули и дисморфични дебелостенни хиалинизирани кръвоносни съдове, без еластична ламина.



13.12 Бъбречно-надбъбречно сливане

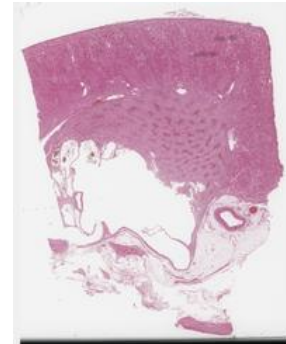
Препаратът показва случаен интратенален възел от надбъбречната жлеза, покрит с бъбречна капсула, без фиброзна капсула между надбъбречната и бъбречната тъкан. Има ясно изразени зони на надбъбречната кора (зона гломерулоза, фасцикулата и ретикуларис). Макар и рядко, се наблюдават и малки области от надбъбречната медула. Подлежащият бъбречен паренхим показва фокална



гломерулосклероза и артериолосклероза. Фрагмент от слезка също може да се види заедно с бъбречната тъкан.

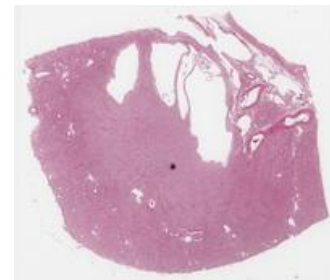
13.13 Ренален мултикистичен нефром #1

Препаратът показва добре разграничена колекция от кисти с различен размер, разделени от прегради с вариабилна дебелина. Тапициращият епител е прост, плосък, кубичен или каъроподобен, с минимална атипия и без митози. Има хипоцелуларни, колагенови и фиброзни прегради, заедно с някои вретеновидни клетки могат също да се видят макрофаги, натоварени с хемосидерин. Околният бъбречен паренхим показва доброкачествена нефросклероза.



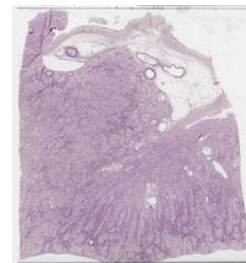
13.14 Ренален мултикистичен нефром #2

Препаратът показва добре разграничена колекция от кисти с различен размер, разделени от прегради с вариабилна дебелина. Тапициращият епител е прост или плосък епител, кубичен или каъроподобен, с минимална атипия и без митози, фокуси от по-дебели и деликатни папили и фокално с множество слоеве епител. Тъканта на стромата е свързана с хипоцелуларни, колагенови и фиброзни прегради, с някои вретеновидни клетки. Околният бъбречен паренхим показва доброкачествена нефросклероза.



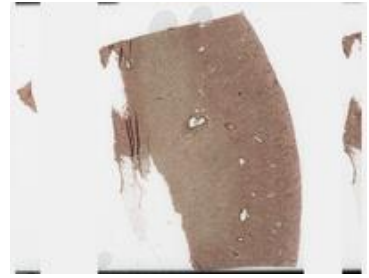
13.15 Диабетична бъбречна болест - ПАС реакция

Препаратът показва дифузно равномерно удебеляване на гломерулната базална мембрана, свързано с дифузно мезангиално разширение. Има добавена гломерулосклероза и тубулна атрофия, с удебеляване на тубулните базални мембрани.



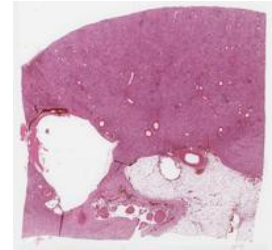
13.16 Диабетична бъбречна болест - оцветяване Goldner-Szekely трихром

Препаратът показва дифузно равномерно удебеляване на гломерулната базална мембрана, свързано с нодуларна мезангиална експанзия (синдром на Kimmelsteil-Wilson). Има добавена гломерулосклероза и тубулна атрофия, с удебеляване на тубулните базални мембрани.



13.17 Диабетична бъбречна болест - оцветяване с хематоксилин-еозин

Препаратът показва дифузно равномерно удебеляване на гломерулната базална мембрана, свързано с изразено нодуларно мезангиално разширение (синдром на Kimmelsteil-Wilson). Наблюдава се и съдова хиалиноза. Големи субендотелни липохиалинови отлагания се виждат по периферията на гломерулния сноп (хиалинни шапки). Има също гломерулосклероза и тубулна атрофия, с удебеляване на тубулните базални мембрани.



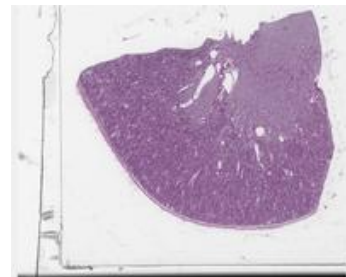
13.18 Уретерохидронефроза

Напречното сечение през бъбрека показва екстремно разширение на бъбречното легенче, свързано с тежка атрофия на бъбречния паренхим. В бъбречното легенче лигавицата показва фокална атрофия и реактивни промени, със значителна фиброза на lamina propria. Бъбречният паренхим съдържа изразен хроничен възпалителен инфилтрат, тубулна атрофия и интерстициална фиброза, заедно с обширна гломерулосклероза. Тазовата мастна тъкан съдържа главните бъбречни съдове със значителна конгестия и атеросклеротични лезии.



13.19 Бъбрек #4

Бъбрекът е покрит с капсула, заобиколена от лобули от мастна тъкан. В кората се разполагат бъбречни телца, заобиколени от капсулата на Бауман и съдържащи гломерули, свързани с мезангиума. Капсулата на Bowman има париетален слой от еднослоен плосък епител и висцерален слой, съставен от подоцити. Корпускулите имат



съдов полюс и пикочен полюс. Кортексът съдържа множество проксимални извити каналчета, както и разпръснати дистални извити каналчета. Някои от дисталните извити каналчета образуват *macula densa*, като част от юкстагломеруларния апарат. Медулата съдържа събирателни каналчета и примки на Хенле. Вертикалните стриации на медулата, насочени към кортекса, се наричат медуларни лъчи и съдържат прави каналчета и събирателни каналчета.

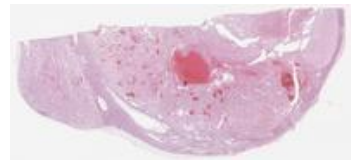
13.20 инвазивен уротелиален карцином с плазмоцитоиден компонент

Проба от трансуретрална резекция, показваща инвазивен уротелиален карцином с плазмоцитоиден компонент. Туморът се състои от дисковидни клетки с ексцентрични ядра и обилна еозинофилна, подобна на плазмоцит цитоплазма. Тези неопластични клетки инфилтрират *lamina propria* и *muscularis propria* на единични клетки или под формата на шнурове, като показват дифузен инфилтративен растеж.



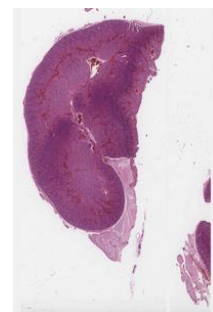
13.21 Светлоклетъчен бъбречно-клетъчен карцином

Бъбречният паренхим показва епителна злокачествена пролиферация, състояща се от кръгли или полиедрични клетки с ясна, еозинофилна цитоплазма и централни, бледи ядра с една или повече забележими нуклеоли (ядрена степен 3 по C30/ISUP). Туморният модел е ацинарен/алвеоларен, макро- и микрокистозен, тубуларен, псевдопапиларен, с грацилна интратуморна строма.



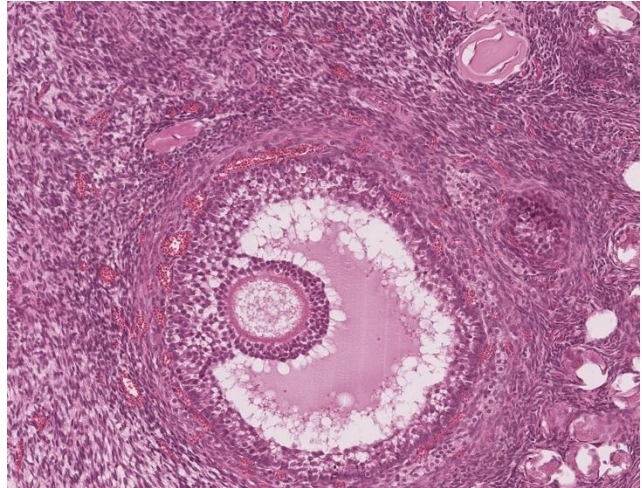
13.22 Развитие на бъбрек (2-3 стадий на нефрогенеза)

Слайдът показва участъци от бъбречната кора и медулата в етапи 2 до 3 на нефрогенезата. В бъбречната кора се наблюдават различни видове нефрони, като форма на запетая или „S“ - образни, добавени към феталните бъбречни телца.



ГЛАВА 14 - Женска полова система

Женската полова система играе решаваща роля за репродукцията и цялостното здраве. Тази система включва яйчниците, фалопиевите тръби, матката, шийката на матката и влагалището, като всеки от тях допринася за сложните функции на възпроизводството, регулирането на хормоните и менструалния цикъл. В това отношение женската полова система изпълнява множество жизненоважни функции: Възпроизвеждане: улеснява оплождането, имплантирането и развитието



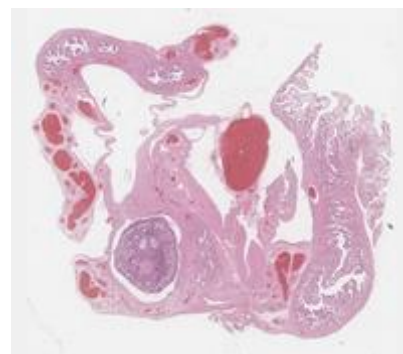
на ембриона и плода; Хормонална регулация: яйчниците произвеждат хормони, необходими за менструалния цикъл, бременността и вторичните полови белези; Менструален цикъл: цикличното отделяне на лигавицата на ендометриума подготвя матката за потенциално имплантиране на ембрион. От анатомична гледна точка женската полова система може да бъде разделена на външни и вътрешни структури, всяка с различни хистологични характеристики. 1. Външни полови органи (вулва): Състои се от mons pubis, големите и малките срамни устни, клитора и вестибуларните жлези. Външните структури са облицовани основно от многослоен плосък епител, който осигурява защита и сензорна функция. 2. Вътрешни полови органи: Яйчници: отговорни за производството на яйцеклетки и секрецията на хормони (естрогени и прогестерон). Структурата на яйчниците включва кората, която съдържа фоликули на различни етапи на развитие, и медулата, богата на кръвоносни съдове. Фалопиеви тръби: улесняват транспортирането на яйцеклетки и са облицовани с ресничест цилиндричен епител, който подпомага придвижването на яйцеклетката към матката. Матка: съставена от три слоя - ендометриум (вътрешен), миометриум (среден) и периметриум (външен). Ендометриумът претърпява циклични промени, повлияни от хормонални колебания, критични за имплантацията. Шийка на матката: функционира като бариера и проводник, облицована с отделящ слюз цилиндричен епител, преминаващ към многослоен плосък епител при външната устна. Влагалище: мускулна тръба, облицована със многослоен плосък епител, който осигурява защита и смазване. Разделът на виртуалната библиотека на женската полова система показва

хистологични характеристики, които са от съществено значение за разбирането както на нормалните, така и на патологичните състояния. Честите хистопатологични лезии включват: хиперплазия на ендометриума, ендометриоза, карцином на ендометриума, лейомиосарком на матката, цервикална дисплазия, като предраклови цервикални интраепителни лезии или доброкачествени клетъчни промени, често свързани с HPV инфекция, или доброкачествени или злокачествени тумори на яйчниците, с различни хистологични модели, някои от тях представени в нашата виртуална колекция от слайдове, както хистологично, така и цитологично. По този начин тази виртуална хистологична колекция на женската полова система не само илюстрира нормалните хистологични характеристики на тези структури, но също така предоставя представа за различни патологични състояния. Разбирането на тези хистологични аспекти е от решаващо значение за диагностицирането и разрешаването на проблемите на женското репродуктивно здраве.

14.1 Яйчник #1

Препаратът показва яйчник, постлан с еднослоен кубичен епител (герминативен епител), поддържан от tunica albuginea (плътна неправилна съединителна тъкан).

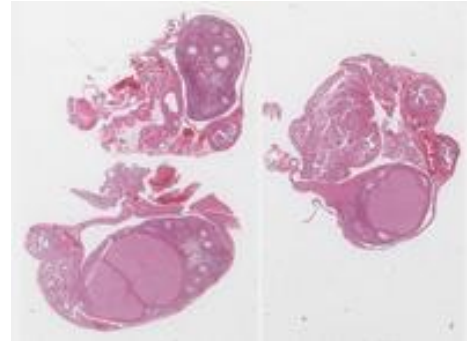
Паренхимът е разделен на кора, мястото на развитие на ооцитите и медула. Овариалните фоликули, съставени от овоцит, заобиколен от фоликуларни клетки, са няколко вида. Примордиалните фоликули са разположени във външния кортекс и всеки е образуван от овоцит, заобиколен от един слой плоски фоликуларни клетки. Първичните фоликули съдържат по-голям овоцит, заобиколен от еозинофилен гликопротеичен слой (zona pellucida) и от един слой фоликуларни клетки (униламиначен първичен фоликул) или от повече слоеве фоликуларни или гранулозни клетки с кубична форма (мултиламиначен първичен фоликул). Вторичните (антрални) фоликули съдържат антрум (пространство, изпълнено с течност) и по-голям овоцит, заобиколен от по-дебела зона пелуцида и от гранулозни клетки. Тези гранулозни клетки са разпределени в корона радиата, с няколко слоя непосредствено около ооцита, кумулус оофорус, образуващ група от клетки, закотвени към стената на фоликула, и париетална гранулоза (стратум гранулозум), като няколко слоя клетки, които обграждат антрума. Theca folliculi заобикаля външната базална ламина на stratum granulosum, със стромални клетки, които се развиват във вътрешен клетъчен слой, богат на кръвоносни съдове (theca interna) и външен фиброзен слой (theca externa). Зрелите или Графови фоликули са най-големият тип, съдържащи по-голям антрум и по-тънък гранулозен слой в сравнение с вторичните фоликули, трансформирани се в лутеално тяло след овулация. Неговата инволюция води до corpus albicans, докато инволюцията на всички видове фоликули води до атретични фоликули. Овариалната строма е богата на клетки съединителна тъкан с множество вретеновидни клетки и по-малко съединителнотъканни влакна. Медулата е изградена от фибро-еластична



съединителна тъкан с много големи, извити кръвоносни съдове, лимфни съдове и нервни влакна.

14.2 Яйчник #2

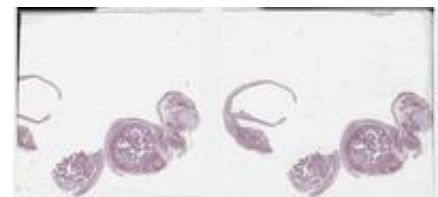
Препаратът показва яйчник, постлан с еднослоен кубичен епител (герминативен епител), поддържан от tunica albuginea (плътна неправилна съединителна тъкан). Паренхимът е разделен на кора, мястото на развитие на ооцитите и медула. Овариалните фоликули, съставени от овоцит, заобиколен от фоликуларни клетки, са няколко вида.



Примордиалните фоликули са разположени във външния кортекс и всеки е образуван от овоцит, заобиколен от един слой плоски фоликуларни клетки. Първичните фоликули съдържат по-голям овоцит, заобиколен от еозинофилен гликопротеичен слой (zona pellucida) и от един слой фоликуларни клетки (униламинарен първичен фоликул) или от повече слоеве фоликуларни или гранулозни клетки с кубична форма (мултиламинарен първичен фоликул). Вторичните (антрални) фоликули съдържат антрум (пространство, изпълнено с течност) и по-голям овоцит, заобиколен от по-дебела зона пелуцида и от гранулозни клетки. Тези гранулозни клетки са разпределени в корона радиата, с няколко слоя непосредствено около ооцита, кумулус оофорус, образуващ група от клетки, закотвени към стената на фоликула, и париетална гранулоза (стратум гранулозум), като няколко слоя клетки, които обграждат антрума. Theca folliculi заобикаля външната базална ламина на stratum granulosum, със стромални клетки, които се развиват във вътрешен клетъчен слой, богат на кръвоносни съдове (theca interna) и външен фиброзен слой (theca externa). Зрелите или Графови фоликули са най-големият тип, съдържащи по-голям антрум и по-тънък гранулозен слой в сравнение с вторичните фоликули, трансформиращи се в жълто тяло след овулация. Неговата инволюция води до corpus albicans, докато инволюцията на всички видове фоликули води до атретични фоликули. Овариалната строма е богата на клетки съединителна тъкан с множество вретеновидни клетки и по-малко съединителнотъканни влакна. Медулата е изградена от фибро-еластична съединителна тъкан с много големи, извити кръвоносни съдове, лимфни съдове и нервни влакна.

