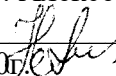


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко" Минздрава России

Кафедра нормальной анатомии человека

«Утверждаю»
Зав. кафедрой нормальной
анатомии человека,
проф. Н.Т. Алексеева

31.08.2020г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

«Центральная нервная система. Головной и спинной мозг: функциональная анатомия».

Факультет *фармацевтический*

Курс *I*

Тема занятия: «*Центральная нервная система. Головной и спинной мозг: функциональная анатомия.*».

- **Цель занятия:**
- получить знания о строении и функции нервной системы на основе современных достижений науки, с учетом требований практической медицины; научиться использовать полученные знания при последующем изучении других фундаментальных и клинических дисциплин, а также применять знания в фармацевтической деятельности;
- получить знания об общих принципах строения нервной системы, нервного центра, нервных волокон, а строения и видах нервов;
- изучить структуру рефлекторной дуги, строение и функции синапсов;
- изучить понятие и виды рефлексов, проводящие пути спинного мозга;
- получить знания о спинном мозге, его строении, функции;
- получить знания о нервных центрах и функциях спинного мозга;
- научиться находить, называть и показывать основные анатомические образования спинного мозга.
- **Мотивация темы занятия:**

Знания строения и функции нервной системы необходимы для понимания физиологии и патологии, формирования клинического мышления.

Компетенции: ОПК-2.

Контрольные вопросы по теме занятия (Приложение 1)

П л а н з а н я т и я

1. Проверка усвоения знаний, полученных на предыдущем занятии: тестовый контроль, устный опрос, проверка практических умений.

2. Беседа по теме занятия.

3. Выполнение заданий.

3.1. Самостоятельная аудиторная работа студентов.

Студенты должны понять, что функциями нервной системы являются: управление деятельностью разных органов и аппаратов, которые составляют целостный организм, осуществление связи организма в зависимости от состояния внешней и внутренней среды, координация процессов метаболизма, кровообращения, лимфооттока, которые в свою очередь влияют на функции нервной системы.

Студенты изучают, что к центральной нервной системе относятся спинной и головной мозг, которые состоят из серого и белого вещества. Серое вещество спинного и головного мозга — это скопление нервных клеток вместе с ближайшими разветвлениями их отростков. Белое вещество — это нервные волокна, отростки нервных клеток, которые имеют миелиновую оболочку (она придает волокнам белый цвет).

Далее студенты изучают структурно-функциональную единицу нервной системы — нейрон. Формы и размеры нейронов разных отделов нервной системы могут варьировать, но для них характерно наличие тела и отростков — одного длинного (аксона) и множества древовидных коротких (дендритов). По количеству отростков нейроны делятся на три группы: униполярные, биполярные и мультиполярные. Передача нервного импульса от одного нейрона к другому происходит в местах их контактов (в синапсах). Затем объясняет студентам классификацию и значение синапсов.

Далее студенты рассматривают определение и классификацию рецепторов. После переходят к изучению рефлекторной дуги. Путь, по которому нервный импульс идет от рецептора к эффектору, называется рефлекторной дугой.

Затем студенты переходят к изучению строения спинного мозга. Спинной мозг выполняет две главные функции — рефлекторную и проводниковую. Используя для демонстрации препарат спинного мозга, студенты запоминают, что по внешнему виду спинной мозг представляет собой продолговатый, несколько плоский цилиндрический тяж. Он расположен в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. Далее студенты изучают понятие сегмент - это участок спинного мозга, который соответствует паре спинномозговых нервов. На всем протяжении от спинного мозга с каждой стороны отходит 31

пара передних и задних корешков, которые соединяются и образуют 31 пару правых и левых спинномозговых нервов. Каждому сегменту спинного мозга соответствует отдельный участок тела, который иннервируется от спинномозгового нерва определенного сегмента. Выделяют 31 сегмент спинного мозга: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый. Далее преподаватель подробно объясняет внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Спинной мозг окружают три оболочки: твердая, паутинная и мягкая. Преподаватель дает характеристику каждой оболочки.

