

РАЗРАБОТАНА

кафедрой физиологии, морфологии,
генетики и биомедицины

04.07.19, протокол № 10

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом биологического
факультета

29.08.19, протокол № 1

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2020 году

**Направление подготовки – 06.06.01 Биологические науки
Направленность (профиль) «Клеточная биология, цитология,
гистология»**

Астрахань – 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью вступительного испытания является установить глубину профессиональных знаний, абитуриента, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

К задачам вступительного испытания относятся:

- Рассмотреть вопросы связи гистологии со смежными биологическими дисциплинами.
- Определить значение гистологии в формировании мировоззрения
- Определить значение гистологии для преподавания в средней школе.
- Выявить основные этапы развития гистологии.
- Рассмотреть вопросы по истории отечественной гистологии, цитологии и биологии клетки и рассмотреть современное состояние гистологии, цитологии и успехи клеточной биологии.

Вступительное испытание является квалификационным устным собеседованием. Ответ каждого из поступающих оценивается по пятибалльной системе. Решение об оценочных баллах решается простым голосованием членов комиссии, принимающих непосредственное участие во вступительных испытаниях.

Библиографический список (основная литература)

1. Алтуфьев Ю.В., Алтуфьева Н.С. Учебно-методическое пособие по цитологии и общей гистологии с основами эмбриологии. Астрахань. Изд. Сорокин Р.В. 2010, - 171с.
2. Алтуфьев Ю.В., Алтуфьева Н.С. Цитология и общая гистология с основами эмбриологии. (учебно-методическое пособие). Изд. дом «Астраханский университет». 2014, - 186с.
3. Соколов, В.И. Цитология, гистология, эмбриология : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. для вузов / В. И. Соколов. - М. : Колос, 2004. - 351 с. - (Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов).
4. Атлас морфологии человека: Анатомия. Анатомия новорожденного. Эмбриология. Гистология. Гистопатология [Электронный ресурс]. - М. : DiamedInfo: ЗАО "Новый Диск": Образ, 2005.
5. Билич, Г.Л. Универсальный атлас. Биология: в 3 кн. Кн.1: Цитология. Гистология. Анатомия человека : доп. УМО по классическому ун-му образованию в качестве учеб. пособ. для студентов / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. - М.: ОНИКС 21 век, 2005. - 1008 с.
6. Иглина, Н.Г. Гистология (+CD) : учеб. для студентов учреждений высш. пед. проф. образования, обучающихся по направлению "Пед. образование" профиль "Биология" / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 222, [2] с. + CD-ROM : ил. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат).

7. Цитология с основами патологии клетки : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, ... по специальности "Ветеринария" / под ред. Ю.Г. Васильева. - М. : Зоомедлит, 2007. - 231 с. : ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студ. вузов).
8. Рис Энтони. Введение в молекулярную биологию от клеток к атомам : Пер. с англ. / Рис Энтони, Майкл Стернберг ; Под. ред. Лазуркина Ю.С. и Ткачука В.А. - М. : Мир, 2002. - 142 с. : ил
9. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для студентов университетов / Ю. С. Ченцов. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ИКЦ Академкнига, 2004. - 495 с
10. Яровой, В.В. Этапы эволюции органических соединений. Самообразование клетки. Вынужденная симметрия биологических систем / В. В. Яровой. - М. : "Граф Цепелин", 2005. - 158 с. + 234 с. -(Эволюция от А до Я).
11. Фаллер, Д.М. Молекулярная биология клетки : руководство для врачей / Д. М. Фаллер, Д. Шилдс ; пер. с \ англ. и под общ. ред. И.Б. Збарского. - М.: БИНОМ - Пресс, 2006. - 256 с. : ил.

Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру

Поступающий должен показать свою готовность к научной работе в полном соответствии с базовой общеобразовательной и специальной подготовкой в рамках специалитета или магистратуры.

Должен обнаружить культуру мышления, логику и способность к анализу специальной литературы, способность к аргументации собственных научных представлений.

Должен показать на владение приемами компьютерной вычислительной техники в рамках вариационно-статического анализа результатов экспериментов.