14.3 Маточна тръба #1

Слайдът показва яйцепровод (фалопиева или маточна тръба) с три слоя. Лигавицата образува гънки, които навлизат дълбоко в лумена, постлани с еднослоен цилиндричен епител, с ресничести клетки и шипести



клетки, поддържани от lamina propria, с кръвоносни съдове и нерви. Мускулната обвивка се състои от вътрешен кръгъл или спирален слой и външен надлъжен слой. Серозата се състои от еднослоен плосък епител (или мезотел), поддържан от тънък слой съединителна тъкан.

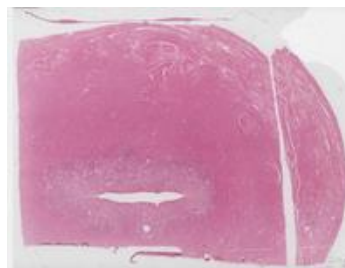
14.4 Матка - средно-късен секреторен ендометриум

Препаратът представя участък от матката по време на средно-късната секреторна фаза. Стената на матката се състои от три слоя: ендометриум, като специализирана лигавица, която претърпява изразени промени по време на менструалния или ендометриалния цикъл, миометриум и периметриум. Ендометриумът е разделен на функционален слой (*stratum functionalis*), включващ горните две трети, кръвоснабдяван от спирални (навити) артерии и базален слой, кръвоснабдяван от прави артерии. Повърхността е постлана с еднослоен цилиндричен епител (покривен епител и ендометриални жлези) и ендометриална ламина проприа (стромата). Повърхностният епител инвагинира в стромата, образувайки извити ендометриални жлези с неправилна форма, с интралуминални еозинофилни секрети. Жлезите са постлани с еднослоен нискоцилиндричен до кубичен епител. Стромата показва повишен оток и преддецидуални промени. Базалният слой (*stratum basalis*) заема долната трета от лигавицата и се запазва по време на менструация, регенерирайки функционалния слой. Миометриумът се състои от три неясни слоя гладка мускулатура (вътрешният и външният слой съдържат предимно надлъжни снопчета гладка мускулатура, докато средният слой (*stratum vasculare*) е най-дебелият слой от предимно кръгли или спираловидни или мрежести снопчета гладка мускулатура с множество кръвоносни съдове почти лишени от адвентиция. Периметриумът се състои от тънък слой съединителна тъкан, покрит с външен серозен слой или висцерален перитонеум.



14.5 Матка - ранен секреторен ендометриум

Препаратът представя участък от матката по време на ранната секреторна фаза. Стената на матката се състои от три слоя: ендометриум, като специализирана лигавица, която претърпява изразени промени по време на менструалния или ендометриалния цикъл, миометриум и периметриум. Ендометриумът е разделен на функционален слой (*stratum functionalis*), включващ горните две трети, кръвоснабдяван от спирални (навити) артерии и базален слой, кръвоснабдяван от прави артерии. Повърхността е постлана с еднослоен цилиндричен епител, покривен епител, образуващ

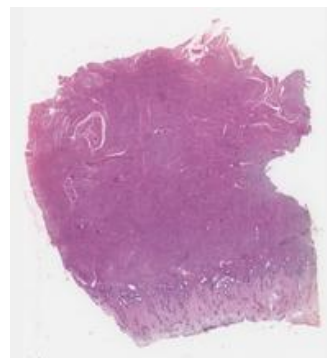


ендометриални жлези и ендометриална ламина проприя (строма). Виждат се леко вълнообразни, извити ендометриални жлези, с тесни лумени и оскъдна секреция. Жлезите са покрити с еднослоен цилиндричен епител със субнуклеарни вакуоли в > 50% от всяка жлеза. Базалният слой (*stratum basalis*) заема долната трета от лигавицата и се запазва по време на менструация, регенерирайки функционалния слой. Миометриумът се състои от три неясни слоя гладка мускулатура (вътрешният и външният слой съдържат предимно надлъжни снопчета гладка мускулатура, докато средният слой (*stratum vasculare*) е най-дебелият слой от предимно кръгли или спираловидни или мрежести снопчета гладка мускулатура с множество кръвоносни съдове почти лишени от адвентиция. Периметриумът се състои от тънък слой съединителна тъкан, покрит с външен серозен слой или висцерален перитонеум.

14.6 Матка - ендометриум в пролиферативна фаза #1

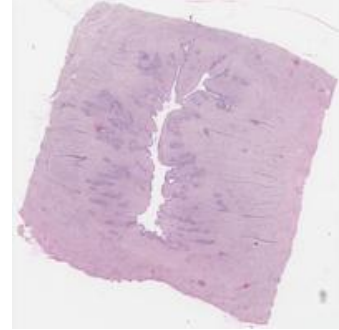
Препаратът представя участък от матката по време на пролиферативната фаза. Стената на матката се състои от три слоя: ендометриум, като специализирана лигавица, която претърпява изразени промени по време на менструалния или ендометриалния цикъл, миометриум и периметриум.

Ендометриумът е разделен на функционален слой (*stratum functionalis*), включващ горните две трети, кръвоснабдяван от спирални (навити) артерии и базален слой, кръвоснабдяван от прави артерии. Ендометриумът е постлан с еднослоен цилиндричен епител, покрит с епител, образуващ ендометриални жлези и ендометриална ламина проприя (строма). Ендометриалните жлези са постлани с покрит епител, който инвагинира в стромата, с прав или леко вълнообразен контур, тесни лумени и оскъдна секреция. Базалният слой (*stratum basalis*) заема долната трета от лигавицата и се запазва по време на менструация, регенерирайки функционалния слой. Миометриумът се състои от три неясни слоя гладка мускулатура (вътрешният и външният слой съдържат предимно надлъжни снопчета гладка мускулатура, докато средният слой (*stratum vasculare*) е най-дебелият слой от предимно кръгли или спираловидни или мрежести снопчета гладка мускулатура с множество кръвоносни съдове почти лишени от адвентиция. Периметриумът се състои от тънък слой съединителна тъкан, покрит с външен серозен слой или висцерален перитонеум.



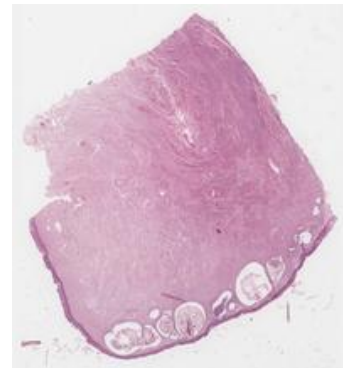
14.7 Маточна шийка #1

Препаратът показва шийката на матката, която се състои от лигавица и цервикална стена, съставена от плътна съединителна тъкан, богата както на колаген, така и на еластични влакна, с редуцирана гладка мускулатура. Ендоцервиксът образува стената на цервикалния канал, постлана със слуз секретирещ еднослоен цилиндричен епител, непрекъснат с лигавицата на тялото на матката и ендоцервикални жлези, разклонени жлези с клетки, секретирещи слуз, разположени в lamina propria. Повърхностният епител фокално представя незряла плоскоклетъчна метаплазия. Ектоцервиксът (exocervix) е издаден във влагалището (portio vaginalis) и съдържа отвора на матката (external os). Постлана е с многослоен плосък невроговяващ епител, непрекъснат с лигавицата на влагалището. Зоната на трансформация представлява рязката връзка между еднослойния цилиндричен ендоцервикален епител и ектоцервикалния плосък епител (не се вижда на този слайд).



14.8 Маточна шийка #2

Препаратът показва шийката на матката, която се състои от лигавица и цервикална стена, съставена от плътна съединителна тъкан, богата както на колаген, така и на еластични влакна, с редуцирана гладка мускулатура. Ендоцервиксът образува стената на цервикалния канал, постлана със слуз секретирещ еднослоен цилиндричен епител, непрекъснат с лигавицата на тялото на матката и ендоцервикални жлези, разклонени жлези с клетки, секретирещи слуз, разположени в lamina propria. Повърхностният епител фокално представя незряла плоскоклетъчна метаплазия. Ектоцервиксът (exocervix) е издаден във влагалището (portio vaginalis) и съдържа отвора на матката (external os). Постлана е с многослоен плосък невроговяващ епител, непрекъснат с лигавицата на влагалището. Зоната на трансформация представлява рязката връзка между еднослойния цилиндричен ендоцервикален епител и ектоцервикалния плосък епител (вижда се на този слайд). Виждат се и Наботови кисти, дължащи се на натрупване на слуз в запушени ендоцервикални жлези.



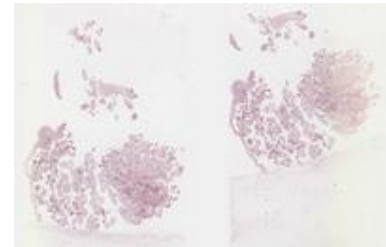
14.9 Матка - атрофичен ендометриум

Препаратът показва напречно сечение на матката. Ендометриумът показва малки ендометриални жлези, покрити с кубовиден или цилиндричен епител без данни за митотични фигури или хормонални ефекти, и оскъдни ивици кубичен епител с малко или никаква подлежаща строма (атрофични жлези). Освен това се наблюдават големи хеморагични зони. В миометриума често се наблюдават съдове, показващи артериолосклероза, съчетана с калцификации.



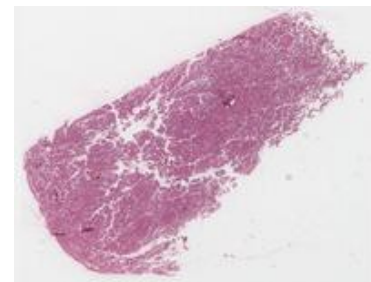
14.10 Плацента I во тримесечие

Препаратът показва плацента от ранна бременност, съставена както от фетален компонент, така и от майчин компонент. В напречни сечения се виждат хориални (плацентарни) вили, представляващи издатини на феталния хорион, които се простират в празнини, в които тече майчината кръв. Стената на въсите е облицована от кубичен епител, състоящ се от цитотрофобласт, с кубични клетки с бледо оцветена цитоплазма и еухроматични ядра и синцитиотрофобластен слой, с многоядрени кубични клетки с микровили. Сърцевината на вилите е изградена от мезенхимна съединителна тъкан, която съдържа множество фетални капилляри и венули. Фрагменти от майчината decidua basalis, съдържащи децидуални клетки, като групи от големи кръгли до овални клетки също могат да се видят. Наличен е и ацидофилен аморфен материал, свързан с двата компонента, наречен фибриноид.



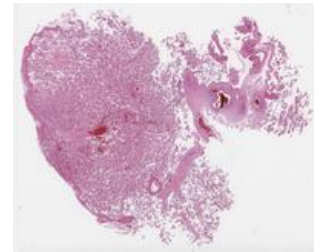
14.11 Плацента II ро тримесечие #1

Препаратът показва плацента от късна бременност, съставена както от фетален компонент, така и от майчин компонент. В напречни сечения се виждат хориални (плацентарни) вили, представляващи издатини на феталния хорион, които се простират в празнини, в които тече майчината кръв. Стената на въсите е облицована с еднослойен кубичен епител, състоящ се само от синцитиотрофобластен слой, с многоядрени кубични клетки с микровили. Сърцевината на вилите е изградена от мезенхимна съединителна тъкан, която съдържа множество фетални капилляри и венули. Има и фрагменти от майчината decidua basalis, съдържащи децидуални клетки, като групи от големи кръгли до овални клетки. Наличен е и ацидофилен аморфен материал, свързан с двата компонента, наречен фибриноид.



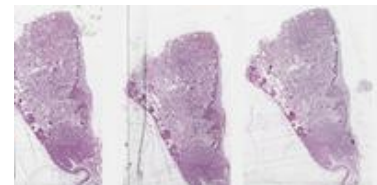
14.12 Плацента Про тримесечие #2

Препаратът показва плацента от късна бременност, съставена както от фетален компонент, така и от майчин компонент. В напречни сечения се виждат хориални (плацентарни) вили, представляващи издатини на феталния хорион, които се простират в празнини, в които тече майчината кръв. Стената на въсите е облицована с еднослоен кубичен епител, състоящ се само от синцитиотрофобластен слой, с многоядрени кубични клетки с микровили. Сърцевината на вилите е изградена от мезенхимна съединителна тъкан, която съдържа множество фетални капилляри и венули. Има и фрагменти от майчината decidua basalis, съдържащи децидуални клетки, като групи от големи кръгли до овални клетки. Наличен е и ацидофилен аморфен материал, свързан с двата компонента, наречен фибриноид.



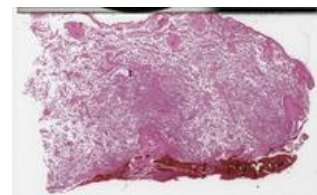
14.13 Плацента Про тримесечие #3

Препаратът показва плацента от късна бременност, съставена както от фетален компонент, така и от майчин компонент. В напречни сечения се виждат хориални (плацентарни) вили, представляващи издатини на феталния хорион, които се простират в празнини, в които тече майчината кръв. Стената на въсите е облицована с еднослоен кубичен епител, състоящ се само от синцитиотрофобластен слой, с многоядрени кубични клетки с микровили. Сърцевината на вилите е изградена от мезенхимна съединителна тъкан, която съдържа множество фетални капилляри и венули. Има и фрагменти от майчината decidua basalis, съдържащи децидуални клетки, като групи от големи кръгли до овални клетки. Наличен е и ацидофилен аморфен материал, свързан с двата компонента, наречен фибриноид.



14.14 Ретроплацентарен хематом

Препаратът показва децидуален или ретроплацентарен кръвоизлив или хематом с фокално разширение в паренхима на плацентата (интрапаренхимно разширение). Има минимален инфаркт на плацентарния паренхим. Наблюдават се също интравилосни кръвоизливи или вилосни стромални кръвоизливи.



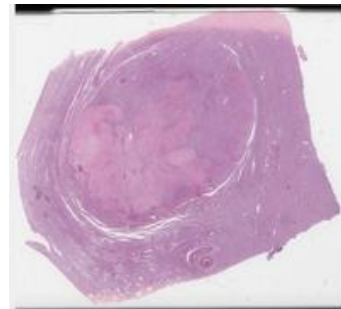
14.15 Лейомиосарком на матката #1

Препаратът показва лейомиосарком от конвенционален или вретеновиден клетъчен тип със следните характеристики: пролиферация на миоидни клетки с подчертана цитологична атипия и ≥ 10 митози / 10 HPF полета. Освен това може да има nekроза на туморни клетки с рязък преход от жизнеспособни туморни клетки към некротични клетки (клетки призраци и апоптотични телца). Моделът на растеж се характеризира с дълги пресичащи се или хаотични снопчета, с типични инфилтративни граници. Цитологичните характеристики са: вретеновидни или удължени клетки, с еозинофилна цитоплазма, хиперхромни ядра с умерен до тежък ядрен плеоморфизъм и атипични митози. Понякога могат да се забележат многоядрени и подобни на остеокласти гигантски клетки.



