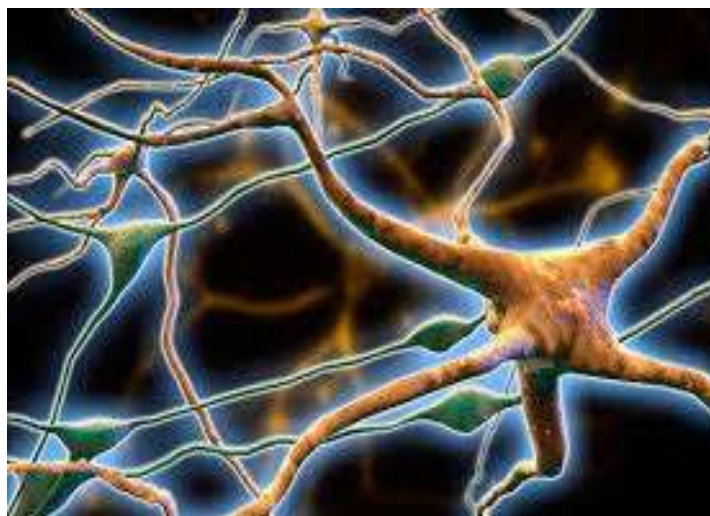


О.Х.САИТМУРАТОВА

НЕРВНАЯ ТКАНЬ



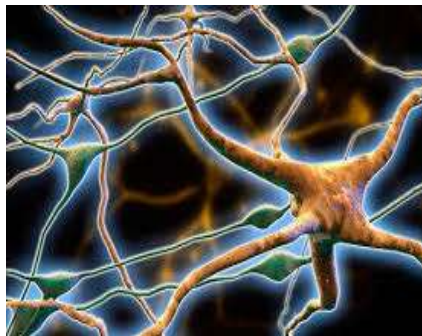
ТАШКЕНТ- 2015

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ
ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ**

О.Х.САИТМУРАТОВА

НЕРВНАЯ ТКАНЬ



ТАШКЕНТ- 2015

Аннотация

Ушбу кўлланма, асосан нерв хужайраларининг тузилиши, турлари ва уларнинг бошқа хужайраларидан фарқи, нерв тўқимаси, нейрология ва уларнинг турлари, нерв толалари, нерв охирлари, синапслар ва унинг турлари, чақалоқларда нейронларнинг хусусиятлари ва ёшга кўра ўзгаришлари нейрондаги синтетик жараёнлар ҳақида баён этилган бўлиб, шу мавзуга тегишли бўлган янги маълумотлар билан бойитилган.

Кўлланманинг 2 чи амалиёт қисмида намунали сўзлар, тест саволлари, ҳолатий масалалар ҳам бор.

Кўлланма тиббиёт институтлари талабалари учун мўлжалланган.

**Тақризчилар: тиббиёт фанлари доктори профессор Ё.У. Зокиров
биология фанлари доктори профессор З. Тилабоев
педагогика фанлари номзоди Д.Д Буранова**

Аннотация

Учебное пособие посвящено строению нервной ткани, нервных клеток, виды их и отличия от других клеток, нейроглии и их видов, нервным волокнам, нервным окончанием, синапсам и их видам, свойствам нейронов у новорожденных и возрастной изменению.

В пособии также приведены новые данные, полученные автором при изучении биосинтеза белка в ядрах нейронов.

Во второй части пособия даны контрольные вопросы, ситуационные задачи и тестовые вопросы.

Пособие предназначено для студентов обучающихся в высших медицинских учебных заведениях.

**Рецензенты: доктор медицинских наук, проф. Я.У. Зокиров
доктор биологических наук, проф. З. Тилибаев
кандидат педагогических наук Д.Д. Буранова**

SUMMARY

Tutorial covers the structure of neuronal fibers, neuronal terminations, synapses and their kinds, properties of neurons at new neuronal tissue, neuronal cells, their kinds and difference from other cells, neuralgia and its kinds, -born and age changes. In this tutorial new results of protein biosynthesis in nucleus got by author are given.

In the second part of tutorial progress and final tests as well as situational tasks are given.

Tutorial is intended for students of high medical schools.

**Reviewers: doctor of medicine science, prof. Ya. U. Zakirov
doctor of biological Science, prof. Z. Tilyabaev
candidate of pedogagichescix science D.D Buranova**

Аннотация

Учебное пособие посвящено строению нервной ткани и нервных клеток. В нём описаны виды нервных клеток их отличия от других клеток, нейроглия и их виды, нервные волокна, нервные окончания, синапсы и их виды, свойства нейронов у новорожденных и возрастные изменения.

В пособии также приведены новые данные, полученные автором при изучении биосинтеза белка в ядрах нейронов.

Во второй части пособия даны контрольные вопросы, ситуационные задачи и тестовые задания.

Пособие предназначено для студентов, в высших медицинских учебных заведений.

Составитель:

**доцент кафедры «Патологической физиологии,
анатомии человека, гистологии, цитологии и
эмбриологии», доктор биологических наук
Саитмуратова Огульджан Худайбергеновна**

**Рецензенты: доктор медицинских наук, профессор Я.У.Зокиров
доктор биологических наук, профессор З.Тилибаев
кандидат педагогических наук, Д.Д. Буранова**

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НЕРВНОЙ ТКАНИ

ПОНЯТИЕ О НЕРВНОЙ ТКАНИ Нервная ткань образующая нервную систему различными анатомо-функциональными органами организма, а также между его внутренней и внешней средой организма.

Получая внешние раздражения, клетки нервной ткани переходят в состояние возбуждения, преобразуя его в нервные импульсы, передающиеся с огромной скоростью по клеткам нервной системы до её высшего отдела – головного мозга.

Клетки нервной ткани представлены двумя видами: нейроны (нейроны – neuron), получающие раздражение и передающие нервные импульсы, и нейроглии (глия – neuroglia), выполняющие защитную, трофическую, ограничительную, секреторную и опорную функции. Нейроны (термин предложен Вильгельмом фон Вальдейером) – главные клеточные типы нервной ткани. Эти возбудимые клетки осуществляют передачу электрических сигналов (между собой при помощи нейромедиаторов в синапсах) и обеспечивают способность мозга к переработке информации.

Строение нервной клетки. Нейрон (нейроцит) имеет удлиненную форму (тело) и, в отличие от других клеток организма, обладает отростками и нервными окончаниями. Форма и размеры этих клеток, выполняющих основную функцию нервной ткани, различны, в зависимости от отдела нервной системы (1-рис.)

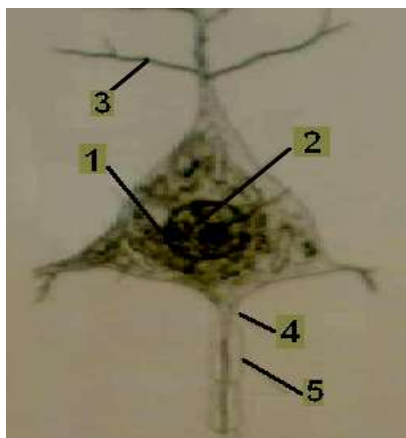


Рис. 1.

Строение нервной клетки:

1-тело нейрона; 2-ядро; 3-дендриты; 4- аксон; 5- миелиновое волокно

Так, размер нейроцитов в зернистом слое мозжечка 4-6 мкм, тогда как, крупные клетки Беца 100-150 мкм. Крупные клетки встречаются в основном в коре головного мозга. Нервная клетка состоит из клеточной оболочки (нейролеммы), цитоплазмы (нейроплазма), ядра, ЭПС, рибосомы митохондрии, комплекса Гольджи, клеточного центра, лизосомы, нейротубулинов и нейрофибрилл. Основные органеллы нейроплазмы

представлены нейрофибриллами, расположенными беспорядочно или параллельно друг-другу, образуя цитоскелет клетки. (рис 2)

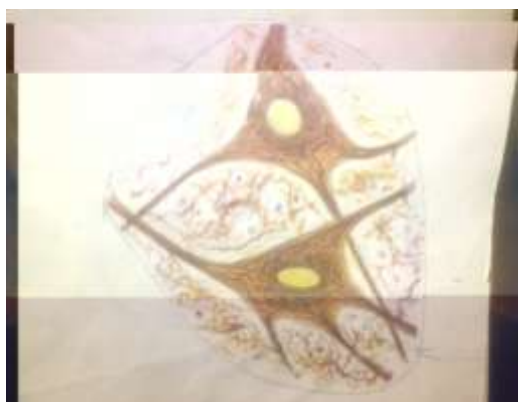


Рис 2. Специфические органеллы нейрофибриллы в нейроне

Нейрофибриллы также участвуют в передаче импульса и переносе веществ в тело и отростки клетки. Нейрофибриллы состоят из нейрофеломентов с диаметром 6-10 нм и микротрубочек с диаметром 25 нм. Химический состав микротрубочек представлен белками, плохо сохраняющимися при фиксации и под действием холода (Либерман Е.А., 1990).

В нейроплазме вокруг ядра располагается тигроидное вещество, нередко называемое по имени автора - субстанцией Ниссла, обладающее высокой базофильностью. Под электронным микроскопом обнаруживаются свободно расположенные рибосомы гранулярной эндоплазматической сети. Количество этого вещества определяет активность нейрона. (рис 3.)

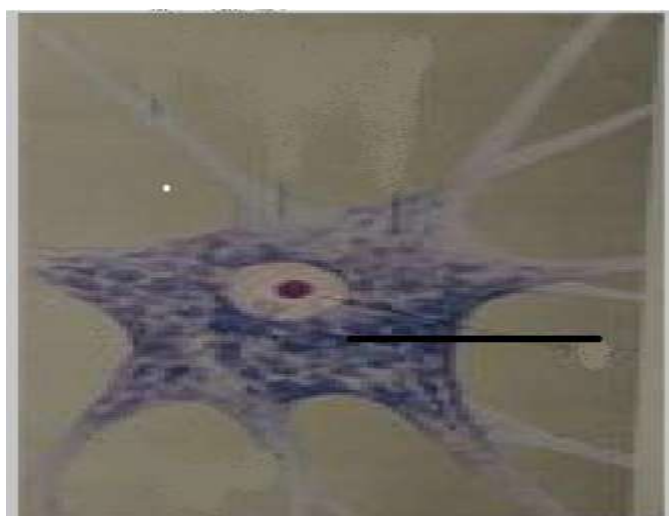


Рис. 3 Тигроидное вещество в нейроне

В гранулярной эндоплазматической сети усиленно происходит синтез белка, аналогично синтезу такового в железистых клетках. Изменения субстанции Ниссля отображают функциональную деятельность нейронов. При патологических состояниях количество рибосом, связанных с эндоплазматической сетью, уменьшается, и, напротив, число свободных рибосом увеличивается. Поэтому свойству можно судить о патологическом индексе нервной клетки.

При помощи меченых аминокислот определяют время циркуляции белков в нейронах. Белки в теле нервной клетки делятся на две группы: быстро и медленно циркулирующие. Быстроциркулирующие белки в нейроне сохраняются - 1 сутки, медленноциркулирующие - 15 суток. Основными белками тела нейрона считаются медленноциркулирующие белки. Белки синтезируются в нервной клетке не только для строительства, но и для нормального функционирования. Из источника известно, что заболевания проявляются из-за изменения (нарушения) синтеза белков в нейронах.

Возле ядра нервной клетки располагается комплекс Гольджи. Он участвует в сегрегации и накоплении продуктов, синтезированных в цитоплазматической сети, в их химических перестройках, созревании; в цистернах комплекса Гольджи происходит синтез полисахаридов, их комплексование с белками, что приводит к образованию мукопротеидов, и, главное с помощью элементов аппарата Гольджи происходит процесс выделения готовых секретов за пределы клетки. Кроме того, комплекс Гольджи обеспечивает формирование клеточных лизосом. (рис.4).

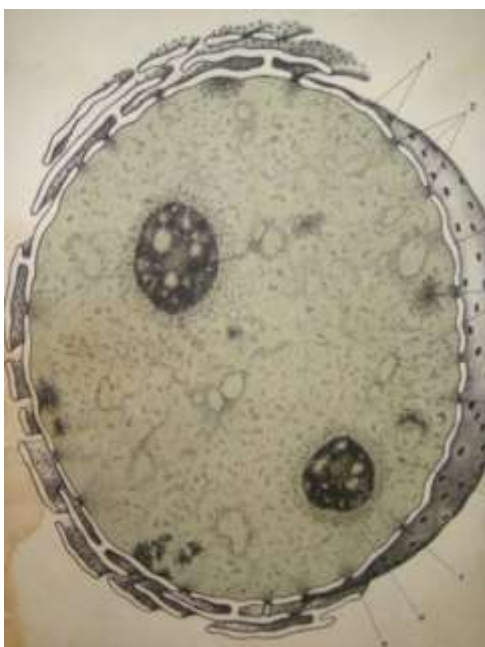


Рис 4.Схема ультрамикроскопического строения ядра: 1-внутренняя и наружная ядерная мембрана (кариолемма); 2- поры; 3-перинуклеарное пространство; 4- хроматин; 5-кариолимфа; 6- ядерные рибосомы; 7-ядрышко (нуклеоплазма); 8-околоядрышковый хроматин; 9-мембраны цитоплазматической сети, связанные с кариолеммой

Известно, что в митохондриях образуется энергия, которая направлена на перемещение вещества. В нервной клетке имеются локусы, в которых происходят сильные повреждения. Например, в утолщении аксона регулируются нервные импульсы, где локализуется большое количество митохондрий. Митохондрии очень чувствительны к внешним воздействиям (недостаток кислорода, действие ядовитых химических веществ). Митохондрии также вырабатывают секрет, который участвует в метаболизме. например, в выработке холестерина.

Иногда в нервных клетках можно встретить пигмент - липофусцин (меланин), в виде темно-коричневых пятен. Эти пятна появляются в период старения при функциональном истощении клеток. Появление липофусцина в нервных клетках связано с выработкой метаболитов при патологическом изменении клеток.

В нервных клетках постоянно происходят процессы синтеза и ресинтеза. В них участвуют липосомы и ультраструктуры, которые необходимы для утилизации обеззараживания вредных веществ. Увеличение количества и видов липосом говорит о патологическом состоянии, что используется с диагностической целью.

Ядро нейрона, располагается в центре клетки. Из-за малого количества хроматина, бывает бледным, и состоит из четырех частей: кариолема - (оболочка ядра), хроматина, ядрышка, кариоплазмы (ядерная жидкость). В некоторых ядрах бывает несколько ядрышек. В оболочке ядра имеются поры. Через эти отверстия регулируется транспорт веществ в цитоплазму. Диаметр отверстия 80-90 нм. Количество их увеличивается с возрастом. Большое количество отверстий в оболочке ядра нервной клетки свидетельствует об активном обмене веществ. Хроматин содержит в своем составе большое количество дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), а в ядрышке имеется рибонуклеиновая кислота (РНК).

Посредством ядра нейрона можно определить пол. Наличие хроматина является половым признаком: только у женщин встречается хроматин вокруг ядра, диаметром 1 мкм. По мнению исследователей, этот хроматин образован двумя X-гетерохроматинами. Сейчас этот метод используется в судебной медицине.

А.Маматов (1980г) определил, что меченый уридин сначала поступает в ядрышко, затем в ядро и цитоплазму. Это говорит об его участии в постоянном обмене между цитоплазмой и ядром.

В нервной клетке в малом количестве содержится железо, медь, кобальт, цинк и др. металлы. В деятельности нервной клетки большое значение играет цинк.

В итоге нервная клетка имеет: неправильную форму, тигроидное вещество, специальные нейрофибриллы, она не делится, и находится G₀ фазе, чем и отличается от других клеток.

Нейросекреторные клетки - имеют свойство синтезировать нейромедиаторы - биологически активные вещества, и называются секреторными нейронами. В них происходит синтез, связанный с тигроидным веществом. В комплексе Гольджи – нейросекрет представлен в виде гранул. Кроме этого, могут быть связаны с полисахаридами. Секрет, образованный в конце отростка, медиатор поступает в кровь или мозговую жидкость. Некоторые клетки, находящиеся в гипоталамусе, выделяют свой секрет через кровь в аденогипофиз, а некоторые при помощи аксонов образуют общую систему с нейрогипофизом. Образованный секрет является гормоном, участвующий в деятельности организма. (рис 5).



Рис.5. Нейросекреторная клетка

1- ядро нейросекреторной клетки; 2- пластинчатый комплекс; 3- появление нейросекретонных гранул; 4-аксон; 5-накопление нейросекреторных гранул в аксоне; 6- крючковидное аксоновое расширение; 7-анавазальный синапс

Мы познакомились с телом нейрона. Теперь обратим внимание на отростки. Они бывают двух видов: один - аксон, другой - дендрит. Аксон – единственный, его длина может достигать одного метра. Дендриты же в большем количестве образуют дихотомическое расширение.

Дендриты отходят от цитомембраны, не имеют равную плотность, и содержат выросты. Дендриты составляют 40%, всех синапсов. В нейронах количество дендритов достигает от одного до нескольких тысяч. В дендритах содержатся микротрубочки, в малом количестве нейрофиламенты и другие органеллы.

Дендриты проводят импульс к телу нейрона, а аксоны передают импульсы от тела клетки на периферию. На концах дендритов имеются утолщения, которые образуют синапсы. Раньше считали, что память мозга зависит от веса мозга, затем от количества утолщений. На сегодняшний день считают, что память и работа мозга зависит от синапсов.

Аксоны или нейриты - не ветвятся, не образуют выросты и утолщения. Аксон (axis) образован от слова острый. В нейронах бывает один аксон. Нейриты образуют утолщения на теле нейрона.

Аксон окружен аксолеммой, а его цитоплазма называется аксоплазмой. Позже аксон покрывается глиальной оболочкой, образуется нервное волокно. Утолщение аксона не содержит тигроидного вещества. В нейроплазме аксона, между многочисленными микротрубочками, расположены нейрофиламенты. Здесь также имеется эндоплазматическая сеть и вытянутой формы митохондрии.

Классификация нейронов бывает двух видов: I. По количеству отростков. II. По функции.

I. По количеству морфологических отростков нейроны делятся на три типа: униполярные, биполярные и мультиполярные нейроны. (6- рис).