Обладать элементами опыта исследовательской работы и публикацией результатов научной работы.

Критерии оценивания уровня знаний

5 «отлично»

Глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; полный ответ на все вопросы, частичный ответ на поставленные дополнительные вопросы.

4 «хорошо»

Более 50% критериев выполнены, более 50% целей достигнуто при наличии ответов на все вопросы. При частичном неполном ответе на поставленные вопросы.

3 «удовлетворительно»

Знание основных положений заданной темы, ошибки при изложении материала; менее 50% ответов на вопросы собеседования верные.

2 «неудовлетворительно»

Ответ на вопрос неверный или отсутствует.

Перечень вопросов к вступительному испытанию

1. Клеточные и неклеточные структуры живого вещества.
2. Ядерная мембрана и проницаемость ядра.
3. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.
4. Современные представления о строении организма. Структура интерфазного ядра. Изучение строения хромосом.
5. Основные типы эпителиальных тканей и их классификация.
6. Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии. Понятие о клетке, как основной единице живого.
7. Целостность организма и условность выделения в нем самостоятельных частей.
8. Редупликация ДНК. Структурно-функциональная лабильность ядра. Синтез РНК.
9. Периферические эндокринные железы. Щитовидная железа. Надпочечники.
10. Связь формы клеток с выполняемой ими функцией. Клеточный цикл.
11. Цитохимическое изучение ядра. Редупликация ДНК.
12. Морфофизиологическая классификация эпителиев: однослойный, многослойный, железистый эпителий.
13. Черты сходства и различия в строении животных и растительных клеток.
14. Межклеточные взаимодействия, связанные с оплодотворением.
15. Трофическая, защитная и механическая функции соединительных тканей.
16. Специальные органоиды: фибриллы, реснички, жгутики, микроворсинки и прочие включения.
17. Рибосомы, полисомы и синтез белка.
18. Происхождение и характеристика межклеточного вещества соединительной ткани.
19. Микроскопическое строение ядра. Форма и количество ядер. Физико-химические свойства.
20. Тонкая структура генов. Регуляция действия генов.
21. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система.
22. Нуклеоплазма. Ядрышки. Хроматин. Ядерная оболочка.
23. Редупликация ДНК и жизненный цикл клетки.
24. Почки. Коровое и мозговое вещество. Регенеративные потенции.
25. Взаимоотношение ядра и цитоплазмы. Значение ядра в жизнедеятельности клетки.
26. Межклеточные взаимодействия, связанные с оплодотворением.
27. Печень. Морфофункциональные особенности строения. Репаративные возможности.
28. Синтез белков в клетке. Роль нуклеиновых кислот в этом процессе.
29. Межклеточные взаимодействия в процессе органогенеза.
30. Гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи.
31. Участие митохондрий в энергетическом обмене клетки.
32. Дистантные межклеточные взаимодействия опосредованные гормонами.

33. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. Кость как орган.
34. Движения клетки. Раздражимость. Рост. Размножение клеток.
35. Защитные взаимодействия между развивающимися клетками и тканями.
36. Распространение гладкой и поперечнополосатой мышечных тканей в организме представителей разных типов животного мира.
37. Деление клеток. Митоз или кариокинез. Морфология митотических хромосом.
38. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные воздействия через щелевые контакты.
39. Гладкая мышечная ткань. Ее происхождение и функциональные особенности.
40. Фазы кариокинеза и их характеристика. Строение хромосом. Постоянство числа хромосом.
41. Внутриклеточная регенерация, ее биологическое значение.
42. Происхождение и микроскопическое строение поперечнополосатой мышечной ткани.
43. Митоз как аппарат передачи наследственной информации.
44. Эмбриональный гемопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез).
45. Сердечная мышечная ткань. Ее морфологические и функциональные особенности.
46. Амитоз, или прямое деление.
47. Орган зрения, Общий план строения глазного яблока.
48. Нейроны, их классификация, строение и функция.
49. Орган обоняния Общая характеристика. Гистофизиология органа.
50. Межклеточное вещество соединительной ткани. Основное вещество.
51. Нейронная теория строения нервной ткани. Развитие и регенерация элементов нервной ткани.