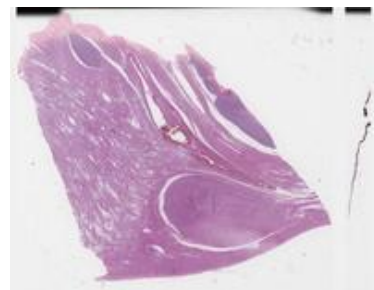
14.16 Лейомиосарком на матката #2

Препаратът показва лейомиосарком от конвенционален или вретеновиден клетъчен тип със следните характеристики: пролиферация на миоидни клетки с подчертана цитологична атипия и ≥ 10 митози / 10 HPF полета. Освен това може да има nekроза на туморни клетки с рязък преход от жизнеспособни туморни клетки към некротични клетки (клетки призраци и апоптотични телца). Моделът на растеж се характеризира с дълги пресичащи се или хаотични снопчета, с типични инфилтративни граници. Цитологичните характеристики могат да бъдат: вретеновидни или удължени клетки, с еозинофилна цитоплазма, хиперхромни ядра, с умерен до тежък ядрен плеоморфизъм и атипични митози. Понякога може да се забележи многоядрен и подобен на остеокласти гигант.



14.17 Лейомиосарком на матката #3

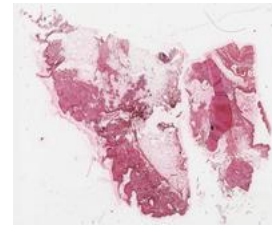
Препаратът показва лейомиосарком от конвенционален или вретеновиден клетъчен тип със следните характеристики: пролиферация на миоидни клетки с подчертана цитологична атипия и ≥ 10 митози / 10 HPF полета. Освен това може да има nekроза на туморни клетки с рязък преход от жизнеспособни туморни клетки към некротични клетки (клетки призраци и апоптотични телца). Моделът на растеж се характеризира с дълги пресичащи се или хаотични снопчета, с типични инфилтративни граници. Цитологичните характеристики са: вретеновидни или удължени клетки, с еозинофилна цитоплазма, хиперхромни ядра, с умерен до тежък ядрен плеоморфизъм и



атипични митози. Понякога могат да се забележат многоядрени и подобни на остеокласти гигантски клетки.

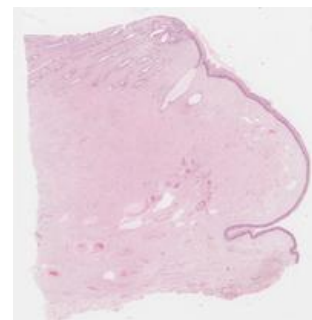
14.18 Зрял тератом на яйчника

Препаратът показва овариална маса, характеризираща се с пролиферация на множество зрели доброкачествени тъкани, произхождащи от трите ембрионални слоя: ектодермална тъкан, с фокални ацини на слюнчените жлези, мезодермална тъкан и ендодермална тъкан.



14.19 Шийка

Препаратът показва шийката на матката, която се състои от лигавица и цервикална стена, съставена от плътна съединителна тъкан, богата както на колаген, така и на еластични влакна, с редуцирана гладка мускулатура. Ендоцервиксът образува стената на цервикалния канал, постлана със слуз секретирещ еднослоен цилиндричен епител, непрекъснат с лигавицата на тялото на матката и ендоцервикални жлези, разклонени жлези с клетки, секретирещи слуз, разположени в lamina propria. Зоната на трансформация представлява рязката връзка между еднослойния цилиндричен ендоцервикален епител и екзоцервикалния плосък епител (вижда се на този слайд). Виждат се и Наботови кисти, дължащи се на натрупване на слуз в запушени ендоцервикални жлези.



14.20 Матка - ендометриум в пролиферативна фаза #2

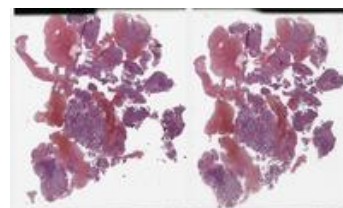
Препаратът представя участък от матката по време на пролиферативната фаза. Стената на матката се състои от три слоя: ендометриум, като специализирана лигавица, която претърпява изразени промени по време на менструалния или ендометриалния цикъл, миометриум и периметриум. Ендометриумът е разделен на функционален слой (stratum functionalis), включващ горните две трети, кръвоснабдяван от спирални (навити) артерии и базален слой, кръвоснабдяван от прави артерии. Ендометриумът е постлан с еднослоен цилиндричен епител, покривен епител, образуващ ендометриални жлези и ендометриална ламина проприа (строма). Ендометриалните жлези са постлани с покривен епител, който инвагинира в стромата, с прав или леко вълнообразен контур, тесни лумени и оскъдна секреция. Базалният слой (stratum basalis) заема долната трета от лигавицата и се запазва по време на менструация, регенерирайки



функционалния слой. Миометриумът се състои от три неясни слоя гладка мускулатура (вътрешният и външният слой съдържат предимно надлъжни снопчета гладка мускулатура, докато средният слой (stratum vasculare) е най-дебелият слой от предимно кръгли или спираловидни или мрежести снопчета гладка мускулатура с множество кръвоносни съдове почти лишени от адвентиция. Периметриумът се състои от тънък слой съединителна тъкан, покрит с външен серозен слой или висцерален перитонеум.

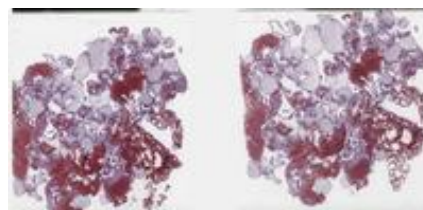
14.21 Ендометриален светлоклетъчен карцином

Препаратът показва злокачествена пролиферация на каброродобни и плоски клетки, със солидна, жлезиста и папиларна архитектура. Туморните клетки имат обилна бистра или еозинофилна цитоплазма, плеоморфни ядра и умерен митотичен индекс. Околната строма показва фокална хиалинизация.



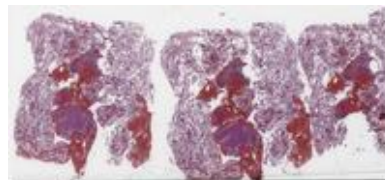
14.22 Пълна форма на гроздовидна бременност

Препаратът показва хорионни въси с дифузно уголемяване, изразени хидропични промени и образуване на цистерни. Власинките са облицовани от трофобласт с подчертана периферна хиперплазия, цитологична атипия и митози. Вижда се също фрагмент от децидуализиран ендометриум, инфилтриран от междинен тип трофобласт (разширено място на плацентата).



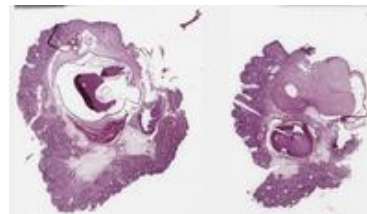
14.23 Ранен аборт - 11 седмица

Препаратът показва хорионни въси с неправилна форма със стромален оток и миксоидна дегенерация. Въсите са покрити от двуслоен трофобласт (вътрешен цитотрофобласт и външен синцитиотрофобласт). Могат да се намерят и фрагменти от децидуализиран ендометриум.



14.24 Зрял кистичен тератом на яйчника

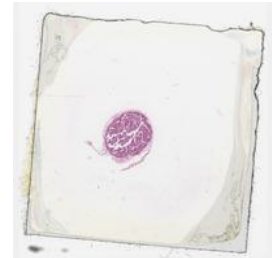
Препаратът показва мултилокуларна кистозна структура на яйчниците, характеризираща се с пролиферация на множество зрели доброкачествени тъкани, произхождащи от трите ембрионални слоя: ектодерма, мезодерма и ендодерма (тънък епидермис с кожни аднекси – мастни жлези, космени фоликули, апокринни потни



жлези, както и мастна тъкан, гладкомускулни влакна, трахеални тъкани – псевдостратифициран епител, мукозни секретирещи тубуло-ацинарни жлези, хиалинни хрущялни пластини, костна тъкан и зъбоподобни структури на възрастни). Остатъчната овариална тъкан съдържа киста на жълтото тяло и фоликуларни кисти.

14.25 Маточна тръба #2

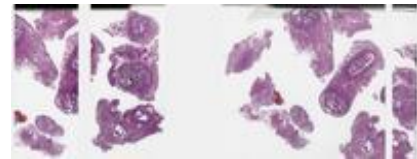
Препаратът показва фалопиева тръба (яйцепровод или маточна тръба), в нейната ампулна област, с три слоя на стената. Лигавицата образува гънки, които проминират в лумена, постлани с еднослоен цилиндричен епител, с ресничести клетки и шипести клетки, и lamina propria, с кръвоносни съдове и нерви. Мускулната обвивка се състои от вътрешен кръгов или спирален слой и външен надлъжен слой.



Серозата се състои от еднослоен плосък епител (мезотел), поддържан от тънък слой съединителна тъкан.

14.26 Истмичен нодозен салпингит

Препаратът показва дискретни и разширени жлезисти лумени, без строма и напълно заобиколени от гладка мускулатура. Подобните на жлези структури са покрити с нормално изглеждащ ресничест тубарен епител, без цитологична атипия. Не се наблюдава възпалителен отговор.



14.27 Влагалище

Препаратът представя фрагмент от влагалището, фибромускулна тръба, която свързва вътрешните репродуктивни органи с външната среда. То е постлано с лигавица със многослоен плосък некератинизиращ епител, богат на гликоген, свързан със

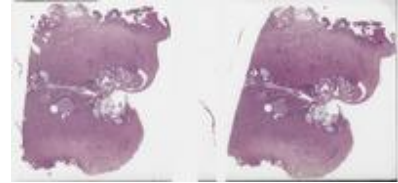


съединителнотъканни папили, богати на еластични влакна и левкоцити, произхождащи от подлежащата lamina propria, които стърчат в епителния слой, без жлези. По-дълбоката lamina propria е по-плътна, с много тънкостенни съдове и е аналогична на субмукозата. При хората кератохиалиновите гранули могат да присъстват в епителните клетки, но при нормални условия не настъпва кератинизация. Мускулният слой е организиран в два понякога неясни, смесващи се гладкомускулни слоя, външен надлъжен слой и вътрешен кръгов слой. Външният слой е непрекъснат със съответния слой на матката и е много по-дебел от вътрешния слой. Напречно набраздените мускулни влакна на m. bulbospongiosus присъстват във вагиналният отвор. Външната адвентиция е организирана във вътрешен

плътен слой от съединителна тъкан в съседство с мускулатурата, богат на еластични влакна, и външен рехав слой от съединителна тъкан, с множество кръвоносни и лимфни съдове и нерви, който се слива с адвентицията на околните структури. Големите и малките вестибуларни жлези, разположени в стената на вагиналният вестибул, произвеждат слюз, която смазва влагалището заедно с цервикалната слюз. Влагалището притежава малко количество общо сетивни нервни окончания, главно в долната трета.

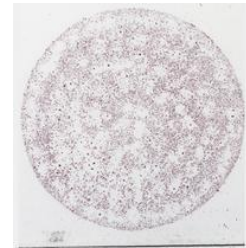
14.28 Маточна шийка - тунелни кръстери и кисти Наботи

Препаратът показва доброкачествена пролиферация на ендоцервикални жлези с лобуларна конфигурация, с кистозно разширени жлези (тунелни клъстери тип В). Разширени кисти, пълни с муцин (кисти Наботи), покрити с прост кубично-цилиндричен епител, с различни количества муцинозна цитоплазма и кръгли до овални ядра без митотична активност, които са свързани с тунелни клъстери.



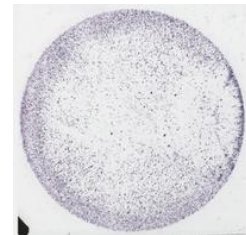
14.29 L-SIL с HPV-свързана койлоцитоза - течно базирана цитонамазка

Препаратът показва цитология, съдържаща цервикални повърхностни, междинни, парабазални и базални сквамозни клетки, заедно с няколко ендоцервикални клетки. Някои междинни клетки имат уголемени хиперхроматични ядра с неправилни граници и ясни перинуклеарни ореоли, което предполага HPV цитопатичен ефект (койлоцити).



14.30 Вагиноза - течно базирана цитонамазка

Течната PAP цитонамазка показва относително чист фон, състоящ се от повърхностни и междинни епителни клетки, ендоцервикални клетки, подредени на групи и изолирани, редки неутрофили, чести кокобацили, понякога прилепнали към повърхността на клетките („указателни клетки“) – предполагащи изместване на вагиналната флора - бактериална вагиноза) и слюз.



14.31 Цервикален аденокарцином, свързан с HPV - цервикална биопсия

Препаратът показва фрагменти от цервикална лигавица със стромална инфилтрация от злокачествени конфлуентни ендоцервикални жлези с неправилна форма с фокална



крибриформна архитектура, без лобуларно разположение, в рамките на дезмопластична строма. Туморните жлези представляват беден на муцин псевдостратифициран или стратифициран цилиндричен епител, с удължени хиперхромни ядра, с груб хроматин и апикални митози.

14.32 Кондилом - HPV асоцииран

Препаратът показва доброкачествена лезия, свързана с HPV, с вид на брадавица, облицована от стратифициран плоскоклетъчен епител с акантоза, папиломатоза, хиперкератоза и хипергранулоза. Епителните папили са широки и имат слети заоблени краища. Епителът съдържа редки кератиноцити с вирусен цитопатичен ефект (койлоцити).



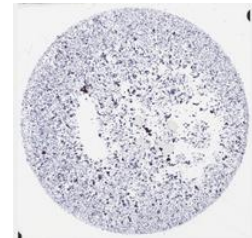
14.33 Инфекция с *Trichomonas vaginalis* - течно базирана цитонамазка

Течната PAP цитонамазка показва възпалителен фон, състоящ се от повърхностни и междинни епителни клетки, повечето с очевидни реактивни промени, свързани с възпаление (лека ядрена хипертрофия със запазване на ядрено-цитоплазменото съотношение, с малък перинуклеарен ореол, полихромазия на цитоплазмата), ендоцервикални клетки, сравнително чести неутрофили, бацили, редки микроорганизми с крушовидна форма с ексцентрично, удължено ядро, с интрацитоплазмени еозинофилни грануляции - съвместими с *Trichomonas vaginalis*.



14.34 L-SIL с койлоцитоза

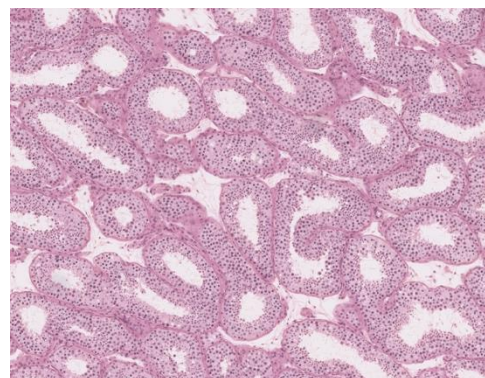
Течната PAP цитонамазка показва сравнително чист фон, състоящ се от повърхностни и междинни епителни клетки, като ендоцервикалните клетки липсват. Малко клетки показват зряла цитоплазма, междинна и повърхностна, с койлоцитен външен вид (с минимална ядрена атипия - ядрена хипертрофия приблизително 3 пъти по-голяма от ядрото на нормална междинна клетка, явна хиперхромазия, леко неравномерно ядрено очертание, промяна на ядрено-цитоплазменото съотношение в полза на ядрото, очевидно перинуклеарно хало с периферна кондензация на цитоплазмата, предполагащо HPV цитопатичен ефект.



- Utilize VM to analyze complex cases requiring special staining techniques.