Далее студенты изучают определение рефлекса. Рефлекс — это закономерная реакция организма на изменение внутренней или внешней среды, которая осуществляется при участии центральной нервной системы в ответ на раздражение рецепторов. Запоминают подробную классификацию рефлексов. Затем студенты читают о существовании условных и безусловных рефлексов. Условные рефлексы — индивидуальные приспособительные реакции организма, которые медленно формируются под многократным влиянием раздражителей. Безусловные рефлексы — это врожденные, наследственные, постоянно передаваемые реакции, которые свойственны всем животным и человеку.

Далее студенты обращают внимание на проводящие пути спинного мозга. Передний канатик включает следующие проводящие пути: 1) передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 2) передний спинно-таламический путь; 3) преддверно-спинномозговой. Боковой канатик спинного мозга содержит следующие проводящие пути: 1) задний спинномозжечковый; 2) передний спинномозжечковый; 3) латеральный спинно-таламический; 4) латеральный корково-спинномозговой (пирамидный); 5) красноядерно-спинномозговой. Задний канатик содержит пути сознательной проприоцептивной чувствительности (сознательное суставно-мышечное чувство), которые направляются в головной мозг и корковый конец двигательного анализатора, передают информацию о состоянии тела, его частей в пространстве. На уровне шейных и верхних грудных сегментов спинного мозга задние канатики промежуточной бороздой делятся на два пучка — тонкий пучок Голля и клиновидный пучок Бурдаха. Преподаватель дает подробную характеристику каждому пути.

Затем студенты изучают функции спинного мозга, подробно останавливаясь на рефлексах спинного мозга.

Далее студенты изучают, что такое зоны Захарьина — Геда - ограниченные участки кожи (зоны), в которых при заболеваниях внутренних органов часто появляются отраженные боли, а также изменения чувствительности в виде болевой и температурной гиперестезии. Анатомо-физиологической основой возникновения таких зон является метамерное строение сегментарного аппарата спинного мозга, имеющего постоянную анатомическую связь как с определенными участками кожи (дерматомами), так и с внутренними органами (спланхнотомами).

С помощью учебника изучить основной план строения нервной системы. Деление ЦНС по топографическому принципу на центральную (головной и спинной мозг) и периферическую (спинномозговые и черепные нервы с их корешками, их ветви, нервные окончания и ганглии). Следует обратить внимание на строение и функцию нейрона, рефлекторный принцип функционирования нервной системы, типы нейронов.

Вначале рассмотреть схему развития головного мозга на стадиях трех и пяти мозговых пузырей с указанием развивающихся из них отделов мозга.

Топографию отделов головного мозга в полости черепа рассмотреть на препаратах целого мозга и внутреннего основания черепа. Далее для указания отделов головного мозга используют препараты основания (целый мозг) и сагиттального сечения головного мозга.

В начале научиться различать три крупные части головного мозга: *большой мозг (cerebrum)*, *мозжечок (cerebellum)* и *мозговой ствол (truncus encephalicus)*. Учитывая, что наибольшую часть всего головного мозга занимают полушария большого мозга, за ними по величине следует мозжечок, остальную, сравнительно небольшую, часть составляет мозговой ствол. Поверхность полушария образована равномерным слоем серого вещества толщиной 1,3–4,5 мм, содержащего нервные

клетки. Слой этот, называемый *корой большого мозга*, представляется как бы сложенным в складки, благодаря чему поверхность плаща имеет в высшей степени сложный рисунок, состоящий из чередующихся между собой в различных направлениях борозд и валиков между ними, называемых *извилинами*. Величина и форма борозд подвержены значительным индивидуальным колебаниям, вследствие чего не только мозг различных людей, но даже полушария одной и той же особи по рисунку борозд не вполне похожи.