Содержание программы

1. История развития гистологии, цитологии и клеточной биологии

Возникновение и развитие гистологии и цитологии как самостоятельных наук. Роль клеточной теории в развитии гистологии и медицины. Создание самостоятельных кафедр гистологии в России в XIX в. Развитие гистологии, цитологии и клеточной биологии в XX в. Современный этап в развитии гистологии, цитологии и клеточной биологии.

2. Методы исследования в гистологии, цитологии и клеточной биологии

Методы изготовления препаратов для световой микроскопии. Сущность и методы фиксации микрообъектов. Способы уплотнения (заливки). Микротомия с использованием салазочных, ротационных микротомов. Метод замораживания. Сущность и методы окраски микропрепаратов и их заключения в бальзам, смолы, желатин. Виды микропрепаратов — срезы, мазки, отпечатки, пленки.

Техника микроскопирования в световых микроскопах. Особенности микроскопии в ультрафиолетовых лучах, люминесцентная микроскопия, фазовоконтрастная микроскопия, интерференционная микроскопия. Электронная микроскопия (трансмиссионная и сканирующая), методы изготовления микрообъектов для электронной микроскопии. Специальные

методы изучения микробиологических объектов - гистохимия (в том числе электронная гистохимия), радиоавтография, применение моноклональных антител, фракционирование клеточного содержимого с помощью ультрацентрифугирования. Методы исследования живых клеток - культуры тканей вне- и внутри организма, клонирование, образование гетерокарионов и гибридов клеток, прижизненная окраска. Количественные методы исследования — ручная и автоматизированная цитофотометрия, электронная микрофотометрия, спектрофлуориметрия, денситометрия.

3. Строение клетки

Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук. Основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки. Понятие о клетке, как основной единице живого. Неклеточные структуры как производные клеток. Общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.

Биологическая мембрана как основа строения клетки. Строение, основные свойства и функции. Понятие о компартментализации клетки и ее функциональное значение. Клеточная оболочка. Внешняя клеточная (плазматическая) мембрана. Структурно-химические особенности. Характеристика надмембранного слоя (гликокаликса) и подмембранного (кортикального) слоя. Морфологическая характеристика и механизмы барьерной, рецепторной и транспортной функций. Взаимосвязь плазматической мембраны над- и подмембранного слоев клеточной оболочки в процессе функционирования. Структурные и химические механизмы взаимодействия клеток.

Специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Их строение и функции.

Общая характеристика межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы). **Цитоплазма** Органеллы (органойды)

Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы. Органеллы общего значения.

Мембранные:

Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.

Комплекс Гольджи (пластинчатый комплекс). Строение и функции. Его роль в выполнении железистыми клетками секреторной функции, в химической модификации поступающих белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах. Пероксисомы. Строение, химический состав, функции.

Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белка. Особенности митохондриального аппарата в клетках с

различным уровнем биоэнергетических процессов.

Не мембранные:

Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков. Центриоли. Строение и функции в неделящемся ядре и при митозе. Структурные фибриллярные структуры цитоплазмы. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав. Органеллы специального значения

Миофибриллы, микроворсинки, реснички, жгутики. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.

Включения. Определение. Классификация. Значение в жизнедеятельности клеток и организма. Строение и химический состав различных видов включений. Гиалоплазма. Физико-химические свойства, химический состав. Участие в клеточном метаболизме.

Ядро.

Роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер. Понятие о ядерноцитоплазматическом отношении. Общий план строения интерфазного ядра: хроматин, ядрышко, ядерная оболочка, кариоплазма (нуклеоплазма). Хроматин.

Строение и химический состав. Структурно-химическая характеристика хроматиновых фибрилл, перихроматиновых фибрилл, перихроматиновых и интерхроматиновых гранул.

Роль основных и кислых белков в структуризации и в регуляции метаболической активности хроматина. Понятие о нуклеосомах; механизм компактизации хроматиновых фибрилл. Понятие о деконденсированном и конденсированном хроматине (эухроматине, гетерохроматине, хромосомах), степень их участия в синтетических процессах.

