

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ
АКАДЕМИЯ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра анатомии человека
с топографической анатомией и оперативной хирургией

**СБОРНИК
МЕТОДИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ
к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе
для студентов
1 курса стоматологического факультета
в 1 семестре**

обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования
– программе специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология,

ЧАСТЬ 2

ФИО студента

группа и факультет

Методические рекомендации к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе для студентов 1 курса стоматологического факультета в 1 семестре разработаны сотрудниками кафедры анатомии человека с топографической анатомией и оперативной хирургией ФГБОУ ВО СОГМА Министерства здравоохранения Российской Федерации

Составители: зав. каф., доцент Тотоева О.Н.
доцент, к.м.н., Туаева З.С.
доцент, к.м.н., Бураева З.С.
ассистент Цибирова А.Э.
ассистент Салбиев С.Б.
ассистент Салбиева Б.Т.

Рецензенты:

1. Зав. каф. биологии и гистологии ФГБОУ ВО СОГМА Министерства здравоохранения Российской Федерации проф., д.м.н. **Бибаева Л.В.**
2. Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Северная Осетия – Алания» **Бутаев А.К.**

Утверждено на заседании ЦКУМС ФГБОУ ВО СОГМА
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Наименование темы
1. Остеология. Кости туловища. Принцип сегментарности строения осевого скелета. Позвоночный столб. Особенности строения позвонков различных отделов: шейного, грудного, поясничного. Крестец и копчик.
2. Ребра, их строение. Классификация ребер. Форма изменчивости ребер и грудины. Аномалии их развития. Возрастные, половые, индивидуальные особенности строения. Рентгеноанатомия костей туловища.
3. Кости конечностей. Кости пояса верхних конечностей: ключица, лопатка.
4. Скелет свободных верхних конечностей: плечевая кость, кости предплечья, кисти.
5. Кости конечностей. Кости пояса нижних конечностей: тазовая кость.
6. Скелет свободных нижних конечностей: бедренная кость, кости голени, стопы. Рп-анатомия костей конечностей.
7. Кости черепа (общие данные). Мозговой и лицевой отделы черепа (общие данные).
8. Череп в целом. Крыша, основание черепа, их формирование. Глазница, полость носа. Соединение костей черепа.
9. Классификация соединений костей. Строение суставов, классификация, движения в суставах.
10. Соединение костей туловища. Соединение костей пояса верхней конечности.
11. Соединения костей свободной верхней конечности - плеча, предплечья, кисти.
12. Соединение костей пояса нижней конечности.
13. Соединения костей свободной нижней конечности - бедра, голени, стопы. Рентгеноанатомия суставов.
14. Миология. Мышца как орган. Мышцы и фасции туловища. Мышцы и фасции груди, диафрагма.
15. Мышцы и фасции живота, паховый канал, белая линия, пупочное кольцо. Мышцы и фасции спины.
16. Мышцы и фасции головы и шеи (знать группы мышц, названия, ориентироваться в местоположении).
17. Мышцы верхней конечности: пояса, плеча, предплечья, кисти.
18. Мышцы нижней конечности: пояса, бедра, голени, стопы.
19. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ: «ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ».
20. ЦНС. Общие данные о строении ЦНС.
21. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Серое и белое вещество. Оболочки спинного мозга.
22. ЦНС. Обзор головного мозга. Ствол головного мозга.
23. Промежуточный и средний мозг.
24. Задний мозг. Продолговатый мозг.
25. IV желудочек. Ромбовидная ямка.
26. ЦНС. Конечный мозг.
27. Оболочки и межоболочечные пространства головного мозга.
28. Базальные ядра. Свод. Мозолистое тело.
29. Обонятельный мозг. Лимбическая система.
30. Плащ. Боковые желудочки.
31. Локализация функций в коре больших полушарий.
32. ЦНС. Восходящие пути спинного и головного мозга.
33. ЦНС. Нисходящие пути спинного и головного мозга.
34. Органы чувств. Глаз. Развитие. Строение. Вспомогательный аппарат. Проводящий путь зрительного анализатора.
35. Ухо. Развитие, строение. Слуховой и статокINETический анализаторы. Кожа. Органы обоняния и вкуса.
36. Железы внутренней секреции. Развитие, топография, строение. Особенности кровоснабжения и иннервации.
37. Иммунные образования: строение, расположение, функции.
38. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ «АНАТОМИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ОРГАНЫ ЧУВСТВ. ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ. ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ».

Методическое пособие к практическому занятию и внеаудиторной самостоятельной работе по теме:

«ЦНС. Общие данные о строении ЦНС. Внешнее и внутреннее строение спинного мозга. Серое и белое вещество. Топография проводящих путей. Оболочки спинного мозга».

Знание анатомии спинного мозга, его развития являются фундаментальными понятиями для рассмотрения строения ЦНС и ее функции в целом, ее интегрирующей функции в деятельности всего организма человека. Для врача очень важно знать топографические взаимоотношения сегментов спинного мозга с позвоночным столбом (скелетотопия сегментов). Знание этого раздела необходимо при изучении соответствующих разделов в курсе терапии, хирургии, неврологии, травматологии и других клинических дисциплин.

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон (нервная клетка, нейронит). Нейрон состоит из тела и отростков. Отростки, по которым к телу нервной клетки приносится нервный импульс, получили название дендритов. Отросток, по которому от тела нейрона нервный импульс направляется к другой нервной клетке или к рабочей ткани, называют аксоном, или нейритом. Нервная клетка динамически поляризована, т.е. способна пропускать нервный импульс только в одном направлении-от дендрита через тело клетки к аксону (нейриту). Нейроны в нервной системе, вступая в контакт друг с другом, образуют цепи, по которым передаются (движутся) нервные импульсы. Большинство рефлексов осуществляется при участии рефлекторных дуг, которые образованы нейронами низших отделов центральной нервной системы-нейронами спинного мозга. Нервная система осуществляет регуляцию функций движения, пищеварения, дыхания, выделения, кровообращения, лимфооттока, метаболических процессов (обмен веществ) и др. Нервная система обеспечивает взаимосвязь и единство организма и среды. Знание этой темы необходимо при обследовании неврологических больных и для топической диагностики чувствительных и двигательных расстройств, при изучении соответствующих разделов в курсе терапии, хирургии, неврологии, травматологии и других клинических дисциплин.

I. Цели:

<u>Студент должен знать:</u>	1. Развитие спинного мозга. 2. Топография спинного мозга, границы. 3. Внешнее строение спинного мозга. 4. Фиксирующий аппарат спинного мозга. 5. Образование спинномозгового нерва. 6. Образование конского хвоста. 7. Строение спинномозговых сегментов. 8. Сегментарный и надсегментарный аппарат спинного мозга. 9. Мозговой конус и концевая нить. 10. Белое вещество спинного мозга. 11. Серое вещество спинного мозга. 12. Ядра заднего, переднего и бокового рогов спинного мозга. 13. Оболочки спинного мозга 14. Межоболочечное пространство спинного мозга 15. Отличия оболочек спинного и головного мозга. 16. Кровоснабжение спинного мозга. 17. Возрастные изменения спинного мозга. 18. Принцип образования афферентных проводящих путей: сознательные пути проприоцептивной, экстрацептивной чувствительности, бессознательные пути проприоцептивности, их топографию; 19. Топографию нисходящих путей в канатиках спинного мозга; 20. классификацию проводящих путей: а) ассоциативных путей; б) комиссуральных путей; в) проекционных путей; 21. схему функционирования проекционных проводящих путей: а) восходящего направления (экстрацептивных и проприоцептивных); б) нисходящего направления (пирамидных и экстрапирамидных).
<u>Студент должен уметь:</u>	1. Правильно называть и показывать белое и серое вещество спинного мозга, основание ядра серого вещества, строение белого вещества спинного мозга, основные проводящие пути заднего, бокового и среднего канатиков спинного мозга. 2. Объяснять процесс формирования «конского хвоста». 3. Правильно называть и показывать детали внешнего строения спинного мозга и его фиксирующего аппарата. 4. Правильно называть и показывать оболочки и межоболочечные пространства спинного мозга. 5. Объяснять формирование артериальных и венозных анастомозов спинного мозга, их значение. 6. Нарисовать и объяснить схему простой соматической рефлексорной дуги, обозначить ее звенья;

	-назвать, нарисовать и объяснить изучаемые проводящие пути; - показать на схеме основные составляющие путей: а) пути болевой и температурной чувствительности; б) пути осязания и давления; в) проприоцептивный путь коркового направления; д) проприоцептивный путь мозжечкового направления; е) задний спинномозжечковый путь - прямой неперекрещенный путь Флексига; ж) передний спинно-мозжечковый путь (Говерсов путь); з) зрительный путь.
<u>Студент должен владеть:</u>	1. Медико-анатомическим понятийным аппаратом; 2. Анатомическими знаниями для понимания патологии, диагностики и лечения. 3. Простейшими медицинскими инструментами – скальпелем и пинцетом. 4. Техникou препарирования спинного мозга (под контролем преподавателя)

II. Необходимый уровень знаний:

а) из смежных дисциплин:

1. Филогенез нервной ткани.
2. Филогенез спинного мозга.
3. Гистологическое строение спинного мозга.
4. Микроскопическое строение нейрона;
5. Микроскопическое строение аксона;
6. Микроскопическое строение дендрита;
7. Микроскопическое строение униполярного нейрона;
8. Микроскопическое строение биполярного нейрона;
9. Микроскопическое строение псевдоуниполярного нейрона;
10. Микроскопическое строение мультиполярного нейрона.
11. Физиология рефлекса. Принцип работы рефлексорной дуги.

б) из предшествующих тем:

1. Строение позвоночного столба.
2. Кровоснабжение спинного мозга (подключичная артерия, ветви нисходящей части аорты).
3. Знать что такое рефлекс;
4. Уметь рисовать и объяснять схему простой рефлексорной дуги;
5. Уметь рисовать и объяснять схему сложной рефлексорной дуги;
6. Знать внутреннее строение спинного мозга;
7. Знать строение полушарий головного мозга.

в) из текущего занятия:

1. Развитие спинного мозга
2. Топография спинного мозга.
3. Внешнее строение спинного мозга.
4. Внутреннее строение спинного мозга.
5. Сегментарный и надсегментарный аппарат спинного мозга.
6. Фиксирующий аппарат спинного мозга.
7. Оболочки спинного мозга.
8. Возрастные особенности спинного мозга.
9. Кровоснабжение спинного мозга, анастомозы.
10. Знать ассоциативные проводящие пути; уметь рисовать и объяснять схему пути.
11. Знать комиссуральные проводящие пути; уметь рисовать и объяснять схему пути.
12. Знать проекционные проводящие пути. уметь рисовать и объяснять схему пути.

III. Объект изучения: Спинной мозг. Мозговой конус, концевая нить, шейное и поясничное утолщение. Вентральные (передние), дорзальные (задние) корешки спинномозговых нервов, спинномозговые узлы, нервы. Белое и серое вещество (столбы и канатики), сегмент спинного мозга, схема трехчленной рефлексорной дуги. Твердая, паутинная и мягкая оболочки спинного мозга и межоболочечные пространства. Ассоциативные, комиссуральные и проекционные волокна полушарий большого мозга. Дугообразные волокна, верхний и нижний продольные и крючкообразный пучки волокон полушарий большого мозга. Мозолистое тело, передняя комиссура и комиссура свода. Восходящие проводящие пути: боковой и передний спиноталамические, передний и задний спинно-мозжечковые пути, тонкий и клиновидный пучки. Нисходящие проводящие пути: красноядерно-спинномозговой, покрывочно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой, пирамидные пути (передний корково-спинномозговой, латеральный корково-спинномозговой и корково-нуклеарный). Корково-мозжечковые пути. Экстрапирамидная система.

IV. Информационная часть:

Спинной мозг - длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж. Спинной мозг располагается в позвоночном канале и на уровне нижнего края большого затылочного отверстия переходит в головной мозг. В этом месте из спинного мозга (верхняя его граница) выходят корешки, образующие правый и левый

спинномозговые нервы. Нижняя граница спинного мозга соответствует уровню I—II поясничных позвонков. Ниже этого уровня верхушка мозгового конуса спинного мозга продолжается в тонкую концевую (терминальную) нить. Концевая нить - рудимент каудального конца спинного мозга, окружена корешками поясничных и крестцовых спинномозговых нервов и вместе с ними находится в слепо заканчивающемся мешке, образованном твердой оболочкой спинного мозга. Ниже уровня II крестцового позвонка концевая нить является продолжением всех трех оболочек спинного мозга. Заканчивается она на уровне тела II копчикового позвонка, срастаясь с его надкостницей. В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинного мозга обнаруживаются два заметных утолщения - шейное утолщение и пояснично-крестцовое утолщение, из них осуществляется иннервация соответственно верхних и нижних конечностей. В нижних отделах спинной мозг постепенно суживается и образует мозговой конус.

На передней поверхности спинного мозга располагается передняя срединная щель, на задней поверхности - задняя срединная борозда. На передней поверхности спинного мозга, с каждой стороны от передней щели, проходит передняя латеральная борозда. Она является местом выхода из спинного мозга передних (двигательных) корешков спинномозговых нервов и границей на поверхности спинного мозга между передним и боковым канатиками. На задней поверхности на каждой половине спинного мозга имеется задняя латеральная борозда — место проникновения в спинной мозг задних чувствительных корешков спинномозговых нервов. Эта борозда служит границей между боковым и задним канатиками.

Передний корешок состоит из отростков двигательных (моторных) нервных клеток, расположенных в переднем роге серого вещества спинного мозга. Задний корешок чувствительный, представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков псевдоуниполярных клеток, тела которых образуют спинномозговой узел, лежащий в позвоночном канале у места соединения заднего корешка с передним. На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 — 33 пары корешков. Передний и задний корешки у внутреннего края межпозвоночного отверстия сближаются, сливаются друг с другом и образуют спинномозговой нерв. Из корешков образуется 31—33 пары спинномозговых нервов. Участок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков (два передних и два задних), называют сегментом. Соответственно 31—33 парам спинномозговых нервов у спинного мозга выделяют 31—33 сегмента: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1—3 копчиковых сегмента. Каждому сегменту спинного мозга соответствует определенный участок тела, получающий иннервацию от данного сегмента.

Спинной мозг состоит из белого и серого вещества, имеющего на поперечном срезе вид буквы Н или бабочки. В сером веществе спинного мозга имеется центральный канал, который содержит спинномозговую, или цереброспинальную, жидкость. Серое вещество на протяжении спинного мозга справа и слева от центрального канала образует симметричные серые столбы. Кпереди и кзади от центрального канала спинного мозга эти столбы соединяются друг с другом передней и задней серых спаек. В каждом столбе серого вещества различают переднюю его часть — передний столб, и заднюю часть — задний столб. На уровне нижнего шейного, всех грудных и двух верхних поясничных сегментов спинного мозга серое вещество с каждой стороны образует боковое выпячивание — боковой столб. В других отделах спинного мозга (выше VIII шейного и ниже II поясничного сегментов) боковые столбы отсутствуют. На поперечном срезе спинного мозга столбы серого вещества с каждой стороны имеют вид рогов: передний, задний и боковой.

В передних рогах расположены крупные нервные корешковые клетки — двигательные (эфферентные) нейроны. Эти нейроны образуют 5 ядер: два латеральных (передне- и заднелатеральное) два медиальных (передне- и заднемедиальное) и центральное ядро. Задние рога спинного мозга представлены преимущественно более мелкими клетками. В составе задних, или чувствительных, корешков находятся центральные отростки псевдоуниполярных клеток, расположенных в спинномозговых (чувствительных) узлах.

Серое вещество задних рогов спинного мозга неоднородно. Основная масса нервных клеток заднего рога образует собственное его ядро. В белом веществе выделяют пограничную и губчатая зоны. Еще более кпереди выделяется студенистое вещество. Направляясь от задних рогов серого вещества к передним рогам, отростки этих клеток каемку белого вещества - передние, латеральные и задние собственные пучки

В медиальной части основания бокового рога заметно хорошо очерченное прослойкой белого вещества грудное ядро - тянется вдоль всего заднего столба серого вещества в виде клеточного тяжа (ядро Кларка).

Промежуточная зона серого вещества спинного мозга расположена между передним и задним рогами. В боковых рогах находятся центры симпатической части вегетативной нервной системы латерального промежуточного (серого) вещества.

В промежуточной зоне расположено центральное промежуточное (серое) вещество. На уровне шейных сегментов спинного мозга между передним и задним рогами в белом веществе расположена ретикулярная формация, она имеет вид тонких перекладин серого вещества, пересекающихся в различных направлениях.

Серое вещество спинного мозга с задними и передними корешками спинномозговых нервов и собственными пучками белого вещества, окаймляющими серое вещество, образуют собственный, или сегментарный, аппарат спинного мозга. Основное назначение сегментарного аппарата как филогенетически наиболее старой части спинного мозга — осуществление врожденных (безусловных) реакций (рефлексов) в ответ на раздражение (внутреннее или внешнее).

Белое вещество располагается кнаружи от серого вещества, разделяется бороздами на симметрично расположенные справа и слева три канатика: передний, задний и боковой.

В канатиках спинного мозга определяются три системы пучков (тракты, или проводящие пути) спинного мозга:

короткие пучки ассоциативных волокон, связывающие сегменты спинного мозга, расположенные на различных уровнях;

восходящие (афферентные, чувствительные) пучки, направляющиеся к центрам большого мозга и мозжечка;

нисходящие (эфферентные, двигательные) пучки, идущие от головного мозга к клеткам передних рогов спинного мозга.

Две последние системы пучков образуют новый (в отличие от филогенетически более старого сегментарного аппарата) над-сегментарный проводниковый аппарат двусторонних связей спинного и головного мозга. В белом веществе передних канатиков находятся преимущественно нисходящие проводящие пути, в боковых канатиках — и восходящие, и нисходящие проводящие пути, в задних канатиках располагаются восходящие проводящие пути.

Передний канатик включает следующие проводящие пути:

Передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь

Ретикулярно-спинномозговой путь

Передний спинно-таламический путь

Покрышечно-спинномозговой путь

Задний продольный пучок

Преддверно-спинномозговой путь

Боковой канатик содержит следующие проводящие пути:

Задний спинно-мозжечковый путь.

Передний спинно-мозжечковый путь.

Латеральный спинно-таламический путь.

К нисходящим системам волокон бокового канатика относятся латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) и красноеядро-спинномозговой (экстрапирамидный) проводящие пути, а также спинно-покрышечный, оливо-спинномозговой и т.д.

Задний канатик на уровне шейных и верхних грудных сегментов спинного мозга делится на два пучка - тонкий пучок (пучок Голля) и клиновидный пучок (пучок Бурдаха).

Кровеносные сосуды спинного мозга. К спинному мозгу подходят ветви от позвоночной артерии (из подключичной артерии), глубокой шейной артерии (из реберно-шейного ствола), а также от задних межреберных поясничных и латеральных крестцовых артерий. К нему прилежат три длинных продольных артериальных сосуда: передняя и две задние спинномозговые артерии. Передняя спинномозговая артерия (непарная) примыкает к передней продольной щели спинного мозга. Она образуется из двух аналогичных по названию артерий (ветвей правой и левой позвоночных артерий) в верхних отделах спинного мозга. Задняя спинномозговая артерия парная. Эти 3 артерии продолжают до нижнего конца спинного мозга. Передняя и две задние спинномозговые артерии соединяются между собой на поверхности спинного мозга многочисленными анастомозами и с ветвями межреберных, поясничных и латеральных крестцовых артерий, проникающих в позвоночный канал через межпозвоночные отверстия и посылающих в вещество мозга тонкие ветви. Вены спинного мозга впадают во внутреннее позвоночное венозное пространство.

Рентгеноанатомия. Изображение стенок позвоночного канала, стенок каналов нервных корешков и спинного мозга с его оболочками, а также ряда межпозвоночных связей получают с помощью КТ. На томограммах дифференцируются тела позвонков, их отростки, межпозвоночные суставы, боковые углубления позвоночного канала, в которых находятся передние и задние корешки нервов. Дополнительные возможности открывает МРТ, поскольку она позволяет непосредственно изучать структуру межпозвоночного диска и получать изображение вещества спинного мозга во всех проекциях. Стала возможной также трехмерная реконструкция лучевых изображений позвоночного столба.

С целью контрастирования субарахноидального, субдурального и эпидурального пространств в них вводят рентгеноконтрастное вещество, после чего выполняют рентгенографию или КТ. Такая комбинация, особенно сочетание томографии и миелографии (контрастирование субарахноидального пространства), обеспечивает детальное рассмотрение поверхности спинного мозга с измерением его диаметра в разных отделах, объема и конфигурации дурального мешка, нервных корешков, уходящих в оболочечных футлярах в межпозвоночные отверстия.

В спинном и головном мозге по строению и функции выделяют три группы проводящих путей: ассоциативные, комиссуральные и проекционные. Ассоциативные нервные волокна (*neuroribrae associations*) соединяют участки серого вещества, различные функциональные центры (кора мозга, ядра) в пределах одной половины мозга. Выделяют короткие и длинные ассоциативные волокна (пути). Короткие волокна соединяют близлежащие участки серого вещества и располагаются в пределах одной доли мозга (внутридо-левые пучки волокон). Некоторые ассоциативные волокна, соединяющие серое вещество соседних извилин, не выходят за пределы коры (интракортикальные). Они дугообразно изгибаются в виде буквы 0 и называются дугообразными волокнами большого мозга (*floae arcuatae cerebri*). Ассоциативные нервные волокна, выходящие в белое вещество полушария (за пределы коры), называют экстракортикальными.

Длинные ассоциативные волокна связывают участки серого вещества, далеко отстоящие друг от друга, принадлежащие различным долям (междолевые пучки волокон). Это хорошо выраженные пучки волокон, которые можно видеть на макропрепарате головного мозга. К длинным ассоциативным путям относятся следующие: верхний продольный пучок (*fasciculus longitudinalis superior*), который находится в верхней части белого вещества полушария большого мозга и соединяет кору лобной доли с теменной и затылочной; нижний продольный пучок (*fasciculus longitudinalis inferior*), лежащий в нижних отделах полушария и соединяющий кору височной доли с затылочной; крючковидный пучок (*fasciculus uncinatus*), который, дугообразно изгибаясь впереди островка, соединяет кору в области лобного полюса с передней частью височной доли. В спинном мозге ассоциативные волокна соединяют клетки серого вещества, принадлежащего различным сегментам, и образуют передние, латеральные и задние собственные пучки {межсегментные пучки} (*fasciculi proprii ventrales, s. anteriores laterales, dorsales, s. posteriores*). Они располагаются непосредственно возле серого вещества. Короткие пучки связывают соседние сегменты, перекидываясь через 2—3 сегмента, длинные пучки соединяют далеко отстоящие друг от друга сегменты спинного мозга.

Комиссуральные (спаечные) нервные волокна (*neurogibrae commissurales*) соединяют серое вещество правого и левого полушарий, аналогичные центры правой и левой половин мозга с целью координации их функций. Комиссуральные волокна проходят из одного полушария в другое, образуя спайки (мозолистое тело, спайка свода, передняя спайка). В мозолистом теле, имеющемся только у млекопитающих, располагаются волокна, соединяющие новые, более молодые, отделы мозга, корковые центры правого и левого полушарий. В белом веществе полушарий волокна мозолистого тела расходятся веерообразно, образуя лучистость мозолистого тела (*radiatio corporis callosi*).

Комиссуральные волокна, идущие в колоне и клюве мозолистого тела, соединяют друг с другом участки лобных долей правого и левого полушарий большого мозга. Загибаясь кпереди, пучки этих волокон как бы охватывают с двух сторон переднюю часть продольной щели большого мозга и образуют лобные щипцы (*forcers frontalis*). В стволе мозолистого тела проходят нервные волокна, соединяющие кору центральных извилин, теменных и височных долей двух полушарий большого мозга. Валик мозолистого тела состоит из комиссуральных волокон, которые соединяют кору затылочных и задние отделы теменных долей правого и левого полушарий большого мозга. Изгибаясь кзади, пучки этих волокон охватывают задние отделы продольной щели большого мозга и образуют затылочные щипцы (*forcers occipitalis*).

Комиссуральные волокна проходят в составе передней спайки мозга (*commissura rostralis, s. anterior*) и спайки свода (*commissura fornix*). Большая часть комиссуральных волокон, входящих в состав передней спайки, — это пучки, соединяющие друг с другом переднемедиальные участки коры височных долей обоих полушарий в дополнение к волокнам мозолистого тела. В составе передней спайки находятся также слабо-выраженные у человека пучки комиссуральных волокон, направляющиеся из области обонятельного треугольника одной стороны мозга в такую же область другой стороны. В спайке свода проходят комиссуральные волокна, которые соединяют участки коры правой и левой височных долей полушарий большого мозга, правого и левого гиппокампов.

Проекционные нервные волокна (*neurofibrae proectiones*) соединяют нижележащие отделы мозга (спинной мозг) с головным мозгом, а также ядра мозгового ствола с базальными ядрами (полосатым телом) и корой и, наоборот, кору головного мозга, базальные ядра с ядрами мозгового ствола и со спинным мозгом. При помощи проекционных волокон, достигающих коры большого мозга, картины внешнего мира как бы проецируются на кору как на экран, где происходят высший анализ поступивших сюда импульсов, сознательная их оценка. В группе проекционных путей выделяют восходящие и нисходящие системы волокон.

Восходящие проекционные пути (афферентные, чувствительные) несут в головной мозг, к его подкорковым и высшим центрам (к коре), импульсы, возникшие в результате воздействия на организм факторов внешней среды, в том числе и от органов чувств, а также импульсы от органов движения, внутренних органов, сосудов. По характеру проводимых импульсов восходящие проекционные пути подразделяются на три группы.

Экстероцептивные пути (от лат. *exter. externus* — наружный, внешний) несут импульсы (болевые, температурные, осязания и давления), возникшие в результате воздействия внешней среды на кожные покровы, а также импульсы от высших органов чувств (органов зрения, слуха, вкуса, обоняния).

Проприоцептивные пути (от лат. *proprius* — собственный) проводят импульсы от органов движения (от мышц, сухожилий, суставных капсул, связок), несут информацию о положении частей тела, о размахе движений.

Интероцептивные пути (от лат. *interior* — внутренний) проводят импульсы от внутренних органов, сосудов, где хемо-, баро- и механорецепторы воспринимают состояние внутренней среды организма, интенсивность обмена веществ, химизм крови, тканевой жидкости, лимфы, давление в сосудах.

Экстероцептивные проводящие пути. Проводящий путь болевой и температурной чувствительности — латеральный спинно-таламический путь (*tractus spinothalamicus lateralis*) состоит из трех нейронов. Чувствительным проводящим путям принято давать названия с учетом топографии — места начала и конца второго нейрона. Например, у спинно-таламического пути второй нейрон простирается от спинного мозга, где в заднем роге лежит тело клетки, до таламуса, где аксон этого нейрона образует синапс с клеткой третьего нейрона. Рецепторы первого (чувствительного) нейрона, воспринимающие чувство боли, температуру, располагаются в коже, слизистых оболочках, а нейрит третьего нейрона заканчивается в коре постцентральной извилины, где находится корковый конец анализатора общей чувствительности. Тело первой чувствительной клетки лежит в спинномозговом узле, а ее центральный отросток в составе заднего корешка направляется в задний рог спинного мозга и заканчивается синапсами на клетках второго нейрона. Аксон второго нейрона, тело которого лежит в заднем роге, направляется на противоположную сторону спинного мозга через его переднюю серую спайку и входит в боковой канатик, где включается в состав латерального спинно-таламического пути. Из спинного мозга пучок поднимается в продолговатый мозг и располагается позади ядра оливы, а в покрывке моста и среднего мозга лежит у наружного края медиальной петли. Заканчивается второй нейрон латерального спинно-таламического пути синапсами на клетках дорсального латерального ядра таламуса. Здесь расположены тела третьего нейрона, отростки клеток которого проходят через заднюю ножку внутренней капсулы и в составе веерообразно расходящихся пучков волокон, образующих лучистый венец (*corona radiata*). Эти волокна достигают коры полушария большого мозга, его постцентральной извилины. Здесь они заканчиваются синапсами с клетками четвертого слоя (внутренняя зернистая пластинка). Волокна третьего нейрона чувствительного (восходящего) проводящего пути, соединяющего таламус с корой, образуют таламокорковые пучки (*fasciculi thalamocorticalis*) — таламотеменные волокна (*librae thalamoparietales*). Латеральный спинно-таламический путь является полностью перекрещенным проводящим путем (все волокна второго нейрона переходят на противоположную сторону), поэтому при повреждении одной половины спинного мозга полностью исчезают болевая и температурная чувствительность на противоположной стороне от повреждения.