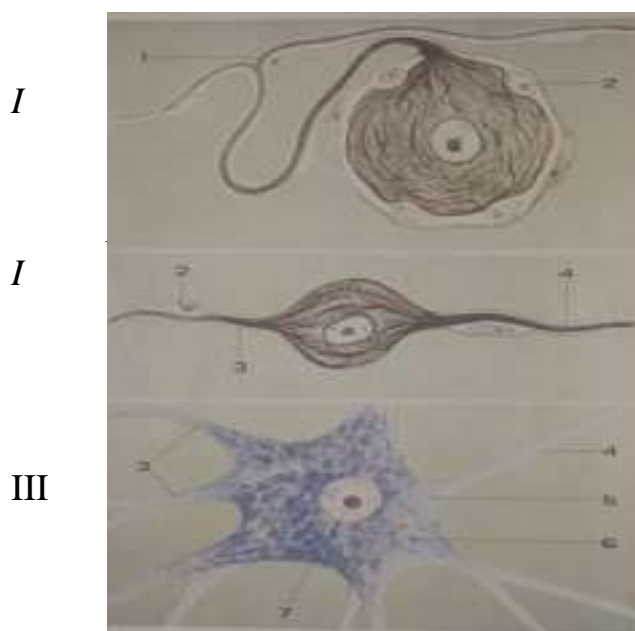


Рис.6. Схематическое изображение типов нервных клеток

1-униполярный нейрон; II - биполярный нейрон; III - мультиполярный нейрон. 1- нейроновый вырост Т-формы; 2-олигодендроциты; 3- дендриты; 4-нейриты; 5- впадина аксона; 6-хромофильная субстанция; 7- ядро

1. Униполярные нейроны - характеризуются одним отростком. Но у человека не бывает униполярных нейронов. Напротив, имеются псевдоуниполярные, когда один отросток делится на Т-образный двойной отросток. Один из них - нейрит, другой - дендрит. Псевдоуниполярные нейроны образуют чувствительную систему в заднем мозге.

2. Биполярные нейроны - имеют два отростка – аксон и дендрит. Они встречаются в сетчатке глаза человека, спиральном ганглии внутреннего уха и других отделах.

3. **Мультиполярные нейроны** – имеют три и больше отростков. Именно эти нейроны образуют нервную систему. В основном встречаются в центральной и периферической нервной системе. Мультиполярные нейроны бывают пирамидальную грушевидную или звездчатую форму.

1. По функции нейроны бывают: афферентные, ассоциативные и эфферентные.

1. Афферентные нейроны впервые генерируют нервный импульс под влиянием различных воздействий внешней или внутренней среды организма.

2. Ассоциативные (промежуточные) нервные клетки передают нервный импульс от одного нейрона к другому.

3. Эфферентные нейроны передают импульсы к разным органам и системам, приводят их в движение.

НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА бывают двух видов:

1. Миелиновые.

2. Безмиелиновые.

БЕЗМИЕЛИНОВЫЕ НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА в основном встречаются в вегетативной нервной системе. Безмиелиновые нервные волокна содержат в своем составе 2-3, иногда до 20 осевых цилиндров, окруженных оболочкой - нейроцитолеммой. Здесь осевой цилиндр располагается в цитоплазме нейроцитолеммы в виде инвагината. Оболочка нейролеммоцита соединяется на поверхности осевого цилиндра. Это соединение называется мезаксоном. Количество мезаксонов в клетке соответствует количеству осевых цилиндров. Если нейроцитолемма содержит большое количество осевых цилиндров, то их называют волокнами кабельного типа. Из-за светлой цитоплазмы нейролеммы, мезаксоны в световом микроскопе не видны. Поэтому, безмиелиновое нервное волокно состоит из осевого цилиндра и расположенной на нем аксолеммы, базальной мембраны и нейроцитолеммной оболочки.

МИЕЛИНОВЫЕ НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА встречаются как в центральной, так и в периферической нервной системе. Они также состоят из осевого цилиндра и окружены миелиновой оболочкой из нейролеммоцитов. Это наиболее распространённые в организме волокна. Они имеют более тонкую оболочку, чем безмиелиновые. Миелиновое нервное волокно состоит из более толстого - внутреннего, и тонкого - наружного слоев. При окрашивании осмиевой кислотой имеет коричневую окраску, так как в его состав входит липид и белковые вещества. Мезаксоны расположены в виде ступенек. Как известно, мезаксоны состоят из двух ступенек цитолеммы нейроцитов. Миелиновая стойкая структура передвигает ядро и цитоплазму. В другой литературе цитоплазма и ядро нейролеммоцита называют Швановской оболочкой, а саму клетку - Швановской клеткой.

В световом микроскопе можно увидеть чередующиеся миелиновые и безмиелиновые волокна. Эти участки называются перехватами Ранвье. В этих местах можно увидеть мезаксоновые листы и бледно окрашенные части. Под электронным микроскопом эти бугры являются границами нейролеммоцитов.

Кроме того миелиновые нервные волокна называют участками Шмидт-Лантермана.

К моменту рождения процесс миелинизации бывает незаконченным, и продолжается еще в течении 2-4 лет. Образование миелиновой оболочки появляется у детей на 8-ом месяце жизни и ускоряется во время хождения ребенка.

Миелиновое нервное волокно, в отличие от безмиелинового быстрее проводит импульс. Скорость прохождения импульса в безмиелиновых 1-2 м/сек, а в миелиновых нервных волокнах 5-120 м/сек. Причина этого заключается в том, что в миелиновых волокнах импульс передается скачкообразно. В безмиелиновых волокнах импульс передается без скачков, по цитолемме. Надо отметить, что нервы организма человека в основном состоят из миелиновых нервных волокон (7-рис).

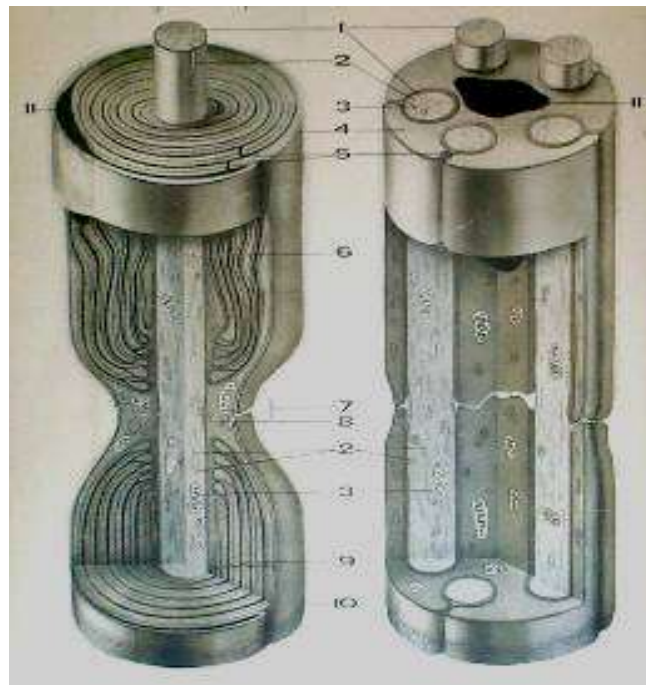


Рис 7. Схема ультрамикроскопического строения миелиновых и безмиелиновых нервных волокон

*1- осевой цилиндр; 2- микрониты и нейрофиламенты; 3- митохондрии;
4- леммоцит; 5- мезаксон; 6- миелиновая полость; 7-отдел; 8-
пальцевидный контакт леммоцита; 9- миелиновая; 10- базальная мембрана;
11- ядро леммоцита*

НЕЙРОГЛИЯ. Значение нейроглии в нервной системе. Термин «нейроглия» ввел немецкий патолог Родольф Вихров для описания связующих элементов между нейронами. Эти клетки составляют почти половину объема мозга. Нейроглия означает нервный клей, является дополнительной сетью и отличается своим строением и свойством от

нейронов. Нейроглия выполняет опорную, ограничительную, защитную, секреторную, трофическую функции. Нейроглиоциты делятся на макро- и микроглиоциты. Макроглия развивается из нервных стволов, микроглия из мезенхимы. Макроглия делится на астроглию, эпендимоглию, олигодендроглию и мультипотенциальную (8-рис).

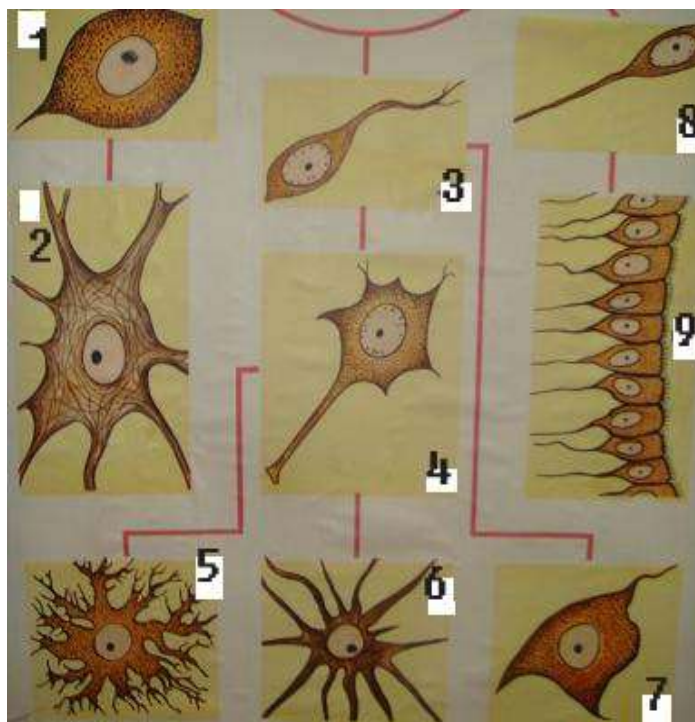


Рис 8. Виды нейроглиальных клеток

1-нейробласт 2-нейроцит; 3-спонгиобласт; 4-астробласт; 5-плазматический астробласт; 6-волокнистый астробласт; 7-олигодендроглиоцит; 8-эпендимальной спонгиобласт; 9-эпендимоцит

Астроглия - астроциты располагаются в основном и заднем мозге. Они имеют звездчатую форму и отростки. Астроциты имеют β адренорецепторы и рецепторы многих нейромедиаторов. По строению отростков они делятся на протоплазматические и волокнистые.

Протоплазматические астроциты располагаются в сером веществе центральной нервной системы. Тело клетки 15-25 мкм, содержит овальное ядро. Отростки короткие, разветвлённые, толстые, в сосудах образуют расширения. Цитоплазма образована цитофибриллами, в малом количестве содержит многочисленные фибриллы, иногда встречаются микротрубочки. Протоплазматические астроциты несут разграничительную и трофическую функции.

Волокнистые астроциты располагаются в белом веществе мозга. Их волокна очень длинные, диаметр тела около 10-20 мкм, темная цитоплазма. Они содержат разветвлённые отростки, на концах которых имеются круглой или овальной формы ножки, и заканчиваются в кровеносных сосудах.

Большие отростки на конечных ножках и на теле образуют глию, которая отделяет от мягкой оболочки мозга и участвует в ограничении пространства мозга от мозговой оболочки. В волокнах встречаются протофибриллы и микротрубочки. Астроглиоцит образуется после рождения и продолжает развиваться до 5 лет. Астроглия в основном выполняет ограничительную и опорную функции, и участвует в образовании гематоэнцефалитического барьера.

Эпендимоглиоциты имеют цилиндрическую или кубическую форму. Располагаясь в канале заднего мозга и в желудочках головного мозга, в их стенке, образуют ворсинки. Базальные отростки этих клеток обращены в вещество мозга и образуют контакты с другими клетками при помощи узелков. В результате, образуется наружная мембрана, она отделяет расположенные рядом узелки стенки нервной трубки. Отростки эпендимоцитов вместе образуют основу нервной трубки, а реснички эпендимоцитов обеспечивают движение цереброспинальной жидкости. Ядро расположено в базальной части клетки. В цитоплазме располагаются гранулы секрета. Эпендимоциты синтезируют цереброспинальную жидкость. Некоторые эпендимоциты выполняют секреторную функцию, выделяя различные активные вещества прямо в полость мозговых желудочков или кровь. Эпендимоглиоциты между собой соединены при помощи десмосом.

Олигодендроглиоциты являются мелкими клетками разной формы. Олигодендроглиоциты окружают тела нейронов в центральной и периферической нервной системе, находятся в составе оболочек нервных волокон и в нервных окончаниях. Они распространены в белом и сером веществе мозга. Входят в тело клетки сателлита и обвивают его. Олигодендроглиоциты образуют миелиновые и безмиелиновые оболочки и называются Шванновскими клетками. Шванновские клетки входят в состав миелиновых и безмиелиновых периферических нервных волокон, синтезируют белки, образуют миелин и рассматривают как аналоги олигодендроглиоцитов. Эти клетки не крупные, треугольной формы и имеют мало отростков. Много- содержится микротрубочек, хорошо развитую гранулярную эндоплазматическую сеть и пластинчатый комплекс. Олигодендроглиоциты выполняют трофическую функцию, принимая участие в обмене веществ нервных клеток. Они могут синтезировать белки и другие вещества.

Мультипотенциальные глиоциты имеют большие возможности. Изучены за последние 10 лет. Развиваются из нейроэндодермальной клетки. Они обладают свойством размножаться и могут вращаться вокруг олиго- и дендроглиоцитов. Если астроглиоцит образует в цитоплазме гликоген, а при формировании олигодендроглиоцитов наблюдаются микротрубочки, то мультипотенциальные глиоциты преобразуются в макрофаги, поглощают миелиновые фрагменты и могут их растворить.

В цитоплазме клеток можно встретить высоко деятельную фосфатазную кислоту и много лизосом.

Микроглия представлена сетью микроглиоцитов, особенно вокруг сосудов. Являясь мелкой клеткой, она образует разветвлённые тонкие

отростки, имеет фагоцитарную активность, является глиальными макрофагами и происходит от промоноцитов костного мозга. С возрастом их количество увеличивается.

НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ. Все нервные волокна заканчиваются концевыми аппаратами, которые получили название нервных окончаний. Нервные окончания по функциональному значению делятся на эффекторные, рецепторные и ассоциативные. Ассоциативные нервные клетки осуществляют различные связи между нейронами (синапс). Рецепторы получают чувствительное возбуждение, эффекторы передают импульс к внутренним органам, подходят к сети. Важную роль в этом играет конечный синапс. Синапсы – это соединение одного нейрона с другим.

Эффекторные нервные окончания бывают двух типов: двигательные и секреторные.

Двигательные нервные окончания – это концевые аппараты нейритов двигательных клеток соматической или вегетативной нервной системы. При их участии нервный импульс передаётся на ткани рабочих органов. Двигательные окончания в поперечнополосатых мышцах называются нервно – мышечными окончаниями. Нервно – мышечное окончание в свою очередь состоит из концевого ветвления осевого цилиндра нервного волокна и специализированного участка мышечного волокна.

Секреторные нервные окончания имеют простое строение. Они представляют собой концевые утолщения, или четковидные расширения волокна с синаптическими пузырьками, содержащими главным образом ацетилхолин.

РЕЦЕПТОРНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ состоят из чувствительных нервных клеток и их отростков - дендритов (нейроэпителий, - нейроглия). Рецепторы, воспринимающие внешний импульс называются - экстрарецепторы, воспринимающие внутренний импульс - интрарецепторы. Чувствительные нервные окончания, в зависимости от получаемых импульсов, делят на группы: тактильные рецепторы, терморецепторы, барорецепторы, хеморецепторы, механорецепторы, альгорецепторы и другие.

По своим особенностям рецепторы также делят на свободные и несвободные. Несвободные рецепторы, в свою очередь, подразделяются на капсулированные и без капсулированные типы. Безкапсулированные рецепторы охвачены осевым цилиндром и соединены с глией клетки соединительными волокнами, а в капсулированном рецепторе, осевой цилиндр и глия окружены клеткой. Свободные рецепторы, разветвляющиеся из осевого цилиндра, характеризуются тем, что их ветви не окружаются глией или миелином, а только неврилеммой. Например, многослойный чувствительный эпителий кожи, и мениски, которые имеют чувствительные эпителиальные клетки. Их клетки имеют овальную форму, палочковидное ядро, светлую цитоплазму и синаптическое окончание диаметром 40 мкм. К этим рецепторам подходят волокна от ветвей, различных видов, которые образуют постсинаптические ганглии.

Нейроэпителиальные клетки встречаются в однослойном многорядном реснитчатом эпителии глотки. Эти клетки располагаются друг за другом между реснитчатыми и кубическими клетками. Нейроэпителиальные клетки с микроворсинками образуют пресимпатические ганглии, а ветви осевого цилиндра рецептора нерва образуют постсинаптические ганглии.

На свободной поверхности этих клеток имеются чувствительные антенны, они принимают возбуждение, а базальная поверхность клетки содержит синаптические утолщения. Ветви осевого цилиндра нейроэпителиальной клетки нервных рецепторов на его теле образует контакт и постсинаптический ганглий.

В рецепторной сети имеется много видов соединений. Простые клетки имеют разветвленную форму. Их ветви бывают длинными, а осевой цилиндр этих ветвей располагается в межклеточном веществе.

Капсулированные рецепторы обволакиваются соединительной сетью. В чувствительном слое дермы под эпителием располагаются чувствительные тельца. Второй слой построенный из клеток нейроглии располагается перпендикулярно оси тела. Они образуют внутреннюю колбу. Наружная поверхность клетки нейроглии окружена соединительной сетью капсулы. Миелиновые нервные волокна входят в эти тельца и разветвляются. Их ветви, войдя в нейроглиальную клетку, образуют контакты и постсинаптические ганглии.