ГЛАВА 15 - Мъжка полова система

Мъжката полова система е отговорна за възпроизводството и се състои от външни и вътрешни структури. От хистологична гледна точка тази система се състои от различни тъкани, специализирани за производството, съхранението и транспортирането на сперма, както и секрецията на мъжки полови хормони, предимно тестостерон. Основните компоненти включват тестисите, епидидимиса, семепровода, семенните мехурчета, простатната жлеза и пениса. Тестисите са основните мъжки



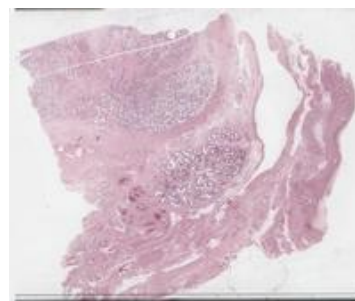
репродуктивни органи, където се извършва сперматогенезата и производството на тестостерон. Хистологично, тестисите са съставени от семенни каналчета, облицовани с клетки на Сертоли, които поддържат и подхранват развиващите се сперматозоиди и зародишните клетки в различни етапи на сперматогенезата. Клетките на Leydig, разположени в интерстициалната тъкан между тубулите, са отговорни за синтеза на тестостерон. Процесът на сперматогенеза е строго регулиран от хормони, както от хипофизната жлеза, така и от тестисите, осигурявайки непрекъснатото производство на сперма. След като се образуват сперматозоидите, те се транспортират до епидидимиса, дълъг навит канал, където узряват и придобиват подвижност. Надсеменникът е облицован от привидномногослоен цилиндричен епител със стереоцилии, които подпомагат узряването и съхранението на спермата. От епидидимиса сперматозоидите преминават през семепровода, мускулна тръба, покрита с подобен епител, където се съхраняват до еякулацията. Допълнителните жлези, включително семенните везикули и простатната жлеза, играят жизненоважна роля в производството на семенна течност, която подхранва и защитава спермата. Семенните везикули (семенните мехурчета) отделят богата на фруктоза течност, която осигурява енергия за спермата, докато простатата допринася чрез ензими и други продукти, които подобряват подвижността и дълголетието на сперматозоидите. Хистологично, простатата се състои от жлезиста тъкан, заобиколена от фибромускулна строма, със секреторни клетки, които произвеждат простатната течност, като значителна част от спермата. Пенисът, съставен от еректилна тъкан, играе централна роля в доставянето на сперма по време на полов акт. Съдържа три цилиндрични маси от еректилна тъкан - две corpora cavernosa и едно corpus spongiosum - заобиколени от плътна съединителна тъкан, наречена tunica albuginea. Еректилната тъкан е богато васкуларизирана, което ѝ позволява

да се напълни с кръв по време на ерекция. Мъжката полова система е податлива на различни патологии, много от които засягат плодовитостта и сексуалната функция. Често срещаните състояния включват доброкачествена хиперплазия на простатата (ДПХ), която включва нераково уголемяване на простатата, което често води до уринарни симптоми. Ракът на простатата е друга значима патология, като едно от най-често срещаните ракови заболявания при мъжете. Ракът на тестисите, макар и по-рядко срещан, засяга предимно по-млади мъже и обикновено възниква от зародишните клетки в семенните тубули. Други състояния, като еректилна дисфункция и безплодие, могат да възникнат от хормонален дисбаланс, съдови проблеми или увреждане на репродуктивните органи.

15.1 Тестис #1

Препаратът е част от тестис, покрит с капсула, чиято вътрешна повърхност се нарича *tunica vasculosa*, като тънък, рехав слой от съединителна тъкан, който съдържа кръвоносни съдове.

Медиастинумът се проектира в тестиса, съдържащ кръвоносни и лимфни съдове, *rete testis* и проксималните части на еферентните каналчета. Непълните прегради на съединителната тъкан, които излизат от медиастинума към капсулата, разделят всеки тестис на приблизително 250

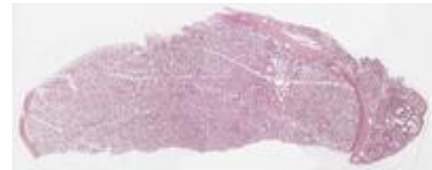


лобула. Всеки лобул съдържа 1-4 силно навити семенни каналчета с дължина 30-80 cm и диаметър 150-250 μ m, образуващи бримки, които завършват с къси прави каналчета, наречени *tubuli recti*. Семенните каналчета са постлани с многослоен епител, семенен епител (мъжки герминативен епител). В епитела има две отделни клетъчни популации: сперматогенни и поддържащи клетки. Сперматогенните клетки са мъжките зародишни клетки, които се репликират и мигрират от базалната ламина към лумена, докато узряват. Те се състоят от няколко вида клетки. Сперматогониите са в съседство с базалната ламина и са няколко вида: тип Ad (тъмно овално ядро), като стволни клетки, тип Ap (бледо овално ядро), които претърпяват диференциация, и тип B (сферично ядро с хроматинови зрънца), които претърпяват митотични деления. Първичните сперматоцити (голямо ядро с видими хроматинови нишки) и вторичните сперматоцити (по-малко ядро с плътен хроматин) са следващият тип, които претърпяват мейотични деления, за да образуват вторични сперматоцити, които образуват сперматиди. Сперматидите (ранни, с малко кръгло плътно ядро и късни, с много малко вретеновидно тъмно плътно ядро и без видима цитоплазма) се намират в апикалната част на епитела. Те узряват в спермата (сперматозоидите) чрез спермиогенеза. Освен това поддържащите клетки на Сертоли (опорни клетки) са истинските епителни клетки на семенните каналчета. Всяка клетка на Сертоли се простира през цялата дебелина на семенния епител. Те са цилиндрични клетки със сложни базални, странични и апикални домени, които обграждат развиващите се сперматогенни клетки и показват бледо овално или триъгълно ядро с еухроматин. Перитубуларната тъкан се образува от многослойна съединителна тъкан, която обгражда

плътно всяко от семенните каналчета. Tunica propra се състои от типична базална ламина, колагенов слой, 3-5 слоя миоидни клетки (перитубуларни контрактилни клетки, с характеристики както на фибробласти, така и на гладкомускулни клетки), кръвоносни и лимфни съдове. Рехавата съединителна тъкан между семенните каналчета съдържа интерстициални ендокринни клетки (клетки на Лайдиг), кръвоносни и лимфни съдове, нерви, фибробласти, макрофаги и мастоцити. Активните клетки на Лайдиг в секрецията на тестостерон са големи, неправилно многоъгълни, ацидофилни клетки, които често са изпълнени с липидни капчици. За тях са характерни добре развит гладък ендоплазмен ретикулум (sER), митохондрии с тубуловезикуларни кристи, както и пръчковидни цитоплазмени кристали (на Reinke).

15.2 Тестис #2

Препаратът е част от тестис, покрит с капсула, чиято вътрешна повърхност се нарича tunica vasculosa, като тънък, рехав слой от съединителна тъкан, който съдържа кръвоносни съдове. Медиастинумът се проектира в тестиса, съдържащ кръвоносни и лимфни



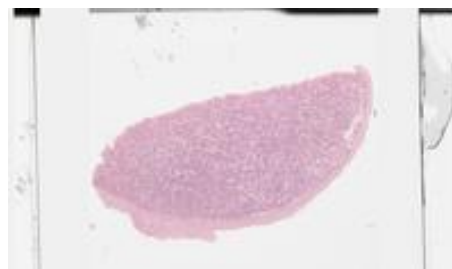
съдове, rete testis и проксималните части на еферентните каналчета. Непълните прегради на съединителната тъкан, които излизат от медиастинума към капсулата, разделят всеки тестис на приблизително 250 лобула. Всеки лобул съдържа 1-4 силно навити семенни каналчета с дължина 30-80 cm и диаметър 150-250 μ m, образуващи бримки, които завършват с къси прави каналчета, наречени tubuli recti. Семенните каналчета са постлани с многослоен епител, семенен епител (мъжки герминативен епител). В епитела има две отделни клетъчни популации: сперматогенни и поддържащи клетки. Сперматогенните клетки са мъжките зародишни клетки, които се репликират и мигрират от базалната ламина към лумена, докато узряват. Те се състоят от няколко вида клетки.

Сперматогониите са в съседство с базалната ламина и са няколко вида: тип Ad (тъмно овално ядро), като стволни клетки, тип Ap (бледо овално ядро), които претърпяват диференциация, и тип B (сферично ядро с хроматинови зрънца), които претърпяват митотични деления. Първичните сперматоцити (голямо ядро с видими хроматинови нишки) и вторичните сперматоцити (по-малко ядро с плътен хроматин) са следващият тип, които претърпяват мейотични деления, за да образуват вторични сперматоцити, които образуват сперматиди. Сперматидите (ранни, с малко кръгло плътно ядро и късни, с много малко вретеновидно тъмно плътно ядро и без видима цитоплазма) се намират в апикалната част на епитела. Те узряват в спермата (сперматозоидите) чрез спермиогенеза. Освен това поддържащите клетки на Сертоли (опорни клетки) са истинските епителни клетки на семенните каналчета. Всяка клетка на Сертоли се простира през цялата дебелина на семенния епител. Те са цилиндрични клетки със сложни базални, странични и апикални домени, които обграждат развиващите се сперматогенни клетки и показват бледо овално или триъгълно ядро с еухроматин. Перитубуларната тъкан се образува от

многослойна съединителна тъкан, която обгражда плътно всяко от семенните каналчета. Tunica propria се състои от типична базална ламина, колагенов слой, 3-5 слоя миоидни клетки (перитубуларни контрактилни клетки, с характеристики както на фибробласти, така и на гладкомускулни клетки), кръвоносни и лимфни съдове. Рехавата съединителна тъкан между семенните каналчета съдържа интерстициални ендокринни клетки (клетки на Лайдиг), кръвоносни и лимфни съдове, нерви, фибробласти, макрофаги и мастоцити. Активните клетки на Лайдиг в секрецията на тестостерон са големи, неправилно многоъгълни, ацидофилни клетки, които често са изпълнени с липидни капчици. За тях са характерни добре развит гладък ендоплазмен ретикулум (sER), митохондрии с тубуловезикуларни кристи, както и пръчковидни цитоплазмени кристали (на Reinke).

15.3 Тестис #3

Препаратът е част от тестис, покрит с капсула, чиято вътрешна повърхност се нарича tunica vasculosa, като тънък, рехав слой от съединителна тъкан, който съдържа кръвоносни съдове. Медиастинумът се проектира в тестиса, съдържащ кръвоносни и лимфни съдове, rete testis и проксималните части на еферентните каналчета. Непълните прегради на

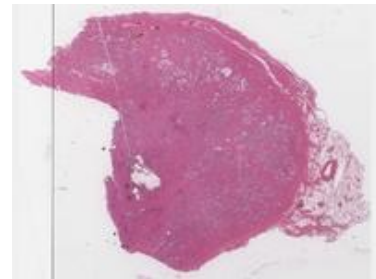


съединителната тъкан, които излизат от медиастинума към капсулата, разделят всеки тестис на приблизително 250 лобула. Всеки лобул съдържа 1-4 силно навити семенни каналчета с дължина 30-80 cm и диаметър 150-250 μm , образуващи бримки, които завършват с къси прави каналчета, наречени tubuli recti. Семенните каналчета са постлани с многослоен епител, семенен епител (мъжки герминативен епител). В епитела има две отделни клетъчни популации: сперматогенни и поддържащи клетки. Сперматогенните клетки са мъжките зародишни клетки, които се репликират и мигрират от базалната ламина към лумена, докато узряват. Те се състоят от няколко вида клетки. Сперматогониите са в съседство с базалната ламина и са няколко вида: тип Ad (тъмно овално ядро), като стволови клетки, тип Ap (бледо овално ядро), които претърпяват диференциация, и тип B (сферично ядро с хроматинови зрънца), които претърпяват митотични деления. Първичните сперматоцити (голямо ядро с видими хроматинови нишки) и вторичните сперматоцити (по-малко ядро с плътен хроматин) са следващият тип, които претърпяват мейотични деления, за да образуват вторични сперматоцити, които образуват сперматиди. Сперматидите (ранни, с малко кръгло плътно ядро и късни, с много малко вретеновидно тъмно плътно ядро и без видима цитоплазма) се намират в апикалната част на епитела. Те узряват в спермата (сперматозоидите) чрез спермиогенеза. Освен това поддържащите клетки на Сертоли (опорни клетки) са истинските епителни клетки на семенните каналчета. Всяка клетка на Сертоли се простира през цялата дебелина на семенния епител. Те са цилиндрични клетки със сложни базални, странични и апикални домени, които обграждат развиващите се сперматогенни клетки и показват

бледо овално или триъгълно ядро с еухроматин. Перитубуларната тъкан се образува от многослойна съединителна тъкан, която обгражда плътно всяко от семенните каналчета. Tunica propra се състои от типична базална ламина, колагенов слой, 3-5 слоя миоидни клетки (перитубуларни контрактилни клетки, с характеристики както на фибробласти, така и на гладкомускулни клетки), кръвоносни и лимфни съдове. Рехавата съединителна тъкан между семенните каналчета съдържа интерстициални ендокринни клетки (клетки на Лайдиг), кръвоносни и лимфни съдове, нерви, фибробласти, макрофаги и мастоцити. Активните клетки на Лайдиг в секретията на тестостерон са големи, неправилно многоъгълни, ацидофилни клетки, които често са изпълнени с липидни капчици. За тях са характерни добре развит гладък ендоплазмен ретикулум (sER), митохондрии с тубуловезикуларни кристи, както и пръчковидни цитоплазмени кристали (на Reinke).

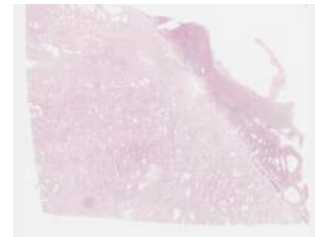
15.4 Простата #1

Препаратът показва съвкупност от 30 до 50 тубулоалвеоларни жлези, подредени в концентрични слоеве, които обграждат проксималната уретра, образувайки простатата. Мукозният слой съдържа къси жлези, които секретират директно в уретрата, последван от субмукозен слой от жлези и външен слой, съдържащ основните жлези. Както субмукозните, така и основните жлези имат канали, които пренасят секретите си към простатната уретра. Еднослоен цилиндричен епител обикновено покрива жлезистите структури на простатата, въпреки че могат да се наблюдават участъци от кубичен, плосък или привидномногослоен епител. Простатните алвеоли, особено тези при по-възрастните мъже, обикновено съдържат конкременти с различна форма и размер, наречени corpora amylacea. Стромата на простатната жлеза се формира от смесена фибромускулна тъкан.



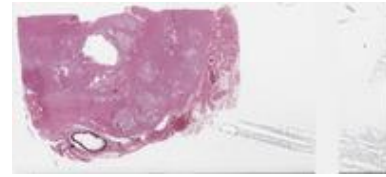
15.5 Бенигна простатна хиперплазия #1

Препаратът показва относително нодуларна лезия, съставена от различни по размер жлезисти структури, които са покрити със секреторни и базални клетки. Има множество дилатирани жлези с папиларни нагъвания и някои малки кисти. Епителната обвивка варира от ниско кубична до цилиндрична, с бледорозова цитоплазма, правилни, закръглени, централно разположени ядра и като цяло незабележими нуклеоли. Стромалната тъкан, богата на гладкомускулни влакна, съдържа фокални левкоцити.



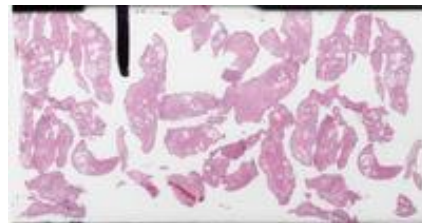
15.6 Простатен карцином

Препаратът показва инфилтративен растеж на ниско кохезивни единични клетки или жлези, тапицирани с атипични клетки с уголемени ядра, проминиращи нуклеоли, някои с амфофилна цитоплазма, без базален слой. Забелязва се фокален крибриформен модел. Има също митози и апоптични телца. Интралуминалното съдържимо фокално показва кристалоиди с розови аморфни секрети. Има инвазия на мастната тъкан, съдова инвазия, заедно със стромална десмопластична реакция.



15.7 Бенигна простатна хиперплазия #2

Препаратът съдържа фрагменти от простатна тъкан, отстранени чрез TUR-P (трансуретрална резекция на простатата), показващи доброкачествена простатна хиперплазия. Има епителна нодуларна хиперплазия, образувана от различни по размер жлезисти структури, които са покрити както от секреторни, така и от базални клетки, с фокална жлезиста дилатация, заедно с папиларни вгъвания, често съдържащи corpora amylacea. Епителната обвивка е вариабилна, от плоска до цилиндрична, с бледорозова цитоплазма, централно разположени ядра, с незабележими нуклеоли. Може да има и някои стромални възли, които се състоят от вретеновидни клетки с кръгли или заоблени ядра. Има добавена кистозна атрофия и хронично възпаление (хроничен простатит).