Проводящий путь осязания и давления, передний спинно-таламический путь (*tractus spinothalamicus-ventralis, s. anterior*) несет импульсы от кожи, где лежат рецепторы, воспринимающие чувство давления и осязания. Импульсы идут к коре большого мозга, в постцентральную извилину — место расположения коркового конца анализатора общей чувствительности. Тела клеток первого нейрона лежат в спинномозговом узле, а их центральные отростки в

составе заднего корешка спинномозговых нервов направляются в задний рог спинного мозга, где заканчиваются синапсами на клетках второго нейрона. Аксоны второго нейрона переходят на противоположную сторону спинного мозга (через переднюю серую спайку), входят в передний канатик и в его составе направляются вверх, к головному мозгу. На своем пути в продолговатом мозге аксоны этого пути присоединяются с латеральной стороны к волокнам медиальной петли и заканчиваются в таламусе, в его дорсальном латеральном ядре, синапсами на клетках третьего нейрона. Волокна третьего нейрона проходят через внутреннюю капсулу (заднюю ножку) и в составе лучистого венца достигают IV слоя коры постцентральной извилины.

Необходимо отметить, что не все волокна, несущие импульсы осязания и давления, переходят на противоположную сторону в спинном мозге. Часть волокон проводящего пути осязания и давления идет в составе заднего канатика спинного мозга (своей стороны) вместе с аксонами проводящего пути проприоцептивной чувствительности коркового направления. В связи с этим при поражении одной половины спинного мозга кожное чувство осязания и давления на противоположной стороне не исчезает полностью, как болевая чувствительность, а только снижается. Этот переход на противоположную сторону частично осуществляется в продолговатом мозге.

Проприоцептивные проводящие пути. Проводящий путь проприоцептивной чувствительности коркового направления (*tractus bulbothalamicus* — BNA) называется так, поскольку проводит импульсы мышечно-суставного чувства к коре большого мозга, в постцентральную извилину (рис. 183). Чувствительные окончания (рецепторы) первого нейрона располагаются в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках. Сигналы о тонусе мышц, натяжении сухожилий, о состоянии опорно-двигательного аппарата в целом (импульсы проприоцептивной чувствительности) позволяют человеку оценить положение частей тела (головы, туловища, конечностей) в пространстве, а также во время движения и проводить целенаправленные осознанные движения и их коррекцию. Тела первых нейронов лежат в спинномозговом узле. Центральные отростки этих клеток в составе заднего корешка направляются в задний канатик, минуя задний рог, а затем уходят вверх в продолговатый мозг к тонкому и клиновидному ядрам. Аксоны, несущие проприоцептивные импульсы, входят в задний канатик начиная с нижних сегментов спинного мозга. Каждый следующий пучок аксонов прилежит с латеральной стороны к уже имеющимся пучкам. Таким образом, наружные отделы заднего канатика (клиновидный пучок, пучок Бурдаха) заняты аксонами клеток, осуществляющих проприоцептивную иннервацию в верхнегрудных, шейных отделах тела и верхних конечностей. Аксоны, занимающие внутреннюю часть заднего канатика (тонкий пучок, пучок Голля), проводят проприоцептивные импульсы от нижних конечностей и нижней половины туловища. Центральные отростки первого нейрона заканчиваются синапсами на своей стороне, на клетках второго нейрона, тела которых лежат в тонком и клиновидных ядрах продолговатого мозга. Аксоны клеток второго нейрона выходят из этих ядер, дугообразно изгибаются вперед и медиально на уровне нижнего угла ромбовидной ямки и в межolivном слое переходят на противоположную сторону, образуя перекрест медиальных петель (*decussatio lemniscorum medialis*). Пучок волокон, обращенных в медиальном направлении и переходящих на другую сторону, получил название внутренних дугообразных волокон (*librae arcuatae internae*), которые являются начальным отделом медиальной петли (*lemniscus medialis*). Волокна медиальной петли в основном располагаются в задней его части (в покрывке), почти на границе с передней частью (между пучками волокон трапециевидного тела). В покрывке среднего мозга пучок волокон медиальной петли занимает место дорсолатеральное красного ядра, а заканчивается в дорсальном латеральном ядре таламуса синапсами на клетках третьего нейрона. Аксоны клеток третьего нейрона через заднюю ножку внутренней капсулы и в составе лучистого венца достигают постцентральной извилины.

Часть волокон второго нейрона по выходе из тонкого и клиновидного ядер изгибается наружу и разделяется на два пучка. Один пучок — задние наружные дугообразные волокна (*librae arcuatae externae dorsales*, s. *posteriores*), направляются в нижнюю мозжечковую ножку своей стороны и заканчиваются в коре червя мозжечка. Волокна второго пучка — передние наружные дугообразные волокна (*librae arcuatae externae ventrales*, s. *anteriores*) уходят вперед, переходят на противоположную сторону, огибают с латеральной стороны оливное ядро и также через нижнюю мозжечковую ножку направляются к коре червя мозжечка. Передние и задние наружные дугообразные волокна несут проприоцептивные импульсы к мозжечку.

Проприоцептивный путь коркового направления также перекрещенный. Аксоны второго нейрона переходят на противоположную сторону не в спинном мозге, а в продолговатом. При повреждении спинного мозга на стороне возникновения проприоцептивных импульсов (при травме мозгового ствола — на противоположной стороне) теряется представление о состоянии опорно-двигательного аппарата, положении частей тела в пространстве, нарушается координация движений.

Наряду с проприоцептивным проводящим путем, несущим импульсы к коре большого мозга, следует назвать проприоцептивные передний и задний спинно-мозжечковые пути. По этим проводящим путям мозжечок получает информацию от расположенных ниже чувствительных центров (спинного мозга) о состоянии опорно-двигательного аппарата, участвует в рефлекторной координации движений, обеспечивающих равновесие тела без участия высших отделов головного мозга (коры полушарий большого мозга).

Задний спинно-мозжечковый путь (*tractus spinocerebellaris dorsalis*, s. *posterior*; пучок Флексига) передает проприоцептивные импульсы от мышц, сухожилий, суставов в мозжечок. Тела клеток первого (чувствительного) нейрона находятся в спинномозговом узле, а центральные отростки их в составе заднего корешка направляются в задний рог спинного мозга и заканчиваются синапсами на клетках грудного ядра (ядра Кларка), лежащего в медиальной части основания заднего рога. Клетки грудного ядра являются вторым нейроном заднего спинно-мозжечкового пути. Аксоны этих клеток выходят в боковой канатик своей стороны, в его заднюю часть, поднимаются вверх и через нижнюю мозжечковую ножку входят в мозжечок, к клеткам коры червя. Здесь спинно-мозжечковый путь заканчивается.

Передний спинно-мозжечковый путь (*tractus spinocerebellaris ventralis*, s. *anterior*; пучок Говерса) имеет более сложное строение, чем задний, поскольку проходит в боковом канатике противоположной стороны, возвращаясь в мозжечок на свою сторону. Тело клетки первого нейрона располагается в спинномозговом узле. Его периферический

отросток имеет окончания (рецепторы) в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах. Центральный отросток клетки первого нейрона в составе заднего корешка входит в спинной мозг и заканчивается синапсами на клетках, примыкающих с латеральной стороны к грудному ядру. Аксоны клеток этого второго нейрона проходят через переднюю серую спайку в боковой канатик противоположной стороны, в его переднюю часть, и поднимаются вверх до уровня перешейка ромбовидного мозга. В этом месте волокна переднего спинно-мозжечкового пути возвращаются на свою сторону и через верхнюю мозжечковую ножку вступают в кору червя своей стороны, в его передневерхние отделы. Таким образом, передний спинно-мозжечковый путь, проделав сложный, дважды перекрещенный путь, возвращается на ту же сторону, на которой возникли проприоцептивные импульсы. Проприоцептивные импульсы, поступившие в кору червя по переднему спинно-мозжечковому проприоцептивному пути, также передаются в красное ядро и через зубчатое ядро в кору большого мозга (в постцентральную извилину).

Схемы строения проводящих путей зрительного, слухового анализаторов, вкуса и обоняния рассматриваются в соответствующих разделах анатомии.

Нисходящие проекционные пути (эффекторные, эфферентные) проводят импульсы от коры, подкорковых центров к нижележащим отделам, к ядрам мозгового ствола и двигательным ядрам передних рогов спинного мозга. Эти пути можно подразделить на две группы: 1) главный двигательный, или пирамидный путь (корково-ядерный и корково-спинномозговые пути), несет импульсы произвольных движений из коры головного мозга к скелетным мышцам головы, шеи, туловища, конечностей через соответствующие двигательные ядра головного и спинного мозга; 2) экстрапирамидные двигательные пути (*tractus rubrospinal*, *tractus vestibulospinalis* и др.) передают импульсы от подкорковых центров к двигательным ядрам черепных и спинномозговых нервов, а затем к мышцам.

К пирамидному пути (*tractus pyramidalis*) относится система волокон, по которым двигательные импульсы из коры большого мозга, из предцентральной извилины, от гигантопирамидальных нейронов (клетки Беца) направляются к двигательным ядрам черепных нервов и передним рогам спинного мозга, а от них — к скелетным мышцам. Учитывая направление хода волокон, а также расположение пучков в стволе головного мозга и канатиках спинного мозга, пирамидный путь подразделяют на три части: 1) корково-ядерный — к ядрам черепных нервов; 2) латеральный корково-спинномозговой — к ядрам передних рогов спинного мозга; 3) передний корково-спинномозговой — также к передним рогам спинного мозга.

Корково-ядерный путь (*tractus corticonucleans*) представляет собой пучок отростков гигантопирамидальных нейронов, которые из коры нижней трети предцентральной извилины спускаются к внутренней капсуле и проходят через ее колено. Далее волокна корково-ядерного пути идут в основании ножки мозга, образуя медиальную часть пирамидных путей. Корково-ядерный, а также корково-спинномозговые пути занимают средние 3/5 основания ножки мозга. Начиная со среднего мозга и далее, в мосту и продолговатом мозге волокна корково-ядерного пути переходят на противоположную сторону к двигательным ядрам черепных нервов: III и IV — в среднем мозге; V, VI, VII — в мосту; IX, X, XI, XII — в продолговатом мозге.

Латеральный и передний корково-спинномозговые пути (*tractus corticospinales lateralis et ventralis, s. anterior*) также начинаются от гигантопирамидальных нейронов предцентральной извилины. Аксоны этих клеток направляются к внутренней капсуле, проходят через переднюю часть ее задней ножки (сразу позади волокон корково-ядерного пути), спускаются в основание ножки мозга, где занимают место латеральнее корково-ядерного пути. Далее корково-спинномозговые волокна спускаются в переднюю часть (основание) моста, пронизывают идущие в поперечном направлении пучки волокон моста и выходят в продолговатый мозг, где на передней (нижней) его поверхности образуют выступающие вперед валики — пирамиды. В нижней части продолговатого мозга часть волокон переходит на противоположную сторону и продолжается в боковой канатик спинного мозга, постепенно заканчиваясь в передних рогах спинного мозга синапсами на двигательных клетках его ядер. Эта часть пирамидных путей, участвующая в образовании перекреста пирамид (моторный перекрест), получила название латерального корково-спинномозгового пути. Те волокна корково-спинномозгового пути, которые не участвуют в образовании перекреста пирамид и не переходят на противоположную сторону, продолжают свой путь вниз в составе переднего канатика спинного мозга. Эти волокна составляют передний корково-спинномозговой путь. Затем эти волокна также переходят на противоположную сторону, но через белую спайку спинного мозга и заканчиваются на двигательных клетках переднего рога противоположной стороны спинного мозга. Располагающийся в переднем канатике передний корково-спинномозговой путь более молодой в эволюционном плане, чем латеральный. Его волокна спускаются преимущественно до уровня шейных и грудных сегментов спинного мозга.

Следует отметить, что все пирамидные пути являются перекрещенными, т.е. их волокна на пути к следующему нейрону рано или поздно переходят на противоположную сторону. Поэтому повреждение волокон пирамидных путей при одностороннем поражении спинного (или головного) мозга ведет к параличу мышц на противоположной стороне, получающих иннервацию из сегментов, лежащих ниже места повреждения.

Вторыми нейронами нисходящего произвольного двигательного пути (корково-спинномозгового) являются клетки передних рогов спинного мозга, длинные отростки которых выходят из спинного мозга в составе передних корешков и направляются в составе спинномозговых нервов для иннервации скелетных мышц.

Экстрапирамидные проводящие пути, объединенные в одну группу, в отличие от более новых пирамидных путей являются эволюционно более старыми, имеющими обширные связи в мозговом стволе и с корой большого мозга, взявшей на себя функции контроля и управления экстрапирамидной системой. Кора большого мозга, получающая импульсы как по прямым (коркового направления) восходящим чувствительным путям, так и из подкорковых центров, управляет двигательными функциями организма через экстрапирамидные и пирамидные пути. Кора большого мозга оказывает влияние на двигательные функции спинного мозга через систему мозжечков — красные ядра, через ретикулярную формацию, имеющую связи с таламусом и полосатым телом, через вестибулярные ядра. Таким образом, в число центров экстрапирамидной системы входят красные ядра, одной из функций которых является поддержание мышечного тонуса, необходимого для удерживания тела в состоянии равновесия без усилия воли. Красные ядра, которые относятся также к ретикулярной формации, получают импульсы из коры большого

мозга, мозжечка (от мозжечковых проприоцептивных путей) и сами имеют связи с двигательными ядрами передних рогов спинного мозга.

Красноядерно-спинномозговой путь (*tractus rubrospinalis*) входит в состав рефлекторной дуги, приносящим звеном которой являются спинно-мозжечковые проприоцептивные проводящие пути. Этот путь берет начало от красного ядра (пучок Монакова), переходит на противоположную сторону (перекрест Фореля) и спускается в боковом канатике спинного мозга, заканчиваясь на двигательных клетках спинного мозга (рис. 188). Волокна этого пути проходят в задней части (покрышка) моста и боковых отделах продолговатого мозга.

Важным звеном в координации двигательных функций тела человека является преддверно-спинномозговой путь (*tractus vestibulospinalis*). Он связывает ядра вестибулярного аппарата с передними рогами спинного мозга и обеспечивает установочные реакции тела при нарушении равновесия. В образовании преддверно-спинномозгового пути принимают участие аксоны клеток латерального вестибулярного ядра (ядро Дейтерса), а также нижнего вестибулярного ядра (нисходящего корешка) преддверно-но-улиткового нерва. Эти волокна спускаются в латеральной части переднего канатика спинного мозга (на границе с боковым) и заканчиваются на двигательных клетках передних рогов спинного мозга. Ядра, образующие преддверно-спинномозговой путь, находятся в непосредственной связи с мозжечком, а также с задним продольным пучком (*fasciculus longitudinalis dorsalis, s. posterior*), который в свою очередь связан с ядрами глазодвигательных нервов. Наличие связей с ядрами глазодвигательных нервов обеспечивает сохранение положения глазных яблок (направление зрительной оси) при поворотах головы и шеи. В образовании заднего продольного пучка и тех волокон, которые достигают передних рогов спинного мозга (ретикулярно-спинномозговой путь, *tractus reticulospinalis*), принимают участие клеточные скопления ретикулярной формации стволовой части мозга, главным образом промежуточное ядро (*nucleus intermedius*, ядро Кахала), ядро эпителиальной (задней) спайки, ядро Даркшевича, к которым приходят волокна из базальных ядер полушарий большого мозга.

Управление функциями мозжечка, участвующего в координации движений головы, туловища и конечностей и связанного в свою очередь с красными ядрами и вестибулярным аппаратом, осуществляется из коры большого мозга через мост по корково-мостомозжечковому пути (*tractus cortico-pontocerebellaris*). Этот проводящий путь состоит из двух нейронов. Тела клеток первого нейрона лежат в коре лобной, височной, теменной и затылочной долей. Их отростки — корково-мостовые волокна (*librae corticopontinae*) направляются к внутренней капсуле и проходят через нее. Волокна из лобной доли, которые можно назвать лобно-мостовыми волокнами (*librae frontopontinae*), проходят через переднюю ножку внутренней капсулы. Нервные волокна из височной, теменной и затылочной долей идут через заднюю ножку внутренней капсулы. Далее волокна корково-мостового пути идут через основание ножки мозга. От лобной доли волокна проходят через самую медиальную часть основания ножки мозга, кнутри от корково-ядерных волокон. От теменной и других долей полушарий большого мозга идут через самую латеральную часть, кнаружи от корково-спинномозговых путей. В передней части (в основании) моста волокна корково-мостового пути заканчиваются синапсами на клетках ядра моста этой же стороны мозга. Клетки ядер моста с их отростками составляют второй нейрон корково-мозжечкового пути. Аксоны клеток ядер моста складываются в пучки — поперечные волокна моста (*fibrae pontis transversae*), которые переходят на противоположную сторону, пересекают при этом в поперечном направлении нисходящие пучки волокон пирамидных путей и через среднюю мозжечковую ножку направляются в полушарие мозжечка противоположной стороны.

Таким образом, проводящие пути головного и спинного мозга устанавливают связи между афферентными и эфферентными (эффекторными) центрами, участвуют в образовании сложных рефлекторных дуг в теле человека. Одни проводящие пути (системы волокон) начинаются или заканчиваются в эволюционно более старых, лежащих в мозговом стволе ядрах, обеспечивающих функции, обладающие определенным автоматизмом. Эти функции (например, тонус мышц, автоматические рефлекторные движения) осуществляются без участия сознания, хотя и под контролем коры большого мозга. Другие проводящие пути передают импульсы в кору большого мозга, в высшие отделы ЦНС, или из коры к подкорковым центрам (к базальным ядрам, ядрам мозгового ствола и спинного мозга). Проводящие пути функционально объединяют организм в одно целое, обеспечивают согласованность его действий.

Спинной мозг окружен тремя оболочками мезенхимного происхождения. Наружная — твердая оболочка спинного мозга. За ней лежит средняя — паутинная оболочка, которая отделена от предыдущей субдуральным пространством. Непосредственно к спинному мозгу прилежит внутренняя мягкая оболочка спинного мозга. Внутренняя оболочка отделена от паутинной субарахноидальным пространством. В неврологии принято эти две последние в противоположность твердой мозговой оболочке называть мягкой оболочкой.

Твердая оболочка спинного мозга (*dura mater spinalis*) представляет собой продолговатый мешок с довольно прочными и толстыми (по сравнению с другими оболочками) стенками, расположенный в позвоночном канале и содержащий спинной мозг с передними и задними корешками спинномозговых нервов и остальными оболочками. Наружная поверхность твердой мозговой оболочки отделена от надкостницы, выстилающей изнутри позвоночный канал, надоболочечным эпидуральным пространством (*cavitas epiduralis*). Последнее заполнено жировой клетчаткой и содержит внутреннее позвоночное венозное сплетение. Вверху, в области большого затылочного отверстия, твердая оболочка спинного мозга прочно срастается с краями большого затылочного отверстия и продолжается в твердую оболочку головного мозга. В позвоночном канале твердая оболочка укреплена при помощи отростков, продолжающихся в периневральные оболочки спинномозговых нервов, срастающихся с надкостницей в каждом межпозвоночном отверстии. Помимо этого, твердую оболочку спинного мозга укрепляют многочисленные фиброзные пучки, направляющиеся от оболочки к задней продольной связке позвоночного столба.

Внутренняя поверхность твердой оболочки спинного мозга отделена от паутинной узким щелевидным субдуральным пространством, которое пронизано большим количеством тонких пучков соединительнотканых волокон.

Внутренняя поверхность твердой оболочки спинного мозга отделена от паутинной узким щелевидным субдуральным пространством, которое пронизано большим количеством тонких пучков соединительнотканых

волокон черепа. Внизу его пространство заканчивается слепо на уровне 11 крестцового позвонка. Ниже пучки волокон, принадлежащие твердой оболочке спинного мозга, продолжают в терминальную (наружную) нить.

Паутинная оболочка спинного мозга (*arachnoidea mater spinalis*) представляет собой тонкую пластинку, расположенную кнутри от твердой оболочки. Паутинная оболочка сростается с последней возле межпозвоночных отверстий.

Мягкая (сосудистая) оболочка спинного мозга (*pia mater spinalis*) плотно прилежит к спинному мозгу, сростается с ним. Соединительнотканые волокна, ответвляющиеся от этой оболочки, сопровождают кровеносные сосуды и вместе с ними проникают в вещество спинного мозга. От мягкой оболочки паутинную отделяет подпаутинное пространство (*cavitas subarachnoidalis*), заполненное спинномозговой жидкостью (*liquor cerebrospinalis*), общее количество которой составляет около 120—140 мл. В нижних отделах подпаутинное пространство содержит окруженные мозговой жидкостью корешки спинномозговых нервов.

В верхних отделах подпаутинное пространство спинного мозга продолжается в подпаутинное пространство головного мозга. Подпаутинное пространство содержит многочисленные соединительнотканые пучки и пластинки, соединяющие паутинную оболочку с мягкой и со спинным мозгом. От боковых поверхностей спинного мозга (от покрывающей его мягкой оболочки), между передними и задними корешками, вправо и влево к паутинной оболочке отходит тонкая прочная пластинка — зубчатая связка (*ligamentum denticulatum*). Связка имеет сплошное начало от мягкой оболочки, а в латеральном направлении разделяется на зубцы (в количестве 20—30), которые сростаются не только с паутинной, но и с твердой оболочкой спинного мозга. Верхний зубец связки находится на уровне большого затылочного отверстия, нижний — между корешками 12-го грудного и 1-го поясничного спинномозговых нервов. Таким образом, спинной мозг оказывается как бы подвешенным в субарахноидальном пространстве при помощи фронтально расположенной зубчатой связки. На задней поверхности спинного мозга вдоль задней срединной борозды от мягкой оболочки к паутинной идет сагиттально расположенная перегородка. Помимо зубчатой связки и задней перегородки, в подпаутинном пространстве находятся непостоянные тонкие пучки соединительнотканых волокон (перегородки, нити), соединяющие мягкую и паутинную оболочки спинного мозга.

В поясничном и крестцовом отделах позвоночного канала, где расположен пучок корешков спинномозговых нервов (конский хвост, *cauda equina*), зубчатая связка и задняя подпаутинная перегородка отсутствуют. Жировая клетка и венозные сплетения эпидурального пространства, оболочки спинного мозга, спинномозговая жидкость и связочный аппарат не стесняют спинной мозг при движениях позвоночника. Они также предохраняют спинной мозг от толчков и сотрясений, возникающих при движениях тела человека.

V. Практическая работа:

Задание №1. Изучите положение спинного мозга в позвоночном канале и его оболочки. На препарате спинного мозга во вскрытом позвоночном канале найдите спинной мозг, покрытый твердой мозговой оболочкой. Отметьте, что она не сращена с надкостницей позвоночного канала, а между ними имеется пространство, заполненное жировой клетчаткой с проходящими в ней венозными сплетениями (эпидуральное пространство). Отметьте уровень начала и конца спинного мозга и места отхождения спинномозговых нервов. Для этой цели используйте также скелет. Через разрез твердой мозговой оболочки, проведенный вдоль спинного мозга, рассмотрите паутинную оболочку и пространство между ними (субдуральное пространство). В месте разреза паутинной оболочки изучите подпаутинное пространство и расположенные по бокам зубцы зубчатой связки. Сосудистая (мягкая) мозговая оболочка видна на поверхности спинного мозга.

Задание № 2. Изучите внешнее строение мозга на препарате изолированного спинного мозга в оболочках. Рассматривая препарат, найдите шейное и поясничное утолщения, мозговой конус и концевую нить на нижнем конце спинного мозга, на передней поверхности - переднюю продольную щель, на задней - заднюю продольную борозду и места выхода передних и задних корешков спинномозговых нервов. Следует обратить внимание на направление хода корешков спинномозговых нервов - горизонтальное в шейном отделе, наклонное в грудном, а затем в поясничном и крестцовом отделах почти вертикальное, образование «конского хвоста».

Задание № 3. Изучите детали внутреннего строения. Острым скальпелем или бритвой делается поперечный разрез спинного мозга и рассматривается положение белого и серого вещества. На препарате и таблице найдите передний, боковой и задний рога спинного мозга, отмечая функциональное значение нейронов, располагающихся в них; передний, боковой и задний канатики белого вещества, подчеркивая при этом, что в них в совершенно определенных местах лежат пучки проводящих путей. Рассматривая корешки спинномозговых нервов, спинномозговой узел и нерв, отметьте положение чувствительного нейрона (узел), кондукторного (задний рог) и двигательного (передний рог) нейронов. Рекомендуется зарисовать поперечный разрез спинного мозга с местами отхождения корешков спинномозговых нервов, спинномозговыми узлами и нервами с обозначением рефлекторной дуги. Важно подчеркнуть сегментарность строения спинного мозга и перечислить детали, входящие в состав нервного сегмента. Для самоконтроля необходимо пользоваться рисунками из атласа анатомии человека, тестами II уровня и эталонами ответов к ним. На занятии неясные вопросы разрешает преподаватель.

Задание 4. Проводящие пути в целом разберите на таблицах и схемах, зарисованных в тетрадах. По ходу разбора каждого пути необходимо обращаться к препаратам, характеризующим местоположение волокон в данном отделе мозга. Необходимо подчеркнуть при разборе восходящих (чувствительных) путей следующие моменты: местоположение первого нейрона в спинномозговом узле, путь следования в спинном мозге, локализацию второго нейрона, зону перекреста, положение пути в стволе мозга, положение третьего нейрона, ход во внутренней капсуле и локализацию чувствительного центра, коркового конца анализатора. Для нисходящих (двигательных) путей указывается место начала в коре (или ядрах), ход во внутренней капсуле, в стволе мозга, зоне перекреста, локализация в спинном мозге, положение последнего (второго) нейрона в переднем роге (или двигательном ядре ствола мозга).

Задание №5 Изучите структуры, формирующие ассоциативные проводящие пути; зарисуйте и объясните схему пути.

Задание №6 - Изучите структуры, формирующие комиссуральные проводящие пути; зарисуйте и объясните схему пути.

Задание №7 - Изучите структуры, формирующие проекционные проводящие пути, зарисуйте и объясните схему пути.

VI. Контрольные вопросы:

1. Какие борозды и щели видны на поверхности спинного мозга? Какие части спинного мозга они разделяют?
2. Дайте определение сегмента спинного мозга.
3. Из чего построены корешки спинномозговых нервов?
4. Какие ядра выделяют в передних, задних и боковых рогах спинного мозга?
5. Какие проводящие пути проходят в передних, задних и боковых канатиках спинного мозга?
6. Назовите оболочки спинного мозга и пространства между этими оболочками. Что находится в этих пространствах?
7. Какие анатомические образования предохраняют (защищают) спинной мозг от толчков и сотрясений?
8. Назовите три группы проводящих путей головного и спинного мозга.
9. Перечислите проекционные проводящие пути.
10. В каких ядрах головного мозга происходит переключение восходящих нервных импульсов с первого нейрона на второй, со второго на третий?
11. Где в спинном мозге располагаются передний и задний 5. спинномозжечковые пути? Где каждый из них заканчивается?
12. Назовите виды пирамидных путей. Где каждый из пирамидных путей располагается во внутренней капсуле и в основании ножки мозга?
13. Перечислите экстрапирамидные проводящие пути головного и спинного мозга. В каких ядрах каждый путь берет начало и где проходит в белом веществе спинного и головного мозга?

VII. Учебные задачи:

Задача № 1.

Человек погиб в результате автомобильной катастрофы. На вскрытии выявлено повреждение вещества спинного мозга на уровне третьего и четвертого шейных сегментов. Было высказано предположение, что одной из основных причин быстрого смертельного исхода явилась дыхательная недостаточность. Дайте анатомическое обоснование высказанного предположения.

Ответ:

В передних столбах серого вещества спинного мозга, на уровне 3-4-го шейных сегментов, располагается группа мотонейронов, аксоны которых иннервируют диафрагму. Они последовательно достигают мышцы в составе передних ветвей соответствующих шейных спинномозговых нервов, шейного сплетения и диафрагмальных нервов как ветвей правого и левого сплетения. Повреждение этих сегментов спинного мозга ведет, в частности, к параличу диафрагмы, а значит, и к выраженной дыхательной недостаточности.

Задача № 2.

Чтобы взять спинномозговую жидкость для исследования врач должен сделать пункцию подпаутинного пространства спинного мозга. Между какими позвонками надо ввести иглу, чтобы не повредить спинной мозг?

Ответ:

Учитывая тот факт, что спинной мозг заканчивается на уровне II поясничного позвонка, введение пункционной иглы с минимальным риском травматизации вещества спинного мозга производится ниже этого уровня между III и IV поясничными позвонками.

Задача № 3.

Больной П., 68-ми лет, попал в инфекционное отделение с менингеальными симптомами после укуса клеща. Для подтверждения диагноза была проведена спинномозговая пункция между III-IV поясничными позвонками. Какие анатомические образования пройдет пункционная игла до того, как появится liquor?

Ответ:

При детальном рассмотрении послойного строения данной области пункционная игла будет проходить последовательно через следующие структуры и анатомические образования: кожа, подкожно-жировая клетчатка, поверхностная фасция, надостистая связка, межостистая связка, желтая связка, эпидуральное пространство (заполнено клетчаткой, в котором расположено внутреннее позвоночное венозное сплетение), твердая оболочка спинного мозга, субдуральное пространство, паутинная оболочка спинного мозга, подпаутинное пространство.

Задача № 4.

Пациент при закрытых глазах не может правильно обозначить положение конечностей, определить форму и степень жесткости предмета, который он ощупывает, не ощущает вибрации камертона, установленного на некотором костном выступе.