Топография и общий план строения полушарий большого мозга рассматривается на целых препаратах головного мозга и препаратах сагиттального сечения головного мозга, освобожденных от оболочек. На целом препарате полушарий головного мозга рассмотреть лобную, теменную, затылочную, височную, островковую доли, основные борозды, разделяющие их, а также борозды и извилины долей мозга дорсолатеральной, медиальной и нижней поверхностей полушарий. Обращается особое внимание на взаимоотношения долей со структурами основания черепа: в передней черепной ямке лежат лобные доли полушарий, в средней височные доли, в задней – затылочная доля и мозжечок.

В дальнейшем изучить *верхнелатеральную поверхность* полушарий большого мозга. Рассмотреть борозды, разделяющие доли: центральную борозду, отделяющую лобную долю от теменной, латеральную борозду, отделяющую височную долю от лобной и теменной. Обратите внимание на то, что теменно-затылочная борозда прослеживается на медиальной поверхности полушария и лишь частично переходит на верхнелатеральную поверхность. Для того чтобы рассмотреть островок раздвигаются края латеральной борозды и прослеживается ход глубокой круговой борозды островка, отделяющей его от других долей.

В лобной доле находят верхнюю и нижнюю лобные борозды, отделяющие верхнюю, среднюю и нижнюю лобные извилины; предцентральную извилину, предцентральную борозду. На теменной доле следует найти постцентральную борозду, которая отделяет соответствующую извилину, внутритеменную борозду, разделяющую верхнюю и нижнюю теменные дольки. В височной доле – верхнюю и нижнюю височные борозды, разделяющие верхнюю, среднюю и нижнюю височные извилины.

На медиальной поверхности полушария следует найти борозду мозолистого тела, проследить ее продолжение вниз и впереди в борозду гиппокампа. Затем следует рассмотреть поясную извилину и проходящую над ней поясную борозду, найти парагиппокампальную извилину, которая заканчивается крючком.

После этого следует рассмотреть округлую сводчатую извилину, образованную поясной, парагиппокампальной извилиной и перешейком. Раздвинув борозду гиппокампа, следует рассмотреть узкую зубчатую извилину. Над поясной бороздой находят парацентральную дольку, затем следует найти на затылочной доле клин и ограниченную сверху шпорной бороздой язычную извилину.

После этого переходят к изучению рельефа нижней поверхности полушария большого мозга. Необходимо найти обонятельную борозду, обонятельную луковицу к которой из полости носа через отверстия решетчатой кости подходят тонкие нервные нити (*обонятельные нити*), образующие в своей совокупности I пару черепных нервов — *обонятельные нервы*. Обычно при извлечении мозга из черепа эти нити отрываются от обонятельных луковиц, а нередко отрываются и

сами обонятельные луковицы. Далее следует рассмотреть обонятельный тракт, переходящий кзади в обонятельный треугольник, прямую извилину, глазничные бороздки. Непосредственно позади обонятельных треугольников на той и другой стороне находится *переднее продырявленное вещество*, названное так по причине наличия здесь маленьких дырочек, через которые проходят в мозговое вещество сосуды. Посередине между обоими передними продырявленными пространствами лежит *зрительный перекрест*. Сзади зрительного перекрестка помещается *серый бугор*; верхушка его вытянута в узкую трубку, так называемую *воронку*, к которой подвешен расположенный в турецком седле *гипофиз*. Позади серого бугра находятся два шарообразных, белого цвета возвышения – *сосцевидные тела*. За ними лежит довольно глубокая *межножковая ямка*, ограниченная с боков двумя толстыми валиками, сходящимися кзади и называемыми *ножками мозга*. Дно ямки пронизано отверстиями для сосудов, а потому носит название *заднего продырявленного вещества*. Рядом с этим веществом в борозде медиального края мозговой ножки на той и другой стороне выходит III пара – *глазодвигательный нерв*. Сбоку ножек мозга виден самый тонкий из черепных нервов – *блоковый нерв*, - IV пара, который, однако, отходит не на основании мозга, а с его дорсальной стороны, из так называемого верхнего мозгового паруса. Позади ножек мозга находится толстый поперечный вал – *мост*, который, суживаясь с боков, погружается в мозжечок. Боковые части моста, ближайšie к мозжечку, носят название *средних ножек мозжечка*; на границе между ними и собственно мостом выходит на той и другой стороне V пара – *тройничный нерв*. Позади моста лежит *продолговатый мозг*; между ним и задним краем моста по бокам средней линии видно начало VI пары – *отводящего нерва*; еще далее вбок у заднего края средних ножек мозжечка выходят рядом на той и другой стороне еще два нерва: VII – пара – *лицевой нерв*, и VIII пара – *преддверно-уликовый нерв*. Между пирамидой и оливой продолговатого мозга выходят корешки XII пары – *подъязычного нерва*. Корешки IX, X и XI пар – *языкоглоточного нерва, блуждающего нерва и добавочного нерва*, (верхняя часть) – выходят из бороздки позади оливы. Нижние волокна XI пары отходят уже от спинного мозга в шейной его части.