Строение хромосомы. Половой хроматин. Ядрышко. Ядрышко как производное хромосом. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция. Характеристика фибриллярных и гранулярных компонентов, их взаимосвязь с интенсивностью синтеза РНК. Структурно-функциональная лабильность ядрышкового аппарата.

Ядерная оболочка. Строение и функции. Структурно-функциональная характеристика наружной и внутренней мембран, перинуклеарного пространства, комплексы поры.

Взаимосвязь количества ядерных пор и интенсивности метаболической активности клеток.

Связь ядерной оболочки с эндоплазматической сетью; роль наружной мембраны в процессе новообразования клеточных мембран,

Кариоплазма (нуклеоплазма). Физико-химические свойства, химический состав. Значение в жизнедеятельности ядра.

4. Основные проявления жизнедеятельности клеток

Синтетические процессы в клетке. Взаимосвязь компонентов клетки в процессах анаболизма и катаболизма. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.

Внутриклеточная регенерация. Общая характеристика и биологическое значение.

Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные и синаптические взаимодействия через внеклеточный матрикс и щелевые контакты.

Реакция клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации.

Физиологическая и репаративная регенерация на клеточном уровне.

5. Воспроизведение клеток

Клеточный цикл. Определение понятия; этапы клеточного цикла для клеток, сохранивших способность к делению, и клеток, утративших способность к делению. Митотический цикл. Определение понятия. Фазы цикла (интерфаза, митоз). Биологическое значение митоза. Механизм. Преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза. Роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом. Эндомитоз. Определение понятия. Основные формы, биологическое значение. Понятие о пloidности клеток. Полиплоидия; механизмы образования полиплоидных клеток (однойядерных, многоядерных), функциональное значение этого явления. Мейоз. Его механизм и биологическое значение. Морфо-функциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования, старения и гибели клеток. Гибель клеток. Дегенерация, некроз. Определение понятия и его биологическое значение. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение.

6. Общая гистология (учение о тканях)

Ткани как системы клеток и их производных - один из иерархических уровней организации живого. Клетки как ведущие элементы ткани. Неклеточные структуры — симпласты и межклеточное вещество как производные клеток. Синцитии. Понятие о клеточных популяциях. Клеточная популяция (клеточный тип, дифферон, клон). Статическая, растущая, обновляющаяся клеточные популяции. Стволовые клетки и их свойства. Детерминация и дифференциация клеток в ряду последовательных делений, коммитирование потенциалов. Диффероны. Тканевый тип, генез (гистогенез). Закономерности возникновения и эволюции тканей, теории параллелизма А.А. Заварзина и дивергентной эволюции Н.Г. Хлопина, их синтез на современном уровне развития науки. Принципы классификации тканей. Классификация тканей по фон Лёйдигу: эпителиальная ткань (пограничные и железистые эпителии), ткани внутренней среды (кровь, соединительные ткани и скелетные ткани), мышечные ткани (скелетная мышечная ткань, сердечная мышечная ткань и гладкая мышечная ткань), нервная ткань. Восстановительные способности тканей — типы физиологической регенерации в обновляющихся, лабильных и стационарных клеточных популяциях, репаративная регенерация. Компенсаторно-приспособительные и адаптационные изменения тканей, их пределы.

7. Эпителиальные ткани

Общая характеристика. Источники развития. Морфо- функциональная и генетическая классификация эпителиальной ткани.

Покровные эпителии. Пограничность положения. Строение однослойных (однорядных и многорядных) и многослойных эпителиев (неороговевающих, ороговевающих, переходного).

Принципы структурной организации и функции. Взаимосвязь морфо- функциональных особенностей эпителиальной ткани с ее пограничным положением в организме.

Базальная мембрана: строение, функции, происхождение. Особенности межклеточных контактов в различных видах эпителия. Горизонтальная и вертикальная анизоморфность эпителиальных пластов. Полярность эпителиоцитов и формы полярной дифференцировки их клеточной оболочки. Цитокератины как маркеры различных видов эпителиальных тканей. Физиологическая и репаративная регенерация эпителия. Роль стволовых клеток в эпителиальных клетках обновляющегося типа; состав и скорость обновления их дифферонов в различных эпителиальных тканях.