1. О нарушении, какого (каких) вида чувствительности могут свидетельствовать описанные нарушения?
2. Повреждение, каких канатиков спинного мозга можно заподозрить?

Ответ:

1. Все это свидетельствует о нарушении глубокой чувствительности (проприоцептивной и дискриминационной).
2. Можно предполагать поражение задних канатиков спинного мозга, так как проводящие пути этих видов чувствительности составляют именно задние канатики спинного мозга.

Задача № 5.

Почему при повреждении оловного мозга в области затылочной доли больного отмечаются зрительные расстройства, но зрачковый рефлекс сохраняется? Дайте анатомическое обоснование.

Ответ:

В затылочной доле, по «берегам» ипорной борозды, располагается корковый отдел зрительного анализатора, поражение которого ведет к сложной картине нарушений зрительного восприятия. Пути же, обеспечивающие зрачковый рефлекс, замыкаются на уровне среднего мозга и в таком случае не затрагиваются, рефлекс схраняется.

VIII. Контрольные тесты:

- Укажите, у каких отделов спинного мозга имеются утолщения:
 - шейный (cervicalis)
 - грудной (thoracicus)
 - пояснично-крестцовый (lumbosacralis)
 - копчиковый (coccygeus)
- Укажите уровни расположения крестцовых и копчикового сегментов в позвоночном канале:
 - уровень тел X-XI-го грудных позвонков
 - уровень I-го поясничного позвонка
 - уровень тела XII-го грудного позвонка
 - уровень I-го крестцового позвонка
- Укажите анатомические образования спинного мозга, которые являются остатками полости нервной трубки:
 - терминальная нить (filum terminale)
 - терминальный желудочек (ventriculus terminalis)
 - центральный канал (canalis centralis)
 - подпаутинное пространство (cavitas subarachnoidalis)
- Укажите ядра, имеющиеся в составе передних рогов спинного мозга:
 - промежуточно-латеральное ядро (nucleus intermediolateralis)
 - грудное ядро (nucleus thoracicus)
 - передне-медиальные ядра
 - передне-латеральные ядра
- Укажите ядра, имеющиеся в составе задних рогов спинного мозга:
 - грудное ядро (nucleus thoracicus)
 - собственные ядра (nuclei proprii)
 - промежуточно-медиальное ядро (nucleus intermediomedialis)
 - промежуточно-латеральное ядро (nucleus intermediolateralis)
- Укажите проводящие пути, входящие в состав внутренней капсулы мозга.
 - длинные ассоциативные волокна;
 - коммисуральные волокна;
 - проекционные волокна;
 - короткие ассоциативные волокна;
- Укажите проводящий путь, волокна: которого образуют дорзальный перекрест покрывки среднего мозга.
 - красноядерно-спинномозговой путь;
 - покрывочно-спинномозговой путь;
 - пирамидный путь;
 - путь болевой и температурной чувствительности;
- Укажите анатомические образования, которые входят в став простейшей рефлекторной дуги.
 - афферентный нейрон;
 - вставочный нейрон;
 - кондукторный нейрон;
 - эфферентный нейрон;
- Укажите отделы головного и спинного мозга, через которые проходит преддверно-спинномозговой путь.
 - передний канатик спинного мозга;
 - боковой канатик спинного мозга;
 - задний продолговатый пучок;
 - ножка мозга;
- Укажите проводящие пути проходящие в покрывке среднего мозга.
 - боковой спинно-таламический путь;
 - боковой корково-спинномозговой путь;
 - слуховой путь;
 - зрительный путь.

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,3	3	2,3	3,4	1,2,3	3	2	1,2,3,4	1	1,3

IX. Анатомическая терминология:

Латинское название	Русское название
Plexus choroideus ventriculi tertii	Сосудистое сплетение III желудочка

Plexus choroideus ventriculi lateralis	Сосудистое сплетение бокового желудочка
Glomus choroideum	Сосудистый клубок
Pia mater spinalis	Мягкая оболочка спинного мозга
Lig. denticulatum	Зубчатая связка
Septum cervicale intermedium	Промежуточная шейная перегородка
Filum terminate	Терминальная нить
Pars duralis	Твердооболочечная часть
Pars pialis	Мягкооболочечная часть
Medulla spinalis	Спинной мозг
Morphologia externa	Внешнее строение
Intumescencia cervicalis	Шейное утолщение
Intumescencia lumbosacralis	Пояснично-крестцовое утолщение
Conus medullaris	Мозговой конус
Pars spinalis fili terminalis	Спинномозговая часть терминальной нити
Ventriculus terminalis	Терминальный желудочек
Fissura mediana anterior	Передняя срединная щель
Sulcus medianus posterior	Задняя срединная борозда
Septum medianum posterius	Задняя срединная перегородка
Sulcus anterolateralis	Передняя латеральная борозда
Sulcus posterolateralis	Задняя латеральная борозда
Sulcus intermedius posterior	Задняя промежуточная борозда
Funiculi medullae spinalis	Канатики спинного мозга
Pars cervicalis;	Шейная часть;
Segmenta cervicalia [1—8]	шейные сегменты [1—8]
Pars thoracica;	Грудная часть;
Segmenta thoracica [1 — 12]	грудные сегменты [1—12]
Pars lumbalis;	Поясничная часть;
Segmenta lumbalia [1—5]	поясничные сегменты [1—5]
Pars sacralis;	Крестцовая часть;
Segmenta sacralia [1-5]	крестцовые сегменты [1—5]
Pars coccygea;	Копчиковая часть;
Segmenta coccygea [1—3]	копчиковые сегменты [1—3]
Morphologia interna	Внутреннее строение
Canalis centralis	Центральный канал
Substantia grisea	Серое вещество
Cornu anterius	Передний рог
Cornu laterale	Боковой рог
Cornu posterius	Задний рог
Substantia alba	Белое вещество
Substantia gelatinosa centralis	Центральное студенистое вещество
Columnae griseae	Серые столбы
Columna anterior	Передний столб
Cornu anterius	Передний рог
Laminae spinales VII—IX	Спинномозговые пластинки VII-IX
Nucleus anterolateralis	Переднелатеральное ядро
Nucleus anterior	Переднее ядро
Nucleus anteromedialis	Переднемедиальное ядро
Nucleus posterolateralis	Заднелатеральное ядро
Nucleus retroposterolateralis	Заднелатеральное ядро
Nucleus posteromedialis	Заднемедиальное ядро
Nucleus centralis	Центральное ядро
Nucleus nervi accessorii	Ядро добавочного нерва
Nucleus nervi phrenici	Ядро диафрагмального нерва
Columna posterior	Задний столб
Cornu posterius	Задний рог
Apex	Верхушка
Nucleus marginalis;	Краевое ядро;
Lamina spinalis I	спинномозговая пластинка I
Caput	Головка
Substantia gelatinosa;	Студенистое вещество;
Lamina spinalis II	спинномозговая пластинка II
Cervix	Шейка
Nucleus proprius;	Собственное ядро;
Laminae spinales III et IV	спинномозговые пластинки III и IV

Lamina spinalis V	Спинномозговая пластинка V
Basis	Основание
Lamina spinalis VI	Спинномозговая пластинка VI
Substantia visceralis secundaria	Вторичное висцеральное вещество
Nucleus basilaris internus	Внутреннее базиллярное ядро
Nucleus cervicalis lateralis	Латеральное шейное ядро
Nucleus cervicalis medialis	Медиальное шейное ядро
Nucleus posterior funiculi lateralis	Заднее ядро бокового канатика
Columna intermedia	Боковой столб
Lamina spinalis VII	Спинномозговая пластинка VII
Cornu laterale	Боковой рог
Nucleus intermediolateralis	Промежуточно-латеральное ядро
Substantia intermedia centralis	Центральное промежуточное вещество
Nucleus thoracicus posterior;	Заднее грудное ядро;
Nucleus dorsalis	дорсальное ядро
Substantia intermedia lateralis	Латеральное промежуточное вещество
Nucleus intermediomedialis	Промежуточно-медиальное ядро
Nuclei parasympathici sacrales	Крестцовые парасимпатические ядра
Nucleus nervi pudendi	Ядро полового нерва
Formatio reticularis spinalis	Ретикулярная формация спинного мозга
Nucleus medialis anterior	Переднее медиальное ядро
Substantia alba	Белое вещество
Funiculus anterior	Передний канатик
Fasciculus proprius anterior	Передний собственный пучок
Fasciculus sulcomarginalis	Пучок краевой борозды
Tractus corticospinalis anterior	Передний корково-спинномозговой путь
Tractus vestibulospinalis lateralis	Латеральный преддверно-спинномозговой путь
Tractus vestibulospinalis medialis	Медиальный преддверно-спинномозговой путь
Fibrae reticulospinales	Ретикулоспинномозговые волокна
Tractus pontoreticulospinalis	Мосторетикулоспинномозговой путь
Tractus interstitiospinalis	Интерстициоспинномозговой путь
Tractus tectospinalis	Крышеспинномозговой путь
Tractus raphespinalis anterior	Передний шовно-спинномозговой путь
Fibrae olivospinales	Оливоспинномозговые волокна
Tractus spinothalamicus anterior	Передний спиноталамический путь
Funiculus lateralis	Боковой канатик
Fasciculus proprius lateralis	Боковой собственный пучок
Tractus fastigiospinalis	Шатрово-спинномозговой путь
Tractus interpositospinalis	Межпозиционно-спинномозговой путь
Tractus corticospinalis lateralis	Латеральный корково-спинномозговой путь
Tractus rubrospinalis	Красноядерно-спинномозговой путь
Tractus bulboreticulospinalis	Бульборетикуло-спинномозговой путь
Fibrae olivospinales	Оливо-спинномозговые волокна
Tractus spinotectalis	Спинокрышечный путь
Tractus spinothalamicus lateralis	Латеральный спиноталамический путь
Tractus spinocerebellaris anterior	Передний спинномозжечковый путь
Tractus spinocerebellaris posterior	Задний спинномозжечковый путь
Tractus posterolateralis	Заднелатеральный путь
Pars posterior funiculi lateralis	Задняя часть бокового канатика
Tractus spinoolivaris	Спинооливный путь
Tractus spinoreticularis	Спиноретикулярный путь
Tractus caeruleospinalis	Спинномозговой путь голубого пятна
Fibrae hypothalamospinales	Гипоталамо-спинномозговые волокна
Tractus raphespinalis lateralis	Латеральный шовно-спинномозговой путь
Tractus solitariospinalis	Одиночно-спинномозговой путь
Tractus spinocervicalis	Спиношейный путь
Tractus spinovestibularis	Спинопреддверный путь
Tractus trigeminospinalis	Спинномозговой путь тройничного нерва
Funiculus posterior	Задний канатик
Fasciculus proprius posterior	Задний собственный пучок
Fasciculus septomarginalis	Септомаргинальный пучок
Fasciculus interfascicularis;	Межпучковый пучок;
Fasciculus semilunaris	полулунный пучок
Fasciculus gracilis	Тонкий пучок
Fasciculus cuneatus	Клиновидный пучок

Fibrae cuneospinales	Клиновидно-спинальные волокна
Fibrae gracilispinales	Тонкоспинальные волокна
Fibrae spinocuneatae	Волокна клиновидного пучка
Fibrae spinograciles	Волокна тонкого пучка
<i>Structurae centrales medullae spinalis</i>	<i>Центральные структуры спинного мозга</i>
Area spinalis X;	Спинномозговое поле X;
Lamina spinalis X	Спинномозговая пластинка X
Commissura grisea anterior	Передняя серая спайка
Commissura grisea posterior	Задняя серая спайка
Commissura alba anterior	Передняя белая спайка
Commissura alba posterior	Задняя белая спайка
Canalis centralis	Центральный канал
MENINGES	МОЗГОВЫЕ ОБОЛОЧКИ
Dura mater spinalis	Твердая оболочка спинного мозга
Arachnoidea mater spinalis	Паутинная оболочка спинного мозга
<i>Pia mater</i>	<i>Мягкая оболочка</i>
Liquor cerebrospinalis	Спинномозговая жидкость
Spatium subdurale	Субдуральное пространство
Spatium epidurale;	Эпидуральное пространство;
Spatium subarachnoideum;	Подпаутинное пространство;

Латинское название	Русское название
1. Tractus spinothalamicus lateralis	1. Латеральный спинноталамический путь
2. Corona radiata	2. Лучистый венец
3. Tractus spinothalamicus anterior	3. Передний спинноталамический путь
4. Tractus spinocerebellaris posterior	4. Задний спинномозжечковый проводящий путь
5. Tractus spinocerebellaris anterior	5. Передний спинномозжечковый проводящий путь
6. Tractus corticonuclearis	6. Кортико-ядерный проводящий путь
7. Tractus corticospinales anterior et posterior	7. Латеральный и передний корково-спинномозговые проводящие пути
8. Tractus rubrospinalis	8. Краснаядерно-спинномозговой путь
9. Tractus vestibulospinalis	9. Преддверно-спинномозговой проводящий путь
10. Tractus reticulospinalis	10. Ретикуло-спинномозговой путь
11. Tractus tectospinalis	11. Покрышечно-спинальный путь
12. Tractus corticocerebellaris	12. Кортико-мозжечковый проводящий путь

X. Препараты и учебные пособия: 1) спинной мозг во вскрытом сзади позвоночном канале, 2) спинной мозг в оболочках (твердая мозговая оболочка вскрыта сзади), 3) поперечный разрез спинного мозга. Таблицы: 1) общий вид спинного мозга, 2) поперечный разрез спинного мозга с указанием положения ядер серого вещества и проводящих путей. Сагиттальные и фронтальные срезы больших полушарий, отделов ствола мозга, спинного мозга. После рассмотрения белого вещества головного и спинного мозга на препаратах, а также локализации основных скоплений серого вещества, разобрать и обобщить ход главных проводящих путей головного и спинного мозга на таблицах, схемах. Скелет, Учебник. Атлас анатомии человека. Тесты и эталоны ответов к ним. Таблицы. Графы.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

«Анатомия и топография спинного мозга и его оболочек. Образование спинномозговых нервов».

I. Вопросы для проверки исходного уровня:

1. Общее строение позвонка. Формирование позвоночного столба.
2. Развитие спинного мозга. Формирование конского хвоста.
3. Кровоснабжение спинного мозга. Формирование венозных сплетений.
4. Сегмент спинного мозга.
5. Формирование спинно-мозгового нерва.
6. Звенья простой соматической рефлекторной дуги.

II. Целевые задачи:

Студент должен знать:

1. Топографию спинного мозга.
2. Внешнее строение и возрастные особенности спинного мозга.
3. Фиксирующий аппарат спинного мозга.
4. Строение белого вещества спинного мозга.
5. Строение серого вещества спинного мозга.
6. Оболочки и межоболочечные пространства спинного мозга
7. Сегмент спинного мозга, определение.
8. Корешки спинного мозга. Формирование спинно-мозгового нерва, определение области иннервации.

Студент должен уметь:

1. Изобразить и объяснить схему простой соматической рефлекторной дуги, обозначить ее звенья.
2. Показывать на препарате спинной мозг.
3. Называть и показывать на препарате борозды и щели спинного мозга, выходящие из них корешки.
4. Показывать на препарате формирование спинно-мозгового нерва.
5. Называть и показывать на препарате оболочки спинного мозга.
6. Определять на препарате конский хвост и терминальную нить.

III. Задания для самостоятельной работы:

Продолжите фразы:

1. Рефлекс – это _____

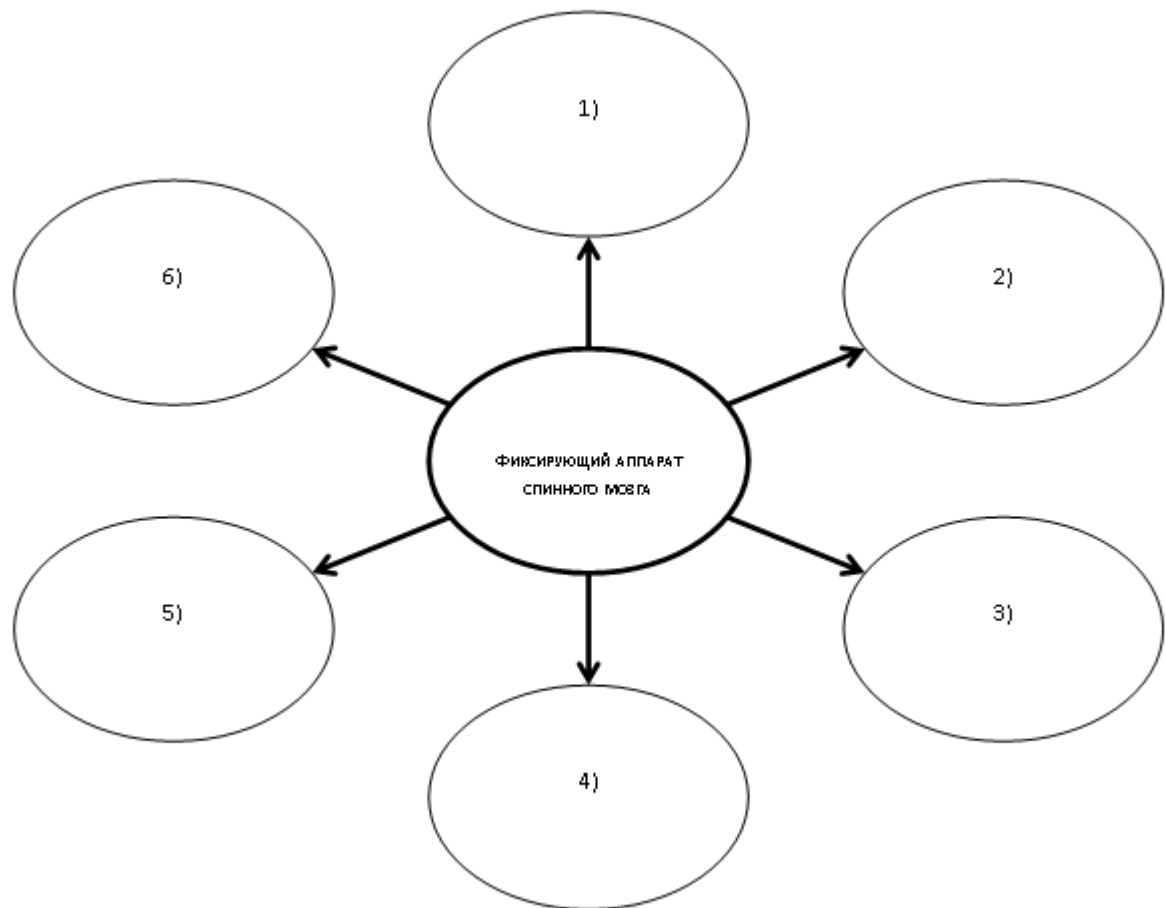
2. Рефлекторная дуга состоит из звеньев:
 1 - _____
 2 - _____
 3 - _____
 4 - _____
 5 - _____
3. Спинной мозг расположен _____ от уровня
 _____ до _____ (у мужчин) и _____ (у женщин).
4. В спинном мозге различают _____ утолщение и _____
 _____ утолщение; _____ конус и
 _____ нить.
5. Спинной мозг имеет борозды и щель:
 1 - _____
 2 - _____
 3 - _____ правая и левая.
 4 - _____ правая и левая.
6. Сегмент спинного мозга – это _____

7. Конский хвост – это _____

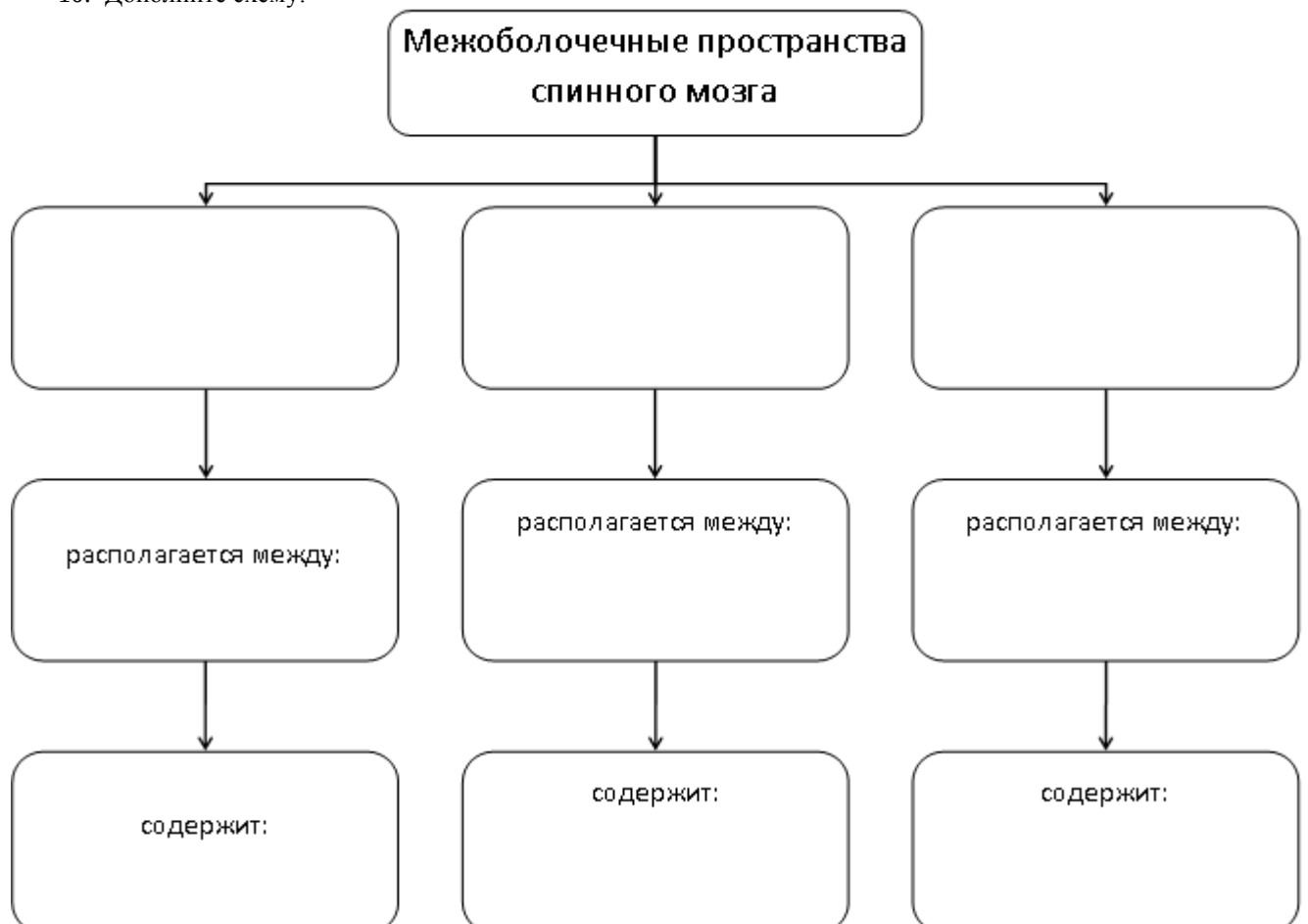
8. Заполните таблицу:

СТРОЕНИЕ СЕРОГО И БЕЛОГО ВЕЩЕСТВ СПИННОГО МОЗГА		
<i>вещество</i>	<i>место расположения</i>	<i>состав</i>
СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО	Передний рог	Ядра: 1. _____
	Задний рог	Ядра: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____
	Боковой рог	Ядра: 1. _____
	Промежуточное вещество	Ядра: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
<i>вещество</i>	<i>место расположения</i>	<i>состав</i>
БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО	Задний канатик	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
	Боковой канатик	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____
	Передний канатик	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____

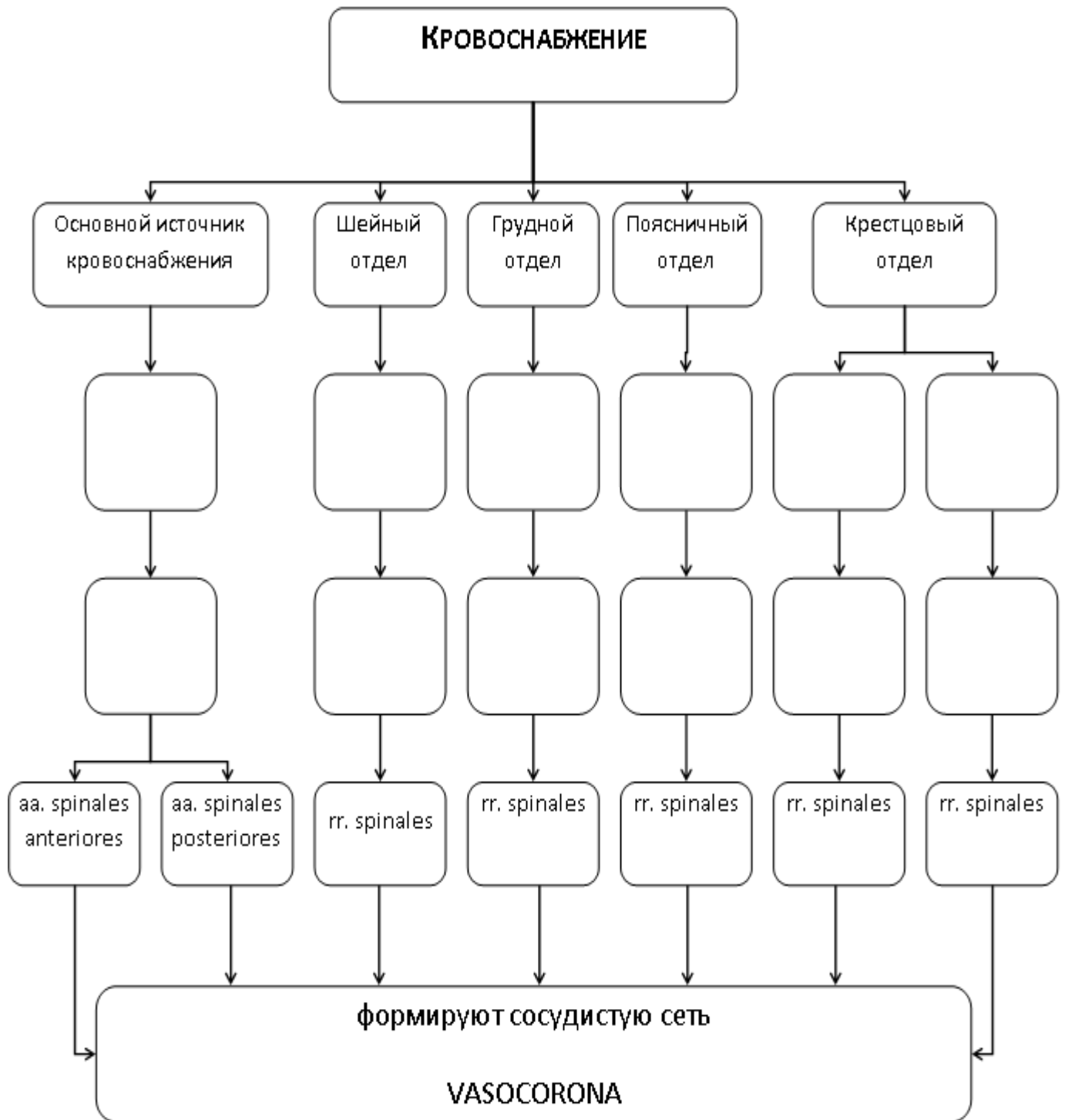
9. Заполните схему:



10. Дополните схему:



11. Заполните графологическую таблицу «Кровоснабжение спинного мозга»:



IV. Вопросы для самоконтроля:

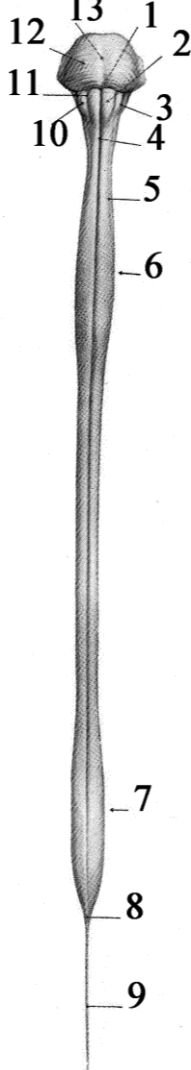
12. Во что переходит спинной мозг на уровне foramen occipitale magnum?