Кора полушарий большого мозга состоит из шести слоев (пластинок), различающихся между собой главным образом по форме входящих в них нервных клеток. Знание локализации функций в коре головного мозга имеет огромное теоретическое значение, так как дает представление о нервной регуляции всех процессов организма и приспособлении его к окружающей среде. Оно имеет и большое практическое значение для диагностики мест поражения в полушариях головного мозга.

В настоящее время вся мозговая кора рассматривается как сплошная воспринимающая поверхность. Кора – это совокупность корковых концов анализаторов.

Локализация высших центров анализаторов в коре головного мозга изучается на препаратах дорсолатеральной и медиальной поверхностей полушарий, а также на схемах. Выделяется локализация сенсомоторной коры – высших двигательных центров (начальный отдел корково-спинномозгового и корково-ядерного путей), центры общей чувствительности (соматосенсорной коры), зрения, слуха, обоняния и вкуса. Кроме того, следует отметить локализацию высших моторных и сенсорных центров речи, стереогнозии (речевого и письменного), праксии.

Ядро двигательного анализатора, раздражений, исходящих от костей, суставов, скелетных мышц и их сухожилий, находится в предцентральной извилине. Ядро двигательного анализатора, имеющего отношение к сочетанному повороту головы и глаз в противоположную сторону, помещается в средней лобной извилине. Ядро двигательного анализатора, посредством которого происходит синтез целенаправленных сложных профессиональных, трудовых и спортивных движений, помещается в левой (у правой) нижней теменной дольке. Ядро анализатора положения и движения головы — статический анализатор (вестибулярный аппарат) в коре мозга точно еще не локализован. Ядро анализатора импульсов, идущих от внутренних органов и сосудов, находится в нижних отделах передней и задней центральных извилин. Ядро слухового анализатора лежит в средней части верхней височной извилины, на поверхности, обращенной к островку. Ядро зрительного анализатора находится в затылочной доле, по краям шпорной борозды. Ядро обонятельного анализатора помещается в филогенетически древней части коры мозга, в крючке. Ядро вкусового анализатора, по одним данным, находится в нижней части постцентральной извилины, близко к центрам мышц рта и языка, по другим также в крючке. Ядро кожного анализатора (осязательная, болевая и температурная чувствительность) находится в постцентральной извилине и в коре верхней теменной области. Частный вид кожной чувствительности — узнавание предметов на ощупь — стереогнозия, связана с участком коры верхней теменной дольки. Двигательный анализатор артикуляции речи находится в задней части нижней лобной извилины. Двигательный анализатор артикуляции речи (речедвигательный анализатор) находится в задней части нижней лобной извилины. Зрительный анализатор письменной речи.

Далее преподаватель объясняет строение и функцию обонятельного мозга. Обонятельный мозг есть филогенетически самая древняя часть переднего мозга, возникшая в связи с анализатором обоняния, когда передний мозг не стал еще органом поведения животного. Поэтому все компоненты его являются различными частями обонятельного анализатора.