15.8 Неспецифичен грануломатозен простатит

Препаратът съдържа фрагменти от простатна тъкан, отстранени чрез простатна биопсия, показващи множество огнища на хронично грануломатозно възпаление, с епителоидни клетки и многоядрени клетки. Има и видима жлезиста тъкан, с огнищни метапластични изменения.



15.9 Умерено диференциран простатен аденокарцином - биопсия

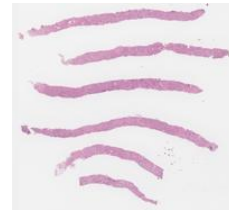
Препаратът съдържа фрагменти от простатна тъкан, отстранени чрез простатна биопсия, показващи малки туморни жлези със запазен лумен (степен 3 по Gleason), заедно с изкривени туморни жлези без очертан лумен и



области с крибриформна архитектура (степен 4 по Gleason). Може да се види перинеурална инвазия. Сумирайки оценките, резултатът е Gleason Score 7 (3+4), с прогностична група 3.

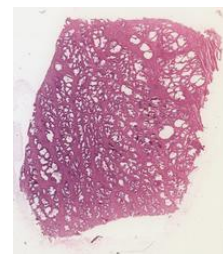
15.10 Простатен аденокарцином - биопсия

Препаратът съдържа фрагменти от простатна тъкан, отстранени чрез биопсия на простатата, показващи изкривени туморни жлези без очертан лумен и области с крибриформна архитектура (степен 4 по Gleason) и слабо кохезивни туморни клетки, понякога подредени в редици (степен 5 по Gleason). Сумирайки оценките, резултатът е Gleason Score 9 (4+5), с прогностична група 5.



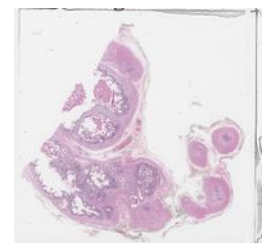
15.11 Простата #2

Препаратът показва съвкупност от 30 до 50 тубулоалвеоларни жлези, подредени в концентрични слоеве, които обграждат проксималната уретра, образувайки простатата. Мукозният слой съдържа къси жлези, които секретират директно в уретрата, последван от субмукозен слой от жлези и външен слой, съдържащ основните жлези. Както субмукозните, така и основните жлези имат канали, които пренасят секретите си към простатната уретра. Еднослоен цилиндричен епител обикновено покрива жлезистите структури на простатата, въпреки че могат да се наблюдават участъци от кубичен, плосък или привидномногослоен епител. Простатните алвеоли, особено тези при по-възрастните мъже, обикновено съдържат конкременти с различна форма и размер, наречени *corpora amyloacea*. Стромата на простатната жлеза се формира от смесена фибромускулна тъкан.



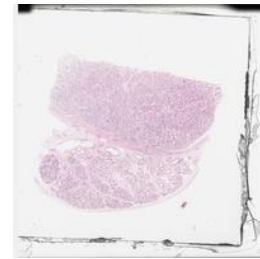
15.12 Семенни мехурчета

Препаратът съдържа фрагменти от семенни мехурчета, които са сдвоени, удължени, нагънати тръбести жлези, с мускулиста и фиброзна обвивка. Жлезистите структури са облицовани с привидномногослоен цилиндричен епител, който съдържа високи нересничести клетки и къси кръгли клетки, които лежат върху базалната ламина. Цилиндричните клетки са клетки, секретирани протеини (с добре развит гранулиран ендоплазмен ретикулум-rER и големи секреторни вакуоли в апикалната цитоплазма). Мукозата образува първични, вторични и третични гънки, за да увеличи повърхността за секреция. Характерна особеност е наличието на аморфен ацидофилен секрет в лумена на семенните мехурчета.



15.13 Тестис и система от външни канали

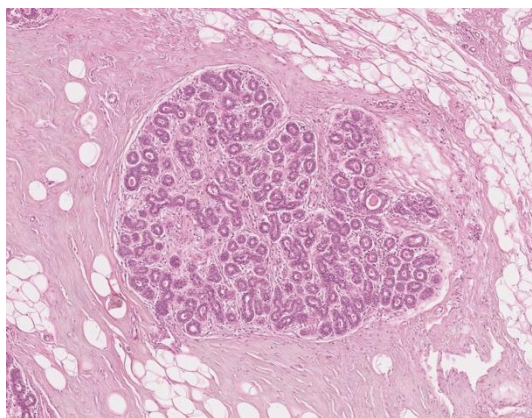
Препаратът показва фрагмент от тестис заедно с външната каналчеста система. Приблизително 15 еферентни каналчета (ductuli efferentes) напускат тестиса чрез проникване в tunica albuginea и свързват rete testis с проксималната част на ductus epididymis. Те са облицовани с редуващи се участъци от високи и къси цилиндрични клетки, което води до назъбения вид на луминалната повърхност. Високите цилиндрични клетки обикновено са ресничести и се смята, че играят роля в движението на спермата. Късите нересничести клетки имат множество микровили и каналикуларни инвагинации на апикалния домен. Мускулната обвивка се състои от до няколко слоя миоцити. Ductus epididymis е приблизително 6 m дълъг, като силно навита тръба, в която сперматозоидите претърпяват по-нататъшно узряване. Ductus epididymis се разделя на глава (caput), тяло (corpus) и опашка (cauda). Еферентните дуктули се изпразват в главата на епидидимиса. Тялото и опашката на ductus epididymis са облицовани с привидномногослоен епител, състоящ се от високи цилиндрични главни клетки и къси базални клетки. Основните клетки варират от 40 до 80 μm височина. Апикалната област се характеризира с наличието на дълги, модифицирани микровили (наречени стереоцилии), с дължина от 10 до 25 μm . Има изобилие от лимфоцити, видими между базалните клетки, наречени хало клетки. Тънък мускулен слой покрива главата на епидидимиса и по-голямата част от тялото му. Допълнителни плътни слоеве (вътрешен и външен) се добавят в опашката на епидидимиса.



- Utilize VM to analyze complex cases requiring special staining techniques.

ГЛАВА 16 - Млечни жлези

Млечните жлези са специализирани екзокринни органи, отговорни за лактацията, осигуряващи основни хранителни вещества на кърмачетата. Хистологично те се състоят от лобули и канали, които са вградени в мастна и фиброзна съединителна тъкан и претърпяват значителни промени през целия живот на жената поради хормонални влияния. Млечните жлези могат да бъдат разделени на следните компоненти:

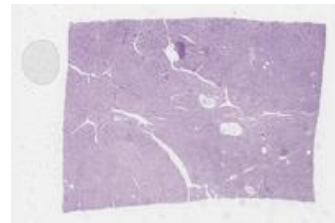


Лобули: функционални единици, където се произвежда млякото, съставени от жлезисти епителни клетки, заобиколени от миоепителни клетки, които улесняват изхвърлянето на млякото; Канали: тръбести структури, които транспортират млякото от лобулите до зърното, облицовани със специализиран епител, който варира по структура и функция в зависимост от хормоналния статус. Хистологичният състав на млечната жлеза включва различни видове клетки и структури: Жлезист епител: съставен от кубични до цилиндрични епителни клетки, отговорни за синтеза на мляко; тези клетки проявяват цитоплазмени характеристики, показателни за секреторна активност, включително добре развит ендоплазмен ретикулум и апарат на Голджи; Миоепителни клетки: разположени между базалната мембрана и епителните клетки, тези контрактилни клетки играят решаваща роля за улесняване на притока на мляко; Мастна тъкан: осигурява структурна подкрепа и играе роля в метаболизма на хормоните, влияейки върху функцията и развитието на млечните жлези. Функционално, млечните жлези играят няколко жизненоважни роли в: (i) лактогенезата, процесът на производство на мляко, стимулиран от хормонални промени по време на бременност и след раждане, и (ii) рефлекс на изтласкване на мляко, процес, медиран от окситоцин, който предизвиква свиване на миоепителните клетки за изхвърляне на мляко по време на кърмене. Млечната жлеза претърпява циклични промени по време на менструалния цикъл, бременността и кърменето. Хормони, като естроген, прогестерон и пролактин, индуцират тези промени, водещи до пролиферация на жлезистия епител, засягайки и околната строма. Млечната жлеза може да бъде засегната от различни състояния, като: (i) фиброкистозни промени, които са често срещани доброкачествени промени, характеризирани се с образуване на кисти и стромална фиброза, (ii) мастит, възпаление на тъканта на млечната жлеза, често поради инфекция, което може да доведе

до образуване на абсцес, или (iii) дуктален карцином in situ (DCIS) и инвазивни карциноми, които представляват неопластични състояния, които могат да възникнат от дуктален или лобуларен епител, често характеризиращ се с различни хистопатологични характеристики, които помагат при диагностицирането. Този раздел на виртуалната библиотека показва хистологичните характеристики на нормалните и патологични тъкани на млечната жлеза, като служи като основен ресурс за разбиране на хистопатологичните характеристики, свързани с доброкачествени и злокачествени лезии, като карцином на гърдата, атипична хиперплазия и други състояния, които оказват влияние върху здравето на млечната жлеза. Слайдовете илюстрират сложната връзка между хистологията на млечните жлези и физиологичните процеси, които те управляват, подчертавайки тяхната роля както в здраве, така и в болест.

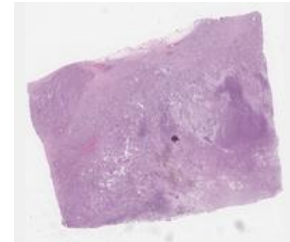
16.1 Фиброаденом на млечната жлеза #11

Препаратът показва ограничен, капсулиран тумор на гърдата, съдържащ бифазен модел на растеж (жлезист и стромален). Жлезистият компонент има два модела на растеж: интраканаликуларен, с линейни разклонени структури, ограничени от пролиферираща строма и периканаликуларен, с отворени лумени, разделени от разширена строма. Жлезистите елементи имат интактен mioepителен клетъчен слой.



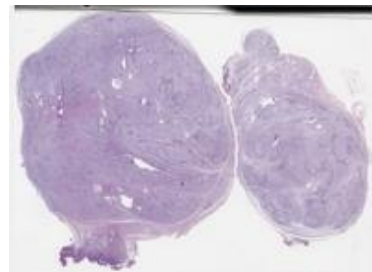
16.2 Дуктален карцином на млечната жлеза

Препаратът показва фиброзно-мастна тъкан на гърдата, съдържаща инфилтративни солидни гнезда, повлекла или отделни туморни клетки с умерено уголемени ядра, с видими нуклеоли, еозинофилна цитоплазма и вариабилни митози, които притискат изразената дезмопластична строма. Наблюдава се огнище на дуктален карцином in situ (DCIS).



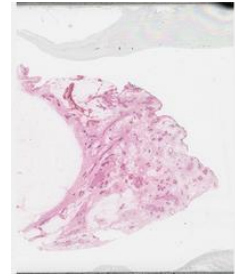
16.3 Фиброаденом на млечната жлеза #2

Препаратът показва ограничен, капсулиран тумор на гърдата, съдържащ бифазен модел на растеж (жлезист и стромален). Жлезистият компонент има два модела на растеж: интраканаликуларен, с линейни разклонени структури, ограничени от пролиферираща строма и периканаликуларен, с отворени лумени, разделени от разширена строма. Жлезистите елементи имат интактен mioepителен клетъчен слой.



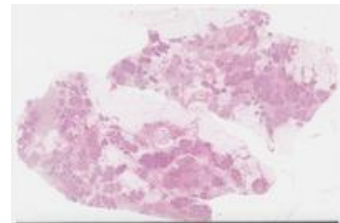
16.4 Млечна жлеза #1

Препаратът показва млечната жлеза, като съставна, тубуло-алвеоларна жлеза. Млечната жлеза в покой (неактивна) се състои от 15 до 20 дяла, разделени от прегради от съединителна тъкан с мастни клетки. Всеки дял се дренира от единичен млечен канал, който се отваря в зърното, облицован с двоен слой кубични или цилиндрични клетки, заобиколени от обвивка от съединителна тъкан с миоидни клетки. Лобулитите са обградени от тънък слой съединителна тъкан. Интралобуларните канали са облицовани с един слой кубични клетки, заобиколени от миоепителни клетки и тънък слой съединителна тъкан. По време на бременност терминалните дуктули се диференцират в секреторни алвеоли, постлани с еднослойен кубичен до цилиндричен епител, със секреторни клетки, които синтезират и отделят мляко, богато на протеини, липиди и лактулоза, с големи гранули за секретирание. Интралобуларната строма е съставена от рехавата съединителна тъкан с малко мастни клетки.



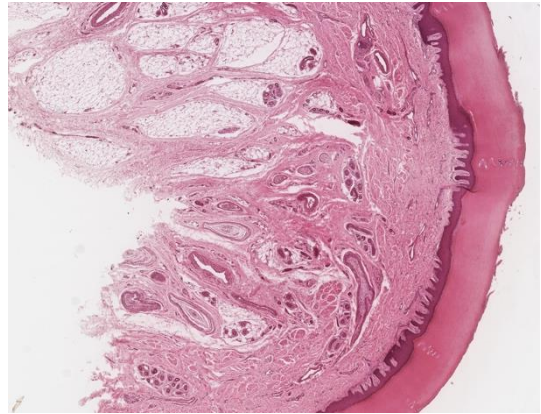
16.5 Млечна жлеза #2

Препаратът показва млечната жлеза, като съставна, тубуло-алвеоларна жлеза. Млечната жлеза в покой (неактивна) се състои от 15 до 20 дяла, разделени от прегради от съединителна тъкан с мастни клетки. Всеки дял се дренира от единичен млечен канал, който се отваря в зърното, облицован с двоен слой кубични или цилиндрични клетки, заобиколени от обвивка от съединителна тъкан с миоидни клетки. Лобулитите са обградени от тънък слой съединителна тъкан. Интралобуларните канали са облицовани с един слой кубични клетки, заобиколени от миоепителни клетки и тънък слой съединителна тъкан. По време на бременност терминалните дуктули се диференцират в секреторни алвеоли, постлани с еднослойен кубичен до цилиндричен епител, със секреторни клетки, които синтезират и отделят мляко, богато на протеини, липиди и лактулоза, с големи гранули за секретирание. Интралобуларната строма е съставена от рехавата съединителна тъкан с малко мастни клетки.



ГЛАВА 17 - Интегументална система

Интегументалната система е най-големият орган на тялото, който образува физическа бариера между външната и вътрешната среда. Интегументалната система включва епидермиса, дермата, хиподермата, свързаните с тях жлези, косата и ноктите. Интегументалната система има много различни функции, като терморегулация, защита, метаболитна и сетивна роли. Хиподермата се нарича още подкожна съединителна тъкан, която съхранява мастната тъкан, като се означава

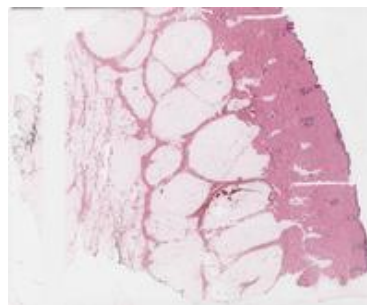


като повърхностна фасция в общата анатомия. Епидермисът има следните пет слоя: Stratum germinativum осигурява зародишните клетки, необходими за регенерацията на слоевете на епидермиса, като се състои от зародишни клетки, разделени от тънка базална мембрана от подлежащата дерма. След митотично делене новообразуваните клетки ще претърпят прогресивно узряване, наречено кератинизация, докато мигрират към повърхността. Stratum spinosum съдържа клетките, произхождащи от stratum germinativum и показващи десмосоми на външната им повърхност. Stratum granulosum съдържа клетки, които натрупват плътни базофилни кератохиалинови гранули. Stratum lucidum се вижда само в дебелия епидермис и представлява преход от stratum granulosum към stratum corneum, съдържащ клетки, които са пълни с елейдин. Роговият слой може да запази десмосомалните си връзки в дълбоките слоеве, но тъй като те се изтласкват на повърхността от новообразуващите се клетки на stratum germinativum, мъртвите клетки постепенно се разпадат и се губят, процес, наречен десквамация. Дермата обикновено се подразделя на две зони, папиларна дерма и ретикуларен слой. Дермата съдържа предимно фибробласти, които са отговорни за секрецията на колаген, еластин и основно вещество, осигурявайки опората и еластичността на кожата. Дермата също съдържа имунни клетки, които участват в защитата срещу чужди нашественици. Ретикуларният слой на дермата се състои от плътна неправилна съединителна тъкан, която се различава от папиларния слой, който е изграден от рехави съединителна тъкан. Интегументалната система съдържа различни придатъци, като космени фоликули, потни и мастни жлези. Обвивката на корена на косъма се състои от външен и вътрешен слой. Външната обвивка на корена представлява продължение на

епидермиса, докато вътрешната обвивка на корена се състои от три слоя, слой на Хенле, слой на Хъксли и вътрешна кутикула, която е непрекъсната с най-външния слой на косъма.