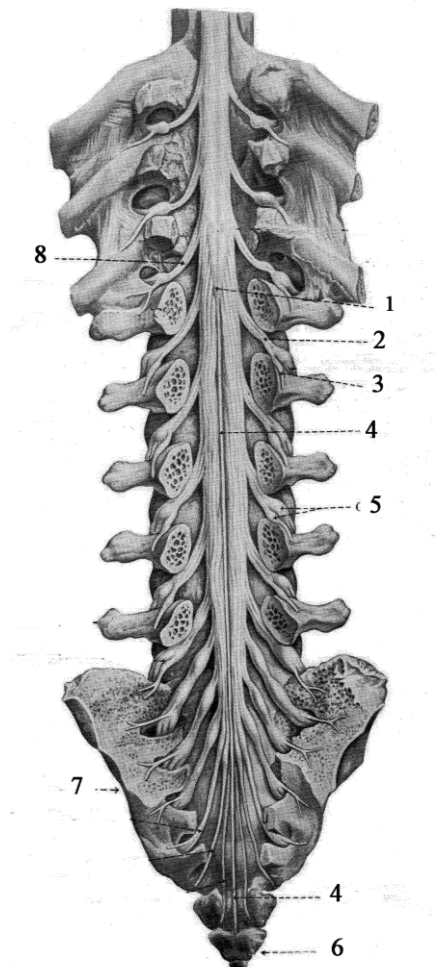
13. Во что продолжается мозговой конус? _____

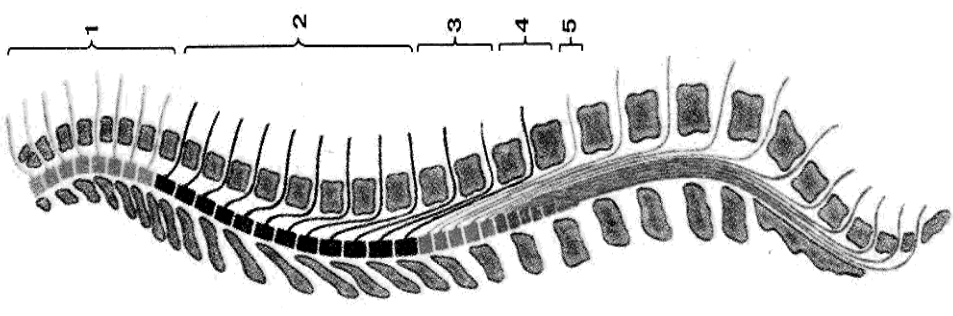
14. Какие канатики выделяют у спинного мозга? Чем они ограничиваются? _____

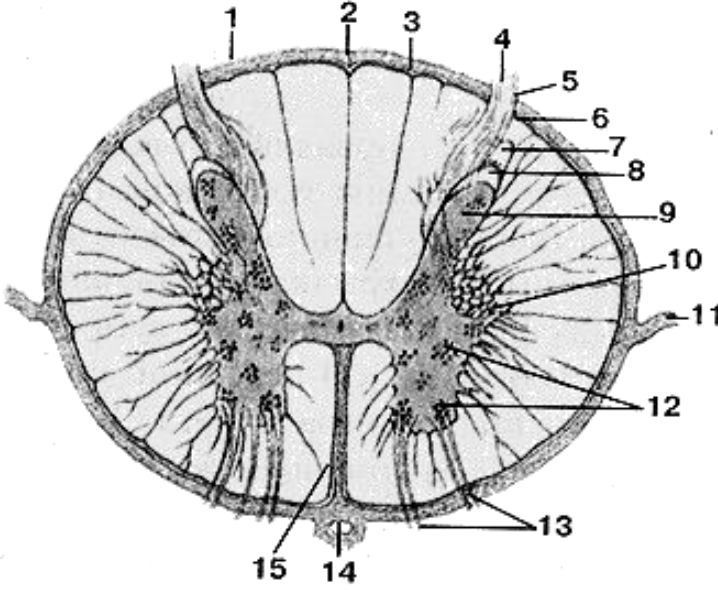
15. Что такое сегмент спинного мозга? _____
- _____
- _____
16. Какие столбы образует серое вещество спинного мозга? _____
- _____
- _____
17. Сколько сегментов выделяют в спинном мозге? Назовите их. _____
- _____
- _____
18. Назовите оболочки и межоболочечные пространства спинного мозга _____
- _____
- _____
- _____

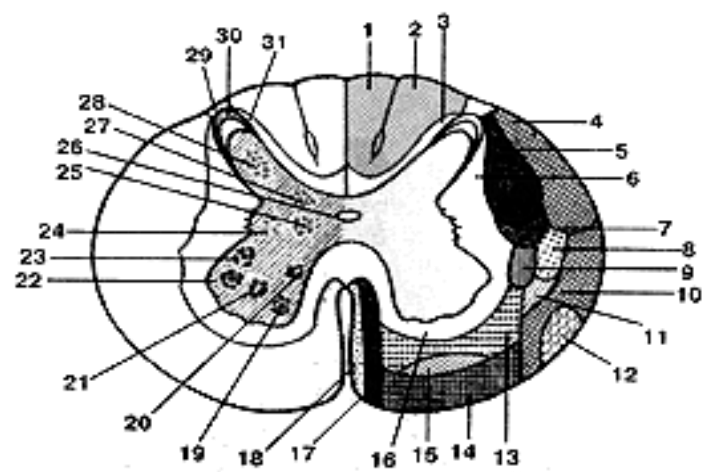
V. Сделайте обозначения к рисункам:

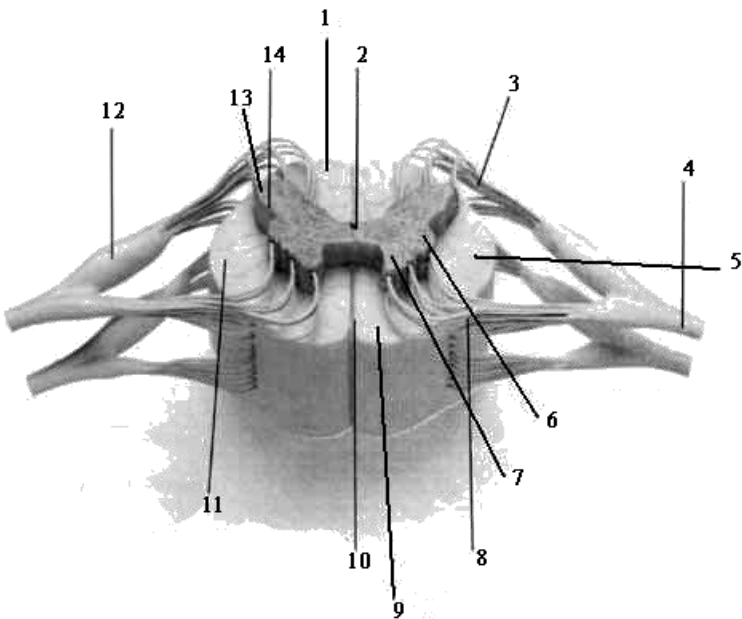
№21	Спинной мозг
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.

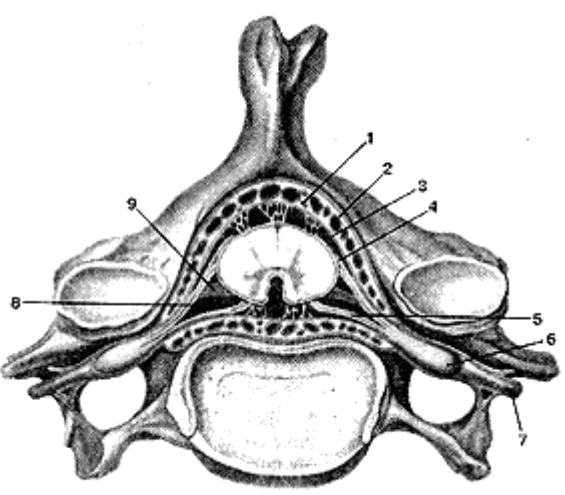
№22	Конский хвост
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.

№23	ТОПОГРАФИЯ СЕГМЕНТОВ СПИННОГО МОЗГА В ПОЗВОНОЧНОМ КАНАЛЕ
	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

№24 Спинной мозг (MEDULLA SPINALIS) НА ПОПЕРЕЧНОМ РАЗРЕЗЕ	
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.
	14.
	15.

№25 СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОВОДЯЩИХ ПУТЕЙ В БЕЛОМ ВЕЩЕСТВЕ И ЯДЕР В СЕРОМ ВЕЩЕСТВЕ НА ПОПЕРЕЧНОМ РАЗРЕЗЕ СПИННОГО МОЗГА	
	
1	17
2	18
3	19
4	20
5	21
6	22
7	23
8	24
9	25
10	26
11	27
12	28
13	29
14	30
15	31
16	

№26	СТРОЕНИЕ СПИННОГО МОЗГА
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.
	14.

№27	ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА (MENINGES MEDULLAE SPINALIS) В ПОЗВОНОЧНОМ КАНАЛЕ
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.

Методическое пособие к практическому занятию и внеаудиторной самостоятельной работе по теме:

«ЦНС. Обзор головного мозга. Ствол головного мозга. Продолговатый мозг. Задний мозг. IV желудочек. Ромбовидная ямка. ЦНС. Средний и промежуточный мозг».

Знания анатомического строения и развития полушарий головного мозга, проводящих путей ЦНС, являются фундаментальными понятиями при изучении головного мозга, как органа регуляции всех процессов жизнедеятельности целостного организма, их необходимо учитывать при изучении соответствующих разделов в курсе травматологии, неврологии и нейрохирургии.

I. Цели:

<u>Студент должен знать:</u>	1. Отделы головного мозга; их топография в черепе. 2. Топографию отделов головного мозга на основании мозга на сагитальном и горизонтальном срезах. 3. Места выхода из мозга 12 пар черепных нервов. 4. Топографию, функциональное значение, границы и внешнее строение полушарий головного мозга. 5. Лобная, теменная, затылочная, височная, островковая и лимбическая доли, их рельеф (борозды и извилины) и функциональное значение; терминальная пластинка и прозрачная перегородка. 6. Анатомию и топографию промежуточного мозга (таламической области (таламус, метаталамус, эпиталамус) и гипоталамуса). 7. Анатомию и топографию III желудочка (стенки, сообщения). 8. Анатомию и топографию среднего мозга. 9. Ядра среднего мозга. 10. Анатомию и топографию водопровода мозга. 11. Топографию ромбовидной ямки.
<u>Студент должен уметь:</u>	1. находить и показывать полушария головного мозга, их анатомическое строение, поверхности, 2. называть доли мозга, борозды и извилины, показывать их местоположение; находить 3. находить и показывать на анатомических препаратах головного мозга правое и левое полушария, их поверхности, правильно называть их на русском и латинском языках; 4. находить и показывать на анатомических препаратах головного мозга плащ или мантию, обонятельный мозг, белое вещество полушарий; 5. на препаратах головного мозга показывать расположение долей мозга; 6. на анатомических препаратах (головной мозг) выявлять и показывать борозды и извилины, мозолистое тело, оболочки головного мозга. 7. анатомическое строение головного мозга во взаимосвязи с функцией; 8. найти на препарате и назвать по-латыни структуры мозолистого тела. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры промежуточного мозга (таламической области (таламус, метаталамус, эпиталамус) и гипоталамуса). 9. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры III желудочка (стенки, сообщения). 10. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры среднего мозга. 11. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры среднего мозга, их ядра. 12. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры водопровода мозга. 13. Показать на препарате ствола мозга ромбовидную ямку, ее структурные образования. 14. Показать на сагитальном разрезе головного мозга IV-й желудочек и его стенки; 15. Назвать и показать на препарате отделы моста и мозжечка; 16. Показать на препарате стволу части мозга структуры перешейка ромбовидного мозга – верхние мозжечковые ножки и верхний мозговой парус; 17. Показать на сагитальном срезе мозжечка – «древо жизни»; 18. Назвать и показать покрывку и базиллярную часть моста; 19. Показать на поперечном срезе моста трапециевидное тело;
<u>Студент должен владеть:</u>	1. Медико-анатомическим понятийным аппаратом; 2. Анатомическими знаниями для понимания патологии, диагностики и лечения. 3. Простейшими медицинскими инструментами – скальпелем и пинцетом.

II. Необходимый уровень знаний:

а) из смежных дисциплин:

- 1) Филогенез головного мозга.
- 2) Микроскопическое строение нервной ткани.
- 3) Микроскопическое строение коры головного мозга.
- 4) Филогенез центральной нервной системы.
- 5) Филогенез промежуточного и среднего мозга.

- 6) Роль внутренней капсулы.
- 7) Гистологическое строение внутренней капсулы.
- 8) Значение промежуточного мозга (таламической области (таламус, метаталамус, эпиталамус) и гипоталамуса).
- 9) Гистологическое строение промежуточного мозга (таламической области (таламус, метаталамус, эпиталамус) и гипоталамуса).
- 10) Значение среднего мозга.
- 11) Гистологическое строение структур среднего мозга.

б) из предшествующих тем:

- 1) Строение черепа.
- 2) Топография черепа.
- 3) Развитие ЦНС.

в) из текущего занятия:

1. Общий обзор головного мозга и его отделов.
2. Топография выхода корешков черепных нервов на основании головного мозга и из полости черепа.
3. Анатомия и топография свода.
4. Анатомию и топографию промежуточного мозга (таламической области (таламус, метаталамус, эпиталамус) и гипоталамуса).
5. Анатомия и топография III желудочка (стенки, сообщения).
6. Анатомия и топография среднего мозга.
7. Анатомия и топография ядер среднего мозга.
8. Анатомия и топография водопровода мозга.

III. Объект изучения: полушария головного мозга, сагиттальный срез головного мозга, отделы стволовой части мозга, промежуточный, средний, продолговатый и ромбовидный мозг.

IV. Информационная часть:

Головной мозг (encephalon) с окружающими его оболочками находится в полости мозгового отдела черепа.

При осмотре препарата головного мозга хорошо заметны три его наиболее крупные составные части: полушария большого мозга, мозжечок и мозговой ствол.

Отделы полушарий большого мозга прикрывают собой все остальные части головного мозга.

Правое и левое полушария отделены друг от друга глубокой продольной щелью большого мозга. В задних отделах продольная щель соединяется с поперечной щелью большого мозга, которая отделяет полушария большого мозга от мозжечка.

На верхнелатеральной, медиальной и нижней (базальной) поверхностях полушарий большого мозга расположены глубокие и мелкие борозды. Глубокие борозды разделяют каждое из полушарий на доли большого мозга (lobi cerebrales). Мелкие борозды отделяются друг от друга извилинами большого мозга (gyri cerebrales).

На основании головного мозга, в передних отделах, образованных нижней поверхностью лобных долей полушарий большого мозга, можно обнаружить обонятельные луковицы (bulbi olfactorii). Они имеют вид небольших утолщений, расположенных по бокам от продольной щели большого мозга. К вентральной поверхности каждой из обонятельных луковиц из полости носа через отверстия в пластинке решетчатой кости подходят 15—20 тонких обонятельных нервов (nn. olfactorii — I пары черепных нервов). При извлечении мозга из черепа обонятельные нервы обрываются и поэтому на изолированном препарате не видны. От обонятельной луковицы назад тянется тяж — обонятельный тракт (tractus olfactorius). Задние отделы обонятельного тракта утолщаются и расширяются, образуя обонятельный треугольник (trigonum olfactorium). Задняя сторона обонятельного треугольника переходит в небольшую площадку с большим количеством мелких отверстий, остающихся после удаления сосудистой оболочки. Это переднее продырявленное вещество (substantia perforata rostralis, s. anterior). Здесь через отверстия продырявленного вещества вглубь мозга проникают артерии. Медиальнее продырявленного вещества, замыкая на нижней поверхности мозга задние отделы продольной щели большого мозга, находится тонкая, серого цвета, легко разрывающаяся конечная, или терминальная, пластинка (lamina terminalis). Сзади к этой пластинке прилежит зрительный перекрест (chiasma opticum). Он образован волокнами, следующими в составе зрительных нервов (nn. optici — II пара черепных нервов), проникающих в полость черепа из глазниц. От зрительного перекреста в заднелатеральном направлении отходят два зрительных тракта.

К задней поверхности зрительного перекреста прилежит серый бугор. Нижние отделы серого бугра вытянуты в виде суживающейся книзу трубочки, которая получила название воронки. На нижнем конце воронки располагается округлое образование — гипофиз, железа внутренней секреции. Гипофиз лежит в полости черепа в ямке турецкого седла и при извлечении препарата мозга из черепа остается в этом углублении, отрываясь от воронки.

К серому бугру сзади примыкают два белых шарообразных возвышения — сосцевидные тела. Сзади от зрительных трактов видны два продольных белых валика — ножки мозга, между которыми находится углубление — межножковая ямка, ограниченная спереди сосцевидными телами. Дно этой ямки образовано задним продырявленным веществом, через отверстия которого в мозг проникают питающие его артерии. На медиальных, обращенных друг к другу поверхностях ножек мозга видны корешки правого и левого глазодвигательных нервов (nn. oculomotorii — III пара черепных нервов). Латеральные поверхности ножек мозга огибают блоковые нервы (nn. trochleares — IV пара черепных нервов), корешки которых выходят из мозга не на основании его, как у всех остальных 11 пар черепных нервов, а на дорсальной поверхности, позади нижних холмиков крыши среднего мозга, по бокам от уздечки верхнего мозгового паруса.

Ножки мозга сзади выходят из верхних отделов широкого поперечного валика, который обозначается как мост. Латеральные отделы моста продолжают в мозжечок, образуя парную среднюю мозжечковую ножку.

На границе между мостом и средними мозжечковыми ножками с каждой стороны можно видеть корешок тройничного нерва (п. *trigeminus* — V пара черепных нервов).

Ниже моста расположены передние отделы продолговатого мозга, которые представлены медиально расположенными пирамидами, отделенными друг от друга передней срединной щелью. Латеральнее пирамиды находится округлое возвышение — олива. На границе моста и продолговатого мозга по бокам от передней срединной щели из мозга выходят корешки отводящего нерва (п. *abducens* — VI черепной нерв). Еще латеральнее, между средней мозжечковой ножкой и оливой, с каждой стороны последовательно расположены корешки лицевого нерва (п. *facialis* — VII черепной нерв), и преддверно-улиткового нерва (п. *vestibulocochlearis* — VIII черепной нерв). Дорсальнее оливы в малозаметной борозде проходят спереди назад корешки следующих черепных нервов: языкоглоточного (п. *glossopharyngeus* — IX нерв), блуждающего (п. *vagus* — X нерв) и добавочного (п. *accessorius* — XI нерв). Корешки добавочного нерва отходят также и от спинного мозга в верхней его части — это спинномозговые корешки (*radices spinales*; спинномозговая часть, *pars spinalis*). В борозде, отделяющей пирамиду от оливы, находятся корешки подъязычного нерва (п. *hypoglossus* — XII пара черепных нервов).

Участки лобной, теменной и затылочной долей каждого полушария от мозолистого тела отделены бороздой мозолистого тела. Под мозолистым телом располагается тонкая белая пластинка — свод. Все перечисленные образования относятся к конечному мозгу. Структуры, расположенные ниже, за исключением мозжечка, относятся к стволу мозга. Самые передние отделы ствола мозга образованы правым и левым зрительными буграми — это задний таламус. Медиальная поверхность каждого заднего таламуса ограничивает сбоку щелевидную, вертикально расположенную полость III желудочка. Между передним концом таламуса и столбом свода находится межжелудочковое отверстие, посредством которого боковой желудочек полушария большого мозга сообщается с полостью III желудочка. Образования, расположенные книзу от этой борозды, относятся к гипоталамусу (*hypothalamus*). Это зрительный перекрест, серый бугор, воронка, гипофиз и сосцевидные тела — структуры, участвующие в образовании дна III желудочка. Сверху и сзади от зрительного бугра, под валиком мозолистого тела, находится шишковидное тело (*corpus pineale*), являющееся железой внутренней секреции. Таламус (зрительный бугор), гипоталамус, III желудочек, шишковидное тело относятся к промежуточному мозгу (*diencephalon*).

Каудальнее таламуса располагаются образования, относящиеся к среднему мозгу (крыша среднего мозга (пластинка четверохолмия и ножка мозга, отделенная от пластинки водопроводом среднего мозга. Водопровод среднего мозга соединяет полости III и IV желудочков. Еще более кзади расположены срединные разрезы моста и мозжечка, относящиеся к заднему мозгу, и разрез продолговатого мозга. Полостью этих отделов мозга является IV желудочек (*ventriculus quartus*). Дно IV желудочка образовано дорсальной поверхностью моста и продолговатого мозга, составляющей на целом мозге ромбовидную ямку (*fossa rhomboidea*).

Выделяют 5 отделов головного мозга, развивающихся из пяти мозговых пузырей: 1) конечный мозг; 2) промежуточный мозг; 3) средний мозг; 4) задний мозг; 5) продолговатый мозг, который на уровне большого затылочного отверстия переходит в спинной мозг.

Мозолистое тело (*corpus callosum*) содержит волокна (комиссуральные проводящие пути), переходящие из одного полушария в другое и соединяющие участки коры, принадлежащие правому и левому полушариям, с целью объединения (координации) функций обеих половин мозга в одно целое. На сагиттальном разрезе головного мозга можно различить изгибы и части мозолистого тела: колено (*genu*), продолжающееся книзу в клюв (*rostrum*), и терминальную (концевую) пластинку (*lamina terminalis*). Среднюю часть называют стволом (*truncus*) мозолистого тела. Кзади ствол продолжается в утолщенную часть — валик (*splenium*).

Под мозолистым телом находится свод (*fornix*). Свод состоит из двух дугообразно изогнутых тяжей, соединенных в средней своей части при помощи поперечно идущих волокон — спайки свода (*commissura fornicis*). Средняя часть носит название тела свода (*corpus fornicis*). Кпереди и книзу оно продолжается в округлый парный тяж — столб свода (*columna fornicis*). Кзади тело свода продолжается также в парный плоский тяж — ножку свода.

Промежуточный мозг на препарате головного мозга не доступен для обозрения, так как целиком скрыт под полушариями большого мозга. Только на основании головного мозга можно увидеть центральную часть промежуточного мозга — гипоталамус.

Серое вещество промежуточного мозга составляют ядра, относящиеся к подкорковым центрам всех видов чувствительности. В промежуточном мозге расположены ретикулярная формация, центры экстрапирамидной системы, вегетативные центры (регулируют все виды обмена веществ) нейросекреторные ядра.

Белое вещество промежуточного мозга представлено проводящими путями восходящего и нисходящего направлений, обеспечивающими двустороннюю связь подкорковых образований с корой большого мозга и ядрами ствола и спинного мозга. Помимо этого, к промежуточному мозгу примыкают две железы внутренней секреции — гипофиз, принимающий участие вместе с соответствующими ядрами гипоталамуса в образовании гипо-таламо-гипофизарной системы, и эпифиз мозга (шишковидное тело).

Границами промежуточного мозга на основании головного мозга являются сзади — передний край заднего продырявленного вещества и зрительные тракты, спереди — передняя поверхность зрительного перекреста. На дорсальной поверхности задней границей служит борозда, отделяющая верхние холмики среднего мозга от задних краев таламусов. Переднебоковая граница разделяет с дорсальной стороны промежуточный мозг и конечный. Она образована концевой полоской (*stria terminalis*), соответствующей границе между таламусом и внутренней капсулой. Промежуточный мозг включает следующие отделы: таламическую область (область зрительных бугров, зрительный мозг), которая расположена в дорсальных участках; гипоталамус, объединяющий вентральные отделы промежуточного мозга; III желудочек.

Таламическая область

Таламус — парное образование, имеющее форму, близкую к овоидной, расположен по обеим сторонам III желудочка. В переднем отделе таламус суживается и заканчивается передним бугорком. Задний конец утолщен и называется подушкой.

Только две поверхности таламуса свободны: медиальная, обращенная в сторону III желудочка и образующая его латеральную стенку, и верхняя, принимающая участие в образовании дна центральной части бокового желудочка.

Верхняя поверхность отделена от медиальной белой тонкой мозговой полоской таламуса. Медиальные поверхности задних таламусов, правого и левого, соединены друг с другом межталамическим сращением. Латеральная поверхность таламуса прилежит к внутренней капсуле. Книзу и кзади таламус граничит с покрывкой ножки среднего мозга.

Таламус состоит из серого вещества — ядра таламуса. Основными ядрами таламуса являются передние, медиальные и задние. Таламус практически является подкорковым чувствительным центром.

Под таламусом располагается так называемая субталамическая область. В субталамическую область среднего мозга продолжают входить и в ней заканчиваются красное ядро и черное вещество среднего мозга. Сбоку от черного вещества помещается субталамическое ядро (*nucleus subthalamicus*, люисово тело).

Метаталамус представлена парными латеральным и медиальным коленчатыми телами — парными образованиями, соединяющимися с холмиками крыши среднего мозга при помощи ручек верхнего и нижнего холмиков.

Латеральное коленчатое тело находится возле нижнебоковой поверхности таламуса, сбоку от подушки. Его волокна которого направляются к латеральному коленчатому телу.

Несколько кнутри и кзади от коленчатого латерального тела, под подушкой, расположено парное медиальное коленчатое тело, на клетках ядра которого заканчиваются волокна латеральной (слуховой) петли. Парные латеральные коленчатые тела вместе с верхними холмиками среднего мозга являются подкорковыми центрами зрения. Медиальные коленчатые тела и нижние холмики среднего мозга образуют подкорковые центры слуха.

Эпиталамус включает шишковидное тело, которое при помощи поводков соединяется с медиальными поверхностями правого и левого таламусов. У мест перехода поводков в таламусы имеются треугольники поводков.

Гипоталамус образует нижние отделы промежуточного мозга и участвует в образовании дна III желудочка. К гипоталамусу относятся зрительный перекрест, зрительный тракт, серый бугор с воронкой, а также сосцевидные тела.

Третий (III) желудочек занимает центральное положение в промежуточном мозге. Полость желудочка имеет вид сагиттально расположенной узкой щели, ограниченной 6 стенками: двумя латеральными, верхней, нижней, передней и задней. Латеральными стенками III желудочка являются обращенные друг к другу медиальные поверхности таламусов, а также расположенные ниже гипоталамической борозды медиальные отделы субталамической области.

Средний мозг — в нем выделяют крышу и ножки. Полостью среднего мозга является водопровод мозга.

Верхней (передней) границей среднего мозга на его вентральной поверхности служат зрительные тракты и сосцевидные тела, на задней — передний край моста. На дорсальной поверхности верхняя (передняя) граница среднего мозга соответствует задним краям (поверхностям) таламусов, задняя (нижняя) — уровню выхода корешков блокового нерва.

Крыша среднего мозга представляющая собой пластинку четверохолмия, расположена над водопроводом мозга. На препарате головного мозга крышу среднего мозга можно увидеть лишь после удаления полушарий большого мозга. Крыша среднего мозга состоит из четырех возвышений — холмиков, имеющих вид полусфер. От каждого из холмиков в латеральном направлении отходят утолщения в виде валика — ручки холмика. Ручка верхнего холмика располагается кзади от таламуса и направляется к латеральному коленчатому телу. Ручка нижнего холмика направляется к медиальному коленчатому телу.

У человека верхние холмики крыши среднего мозга (четверохолмия) и латеральные коленчатые тела выполняют функцию подкорковых зрительных центров. Нижние холмики и медиальные коленчатые тела являются подкорковыми центрами слуха.

Ножки мозга хорошо видны на основании мозга в виде двух толстых белых, продольно исчерченных валиков, которые выходят из моста. Углубление между правой и левой ножками мозга получило название межножковой ямки. На медиальной поверхности каждой из ножек мозга имеется продольная глазо-двигательная борозда или медиальная борозда ножки мозга. Из этой борозды выходят корешки глазо-двигательного нерва (III пара).

На поперечном разрезе среднего мозга в ножке мозга отчетливо выделяется своим темным цветом (за счет пигмента меланина) черное вещество. Оно простирается в ножке мозга от моста до промежуточного мозга. Черное вещество делит ножку мозга на два отдела: задний (дорсальный) — покрывку среднего мозга и передний (вентральный) отдел — основание ножки мозга. В покрывке среднего мозга залегают ядра среднего мозга и проходят восходящие проводящие пути. Основание ножки мозга целиком состоит из белого вещества, здесь проходят нисходящие проводящие пути.

Водопровод среднего мозга — соединяет полость III желудочка с IV и содержит цереброспинальную жидкость. По своему происхождению водопровод мозга является производным полости среднего мозгового пузыря.

Вокруг водопровода среднего мозга расположено центральное серое вещество, в котором в области дна водопровода находятся ядра двух пар черепных нервов. На уровне верхних холмиков, под вентральной стенкой водопровода среднего мозга, вблизи средней линии, расположено парное ядро глазо-двигательного нерва. Вентральное его локализуется парасимпатическое ядро автономной нервной системы — добавочное ядро глазо-двигательного нерва (ядро Якубовича, ядро Вестфала—Эдингера). Кпереди и несколько выше ядра III пары находится одно из ядер ретикулярной формации — промежуточное ядро. Отростки клеток этого ядра участвуют в образовании ретикулоспинномозгового пути и заднего продольного пучка.

На уровне нижних холмиков в вентральных отделах центрального серого вещества залегает парное ядро IV пары — ядро блокового нерва. Из мозга блоковый нерв выходит позади нижних холмиков, по сторонам от уздечки верхнего мозгового паруса. В латеральных отделах центрального серого вещества на протяжении всего среднего мозга располагается ядро среднечеребного пути тройничного нерва (V пара).

В покрывке самым крупный и заметным на поперечном срезе среднего мозга является красное ядро. Латеральное и выше красного ядра в покрывке ножки мозга на фронтальном срезе виден пучок волокон, входящих в состав медиальной петли. Между медиальной петлей и центральным серым веществом располагается ретикулярная формация.

В среднем мозге расположены подкорковые центры слуха и зрения, ядра, обеспечивающие иннервацию произвольных и непроизвольных мышц глазного яблока, а также среднемозговое ядро V пары.