У рыб почти весь передний мозг является органом обоняния. С развитием новой коры, что наблюдается у млекопитающих и человека, развивается новая часть переднего мозга — *плащ*. Но и плащ проходит свой длинный путь развития и содержит три части различной филогенетической давности. Более старые части:

1. *Paleorallium*, входящий в состав височной доли. Вначале этот отдел располагался на латеральной поверхности полушария, но в дальнейшем, под влиянием сильно увеличивающегося *неораллия*, он свернулся в колбасовидное образование — гиппокамп и сместился медиально в полость бокового желудочка конечного мозга в виде выпячивания его нижнего рога. Гиппокамп покрыт древней корой, *paleocortex*.
2. *Archipallium* — небольшой участок коры на вентральной поверхности лобной доли, лежащий вблизи обонятельной луковицы и покрытый старой корой, *archicortex*.
3. *Неораллий*, новый плащ, в коре которого, *неокортекс*, появились высшие центры обоняния — корковые концы анализатора. Это — крючок, являющийся частью сводчатой извилины.

Преподаватель разъясняет, что в результате обонятельный мозг человека содержит ряд образований различного происхождения, которые топографически можно разделить на два отдела. Периферический отдел — это обонятельная доля, под которой разумеется ряд образований, лежащих на основании мозга: 1) *bulbus olfactorius*; 2) *tractus olfactorius*; 3) *trigonum olfactorium*; 4) *substantia perforata anterior*.

Центральный отдел – это извилины мозга: 1) парагиппокампальная извилина; 2) зубчатая извилина; 3) сводчатая извилина, с расположенной вблизи височного полюса передней ее частью – крючком.

Перечень анатомических образований, которые студент должен уметь найти и продемонстрировать на натуральных препаратах

1.	Cerebrum	большой мозг
2.	Hemispherium cerebralis	полушарие большого мозга
3.	Bulbus olfactorius	обонятельная луковица
4.	Lobus parietalis	теменная доля
5.	Lobus occipitalis	затылочная доля
6.	Lobus temporalis	височная доля
7.	Lobus insularis	островковая доля
8.	Fornix	свод
9.	Nervi craniales	черепные нервы
10.	Nn. olfactorii	обонятельные нервы
11.	N. opticus	зрительный нерв
12.	N. oculomotorius	глазодвигательный нерв
13.	N. trochlearis	блоковый нерв
14.	N. trigeminus	тройничный нерв
15.	N. abducens	отводящий нерв
16.	N. facialis	лицевой нерв
17.	N. vestibulocochlearis	преддверно-улитковый нерв
18.	N. glossopharyngeus	языкоглоточный нерв
19.	N. vagus	блуждающий нерв
20.	N. accessorius	добавочный нерв
21.	N. hypoglossus	подъязычный нерв
22.	Corpus callosum	Мозолистое тело
23.	Fornix cerebri	Свод мозга
24.	Hippocampus	Гиппокамп
25.	Mesencephalon	средний мозг
26.	Pedunculus cerebri	ножка мозга
27.	Diencephalon	промежуточный мозг
28.	Epithalamus	эпиталамус
29.	Metathalamus	метаталамус
30.	Hypothalamus	гипоталамус
31.	Ventriculus tertius	III желудочек
32.	Medulla oblongata (bulbus, myelencephalon)	продолговатый мозг
33.	Ventriculus quartus	четвёртый желудочек
34.	Pons	мост
35.	Hemispherium cerebelli	полушарие мозжечка
36.	Dura mater encephali	твёрдая оболочка
37.	Arachnoidea encephali	паутинная оболочка
38.	Spatium subarachnoidale	подпаутинное пространство
39.	Pia mater spinalis	мягкая оболочка спинного мозга

3.2. Контроль знаний, полученных на данном занятии (приложение 2).

3.3. Решение ситуационных задач.

1. У больного обнаружена опухоль височной доли полушарий мозга, разрушены гиппокамп, миндалевидное ядро. Нарушение, каких функций будет наблюдаться у данного больного?