17.1 Кожа - тънък епидермис #1

Така наречената „тънка кожа“, въз основа на дебелината на епидермиса, около 1-2 mm, покрива по-голямата част от тялото, като се състои от тънък епидермис, дерма и от хиподерма. Повърхностният епител е тънък епидермис (кератинизиран многослоен плосък епител), съставен от следните четири слоя: *stratum basale* (базален слой), изграден от един слой зародишни регенеративни клетки, лежащи върху базалната мембрана, която е прикрепена към повърхностната дерма, *stratum spinosum*, изграден от полигонални кератиноцити, прикрепени един към друг чрез десмосоми или шипести израстъци, прекъснат *stratum granulosum* (гранулиран слой), изграден от кератиноцити с многобройни базофилни гранули в тяхната цитоплазма, и *stratum corneum* (рогов слой), като тънък слой от мъртви клетки, лишени от ядра и органели. Дермата е съединителна тъкан, която поддържа епидермиса, съставена от дермални папили, с рехаво съединителна тъкан, богата на капиляри и ретикуларна (дълбока) дерма, изградена от плътна неправилна съединителна тъкан, съдържаща кожни аднекси. Кожните придатъци са: екринни потни жлези, като навити тръбести жлези, с леко оцветени секреторни части и тъмно оцветени канали, облицовани с двуслоен кубичен епител, мастни жлези и космени фоликули.



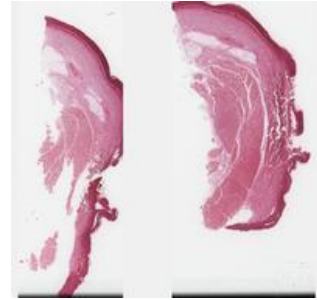
17.2 Кожа с тънък епидермис с белег от електрическо изгаряне

Препаратът показва термоелектрическо увреждане на кожата, покрита с тънък епидермис. Има фокално ядрено струпване или палисадно подреждане на епидермиса, добавено към мехури от изгаряне с пара, разположени в епидермиса, на дермално-епидермалното съединение или в дермата.



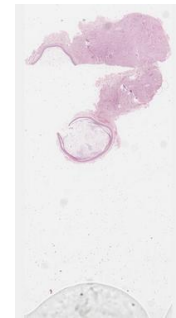
17.3 Кожа с задебелен епидермис с белег от електрическо изгаряне

Препаратът показва термоелектрическо увреждане на кожата, покрита със задебелен епидермис. Фрагментът също така съдържа хиподерма и подлежащи набраздени мускули. Има фокално разтваряне на епидермиса и повърхностната дерма, свързано с различни кръвоизливи и кафяво-черен материал, покриващ оголените повърхности. Също се наблюдават фокално ядрено струпване или палисади на епидермиса, добавени към хеморагични мехури от изгаряне, разположени главно в дермално-епидермалното съединение.



17.4 Епидермална кожна киста

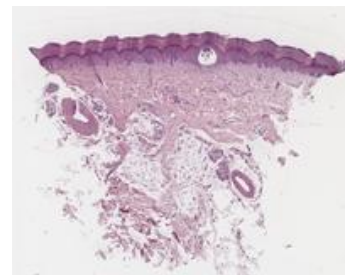
Препаратът показва кожен фрагмент, съдържащ киста, покрита с многослоен плоскоклетъчен епител, включително гранулиран слой. Стената на кистата не съдържа екринни потни жлези, мастни жлези или космени фоликули. Съдържанието на кистата е представено от обилни кератинови люспи. Гиганто-клетъчна реакция тип чуждо тяло е налице в околната тъкан поради разкъсване на кистата.



17.5 Кожа - дебел епидермис #1

Кожата е най-големият човешки орган и има различни функции, включително механична, защитна и сетивна функция. Препаратът представя фрагмент от така наречената "дебела кожа", базирана на дебелината на епидермиса, която се намира главно по дланите на ръцете и стъпалата.

Кожният епител е кератинизиран многослоен плосък епител, който се състои от пет слоя: *stratum germinativum*, *stratum spinosum*, *stratum granulosum*, *stratum lucidum*, който се вижда трудно, и *stratum corneum*, от базално към апикално. Базалният слой се състои от кубични стволови клетки с висока митотична активност. Тези клетки мигрират към повърхността, образувайки различните слоеве на епидермиса, докато достигнат последния слой, образуван главно от кератин. „Дебелата кожа“ има широк рогов слой, а подлежащата дерма е лишена от космени фоликули и мастни жлези. Слайдът също показва екринни потни жлези. POLISH VERSION: Епидермисът е многослоен плосък кератинизиращ епител, образуващ най-горния слой на кожата. При дебела кожа епидермисът може да бъде допълнително разделен на 5 отделни слоя, съдържащи кератиноцити на различен етап на развитие (стратум корнеум, стратум корнеум, луцидум, стратум гранулозум, стратум спинозум и стратум базале). В дебелата кожа броят на кератиноцитите във всеки слой е значително увеличен, като най-изразено е



увеличението на дебелината на роговия слой. Границата между дермата и епидермиса е подсилена от преплитащи се епидермални ръбове и дермални папили (шипове). Дермата се състои от добре васкуларизиран *stratum papillare*, образуващ папили и изпълнен с неправилен сноп от колагенови влакна *stratum reticulare*.

В дермалните папили кръвоносните съдове образуват плътна повърхностна микроваскулатура. Това е и местоположението на тактилните корпускули на Майснер, специализирани да възприемат леко докосване.

На границата между дермата и хиподермата могат да се открият слоести корпускули на Пачини като големи овални структури, отговорни за възприемане на грубо докосване или натиск.

17.6 Кожна криптококоза - кожна биопсия, оцветяване по Гимза



Препаратът съдържа кожен фрагмент с епидермис, показващ дискретна спонгиоза и удължени епителни ръбове. Дермата показва възли, съставени от съдова съединителна тъкан с изразен оток и минимална конгестия. Съдовият лумен и периваскуларните пространства съдържат множество кръгли дрожди с различен размер с кръгли, леко базofilни ядра. Те са заобиколени от характерен блед, ясен ореол. Морфологични характеристики, специфични за *Cryptococcus neoformans* (кръгли хифи с различен размер), се виждат при оцветяването по Giemsa.

17.7 Кожна криптококоза - кожна биопсия, оцветяване с Хематоксилин-еозин



Препаратът съдържа кожен фрагмент с епидермис, показващ дискретна спонгиоза и удължени епителни ръбове. Дермата показва възли, съставени от съдова съединителна тъкан с изразен оток и минимална конгестия. Съдовият лумен и периваскуларните пространства съдържат множество кръгли дрожди с различен размер с кръгли, леко базofilни ядра. Те са заобиколени от характерен блед, ясен ореол. Морфологични характеристики, специфични за *Cryptococcus neoformans* (кръгли хифи с различен размер с интензивен еозинофилен желатинозен ореол) могат да се видят при оцветяване на PAS и Giemsa.

17.8 Кожна криптококоза - кожна биопсия, PAS реакция



Препаратът съдържа кожен фрагмент с епидермис, показващ дискретна спонгиоза и удължени епителни ръбове. Дермата показва възли, съставени от съдова съединителна

тъкан с изразен оток и минимална конгестия. Съдовият лумен и периваскуларните пространства съдържат множество кръгли дрожди с различен размер с кръгли, леко базофилни ядра. Те са заобиколени от характерен блед, ясен ореол. Морфологични характеристики, специфични за *Cryptococcus neoformans* (кръгли хифи с различен размер с интензивен еозинофилен желатинозен ореол) се наблюдават при оцветяване с PAS.

17.9 Кожа - дебел епидермис #2

Кожата е най-големият човешки орган и има различни функции, включително механична, защитна и сетивна функция. Препаратът представя фрагмент от така наречената "дебела кожа", базирана на дебелината на епидермиса, която се намира главно по дланите на ръцете и стъпалата. Кожният епител е кератинизиран многослоен плосък епител, който се състои от пет слоя: *stratum germinativum*, *stratum spinosum*, *stratum granulosum*, *stratum lucidum*, който се вижда трудно, и *stratum corneum*, от базално към апикално. Базалният слой се състои от кубични стволони клетки с висока митотична активност. Тези клетки мигрират към повърхността, образувайки различните слоеве на епидермиса, докато достигнат последния слой, образуван главно от кератин. „Дебелата кожа“ има широк рогов слой, а подлежащата дерма е лишена от космени фоликули и мастни жлези. Слайдът също показва екринни потни жлези. POLISH VERSION: Епидермисът е многослоен плосък кератинизиращ епител, образуващ най-горния слой на кожата. При дебела кожа епидермисът може да бъде допълнително разделен на 5 отделни слоя, съдържащи кератиноцити на различен етап на развитие (стратум корнеум, стратум корнеум, луцидум, стратум гранулозум, стратум спинозум и стратум базале). В дебелата кожа броят на кератиноцитите във всеки слой е значително увеличен, като най-изразено е увеличението на дебелината на роговия слой. Границата между дермата и епидермиса е подсилена от преплитачи се епидермални ръбове и дермални папили (шипове). Дермата се състои от добре васкуларизиран *stratum papillare*, образуващ папили и изпълнен с неправилен сноп от колагенови влакна *stratum reticulare*.

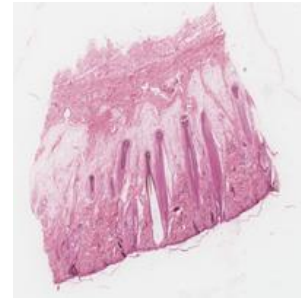


В дермалните папили кръвоносните съдове образуват плътна повърхностна микроваскулатура. Това е и местоположението на тактилните корпускули на Майснер, специализирани да възприемат леко докосване.

На границата между дермата и хиподермата могат да се открият слоести корпускули на Пачини като големи овални структури, отговорни за възприемане на грубо докосване или натиск.

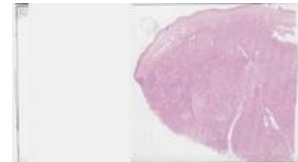
17.10 Кожа - тънък епидермис #2

Окосмената кожа се състои от тънък епидермис, дерма и се поддържа от хиподерма. Повърхностният епител е тънък епидермис (кератинизиран многослоен плосък епител), съставен от следните четири слоя: *stratum basale* (базален слой), изграден от един слой зародишни регенеративни клетки, лежащи върху базалната мембрана, която е прикрепена към повърхностната дерма, *stratum spinosum*, изграден от полигонални кератиноцити, прикрепени един към друг чрез десмосоми или шипести израстъци, прекъснат *stratum granulosum* (гранулиран слой), изграден от кератиноцити с многобройни базофилни гранули в тяхната цитоплазма, и *stratum corneum* (рогов слой), като тънък слой от мъртви клетки, лишени от ядра и органели. Дермата е съединителна тъкан, която поддържа епидермиса, съставена от дермални папили, с рехави съединителна тъкан, богата на капиляри и ретикуларна (дълбока) дерма, изградена от плътна неправилна съединителна тъкан, съдържаща кожни аднекси. Кожните придатъци са: екринни потни жлези, като навити тръбести жлези, с леко оцветени секреторни части и тъмно оцветени канали, облицовани с двуслоен кубичен епител, мастни жлези и космени фоликули.



17.11 Плоскоклетъчен карцином на кожата, NOS #1

Препаратът показва кожен фрагмент, съдържащ големи участъци от карцином с атипични кератиноцити, които инфилтрират дермата. Туморът показва добре диференцирана степен, определена от лесно разпознаваем плосък епител, с обилна кератинизация, видими междуклетъчни мостове, минимален плеоморфизъм и базални митози.



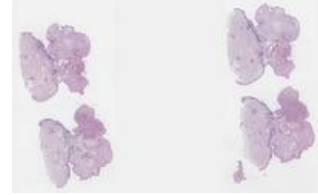
17.12 Плоскоклетъчен карцином на кожата, NOS #2

Препаратът показва кожен фрагмент, съдържащ големи участъци от карцином с атипични кератиноцити, които инфилтрират дермата. Туморът показва умерено диференцирана степен, определена от лесно разпознаваем плосък епител, с намалена кератинизация, видими междуклетъчни мостове, умерен плеоморфизъм и митотични фигури. Има добавена туморна некроза и обилен перитуморен лимфоцитен възпалителен инфилтрат.



17.13 Капилярен хемангиом на кожата

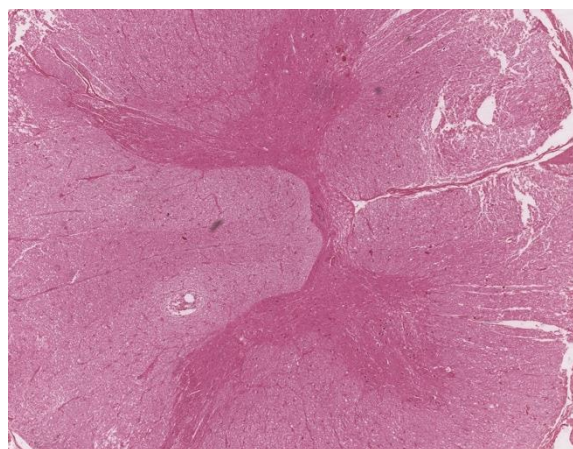
Препаратът показва кожен фрагмент, който съдържа дермален доброкачествен тумор с лобуларен вид, състоящ се от малки, плътно разположени капилляри, облицовани с един слой сплескани ендотелни клетки без характеристики, предполагащи злокачествено заболяване.



- Utilize VM to analyze complex cases requiring special staining techniques.

ГЛАВА 18 - Нервна система

От анатомична гледна точка нервната система е организирана в: централна нервна система (ЦНС), която се състои от главния и гръбначния мозък, които плават в цереброспиналната течност (CSF) и периферна нервна система (ПНС), представена от черепномозъчни, гръбначномозъчни, периферни нерви и ганглии. ЦНС е защитена от костен корпус, представен от черепа и гръбначния стълб, свързан с менингите, трислойна обвивка на съединителна тъкан. Менингите включват

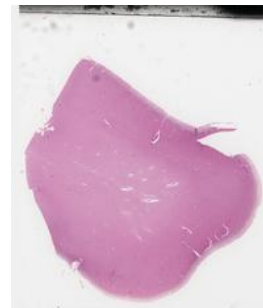


твърда мозъчна обвивка, арахноидея и мека мозъчна обвивка. Най-важните региони на ЦНС са главният мозък, малкият мозък и гръбначният мозък. ЦНС също показва области на бяло вещество и сиво вещество, с различни хистологични характеристики, причинени от специфичното разпределение на невронните тела в сивото вещество. Сивото вещество съдържа многобройни тела на невронни клетки, началните немиелинизирани части от аксони, дендрити, заедно с астроцити и микроглиални клетки. Сивото вещество образува главния мозък и кората на малкия мозък и по-дълбоката област на гръбначния мозък. Дълбоките участъци на ЦНС съдържат агрегати, състоящи се от изобилие от тела на невронни клетки, наречени ядра. Мозъчната кора съдържа тела на невронни клетки, дендрити, аксони и централни глиални клетки, които са в местоположението на синапсите. Ядрата представляват острови от сиво вещество, които се намират в дълбоките части на главния и малкия мозък. Бялото вещество съдържа само аксони, някои свързани глиални клетки и кръвоносни съдове. Аксоните са функционално групирани в снопове, които се наричат трактове. Мрежата, съставена от дендритни, аксонални и глиални израстъци, разположени в сивото вещество, образува невропила. Освен мозъчната кора, мозъчният ствол няма точно разграничаване на области от бяло и сиво вещество, но се състои от острови, заобиколени от участъци от бяло вещество. Гръбначният мозък може да се опише като сплескана цилиндрична структура, която е в продължение на мозъчния ствол. Във вътрешността на гръбначния мозък (при напречен срез) се разполага сиво вещество с форма на пеперуда, със сивкаво-кафяв външен вид около централен канал, заобиколено от външно белезникаво вещество или бяло вещество. Клетъчните тела на моторните неврони, които инервират напречнонабраздените мускули, са големи базофилни клетки,

разположени в сивото вещество на вентралния (преден) рог. Епендимните клетки образуват подобна на епител обвивка в кухините на ЦНС. В системата на мозъчните ventрикули тази подобна на епител обвивка е допълнително модифицирана, за да произвежда CSF. Модифицираните епендимни клетки и свързаните с тях капилари образуват хороидния плексус, който понякога може да показва дистрофични калцификации. Хистопатологията на ЦНС може да бъде организирана според етиологията на: травматична, инфекциозна или възпалителна, цереброваскуларна, дегенеративна, неопластична, травматична и токсично-метаболична. Менингитът е възпаление на менингите, което може да се диагностицира в началото на инфекциозни или автоимунни възпалителни заболявания. Инфарктът на паренхима на ЦНС е често срещана находка поради тромбоза на атеросклеротична артерия или локален вазоспазъм, или промени в кръвното налягане, или коагулопатия. Мозъчните кръвоизливи могат да имат много потенциални причини и различно местоположение в менингите или в паренхима, като много от случаите са свързани с хипертонично заболяване. Сред неопластичната патология, менингиомите са относително чести тумори на менингите и проявяват различни хистологични типове в зависимост от основния клетъчен тип и тяхното биологично поведение. Могат да бъдат диагностицирани различни видове мозъчни доброкачествени и злокачествени тумори, но мозъчната тъкан може също да представлява гостоприемник за различни метастази, като понякога има подобен хистологичен модел с първичните тумори.