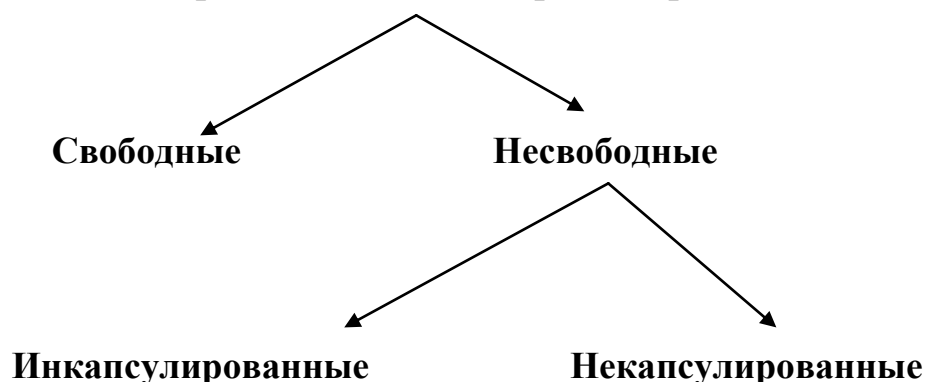
В поперечно-полосатой мышце рецепторы существуют как нервно-мышечный аппарат. Ветви осевого цилиндра окружают нервные волокна. В этом месте мышечного волокна уменьшается количество миофибрилл, утолщается мышечное волокно, увеличивается количество ядер. Нервно-мышечные веретена обернуты соединительно тканной капсулой. Они являются собственным соединением соматических мышц и способствуют растяжению мышечного волокна.

Пластинчатые тельца (тельца Фатер-Пачини) встречаются в глубоком слое дермы, строме молочной железы, брыжейке, поджелудочной железе, узлах и сосудах. Они так же состоят из трех частей: 1. Дендриты нейрорецепторов. 2. Внутренней колбы, которая не отделяет ядро леммоцитов. 3. Плоских клеток, образующих концентрический слой в соединительно-тканной капсуле сосудов и коллагеновых волокон.

Генитальные тельца так же являются чувствительными и построены как пластинчатые. В образовании постсинаптического ганглия участвуют 2-3 чувствительные нервные ветви, иногда эти ветви подходят с разных сторон и отличаются образованием соединений. Эти ветви, проходя соединительнотканную капсулу, делятся на мелкие ветви и образуют соединения с нейроглиальной клеткой.

Таким образом рецепторные капсулы: ветви осевого цилиндра чувствительного нейрона состоят из глиальной клетки соединительно-тканной капсулы.

Чувствительные нервные окончания – рецепторы



Рецепторы, эффекторы и синапсы до рождения не формируются. У новорожденных, нервные окончания бывают простыми и располагаются плотно. Например: аксономышечный синапс на языке у новорожденных полностью формируется к 4-6 месяцам.

После рождения наблюдается усложнение афферентных _ нервных окончаний. Формирование инкапсулированных рецепторов также наблюдается после рождения. А формирование синапсов вегетативной нервной системы заканчивается к трем годам.

Межнейронные синапсы в основном бывают трех типов:

1. Аксо-соматические – когда аксон одного нейрона соединяется с телом другого.
2. Аксо-дендритические – аксон одного нейрона соединяется с дендритом другого.
3. Аксо-аксональные – аксон одного нейрона соединяется с аксоном другого.

Встречаются синапсы, образованные дендритами, лежащие между телами двух нейронов. Кроме этого, в последнее время, найдены морфологически различающиеся тормозные и проводящие синапсы, располагающиеся хаотично на теле клетки. Синапсы можно хорошо рассмотреть под электронным микроскопом.

В строении межнейронных синапсов есть общие признаки. Обычно, в них различают пресинаптическую часть, синаптическую полость, постсинаптическую часть. Эти части отличаются под электронным микроскопом.

В пресинаптической части расположены синаптические пузырьки, размером 40-90 нм и мелкие митохондрии. В синаптических пузырьках накапливаются медиаторы, различные по своей химической природе. В связи с чем нейроны, их продуцирующие под разделяют как холинергические (выделяющие ацетилхолин), адреноэргические (выделяющие катехоламин), серотонинэргические (выделяющие серотонин), пептидоэргические (выделяющие пептид и аминокислоты). Все эти вещества медиаторы, они

низкомолекулярные, быстро расщепляются и не накапливаются, они синтезируются в теле нейрона.

Ширина синаптической полости 20 нм. В пресинаптической полости имеется сialовая кислота. В холинэргических синапсах встречается много фермента – холинэстеразы.

В постсинаптической части отсутствуют синаптические пузырьки. Итак, межнейронные синапсы состоят: из пресинаптической части, синаптической полости, постсинаптической мембраны (рис. 9).

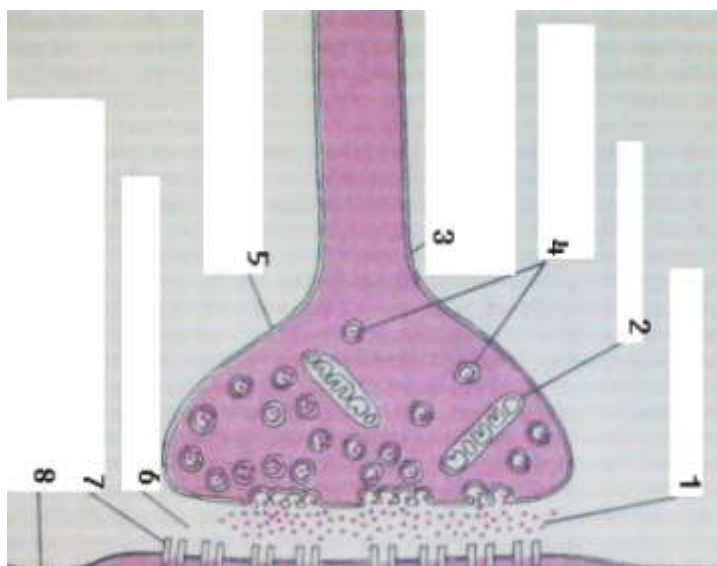


Рис 9. Части синапса:

*1-медиаторы; 2-митохондрия; 3-пресинаптическая часть аксона;
4-синаптические пузырьки; 5- концы синапсов; 6- синаптическая
полость; 7-рецепторы нейромедиатора; 8-постсинаптическая часть
дендрита клетки*

СИНАПСЫ НЕЙРО-ЭФФЕКТОРНЫХ ОРГАНОВ. В отличие от межнейронного синапса, в образовании большого синапса при этом импульс получает нейроцит, участвуют различные системы, воспринимающие импульс. В поперечно-полосатой мышечной ткани хорошо изучена работа аксо-мышечного синапса.

Аксо-мышечный синапс состоит из нервного волокна, разветвлённого окончания осевого цилиндра (нервного ганглия) и поперечно-полосатого мышечного волокна (мышечного ганглия). Нервный ганглий синапса является пресинаптическим, он состоит из терминальной ветви осевого цилиндра, не содержащего миелиновой оболочки нервного волокна. Ветви нервного волокна охвачены нейролеммой, содержат синаптические пузырьки и митохондрии. Мышечный ганглий ограничен сарколеммой и содержащей митохондрии саркоплазмой. В мышечном ганглии нет поперечно-полосатой исчерченности. Между нейролеммой и сарколеммой располагается синаптическая полость (рис 10).

НЕРВ ХУЖАЙРАЛАРИ ВА ОХИРАЛARI



Рис 10. Нервные клетки и нервные окончания

1-Сплетение заднего мозга куриного эмбриона ; 2- Инкапсулированное нервное окончание перикарда кошки ; 3-Нервное окончание гортани ; 4-Тело Мейснера ; 5- Нервное окончание глаза кошки ; 6-Мультиполярная нервная клетка заднего мозга.

В состав аксо-мышечного синапса входят: 1.Пресинаптическая часть, состоящая из терминальных ветвей нервного волокна. 2.Нейролемма (пресинаптическая мембрана). 3.Синаптическая полость. 4.Сарколемма (постсинаптическая мембрана). 5.Сарколемма поперечно-полосатого мышечного волокна.

Регенерация нейроцитов. Как известно, нейроциты не делятся. Их регенерация осуществляется внутриклеточно. Регенерация нерва изучалась при перерезке нервного волокна. В результате, периферическая часть (часть, не связанная с телом), в первые дни подвергалась дегенерации и уничтожению. Уничтоженная часть нерва увеличивается и передвигается к леммоциту со стороны мультиполярной глии, где превращается в леммоциты, которые участвуют в регенерации частей нервной системы.

В разрезанной нервной системе также наблюдается дегенерация. На протяжении 2-3 дней конец аксона утолщается, увеличивается колба. Отрезанная часть от колбы леммоцита начинает расти.

Скорость роста за один день составляет несколько нм. Окончание нерва, дойдя до определенного места образует новый концевой аппарат и этим возобновляется иннервация клетки.

РАЗВИТИЕ НЕРВНОЙ ТКАНИ И ЕЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Период эмбриогенеза Нервная ткань в период эмбриогенеза развивается из эктодермы. На 15 дню эмбрионального развития, около срединной линии хорды, клетки эктодермы быстро размножаются, образуя нервную пластинку. К 19 дню из нервной пластинки образуется нервная трубочка. На 20-21 день эмбриогенеза начинают уплотняться края нервной пластинки, а оставшиеся клетки растут сверху и образуют нервные перегородки. Эти перегородки и эктодерма, которая осталась между ними, называются нервными перегородками. Позднее, нервные перегородки, соединяясь друг с другом, образуют нервную трубку.

Нервная пластинка и нервная трубка состоят из интенсивно делящихся, мало значимых клеток. После образования нервной трубки, нервные перегородки с рядом свободнолежащих клеток образуют ганглиозную пластинку (рис. 11)

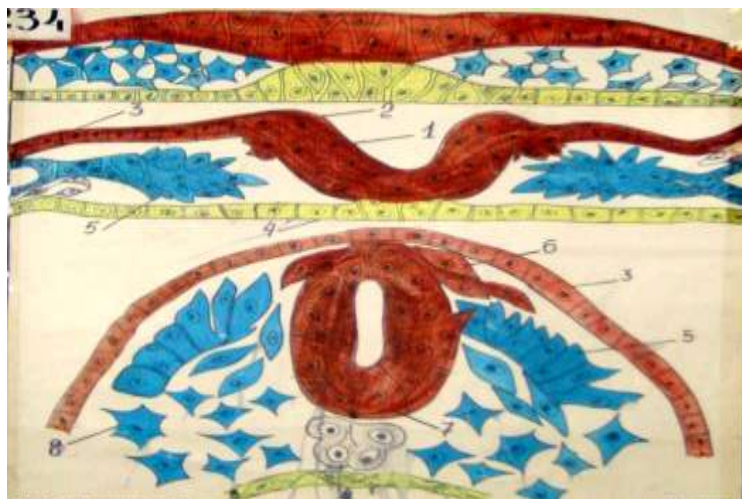


Рис 11. Развитие нервной ткани:

- А- стадия нервной пластинки; Б- развитие нервной трубки;*
В-отделение от эктодермы; ганглиозной пластинки нервной клетки
1- нервный желобок ; 2- нервные валики 3- кожная эктодерма; 4- хорда;
5- мезодерма; 6- ганглиозная пластинка; 7- нервная трубка;
8- мезенхима

Нервная трубка состоит из двух направлений клеток нейроэпителия. Одни, из них нейробласты, сначала круглые, затем переходят в шарообразную форму.

Второй тип-спонгиобласты, содержат несколько малых и коротких отростков. Клетки нервной трубки, увеличиваясь, располагаются в три слоя. Первый слой, образованный из клеток эпителия, выступают внутреннюю поверхность нервной трубки - эпендима, средний слой образован из тел

нейробластов, и наружный, вуальный слой, образован отростками спонгиобластов и нейробластов.

Нервная трубка образована сначала из вентрикулярных и нейроэпителиальных клеток. Вентрикулярные клетки имеют цилиндрическую форму. Апикальные отростки их образуют внутреннюю границу нервной трубки. Эти клетки соединяются между собой при помощи нексусов. Ядра вентрикулярных клеток при делении постоянно изменяют свое место. В премитозе ядро располагается глубоко, в профазе двигается кверху и здесь ядро начинает делиться. После этого, молодые клеточные ядра продвигаются глубже. Эмбриональный рост и развитие вентрикулярной клетки приостанавливается при рождении. Вентрикулярные клетки являются началом различных видов клеток. Из них, отдельные клетки образуют нейроны, а другие - нейроглию.

Вентрикулярные клетки в процессе пролиферации изменяют свою форму. Ядро теряет способность менять месторасположение и они называются субэстро-вентрикулярной клеткой, которая превращается в нейрон и нейроглию клетки, и не меняется при рождении ребенка.

Коронарные нервные клетки образуют в области головного мозга ядро нерва, миеланоциты кожи в области тела, ганглии спинного мозга и узлы. А в каудальной части образуют узлы вегетативной нервной системы проводящие пути.

Сначала из спонгиобластов образуются эпендимальные клетки нейроглии -эпендимоциты, а затем олигодендроциты. Эпендимоциты покрывают желудочки головного мозга и поверхность внутренней стенки спинного мозга. Олигодендроциты окружают аксоны, выходящие из нервной трубки и преобразуют без оболочковые аксоны в нервное волокно.

Коронарные нервные клетки встречаются в симпатобластах и обладают мигрирующей способностью. Их мозговые ганглии образуют миеланобласты кожи, и симпатические ганглии мозгового вещества надпочечников.

При образовании структуры нерва в первой стадии глиальные клетки помогают нейронам. Их отростки направляются перпендикулярно в область увеличения нейронов. У нейрона в этот период отсутствуют отростки. Он окружается телом глиального отростка, постепенно скользит по его поверхности. Позднее клетки аксона растут в сторону миелина.

Аксоны растут в определенную сторону, распознают клетки-мишени и образуют с ними синаптические контакты. Рост дендритов происходит позднее чем аксоны.

В эмбриональном периоде развития не заканчивается формирование "дерева" дендрита. За 2-3 недели до рождения, в постнатальном периоде в мозгу ребенка нервная система в целом сформирована. Нейроны расположены по своим местам. Здесь аксоны подходят к клеткам-мишеням потому, что в постнатальном периоде, развитие головного мозга зависит от конкретных жизненных условий. После рождения ребенка, в течение 8-12 недель в мозгу происходят интенсивные изменения. Количество нейронов к моменту рождения ребенка составляет 25%, к 6-ти месяцам постнатального

периода - 60%, к первому году жизни - 90-95%. У новорожденных детей нейрон имеет недостаточно развитую форму, малоотросчатый, они располагаются близко друг к другу, в цитоплазме мало содержится пигмента и тигроидного вещества. К 1,5-2 годам нейрон переходит в пирамидную форму. Тигроидное вещество развивается окончательно. В нейронах образуются типичные аксоны и дендриты, они и располагаются свободно. Полное формирование нейронов заканчивается к 7-8 годам.

У новорожденных, характерное соотношение ядра к цитоплазме бывает выше. С возрастом нейроны увеличиваются за счет цитоплазмы. С периода новорожденности до 20 лет в соматосенсорной зоне увеличивается объем пирамидных звездчатых и веретенообразных клеток, изменяется характер ветвления и их форма. Пирамидные нейроны 1-ой зоны увеличивают объем в 1,5 раза. У новорожденных в 4ом слое зрительной зоны обнаружены пирамидные нейроны 2х видов. Объем 1го' от 10 до 30 мкм, а 2го от 30 до 50 мкм. В зоне кожной сенсорной системы 5го слое пирамидных клеток объем нейрона увеличивается от 9х18,4 мкм до 17,2х29,9 мкм, а в 3-м слое объем звездчатых нейронов увеличивается от 5,5х1,2 до 10,3х16,3 мкм.

В 3х месячном возрасте ребенка, заканчивается закладка основной функциональной системы в мозгу. Об этом нет точных сведений.

У 3х месячного ребенка, в основном в сером веществе головного мозга, во 2ом и 4ом слое коры пирамидные нейроны увеличиваются в объеме. В 4ом слое, малые пирамидные нейроны увеличиваются медленно, и увеличивается количество синапсов.

У 6 месячного ребенка, в 10 й зоне лобной области наблюдается удлинение тела нейрона, объем пирамидных нейронов увеличивается соответственно в 2,7 раз, дендриты апикальной части не образуют стволов, но расположены близко друг к другу.

У взрослого, в отличии от новорожденного, нейроны головного мозга уменьшаются по объему, соответственно возрасту. Рост нервного волокна происходит в сером веществе и вследствие движения нейронов при механических воздействиях.

У новорожденных, в области лба не встречаются хроматофильные вещества нейронов, а у 3-6 месячных детей их количество медленно увеличивается, к 2м годам схож со взрослым.

В течении 1го года увеличиваются площади, оболочки пирамиды удлиняются в длину. Объем звездчатых нейронов так же увеличивается. На базальной поверхности количество их не увеличивается, они располагаются отдельно. Но к 6-7 годам у них появляются горизонтальные нервные стволы. После 1го года во всех площадях начинается интенсивный рост апикальных дендритов.

В течении 1го года жизни на оболочке лба можно наблюдать интенсивный рост в длину нейронов апикальных пирамид 3го слоя 45,10,8 зон и усиление их терминальных окончаний. Эти изменения в основном продолжаются до 2 лет (особенно V слое), тогда как в III слое до 5-6 лет).

К 2-3 годам вся площадь роста располагается глубоко и наблюдается усиление ветвей нейронов. По сравнению с новорожденным они отличаются длиной, толщиной и степенью ветвления. Но у них некоторые дендритные стволы располагаются диффузно до сих пор.

К 3-м годам нейроны образуют точные группы. Образуются радиальные волокна стволов. Ветви дендритов растут в длину и увеличиваются в толщину, их направление и расположение бывает точным. У звездчатых и веретенообразных клеток объем тоже увеличивается, и коллатерали их аксона распространяются вертикально. Удлиняются апикальные дендриты нейронов. Во фронтальном разрезе они составляют 342 ствола дендритов, состоящих из 11-12 отростков.

В 3-4 года дендритные пучки их состоят из волокон и образуют радикальные стволы. Они поднимаются до 3-го слоя.

У 5-6 летнего ребенка в 8-й зоне звездчатые клетки III слоя, по сравнению с новорожденными, бывают толще в 1,2 раз. У пирамидных нейронов, соседние и базальные дендриты растут в длину. Апикальные дендриты боковых ветвей начинают развиваться упорядоченно. Полиморфизм нейронов приводит к скоплению вокруг нейрона капилляров.

В 8-12 летнем периоде радикальные волокна в корковом слое строятся поперечно, утолщаются и образуют пучки. Они хорошо наблюдаются в 1ой зоне. В 3-й зоне искривленные и неправильные, плотные волокна образуют терминалы.

К 9-10 годам размер пирамидных нейронов достигает высшего объема. В 45,10, 10 - 8 зоне дендриты апикальной части растут в длину, усложняются особенности ветвлений. Увеличивается количество радикальных волокон и объем группированных клеток.