К экстрапирамидной системе относятся черное вещество, красные и промежуточные ядра и др., обеспечивающие тонус мышц и управляющие автоматическими неосознанными движениями тела. Через средний мозг проходят восходящие (чувствительные) и нисходящие (двигательные) проводящие пути.

Перешеек ромбовидного мозга (isthmus rhombencephali — BNA) объединяет образования, сформировавшиеся на границе среднего и ромбовидного мозга. Это верхние мозжечковые ножки (pediunculi cerebellares craniales, s. superiores), верхний мозговой парус (velum medullare superius) и треугольник петли (trigonum lemnisci — BNA).

Верхний мозговой парус — тонкая пластинка белого вещества, натянута между верхними мозжечковыми ножками и мозжечком. Впереди (вверху) он прикрепляется к крыше среднего мозга, где в бороздке между двумя нижними холмиками заканчивается уздечка верхнего мозгового паруса (frenulum veli medullares superioris). По бокам от уздечки из ткани мозга выходят корешки блокового нерва. Вместе с верхними мозжечковыми ножками верхний мозговой парус образует передневерхнюю стенку крыши IV желудочка мозга. В боковых отделах перешейка ромбовидного мозга находится серого цвета образование — треугольник петли. Границами его являются: спереди — ручка нижнего холмика, сзади и сверху — верхняя мозжечковая ножка, сбоку — ножка мозга, которая отделена от перешейка ромбовидного мозга латеральной бороздкой. В области треугольника в глубине его, залегают волокна латеральной (слуховой) петли (lemniscus lateralis). Задний и продолговатый мозг образовались в результате деления ромбовидного мозгового пузыря.

Задний мозг (metencephalon) включает мост, расположенный спереди (вентрально), и мозжечок, который находится позади моста. Полостью заднего мозга, а вместе с ним и продолговатого является IV желудочек.

Мост (pons; *варолиев мост*) на основании стволовой части мозга имеет вид поперечно расположенного валика, который вверху (спереди) граничит со средним мозгом (с ножками мозга), а внизу (сзади) — с продолговатым мозгом. Дорсальная поверхность моста обращена в сторону IV желудочка и участвует в образовании его дна — ромбовидной ямки. В латеральном направлении с каждой стороны может суживаться и переходит в среднюю мозжечковую ножку (pediunculus cerebellaris medius), уходящую в полушарие мозжечка. Границей между средней мозжечковой ножкой и мостом является место выхода тройничного нерва. В глубокой поперечной борозде, отделяющей мост от пирамид продолговатого мозга, выходят корешки правого и левого отводящих нервов. В латеральной части этой борозды видны корешки лицевого (VII пара) и преддверно-улиткового (VIII пара) нервов.

На вентральной поверхности моста, которая в полости черепа прилежит к скату (clivus), заметна широкая, но не глубокая базилярная (основная) борозда (sulcus basilaris). В этой борозде лежит одноименная артерия. На поперечном разрезе моста видно, что образующее его вещество неоднородно. В центральных отделах среза моста заметен толстый пучок волокон, идущих поперечно и относящихся к проводящему пути анализатора, — трапециевидное тело (corpus trapezoideum).

В задней (дорсальной) части (покрывка моста), помимо волокон восходящего направления, которые являются продолжением чувствительных проводящих путей продолговатого мозга, непосредственно над трапециевидным телом залегают волокна медиальной петли (lemniscus medialis) и латеральное их — спинномозговой петли (lemniscus spinalis). Над трапециевидным телом, ближе к срединной плоскости, находится ретикулярная формация, а еще выше — задний продольный пучок (fasciculus longitudinalis dorsalis, s. posterior). Сбоку и выше медиальной петли залегают волокна латеральной петли. Серое вещество моста представлено ядрами V, VI, VII, VIII пар черепных нервов, обеспечивающих движение глаз, мимику, деятельность слухового и вестибулярного аппаратов; ядрами ретикулярной формации и собственными ядрами моста, участвующими в связях коры полушарий большого мозга с мозжечком и передающими импульсы из одних отделов мозга в другие через мост. В дорсальных отделах моста следуют восходящие чувствительные проводящие пути, а в вентральных — нисходящие пирамидные и экстрапирамидные пути. Здесь же имеются системы волокон, обеспечивающие двустороннюю связь коры большого мозга с мозжечком. В мозжечке есть ядра (центры), обеспечивающие координацию движений, поддержание равновесия тела.

Мозжечок (cerebellum; малый мозг) располагается сзади (дорсальнее) от моста и от верхней (дорсальной) части продолговатого мозга. Он лежит в задней черепной ямке. Сверху над мозжечком нависают затылочные доли полушарий большого мозга, которые отделены от мозжечка поперечной щелью большого мозга (fissura transversa cerebri). У мозжечка различают верхнюю и нижнюю поверхности, границей между которыми является задний край мозжечка, где проходит глубокая горизонтальная щель (fissura horizontalis). Она начинается у места вхождения в мозжечок его средних ножек. *Верхняя и нижняя поверхности мозжечка* выпуклые. На нижней поверхности имеется широкое углубление — долька мозжечка (vallecula cerebelli). К этому углублению прилежит дорсальная поверхность продолговатого мозга. У мозжечка различают два полушария (hemisphaeria cerebelli) и непарную срединную часть — червь мозжечка (vermis cerebelli, филогенетически старая часть). Приходящие в мозжечок афферентные нервные импульсы оказывают возбуждающее действие на грушевидные нейроны. Эти импульсы передаются по волокнам спинномозжечковых и преддверно-мозжечковых путей. Нервные волокна проходят через зернистый слой к грушевидным клеткам, стелятся по их дендритам («лазающие» волокна) и заканчиваются синапсами на телах грушевидных нейронов. Приходящие в мозжечок афферентные импульсы от вестибулярных (стато-вестибулярных) рецепторов внутреннего уха, от проприорецепторов скелетных мышц анализируются и сопоставляются с импульсами, поступающими из коры полушарий большого мозга. В толще листков мозжечка белое вещество имеет вид тонких белых полосок (пластинок, laminae foliaceae).

В белом веществе мозжечка залегают парные ядра мозжечка (nuclei cerebelli). Наиболее значительное из них — зубчатое ядро (nucleus dentatus). На горизонтальном разрезе мозжечка это ядро имеет форму тонкой изогнутой серой

полоски, которая своей выпуклой частью обращена латерально и назад. В медиальном направлении серая полоска не замкнута, это место называется воротами зубчатого ядра (*hilum nuclei dentati*). Кнутри от зубчатого ядра, в белом веществе полушария мозжечка, расположены пробковидное ядро (*nucleus emboliformis*) и шаровидное ядро (*nucleus globosus*). Здесь же, в белом веществе червя, находится самое медиальное ядро — ядро шатра (*nucleus fastigii*).

Продолговатый мозг (*medulla oblongata*, s. *myelencephalon*) находится между задним мозгом и спинным мозгом. Верхняя граница продолговатого мозга на вентральной поверхности головного мозга проходит по нижнему краю моста. На дорсальной поверхности эта граница соответствует мозговым полоскам IV желудочка, которые делят дно IV желудочка на верхнюю и нижнюю части. Граница между продолговатым и спинным мозгом соответствует уровню большого затылочного отверстия или месту выхода из мозга верхней части корешков первой пары спинномозговых нервов.

Верхние отделы продолговатого мозга по сравнению с нижними несколько утолщены. В связи с этим продолговатый мозг приобретает форму усеченного конуса или луковицы, за сходство с которой его называют также луковицей — бульбус (*bulbus*). Длина продолговатого мозга взрослого человека в среднем 25 мм. У продолговатого мозга различают вентральную, дорсальную и две боковые поверхности, которые разделены бороздами. Борозды продолговатого мозга являются продолжением борозд спинного мозга и носят те же названия. Это передняя срединная щель (*fissura mediana ventralis*, s. *anterior*); задняя срединная борозда (*sulcus medialis dorsalis*, s. *posterior*); переднелатеральная борозда (*sulcus ventrolateralis*, s. *anterolateralis*); заднелатеральная борозда (*sulcus dorsolateralis*, s. *posterolateralis*). По обеим сторонам от передней срединной щели на вентральной поверхности продолговатого мозга расположены выпуклые, постепенно суживающиеся книзу валики — пирамиды (*pyramides*). В нижней части продолговатого мозга пучки волокон, составляющие пирамиды, переходят на противоположную сторону и вступают в боковые канатики спинного мозга. Этот переход волокон получил название перекреста пирамид (*decussatio pyramidalium*, s. *decussatio motoria*; *моторный перекрест*). Место перекреста также служит анатомической границей между продолговатым и спинным мозгом. Сбоку от каждой пирамиды продолговатого мозга находится овальное возвышение — олива (*oliva*), которая отделена от пирамиды переднелатеральной бороздой. В этой борозде из продолговатого мозга выходят корешки подъязычного нерва (XII пара). На дорсальной поверхности по бокам от задней срединной борозды заканчиваются утолщениями тонкий и клиновидный пучки задних канатиков спинного мозга, отделенные друг от друга задней промежуточной бороздой. Лежащий более медиально тонкий пучок (*fasciculus gracilis*), расширяясь, образует бугорок тонкого ядра (*tuberculum gracile*). Латеральнее располагается клиновидный пучок (*fasciculus cuneatus*), который сбоку от бугорка тонкого пучка образует бугорок клиновидного ядра (*tuberculum cuneatum*). Дорсальнее оливы из заднелатеральной борозды продолговатого мозга — позадиоливной борозды (*sulcus retroolivaris*) выходят корешки языкоглоточного, блуждающего и добавочного нервов (IX, X и XI пары).

В продолговатом мозге залегают ядра IX, X, XI и XII пар черепных нервов, принимающих участие в иннервации внутренних органов и производных жаберного аппарата. Здесь же проходят восходящие проводящие пути к другим отделам головного мозга. Вентральные отделы продолговатого мозга представлены нисходящими двигательными пирамидными волокнами. Дорсо-латерально через продолговатый мозг проходят восходящие проводящие пути, связывающие спинной мозг с полушариями большого мозга, стволом мозга и с мозжечком. В продолговатом мозге, как и в некоторых других отделах мозга, имеется ретикулярная формация, а также такие жизненно важные центры, как центры кровообращения, дыхания и пищеварения.

Четвертый (IV) желудочек (*ventriculus quartus*) является производным полости ромбовидного мозга. В образовании стенок IV желудочка принимают участие продолговатый мозг, мост, мозжечок и перешеек ромбовидного мозга. По форме полость IV желудочка напоминает палатку, дно которой имеет форму ромба (*ромбовидная ямка*) и образовано задними (дорсальными) поверхностями продолговатого мозга и моста. Границей между продолговатым мозгом и мостом на поверхности ромбовидной ямки служат мозговые полоски (IV желудочка) [*striae medullares (ventriculi quarti)*]. Они берут начало в области боковых углов ромбовидной ямки, идут в поперечном направлении и погружаются в срединную борозду.

Крыша IV желудочка (*tegmen ventriculi quarti*) в виде шатра нависает над ромбовидной ямкой. В образовании передневерхней стенки шатра принимают участие верхние мозжечковые ножки и натянутый между ними верхний мозговой парус (*velum medullare craniale*, s. *superius*). Задненижняя стенка устроена более сложно. Ее составляют нижний мозговой парус (*velum medullare caudale [inferius, s. posterius]*), который по бокам прикрепляется к ножкам клочка. Изнутри к нижнему мозговому парусу, представленному тонкой эпителиальной пластинкой (остаток дорсальной стенки третьего мозгового пузыря — ромбовидного мозга), прилежит сосудистая основа IV желудочка (*tela choroidea ventriculi quarti*). Последняя образуется за счет впячивания мягкой оболочки головного мозга в щель между нижней поверхностью мозжечка вверх и нижним мозговым парусом вниз. Сосудистая основа, покрытая со стороны полости IV желудочка эпителиальной пластинкой, образует сосудистое сплетение IV желудочка (*plexus choroidea ventriculi quarti*). В задненижней стенке IV желудочка имеется непарная срединная апертура (*apertura mediana ventriculi quarti*; *отверстие Мажанди*). В боковых отделах, в области латеральных карманов IV желудочка, расположена парная латеральная апертура (*apertura lateralis ventriculi quarti*; *отверстие Лушки*). Все три апертуры соединяют полость IV желудочка с подпаутинным пространством головного мозга.

Ромбовидная ямка (*fossa rhomboidea*) представляет собой ромбовидное вдавление, длинная ось которого направлена вдоль мозга. Она ограничена с боков в своем верхнем отделе верхними мозжечковыми ножками, в нижнем — нижними мозжечковыми ножками. В задненижнем углу ромбовидной ямки под нижним краем крыши IV желудочка, под задним краем (обех), находится вход в центральный канал спинного мозга. В передневерхнем углу имеется отверстие, ведущее в водопровод среднего мозга, посредством которого полость III желудочка сообщается с IV желудочком. Боковые углы ромбовидной ямки образуют латеральные карманы (*recessus laterales*). В срединной плоскости вдоль всей поверхности ромбовидной ямки, от ее верхнего угла к нижнему простирается неглубокая срединная борозда (*sulcus medianus*). По бокам от этой борозды расположено парное медиальное возвышение (*eminencia medialis*), ограниченное с латеральной стороны пограничной бороздой (*sulcus limitans*). В верхних отделах

возвышения, относящегося к мосту, находится лицевой бугорок (*colliculus facialis*), соответствующий залегающему в этом месте в толще мозга ядру отводящего нерва (VI пара) и огибающему его колену лицевого нерва, ядро которого лежит несколько глубже и латеральнее. Передние (краниальные) отделы пограничной борозды, несколько углубляясь и расширяясь кверху (кпереди), образуют верхнюю (краниальную) ямку (*fovea cranialis, s. superior*). Задний (каудальный, нижний) конец этой борозды продолжается в едва различимую на препаратах нижнюю (каудальную) ямку (*fovea caudalis, s. inferior*).

В передних (верхних) отделах ромбовидной ямки, чуть в стороне от срединного возвышения, на свежих препаратах мозга иногда заметен небольшой участок, отличающийся от других голубоватым цветом, в связи с чем он и получил название голубоватого места (*locus caeruleus*). В нижних отделах ромбовидной ямки, относящихся к продолговатому мозгу, срединное возвышение постепенно суживается, переходя в треугольник подъязычного нерва (*trigonum nervi hypoglossi*). Латеральнее его находится меньший по размерам треугольник блуждающего нерва (*trigonum nervi vagi*), в глубине которого залегает вегетативное ядро блуждающего нерва. В боковых углах ромбовидной ямки залегают ядра преддверно-улиткового нерва.

Проекция ядер черепных нервов на ромбовидную ямку. Серое вещество в области ромбовидной ямки располагается в виде отдельных скоплений, или ядер, которые отделены друг от друга белым веществом. Чтобы понять топографию серого вещества, следует вспомнить, что нервная трубка в области продолговатого мозга и моста раскрылась на задней (дорсальной) своей поверхности и развернулась таким образом, что ее задние отделы превратились в боковые части ромбовидной ямки. Таким образом, чувствительные ядра ромбовидного мозга, соответствующие задним рогам спинного мозга, занимают в ромбовидной ямке латеральное положение. Двигательные ядра, соответствующие передним рогам спинного мозга, располагаются в ромбовидной ямке медиально. В белом веществе между двигательными и чувствительными ядрами ромбовидной ямки находятся ядра автономной (вегетативной) нервной системы.

В сером веществе продолговатого мозга и моста (в ромбовидной ямке) залегают ядра черепных нервов (V—XII пары). В области верхнего треугольника ромбовидной ямки лежат ядра V, VI, VII, VIII пар черепных нервов.

V пара, тройничный нерв (*n. trigeminus*), имеет 4 ядра.

1. Двигательное ядро тройничного нерва (*nucleus motonus nervi trigeminalis*) располагается в верхних отделах ромбовидной ямки, в области верхней (краниальной) ямки. Отростки клеток этого ядра формируют двигательный корешок тройничного нерва.
2. Чувствительное ядро, к которому подходят волокна чувствительного корешка этого нерва, составляют 3 части:

а) *мостовое ядро тройничного нерва* (*nucleus pontinus nervi trigeminalis*) залегает латеральнее и несколько кзади от двигательного ядра. Проекция мостового ядра соответствует голубоватому месту;

б) *ядро (нижнее) спинномозгового пути тройничного нерва* (*nucleus spinalis [inferior] nervi trigeminalis*) является как бы продолжением предыдущего ядра. Оно имеет вытянутую форму и залегает на всем протяжении продолговатого мозга, заходит в верхние (I—V) сегменты спинного мозга;

в) *ядро среднемозгового пути тройничного нерва* располагается краниально (кверху) от двигательного ядра этого нерва, рядом с водопроводом среднего мозга.

VI пара, отводящий нерв (*n. abducens*), имеет одно двигательное ядро отводящего нерва (*nucleus nervi abducentis*), расположенное в петле колена лицевого нерва, в глубине лицевого холмика.

VII пара, лицевой нерв (*n. facialis*), имеет 3 ядра.

Ядро лицевого нерва (*nucleus nervi facialis*) двигательное, крупное, залегает довольно глубоко в ретикулярной формации.

2. Ядро одиночного пути (*nucleus solitarius*) чувствительное, общее для VII, IX, X пар черепных нервов, лежит в глубине ромбовидной ямки, проецируется латеральнее пограничной борозды. Клетки, составляющие это ядро, обнаруживаются уже в покрывке моста, чуть проксимальнее уровня расположения мозговых полосок IV желудочка, и тянутся на всем протяжении дорсальных отделов продолговатого мозга вплоть до I шейного сегмента спинного мозга. На клетках этого ядра заканчиваются волокна, проводящие импульсы вкусовой чувствительности.

3. Верхнее слюноотделительное ядро (*nucleus salivatorius rostralis, s. superior*) вегетативное (парасимпатическое), находится в ретикулярной формации моста, несколько поверхностнее (дорсальнее) и латеральнее двигательного ядра лицевого нерва.

VIII пара, преддверно-улитковый нерв (*n. vestibulocochlearis*), имеет 2 группы ядер: два улитковых (слуховых) и четыре вестибулярных, которые лежат в латеральных отделах моста и проецируются в области вестибулярного поля ромбовидной ямки.

1. Переднее улитковое ядро (*nucleus cochlearis ventralis, s. anterior*).

2. Заднее улитковое ядро (*nucleus cochlearis dorsalis, s. posterior*).

На клетках этих ядер заканчиваются синапсами отростки

нейронов улиткового узла (спирального узла улитки), образующие улитковую часть нерва. Эти ядра лежат одно вентральнее другого и сбоку от вестибулярных ядер.

Вестибулярные ядра получают нервные импульсы от чувствительных областей (ампулярных гребешков и пятен) перепончатого лабиринта внутреннего уха.

1. Медиальное вестибулярное ядро (*nucleus vestibularis, medialis; ядро Швальбё*).
2. Латеральное вестибулярное ядро (*nucleus vestibularis lateralis; ядро Дейтерса*).
3. Верхнее вестибулярное ядро (*nucleus vestibularis rostralis, s. superior; ядро Бехтерева*).
4. Нижнее вестибулярное ядро (*nucleus vestibularis caudalis [inferior]; ядро Роллера*).

Ядра четырех последних пар черепных нервов (IX, X, XI и XII) залегают в нижнем треугольнике ромбовидной ямки, образованном дорсальным отделом продолговатого мозга.

IX пара, языкоглоточный нерв (п. glossopharyngeus), имеет 3 ядра, одно из которых (двойное, двигательное) является общим для IX и X пар черепных нервов.

1. Двойное ядро (nucleus ambiguus), двигательное, располагается в ретикулярной формации, в нижней половине ромбовидной ямки, и проецируется в области нижней (каудальной) ямки.
2. Ядро одиночного пути (nucleus solitarius) чувствительное, общее для VII, IX и X пар черепных нервов.
3. Нижнее слюноотделительное ядро (nucleus salivatorius caudalis, s. inferior) вегетативное (парасимпатическое), находится в ретикулярной формации продолговатого мозга между нижним оливным ядром и двойным ядром.

X пара блуждающий нерв (п. vagus) имеет 3 ядра: двигательное, чувствительное и вегетативное (парасимпатическое).

1. Двойное ядро (nucleus ambiguus) двигательное, общее для IX и X пар черепных нервов.
2. Ядро одиночного пути (nucleus solitarius) чувствительное, общее для VII, IX и X пар нервов.
3. Заднее ядро блуждающего нерва (nucleus dorsalis nervi vagi) парасимпатическое, залегает поверхностно в области треугольника блуждающего нерва.

XI пара, добавочный нерв (п. accessorius), имеет двигательное ядро добавочного нерва (nucleus nervi accessorii). Оно залегает в толще ромбовидной ямки, ниже двойного ядра, и продолжается в сером веществе спинного мозга на протяжении верхних 5—6 сегментов (между задним и передним рогами, ближе к переднему).

XII пара, подъязычный нерв (п. hypoglossus), имеет одно ядро в нижнем углу ромбовидной ямки, в глубине треугольника подъязычного нерва (nucleus nervi hypoglossi). Отростки его клеток участвуют в иннервации мышц языка и вместе с нервами, отходящими от шейного сплетения, — в иннервации мышц передней области шеи (подъязычные мышцы).

V. Практическая работа:

Задание № 1. Назовите и покажите образования, расположенные на нижней (основании) поверхностях головного мозга. Препарат целого головного мозга со снятыми оболочками. При обзоре верхнелатеральной поверхности головного мозга отметьте, что полушария большого мозга почти полностью прикрывают собой все остальные части мозга как плащом. Их разделяет продольная щель большого мозга. Сзади между ними и мозжечком находится поперечная щель большого мозга. Поверхности полушарий изрезаны бороздами и расположенными между ними извилинами. Нижнюю поверхность - основание головного мозга начните разбирать с его переднего конца, называя и показывая образования, его составляющие, а именно: на нижней поверхности полушария лежат: обонятельные луковицы, обонятельный тракт и треугольник, сзади от которого находится переднее продырявленное вещество, зрительный перекрест, серый бугор, воронка, на которой подвешен гипофиз (отрезается при извлечении мозга из полости черепа), сосцевидные тела и заднее продырявленное вещество, ножки мозга. На этой части основания отметьте места расположения корешков I пары - обонятельная луковица, II пары - зрительный перекрест, III пары с внутренней стороны ножек мозга в области межжелезистой ямки и IV пары, выходящей на верхней поверхности мозга по бокам от уздечки верхнего паруса, а затем спускающейся на основание с латеральной стороны ножек мозга. Сзади от ножек мозга расположен мост, а за ним продолговатый мозг. Латерально переходит в средние мозжечковые ножки, направляющиеся в мозжечок. В месте перехода моста в ножки находятся места выхода корешков, V пары черепных нервов, между мостом и продолговатым мозгом - мест выхода VI пары, а в углу между мостом, мозжечком и продолговатым мозгом места выхода VII и VIII пар черепных нервов. На нижней поверхности продолговатого мозга видна срединная борозда, по бокам от которой находятся валики пирамиды, отделенные передней латеральной бороздой от выступающих олив. Из борозды позади оливы выходят корешки IX, X и XI пар черепных нервов, а между оливой и пирамидой - корешки XII пары нервов.

Задание № 2. Назовите и покажите образования, относящиеся к разным отделам головного мозга на сагиттальном его разрезе. Обзор препарата начните с показа разреза продолговатого мозга и заднего, к которым относятся мост и мозжечок. Полостью этих отделов является IV желудочек, крышу которого образует шатер и сосудистая основа IV желудочка. Спереди от разреза моста расположен средний мозг. На его разрезе видна пластинка крыши, водопровод мозга и ножка мозга. Над передней частью пластинки крыши лежит шишковидное тело, подвешенное на поводках. Водопровод мозга переходит в III желудочек, контуры которого соответствуют положению промежуточного мозга. Внизу находятся образования - подбугорья (конечная пластинка, зрительный перекрест, серый бугор и воронка, сосцевидные тела), спереди - передняя спайка и колонки свода, сверху - сосудистая основа III желудочка, свод и мозолистое тело, а сзади - задняя спайка, спайка уздечки и ножки мозга. Латеральную стенку III желудочка образует медиальная поверхность зрительного бугра (таламуса) и часть гипоталамуса (подбугорья). Конечный мозг представлен полушариями большого мозга (на разрезе видна их медиальная поверхность), соединенными мозолистым телом, передней спайкой и спайкой свода»

Задание № 3. Найдите промежуточный мозг на сагиттальном разрезе мозга. Покажите таламус, отделенный от гипоталамуса гипоталамической бороздой, эпителиум. Обведите стенки III желудочка, попадающего в разрез. Отметьте, что его верхней стенкой является сосудистая основа III желудочка, над которой лежит свод и мозолистое тело. На препарате ствола мозга с доральной стороны покажите таламус, его доральную поверхность, отделенную от хвостатого ядра конечной полоской. У его переднего конца виден передний бугорок, у заднего - подушка. Доральная поверхность таламуса отделена от медиальной, обращенной в полость III желудочка, мозговой полоской, которая сзади переходит в треугольник поводка. В этом месте находится надбугорная область - эпителиум. Найдите треугольники поводков, поводки, шишковидное тело, спайку поводков и эпителиумическую (заднюю) спайку. В полости III желудочка видно межталамическое сращение. На вентральной поверхности препарата ствола мозга видны образования гипоталамуса: терминальная пластинка, зрительный перекрест, серый бугор, воронка, сосцевидные тела. Пройдите пинцетом по зрительному тракту в направлении от перекреста и вы подойдете к области метаталамуса, а именно к медиальному и латеральному коленчатым телам. На горизонтальном разрезе, проведенном через полушария

и промежуточный мозг, видно внутреннее строение таламуса, который на срезе латерально граничит с внутренней капсулой. В таламусе можно различить основные три группы его ядер: переднюю в месте нахождения переднего бугорка, латеральную и медиальную, разделенную белыми мозговыми полосками. В области подушки лежит задняя группа ядер. На препарате видно, что III желудочек через межжелудочковые отверстия сообщается с правым и левым боковыми желудочками, а сзади переходит в водопровод мозга.

Задание № 4. Средний мозг найдите на сагиттальном разрезе мозга. Покажите пластинку крыши, водопровод мозга, ножки мозга. Верхние и нижние холмики и их ручки, направляющиеся к коленчатым телам промежуточного мозга, найдите на дорзальной поверхности среднего мозга на препарате-те ствола головного мозга. Проследите ход ручек на боковой поверхности препарата. Ножки мозга, межножковую ямку и заднее продырявленное вещество найдите на вентральной поверхности препарата.

Задание № 5. Поперечный разрез среднего мозга разберите на препарате и таблице. Отметьте положение крыши, покрывки и основание ножек мозга. Найдите водопровод мозга, центральное серое вещество, красные ядра, черное вещество. Остальные ядра и проводящие пути (белое вещество) разберите по таблице, т.к. они не видны на препарате. Зарисуйте поперечный размер среднего мозга, разметьте на нем положение ядер и проводящих путей. При подготовке к следующему занятию прочтите по учебнику о функциональном значении частей среднего мозга. На препарате основания черепа найдите места выхода III и IV пары черепных нервов.

Задание № 6. Найдите IV желудочек на сагиттальном разрезе головного мозга, отметьте его крышу, образованную верхним и нижним парусами и сосудистой основой. Читая учебник, обратите внимание на наличие в последней трех апертур, через которые IV желудочек сообщается с подпаутинным пространством (на препарате их показать нельзя). Дно желудочка - ромбовидная ямка, формируется за счет продолговатого мозга и покрывки моста. Границами ее являются нижние, средние и верхние мозжечковые ножки.

Задание № 7. На препарате ствола мозга (без мозжечка) рассмотрите рельеф ромбовидной ямки: срединную борозду, по бокам от нее срединные возвышения, лицевые бугорки и треугольники подъязычных нервов, лежащие латерально от них треугольники блуждающих нервов. В средней части отметьте мозговые полоски, вестибулярное поле, слуховой бугорок. Ориентируясь на текст в учебнике и рисунок в атласе, разметьте на препарате и таблице проекцию ядер черепных нервов на ромбовидную ямку. Сделайте это также на рисунке. В конце работы над препаратом и рисунком разберите каждый нерв в последовательности: ядро нерва, место выхода из мозга и из черепа, пользуясь сводной таблицей в учебнике, синтезируя знания, полученные из учебника.

Задание № 8. На препарате ствола мозга (без мозжечка) найдите дорзальную поверхность продолговатого мозга, проходящую на ней заднюю срединную борозду. Отметьте, что вдоль нее по бокам проходят два валика, разделенные бороздкой. Медиальный из них - тонкий пучок заканчивается утолщением - бугорком тонкого ядра, а латеральный - бугорком клиновидного ядра. Кпереди срединная борозда расходится и продолговатый мозг образует нижнюю часть ромбовидной ямки - дна IV желудочка. Боковые отделы его продолжают в нижние мозжечковые ножки (обрезаны). Верхняя половина ромбовидной ямки образована поверхностью покрывки моста. Латерально, в самой широкой ее части видны срезы средних мозжечковых ножек, а впереди срезы верхних мозжечковых ножек и расположенного между ними верхнего мозгового паруса. Кнаружи от верхних мозжечковых ножек найдите треугольные площадки - треугольники петли.