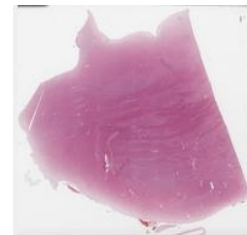
18.1 Мозъчна тъкан #1

Препаратът се състои от мозъчна тъкан, която се състои от сиво и бяло вещество. Сивото вещество се състои от по-големи, триъгълни тела на невронни клетки на фона на глиални клетки и невропил. При по-голямо увеличение невроните обикновено имат големи, бледи ядра с изпъкнали нуклеоли. Глиалните клетки в сивото вещество включват олигодендроцити (с хиперхроматични, кръгли ядра и изобилие от ясна цитоплазма), астроцити (с по-бледи, по-удължени ядра и оскъдна цитоплазма) и микроглиални клетки. Бялото вещество се състои главно от миелинизирани аксони и олигодендроцити; последните са отговорни за миелинизацията на аксоните в централната нервна система.



18.2 Мост (мозъчен дънер)

Снопове от надлъжни влакна и напречни влакна са разположени вентрално в базалния мост, докато дорзалния тегментум е част от ретикуларната формация. Снопове от надлъжни нервни влакна пресичат базалния мост, разпръснати от сиво вещество. В тази област се виждат множество клетъчни тела на неврони и глиални



клетки. Четвъртият вентрикул е разположен дорзално на тегменталния мост. Може да се види слой от епендимни клетки, покриващ кухината.

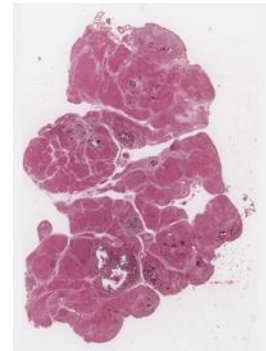
18.3 Пиогенен менингит (гноен менингит)

Препаратът показва неутрофилен ексудат, включващ лептоменингите. Има и изпъкнали разширени съдове. Лептоменингите също показват оток и обилно възпаление (простиращо се надолу през пространствата на Virchow-Robin) в кората. Този вид остър или пиогенен менингит е типичен за бактериална инфекция.



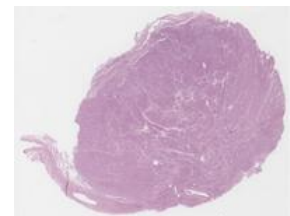
18.4 Псамомен менингиом

Препаратът показва първичен тумор на централната нервна система, възникващ от клетките на арахноидната шапка, свързани с твърдата мозъчна обвивка, растящ по външната повърхност на гръбначния или главния мозък, степен 1 вариант. Той показва псамоматозен модел, с изобилие от псамомни телца и няколко примесени менинготелиални клетки.



18.5 Преходен менингиом

Препаратът показва първичен тумор на централната нервна система, възникващ от клетките на арахноидната шапка, свързани с твърдата мозъчна обвивка, растящ по външната повърхност на мозъка, степен 1 вариант. Той показва преходен тип или смесени менинготелиални и фибробластни характеристики. Има изразени спирали, псамомни тела и групи от синцитиални клетки, добавени към фибробластни вретеновидни клетки и плътни колагенови снопчета.



18.6 Ишемичен инфаркт на мозъка

Препаратът показва ишемична хронична лезия (15 дни - години). Има кавитирани лезии, със съдове и макрофаги, заобиколени от глиален белег, реактивни астроцити по ръба на кавитацията, с типични разпръснати наточени с хемосидерин макрофаги



(сидерофаги), фокални кръвоизливи, аксонални балонирания и на места перикариална минерализация, с базофилия.

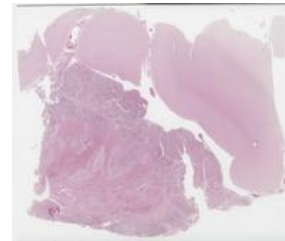
18.7 Инфаркт на малкия мозък - хеморагичен удар

Препаратът показва подостри инфарктни промени (5 - 14 дни), характеризиращи се с инфилтрация от макрофаги и сидерофаги, вариабилна неутрофилна инфилтрация, периферна реактивна астроцитоза и микроглиална активация (т.е. пръчковидна микроглия). Ламинарната некроза възниква поради променлива чувствителност към хипоксия сред хистологичните слоеве на кората, като най-уязвимите неврони са клетките на Пуркиние в средния слой на малкия мозък. Има и неоваскуларизация на некротична тъкан, заедно с реактивни ендотелни клетки. Могат да се видят и добавени хронични лезии (15 дни - години), с кавитационен модел.



18.8 Метастази в мозъка

Препаратът показва големи области от злокачествени клетки, заместващи мозъчния паренхим, свързани с туморна некроза, както и инфилтрация на лептоменингеална тъкан и туморни емболи на кръвоносните съдове на лептоменингите. Остатъкът от мозъчния паренхим показва съдова конгестия, заедно с фокални микрокръвоизливи.



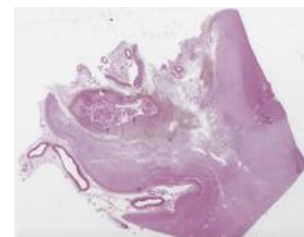
18.9 Субарахноидален кръвоизлив

Препаратът показва мозъчна тъкан, с области на кръвоизлив на лептоменингите. Мозъчният паренхим съдържа конгестирани кръвоносни съдове, без зони на кръвоизлив.



18.10 Мозъчен инфаркт - удар

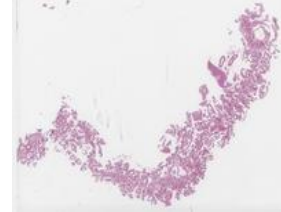
Препаратът показва артериолосклероза, свързана с подостри инфарктни промени (5 - 14 дни), характеризиращи се с инфилтрация от макрофаги и сидерофаги, вариабилна неутрофилна инфилтрация, периферна реактивна астроцитоза и микроглиално активиране (т.е. пръчковидна микроглия). Има хипереозинофилни неврони в сивото вещество,



неоваскуларизация на некротична тъкан, заедно с реактивни ендотелни клетки. Има добавени хронични лезии (15 дни - години), с кавитационен модел, съдържащи съдове и макрофаги, заобиколени от глиален белег, реактивни астроцити в кавитационния ръб и наточени с хемосидерин макрофаги.

18.11 Дистрофични калцификации на Plexus choroideus

Препаратът показва проекции или гънки в кухините на централната нервна тъкан, пълни с цереброспинална течност. Тези гънки, наречени хориоиден плексус, са облицовани с клетки, подобни на епител (епендимни клетки), разположени върху стромална съединителна тъкан. Те са клетки с кубично-цилиндрична форма, без базална ламина, здраво свързани с апикални съединителни комплекси, разположени на един слой и са клетки, транспортиращи течности. Те също имат базални нагъвания, апикални микровили и реснички. Базофилни зони на дистрофична калцификация се виждат на места в тези гънки.



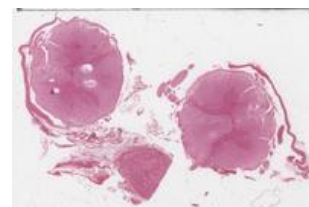
18.12 Мозъчна тъкан #2

Препаратът се състои от мозъчна тъкан, която е изградена от сиво вещество и бяло вещество, покрити с лептоменинги. Сивото вещество се състои от по-големи, триъгълни тела на невронни клетки на фона на глиални клетки и невропил. При по-голямо увеличение невроните обикновено имат големи, бледи ядра с изпъкнали нуклеоли. Глиалните клетки в сивото вещество включват олигодендроцити (с хиперхроматични, кръгли ядра и изобилие от цитоплазма), астроцити (с по-бледи, по-удължени ядра и оскъдна цитоплазма) и микроглиални клетки. Бялото вещество се състои главно от миелинизирани аксони и олигодендроцити; последните са отговорни за миелинизацията на аксоните в централната нервна система.



18.13 Гръбначен мозък

На напречен срез гръбначният мозък се състои от централно разположено сиво вещество под формата на преден рог и заден рог, периферно заобиколени от предни, странични и дорзални колони на бялото мозъчно вещество. Вентралните рога са изпъкнали, с клетъчни тела на моторни неврони във формата на звезда, които хранват горните и долните крайници. Централно се разполага централният канал на гръбначния мозък, облицован с епендимни клетки, позволяващ непрекъснат поток на цереброспинална течност от вентрикулите на мозъка.



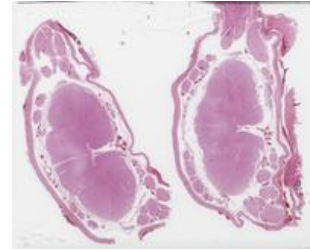
Колоните на бялото вещество са съставени от напречни срезове на аксони и техните миелинови обвивки.

18.14 Гръбначен мозък #2

На напречен срез гръбначният мозък е съставен от централно разположено сиво вещество с предни рога и задни рога с форма на пеперуда, периферно заобиколени от предни, странични и дорзални колони на бяло вещество и покрити с менинги.

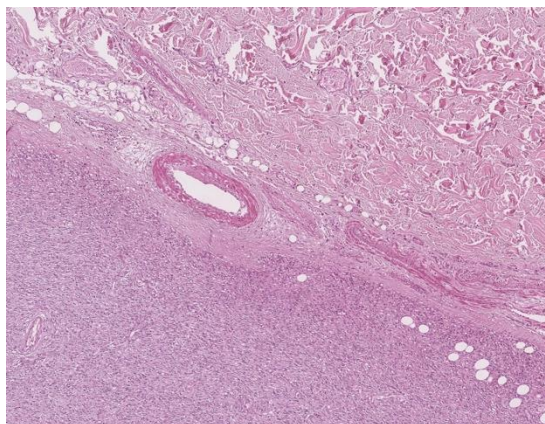
Вентралните рога са изпъкнали, с клетъчни тела на моторни неврони във формата на звезда, които захванват горните и долните крайници.

Централно е разположен централният канал на гръбначния мозък (гръбначномозъчен отвор или епендимен канал), облицован с епендимни клетки, позволяващ непрекъснат поток на цереброспинална течност от вентрикулите на мозъка. Колоните на бялото мозъчно вещество са съставени от напречни срезове на аксони и техните миелинови обвивки.



ГЛАВА 19 - Различна хистология, хистопатология и цитология

Въз основа на систематична организация в раздели, според тъканите и системите на тялото, добавени към раздели, предназначени за обучение на млади патолози и нефролози, виртуалната библиотека има за цел да въведе студентите и докторантите в света на микроскопията. Въпреки това, още един раздел позволява добавянето на виртуални слайдове, които не се вписват в нито една от категориите на телесните системи. Понастоящем някои виртуални слайдове са включени в този раздел, или

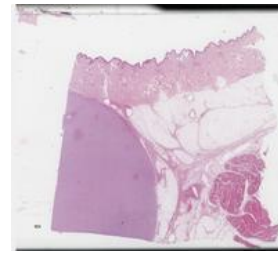


принадлежащи към друга хистопатологична област освен тези, които директно съответстват на хистологичните аналози, или към инфекциозната хистопатология, или към токсичната хистопатология. В спектъра на мезенхимните неоплазми, тези с фибробластна диференциация могат да принадлежат към категорията на дерматофибросаркома протуберанс, като един от най-често срещаните саркоми, включващи кожата или подкожната тъкан. Като проява на токсичност на етилен гликол, откриването на кристали на калциев оксалат в бъбрека може лесно да се извърши при оцветяване с хематоксилин-еозин (H&E) и да се удостовери при изследване с поляризирана светлина. В категорията на инфекциозните заболявания едно от най-честите е кандидозата, инфекцията с *Candida albicans*, засягаща кожата или лигавиците, като орална кандидоза, характеризираща се с пъпкуващи дрожди и псевдохифи. Друго инфекциозно разстройство се причинява от гъбички *Zygomycetes*, включително тип *Mucor*, най-вече свързани с имунокомпрометиран пациент, голяма травма или инвазивни процедури, характеризиращи се с широки, рядко септирани или асептирани, тънкостенни хифи. Други слайдове могат да бъдат добавени в бъдеще в този раздел, който остава отворен за допълване с други хистологични слайдове, свързани с ембриогенезата или хистогенезата, слайдове, свързани с хистопатологичния спектър на тумори на меките тъкани, слайдове, свързани с различни случайни патологии, съответстващи на токсични вещества или други медико-правни обстоятелства, заедно с различни видове цитологични проби, нормални, инфекциозни, подозрителни за злокачествено заболяване или явно злокачествени.

19.1 Дерматофибросарком

Препаратът показва тумор, центриран в дермата и подкожието, характеризиращ се с вретеновидни клетки със сториформен до завихрен модел, разположени в колагенова строма.

Цитоплазмата обикновено е изобилна и еозинофилна. Ядрата са монотипни и яйцевидни до удължени с променлива митотична активност. Туморът показва инфилтрация на мастната тъкан, с обикновено пощадени аднексални структури.

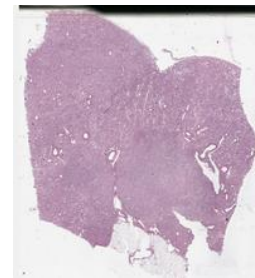


19.2 Остро отравяне с етиленгликол (бъбрек)

Препаратът показва наличието на полупрозрачни полиедрични, ромбoidни и ветрилообразни кристали на калциев оксалат, открити в кортикалните и медуларните тубулни лумени.

Кристалите са двойно пречупващи при поляризирана светлина.

Има и остро тубулно увреждане. Фонът показва капсулна и интерстициална фиброза, артериолосклероза, гломерулосклероза и фокален хроничен възпалителен инфилтрат, съответстващ на доброкачествена нефросклероза.



19.3 Псевдомембранозна кандидоза на устната кухина (млечница) - мукозна биопсия, оцветяване с Хематоксилин-еозин #1

Препаратът се състои от фрагменти от устна лигавица с некроза, добавени към области на многослоен некератинизиращ плосък епител, дебели кератинизирани материи и псевдомембрани.

Тези псевдомембрани съдържат хифи на Candida и множество кръгли или кръгло-овални спори, специфични за рода Candida albicans.