К 14 годам усаливается локальная нейронная цепь в функции тормозов мелких аксонов. Увеличивается волокнистый компонент, усиливается внутренняя связь горизонтального направления. Достигает высшей дифференциации несколько видов интернейронов. У подростков 14 лет хорошо заметны синапсы горизонтального соединения между пирамидными нейронами головного мозга 1 зоны 5 слоя. Видны вертикальные соединения между собственными, пирамидными и звездчатыми нейронами.

К 18 годам формирование архитектоники нейронов и оболочек мозга в основном схожи со взрослым.

К 19-20 годам ширина радиальных стволов 1 зоны 5 слоя самая большая $11,3 \pm 1,5$ мкм, самая малая 3 зоны $7,9 \pm 2,6$ мкм. В некоторых местах мозга вокруг аксона возникновение миелина проявляется после рождения.

У новорожденных детей расстояние между кольцеобразной связкой меньше, чем у подростков. Диаметр нервного волокна у новорожденного 3-4 мкм, а у 20 - летнего 8-12 мкм.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В НЕЙРОНАХ (Пептиды и их биосинтез)

Последнее время в результате исследования в из нервной системы головного выделены биологические активные пептиды мозга. Пептиды выделенные, из головного мозга названы нейропептидами. Их впервые определил ученый Унгара (Швеция, 1977). В нервной системе эти пептиды схожи с пептидами пищеварительной и дыхательной систем, но отличаются функциями.

В настоящее время изучение этих пептидов является одной из актуальных проблем. Дело в том, что выделенные из мозга пептиды в некоторой степени изменяют движения животных, возбуждения нейрона, и не только улучшают функции мозга, памяти, а также участвуют в проявлении многих патологических состояний нервной системе. Нейропептиды обладают полифункциональностью, т.е: один нейропептид одновременно может выполнять несколько функций. В настоящее время многими учеными из мозга выделены пептиды, в том числе гликопротеиды. Однако, неизвестно в каких частях клетки они синтезируются, также не известно их функциональное значение в организме. По мнению Цитоловского (1978), пептиды нейронов головного мозга синтезируются другими механизмами, без участия рибосом.

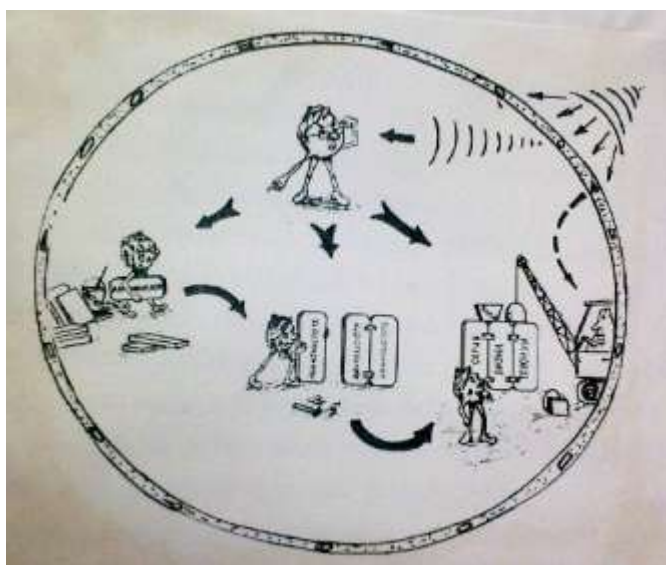


Рис 12. Гепотическая схема механизма синтеза белка в нервной клетке головного мозга

В последнее время стало известно, что в ядрах клеток нейронов головного мозга синтезируются низкомолекулярные гликопротеиды, и в этой связи они не подчиняются законам, который происходит в рибосомах. Эти низкомолекулярные гликопротеиды выделены, изучены их физико-химические

и биологические свойства. По предварительным данным, эти пептиды выполняют регуляторную функцию организма.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тема: Нервная ткань. Нервные волокна и нервные окончания

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучение строения и функций нервной ткани

ЗАДАЧИ ЗАНЯТИЯ:

1. Изучение микроскопического строения нервных клеток, их функции и классификации. Уметь отличать на микропрепаратах различные виды нейронов, знать функции особых органелл: хроматофильная субстанция (субстанция Ниссле) и нейрофибриллы; изучение этих органелл на микрофотографии. Уметь отличить отростки нервной клетки дендрит и аксон. Определить и рассказать в чем отличие нейронных клеток от других.

2. Изучение микроскопического строения эффекторных и рецепторных нервных окончаний, их функциональное значение и классификацию. Уметь отличать различные нервные окончания на микропрепаратах.

3. Изучение клинической сущности темы.

НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКУ СЛЕДУЮЩИХ СЛОВ:

1. Нейрон
2. Нейрит
3. Глия
4. Нервная ткань
5. Нейролемма
6. Цитолемма
7. Нейрофибриллы
8. Нейроплазма
9. Тигроидное вещество
10. Липофусцин
11. Гетерохроматин
12. Эуроохроматин
13. Нейросекреторная клетка
14. Нейромедиаторы
15. Дендрит

16. Аксон
17. Аксолемма
18. Униполярные нейроны
19. Биполярные нейроны
20. Мультиполярные нейроны
21. Псевдоуниполярные нейроны
22. Миелиновое нервное волокно
23. Безмиелиновое нервное волокно
24. Нервное волокно кабельного типа
25. Леммоцит
26. Осевой цилиндр
27. Клетка Шванна
28. Мезаксон
29. Нервные окончания
30. Чувствительные нервные окончания
31. Двигательные нервные окончания
32. Рецепторы
33. Экстрорецепторы
34. Интерорецепторы
35. Терморецепторы
36. Барорецепторы
37. Механорецепторы
38. Альгорецепторы
39. Свободные рецепторы
40. Несвободные рецепторы
41. Капсулированные рецепторы
42. Бескапсулированные рецепторы
43. Синапс
44. Аксо-соматический
45. Аксо-дендритический
46. Аксо-аксональный
47. Медиатор
48. Холинэргический
49. Адреноэргический
50. Серотонинэргический
51. Пептидэргический
52. Пресинаптическая часть
53. Синаптическая полость
54. Постсинаптическая часть

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ НАЧАЛЬНОГО ЗНАНИЯ:

1. Источник эмбрионального развития нервной ткани.
2. Ультрамикроскопическое строение синапсов.

3. Из каких частей состоит нервная клетка?
4. Из каких клеток состоит нервная ткань?
5. Что определяет тигроидное вещество в клетке?
6. В какой части расположены нейрофибриллы и какую функцию они выполняют?
7. Сколько ядер у нервной клетки, где оно расположено и в какой цвет окрашивается?
8. Из чего состоят дендриты и аксоны, и их функция?
9. Чем отличается нервная клетка от других?
10. Что такое меланин и липофусцин клетки?
11. Из чего развивается нервная клетка и нервная ткань?
12. Где находятся нейросекреторные клетки и какова их особенность?
13. В какой части нервной клетки появляются нейромедиаторы и что это за вещества?
14. В чем суть синапсов, и в чем состоит их функция?
15. Чем отличаются друг от друга нервные клетки?
16. Какие виды нервных волокон вы знаете?
17. Где встречается нервное волокно кабельного типа?
18. Какое из нервных волокон быстрее пропускает нервные импульсы?
19. Где встречается безмиелиновое нервное волокно?
20. Где встречается миелиновое нервное волокно?
21. В какой части нервного волокна находится осевой цилиндр?
22. Регенерирует ли нервное волокно?
23. Как образуется мезаксон?
24. Что находится в нервных окончаниях?
25. Что такое рецептор, какие виды рецепторов вы знаете?
26. Что понимаете под свободными и несвободными рецепторами?
27. Где встречаются капсулированные и безкапсулированные рецепторы, и из чего состоит капсула?
28. Расскажите о видах синапсов?
29. Как под разделяются медиаторы, какое вещество лежит в их природе?
30. Сколько частей имеется в синапсе?
31. Где собираются медиаторы, и собираются ли они вообще?
32. Какое вещество разрушает медиаторы и где?
33. Из скольких слоев состоит нервная трубка, перечислите?
34. В каком нервном волокне расположены узловые перехваты, его функция?
35. Что находится в синаптических пузырьках?
36. Какие аминокислоты выполняют функцию медиатора?
37. Чем отличается химический синапс от электрического, и у кого они бывают?
38. Эпендима-какой слой нервной трубки, и из чего он развивается?

Клиническая сущность темы: нейроны, нервные волокна и нервные окончания при различных болезнях повреждаются по-разному. У пожилых людей гибель большинства нейронов наблюдается при болезни Альцгеймера,

паркинсоне. При каждой болезни осязаемая боль передается рецепторами. При некоторых вирусных заболеваниях повреждаются сами рецепторы и в это время чувствуется сильная боль. С другой стороны, большинство лекарств основаны на действии через нервные окончания (двигательные нервные окончания и синапсы).

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ:

- микроскопы;
- учебные препараты;
- плакаты, слайды, схемы;
- электронограммы;
- практическое пособие, раздаточный материал.

ИЗУЧАЕМЫЙ ОБЪЕКТ.

МИКРОПЕПАРАТЫ, ИЗУЧЕНИЕ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕПАРАТОВ:

1. **Хроматофильная субстанция.** Мультиполярные нейроны расположенные в спинном мозге. Окрашенные по Ниссле, содержат хроматофильную субстанцию, богатую рибонуклеопротеидами, поэтому она хорошо окрашивается голубым метиленом и голубым толуидином. Нервная клетка в задней части мозга находящаяся в центре серого вещества, в поперечном разрезе имеет форму бабочки. Под маленьким объективом микроскопа найдите мультиполярный нейрон, окрашенный в голубой цвет. Обратите внимание, в большом объективе - ядро светлое в форме пузырька, хорошо видно ядрышко, и в тельце и в дендритах есть хроматофильная субстанция, в аксоне её не видно.

2. **Изготовление и определение:** 1) мультиполярный нейрон, 2) ядро, 3) ядрышко, 4) тельце нейрона, 5) дендриты, 6) аксоновые холмики, 7) хроматофильная субстанция.

3. **Нейрофибриллы в нейронах переднего рога задней части мозга.** Они окрашены серебряной импрегнацией. Серебряные соли окрашивают ядрышко и нейрофибриллы в коричневый или черный цвет. Ядро прозрачное пузырчатое. При маленьком объективе микроскопа найдите большой нейрон переднего рога задней части мозга. При большом увеличении хорошо видны ядрышко и нейрофибриллы, ядро светлого цвета. Обратите внимание, в тельце нейрона нейрофибриллы образуют сетку, а в отростках они расположены параллельно друг другу.

4. **Миелиновое нервное волокно** (препарат, приготовлен из седалищного нерва). Окраска осмиевой кислотой. Осмиевая кислота окрашивает миелиновое нервное волокно в черный цвет, т.к. в составе имеется липид. При маленьком объективе найдите отделенное миелиновое волокно. При большом объективе видно, что в каждом волокне находится светло окрашенный осевой цилиндр, на боковых сторонах которого видна миелиновая пленка светлого цвета.

5. **Безмиелиновое нервное волокно** (препарат приготовлен из нерва селезенки). Окрашен гематоксилин эозином. При маленьком увеличении

найдите нервное волокно. При большом увеличении видно, что оно построено из тоненьких рядов розового, цвета, а также можно увидеть ядро лимфоцита овальной формы голубовато-фиолетового цвета. На препарате видны нейролимфатическая пленка, а также очень тонкие мезаксон и осевой цилиндр.

6. Изготовление и определение: 1) миелиновые нервные волокна, 2) осевой цилиндр, 3) миелиновый слой, 4) неврилемма.

7. Скелетные мышцы из поперечных волокон в мышечных волокнах (нейро-мышечные окончания). Окрашены серебряной импрегнацией. При малом увеличении найдите мышечные волокна, окрашенные в желтый цвет, с присоединившимися к ним черных или коричневых миелиновых нервов, которые подходят к их терминальному разветвлению. На месте терминального рассоединения видны ядро и глиоциты. На нервных окончаниях мышечных волокон не бывает поперечной линии.

8. Инкапсулированные нервные окончания. Препарат пластинчатого тельца на коже пальца человека. Окрашен гематоксилин эозином. При маленьком объективе найдите основную кожу (сетчатый слой) и присоединенный к ней плетеный глубокий слой. На продольном разрезе оно имеет овальную форму, на поперечном – круглую. В центре тельца видна внутренняя колба, окрашенная в белый цвет. Они обвиты капсулой, состоят из соединительной ткани пластинчатого плетения. Из-за того, что в нервном сплетении не применяется метод окрашивания серебром, на микропрепаратах не видны нервные волокна, подходящие к пластинчатому тельцу и нервные терминалы находящиеся внутри тельца.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ЗНАНИЙ НА ЗАНЯТИИ:

1. Каковы источники развития нейрональных и глиальных клеток?
2. Расскажите о классификации нейронов.
3. Расскажите о морфофункциональных признаках дендрита и аксона нервной клетки.
4. Каковы свойства специальных органелл нервной клетки и каково их расположение?

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ:

1. Даны два препарата нервной ткани, окрашенных по Ниссле. В первом нейрите определяется большая хромофильная субстанция, во втором – она в форме зерна похожего на мелкую пыльцу. Определите вид и функциональное состояние нейроцитов в двух препаратах.
2. Два препарата, изготовлены из головного мозга здорового человека: в цитоплазме первой нервной клетки липофусцина в большом количестве в форме зёрен, во второй – липофусцина нет. Для людей каких возрастов подходят данные препараты?

3. Даны 2 препарата: в одном нервное окончание окружено соединительно-тканной капсулой, во втором – нет капсулы, разветвление осевого цилиндра сопровождается нейролеммоцитом. В какой морфологический тип входят эти нервные окончания?

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как нервы управляют активностью органов?

- а) через связи с эндокринной системой
- б) связывают организм с внешним миром
- в) управляют деятельностью тканей;
- г) действуют на выработку гормона;
- д) все ответы верны

2. Нервная ткань состоит из:

- а) нейроцитов;
- б) нейроглиоцитов;
- в) окончаний мышечных нервов;
- г) рецепторов;
- д) а, б ответы верны.

3. Покажите клетку нервной ткани, выполняющую специальную функцию:

- а) эпендимоглиоцит;
- б) олигодендроглиоцит;
- в) спонгиоцит;
- г) астроцит
- д) нейроцит

4. Найдите особый признак аксонового отростка нейросекторного нейрона:

- а) разветвленный;
- б) много выступов;
- в) есть секреторные зернышки;
- г) на отростке много тигроидного вещества;
- д) все ответы верны.

5. Логическая структура образования нейронов:

- а) нервная трубка - спонгиобласты-нейроны;
- б) медуллобласты-нейробласты-нейроны;
- в) нейробласты-нейроны;
- г) спонгиобласты-нейроны нейробласты-нейроны.

6. Укажите структуру, не входящую в составную часть синапса:

- а) пресинаптическая мембрана;
- б) синаптическая полость;
- в) базальная мембрана;
- г) постсинаптическая мембрана;
- д) синаптический пузырь.

7. В морфологическую классификацию нейрона не входит:

- а) униполярный;
- б) биполярный
- в) псевдоуниполярный
- г) мультиполярный
- д) ассоциативный.

8. Определите ответ, не описывающий миелиновое нервное волокно:

- а) диаметр от 1 мкм до 20 мкм;
- б) толще по сравнению с безмиелиновым волокном;
- в) есть ограничение суставов - леммоцитов;
- г) содержит по середине один осевой цилиндр;
- д) импульс проходит медленно.

9. Нейрон образуется из нейробласта. Укажите ответ определяющий дифференцировку нейрона:

- а) синаптический пузырек;
- б) форма нейрона;
- в) длина нейрита;
- г) появление нейрофибрилл;
- д) ветви дендрита.

10. Укажите клетки, покрывающие канал заднего мозга и стенку желудочков мозга:

- а) астроциты;
- б) эпендимоциты;
- в) олигодендроциты;
- г) эндотелициты;
- д) многослойный призматический эпителий.

11. В цитоплазме леммоцита выделите волокна, имеющие несколько осевых цилиндров:

- а) чувствительное волокно;
- б) двигательное;
- в) миелиновое;
- г) кабельного типа;
- д) ассоциативное.

12. Не входит в структуру нервной трубки:

- а) слой эпендимо;
- б) базальная мембрана;
- в) мантийный слой;
- г) краевая вуаль;
- д) полость трубки.

13. Выберите ответ, не относящийся к миелиновому волокну:

- а) диаметр достигает 1-20 мкм;
- б) суставы являются границами соседних леммоцитов;
- в) нервный импульс проходит очень медленно;
- г) каждый аксон обволочен отдельно миелином;

- д) все ответы верны.
- 14. По виду нервные окончания бывают чувствительные, эффекторные и....**
- а) капсулированные;
 - б) не капсулированные;
 - в) все верны;
 - г) свободные;
 - д) межнейрональные синапсы.
- 15. Укажите специальные вещества, синтезируемые нейронами:**
- а) белки;
 - б) ферменты;
 - в) медиаторы;
 - г) жиры;
 - д) углеводы.
- 16. Что переносится быстрым потоком?**
- а) ферменты;
 - б) медиаторы;
 - в) углеводы;
 - г) белки;
 - д) липиды.
- 17. Найдите ответ, относящийся к нейросекреторным клеткам.**
- а) в аксоне встречаются зернышки секрета;
 - б) имеется наличие тигроидного вещества;
 - в) в окончании аксона секретные гранулы выделяются а кровь и жидкость задней части мозга;
 - г) воздействуют на эндокринную систему;
 - д) все ответы верны.
- 18. Состояние граней нервной трубки в эмбриогенезе:**
- а) соединяясь, образуют нервную трубку;
 - б) образуются из эктодермы;
 - в) надуваются как подушки;
 - г) все ответы верны.
- 19. Найдите полный ответ, относящийся к миелиновому нервному окончанию:**
- а) осевой цилиндр, аксолема, мезаксоновая оболочка, нейролема, базальная мембрана;
 - б) осевой цилиндр, аксолема, нейролеммоцитная оболочка, базальная мембрана;
 - в) осевой цилиндр, аксолема, базальная мембрана;
 - г) осевой цилиндр, нейролема, суставная оболочка, произошедшая из нейролеммоцитов;
 - д) нет правильного ответа.
- 20. В каком ответе представлены эффекторные нервные окончания?**
- а) эпителиоциты чувств, пластинчатые тельца;
 - б) нервного-мышечная бляшка;
 - в) нерв - веретено сухожилий;

- г) тельце Мейснера;
- д) все ответы верны.