Железистый эпителий. Особенности строения секреторных эпителиоцитов.

Цитологическая характеристика эпителиоцитов, выделяющих секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.

Железы, их классификация. Характеристика концевых отделов и выводных протоков экзокринных желез. Особенности строения эндокринных желез.

8. Ткани внутренней среды

Кровь.

Основные компоненты крови как ткани — плазма и форменные элементы. Функции крови. Содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.

Эритроциты: Размеры, форма, строение и функции, классификация эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета. Виды гемоглобина и связь с формой эритроцита. Ретикулоциты. Лейкоциты: Классификация и общая характеристика. Лейкоцитарная формула. Гранулоциты - нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, их содержание, размеры, форма, строение, основные функции. Особенности строения специфических гранул.

Агранулоциты — моноциты, лимфоциты, количество, размеры, особенности строения и функции. Характеристика Т- и В- лимфоцитов — количество, морфо- функциональные особенности.

Кровяные пластинки (тромбоциты): Размеры, строение, функция.

Лимфа.

Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.

Гемопоз и лимфопоз.

Эмбриональный гемопоз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ).

Характеристика полипотентных предшественников (стволовых коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм. Морфологически неидентифицируемые и морфологически идентифицируемые стадии развития клеток крови (характеристика клеток в дифферонах: эритроцитов, гранулоцитов, моноцитов, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). Особенности Т и В- лимфопоэза во взрослом организме. Регуляция гемопоэза и лимфопоэза, роль микроокружения.

9. Соединительные ткани

Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Вклад отечественных ученых в изучение соединительной ткани. Волокнистая соединительная ткань. Классификация.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, фиброциты (фиброкласты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибрилlogenеза).

Макрофаги, их происхождение, виды, строение, роль в защитных реакциях организма, понятие о системе мононуклеарных фагоцитов. Нейтрофильные лейкоциты, их роль в защитных реакциях организма.

Перициты (адвентициальные клетки), их происхождение, строение и функциональная характеристика. Плазматические клетки, их происхождение, строение, роль в иммунитете. Тучные клетки (тканевые базофилы), их происхождение, строение, функции. Пигментные клетки, их происхождение, строение, функция. Межклеточное вещество. Общая характеристика и строение. Основное вещество, его физико-химические свойства и значение. Коллагеновые и эластические волокна, их роль, строение и химический состав. Представление о различных типах коллагена и их локализации в организме. Ретикулярные волокна. Происхождение межклеточного вещества. Возрастные изменения. Взаимоотношения крови и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Функционирование лейкоцитов в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Взаимодействие соединительнотканых клеток и лейкоцитов в процессах гистогенеза, регенерации и защитных реакциях организма.

Плотная волокнистая соединительная ткань. Ее разновидности, строение и функции. Сухожилие как орган. Специализированные соединительные ткани.

Ретикулярная ткань, строение, гистофизиология и значение. Жировая ткань, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение. Слизистая ткань, строение.

Скелетные ткани.

Общая характеристика скелетных тканей. Классификация.

Хрящевые ткани.

Общая характеристика. Виды хрящевой ткани (гиалиновая, эластическая, волокнистая). Хрящевые клетки - хондробласты, хондроциты (хондрокласты). Изогенные группы клеток. Гистохимическая характеристика и строение межклеточного вещества различных видов хрящевой ткани. Хондрогенез и возрастные изменения хрящевых тканей. Строение суставного хряща.

Костные ткани.

Общая характеристика. Классификация. Клетки костной ткани: остециты,

остеобласты, остеокласты. Их цито- функциональная характеристика. Межклеточное вещество костной ткани, его физико-химические свойства и строение. Грубоволокнистая костная ткань. Пластинчатая (тонковолокнистая) костная ткань. Их локализация в организме и морфо-функциональные особенности. Гистогенез и регенерация костных тканей. Возрастные изменения. Факторы, оказывающие влияние на строение костных тканей. Кость как орган.

Мышечные ткани.

Общая характеристика и гистогенетическая классификация.