Задание № 9. На препарате поперечного разреза продолговатого мозга найдите зубчатые ядра оливы, между ними сечение пирамидных пучков, соответствующих расположению на поверхности пирамид. У дорзальной поверхности в месте расположения тонкого и клиновидного бугорков найдите серые участки ядер тонкого и клиновидного пучков. Отметьте, что они образованы скоплением вторых нейронов проприоцептивного пути к коре большого мозга. Их отростки образуют внутренние дугообразные волокна, которые переходят на противоположную сторону в месте расположения шва (виден в середине среза) и образуют медиальную петлю. Наружные дугообразные волокна идут через нижние мозжечковые ножки в мозжечок. Обратите внимание на то, что в продолговатом мозге находятся ядра IX-XII пары черепных нервов.

Задание № 10. На поперечном разрезе моста покажите границу между покрывкой и базилярной частью. В этом месте находится трапециевидное тело и его ядра. В базилярной части у поверхности видны рассеченные пирамидные волокна, пучки которых рассекают поперечные волокна моста. Между ними видны скопления серого вещества - ядра моста. Отметьте, что в покрывке моста находятся ядра V-VIII пар черепных нервов. Прочтите в учебнике о строении этих отделов мозга, выпишите латинские термины и русские названия и зарисуйте разрезы продолговатого мозга и моста. Правильность своего рисунка определите сравнением его с рисунком в атласе, таблицей и покажите преподавателю.

Задание № 11. Изучите препарат мозжечка; найдите его боковые части - полушария и срединную - червь. Обратите внимание на то, что он изрезан бороздами, которые с поверхности полушарий переходят на червь. Более крупные щели разделяют его на доли. На разрезе, проведенном через горизонтальную щель, найдите зубчатые ядра мозжечка, обращенные своими воротами в сторону верхних мозжечковых ножек. Остальные ядра посмотрите на рисунке в атласе и на таблице. О функциональном значении изученных частей головного мозга прочтите в учебнике при подготовке к следующему занятию.

Для самоконтроля используйте тесты II уровня и эталоны ответов к ним методического пособия.

VI. Контрольные вопросы:

1. Назовите борозды и извилины, расположенные на верхнелатеральной поверхности полушария большого мозга.
2. Какие борозды и извилины видны на медиальной поверхности полушария большого мозга?
3. Какие борозды и извилины расположены на нижней поверхности полушария большого мозга?
1. Определите на основании мозга расположение I пары черепных нервов.

2. Определите на основании мозга расположение II пары черепных нервов.
3. Определите на основании мозга выход III пары черепных нервов.
4. Определите на основании мозга выход IV пары черепных нервов.
5. Определите на основании мозга выход V пары черепных нервов.
6. Определите на основании мозга выход VI пары черепных нервов.
7. Определите на основании мозга расположение VII и VIII пар черепных нервов.
8. Определите на основании мозга расположение IX, X и XI пар черепных нервов.
4. Определите на основании мозга выход XII пары черепных нервов.
5. Где начинается и где заканчивается свод мозга? Какие части в нем выделяют?
6. Назовите границы промежуточного мозга.
7. Что относят к таламической области? Опишите топографию таламуса, метаталамуса, эпиталамуса.
8. Какие анатомические образования относят к гипоталамусу?
9. Перечислите ядра гипоталамуса, назовите место расположения каждого ядра
10. Какие структуры образуют стенки III желудочка?
11. Опишите топографию сосудистой основы и сосудистого сплетения III желудочка.
12. Назовите границы среднего мозга.
13. Какие анатомические образования относят к среднему мозгу?
14. Перечислите ядра, располагающиеся в среднем мозге. Где залегает каждое ядро?
15. Какие проводящие пути проходят через основание ножки мозга?
16. Что является дном IV желудочка?
17. Чем представлено серое вещество продолговатого мозга? Топография продолговатого мозга.
18. Из какого мозгового пузыря развивается продолговатый мозг?
19. Какие пучки располагаются на дорзальной поверхности продолговатого мозга?
20. Что представляет собой ромбовидная ямка?
21. Где залегает двигательное ядро лицевого нерва?
22. Куда направляются нежный и клиновидный пучки?
23. Что такое «пирамида» Продолговатого мозга и где располагается их перекрест?
24. В каком отделе ромбовидной ямки располагается двигательное ядро добавочного нерва?
25. Назовите Сообщения IV желудочка.
26. Что такое «древо жизни» мозжечка?
27. Что относится к перешейку ромбовидного мозга?
28. Назовите отделы моста.

VII. Учебные задачи:

Задача № 1. В клинику поступил пациент с повреждением основания черепа в области скала. Назначена интенсивная терапия с целью предупреждения интенсивных отеков и сдавления отдела мозга, в котором расположены дыхательный и сосудодвигательный центры. Где они расположены?

Ответ:

В продолговатом мозге. Дыхательный и сердечно-сосудистый центры относятся к структурам ретикулярной формации продолговатого мозга.

Задача № 2. У пациента (правша) утрачена способность тонких движений, необходимых для начертания букв, слов и других знаков (аграфия). Какая область коры головного мозга поражена?

Ответ:

Задний отдел средней лобной извилины в левом полушарии. Утрата способности писать связана с повреждением коркового конца двигательного анализатора письменной речи, располагающегося у правшей в заднем отделе средней лобной извилины левого полушария.

Задача № 3.

При обследовании больного с нарушением слуховой функции было установлено, что патологический процесс локализован на уровне формирования латеральной петли. На уровне какого отдела мозга она в норме образуется?

Ответ:

Задний мозг (мост). Латеральная петля формируется в мосте, так как это совокупность аксонов вторых нейронов слухового пути, которые, начинаясь в улитковых ядрах VIII пары черепных нервов, составляют трапецевидное тело моста и мозговые полоски IV желудочка и, поднимаясь вверх по противоположной стороне моста, заканчиваются в ядрах нижних холмиков крыши среднего мозга и медиальных колеччатых тел промежуточного мозга.

Задача № 4.

Вследствие роста опухоли в полости III желудочка головного мозга у пациента развивается вегетативные расстройства в виде нарушения сна, терморегуляции, всех видов обмена, несахарный диабет. Раздражение ядер какого участка головного мозга вызвало эти симптомы?

Ответ:

Гипоталамус. Центр терморегуляции, центры всех видов обмена веществ располагаются в гипоталамусе. Повреждение супраоптических ядер и ядер воронки приводит к развитию несахарного мочеизнурения (диабета) за счет снижения секреции вазопрессина.

VIII. Контрольные тесты:

1. Укажите борозду, находящуюся на дорсолатеральной поверхности полушария большого мозга:
 - 1 - обонятельная борозда;
 - 2 - центральная борозда;
 - 3 - коллатеральная борозда;
 - 4 - поясная борозда.
 Ответ: 2
2. Укажите, к какой борозде снизу прилежит обонятельный тракт:
 - 1 - глазничная борозда;
 - 2 - носовая борозда;
 - 3 - обонятельная борозда;
 - 4 - коллатеральная борозда.
 Ответ: 3
3. Укажите извилину полушария большого мозга, где располагается ядро двигательного анализатора:
 - 1 - язычная извилина;
 - 2 - парагиппокампальная извилина;
 - 3 - медиальная затылочно-теменная извилина;
 - 4 - предцентральная извилина.
 Ответ: 4
4. К лобной доле головного мозга принадлежит:
 - 1 - надкраевая извилина;
 - 2 - предцентральная извилина;
 - 3 - клин;
 - 4 - крючок.
 Ответ: 2
5. Укажите анатомические образования, которые относятся к промежуточному мозгу:
 1. олива (oliva)
 2. таламус (thalamus)
 3. сосцевидное тело (corpus mamillaris)
 4. зрительный перекрест (chiasma opticum)
 Ответ: 2, 3, 4
6. Укажите анатомические образования, относящиеся к гипоталамусу:
 1. серый бугор (tuber cinereum)
 2. сосцевидные тела (corpora mamillaria)
 3. воронка (infundibulum)
 4. латеральное коленчатое тело (corpus geniculatum laterale)
 Ответ: 1, 2, 3
7. Укажите части головного мозга, участвующие в образовании стенок третьего желудочка:
 1. гипоталамус (hypothalamus)
 2. столбы свода (columnae fornicis)
 3. таламус (thalamus)
 4. мозолистое тело (corpus callosum)
 Ответ: 1, 2, 3
8. Укажите анатомические образования, входящие в состав среднего мозга:
 1. черное вещество (substantia nigra)
 2. ножки мозга (pedunculi cerebri)
 3. трапезиевидное тело (corpus trapezoideum)
 4. верхний мозговой парус (velum medullare superius)
 Ответ: 1, 2
9. Укажите ядра, располагающиеся в покрывке среднего мозга:
 1. ядро VI-й пары черепных нервов (n. accessorius)
 2. красные ядра (nuclei rubri)
 3. среднемозговое ядро V-й пары черепных нервов (n. mesencephalicus)
 4. ядро IV-й пары черепных нервов (n. trochlearis)
 Ответ: 2, 3, 4
10. Укажите, какие проводящие пути проходят в основании ножек мозга:
 1. лобно-мостовой путь (tr. frontopontinus)
 2. передний спинно-таламический путь (tr. spinothalamicus anterior)
 3. пирамидный путь (tr. corticospinalis (pyramidalis))
 4. слуховой путь (tr. cochlearis)
 Ответ: 1, 3.

XI. Анатомическая терминология:

Латинское название	Русское название

Encephalon	Головной мозг
Hemispheria cerebri	Полушария большого мозга
Fissura longitudinalis cerebri	Продольная щель большого мозга
Corpus collosum	Мозолистое тело
Fissura transversa cerebri	Поперечная щель большого мозга
Facies superolateralis	Верхнелатеральная поверхность мозга
Basis cerebri	Основание мозга
Sulci	Борозды
Lobi cerebri	Доли большого мозга
Giri cerebri	Извилины большого мозга
Sulcus olfactorius	Обонятельная борозда
Bulbus olfactorius	Обонятельная луковица
Tractus olfactorius	Обонятельный тракт
Trigonum olfactorium	Обонятельный треугольник
Lamina terminalis	Терминальная пластинка
Chiasma opticum	Зрительный перекрест
Tracti optici	Зрительные тракты
Tuber cinereum	Серый бугор
Infundibulum	Воронки
Corpora mamillaria	Сосцевидные тела
Crus cerebri	Ножки мозга
Fossa interpeduncularis	Межножковая ямка
Pons	Мост
Facies medialis hemispherii	Медиальная поверхность полушария большого мозга
Sulcus corporis callosi	Борозда мозолистого тела
Truncus corporis callosi	Ствол мозолистого тела
Genu corporis callosi	Колено мозолистого тела
Rostrum corporis callosi	Клюв мозолистого тела
Splenium corporis callosi	Валик мозолистого тела
Fornix	Свод
Columna fornicis	Столб свода
Comissura rostralis	Передняя спайка
Septum pellicidium	Прозрачная перегородка
Telencephalon	Конечный мозг
Thalamus	Таламус
Adhesion interthalamica	Межталамическое сращение
Foramen interventriculare	Межжелудочковое отверстие
Sulcus hypothalamus	Гипоталамическая борозда
Corpus pineale	Шишковидное тело
Comissura epithalamica	Эпиталамическая спайка
Diencephalon	Промежуточный мозг
Tectum mesencephalicum	Крыша среднего мозга
Metencephalon	Задний мозг
Velum medullare superius	Верхний мозговой парус
Medulla oblongata	Продолговатый мозг
Fissura mediana anterior	Передняя срединная щель
Pyramides	Пирамиды
Decussatio pyramidum	Перекрест пирамиды
Oliva	Олива
Sulcus lateralis anterior	Передняя латеральная борозда
Sulcus retroolivaris	Позадиоливая борозда
Sulcus medianus posterior	Задняя срединная борозда
Fasciculus cuneatus	Клиновидный пучок
Fasciculus gracilis	Тонкий пучок
Tuberculum nuclei cuneati	Бугорок клиновидного ядра
Tuberculum nuclei gracilis	Бугорок тонкого ядра
Nuclei Olivares inferiores	Нижние оливные ядра
Fibrae arcuatae internae	Дугообразные волокна
Lemniscus medialis	Медиальная петля
Fasciculus longitudinalis posterior	Задний продольный пучок
Metencephalon	Задний мозг
Pons	Мост
Sulcus basilaris	Базиллярная борозда
Pars basilaris pontis	Базиллярная часть моста
Basis pontis	Основание моста
Pars dorsalis-tegmentum pontis	Дорсальная часть-покрышка моста
Corpus trapezoideum	Трапецевидное тело

Nuclei corporis trapezoidei anterior	Передние ядра трапецевидного тела
Nuclei corporis trapezoidei posterior	Задние рога трапецевидного тела
Pedunculi cerebellares medii	Средние ножки
Lemniscus lateralis	Латеральные петли
Cerebellum	Мозжечок
Fissura horisontalis	Горизонтальная щель
Hemispherium	Полушария
Vermis	Червь
Folia cerebelli	Листки мозжечка
Lobus anterior	Передняя доля
Lobus posterior	Задняя доля
Lobus flocculo-nodularis	Ключково-узелковая доля
Lobuli cerebelli	Дольки мозжечка
Flocculus	Ключок
Ventriculi quartus	IV желудочек
Velum medullare superius	Верхний мозговой парус
Velum medullare inferius	Нижний мозговой парус
Tela choroidea ventriculi quarti	Сосудистая основа IV желудочка
Plexus choroideus ventriculi quarti	Сосудистое сплетение IV желудочка
Apertura mediana ventriculi quarti	Срединная апертура IV желудочка
Striae medullares	Мозговые полости
Fossa rhomboidea	Ромбовидная ямка
Obex	Задвижка
Recessus lateralis	Латеральные карманы
Sulcus medianus	Срединная борозда
Eminentia medialis	Медиальное возвышение
Sulcus limitans	Пограничная борозда
Colliculus facialis	Лицевой бугорок
Fovea superior	Верхняя ямка
Fovea inferior	Нижняя ямка
Locus caeruleus	Голубоватое место
Trigonum nervi hypoglossi	Треугольник подъязычного нерва
Trigonum nervi vagi	Треугольник блуждающего нерва
Area vestibularis	Вестибулярный поля

Х. Препараты и учебные пособия: Препараты: целый мозг, сагиттальный разрез мозга, горизонтальный разрез мозга, изолированное полушарие большого мозга, продолговатый, ромбовидный, средний и промежуточный мозг. Учебник. Атлас анатомии человека. Таблицы с изображением рельефа коры большого мозга с разметкой функциональных областей. Тесты II уровня. Графы.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

«Общий обзор головного мозга и его отделов. Топография корешков черепных нервов на основании головного мозга. Оболочки головного мозга».

I. Вопросы для проверки исходного уровня:

1. Рельеф внутреннего основания черепа. Черепные ямки, их границы и отверстия.
2. Развитие головного мозга. Мозговые пузыри..
3. Топография головного мозга.

II. Целевые задачи:

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:	
1.	Строение и развитие головного.
2.	Мозговые пузыри. Отделы мозга - полушария и ствол мозга (медиальная, базальная, дорзо-латеральная).
3.	Поверхности и основные борозды (центральная, латеральная и теменно-затылочная) полушарий головного мозга. Полуса и доли полушарий – лобная, теменная, височная, затылочная, островковкая.
4.	Составные части ствола мозга.
5.	Названия черепно-мозговых нервов и выход их корешков на базальной поверхности полушарий (1-4 пары – впереди моста; 5-8 – в пределах моста; 9-12 – позади моста), и на основании черепа.
6.	Оболочки головного мозга и межоболочечные пространства.
7.	Особенности строения и топографию твердой мозговой оболочки – синусы, отростки, их значение.
8.	Выросты (грануляции) паутинной оболочки, их значения.
СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:	
1.	Показать и назвать составные части головного мозга – полушария и ствол.
2.	Показать доли полушарий и основные борозды.
3.	Назвать и показать на медиальной поверхности полушария части мозгового ствола.
4.	Показать выход черепно-мозговых нервов на препарате основания мозга.
5.	Показать выход черепно-мозговых нервов на основании черепа и назвать эти отверстия.
6.	Показать на препарате оболочки головного мозга.
7.	Назвать и показать отростки твердой оболочки головного мозга (большой и малый серп, паутку (намёт) мозжечка.
8.	Назвать и показать на препарате синусы твердой оболочки.
9.	Назвать и показать на препарате подпаутиновые цистерны – мозжечково-мозговая, латеральной ямки, межножковая, перекреста.

III. Задания для самостоятельной работы:

Продолжите фразы:

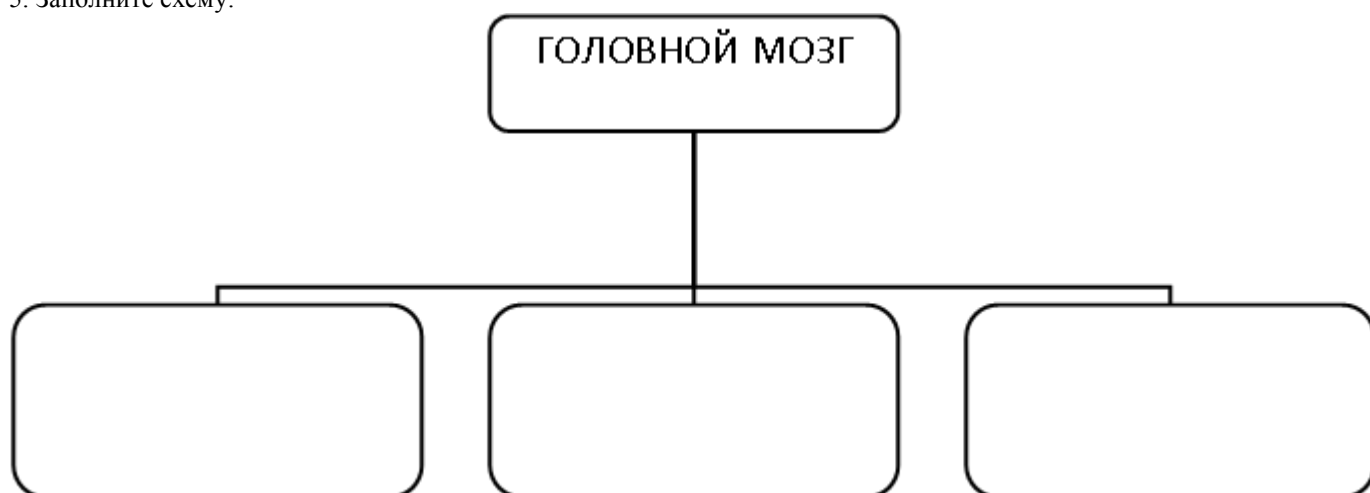
1. Полушария мозга отделены от полушарий мозжечка: щелью _____
_____ и отростком _____

2. Нижняя поверхность мозга соответствует форме _____

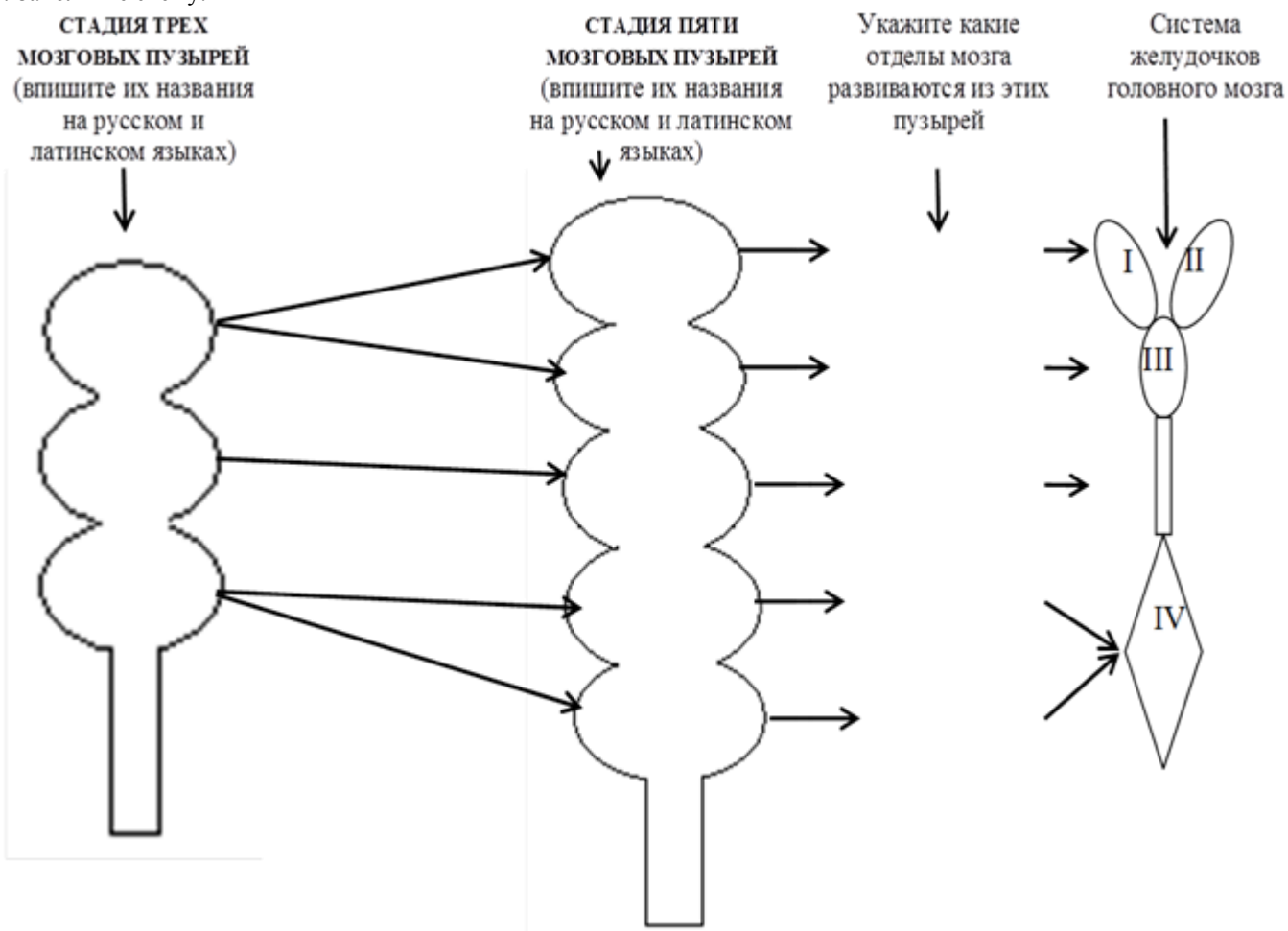
3. Правое и левое полушария отделены друг от друга глубокой _____

4. Синусы твердой оболочки головного мозга – это _____

5. Заполните схему:



6. Заполните схему:



7. Заполните таблицу:

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОГО НЕРВА	НАЗВАНИЕ ЧЕРЕПНО- МОЗГОВОГО НЕРВА	ВЫХОД НЕРВА НА ОСНОВАНИИ МОЗГА	ВЫХОД НЕРВА ИЗ ПОЛОСТИ ЧЕРЕПА
I			
II			
III			

IV			
V			
VI			
VII			
VIII			
IX			
X			
XI			
XII			

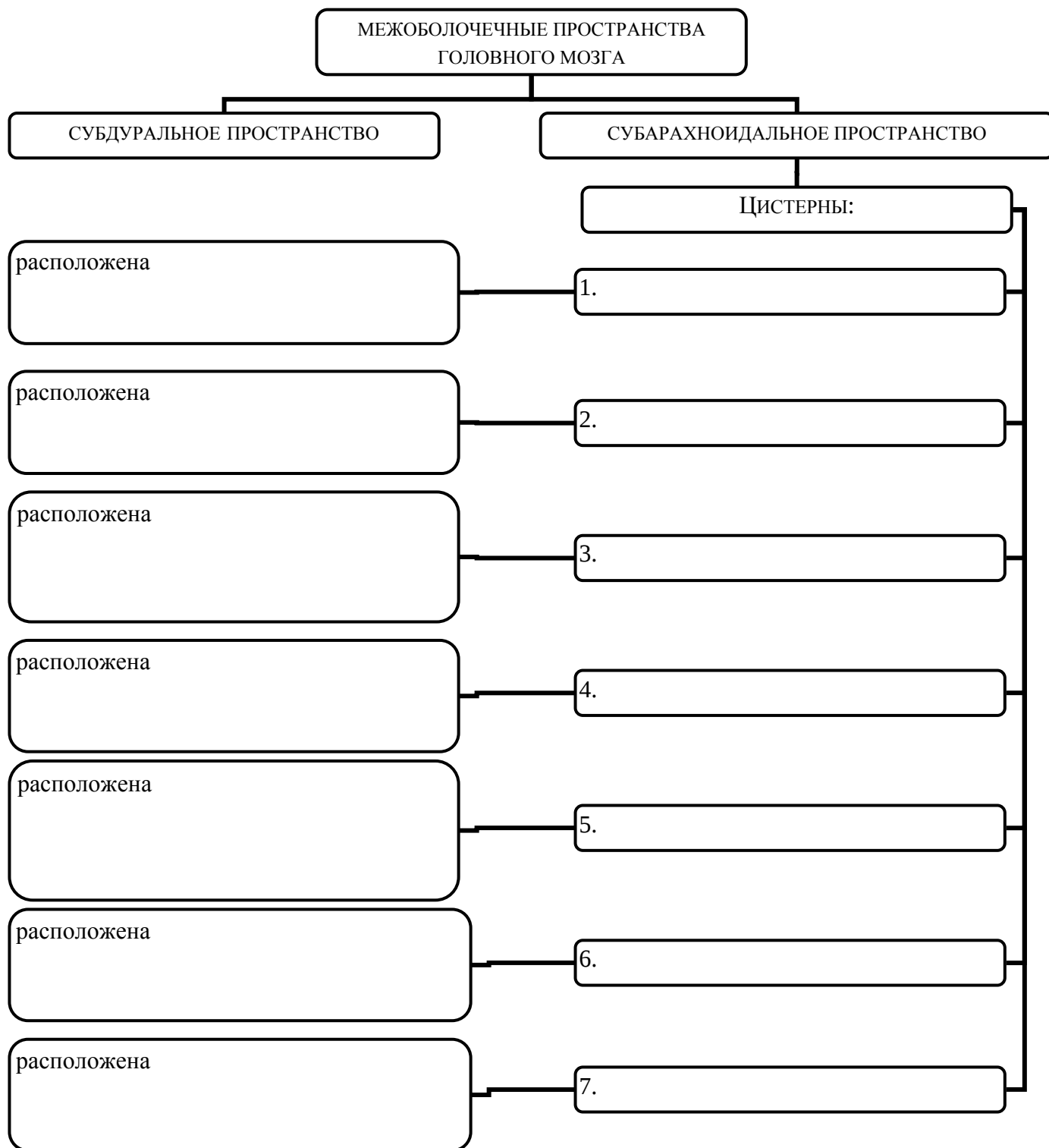
8. Заполните схему:



9. Дополните таблицу:

Производные твердой мозговой оболочки головного мозга			
ОТРОСТКИ		СИНУСЫ	
название	расположение	название	расположение
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
		5.	
		6.	
		7.	
		8.	
		9.	