21. Веретено мышечного нерва это:

- а) интрафузальные, экстрафузальные волокна, кольцевая спираль, кистиобразные окончания;
- б) чувствительные тельца;
- в) пластинчатые тельца;
- г) рецепторы без капсулы;
- д) интрафузальные и экстрафузальные волокна.

22. Аксоны захваченных нейронов...

- а) образуют проводящие пути;
- б) составляют белое вещество мозга;
- в) идут к сегментам задней части мозга;
- г) все ответы верны.

23. Задние рога губчатые ветвистый пузыристый слой и клетки вещества желатиноз...

- а) связывает чувствительный ганглий с передней веткой;
- б) образует местную рефлекторную дугу;
- в) считаются захваченными клетками;
- г) ответы а, б верны;

24. Определите элементы обычной рефлекторной дуги.

- а) миелиновые и безмиелиновые волокна, а также волокна кабельного типа;
- б) чувствительные, дополнительные (ассоциативные), двигательные нейроны;
- в) эффекторные и эффекторные волокна;
- г) рецептор, комиссуральные и, эффекторные нервные волокна;

25. Выделите не верное суждение:

- а) в мосту мозга лежат ядра черепных V- VIII нервов;
- б) на переднем роге задней части мозга есть моторные нейроны;
- в) в клетке Догеля I есть длинный нейрит;
- г) центры симпатической системы лежат на все при протяжении заднего мозга.

26. Все правильные, кроме...

- а) в нейроне есть тело, вырост, нервное окончание;
- б) у детей имеется малое количество синапсов;
- в) по миелиновым волокнам импульс проходит медленно;
- г) клетка Шванна образует оболочку миелина;
- д) мезаксон – это дубликатура плазмолеммы клетки Шванн.

27. Все ответы правильные, кроме...

- а) нейрофибрилла пропускает импульс;
- б) нейрофибрилла состоит из нейротубулина;
- в) тигроидное вещество состоит из штучного гранулярного эндоплазматического вида;

- г) нейрон размножается делением;
- д) кроме ответов а, г.

28. Все ответы правильные, кроме...

- а) в постсинаптической области есть синаптические пузырьки;
- б) в синаптических пузырьках есть ферменты;
- в) деполяризация образуется в постсинаптической мембране;
- г) безмиелиновые волокна медленно пропускают импульс;
- д) дендриты передают импульс к телу нейрона.

29. Все ответы правильные, кроме...

- а) нейрит передаёт импульс к рабочему органу;
- б) во время деполяризации Na^+ входит в цитоплазму;
- в) на конце аксона имеется терминал аксона;
- г) между пресинаптической и постсинаптической мембраной нет пространства;
- д) тигроидное вещество выполняет функцию синтеза.

30. Укажите термин, относящийся к нервным окончаниям:

- а) свободный;
- б) капсульный;
- в) безкапсульный;
- г) все верны;
- д) миелиновый.

31. Где в нервном волокне нет тигроидного вещества?

- а) на месте, где начинается аксон;
- б) на месте, где начинается дендрит;
- в) в нейроплазме;
- г) везде;
- д) нет правильного ответа.

32. Медиатор синапса мышечного нерва это...

- а) АТФ;
- б) ацетилхолин;
- в) пурин;
- г) адреналин;
- д) норадреналин.

33. Определите терморцептор.

- а) тельце Мейснера;
- б) Фатер - Пачин;
- в) концы свободного нерва;
- г) все ответы верны;

34. Найдите подходящую характеристику для чувствительных нейронов.

- а) нейроны спинального ганглия;
- б) нейроны мозжечка;
- в) нейроны продолговатого мозга;
- г) нейроны задней части мозга;
- д) мост.

- 35. Что входит в состав периферической нервной ткани?**
- а) астроцит;
 - б) эпиневррий;
 - в) миофибрилла;
 - г) эпителий;
 - д) все ответы верны.
- 36. Найдите ответ, подходящий для аксона.**
- а) аксолема;
 - б) митохондрий;
 - в) терминальное расширение;
 - г) все ответы подходят;
 - д) синаптические пузырьки.
- 37. Укажите признак, свойственный для нервной ткани.**
- а) принимает чувствительный импульс;
 - б) двигаться;
 - в) может образовать импульс;
 - г) служит для доставки импульса к рабочему органу;
 - д) все признаки свойственны.
- 38. Укажите клетку нервной ткани, выполняющую специальную функцию.**
- а) эпендимоглиоцит;
 - б) олигодендроглиоцит;
 - в) спонгиоцит;
 - г) астроцит;
 - д) нейрон.
- 39. Найдите ответ, относящийся к морфологической классификации нейронов.**
- а) ассоциативный;
 - б) мультиполярный;
 - в) в форме веретена;
 - г) полиморфный;
 - д) пирамидальный.
- 40. Укажите самый распространенный вид нейрона в теле человека (по морфологической классификации)...**
- а) биполярный;
 - б) мультиполярный;
 - в) псевдоуниполярный;
 - г) нейросекреторный;
 - д) все ответы верны.
- 41. В одном из ответов есть термин, характеризующий деятельность нейрона, укажите его.**
- а) биполярный;
 - б) униполярный;
 - в) ассоциативный;
 - г) капсулированный;
 - д) мультиполярный.

42. В каком ответе неверно указано название медиатора?

- а) холинэргический;
- б) моноаминоэргический;
- в) пептидэргический;
- г) пуринэргический;
- д) макроэргический.

43. Синаптическая мембрана – это...

- а) мембрана митохондрий;
- б) мембрана комплекса Гольджи;
- в) мембрана эндоплазматической сети;
- г) плазмолемма нейрона или выроста нейрона;
- д) скопление нейрофибрилл.

44. Из какой ткани построена капсула на конце капсулированного нерва?

- а) соединительной;
- б) мышечной;
- в) эпителиальной;
- г) из нервной ткани;
- д) нет правильного ответа.

45. Выделите органы чувств, которые содержат нейросенсорную клетку:

- а) слух, обоняние;
- б) зрение, слух;
- в) вкус, слух;
- г) зрение, обоняние;
- д) все ответы верны.

46. Специальное построение клеток эпителиосенсора:

- а) дендрит;
- б) аксон;
- в) реснички, стереоцилий;
- г) дендрит, реснички;
- д) дендрит, нейрит.

47. Построение клетки нейросенсора, принимающее чувство?

- а) дендрит;
- б) аксон;
- в) ресничек, стереоцилий;
- г) дендрит, ресничек;
- д) дендрит, нейрит.

48. Специфические органеллы нейроцитов....

- а) миофибриллы;
- б) тонофибриллы;
- в) нейрофибриллы;
- г) микротрубочки;
- д) везикулы.

49. Выделите специфические элементы секреторных нейронов:

- а) нейрофибриллы;
- б) нейросекреторные зерна;

- в) наличие дендрита;
- г) наличие аксона;
- д) тигроидное вещество.

50. Особые признаки дендритов:

- а) не разветвляются;
- б) дихотомически разветвляются;
- в) покрыты миелиновой оболочкой;
- г) не имеют колючки;
- д) не имеют нейрофибрилл.

51. Определите построение и признаки нейрита (аксона):

- а) аксолема, нейроплазма, нейрофибрилла, митохондрии;
- б) дихотомическое разветвление;
- в) имеется хромотофильная субстанция;
- г) без миелиновой оболочки;

52. Укажите строение безмиелиного нервного волокна:

- а) осевой цилиндр, нейролема (аксолема), мезаксон, нейролеммоцитная оболочка, базальная мембрана;
- б) осевой цилиндр, нейролема (аксолема), базальная мембрана;
- в) осевой цилиндр, нейролема, миелиновая оболочка;
- г) осевой цилиндр, мезаксон, базальная мембрана;

53. Укажите строение миелинового нервного волокна:

- а) осевой цилиндр, нейролема (аксолема), мезаксон, нейролеммоцитная оболочка, базальная мембрана;
- б) осевой цилиндр, нейролема (аксолема), мезаксоновая оболочка, базальная мембрана;
- в) осевой цилиндр, нейролема (аксолема), базальная мембрана;
- г) сумчатое ядро, цепное ядро;

54. Функциональная классификация нервных окончаний:

- а) эффекторные, аффекторные, конечные ;
- б) экстрорецепторы, интрорецепторы;
- в) свободные, несвободные;
- г) капсулированные, безкапсулированные;
- д) чувствительные, двигательные, секреторные.

55. Логическая структура процесса регенерации нервного волокна:

- а) дегенерация – рост цилиндрической колбы – волокно центрального отростка – последний аппарат – миелиновая оболочка;
- б) дегенерация – рост колбы осевого цилиндра – миелиновая оболочка;
- в) дегенерация – последний аппарат- миелиновая оболочка – рост колбы центрального отростка;
- г) дегенерация - рост колбы центрального отростка- последний аппарат;
- д) лентообразное расположение нейролеммоцитов.

56. Морфологическая классификация рецептора....

- а) окончания мышечного нерва;
- б) эффекторные нервные окончания;
- в) свободные и несвободные, капсульные, безкапсульные;
- г) сумчатые, ядро в виде цепи;

57. Пластинчатое тельце это:

- а) эпителиоциты чувств;
- б) внутренняя луковица и окончание нервного волокна, слой соединительной тканной капсулы
- в) олигодендроглиоциты;
- г) кольцевидные спиральные окончания;

58. Тельца чувств это:

- а) кистиобразные окончания;
- б) терминал нервных волокон, внутренняя луковица;
- в) конечные ветки нервного волокна, имеющие капсулу из олигодендроглиоцитов;
- г) ядро в виде цепи;

59. Веретёна нервной связки:

- а) кольцевидные спиральные волокна;
- б) нитрофузальные волокна;
- в) коллагеновые захваты, с присоединяющейся плетеной капсулой и миелиновые с толстыми волокнами терминалы;
- г) ядро сумчатое;

60. Какие типы синапсов выделяют по месту положения:

- а) аксо - соматические, аксо-дендритические, аксо-аксонал;
- б) синапс мышечного нерва;
- в) химические электрические синапсы;
- г) тормозные сдвигаемые электрические типы;

61. Построение синапсов химического типа:

- а) дендрит, аксон, пресинаптические и постсинаптические мембраны;
- б) пресинаптические пузырьки пресинаптическая часть, пресинаптическая мембрана, синаптическая полость, постсинаптическая мембрана, постсинаптическая часть;
- в) холиэнергический синапс;
- г) безпузырьковый синапс;

62. Синаптические пузырьки – это...

- а) дофамин, глицин, гамма-аминомасляная кислота, глутаминовая кислота, Р -вещество, серотонин, гистамин;
- б) мелкие прозрачные пузырьки, содержащие мелкие плотные гранулы, пуринаргические, пептидермические;
- в) конусообразные электронные плотные вещества;
- г) плотные захваты и треугольные части;

63. Определите элементы обычной рефлекторной дуги.

- а) миелиновые и безмиелиновые волокна, а также волокна кабельного типа;
- б) чувствительные, дополнительные (ассоциативные) двигательные нейроны;
- в) эффекторные афферентные нервные волокна;
- г) нервные волокна рецептора, комиссуральные, эффекторные нервные волокна;
- д) эффекторные, афферентные, ассоциативные нервные волокна.

64. Что понимаете под мезаксоном?

- а) леммоцит;
- б) дупликация плазмолеммы эпендимоцита;
- в) дупликация плазмолеммы макроглии;
- г) дупликация леммоцита;
- д) дупликация нейролеммы нейрона.

65. Определите состав миелиновой оболочки.

- а) клетки нейроглии;
- б) жиры и белки;
- в) нейрофибриллы;
- г) леммоциты;
- д) нервные волокна.

66. Определите деятельность синапсов.

- а) расширение поверхности клетки;
- б) повысить прочность контакта клетки;
- в) осуществление сдвига или торможения;
- г) трофика;
- д) ограничивающая.

67. Из чего состоят окончания свободных нервов?

- а) из разветвлений окончаний осевого цилиндра;
- б) из ветки осевого цилиндра и клеток глии;
- в) из осевого цилиндра, окруженного соединительно-тканной капсулой;
- г) из леммоцитов;
- д) из клеток нейроглии.

68. Из чего состоят свободные нервные окончания?

- а) из разветвлений окончаний осевого цилиндра;
- б) из ветви осевого цилиндра и клеток глии;
- в) из осевого цилиндра, окруженного соединительной тканью капсулой;
- г) из лимфоцитов;
- д) из клеток нейроглии.

69. Определите прямую последовательность структуры синапсов.

- а) синаптическая полость, пресинаптические пузырьки, пре- и постсинаптическая мембрана;
- б) пресинаптическая мембрана, пресинаптический

- пузырек, синаптическая полость,
постсинаптическая полость;
- в) пресинаптические пузырьки, пресинаптическая мембрана, синаптическая полость, пресинаптическая мембрана;
- г) постсинаптическая мембрана, синаптическая полость, пресинаптические пузырьки, пресинаптическая мембрана;
- д) про- и постсинаптическая мембрана, синаптическая полость, синаптические пузырьки.

70. Укажите правильно направление передачи импульса:

- а) от дендрита до перикариона;
- б) от перикариона до дендрита;
- в) от аксона до перикариона;
- г) от дендрита до пресинаптической мембраны;
- д) от аксона через тело до дендрита.

71. Выделите функциональное значение тигроидного вещества.

- а) синтез белка;
- б) синтез карбоновой воды;
- в) переобрабатывает липиды;
- г) проведение нервных импульсов;
- д) образование импульса.

72. Укажите неверное выражение функционального значения нейроглии.

- а) опора, трофика;
- б) секреторная;
- в) ограничивающая;
- г) защитная;
- д) проведение импульса.

73. Определите скорость проведения импульса в миелиновых и безмиелиновых нервных волокнах.

- 1) 5-120 м/с; 2) 20-30 м/с; 3) 1-2 м/с;
- 4) 50-100 м/с; 5) 3-5 м/с;
- а) 1 – миелиновое, 2 безмиелиновое;
- б) 3 – миелиновое, 4 безмиелиновое;
- в) 3 – миелиновое, 5 немиелиновое;
- г) 2 – миелиновое, 3 безмиелиновое;
- д) 1 – миелиновое, 3 безмиелиновое.

74. Нервная трубка в начальном периоде состоит из одинаковых видов клеток. Это:

- а) спонгиобласты;
- б) нейробласты;
- в) медуллобласты;
- г) трофобласты;
- д) глиобласты.

75. Охарактеризуйте двигательное нервное окончание...

- а) оно свободное;
- б) не окружено несвободными капсулами;
- в) окружено несвободными капсулами;
- г) это синапс мышечного нерва;
- д) это веретено мышечного нерва.

76. На расширенных окончаниях нервного волокна на электроннограмме видны митохондрии, пузырьки, и микротрубочки. Что это за область?

- а) это поверхность аксона;
- б) это пресинаптический полюс;
- в) это ветки дендрита;
- г) это постсинаптический полюс;
- д) это щель синапса.

77. Укажите неправильное суждение о структуре нервной трубки.

- а) это эпендима;
- б) это базальная мембрана;
- в) это покрывало;
- г) это краевая вуаль.

78. От чего зависит количество тигроидного вещества?

- а) от вида медиатора в синапсах;
- б) от вида нейронных волокон;
- в) от вида нейрона;
- г) от функционального состояния нейрона;
- д) от вида нейроглии.

79. С морфологической точки зрения нейрон может быть униполярный, биополярный, псевдоуниполярный и (дополнить)

- а) комиссуральный;
- б) секреторный;
- в) мультиполярный;
- г) моторный нейрон;
- д) ассоциативный.

80. Синаптические пузырьки расположены:

- а) в пресинаптической части;
- б) в постсинаптической полости;
- в) во всех указанных местах;
- г) в синаптических клетках;
- д) все ответы неверны.

81. Укажите состав хромотофильной субстанции:

- а) дезоксирибонуклеопропротеид;
- б) белок, углевод;
- в) рибонуклеопропротеид;
- г) липид, углевод;
- д) аденозинтрифосфатаза.

82. Отросток, уносящий импульс из тела нейрона называется:

- а) аксон;
- б) дендрит;
- в) раз двоенный отросток;
- г) аксон в биополяре;
- д) дендрит в мультиполяре.

83. Выделите структуру, которая не входит в состав нейрологии:

- а) эпендимоцит;
- б) спонгиоцит;
- в) астроцит;
- г) олигодендроцит;
- д) мультипотенциальные клетки.

84. Назовите функцию, не свойственную неврологии:

- а) опора;
- б) трофика;
- в) проводящая;
- г) фагоцитарная;
- д) защитная.

85. Каким методом осуществляется регенерация нейронов?

- а) митозное деление;
- б) амитозное деление;
- в) полиплоидия;
- г) эндомитоз;
- д) внутренняя регенерация клетки.

86. Нейроны, содержащие в качестве медиатора ацетилхолин называются:

- а) пуриnergическими;
- б) моноаминоэргическими;
- в) пептидоэргическими;
- г) макроэргическими;
- д) микроэргическими.

87. Нейроны, содержащие в качестве медиатора АТФ и его продукцию...

- а) пуриnergические;
- б) моноаминоэргические;
- в) пептидоэргические;
- г) макроэргические;
- д) микроэргические.

88. Среди предложенных фраз, укажите неверно описывающую секреторные нейроны.

- а) нейросекрет синтезируется в связи с тигроидным веществом;
- б) нейросекреторные клетки образуют вместе с гипофизом общую систему;
- в) они вместе с образованием импульса вырабатывают также секрет;
- г) секрет выделяется в кровь или мозговую

жидкость;

- д) секреторные нейроны, в основном, расположены в области гипоталамуса.

89. Укажите нервные окончания развивающиеся из плокадов:

- а) нейросенсорные;
- б) эпителиосенсорные;
- в) эффекторные;
- г) синапсы;
- д) ассоциативные.