Исчерченная соматическая (поперечно-полосатая) мышечная ткань, ее развитие, морфологическая и функциональная характеристики. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Строение миофибриллы, ее структурно-функциональная единица (саркомер). Механизм мышечного сокращения. Типы мышечных волокон и их иннервация. Моторная единица. Миосателлиты. Регенерация мышечной ткани, значение миосателлитов. Мышца как орган. Связь с сухожилием. Исчерченная сердечная (поперечно-полосатая) мышечная ткань. Источник развития, этапы гистогенеза. Морфо - функциональная характеристика рабочих и проводящих кардиомиоцитов. Возможности регенерации. Процессы секреции в миокарде. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань. Источник развития. Морфологическая и функциональная характеристика. Регенерация, Мионейральная ткань. Источник развития, строение и функция. Миоидные и мезенхимные клетки. Источники развития. Строение. Функции.

10. Нервная ткань

Общая характеристика нервной ткани. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка нейробластов и глиобластов. Понятие о регенерации структурных компонентов нервной ткани.

Нейроциты (нейроны). Источники развития. Морфологическая и функциональная классификация. Общий план строения нейрона. Микро- и ультраструктура перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов. Тигроидное вещество (субстанция Ниссля) и нейрофибриллы. Особенности цитоскелета нейроцитов (нейрофиламенты и нейротрубочки). Роль плазмолеммы нейроцитов в рецепции, генерации и проведении нервного импульса. Транспортные процессы в цитоплазме нейронов. Аксональный транспорт — антеградный и ретроградный. Быстрый и медленный транспорт, роль микротрубочек в быстром транспорте. Понятие о нейромедиаторах. Секреторные нейроны, особенности их строения и функция. Физиологическая гибель нейронов. Регенерация нейронов.

Нейроглия. Общая характеристика. Источники развития глиоцитов. Классификация. Макроглия: Олигодендроглия (олигодендроциты — шванновские клетки, мантийные глиоциты — клетки-сателлиты), астроглия (плазматические и волокнистые астроглиоциты) и эпендимная глия (танициты и эпителиоидная глия). Микроглия.

Нервные волокна. Общая характеристика. Классификация. Особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Понятие об осевом цилиндре и мезаксоне. Ультрамикроскопическое строение миелиновой оболочки — насечек Шмидта-Лантермана, перехватов Ранвье. Дегенерация и регенерация нервных волокон.

Нервные окончания. Общая характеристика. Классификация. Рецепторные (чувствительные) нервные окончания - свободные и инкапсулированные (пластинчатые тельца Паччини, тельца Руффини, Майснера, колбы Краузе), нервно-мышечные веретена, нервно-сухожильные веретена, комплекс клетки Меркеля с нервной терминалью. Эффекторные окончания - двигательные и секреторные. Нервно-мышечное окончание (моторная бляшка) в скелетных мышцах и в гладкой мышечной ткани. Секреторные (нейро-железистые) нервные окончания.

Синапсы. Классификация. Межнейрональные электрические и химические синапсы, строение и механизмы передачи возбуждения. Ультраструктура химических синапсов - пресинаптическая и постсинаптическая части, синаптические пузырьки, синаптическая щель. Холинергические и адренергические синапсы. Нейромедиаторы и люминесцентно-гистохимические методы их выявления. Рефлекторные дуги как морфологический субстрат строения нервной системы, их чувствительные, двигательные и ассоциативные звенья.

Рекомендуемая дополнительная литература

1. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.П., Котовский Е.Ф. Атлас микроскопического строения клеток, тканей и органов. – М.: Медицина. 1970.
2. Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии.- М.: Медицина. 1978.
3. Самойлова В.Д. Программирование клеточной смерти// Биохимия 2000 т.65, №8 с.1029-1046.
4. Anderson J.T. Embriology and Philogeny in Annelids and Artropods , Pergamon Press, Oxford, New York and London. 1973.
5. Hara K. Cinematographic observation of surface contraction wavis (SCW) during the early cleavage of Acsolotl embryos. W. Roux Arch. Arch. Entw-Mech. Org. 1971.
6. Human A.N., Simons K. The new cell biology. Beyon HeLa cells. Nature. 2011.