- У больного обнаружена опухоль с локализацией в области мосто-мозжечкового угла. Укажите, какие нервы страдают при этом и возможные нарушения функций.
- Больной в результате кровоизлияния в мозг потерял способность произносить слова. Укажите место локализации патологического очага. *Ответ: при потере речи кровоизлияние происходит в области речедвигательного центра Брока, pars triangularis лобной доли полушарий головного мозга.*

4. Задание на следующее занятие. «Периферическая нервная система. Черепные нервы. Органы чувств»
Список литературы

Основная литература:

- Сапин, М. Р., Анатомия человека : учебник для фармацевтических факультетов / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, С. В. Ключкова ; под редакцией Д. Б. Никитюка. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 480 с. – ISBN 978–5–9704–3711–7. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437117.html>. – Текст: электронный (дата обращения : 04.09.2020) /
- Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 1 Учение о костях, соединениях костей и мышцах : учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. – 8-е изд., перераб. – Москва : Новая волна, 2018. – 488 с. – ISBN: 785786402750. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-anatomii-cheloveka-v-4-t-t-1-uchenie-o-kostyah-soedineniyah-kostej-i-myshchah-7439991/>. – Текст: электронный(дата обращения : 04.09.2020)
- Лекционный материал.

Дополнительная литература:

- Гайворонский, И. В. Анатомия человека : учебник : в 2 т. Т. 1 / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2018. – 720 с. – ISBN 978–5–9704–4266–1 – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970442661.html>. – Текст: электронный (дата обращения : 04.09.2020) /
- Привес, М. Г. Анатомия человека : учебник : 100-летию со дня рождения профессора Михаила Григорьевича Привеса посвящается / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович.- 12-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ИД СПбМАПО, 2017 - 720 с. : ил. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - гриф. - ISBN 5-98037-028-5

Приложение 1

Контрольные вопросы по теме занятия

- Охарактеризуйте основные структуры элементов нервной системы.
- Что такое рефлекторная дуга. Ее составные части.
- Расскажите о классификации нервной системы.
- Объясните общее строение спинного мозга.
- Дайте характеристику сегментам спинного мозга.
- Строение серого и белого вещества спинного мозга.
- Перечислите оболочки спинного мозга.
- Назовите проводящие пути спинного мозга.
- Рефлекс, виды рефлексов.

Приложение 2

Приложение 2

Перечень вопросов для тестового контроля знаний, полученных на текущем занятии

- Как подразделяют единую нервную систему по топографическому признаку условно
- Как называется длинный отросток нейрона
 - Как называется образование, передающее нервный импульс с одной нервной клетки на другую
 - Как называется цепь функционально взаимосвязанных нейронов
 - Что включает крестцовый отдел спинного мозга

6. Что такое временные рефлекс человека
7. Какие рефлекс различают по характеру ответных реакций
8. Где расположена спинномозговая жидкость
9. Как выходят из спинного мозга передние корешки спинномозговых нервов
10. Где расположено студенистое вещество
11. Что относится к периферической нервной системе
12. Сокращение мышцы при ударе по сухожилию – это
13. Врожденные, наследственные рефлекс - это
14. Что включает поясничный отдел спинного мозга
15. Где расположено субарахноидальное пространство
16. Какой путь расположен в боковом канатике спинного мозга
17. Что является полостью спинного мозга
18. Где расположен передний канатик спинного мозга
19. Что расположено в передних рогах спинного мозга
20. Где расположена губчатая зона
21. Что относится к центральной нервной системе
22. Как подразделяют единую нервную систему по функциональному признаку
23. Как называется короткий отросток нейрона
24. Как называются рецепторы, воспринимающие раздражение без непосредственного контакта с ним
25. Как называется ответная реакция организма на раздражение
26. Как входят в спинной мозг задние корешки спинномозговых нервов
27. Где расположен ретикуло-спинномозговой путь
28. Задние корешки спинного мозга являются
29. Назовите количество пар спинномозговых нервов
30. Что образуют отростки двигательных нейронов