90. Зерна нейросекрета расположены в:

- 1 дендритах;
 - 2. цитоплазме;
 - 3. аксонах;
 - 4. на поверхности аксона;
 - 5. везде ответы верны
- а) 2;
 - б) 2 -3;
 - в) 1-2-3;
 - г) 3-4;

91. Нейросекрет выделяется в:

- а) вещество мозга;
- б) кровь;
- в) лимфу;
- г) мозговую жидкость;
- д) ответы б и г верны.

92. Функция нейросекретов:

- а) обеспечение связи нервной и гуморальной системы;
- б) управление нервной системой;
- в) управление эндокринной системой;
- г) управление обменом веществ;
- д) все ответы верны.

93. Какое вещество ведет окончание аксона в медленный поток в нейронах?

- 1. белки; 2. ферменты; 3. медиаторы; 4. углеводы; 5. липиды
- а) 1-2;
 - б) 1-2-3;
 - в) 2-3-4;
 - г) 3-4-5;
 - д) 2-5.

94. Вещества, идущие быстрым потоком?

- а) ферменты;
- б) медиаторы;
- в) углеводы;
- г) белки;

д) липиды.

95. Какие выделяют виды потока, от волокна до перикариона:

- а) медленный поток;
- б) быстрый поток;
- в) поток дендрита;
- г) ретроградный поток
- д) медленный и быстрый поток;

96. Укажите функцию нейролеммы:

- а) транспортная;
- б) граничащая;
- в) рецепторная;
- г) участвует в межклеточном контакте;
- д) все ответы верны.

97. В зависимости от функции, нервные окончания бывают чувствительными, двигательными и ...

- а) капсульными;
- б) безкапсульными;
- в) синапс;
- г) свободными;
- д) секреторными.

98. От чего зависит активность щели ядра клетки нейрона, укажите правильный вариант, описывающий это.

- а) от оболочки ядра;
- б) от ядерного сока;
- в) от ядрышка;
- г) от кариоплазмы;
- д) от пор ядра.

99. Укажите виды нейронов и место их расположения.

- а) униполярный;
 - б) псевдоуниполярный;
 - в) биполярный;
 - г) мультиполярный;
 - д) пирамидальные.
1. много в ногах;
 2. во всем теле;
 3. в спинном мозге;
 4. в сетчатке глаза;
 5. с одним отростком, но он не бывает с одним отростком.

Ответы: 1. а1; 2. б3; 3. в 2; 4 г 5; 5. д

100. Укажите особые вещества, синтезируемые клеткой нейрона и их строение.

- а) белки;
- б) ферменты;
- в) медиаторы;
- г) жиры;

д) углеводы.

1. маленькая молекула, быстро дробящиеся вещества разного происхождения;
2. состоят из жирной кислоты и триглицеридов;
3. состоят из белков;
4. состоят из белков с маленькими молекулами.

Ответы: 1. а2; 2. б3; 3. в1; 4. г5; 5. д4

101. Укажите специфические органеллы нефроцитов и сопоставьте их свойства.

- а) миофибриллы;
- б) нейрофибриллы;
- в) тигроидное вещество;
- г) тонофибриллы;
- д) нейросекторные зерна.

1. определяет активность клетки; 2. В мышечных клетках; 3. В волокнах эпителия. 4. В цитоплазме нейрона. 5. Во всех частях нейрона.

Ответы: 1. а1.; 2. б4 ; 3. а2; 4. г3; 5. д4.

102. Укажите основное отличие клеток нейрона от других клеток и их свойство.

- а) все ответы верны;
- б) клетка имеет неправильную форму;
- в) в клетке есть тигроидное вещество;
- г) имеются нейрофибриллы;
- д) нейроны не делятся.

1. Нейроны не делятся;
2. Специальные органеллы участвуют в образовании скелета;
3. Есть аксон и дендрит;
4. Определяет активность клетки;
5. Находится в G₀ фазе.

Ответы: 1. а4; 2. б3; 3. в2; 4. г1; 5. д5.

103. Назовите внутренний слой нервной трубки и соответствующие его свойства.

- а) внутренний слой;
- б) средний слой;
- в) внешний слой;
- г) слой краевой вуали;
- д) покрывающий слой.

1. Состоит из серого вещества;
2. Состоит из волокон;
3. Состоит из эпендимоцитных клеток;
4. Состоит из комплекса нервных клеток;
5. Состоит из белого вещества.

Ответы: 1. а3; 2. б2; 3. в4; 4. г5; 5. д4.

104. Где находятся синаптические пузырьки?

- а) в пресинаптической части;

- б) в постсинаптической мембране;
- в) в синаптической полости;
- г) в синаптических пузырьках;
- д) в медиаторах.

105. Что находится в синаптических пузырьках?

- 1. жир;
- 2. медиаторы;
- 3. в ядре нейрона;
- 4. область разбиения медиаторов;
- 5. вещества, образующие импульс.

Ответы: 1. а2; 2. б1; 3. а3; 4. г5; 5. д4.

106. Назовите отросток, отводящий импульс от тела нейрона и опишите его свойства.

- а) аксон;
 - б) дендрит;
 - в) секреторные зерна;
 - г) ядро нейрона;
 - д) нейрофибриллы.
- 1. Принимают разветвленный импульс;
 - 2. Проводит в тело не разветвленный импульс по одному отростку;
 - 3. Выполняет чувствительную функцию;
 - 4. Не регенерируется;

Ответы: 1. а2; 2. б4; 3. в5; 4. г1; 5. д3.

107. Укажите расположение нейросекреторных зерен и их функцию.

- а) в дендритах нейрона;
 - б) в его ядрышке;
 - в) в аксонах;
 - г) в ядре нейрона;
 - д) в теле нейрона.
- 1. Не бывает секреторных зерен;
 - 2. Не содержит секреторное зерно;
 - 3. Малое количество секретного вещества;
 - 4. Много содержит секретного вещества;
 - 5. Во всем теле нейрона есть секреторные гранулы (медиаторы).

Ответы: 1. а5; 2. б4; 3. в2; 4. г1; 5. д5.

108. Окрасивание ядра нейрона и его свойства.

- а) основной фуксин;
 - б) азур - эозин;
 - в) гематоксилин;
 - г) черный судан;
 - д) судан III.
- 1. Окрашивается в красный цвет;
 - 2. Окрашивается в черный цвет;
 - 3. Окрашивается в оранжевый цвет;

4. Окрашивается в красно-розовый цвет;
5. Из-за того, что в нем мало хроматина он плохо окрашивается.

Ответы: 1. а3; 2. б2; 3. в5; 4. г5; 5. д1.

109. Укажите особенности, свойственные морфологическому строению нейрона.

1. размер равен 90-100 мкм;
2. размер от 4-6 мкм до 130 мкм;
3. форма бывает круглой, колбообразной, веретённой, звездчатой;
4. форма бывает кубической, цилиндрической;
5. имеет несколько дендритов и 1 аксон.
6. имеет несколько аксонов и 1 дендрит.

Ответы: а) 4,5,6; б) 1,3,5; в) 1,5,6; г) 2,3,5.

110. Особые образования, принадлежащие нервным клеткам:

1. хромотофильная субстанция;
2. тигроидное вещество;
3. тонофибриллы;
4. нейрофибриллы;
5. вещество Ниссля.

Ответы: а) 2,3,4,5; б) 1,3,4,6; в) 1,2,5,6; г) 3,4,5,6.

111. В какой части нервной клетки находится хромотофильная субстанция...

1. в теле клетки;
2. в аксонах;
3. в дендритах;
4. в синапсах;
5. в ганглиях.

Ответы: а) 1,2,3; б) 2,3,5; в) 3,4,5; г) 2,3,4.

112. Что такое хромотофильное вещество?

1. рибосомы;
2. комплекс Гольджи;
3. эндоплазматическая сетка; лизосома;
4. пероксисома;
5. центросома

Ответы: а) 5,6; б) 1,2; в) 3,4; г) 1,3.

113. Как называется растворение хромотофильного вещества?

1. гемолиз
2. хромотолиз;
3. лизис;
4. тигролиз;
5. плазмолиз.

Ответы: а) 2,3; б) 1,3; в) 3,5; г) 2,4.

114. Какие пигментные включения различаются в нервной клетке?

1. меланин;
2. билирубин;
3. миофусцин;
4. гемоглобин;
5. липофусцин.

Ответы: а) 3,4; б) 2,3; с) 1,5; д) 2,4.

115. Отметьте какие нервные клетки в каком органе встречаются?

1. униполярные;
 2. псевдоуниполярные;
 3. биполярные;
 4. мультиполярные;
- а) в ганглиях задней части мозга;
 - б) у людей не встречаются;
 - с) в сетчатке глаза
 - д) в коре мозга

Ответы: а) 1-а, 2-б, 3-с, 4-д; б) 1-б, 2-а, 3-с, 4-д;
с) 1-с, 2-б, 3-а, 4-д; д) 1-д, 2-а, 3-с, 4-б.

116. Состав хромотофильной субстанции...

- а) аденозинтрифосфат (АТФ);
- б) белок, углевод;
- в) липид, углевод;
- г) дезоксирибонуклеопротеид;

Ответы: 1 - а; 2 - б; 3 - в; 4 - г.

117. Как протекает регенерация нейронов?

- а) регенерация не происходит;
- б) за счет митотического деления нейронов;
- в) нейробласты совершенствуются до нейронов;
- г) внутриклеточная регенерация;

Ответы: 1 - а; 2 - в; 3 - б; 4 - г.

118. Укажите ответ, описывающий деятельность нейронов.

- а) униполярный;
- б) биполярный;
- в) мультиполярный;
- г) ассоциативный;

Ответы: 1 - а; 2 - б; 3 - в; 4 - г.

119. Нервная ткань состоит из:

- а) нейронов;
- б) нейритов;
- в) дендритов;
- г) нейроглиоцитов;

д) аксонов.

Ответы: 1 - а, б; 2 - а, г; 3 - в, г; 4 - г, д.

120. Нервная трубка образуется из:

- а) 1-1 приближения нервного желобка;
- б) присоединения нервного желобка;
- в) утолщения эктодермы;
- г) ганглиозной пластинки;
- д) краёв нерва.

Ответы: 1) - в, а, г; 2) - д, г, б; 3) - б, г, а; 4) - а, б.

121. Из нервной трубки образуется:

- а) передняя и задняя части мозга;
- б) периферическая часть нервной системы;
- в) ветви задней части мозга;
- г) средняя часть мозга;
- д) глиальные клетки.

Ответы: 1 - а, б; 2 - в, г; 3 - б, г; 4 - в, д.

122. Стенка нервной трубки построена из:

- а) однорядных цилиндрических клеток;
- б) однорядных плоских клеток;
- в) многослойных цилиндрических клеток;
- г) круглого эпителия;

Ответы: 1 - в, г; 2 - а, в; 3 - в, г; 4 - а, г.

123. За счет каких делений растет нервная трубка?

- а) митотического;
- б) amitotического;
- в) мейозного;
- г) простого;

Ответы: 1 - б, г; 2 - в, а; 3 - а, г; 4 - б, а.

124. Из каких видов клеток состоит нервная трубка?

- а) медуллабластов;
- б) нейробластов;
- в) спонгиобластов;
- г) макробластов;
- д) микробластов.

Ответы: 1 - д, а, г; 2 - а, б, в; 3 - в, г, д; 4 - а, г, д.

125. Из каких слоев состоит нервная трубка?

- а) эпендимного;
- б) мантийного;
- в) краевой вувальный слой;
- г) промежуточного слоя;
- д) покрывающего слоя.

Ответы: 1 - а, г, д; 2 - в, г, д; 3 - б, г, д; 4 - а, б, в.

126. Что образуется из эпендимических клеток призматической формы?

- а) желудочки передней части мозга;
- б) канал задней части мозга;
- в) желудочки промежуточного мозга;
- г) продолговатый мозг;
- д) мозжечок.

Ответы: 1 - а, б; 2 - в, д; 3 - б, д; 4 - а, д; 5 - б, в.

127. Определите характеристику внешнего слоя нервной трубки:

- а) участвует в формировании проходящих путей задней части мозга;
- б) не содержит нейробластные клетки;
- в) участвует в образовании эпендимического слоя;
- г) участвует в образовании вувального слоя;

Ответы: 1 - а; 2 - в; 3 - г; 4 - б.

128. Какая часть нейрона образуется в начале без отростков из нейробластов?

- а) нейрит;
- б) дендрит;
- в) микротрубочки;
- г) нейрофибриллы;

Ответы: 1 - в; 2 - г; 3 - б; 4 - а.

129. Чем характеризуется нейробластов превращение в полноценные нейроны?

- а) наличием нейрофиламентов;
- б) присутствием микротрубочек;
- в) уменьшается количество свободных рибосом в цитоплазме;
- г) появляется комплекс Гольджи;
- д) в ядре, при различной электронной плотности образуются марли и нити.

Ответы: 1 - а; 2 - в; 3 - г; 4 - д; 5 - а, б, в, г, д.

130. Нейрон состоит из тела, отростков и ...

- а) тигроидного вещества;
- б) нейрофибрилл;
- в) нервных окончаний;
- г) дендритов;
- д) аксонов.

Ответы: 1 - в; 2 - а, в; 3 - а, г; 4 - г, д; 5 - б, д.

131. Самые большие клетки нейроны находятся:

- а) в зернистом слое мозжечка;
- б) в корковом слое головного мозга;
- в) в задней части мозга;
- г) в ядрах мозжечка;

Ответы: 1 - б; 2 - в; 3 - а; 4 - г.

132. Какие виды нервных клеток выделяют?

- а) без отростков;
- б) нервные клетки с 1 отростком;
- в) нервные клетки с 2 отростками;
- г) многоотростковые – мультиполярные нервные клетки;
- д) нервные клетки с 3 отростками.

Ответы: 1 - б; 2 - а; 3 - г; 4 - д; 5 - в.

133. Укажите специфическое свойство нервной клетки:

- а) деление отростков;
- б) расположение ядра в центре;
- в) деление тигроидного вещества;
- г) деление нейрофибрилл;
- д) неделимость клетки.

Ответы: 1 - в, д; 2 - а, б, в, д, г; 3 - б, г; 4 - г, а; 5 - б, д.

134. В какой части нервной клетки находится тигроидное вещество?

- а) в цитоплазме клетки;
- б) в дендритах;
- в) в аксонах;
- г) в нейрофибриллах;
- д) в ядре.

Ответы: 1 - а, б; 2 - в, г; 3 - д, г; 4 - в, д; 5 - а, д.

135. Кем впервые было обнаружено тигроидное вещество?

- а) Нисслем;
- б) Зуфаровым;
- в) Максимовым;
- г) Шляхтином;
- д) Мечниковым.

Ответы: 1 - б; 2 - г; 3 - д; 4 - а; 5 - в.

136. Какую форму имеет тигроидное вещество?

- а) крупную неправильную форму;
- б) плотную;
- в) мелкую;
- г) редкую;
- д) в виде пыльцевидных зерен;
- г) в форме зерен.

Ответы: 1 - б; 2 - а; 3 - в; 4 - г; 5 - е; 6 - а, б, в, г, д, е.

137. Какое свойство клетки определяет тигроидное вещество?

- а) активность;
- б) пассивность;
- в) проводимость;
- г) растяжимость;
- д) переменчивость.

Ответы: 1 - д; 2 - а; 3 - в; 4 - г; 5 - б.

138. Часть тигроидного вещества, которое растворяется, быстрая находится:

- а) в дендритах;
- б) вокруг ядра;
- в) в цитоплазме;
- г) внутри ядра;
- д) в оболочке ядра.

Ответы: 1 - г; 2 - д; 3 - в; 4 - б; 5 - б.

139. Как называется растворение хромотофила или тигроидного вещества?

- а) хроматолиз (тигролиз);
- б) электролиз;
- в) пойкилацитоз;
- г) амиоцитоз;

Ответы: 1 - г; 2 - б; 3 - а; 4 - б.

140. Когда растворяется хромотофильное вещество?

- а) при стрессах;
- б) при некоторых ушибах;
- в) при отравлении;
- г) при нехватке кислорода;

Ответы: 1 - а; 2 - в; 3 - б; 4 - г; 5-а, б, в, г.

141. Укажите область нервной клетки, где больше всего расположено митохондрий.

- а) на выходе аксона;
- б) в рецепторах, между нейронами, в синапсах;
- в) на краю цитоплазмы;
- г) возле ядра;
- д) в комплексе Гольджи.

Ответы: 1 - а, б; 2 - б, в; 3 - в, г; 4 - г, д; 5- а, д.

142. В каких клетках хорошо развит комплекс Гольджи?

- а) в двигательных клетках коры головного мозга;
- б) в передних отделах коры мозга;
- в) в клетках спинальных ганглиев;
- г) в мозжечке;
- д) в задней части мозга, в задних рогах спинного мозга

Ответы: 1 - д, г; 2 - а, б, в; 3 - в, г; 4 - д, б; 5- а, г.

143. Где в нервных клетках встречается пигмент меланин?

- а) только в нейронах серого вещества;
- б) в дорсальном ядре блуждающего нерва;
- в) в нервных окончаниях;
- г) вокруг ядра;
- д) возле лизосомы.

Ответы: 1 - а, б; 2 - в, г; 3 - г, д; 4 - в, д; 5- б, д.

144. Что такое липофусцин, в каком возрасте его становится больше?

- а) вещество, хранящее липоид;
- б) пигмент старения;
- в) с возрастом количество увеличивается;
- г) бывает в молодых нейронах;
- д) бывает в нейробластах.

Ответы: 1 - а, б, в; 2 – б, г, д; 3 – д, а; 4 – а, г; 5 – г, д.

145. Что такое дендрит?

- а) нервный отросток;
- б) дендрит принимает импульс;
- в) дендрит передает в тело клетки нервный импульс;
- г) дендрит образует медиатор;
- д) дендрит синтезирует АТФ.

Ответы: 1 - г, д; 2 – д, в; 3 – а, б, в; 4 – в, г; 5 – б, д.

146. Как заканчиваются дендриты в теле нейрона?

- а) разветвляясь как дерево;
- б) соединяясь нервными окончаниями;
- в) соединяясь призматической клеткой;
- г) соединяясь кубической клеткой;
- д) соединяясь плоской клеткой.

Ответы: 1 - д, а; 2 – д, г; 3 – д, б; 4 – г, б; 5 – а, б.