10. Дополните схему:



IV. Вопросы для самоконтроля:

11. Чем отделяются полушария мозга от полушарий мозжечка? _____

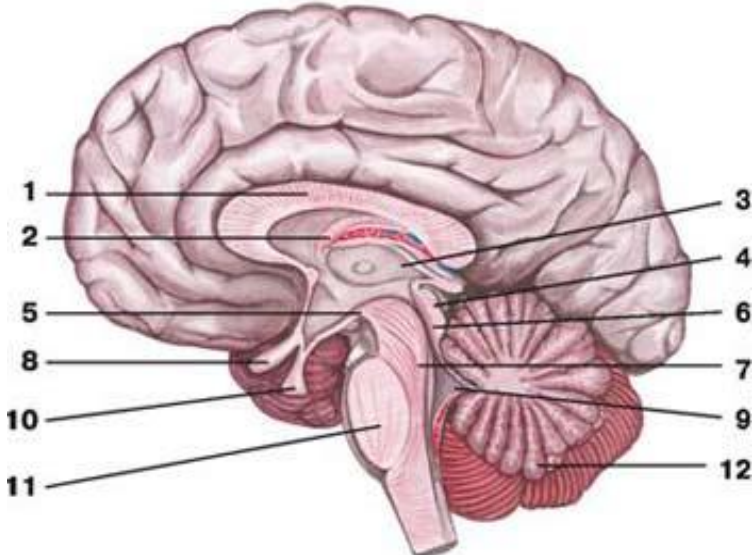
12. Из каких мозговых пузырей формируются полушария головного мозга? _____

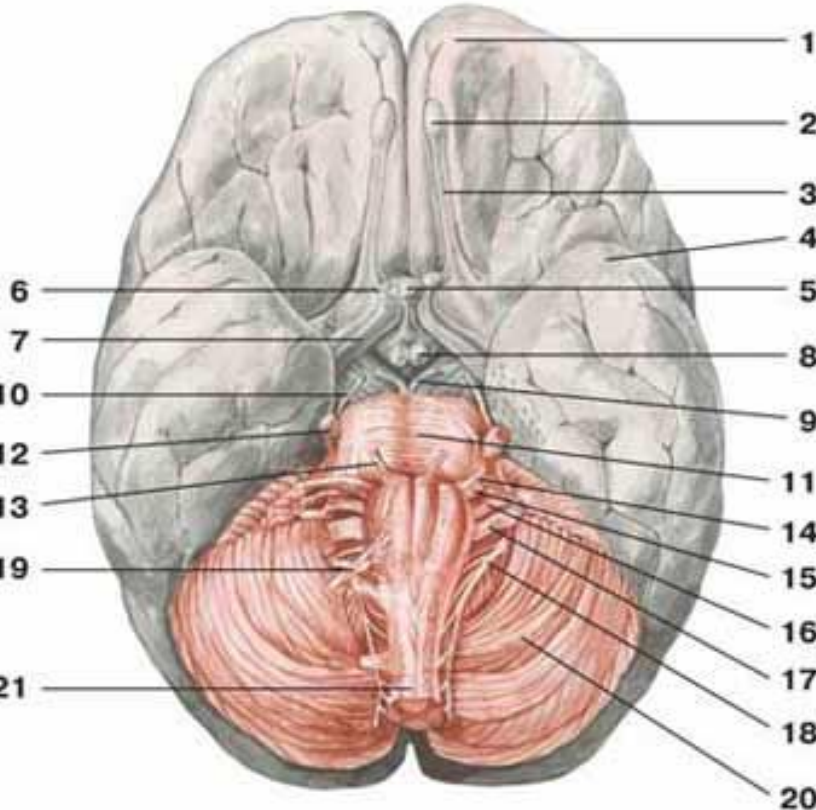
13. Что разделяет малый серповидный отросток? _____

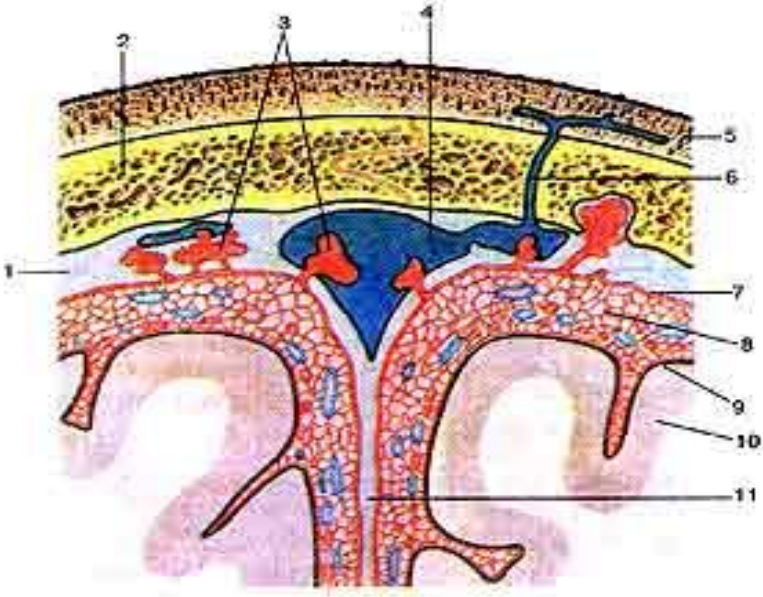
14. Где располагается большой сагиттальный синус? _____

15. Где залегает и что образует паутинная оболочка головного мозга? _____

V. Сделайте обозначения к рисункам:

№18		САГИТАЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ГОЛОВНОГО МОЗГА	
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	6.		
	7.		
	8.		
	9.		
	10.		
	11.		
	12.		

№19		ГОЛОВНОЙ МОЗГ, ВИД СНИЗУ	
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	6.		
	7.		
	8.		
	9.		
	10.		
	11.		
	12.		
	13.		
	14.		
	15.		
	16.		
	17.		
	18.		
	19.		
	20.		
	21.		

№20	ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА ПОПЕРЕЧНОМ (ФРОНТАЛЬНОМ) РАЗРЕЗЕ
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.

«Анатомия и топография среднего мозга. Водопровод мозга».

I. Вопросы для проверки исходного уровня знаний.

1. Мозговые пузыри. Ствол головного мозга
2. Топография и границы среднего мозга. Особенности развития
3. Топография III – IV ч.-м. нервов

II. Целевые задачи

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- 1) Расположение и общая характеристика среднего мозга
- 2) Составные отделы среднего мозга:
 - базально – ножки мозга, борозда и межножковая ямка
 - дорзально – крыша среднего мозга пластинка четверохолмия
 - полость – водопровод мозга (Сильвиев)
- 3) Состав четверохолмия – 1. верхние и нижние холмики (бугорки), 2. ручки верхних и нижних холмиков
- 4) Функциональное значение – верхние бугорки – подкорковый центр зрения; нижние бугорки – подкорковый центр слуха
- 5) Внутреннее строение среднего мозга: серое вещество – черные прослойки (Земмеринга)

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- 1) Показать на препарате отделы среднего мозга: пластинку четверохолмия, ножка мозга и водопровод.
- 2) Показать верхние бугорки четверохолмия и их ручки
- 3) Показать нижние бугорки четверохолмия и их ручки
- 4) Показать межножковую ямку
- 5) На поперечном разрезе среднего мозга показать водопровод
- 6) Назвать и показать чёрное вещество среднего мозга
- 7) Назвать и показать красное ядро
- 8) Назвать и показать центральное среднее вещество среднего мозга
- 9) Назвать и показать основание и покрывку среднего мозга

III. Задания для самостоятельной работы.

Продолжите фразы:

1. Средний мозг развивается из _____ и входит в состав _____
2. В среднем мозге залегают ядра _____ черепно-мозговых нервов
3. Зарисуйте поперечный разрез среднего мозга и отметьте серое вещество.

IV. Вопросы для самоконтроля.

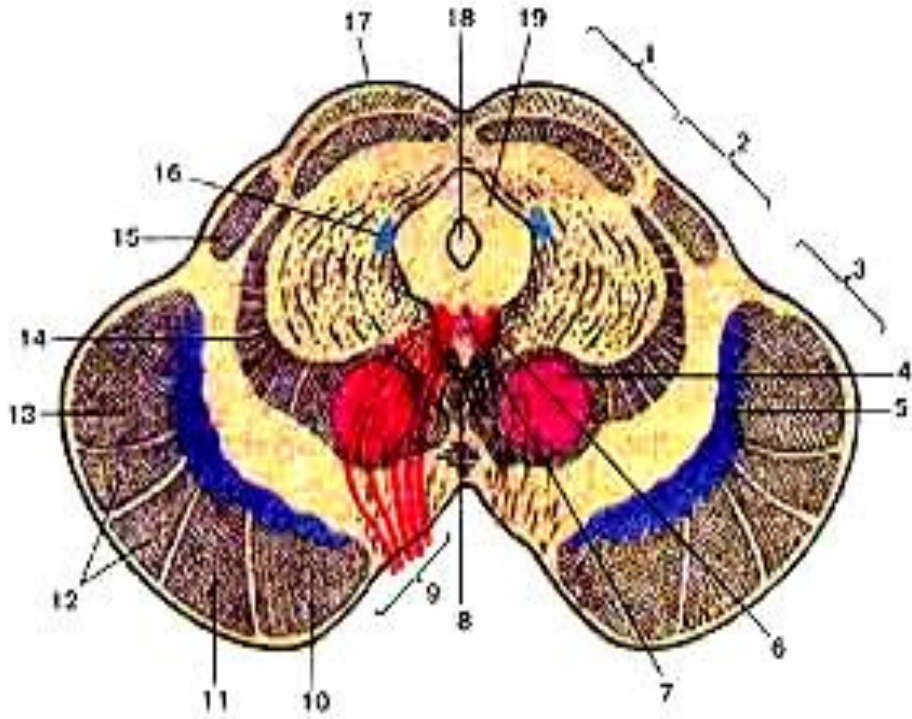
4. Входит ли отдел среднего мозга в состав мозгового ствола? _____

5. Что разделяет основание и покрывку среднего мозга? _____

6. Где залегают подкорковые центры слуха? _____

7. Что является полостью среднего мозга? _____

V. Сделайте обозначения на следующих рисунках

№10	СРЕДНИЙ МОЗГ (MESENCEPHALON). ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ.	
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9.	
	10.	
	11.	
	12.	
	13.	
	14.	
	15.	
	16.	
	17.	
	18.	
	19.	

«Анатомия и топография заднего мозга. Мост, мозжечок. Перешеек ромбовидного мозга».

I. Вопросы для проверки исходного уровня знаний.

1. Развитие и образование заднего мозга . Дифференцировка ромбовидного мозгового пузыря. Мозговой ствол.
2. Топография и отделы моста.
3. Топография и отделы мозжечка.
4. Составные элементы перешейка ромбовидного мозга.

II. Целевые задачи

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- 1) Отделы и топографию заднего мозга.
- 2) Наружное строение моста.
 - вентральную поверхность (основная борозда, средние мозжечковые ножки, плечики моста, места выхода V,VI,VII,VIII черепно-мозговых нервов, границу впереди – средний мозг, сзади – продолговатый мозг.
 - дорзальную поверхность – срединное возвышение, лицевой бугорок, пограничные с продолговатым мозгом мозговые полосы.
- 3) Внутреннее строение моста:
 - ядра и трапециевидное тело, делящие мост на дорзальную часть – покрывку, и переднюю – базиллярную часть.
 - серое вещество – ядра V-VIII черепно-мозговых нервов, собственные ядра моста, сетчатая формация.
 - белое вещество – волокна проводящих путей.
- 4) Участие дорзальной поверхности моста в образовании ромбовидной ямки.
- 5) Топографию и внешнее строение мозжечка:
 - полушария и червь мозжечка.
 - борозды, поперечные щели и дольки мозжечка, узелок и клочок.
 - верхнюю, среднюю и нижнюю ножки мозжечка.
 - соответствие долей полушария и червя
- 6) Внутреннее строение мозжечка
- 7) Функции мозжечка
- 8) Составные элементы перешейка ромбовидного мозга – 1) верхние мозжечковые ножки, 2) верхний мозговой парус и 3) треугольник петли.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- 1) Назвать и показать на препарате отделы заднего мозга – мост и мозжечок..
- 2) Показать на препарате образования дорзальной и вентральной поверхности моста (Варолиев).
- 3) Показать места выхода корешков V-VIII черепно-мозговых нервов.
- 4) На поперечном срезе моста показать трапециевидное тело..
- 5) Назвать и показать покрывку и базиллярную часть моста.
- 6) Назвать и показать на препарате полушария и червь мозжечка, его борозды, щели, дольки.
- 7) Показать клочок и узелок.
- 8) Назвать и показать 3 пары ножек мозжечка – верхние, средние, нижние.
- 9) Назвать и показать на горизонтальном срезе полушарий мозжечка скопления серого вещества в виде ядер и коры.
- 10) Показать на сагиттальном срезе мозжечка – «древо жизни».
- 11) Показать на препарате стволовой части мозга структуры перешейка ромбовидного мозга – верхние мозжечковые ножки и верхний мозговой парус.

III. Задания для самостоятельной работы.

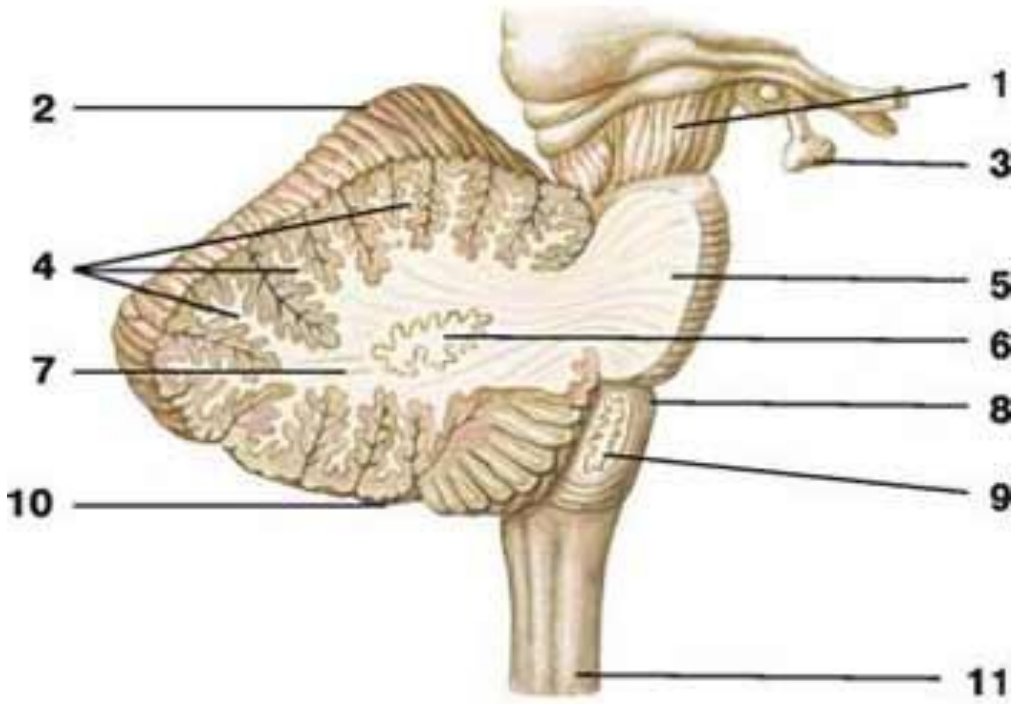
Продолжите фразы:

1. Верхние ножки мозжечка направлены _____
2. На поперечном разрезе моста можно увидеть _____
3. Задний мозг представлен _____ и развивается из _____ пузыря.
4. В толще моста залегают ядра _____ черепно-мозговых нервов.
5. К перешейку ромбовидного мозга относятся _____
6. Что такое « древо жизни» мозжечка? _____

7. Дополните схему строения заднего мозга:

8. Зарисуйте расположение ядер мозжечка на горизонтальном разрезе.

IV. Сделайте обозначения на следующих рисунках

№11	МОЗЖЕЧОК ВИД СБОКУ	1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.
		11.

Анатомия и топография продолговатого мозга. IV желудочек.

I. Вопросы для проверки исходного уровня:

1. Отделы стволовой части мозга.
2. Границы продолговатого мозга.

II. Целевые задачи:

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

1. Топографию и границы продолговатого мозга.
2. Внешнее строение продолговатого мозга и его поверхности.
3. Образования вентральной поверхности: срединная щель пирамиды, передняя латеральная борозда, оливы и их перекрест, задняя латеральная борозда.
4. Места выхода из продолговатого мозга корешков IX, X, XI, XII черепно-мозговых нервов.
 - IX – языкоглоточный нерв – задняя боковая борозда
 - X – блуждающий нерв – задняя боковая борозда
 - XI – добавочный нерв – задняя боковая борозда
 - XII – подъязычный нерв – передняя боковая борозда
5. Образования дорзальной поверхности продолговатого мозга: нижние ножки мозжечка, тонкий и клиновидный бугорки и пучки, срединную борозду и срединное возвышение, мозговые полосы.
6. Внутреннее строение продолговатого мозга:
 - белое вещество – волокна восходящих и нисходящих проводящих путей
 - серое вещество – оливные ядра, сетчатая формация, ядра IX – XII черепно-мозговых нервов.
7. Строение стенок и сообщение IV желудочка – полости ромбовидного мозга, продолжение центрального канала спинного мозга.
8. Дно IV желудочка – ромбовидная ямка, образована дорзальными поверхностями моста и продолговатого мозга.
9. Крышу IV желудочка – верхний и нижний мозговые паруса, узелок червя, сосудистая оболочка.
10. Сообщения IV желудочка с третьим желудочком, с подпаутинным пространством головного мозга – срединная и латеральная апертуры, с центральным каналом спинного мозга

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

1. Показать на целом мозге и препарате стволовой части мозга продолговатый мозг.
2. Назвать и показать структурные образования (пирамиды, оливы, борозды) вентральной поверхности продолговатого мозга.
3. Назвать и показать структурные образования дорзальной поверхности продолговатого мозга.
4. Показать места выхода черепно-мозговых (IX – XII) нервов.
5. На изолированном препарате полушария и стволовой части мозга показать IV желудочек и его стенки, дно ромбовидной ямки и крышу (мозговые паруса, червь).
6. Назвать и показать на препарате сообщения IV желудочка.

III. Задания для самостоятельной работы:

Продолжите фразы:

1. Корешки черепно-мозговых нервов располагаются на _____

2. Серое вещество продолговатого мозга представлено _____

3. На дорзальной поверхности продолговатого мозга располагаются _____

4. Дном IV желудочка является _____, образованная _____

5. Составьте схему строения продолговатого мозга:

IV. Вопросы для самоконтроля:

6. На какой поверхности продолговатого мозга располагаются пирамиды? _____
7. Какие пучки располагаются на дорзальной поверхности продолговатого мозга? _____
8. Между чем располагается верхний мозговой парус? _____
9. Из какого мозгового пузыря развивается продолговатый мозг? _____

V. Сделайте обозначения к рисункам:

№12

ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ (MEDULLA OBLONGATA)
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ НА УРОВНЕ ОЛИВ.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

№13	ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ	<table border="1"> <tr><td>1.</td></tr> <tr><td>2.</td></tr> <tr><td>3.</td></tr> <tr><td>4.</td></tr> <tr><td>5.</td></tr> <tr><td>6.</td></tr> <tr><td>7.</td></tr> <tr><td>8.</td></tr> <tr><td>9.</td></tr> </table>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											

№14	IV ЖЕЛУДОЧЕК	<table border="1"> <tr><td>1.</td></tr> <tr><td>2.</td></tr> <tr><td>3.</td></tr> <tr><td>4.</td></tr> <tr><td>5.</td></tr> <tr><td>6.</td></tr> <tr><td>7.</td></tr> <tr><td>8.</td></tr> <tr><td>9.</td></tr> <tr><td>10.</td></tr> <tr><td>11.</td></tr> </table>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													
11.													

«Анатомия и топография ромбовидной ямки. Проекция ядер черепно-мозговых нервов».

I. Вопросы для проверки исходного уровня знаний.

1. Ствол головного мозга. Мост и продолговатый мозг.
2. Строение IV-го желудочка, его стенки и сообщения.
3. Строение ромбовидной ямки.
4. Двенадцать пар черепно-мозговых нервов. Выход на основании мозга.
5. Внутреннее основание черепа.

II. Целевые задачи

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:
1. Образование и границы ромбовидной ямки. 2. Рельеф и отделы ромбовидной ямки: верхний треугольник (мост) и нижний треугольник (продолговатый мозг). 3. Структурные образования ромбовидной ямки: а. мозговые (слуховые) полоски б. срединная и пограничная борозды в. медиальное возвышение г. бугорок лицевого нерва д. треугольники подъязычного и блуждающего нервов е. преддверно-улитковое поле в латеральном углу ямки 4. Серое вещество – ядра черепно-мозговых нервов с V-го по XII-й. 5. Закономерное расположение в ромбовидной ямке ядер черепно-мозговых нервов – чувствительные ядра занимают латеральное положение, а двигательные – медиальное. 6. В верхнем треугольнике залегают ядра с V-го по VIII-й черепно-мозговых нервов, а нижнем треугольнике – IX – XII. 7. Месторасположение голубоватого пятна.
СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:
1. Показать на сагиттальном разрезе головного мозга IV-й желудочек и его стенки. 2. Показать на препарате ствола мозга ромбовидную ямку, ее структурные образования. 3. Найти и показать срединную борозду и срединное возвышение, лицевые бугорки и треугольники подъязычного и блуждающего нервов. 4. Найти и показать в боковых отделах и средней части ромбовидной ямки мозговые полоски, вестибулярное поле и слуховой бугорок. 5. Показать места проекции ядер черепно-мозговых нервов на поверхности ромбовидной ямки.

III. Задания для самостоятельной работы.

1. Пользуясь препаратом и учебником, зарисуйте ромбовидную ямку и отметьте расположение двигательных и чувствительных ядер черепно-мозговых нервов.

2. Составьте схему расположения двигательных ядер черепно-мозговых нервов в мозговом стволе.

Продолжите фразы:

3. По бокам от срединной борозды ромбовидной ямки располагается _____

4. Верхние мозжечковые ножки ограничивают сверху _____

5. Треугольник подъязычного нерва располагается _____

IV. Вопросы для самоконтроля.

6. Что представляет собой ромбовидная ямка? _____

7. Ядра, каких нервов залегают в боковых ее отделах? _____

8. Где залегает двигательное ядро лицевого нерва? _____

9. Куда направляются нежный и клиновидный пучки? _____

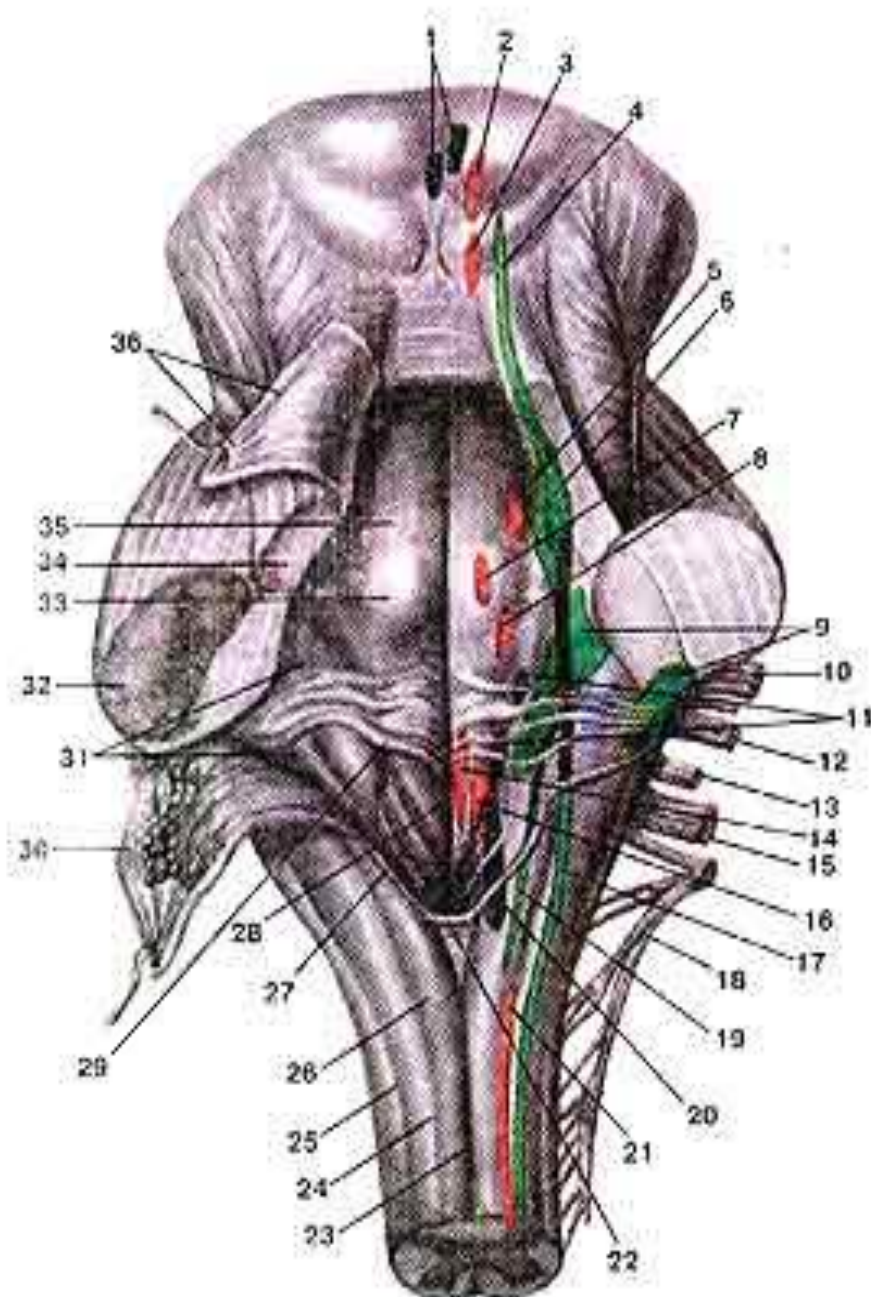
10. Что располагается в подъязычном треугольнике? _____

11. Что такое «пирамида» продолговатого мозга и где располагается их перекрест? _____

V. Сделайте обозначения на следующих рисунках

№14

ЗАДНЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ МОСТА И ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА,
ПРОЕКЦИЯ ЯДЕР (Я.) ЧЕРЕПНЫХ НЕРВОВ НА РОМБОВИДНУЮ ЯМКУ.



1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

Методическое пособие к практическому занятию и внеаудиторной самостоятельной работе по теме:

«ЦНС. Конечный мозг. Обонятельный мозг. Плащ. Локализация функций в коре больших полушарий, боковые желудочки».

Лимбическая система представляет комплекс образований конечного, промежуточного и среднего мозга, участвующий в регуляции различных вегетативных функций, поддержании постоянства внутренней среды организма (гомеостаза) и в формировании эмоционально окрашенных поведенческих реакций. Стриопаллидарная система представляет собой главную часть экстрапирамидной системы, а кроме того, она является высшим регулирующим центром вегетативных функций в отношении терморегуляции и углеводного обмена, доминирующим над подобными же вегетативными центрами в *hypothalamus*. Базальные ганглии (анатомически обособленная группа парных подкорковых структур) - это глубинные ядра головного мозга. Вместе с другими ядрами промежуточного и среднего мозга они оказывают на двигательную активность иное влияние, чем мозжечок. В отличие от последнего у базальных ганглий нет входа от спинного мозга, но есть прямой вход от коры больших полушарий. Их основное влияние направлено посредством таламуса на двигательные области коры мозга. Кроме того, базальные ганглии участвуют в эмоциональных (аффективных) функциях и познавательных (когнитивных) функциях. Поражения базальных ядер обуславливают нарушения движений, поскольку они играют важную роль в деятельности латеральной системы двигательных путей. Это подтверждается характером симптомов при заболеваниях базальных ганглиев. Однако эти ганглии связаны и с медиальной системой двигательных путей; их заболевания сопровождаются нарушениями позы и тонуса проксимальной мускулатуры. Функционально экстрапирамидная система неотделима от пирамидной системы. Она обеспечивает упорядоченный ход произвольных движений, регулируемых пирамидной системой; регулирует врожденные и приобретенные автоматические двигательные акты, обеспечивает установку мышечного тонуса и поддержание равновесия тела; регулирует сопутствующие движения (например, движения рук при ходьбе) и выразительные движения (мимика). Знания об анатомическом строении и развитии базальных ядер конечного мозга, промежуточного и среднего мозга важны при обследовании неврологических больных и для топической диагностики чувствительных и двигательных расстройств. Знание этой темы необходимо при изучении соответствующих разделов в курсе терапии, хирургии, неврологии, травматологии и других клинических дисциплин.

I. Цели:

<u>Студент должен знать:</u>	1. Анатомию и топографию базальных ядер: - полосатое тело (хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро), - ограда, - миндалевидное тело 2. Анатомию и топографию внутренней капсулы. 3. Анатомию и топографию мозолистого тела. 4. Анатомию и топографию свода. 5. Анатомию и топографию боковых желудочков. Их сообщения. 6. Лимбическую систему. 7. Лобная, теменная, затылочная, височная, островковая и лимбическая доли, их рельеф (борозды и извилины) и функциональное значение; терминальная пластинка и прозрачная перегородка. 8. Строение коры мозга.
<u>Студент должен уметь:</u>	1. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры базальных ядер: - полосатое тело (хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро), - ограда, - миндалевидное тело 2. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры мозолистого тела. 3. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры свода. 4. Найти на препарате и назвать по-латыни структуры боковых желудочков. Их сообщения. 5. Находить и показывать полушария головного мозга, их анатомическое строение, поверхности, 6. Называть доли мозга, борозды и извилины, показывать их местоположение; находить 1. Находить и показывать на анатомических препаратах головного мозга правое и левое полушария, их поверхности, правильно называть их на русском и латинском языках; 2. Находить и показывать на анатомических препаратах головного мозга плащ или мантию, обонятельный мозг, белое вещество полушарий; 3. на препаратах головного мозга показывать расположение долей мозга; 4. На анатомических препаратах (головной мозг) выявлять и показывать борозды и извилины, мозолистое тело, оболочки головного мозга. 5. Анатомическое строение головного мозга во взаимосвязи с функцией; 6. Название долей, борозд, извилин полушарий головного мозга по-русски и по-латыни; 7. Локализацию функций в коре полушарий.

<u>Студент должен владеть:</u>	1. Медико-анатомическим понятийным аппаратом; 2. Анатомическими знаниями для понимания патологии, диагностики и лечения.
---------------------------------------	---

II. Необходимый уровень знаний:

а) из смежных дисциплин:

1. Филогенез центральной нервной системы.
2. Филогенез базальных ядер.
3. Роль базальных ядер.
4. Гистологическое строение базальных ядер.
5. Роль внутренней капсулы.
6. Гистологическое строение внутренней капсулы.

б) из предшествующих тем:

1. Строение костей черепа.
2. Топография черепа.
3. Развитие головного мозга.
4. Лимбическая система. Обонятельный мозг.
5. Строение коры, локализация функций в коре.