19.4 Псевдомембранозна кандидоза на устната кухина (млечница) - мукозна биопсия, оцветяване с Хематоксилин-еозин #2

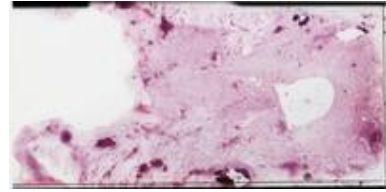
Препаратът се състои от фрагменти от устна лигавица с некроза, добавени към области на многослоен некератинизиращ плосък епител, дебели кератинизирани материи и псевдомембрани.

Тези псевдомембрани съдържат хифи на Candida и множество кръгли или кръгло-овални спори, специфични за рода Candida albicans.



19.5 Мукормикоза - цереброспинална течност от страничното мозъчно стомахче

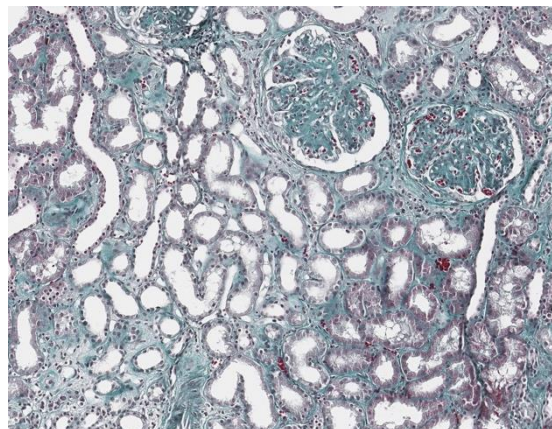
Препаратът представлява цитология с полиморфен възпалителен клетъчен фон (лимфоцити, хистиоцити и неутрофили). Забелязва се наличието на септирани хифи, с външен вид, подсказващ род Мисор.



- Utilize VM to analyze complex cases requiring special staining techniques.

ГЛАВА 20 - Колекция за обучение на патолози

Този раздел е посветен на трудни диагнози, като тази на гломерулонефрит, но е предназначен за бъдещо разширяване към други патологии, които могат да се използват за обучение и срещи на мултидисциплинарен екип. Гломерулонефритът се отнася до група заболявания, характеризиращи се с възпаление на гломерулите, малките филтрационни единици в бъбрека. Тези състояния могат да доведат до нарушена бъбречна функция и, ако не се лекуват, да прогресират до хронично



бъбречно заболяване или бъбречна недостатъчност. Гломерулонефритът може да възникне поради първични бъбречни заболявания или като последица от системни заболявания като лупус или васкулит, където отлагането на имунокомплекс или други имуномедирирани процеси увреждат гломерулите. От етиологична гледна точка гломерулонефритът може да се класифицира на: първичен гломерулонефрит, при който заболяването е ограничено до бъбреците, като IgA нефропатия и болест на минималните промени и вторичен гломерулонефрит, свързан със системни състояния като системен лупус еритематозус (SLE), захарен диабет, или постинфекциозен гломерулонефрит. Функционално, гломерулонефритът се отличава с ефектите си върху бъбречната функция, включително: нефритен синдром и нефротичен синдром. Това разстройство е резултат от неправилно функциониране на имунната система, често включващо гломерулно отлагане на имунни комплекси, активиране на комплемента и последващо възпаление. Антителата могат директно да се насочат към компонентите на гломерулната базална мембрана. Възпалението води до удебеляване на гломерулните мембрани, пролиферация на ендотелни или мезангиални клетки и инфилтрация на възпалителни клетки, намалявайки филтрационния капацитет на гломерулите. Микроскопски гломерулонефритът показва различни модели на гломерулно увреждане, вариращи от мезангиална експанзия и сегментна склероза до образуване на полумесец. Това хистопатологично разнообразие отразява основните включени имунни процеси и помага за насочване на диагнозата и лечението. Обичайните хистологични техники, използвани за изследване на гломерулонефрит, включват светлинна микроскопия, имунофлуоресценция за откриване на имунни отлагания и електронна микроскопия за визуализиране на ултраструктурни промени в гломерулната базална мембрана. Клиничните прояви на гломерулонефрита са разнообразни в зависимост от конкретния тип и степен на гломерулно увреждане.

Пациентите могат да имат хематурия, протеинурия, намалена скорост на гломерулна филтрация (GFR) и, в тежки случаи, бъбречна недостатъчност. Диагнозата обикновено включва клинична оценка, серологично изследване, изследване на урината и бъбречна биопсия. Лечението е силно променливо и зависи от причината за заболяването, вариращо от имunosупресивна терапия за справяне с автоимунните компоненти до поддържащи мерки за управление на хипертония и протеинурия. Обучението набляга на възможността за бъбречни биопсии, заедно с интерпретация на хистологични находки. Не само обучаващите патолози, но и обучаващите нефролози трябва да разберат сложната патофизиология на гломерулното увреждане чрез сътрудничество със специалисти като имунолози и патолози в мултидисциплинарни екипи. Ранната интервенция и персонализираното лечение могат да предотвратят прогресирането на заболяването до хронично бъбречно заболяване и бъбречна недостатъчност, което прави това обучение от решаващо значение не само за младите патолози, но и за бъдещите нефролози.

20.1 Мембранопролиферативен гломерулонефрит тип 2 #1

Препаратът показва бъбречни телца с увеличен размер, разширени гломерулни бримки, ендокапилярен хиперцелуларитет, увеличен мезангиален матрикс и целуларитет, хомогенно удебелени базални мембрани, изразена лобулираност. Забелязват се също манифестиращи клетъчни или периферни фиброзно-клетъчни полулуния. Интерстициално се намира хронично възпаление, фиброза и тубулна атрофия.



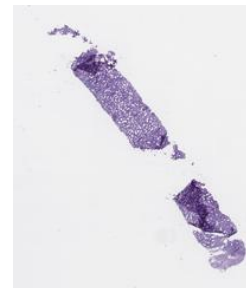
20.2 Мембранопролиферативен гломерулонефрит тип 2 #2

Препаратът показва бъбречни телца, показващи увеличен размер, с разширени гломерулни бримки, характеризиращи се с ендокапилярен хиперцелуларитет, увеличен мезангиален матрикс и мезангиален целуларитет, хомогенно удебелени базални мембрани, изразена лобулираност и фокален гломерулен колапс с начална гломерулна склероза. В допълнение, някои бъбречни телца съдържат клетъчни полулуния.



20.3 Мембранопролиферативен гломерулонефрит тип 2 ПАС реакция

Препаратът показва бъбречни телца, показващи увеличен размер, с разширени гломерулни бримки, характеризиращи се с ендокапилярен хиперцелуларитет, увеличен мезангиален матрикс и мезангиален целуларитет, хомогенно удебелени базални мембрани,



изразена лобулираност и фокален гломерулен колапс с начална гломерулна склероза. В допълнение, някои бъбречни телца съдържат клетъчни полулуния.

20.4 Мембранопролиферативен гломерулонефрит тип 2 -оцветяване по Масон-трихром

Препаратът показва бъбречни телца, показващи увеличен размер, с разширени гломерулни бримки, характеризиращи се с ендокapилярен хиперцелуларитет, увеличен мезангиален матрикс и мезангиален целуларитет, хомогенно удебелени базални мембрани, изразена лобулираност и фокален гломерулен колапс с начална гломерулна склероза. В допълнение, някои бъбречни телца съдържат клетъчни полулуния.



20.5 Мембранопролиферативен гломерулонефрит тип 2 - оцветяване Szekely trichrome

Препаратът показва бъбречни телца, показващи увеличен размер, с разширени гломерулни бримки, характеризиращи се с ендокapилярен хиперцелуларитет, увеличен мезангиален матрикс и мезангиален целуларитет, хомогенно удебелени базални мембрани, изразена лобулираност и фокален гломерулен колапс с начална гломерулна склероза. В допълнение, някои бъбречни телца съдържат клетъчни полулуния.



20.6 Мембранопролиферативен гломерулонефрит тип 2 - оцветяване Конго рот

Препаратът показва бъбречни телца, показващи увеличен размер, с разширени гломерулни бримки, характеризиращи се с ендокapилярен хиперцелуларитет, увеличен мезангиален матрикс и мезангиален целуларитет, хомогенно удебелени базални мембрани, изразена лобулираност и фокален гломерулен колапс с начална гломерулна склероза. В допълнение, някои бъбречни телца съдържат клетъчни полулуния.



20.7 Бързопрогресиращ гломерулонефрит #1

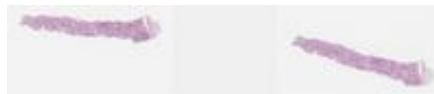
Препаратът показва бъбречни телца, показващи различни характеристики: средно големи телца с удебелена капсула на Бауман, рудиментарни или липсващи гломерули или непокътнати гломерулни бримки. Освен това се наблюдават признаци на клетъчни полулуния или фиброзно-клетъчна пролиферация, изразена ендокapилярен



хиперцелуларитет, удебелени базални мембрани и умерено разширяване на мезангиалния матрикс без хиперцелуларност. Интерстициално има подчертано хронично възпаление, дифузно или компактно, с придружаваща фиброза и тубулна атрофия.

20.8 Бързопрогресиращ гломерулонефрит #2

Препаратът показва бъбречни телца, показващи различни характеристики: средно големи телца с удебелена капсула на Бауман, рудиментарни или липсващи гломерули или непокътнати гломерулни бримки. Освен това се наблюдават признаци на клетъчни полулуния или фибро-клетъчна пролиферация, изразен ендокapилярен хиперцелуларитет, удебелени базални мембрани и умерено разширяване на мезангиалния матрикс без хиперцелуларност. Интерстициално има подчертано хронично възпаление, дифузно или компактно, с придружаваща фиброза и тубулна атрофия.



20.9 Бързопрогресиращ гломерулонефрит - ПАС реакция

Препаратът показва бъбречни телца, показващи различни характеристики: средно големи телца с удебелена капсула на Бауман, рудиментарни или липсващи гломерули или непокътнати гломерулни бримки. Освен това се наблюдават признаци на клетъчни полулуния или фиброзно-клетъчна пролиферация, изразен ендокapилярен хиперцелуларитет, удебелени базални мембрани и умерено разширяване на мезангиалния матрикс без хиперцелуларност. Интерстициално има подчертано хронично възпаление, дифузно или компактно, с придружаваща фиброза и тубулна атрофия.



20.10 Бързопрогресиращ гломерулонефрит - оцветяване по Масон-трихром

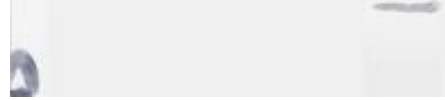
Препаратът показва бъбречни телца, показващи различни характеристики: средно големи телца с удебелена капсула на Бауман, рудиментарни или липсващи гломерули или непокътнати гломерулни бримки. Освен това се наблюдават признаци на клетъчни или фиброзно-клетъчни полулуния, подчертан ендокapилярен хиперцелуларитет, удебелени базални мембрани и умерено разширяване на



мезангиалния матрикс без хиперцелуларност. Интерстициално има подчертано хронично възпаление, дифузно или компактно, с придружаваща фиброза и тубулна атрофия.

20.11 Бързопрогресиращ гломерулонефрит - оцветяване Szekely trichrome

Препаратът показва бъбречни телца, показващи различни характеристики: средно големи телца с удебелена капсула на Бауман, рудиментарни или липсващи гломерули или непокътнати гломерулни бримки. Освен това се наблюдават признаци на клетъчни полулуния или фиброзно-клетъчна пролиферация, изразен ендокapилярен хиперцелуларитет, удебелени базални мембрани и умерено разширяване на мезангиалния матрикс без хиперцелуларност. Интерстициално има подчертано хронично възпаление, дифузно или компактно, с придружаваща фиброза и тубулна атрофия.



20.12 Бързопрогресиращ гломерулонефрит - оцветяване Конго рот

Препаратът показва бъбречни телца, показващи различни характеристики: средно големи телца с удебелена капсула на Бауман, рудиментарни или липсващи гломерули или непокътнати гломерулни бримки. Освен това се наблюдават признаци на клетъчни полулуния или фиброзно-клетъчна пролиферация, изразен ендокapилярен хиперцелуларитет, удебелени базални мембрани и умерено разширяване на мезангиалния матрикс без хиперцелуларност. Интерстициално има подчертано хронично възпаление, дифузно или компактно, с придружаваща фиброза и тубулна атрофия.

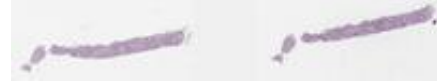


20.13 Огнищна сегментна гломерулосклероза

Препаратът показва бъбречни телца с хетерогенни аспекти: някои са напълно склерозирани, докато други показват напълно интактна гломерулна бримка. Някои демонстрират лека хиперцелуларност на ендотелните клетки, докато други проявяват мезангиална хиперцелуларност, придружена от повишен мезангиален матрикс. Тези изменения обикновено засягат няколко до три гломерулни лобула, което води до последващ колапс и характеристики, показателни за лобуларна склероза. Освен това се наблюдават изразен хроничен възпалителен интерстициален инфилтрат и интерстициална фиброза.



20.14 Огнищна сегментна гломерулосклероза - ПАС реакция



Препаратът показва бъбречни телца с хетерогенни аспекти: някои са напълно склерозирани, докато други показват напълно интактна гломерулна бримка. Някои демонстрират лека хиперцелуларност на ендотелните клетки, докато други проявяват мезангиална хиперцелуларност, придружена от повишен мезангиален матрикс. Тези изменения обикновено засягат няколко до три гломерулни лобула, което води до последващ колапс и характеристики, показателни за лобуларна склероза. Освен това се наблюдават изразен хроничен възпалителен интерстициален инфилтрат и интерстициална фиброза.

20.15 Огнищна сегментна гломерулосклероза - оцветяване по Масон-трихром



Препаратът показва бъбречни телца с хетерогенни аспекти: някои са напълно склерозирани, докато други показват напълно интактна гломерулна бримка. Някои демонстрират лека хиперцелуларност на ендотелните клетки, докато други проявяват мезангиална хиперцелуларност, придружена от повишен мезангиален матрикс. Тези изменения обикновено засягат няколко до три гломерулни лобула, което води до последващ колапс и характеристики, показателни за лобуларна склероза. Освен това се наблюдават изразен хроничен възпалителен интерстициален инфилтрат и интерстициална фиброза.

20.16 Огнищна сегментна гломерулосклероза - оцветяване Szekely trichrome



Препаратът показва бъбречни телца с хетерогенни аспекти: някои са напълно склерозирани, докато други показват напълно интактна гломерулна бримка. Някои демонстрират лека хиперцелуларност на ендотелните клетки, докато други проявяват мезангиална хиперцелуларност, придружена от повишен мезангиален матрикс. Тези изменения обикновено засягат няколко до три гломерулни лобула, което води до последващ колапс и характеристики, показателни за лобуларна склероза. Освен това се наблюдават изразен хроничен възпалителен интерстициален инфилтрат и интерстициална фиброза.

20.17 Огнищна сегментна гломерулосклероза - оцветяване Jones methenamine silver

Препаратът показва бъбречни телца с хетерогенни аспекти: някои са напълно склерозирани, докато други показват напълно интактна гломерулна бримка. Някои демонстрират лека хиперцелуларност на ендотелните клетки, докато други проявяват мезангиална хиперцелуларност, придружена от повишен мезангиален матрикс. Тези изменения обикновено засягат няколко до три гломерулни лобула, което води до последващ колапс и характеристики, показателни за лобуларна склероза. Освен това се наблюдават изразен хроничен възпалителен интерстициален инфилтрат и интерстициална фиброза.



20.18 Огнищна сегментна гломерулосклероза - оцветяване Конго рот

Препаратът показва бъбречни телца с хетерогенни аспекти: някои са напълно склерозирани, докато други показват напълно интактна гломерулна бримка. Някои демонстрират лека хиперцелуларност на ендотелните клетки, докато други проявяват мезангиална хиперцелуларност, придружена от повишен мезангиален матрикс. Тези изменения обикновено засягат няколко до три гломерулни лобула, което води до последващ колапс и характеристики, показателни за лобуларна склероза. Освен това се наблюдават изразен хроничен възпалителен интерстициален инфилтрат и интерстициална фиброза.