147. Функция нейритов:

- а) проводят нервный импульс от тела нервной клетки в другую нервную клетку;
- б) проводят импульс в рабочие органы (мышца, железа);
- в) образуют эффекторные нервные окончания;
- г) передают нервный импульс в хрящ;
- д) передают нервный импульс в эндокринную систему.

Ответы: 1 - а, б, в; 2 – а, г, д; 3 – б, г, д; 4 – в, г, д; 5 – г, д.

148. Какова длина нейритов?

- а) от микрона (1-1,5 метров);
- б) 5 см;
- в) 7 см;
- г) 50 микрон;
- д) 30 см.

Ответы: 1 - а; 2 – г, д; 3 – в, б; 4 – в, а; 5- б, д.

149. Что находится в теле дендрита?

- а) в некоторых местах выпуклые шишечки;
- б) на концах отростков других клеток;
- в) на месте образования межнейронового контакта;
- г) расположена чувствительная часть клетки;

Ответы: 1 - а, б, в; 2 – б, в; 3 – в, г; 4 – г, а; 5 – г, б.

150. Какие синтетические процессы протекают в цитоплазме нейрона?

- а) транспортировка белков на клеточные перегородки;
- б) в сутки 1-3 мм;

- в) в час 5-10 мм;
 - г) ретроградный транспорт;
 - д) в этом процессе участвуют ЭПТ, пузырьки, гранулы, микротрубочки.
- Ответы:** 1 - а, б; 2 - б, в; 3-в, г; 4 – г, д; 5 – а, б, в, г, д.

151. Нейрон по количеству отростков подразделяется на:

- а) униполярный;
- б) биполярный;
- в) мультиполярный;
- г) псевдоуниполярный;
- д) полиполярный.

Ответы: 1- а, б, в; 2-а, г, д; 3-в, г, д; 4-б, г, д; 5-а, д, в.

152. Каких нейронов не встречается у людей?

- а) униполярных;
- б) биполярных;
- в) мультиполярных;
- г) псевдоуниполярных;

Ответы: 1 - а; 2- б; 3 – в; 4 – г.

153. Где встречается биполярная нервная клетка?

- а) в сетчатом слое глаза;
- б) в роговом слое глаза;
- в) в сосудистом слое глаза;
- г) в слезном аппарате глаза;

Ответы: 1 - б; 2 – а; 3 – в; 4 – г.

154. Сколько бывает отростков у мультиполярных нервных клеток?

- а) очень много;
- б) от трех и более ;
- в) 20;
- г) 3;

Ответы: 1 - а; 2 – в; 3 – б; 4 – г.

155. В зависимости от выполняемой функции нейроны бывают...

- а) чувствительные и двигательные;
- б) проводящие импульсы;
- в) передающие импульс в другую клетку;
- г) выполняющие транспортную функцию;

Ответы: 1 - а; 2 – г; 3 – б; 4 – в.

156. Каков диаметр нейрофибриллы и микротрубочки?

- а) 6-10 нм и 25 нм;
- б) 5-7 нм и 15 нм;
- в) 1-2 нм и 5 нм;
- г) 50 нм и 20 нм;

Ответы: 1 - б; 2 – в; 3 – а; 4 – г.

157. В какой форме и где размещаются фибриллы в клетке нейрона?

- а) вокруг ядра в виде сетки;
- б) размещаются параллельно в дендритах и аксонах;
- в) в виде круглой в комплексе Гольджи;
- г) в виде нитки в митохондрии;
- д) в форме зерна в лизосоме.

Ответы: 1 - в, д; 2 - г, д; 3 - а, б; 4 - в, г.

158. Какими клетками являются нейросекреторные нейроны?

- а) секреторными нейронами;
- б) нейробластами;
- в) глиоцитными клетками;
- г) микроглийными клетками;

Ответы: 1 - б; 2 - в; 3 - г; 4 - а.

159. Каким путем вливается нейросекреторное вещество?

- а) высасывается по аксонам, и на конце отросток разделяется на 2 течения: кровь или мозговую жидкость;
- б) выделяется на спинномозговую жидкость;
- в) выделяется в дендриты;
- г) вливается в полость;

Ответы: 1 - а; 2 - б; 3 - г; 4 - в.

160. Что такое нервное волокно?

- а) отросток нервной клетки, окруженный глиальной пленкой;
- б) нервная клетка, окруженная эндимиоцитными клетками;
- в) нервная клетка, окруженная макрофагом;
- г) нервная клетка, окруженная волокнистыми астроцитными клетками;

Ответы: 1 - г; 2 - а; 3 - в; 4 - б.

161. Чем отличается безмиелиновое волокно от миелинового?

- а) образует стволы ВНС;
- б) состоит из осевого цилиндра, окруженного нейролимфоцитом нервного волокна;
- в) не имеет осевого цилиндра;
- г) не пропускает импульс;

Ответы: 1 - а, б; 2 - б, в; 3 - в, г; 4 - б, г.

162. Что называют нейролеммоцитом?

- а) осевой цилиндр, окруженный пленками, образованными за счет олигодендроцитов;
- б) осевой цилиндр, окруженный макрофагами;
- в) осевой цилиндр кабельного типа;
- г) объединение двух осевых цилиндров;

Ответы: 1 - г; 2 - в; 3 - б; 4 - а.

163. Какое нервное волокно называется кабельным типом?

- а) если из тела одного нейролеммоцита проходит 3-5 осевых цилиндров;
- б) если количество цилиндров от 10 до 20;
- в) если в теле нейролеммоцита расположен осевой цилиндр;
- г) если осевой цилиндр состоит из пучков;

Ответы: 1 - а, б; 2 – в, г; 3 – а, г; 4 – б, г.

164. Укажите специфическое свойство миелинового волокна?

- а) имеет нитевидное строение;
- б) по сравнению с безмиелиновым волокном намного толще;
- в) состоит из 2-х менее тонких внешних и внутренних частей;
- г) при окрашивании осмиевой кислотой, часть миелина окрашивается в черный и голубой, коричневый цвета;
- д) нервный импульс проходит быстро (5- 120 м/с).

Ответы: 1 - а, б; 2 – в, г; 3 - г, д; 4 - а, д; 5- а, б, в, г, д.

165. Восстанавливаются (регенерируются) ли нервные волокна?

- а) нейроны – это клетки, потерявшие свойства деления и обмена;
- б) имеют свойство восстановления при повреждении отростков и волокон;
- в) размер нервной клетки увеличивается, ядро сдвигается в крайнюю часть тела;
- г) нервные волокна размножаются;
- д) тело нейрона исчезает.

Ответы: 1 - в, г; 2 – а, д; 3 – а, б, в; 4 – в, г, д.

166. Что называется синапсом?

- а) участок означаящий соединение;
- б) своеобразное соединение отростков нервной клетки с другим нейроном или иными от нерва соединениями;
- в) синапс расположен на конце нервной клетки;
- г) синапсы производят активное вещество;
- д) синапс – это слово, которое обозначает «не разжиженный».

Ответы: 1 - а, б, в; 2 – г, д; 3 – а, д; 4 – в, д.

167. Какую часть синапсов в организме составляют межнейроновые синапсы?

- а) основную часть;
- б) составляют 1/10 часть;
- в) малую часть;
- г) 1 часть;
- д) никакую.

Ответы: 1 - а; 2 – б; 3 – в; 4 – г; 5 - д.

168. Какие виды синапсов вы знаете?

- а) межнейроновые синапсы;
- б) нейроэффektorные;
- в) нейрорецепторные;
- г) дендритные синапсы;
- д) синапсы кабельного типа.

Ответы: 1 - г, д; 2 – в, г; 3 – б, г; 4 – в, д; 5 – а, б, в.

169. Имеют ли все синапсы одинаковую структуру?

- а) если не учитывать некоторые тонкие моменты, в целом они имеют одинаковую структуру;
- б) имеют различное строение;
- в) имеет тонкое; строение;
- г) имеют среднюю структуру;
- д) имеет толстую структуру.

Ответы: 1 - а; 2 – б; 3 – в; 4 – г; 5- д.

170. Из скольких частей состоит синапс?

- а) пресинаптической, синаптическая щель, постсинаптической части;
- б) передней части синапсов;
- в) средней части синапсов;
- г) верхней части синапсов;
- д) в синапсах нет частей.

Ответы: 1 - д; 2 – г; 3 – в; 4 – б; 5 - а.

171. Что находится в синаптических пузырьках, расположенных в нервных окончаниях?

- а) медиаторы;
- б) гормоны;
- в) белки;
- г) аминокислоты;
- д) амины, кетоны.

Ответы: 1 - а; 2 – б; 3 – в; 4 – г; 5- д.

172. В каких клетках образуются медиаторы, и как они называются?

- а) в нервной клетке, называются нейросекреторными клетками;
- б) в клетках, образующих импульс;
- в) в макрофагах;

г) в мультипотенциальных клетках;

Ответы: 1 - г; 2 - в; 3 - б; 4 - а.

173. Виды нейронов, производящих медиаторы:

а) холинэргические;

б) моноаминергические;

в) пептидергические;

г) глутамат, глицин, гамма – амина масляная кислота;

д) АТФ и хранящие его продукты.

Ответы: 1 - а, б; 2 - б, в; 3 - в, г; 4 - г, д; 5- а, б, в, г, д.

174. Что представляет собой медиатор?

а) вещество с маленькими молекулами, быстро разрушающееся;

б) вещество собирающееся в синапсе;

в) вещество с большими молекулами, не разрушающееся;

г) вещество образующееся в теле нейрона;

д) вещество являющееся продуктом синапса.

Ответы: 1 - а, г; 2 - б, в; 3 - б, д; 4 - в, д.

175. В каких нейронах, выделяющих медиатор, образуется ацетилхолин?

а) холинэргических;

б) пептидергических;

в) моноаминергических;

г) в нейронах, выделяющих пептиды;

д) в нейронах, выделяющих аминокислоту.

Ответы: 1 - д; 2 - г; 3 - в; 4 - б; 5- а.

176. Какие нейроны выделяют дофамин, норадреналин, катехоламин?

а) моноаминергические;

б) пуринэргические;

в) холинэргические;

г) пептидергические;

д) нейроны, выделяющие аминокислоту.

Ответы: 1 - а; 2 - б; 3 - в; 4 - г; 5- д.

177. Какие медиаторы считаются тормозными?

а) дофамин, глицин, гамма – амина масляная кислота;

б) адреналин;

в) пептиды;

г) серотонин;

д) АТФ и его продукты.

Ответы: 1 - а; 2 - б; 3 - в; 4 - г; 5- д.

178. Укажите клетки, покрывающие канал заднего мозга и стенку желудочков мозга?

- а) астроциты;
- б) эпендимоциты;
- в) олигодендроциты;
- г) эндотелиоциты;
- д) многорядный призматический эпителий.

СРС. Нарисовать в альбоме нейроны и изучить принцип их строения.

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

| | | |
|---------------|----------------------------|--|
| 86-100 | «отлично» | <p>Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение нервной ткани - функции нервной ткани - развитие нервной ткани; имеет выделять под микроскопом клетку и умеет свободно высказать мысль - построение внутреннего слоя – эпендима - построение среднего покрывающего слоя (мантию) - построение внешнего слоя (пленки) вуали - ультраструктурное строение нейрона - строение тигроидного вещества - классификацию нейрона - правильно решает ситуационные задачи по заданной теме - правильно отвечает на вопросы по заданной теме - домашнее задание в альбоме выполнено правильно и полностью |
| 71-85 | «хорошо» | <p>Студент знает: но не полностью</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие нервной ткани - строение нейрона - строение тигроидного вещества - правильно решает ситуационные задачи по заданной теме - альбом правильно заполнен |
| 55-70 | «удовлетворительно» | <p>Студент частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие нервной ткани - строение нейрона - строение тигроидного вещества |

| | | |
|-------------|------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - частично решает ситуационные задачи по заданной теме - частично решает тесты по заданной теме - альбом не полностью заполнен |
| 0-54 | «неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> - Студент не знает строения нервной ткани, строение нейрона, нервных окончаний и их виды; - не может обстоятельно ответить на вопросы и тесты по заданной теме - нет альбома |

ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ:

1. Нейросекреторные клетки.
2. Дегенерация и регенерация нервных волокон.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ НА ЗАНЯТИИ ЗНАНИЙ

1. Классификация нейронов. Виды и отличия нейронов.
2. Нервные окончания, виды и строение.

2. ТЕМА: НЕЙРОГЛИЯ, РАЗВИТИЕ НЕРВНОЙ ТКАНИ.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучение нейроглии и развития нервной ткани.

ЗАДАЧИ ЗАНЯТИЯ:

1. Изучение микроскопического строения нейроглиальных клеток, их функции и классификацию. Умение отличать друг от друга различные по виду нейроглиальные клетки.
2. Изучение свойств антенатального и постнатального развития нервной ткани.
3. Осознание клинической сути изучения нервной ткани.

НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКУ СЛЕДУЮЩИХ СЛОВ:

1. Нейроглия
2. Астроциты
3. Волокнистые астроциты
4. Протоплазматические астроциты
5. Эпендимоглиоциты
6. Макроглия
7. Мультипотенциальные глиоциты
8. Микроглия
9. Нервная пластинка
10. Нервная трубка
11. Эктодерма
12. Эндодерма
13. Нервный желоб
14. Ганглиозные пластинки
15. Вентрикулярные клетки
16. Спонгиобласты
17. Архитектоника
18. Эпендимический слой
19. Мантийный слой
20. Краевой вуальный слой
21. Медуллобласты

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ:

1. Виды глиальных клеток, их функция?
2. Какова функция нейроглиальных клеток?
3. Где встречаются волокнистые астроциты?
4. Где встречаются протоплазматические астроциты?
5. Где находятся эпендимоциты, и какова их функция?
6. Охарактеризуйте функцию олигодендроцитов?
7. Чем отличаются друг от друга макро – и микроглия, какова их функция и из чего они образуются?
8. Расскажите эпендимический слой, нервной трубки, из чего он развивается?

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ:

- микроскопы;
- учебные препараты;
- плакаты, слайды, схемы;
- электронограммы;
- практическое пособие, раздаточный материал.

ИЗУЧАЕМЫЙ ОБЪЕКТ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МИКРОПРЕПАРАТОВ И ИЗУЧЕНИЕ КРАТКОЕ ИХ ОПИСАНИЕ:

1. Ганглиозные глиоциты в ткани задней части мозга. Окрашивается гематоксилин эозином. На маленьком объективе микроскопа найдите большую круглую клетку, со светло окрашенным ядром, расположенную на периферии органа. Из-за того, что не применяется метод серебрения, нервные волокна плохо видны. На большом объективе микроскопа вы увидите оболочку нейрона, окруженную глиальной клеткой. Цитоплазма глиоцитов почти не делится, и плохо видно мелкое круглое плотное ядро. На большом объективе найдите псевдоуниполярный нейрон и нарисуйте.

1) тело; 2) ядро; 3) цитоплазму; 4) глиоцитное ядро ганглии.

ВОПРОСЫ, ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ НА ЗАНЯТИИ ЗНАНИЙ:

1. Классификация нейроглиальных клеток
2. Виды и отличие глиальных клеток
3. Источник развития структуры нерва.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ:

1. На препарате, в белом веществе мозга видны нейроглиальные клетки. Какие это клетки?
2. В плоде нарушается развитие спонгиобластов. Что происходит?
3. В эмбрионе нарушается образование моноцитов. Влияет ли это на нервную ткань?
4. На препарате дан канал задней части мозга. Перечислите клетки, находящиеся в его стенке.
5. На препарате видны очень мелко разветвленные клетки мелких отростков серого вещества задней части мозга.
6. Какие это клетки?

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ:

1. **Укажите источник развития нервной ткани**
 - а) эктодерма;
 - б) энтодерма;
 - в) мезодерма;
 - г) мезенхима;
 - д) спланхнотом.
2. **Выделите клетки нервной трубки в самый начальный период эмбриогенеза.**
 - а) нейробласты;
 - б) медуллобласты;
 - в) глиобласты;
 - г) симпатобласты;
 - д) все ответы верны.
3. **В каком ответе правильно указана логическая структура образования нервной трубки?**
 - а) эктодерма – нервная пластинка – нервный желобок - нервная трубка;
 - б) нервная пластинка - нервная трубка – нервный желобок;
 - в) эктодерма - нервная трубка - нервный желобок;
 - г) эктодерма - нервная пластинка - нервная трубка;
4. **В каком ответе правильно указана логическая структура образования в эмбриогенезе макроглиоцитов?**
 - а) спонгиобласты – нейробласты – макроглиоциты;
 - б) митохондриальная мембрана;
 - в) мембрана комплекса Гольджи;
 - г) эндоплазматический вид мембраны;
 - д) нейрон или плазмолемма нейронально отростка;
 - е) сбор нейрофибрилл.

- 5. Микроглия – это.**
- а) глиальные макрофаги;
 - б) моноциты;
 - в) альвеолярные макрофаги;
 - г) остеокласты;
 - д) плазматические астроциты.
- 6. Из какой клетки образуется микроглия?**
- а) мегакариоцитов;
 - б) моноцитов;
 - в) нейробластов;
 - г) спонгиобластов;
 - д) симпатобластов.
- 7. Наружный слой нервной трубочки – это образование, образуемое из внешней пленки**
- а) серое вещество;
 - б) эпендимо;
 - в) белое вещество задней части мозга;
 - г) желудочки головного мозга;
 - д) хромотофильная субстанция.
- 8. Укажите клетки нервной ткани, входящие в систему мононуклеарных фогоцитов...**
- а) плазматические астроциты;
 - б) волокнистые астроциты;
 - в) мультипотенциальные;
 - г) клетки Гортег - микроглиоциты;
 - д) эпендимоциты.
- 9. Что образуется из мантийного среднего слоя нервной трубки при эмбриогенезе?**
- а) эпендимоглия;
 - б) астроглия;
 - в) серое вещество;
 - г) белое вещество;
 - д) проходные пути.
- 10. Какой слой нервной трубки в эмбриогенезе образует эпендима?**
- а) внутренний;
 - б) внешний;
 - в) средний;
 - г) мантию;
 - д) все вышеперечисленное.
- 11. Выделите клетки, которые не образуют спонгиобласты – глиобласты...**
- а) эпендимоциты;
 - б) астроциты;
 - в) олигодендроциты;
 - г) микроглиоциты;

12. Назовите клетки, которые являются источником развития макроглии.

- а) нейробласты;
- б) спонгиобласты;
- в) крайняя вуаль;
- г) мезенхима;
- д) ассоциативные клетки.

13. Найдите соответствующую структуру, имеющую отношение к развитию задней части мозга.

- а) плакоды;
- б) ганглиозная пластинка;
- в) хорда;
- г) нервная трубка;
- д) все ответы верны.

14. Образование строение, которое развивается из ганглиозной пластинки:

- а) нервная трубка;
- б) мезенхима;
- в) вне плодовая эктодерма;
- г) чувствительные нервные узлы;
- д) плакода.

15. Где расположены плазматические астроциты (дайте определенный ответ)?

- а) в белом веществе спинного мозга;
- б) в сером веществе мозга;
- в) в мозжечке;
- г) все верно;

16. Укажите расположение волокнистых астроцитов (дайте определенный ответ).

- а) белое вещество мозга;
- б) спинной мозг;
- в) головной мозг;
- г) мозжечок;
- д) ганглий.

17. Эпендимоциты расположены:

- а) в канале задней части мозга;
- б) в сером веществе мозга;
- в) в белом веществе мозга;
- г) на стенке желудочков мозга;
- д) ответы а, г верны.

18. Из чего образуются эпендимоциты?

- а) из глиобластов;
- б) из нейробластов;
- в) из симпатобластов;
- г) все верно.

19. Специфические образования, встречаемые на поверхности эпэндимоцитов в эмбриональном периоде:

- а) микроворсинки;
- б) прикрепляемые пластинки;
- в) реснички;
- г) жгутики;
- д) дендриты.

20. Все верно, кроме:

- а) астроцит бывает волокнистый и плазматический;
- б) олигодендроглиоцит обволакивает нервное волокно;
- в) эпэндимоглиоцит образует миелиновую пленку;
- г) микроглиоцит образуется из моноцита;
- д) микроглиоцит имеет функцию фагоцитоза.

21. Все верно, кроме:

- а) нервная трубка образуется из эктодермы;
- б) симпатическая и парасимпатическая системы функционируют противоположно друг-другу;
- в) ретикулярная формация – координационный центр;
- г) нейроглия образуется из нейробласта;
- д) белое вещество состоит из нервных волокон и астроцитов.

22. Все верно, кроме:

- а) на стенке нервной трубки сначала формируются медуллобласты;
- б) медуллобласты делятся на нейробласты и спонгиобласты;
- в) из спонгиобластов формируется нейрология;
- г) нейроны образуются из нейроглии;
- д) по строению нейроны бывают трех видов.

23. Все верно, кроме:

- а) из микроглии образуется миелин;
- б) миелиновая оболочка выполняет функцию изолятора;
- в) сустав Ранье приходится две границы клетки Шванн;
- г) по миелиновому нерву импульс проходит быстрее;

24. Определите клетку, которая не относится к микроглии.

- а) эпэндимоглиоцит;
- б) астроцит;
- в) олигодендроглиоцит;
- г) клетки Гортег;
- д) мультипотенциальная глия.

25. Укажите функцию олигодендроглиоцитов.

- а) опорная и трофическая;
- б) фагоцитоз;
- в) проведение импульса и секреторная;
- г) проведение нервного импульса и генерация;
- д) образуют оболочку нервного волокна и имеют трофическую способность.

26. Выделите клетки, которые не образуются из глиобластов.

- а) эпендимоциты;
- б) астроциты;
- в) олигодендроциты;
- г) микроглиоциты;

27. Укажите клетки нервной трубки на начальном этапе эмбриогенеза.

- а) нейробласты;
- б) спонгиобласты;
- в) вентрикулярные;
- г) глиобласты;
- д) симпатобласты.

28. Укажите клетки, которые не относятся к макроглие.

- а) эпендимоглиоциты;
- б) астроциты;
- в) олигодендроглиоциты;
- г) клетки Гортег;
- д) мультипотенциальная глия.

29. Из чего развивается макроглия:

- а) из нейробластов;
- б) из медуллобластов;
- в) из вентрикулярных клеток;
- г) из мезенхима;
- д) из ассоциативных клеток.

30. Где расположены волокнистые астроциты.

- а) в белом веществе мозга;
- б) в спинном мозге;
- в) в головном мозге;
- г) в мозжечке;
- д) в ганглиях.

31. Микроглиальная клетка развивается:

- а) эмбриогенезе из мезенхимы;
- б) после рождения плода, из моноцитов крови;
- в) из клеток бласта;
- г) из ретикулярных клеток;
- д) из пигментных клеток.

Ответы: 1-а, б; 2 – а, в; 3- в, г; 4 – в, д; 5 – а, г.

32. Что означает нейроглия на языке юнон?

- а) клей;
- б) вспомогательная ткань;
- в) клетка, похожая на макрофаг;
- г) клетка соединительной ткани;

Ответы: 1-в, г; 2 – б, г; 3- а, б; 4 – б, в.

33. Функции нейроглии:

- а) опорная;
- б) разграничивающая;
- в) трофическая;
- г) секреторная;
- д) фагоцитоз.

Ответы: 1- а, б, в, г; 2 – а, в, г; 3- б, в, г; 4 – в, г, д.

34. В выполнении каких функций участвует нейроглия?

- а) в построении нервных окончаний;
- б) в образовании нервного импульса;
- в) в проведении нервного импульса;
- г) в дегенерации и регенерации нервных волокон;
- д) в синтезе медиатора.

Ответы: 1- д, г, в, б; 2 – г, в, б, а; 3- а, б, г, д; 4 – а, б, в, г.

35. На какие генетические виды делится нейроглия?

- а) макро и микроглию;
- б) макрофаги;
- в) плазматические клетки;
- г) эпендимоглиоциты.

Ответы: 1-в, г; 2 – б, в; 3- а, г; 4 – а.

36. Из чего развивается микроглиальная клетка?

- а) из эндодермы;
- б) из эктодермы;
- в) из астроглии;
- г) из плазматических клеток;

Ответы: 1- а; 2 – б; 3- в; 4 – г.

37. Какую функцию выполняет астроглия в центральной нервной системе?

- а) опорную;
- б) трофическую;
- в) пластическую;
- г) проводящую.

Ответы: 1- а; 2 – в; 3- б; 4 – г.

38. В зависимости от строения отростков астроциты делятся на астроциты:

- а) с протоплазматическим коротким отростком;
- б) с волоконным длинным отростком;
- в) толстым отростком;
- г) с отростком в виде колючки;
- д) с тонким отростком.

Ответы: 1-г, д; 2 – в, г; 3- а, б; 4 – в, а.

39. Каковы характеристика протоплазматических астроцитов?

- а) 15 -20 мкм, ядро относительно большое, хроматина мало;
- б) в его цитоплазме есть большое количество гликогена, митохондрии;
- в) медленно развивающаяся эндоплазматическая клетка;
- г) размер клетки 5-50 мкм, ядро маленькое, много хроматина;
- д) среднее количество хроматина, ядро расположено

с краю, размер клетки 5 – 100 мкм.

Ответы: 1- а, б, в; 2 – в, г, д; 3- д, в, г; 4 – б, г, д.

40. Каковы характеристика волокнистых астроцитов, их ядер и хроматина?

- а) размер 10 – 20 мкм, большую часть цитоплазмы занимает ядро;
- б) в теле клетки есть тонкие мало разветвленные отростки;
- в) отростки клетки превращаются в глиальные волокна;
- г) они составляют опорный аппарат мозга;
- д) образуют серое вещество ЦНС.

Ответы: 1- а, д; 2 – б, г; 3- в, г; 4 – г, д; 5 – а, б, в, г.

41. Определите место расположения эпендимоцитов.

- а) в спинномозговом канале;
- б) на стенках желудочков головного мозга;
- в) в мозжечке;
- г) в среднем мозге;
- д) в полушарии головного мозга.

Ответы: 1- а, б; 2 – б, в; 3- в, г; 4 – г, д.

42. Укажите функцию эпендимоцитов.

- а) граничащая;
- б) опорная;
- в) участвуют в образовании цереброспинальной жидкости;
- г) выполняют секреторную функцию;
- д) фагоцитируют.

Ответы: 1- а, д, г; 2 – а, б, в, г; 3- в, г, д; 4 – д, г, б.

43. Количество олигодендроглиальных клеток:

- а) самая многочисленная клетка нейроглии;
- б) самая малочисленная клетка нейроглии;
- в) главная клетка нейроглии;
- г) средняя клетка нейроглии;

Ответы: 1- а; 2 – б; 3- в; 4 – г.

44. Форма и место расположения олигодендроглиальных клеток:

- а) круглая, широко распространена в белом и сером веществе мозга;
- б) обволакивает клетки ЦНС и периферических нервных узлов;
- в) призматической формы, широко распространена в мозжечке;
- г) многогранная обволакивает лимфа узлы.

Ответы: 1- а, б; 2 – в, б; 3- а, г; 4 – в, г.

45. Функции олигодендроглиальных клеток.

- а) участвуют в образовании оболочек миелиновых и безмиелиновых нервных волокон;
- б) участвуют в формировании нервных окончаний;

- в) выполняют трофическую функцию;
- г) участвуют в процессе обмена веществ в нервных клетках;
- д) участвуют в дегенерации и регенерации нервных волокон.

Ответы: 1- а, б; 2 – б, в; 3- в, г; 4 – г, д; 5- а, б, в, г, д.

46. Что могут синтезировать олигодендроциты?

- а) белки и другие вещества;
- б) аморфные вещества;
- в) ферменты;
- г) жиры.

Ответы: 1- а; 2 – в; 3- г; 4 – б.

47. Чем отличается строение олигодендроцитов от нейронов?

- а) отсутствием нейрофибрилл;
- б) большим количеством отростков;
- в) содержанием тигроидного вещества;
- г) проводимостью импульса.

Ответы: 1- а; 2 – в; 3- г; 4 – б.

48. Мультипотенциальная глия – это клетка...

- а) мелкая как микроглия;
- б) имеет мелкие отростки;
- в) сильно отличается от микроглии происхождением и функцией;
- г) мультипотенциальные глиальные клетки, которые обладают способностью деления и дифференцирования;
- д) мультипотенциальные глиальные клетки которые для макроглии считаются источником размножения и обмена.

Ответы: 1-а,б; 2- в,г; 3- г,д; 4-в,д; 5-а, б, в, г, д.

49. Из чего развивается микроглия?

- а) из мезенхимы плода;
- б) из моноцитов крови;
- в) из мезодермы;
- г) из эктодермы;
- д) из вицерального листа.

Ответы: 1- а, б; 2 – б, в; 3- в, г; 4 – г, д; 5- а, д.

СРС. Нарисовать в альбоме нейроглиальные клетки и изучить принцип их строения.

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

| | | |
|---------------|------------------------------|---|
| 86-100 | «отлично» | <p style="text-align: center;">Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды глиальных клеток - Их строение и функции - Строение микроглиальных клеток - Строение макроглиальных клеток - Строения эпендимоцитов - Строения астроцитов - Знает виды астроцитов - Строение олигодендроцитов - Умеет отличать друг от друга глиальные клетки - Правильно решает обстоятельные вопросы по заданной теме - Правильно решает тесты по заданной теме - Правильно и полностью выполнено домашнее задание в альбоме |
| 71-85 | «хорошо» | <p style="text-align: center;">Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды глиальных клеток - Их строение и функции - Умеет различать глиальные клетки - Правильно решает обстоятельные вопросы по заданной теме - Альбом правильно заполнен |
| 55-70 | «удовлетворительно» | <p style="text-align: center;">Студент частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды глиальных клеток - Их строение и функции - Частично решает обстоятельные вопросы по заданной теме - Частично решает тесты по заданной теме - Альбом не полностью заполнен |
| 0-54 | «неудовлетворительно» | <ul style="list-style-type: none"> - Не знает строение нейроглии и её виды - Не может решить обстоятельные вопросы и тесты по заданной теме - Нет альбома |

ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ:

1. Дифференцировка нейрональной клетки и нейроглии. 2. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение глиоцитов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ НА ЗАНЯТИЯХ ЗНАНИЙ

1. Какой источник эмбрионального развития нейрональных и глиальных клеток.
2. Каковы морфофункциональные свойства нейрональных и нейроглиальных клеток.
3. Дайте классификацию нейроглиальных клеток.
4. Какие виды нервных волокон вы знаете, каково их строение?

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ашмарин И.П. Возможное, участие нейропептидов и нейроспецифических белков в механизмах кратковременной памяти. Сб. Фармакология нейропептидов. 1982, Москва, ВИНТИ, С. 102
2. Ашмарин И.П., Кругликов Р.И. Пептиды, обучение, память //Нейрохимия 1983. Т. 2. № 2. С. 327.
3. Андреев Н.Г., Обухов Д.К., Демьяненко Г.П., Каменский В.Г. "Морфология нервной системы". Учебное пособие. Л., 1985. С.5.
4. Алмазов И.В., Сутулов Д.С. Атлас по гистологии и эмбриологии – Москва 1978.
5. Афанасьев Ю.И., Котовский Е.Ф., Ноздрин В.И. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии, эмбриологии. Москва 1990.
6. Волкова О.В., Пекарский М.И., Молостов О.К., Тарабрин С.Б. Эмбриональный гистогенез и постнатальное развитие органов человека. М., 1971. С. 188.
7. Гутман А.М. Дендриты нервных клеток. М., 1984.
8. Деннис Дж. Селко. Стареющий мозг //В мире науки. 1992. № 11-12.
9. Дривотинов Б.В., Клебанов М.З. Поражение нервной системы при эндокринных болезнях. М., 1989.
10. Зуфаров К.А., Рахмонов Х.Р., Расулов К.И., Саидкореев Б.К. Гистологиядан амалий кулланма. Ташкент 1979.
11. Зуфаров К.А. Гистология. Тошкент, 1991.
12. Зуфаров К.А. Гистология. Ташкент. Ибн Сино. 2005.
13. Косицын Н.С. Нервная клетка - здоровая и больная. М., 1989. № 9. С. 845.
14. Крыжановский Г. Н. Роль пептидов в патологии нервной системы //Вопросы медицинской химии. М., 1984. № 3. С.68.
15. Либерман Е.А. Как работает живая клетка //Знание. М., 1990. №4.
16. Пелевин Ю.М., Каниязов У.Н., Степаненко П.З. Морфология нервной клетки. М., 1990.

17. Саитмуратова О.Х. Ядерный синтез белка в нейронах головного мозга и изучение их продуктов.// Нейрохимия. Ереван, 1990. Т. 9. № 3.
18. Саитмуратова О.Х. Синтез белков в ядрах нейронов и биологическое значение образующихся продуктов.//Авт. док.дисс. Ташкент, 1991.
19. Скворцов И.А. Детство нервной системы. Д., 1987.
20. Форбер В.А., Семенова Н.П. и др. Структурная организация развивающегося мозга. М., 1990.
21. Цитоловский Л.Е. Внутренний мир нейронов //Природа.М., 1978, №3, С.25.
22. Шаргородский Л.Я. Вегетативная нервная система. 1932. С. 14.
23. Учебник для ВУЗ. Гистология. Под редак. Елысеева В.Г.,Афанасьева Ю.И., Юриной Н.А. Москва. 1989.
24. Гистология. Учебник 2-е изд. перераб. Улумбекова Е.Г.,Чельшева Ю.А. Москва. 2001.
25. Гистология, цитология, эмбриология. Атлас под. Редакцией Елейкий Ю.И., Волкова Н.В. – Москва 1997.
26. Практикум по гистологии, цитологии, эмбриологии. Под редакцией Юриной Н.А., Радостиной А.И, Москва 2000.
27. Физиология развития ребенка – Москва 2000.
28. Руководство по гистологии. 2 том. – С.Петербург 2002.
29. Гурсунов Э.О. Абзалова.Ш.Р Цитология ва эмбрология Тошкент 2008.
30. Гурсунов Э.О. Абзалова.Ш.Р Цитология ва эмбрология Тошкент 2010.
31. Журнал «Тасвир». Ташкент 2010. № 37 С. 43.
32. Журнал «Шифо-инфо». Ташкент 2010. № 5 С. 9.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Понятие о нервной ткани | 4 |
| Развитие нервной ткани и ее возрастные изменения..... | 25 |
| Синтетические процессы в нейронах (пептиды и их биосинтез)..... | 31 |

Практическая часть

| | |
|--|----|
| 1. Тема: Нервная ткань, нервные волокна и нервные окончания..... | 33 |
| 2. Тема: Нейроглия, развитие нервной ткани..... | 82 |
| Использованная литература | 99 |

МУНДАРИЖА

| | |
|---|----|
| Нерв тўқимаси ҳақида маълумот..... | 3 |
| Нерв тўқимасининг ривожланиши ва ёшга кўра ўзгаришлари..... | 28 |
| Нейрондаги синтетик жараёнлар (пептидлар ва уларнинг синтези)..... | 38 |

Амалий қисм

| | |
|---|-----|
| 1. Мавзу: нерв тўқимаси. Нерв толалари ва нерв охирлари..... | 41 |
| 2. Мавзу: нейроғлия, нерв тўқимаси таракқиёти..... | 89 |
| Фойдаланилган адабиётлар..... | 102 |

CONTENTS

| | |
|--|----|
| Notion about nervous tissue..... | 4 |
| Growth of nervous tissue and it's age changes..... | 25 |
| Synthetic processes in neurons (peptides and their biosynthesis)..... | 31 |

Practical part

| | |
|--|----|
| 1. Topic. Nervous tissue, nerve fibers and endings..... | 33 |
| 2. Topic. Neuralgia, development of nervous tissue..... | 82 |
| Reference..... | 99 |



О.Х.Сайтмуратова - окончила с отличием отдел биохимии биолого-почвенного факультета ТашГУ в 1967 г. В 1971 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему «Рибосомы щитовидной железы в норме и при узловом эутириодном зобе», в 1991 г. защитила докторскую диссертацию на тему «Синтез белков в ядрах нейронов и биологическое значение образующихся продуктов». Ею опубликованы более 185 статей и тезисов в республиканских и зарубежных журналах.

О.Х.Сайтмуратова с 1994 г. до настоящего времени работает на кафедре «Гистология» ТашПМИ, на должности профессора и совместно с Институтом Биоорганической химии АН РУз проводит научные исследования.