в) из текущего занятия:

1. Анатомия и топография базальных ядер:
 - полосатое тело (хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро),
 - ограда,
 - миндалевидное тело
2. Анатомия и топография внутренней капсулы.
3. Анатомия и топография мозолистого тела.
4. Анатомия и топография свода.
5. Анатомия и топография боковых желудочков. Их сообщения.
6. Развитие и топография конечного мозга.
7. Доли конечного мозга.
8. Поверхности и борозды полушарий конечного мозга.
9. Строение коры головного мозга.
10. Локализация функций в коре.
11. Строение и значение лимбической системы.
12. Строение и значение обонятельного мозга.

III. Объект изучения: базальные ядра, внутренняя капсула, боковые желудочки, мозолистое тело, доли, борозды, извилины конечного мозга, локализация функций в коре конечного мозга.

IV. Информационная часть:

Базальные (подкорковые) ядра и белое вещество конечного мозга: скопления серого вещества в толще белого, ближе к основанию мозга, в связи с их положением называются базальными (подкорковыми, центральными) ядрами. К базальным ядрам полушарий относят полосатое тело, состоящее из хвостатого и чечевицеобразного ядер, ограды и миндалевидного тела.

Полосатое тело имеет вид чередующихся полос серого и белого вещества. Наиболее медиально и впереди находится хвостатое ядро. Оно располагается впереди от таламуса, от которого (на горизонтальном разрезе) его отделяет полоска белого вещества — передняя ножка внутренней капсулы. Передний отдел хвостатого ядра утолщен и образует головку. Суживаясь кзади, головка продолжается в более тонкое тело (*corpus*), которое лежит в области дна центральной части бокового желудочка и отделяется от таламуса терминальной полоской белого вещества. Задний отдел хвостатого ядра — хвост (*cauda*) постепенно истончается, изгибается книзу, участвует в образовании верхней стенки нижнего рога бокового желудочка. Хвост достигает миндалевидного тела, лежащего в переднемедиальных отделах височной доли (кзади от переднего продырявленного вещества). Латеральнее головки хвостатого ядра находится прослойка белого вещества — передняя ножка (бедро) внутренней капсулы, отделяющая это ядро от чечевицеобразного.

Чечевицеобразное ядро находится латеральнее таламуса и хвостатого ядра. От таламуса чечевицеобразное ядро отделяет задняя ножка (бедро) внутренней капсулы. Две параллельные вертикальные прослойки белого вещества, расположенные почти в сагиттальной плоскости, делят чечевицеобразное ядро на три части - скорлупу и «бледный шар» (*globus pallidus*).

Ограда (*claustrum*) расположена в белом веществе полушария, сбоку от скорлупы, между последней и корой островковой доли. Ограда имеет вид тонкой вертикальной пластинки серого вещества. От скорлупы ее отделяет прослойка белого вещества — наружная капсула (*capsula externa*), от коры островка — такая же прослойка, получившая название «самая наружная капсула» (*capsula extrema*).

Миндалевидное тело (*corpus amygdaloideum*) находится в белом веществе височной доли полушария.

Внутренняя капсула (*capsula interna*) — это толстая изогнутая под углом пластинка белого вещества. С латеральной стороны она ограничена чечевицеобразным ядром, а с медиальной — головкой хвостатого ядра (спереди) и таламусом (сзади). Внутреннюю капсулу делят на три отдела. Между хвостатым и чечевицеобразным ядрами находится передняя ножка внутренней капсулы (*crus anterius capsulae internae*) между таламусом и чечевицеобразным

ядром — задняя ножка внутренней капсулы (*crus posterius capsulae internae*). Место соединения этих двух отделов под углом, открытым латерально, составляет колено внутренней капсулы (*genu capsulae internae*).

Во внутренней капсуле проходят все проекционные волокна, которые связывают кору большого мозга с другими отделами ЦНС.

Мозолистое тело (*corpus callosum*) содержит волокна (комиссуральные проводящие пути), переходящие из одного полушария в другое и соединяющие участки коры, принадлежащие правому и левому полушариям, с целью объединения (координации) функций обеих половин мозга в одно целое. На сагиттальном разрезе головного мозга можно различить изгибы и части мозолистого тела: колено (*genu*), продолжающееся книзу в клюв (*rostrum*), и терминальную (концевую) пластинку (*lamina terminalis*). Среднюю часть называют стволом (*truncus*) мозолистого тела. Кзади ствол продолжается в утолщенную часть — валик (*splenium*).

Под мозолистым телом находится свод (*fornix*). Свод состоит из двух дугообразно изогнутых тяжей, соединенных в средней своей части при помощи поперечно идущих волокон — спайки свода (*commissura fornicis*). Средняя часть носит название тела свода (*corpus fornicis*). Кпереди и книзу оно продолжается в округлый парный тяж — столб свода (*columna fornicis*). Кзади тело свода продолжается также в парный плоский тяж — ножку свода.

Боковой желудочек (*ventriculus lateralis*) расположен в толще полушария большого мозга. Различают два боковых желудочка: левый (первый), соответствующий левому полушарию, и правый (второй), находящийся в правом полушарии большого мозга. Теменной доле полушария большого мозга соответствует центральная часть бокового желудочка, лобной доле — передний (лобный) рог, затылочной — задний (затылочный) рог, височной доле — нижний (височный) рог.

Передний (лобный) рог имеет вид широкой щели, изогнутой книзу и в латеральную сторону. Медиальной стенкой переднего рога является прозрачная перегородка. Латеральная и отчасти нижняя стенка переднего рога образованы головкой хвостатого ядра. Передняя, верхняя и нижняя стенки переднего рога ограничены волокнами мозолистого тела.

Нижний (височный) рог является полостью височной доли, в которую проникает довольно глубоко. Латеральную стенку и крышу нижнего рога бокового желудочка образует белое вещество полушария большого мозга. В крышу вдается также хвост хвостатого ядра. Медиальную стенку образует гиппокамп, который тянется до самых передних отделов нижнего рога и заканчивается утолщением.

Задний (затылочный) рог вдается в затылочную долю полушария. Верхняя и латеральная стенки его образованы волокнами мозолистого тела, нижняя и медиальная стенки — выпячиванием белого вещества в затылочной доле в полость заднего рога. На медиальной стенке заднего рога заметны два выпячивания — луковица заднего рога (и нижнее выпячивание — птичья шпора). На нижней стенке заднего рога имеется слегка выпуклый коллатеральный треугольник. В центральной части и нижнем роге бокового желудочка находится сосудистое сплетение бокового желудочка. В передних отделах сосудистое сплетение бокового желудочка через межжелудочковое отверстие соединяется с сосудистым сплетением III желудочка.

Участки лобной, теменной и затылочной долей каждого полушария от мозолистого тела отделены бороздой мозолистого тела. Под мозолистым телом располагается тонкая белая пластинка — свод. Все перечисленные образования относятся к конечному мозгу. Структуры, расположенные ниже, за исключением мозжечка, относятся к стволу мозга. Самые передние отделы ствола мозга образованы правым и левым зрительными буграми — это задний таламус. Медиальная поверхность каждого заднего таламуса ограничивает сбоку щелевидную, вертикально расположенную полость III желудочка. Между передним концом таламуса и столбом свода находится межжелудочковое отверстие, посредством которого боковой желудочек полушария большого мозга сообщается с полостью III желудочка. Образования, расположенные книзу от этой борозды, относятся к гипоталамусу (*hypothalamus*). Это зрительный перекрест, серый бугор, воронка, гипофиз и сосцевидные тела — структуры, участвующие в образовании дна III желудочка. Сверху и сзади от зрительного бугра, под валиком мозолистого тела, находится шишковидное тело (*corpus pineale*), являющееся железой внутренней секреции. Таламус (зрительный бугор), гипоталамус, III желудочек, шишковидное тело относятся к промежуточному мозгу (*diencephalon*).

Каудальнее таламуса располагаются образования, относящиеся к среднему мозгу (крыша среднего мозга (пластинка четверохолмия и ножка мозга, отделенная от пластинки водопроводом среднего мозга. Водопровод среднего мозга соединяет полости III и IV желудочков. Еще более кзади расположены срединные разрезы моста и мозжечка, относящиеся к заднему мозгу, и разрез продолговатого мозга. Полостью этих отделов мозга является IV желудочек (*ventriculus quartus*). Дно IV желудочка образовано дорсальной поверхностью моста и продолговатого мозга, составляющей на целом мозге ромбовидную ямку (*fossa rhomboidea*).

Выделяют 5 отделов головного мозга, развивающихся из пяти мозговых пузырей: 1) конечный мозг; 2) промежуточный мозг; 3) средний мозг; 4) задний мозг; 5) продолговатый мозг, который на уровне большого затылочного отверстия переходит в спинной мозг.

Конечный мозг состоит из двух полушарий большого мозга. Полость конечного мозга составляют правый и левый боковые желудочки, каждый из которых находится в соответствующем полушарии. Полушарие большого мозга состоит из наружных покровов — коры большого мозга (плащ), лежащего глубже белого вещества и расположенных в нем скоплений серого вещества — базальных ядер.

Полушарие большого мозга снаружи покрыто тонкой пластинкой серого вещества — корой большого мозга. Каждое полушарие имеет три поверхности: верхнелатеральную, медиальную и нижнюю. Поверхности полушарий большого мозга отделены друг от друга краями: верхним, нижнелатеральным и нижнемедиальным.

Наиболее выступающие спереди и сзади участки полушария получили название полюсов: лобный полюс, затылочный полюс и височный полюс.

Кора большого мозга, или плащ (*cortex cerebri, s. pallium*), представлена серым веществом, расположенным по периферии полушарий большого мозга. Площадь поверхности коры одного полушария у взрослого человека в среднем равна 220 000 мм². Наибольшая толщина отмечается в верхних участках предцентральной, постцентральной извилин и парацентральной дольки.

Распределение нервных клеток в коре обозначается термином «цитоархитектоника».

Особенности распределения волокон в коре полушарий большого мозга определяют термином «миелоархитектоника». Волоконное строение коры (миелоархитектоника) в основном соответствует клеточному ее составу (цитоархитектоника). Типичным для новой коры (*neocortex*) большого мозга взрослого человека является расположение нервных клеток в виде 6 слоев (пластинок): 1) молекулярная пластинка; 2) наружная зернистая пластинка; 3) наружная пирамидная пластинка - слой малых, средних пирамид; 4) внутренняя зернистая пластинка; 5) внутренняя пирамидная пластинка - слой больших пирамид, или клеток Беца; 6) мультиморфная (полиморфная) пластинка.

В коре большого мозга располагаются центры, регулирующие выполнение различных функций. Морфологическим подтверждением данных физиологии и клиники явилось учение о разнокачественности строения коры полушарий большого мозга в различных ее участках — цито- и миело-архитектоника коры. Различные анализаторы тесно взаимосвязаны, поэтому в коре большого мозга осуществляются анализ и синтез, выработка ответных реакций, регулирующих любые виды деятельности человека.

Конечный мозг, *telencephalon*, является производным переднего мозга, *prosencephalon*; он представлен полушариями большого мозга, *hemisphaeria cerebrales*, в каждом из которых выделяют:

1. Плащ, *pallium*, включающий кору и белое вещество.
2. Обонятельный мозг, *rhinencephalon*.
3. Базальные ядра, *nuclei basales*.
4. Полостью конечного мозга являются боковые желудочки, *ventriculi laterales*.

Внешнее строение полушарий большого мозга.

1. Поверхности полушарий:
 1. дорсо-латеральная, *faces dorsolateralis*;
 2. медиальная, *faces medialis*;
 3. нижняя, *faces inferior*.
2. Щели и первичные борозды конечного мозга:
 1. продольная щель мозга, *fissura longitudinalis cerebri*, разделяет полушария между собой;
 2. поперечная щель мозга, *fissura transversa cerebri*, отделяет мозжечок от затылочных долей;
 3. латеральная борозда (Сильвиева), *s. lateralis*, проходит по дорсо-латеральной поверхности, отделяя височную долю, *lobus temporalis*, от лобной и теменной, *lobus frontalis et lobus parietalis*;
 4. центральная борозда (Роланда), *s. centralis*, проходит по дорсо-латеральной поверхности, разделяя лобную и теменную доли, *lobus frontalis et lobus parietalis*;
 5. теменно-затылочная борозда, *s. parietooccipitalis*, находится на медиальной поверхности, разделяя одноименные доли.
3. Доли конечного мозга:
 1. лобная доля, *lobus frontalis*;
 2. височная доля, *lobus temporalis*;
 3. теменная доля, *lobus parietalis*;
 4. затылочная доля, *lobus occipitalis*;
 5. островок, *insula*, залегает в глубине латеральной борозды.

Рельеф дорсо-латеральной поверхности полушарий.

Лобная доля, *lobus frontalis*.

1. Борозды:
 1. верхняя предцентральная борозда, *s. precentralis superior*;
 2. нижняя предцентральная борозда, *s. precentralis inferior*, (часто сливается с предыдущей в предцентральную борозду, *s. precentralis*);
 3. верхняя лобная борозда, *s. frontalis superior*;
 4. нижняя лобная борозда, *s. frontalis inferior*.
2. Извилины:
 1. предцентральная извилина, *gyrus precentralis*;
 2. верхняя лобная извилина, *gyrus frontalis superior*;
 3. средняя лобная извилина, *gyrus frontalis medius*;
 4. нижняя лобная извилина, *gyrus frontalis inferior*.

Теменная доля, *lobus parietalis*.

1. Борозды:

1. - постцентральная борозда, *s. postcentralis*;
2. внутритеменная борозда, *s. intraparietalis*.

2. Извилины:

1. постцентральная извилина, *gyrus postcentralis*;
2. верхняя теменная долька, *lobulus parietalis superior*, расположена выше *s. intraparietalis*;

3. нижняя теменная доля, *lobulus parietalis inferior*, расположена ниже *s. intraparietalis*:
 - а) надкраевая извилина, *gyrus supramarginalis*, окаймляет задний конец *s. lateralis*;
 - б) угловая извилина, *gyrus angularis*, окаймляет задний конец *s. temporalis superior*.

Затылочная доля, *lobus occipitalis*

1. Борозды:

1. верхние затылочные борозды, *sulci occipitales superiores*;
2. латеральные затылочные борозды, *sulci occipitales laterales*.

2. Извилины:

верхние и латеральные затылочные извилины, *gyri occipitales superiores et laterales*.

Височная доля, *lobus temporalis*

1. Борозды:

1. верхняя височная борозда, *s. temporalis superior*;
2. нижняя височная борозда, *s. temporalis inferior*.

2. Извилины:

1. верхняя височная извилина, *gyrus temporalis superior*;
2. средняя височная извилина, *gyrus temporalis medius*;
3. нижняя височная извилина, *gyrus temporalis inferior*.

Островок, *insula (Reilii)*

Островок расположен на дне *s. lateralis (Sylvii)* и хорошо виден только при раздвигании ее краев.

1. Борозды:

1. круговая борозда островка, *s. circularis insulae*, ограничивает островок по периферии;
2. центральная борозда островка, *s. centralis insulae*, разделяет его на переднюю и заднюю доли;

2. Извилины:

1. длинная извилина островка, *gyrus longus insulae*, расположена в задней доле;
2. короткие извилины островка, *gyri breves insulae*, расположены в передней доле.

Рельеф медиальной поверхности полушарий.

1. Борозды:

1. борозда мозолистого тела, *s. corporis callosi*;
2. борозда гиппокампа, *s. hippocampi*, является продолжением предыдущей и отделяет парагиппокампальную извилину и крючок от ножек мозга; поясная борозда, *s. cinguli*, ограничивает сверху одноименную извилину;
3. краевая ветвь, *ramus marginalis*, - это продолжение вверх предыдущей борозды;
4. парацентральная борозда, *s. paracentralis*, отходит от *s. cinguli* над серединой мозолистого тела; непостоянная;
5. подтеменная борозда, *s. subparietalis*, - это продолжение вниз *s. cinguli*;
6. шпорная борозда, *s. calcarinus*;
7. коллатеральная борозда, *s. collateralis*, с латеральной стороны ограничивает *gyrus parahippocampalis*;
8. носовая борозда, *s. rhinalis*, - это продолжение предыдущей борозды в передней части височной доли.

2. Извилины:

9. околоцентральная доля, *lobulus paracentralis*, связывает *gyrus postcentralis* с *gyrus precentralis*;
10. предклинье, *precuneus*, располагается между *pars marginalis sulci cinguli* и *s. parietooccipitalis*;
11. клин, *cuneus*, располагается между *s. parietooccipitalis* и *s. calcarinus*;
12. язычная извилина, *gyrus lingualis*, располагается впереди и книзу от *s. calcarinus*;
13. медиальная затылочно-височная извилина, *gyrus occipitotemporalis medialis*, располагается ниже и спереди от предыдущей;
14. латеральная затылочно-височная извилина, *gyrus occipitotemporalis lateralis*, располагается медиальнее *gyrus temporalis inferior*.
15. парагиппокампальная извилина, *gyrus parahippocampalis*, ограничена *s. hippocampi* и *s. collateralis*;
16. крючок, *uncus*, является продолжением впереди *gyrus parahippocampalis*;
17. сводчатая извилина, *gyrus fornicatus*, состоит из: поясной извилины, *gyrus cinguli*, и парагиппокампальной извилины, *gyrus parahippocampalis*.

Рельеф нижней поверхности полушарий.

1. Борозды:

1. обонятельная борозда, *s. olfactorius*;
2. глазничные борозды, *sulci orbitales*.

2. Извилины:

1. - прямая извилина, *gyrus rectus*, ограничена *s. olfactorius* и *fissura longitudinalis cerebri*;
2. - глазничные извилины, *gyri orbitales*, лежат латерально от обонятельной борозды.

Белое вещество полушарий большого мозга.

Белое вещество представлено многочисленными волокнами, которые могут быть разделены на две основные группы: проекционные и ассоциативные.

Проекционные волокна - пучки афферентных и эфферентных волокон, осуществляющие связи проекционных центров коры полушарий большого мозга с базальными ганглиями, ядрами ствола головного мозга или ядрами спинного мозга.

Ассоциативные волокна соединяют различные участки коры полушарий большого мозга в пределах одного полушария или участки коры противоположных полушарий. Ассоциативные волокна разделяют на собственно ассоциативные и комиссуральные:

а) собственно ассоциативные пути осуществляют координацию процессов, протекающих в корковых концах различных анализаторов одной стороны;

б) комиссуральные (спаечные) волокна соединяют между собой участки коры противоположных полушарий большого мозга.

Центры лобной доли:

1. Проекционный центр двигательных функций, или двигательный анализатор (кинестетический центр) - кора предцентральной извилины и парацентральной дольки, *gyrus precentralis et lobulus paracentralis*. Обеспечивающий сознательные (произвольные) движения; поражение предцентральной извилины приводит к нарушению восприятия проприоцептивных раздражений; возникают центральные параличи.

Ассоциативный двигательный центр речи (речедвигательный) или центр артикуляции речи (Брока) - кора задней трети нижней лобной извилины, *gyrus frontalis inferior*.

Ассоциативный центр письменных знаков, или двигательный анализатор письменных знаков (центр графии) - кора заднего отдела средней лобной извилины, *gyrus frontalis medius*: информация поступает из центра "праксии", предназначенная для обеспечения тонких, точных движений руки, необходимых для написания букв, цифр, для рисования.

Ассоциативный центр сочетанного поворота головы и глаз – кора переднего отдела средней лобной извилины, *gyrus frontalis medius*; осуществляет регуляцию сочетанного поворота головы и глаз в противоположную сторону.

Центры теменной доли:

1. Проекционный центр общей чувствительности (тактильной, болевой, температурной и сознательной проприоцептивной) – кожный анализатор общей чувствительности - кора постцентральной извилины, *gyrus postcentralis*: поражение постцентральной извилины вызывает утрату тактильной, болевой, температурной чувствительности и мышечно-суставного чувства на противоположной половине тела.

2. Проекционный центр схемы тела - кора, ограничивающая внутритеменную борозду, *s. intraparietalis*: сюда поступают импульсы преимущественно сознательной проприоцептивной чувствительности, при анализе которых происходит определение положения тела и отдельных его частей в пространстве, оценивается тонус мышц.

3. Ассоциативный центр "стереогнозии", или ядро кожного анализатора узнавания предметов на ощупь - кора верхней теменной дольки, *lobulus parietalis superior*: обеспечивает анализ и синтез импульсов, поступающих из проекционного центра общей чувствительности (*gyrus postcentralis*), в результате чего происходит узнавание ранее встречавшихся предметов.

4. Ассоциативный центр "праксии" или анализатор целенаправленных привычных движений — кора надкраевой извилины, *gyrus supramarginalis*: формируется в результате многократного повторения сложных целенаправленных действий (работа на пишущей машинке, игра на рояле, выполнение хирургических манипуляций и т.д.).

5. Ассоциативный оптический центр речи, или зрительный анализатор письменной речи (центр лексии, Дежерина) - кора угловой извилины, *gyrus angularis*: сюда поступают зрительные импульсы от нейронов проекционного центра зрения для анализа и узнавания букв, цифр, других знаков и понимания их смысла.

Центры височной доли:

1. Проекционный центр слуха, или ядро слухового анализатора - кора средней трети верхней височной извилины, *gyrus temporalis superior*, заканчиваются волокна слухового пути, проходящие в составе *radiation acustica*.

2. Проекционный центр вкуса, или ядро вкусового анализатора - кора парагиппокампальной извилины и крючка, *gyrus parahippocampalis et uncus*.

Проекционный центр обоняния, или ядро обонятельного анализатора - кора парагиппокампальной извилины и крючка, *gyrus parahippocampalis et uncus*.

Проекционный центр чувствительности от внутренних органов, или анализатор висцероцепции - кора нижней трети постцентральной и предцентральной извилин: заканчиваются волокна интероцептивного пути от внутренних органов, проходящие, преимущественно, в составе *tr. nucleothalamicus*.

5. Проекционный центр вестибулярных функций - кора средней и нижней височных извилин, *gyrus temporalis superior et gyrus temporalis inferior*: заканчиваются волокна нейронов центральных ядер таламуса.

6. Ассоциативный центр слуха или акустический центр речи (Вернике) - кора задней трети верхней височной извилины, *gyrus temporalis superior*: обеспечивает понимание звуков, членораздельной речи.

Центры затылочной доли:

1. Проекционный центр зрения, или ядро зрительного анализатора - кора, ограничивающая шпорную борозду: заканчиваются волокна зрительного пути, проходящие в составе *radiatio optica*.

2. Ассоциативный центр зрения, или анализатор зрительной памяти – кора дорсальной поверхности затылочной доли; обеспечивает запоминание предметов по их форме, внешнему виду, цвету и т.д.

V. Практическая работа:

Задание №1. Полосатое тело найдите на горизонтальном и фронтальном разрезе мозга. Найдите в переднем отделе горизонтального среза мозга головку хвостатого ядра, его тело и хвост. На другой стороне среза, где разрез сделан глубже, покажите в разрезе головку, а затем в месте перехода в нижний рог срез хвоста, латеральное хвостатого ядра находится прослойка белого вещества, слегка изогнутая у переднего конца таламуса. Кнаружи от нее лежит чечевицеобразное ядро, его более темно окрашенная часть - скорлупа, а лежащая кнутри слабоокрашенная, состоящая из двух члеников - бледный шар. Кнаружи от чечевицеобразного ядра лежит прослойка - наружная капсула, за ней слегка изогнутая - ограда, затем самая наружная капсула и кора островка. Отметьте, что через внутреннюю капсулу проходят проекционные волокна (проводящие пути), а в наружной и самой наружной - ассоциативные. Пользуясь учебником и атласом, зарисуйте горизонтальный срез мозга и отметьте положение проводящих путей во внутренней капсуле. На другой половине горизонтального разреза, где срез проведен выше, найдите боковой желудочек и его части. Передние рога правого и левого боковых желудочков разделены прозрачной перегородкой. Латеральную их стенку образует головка хвостатого ядра. Верхнюю, переднюю и нижнюю - волокна мозолистого тела. Центральная часть представлена горизонтальной щелью, расположенной между верхней

поверхностью таламуса, покрытого прикрепленной пластинкой, и лучистостью мозолистого тела. Латерально эту щель замыкает тело и хвост хвостатого ядра и пограничная полоска. Медиально-переходящая со свода на таламус эпителиальная пластинка сосудистого сплетения, которое в этом месте вдавливаются в полость желудочка. В затылочной доле найдите задний рог, на его медиальной стенке - птичью шпору, а на нижней - коллатеральный треугольник, переходящий в коллатеральное возвышение нижней стенки нижнего рога. Нижний рог направлен в височной доле к височному полюсу. Медиальнее коллатерального возвышения лежит изогнутый валик - гиппокамп. С его вогнутой стороны посмотрите пластинку, носящую название бахромки гиппокампа. Бахромка сзади переходит в ножку свода. Между ножками свода правой и левой стороны расположены поперечноидущие волокна - спайка свода. Медиальную стенку нижнего рога образует эпителиальная пластинка, покрывающая сосудистое сплетение. Рассмотрите верхнюю поверхность мозолистого тела, его серый покров и продольные полоски. Слегка подрезав его в области межжелудочковых отверстий и отогнув кзади, можно увидеть верхнюю поверхность свода, его тело и идущие вперед и вниз столбики. Между ними в области III желудочка видна идущая поперек передняя комиссура. Сравните препарат с рисунком в атласе, проверьте правильность показа деталей на препарате. При подготовке к следующему занятию закрепите полученные знания прочтите о функциональном значении частей конечного мозга в учебнике.

Задание №2. На препарате целого головного мозга, его сагиттального разреза покажите части, относящиеся к конечному мозгу. На горизонтальном разрезе рассмотрите положение серого и белого вещества и полость конечного мозга. Отметьте, что серое вещество расположено по поверхности и образует кору большого мозга, а также в глубине полушария в виде отдельных скоплений базальных ядер. Белое вещество образует полуовальный центр. Обратите внимание в учебнике на то, что в состав обонятельного мозга входят образования и участки коры наиболее старого происхождения, связанные с функцией обоняния. На препарате изолированного полушария большого мозга найдите границы лобной, теменной, затылочной, височной долей и, в глубине латеральной борозды - островок. Ориентируйтесь на соответствующее изображение в атласе и на таблице. Вслед за этим разберите борозды и извилины в пределах каждой доли на верхнелатеральной, медиальной и нижней поверхностях. Сопоставьте препарат с рисунком и таблицей. После необходимой тренировки в определении борозд и извилин на всех поверхностях полушарий, приступите к разбору основных центров в коре: двигательного, чувствительного, зрительного, слухового, вкусового и обонятельного, центров речи и др. Зарисуйте положение борозд и извилин полушарий большого мозга и отметьте на рисунке положение центров в коре. Проверьте себя о помощи таблицы и рисунка в атласе. Обонятельный мозг начинают изучать с его периферической части, а именно с расположенных на нижней поверхности лобной доли обонятельной луковицы, обонятельного тракта и треугольника, а затем латеральной и медиальной обонятельных полосок, переднего продырявленного вещества и диагонального пучка Брока. Затем на препарате изолированного полушария большого мозга на его медиальной и нижней поверхностях находят поясную и парагиппокампальную извилины, формирующие вместе сводчатую извилину, относящуюся к его центральной части. На горизонтальном разрезе мозга в нижнем роге бокового желудочка найдите гиппокамп, а затем расположенную рядом зубчатую извилину. При подготовке к следующему занятию закрепите полученные знания и прочтите в учебнике о их функциональном значении.

VI. Контрольные вопросы:

1. Назовите базальные (подкорковые) ядра конечного мозга. Укажите, где каждое из них располагается.
2. Какие части выделяют у мозолистого тела?
3. Из каких отделов состоит боковой желудочек? Где каждый из отделов располагается? Какие образования можно увидеть на стенках бокового желудочка (возвышения, вдавления). В связи с чем они образовались?
4. Назовите борозды и извилины, расположенные на верхнелатеральной поверхности полушария большого мозга.
5. Какие борозды и извилины видны на медиальной поверхности полушария большого мозга?
6. Какие борозды и извилины расположены на нижней поверхности полушария большого мозга?
7. Какие структуры относят к периферическому отделу обонятельного мозга? К центральному его отделу?
8. Назовите структуры, относящиеся к лимбической системе.
9. В какой доле и в какой извилине расположены высшие двигательные центры (формируются нисходящие корково-спинномозговые пути)?
10. Где расположен корковый центр кожно-мышечного анализатора.
11. В какой доле и в какой извилине расположен корковый центр слухового анализатора?
12. В какой доле расположен корковый центр зрительного анализатора?
13. Где расположен корковый центр вкусового анализатора?
14. Где находится корковый центр обонятельного анализатора?
15. Где расположен корковый центр моторного (речедвигательного) центра речи?
16. Где расположен корковый центр слухового (сенсорного) центра речи?
17. Где расположен центр письменной речи?
18. Укажите место расположения центра стереогнозии.
19. В какой части предцентральной извилины формируется корково-ядерный проводящий путь?
20. Какие центры расположены в околоцентральной дольке?

VII. Учебные задачи:

Задача № 1.

При обследовании больного с нарушением слуховой функции было установлено, что патологический процесс локализован на уровне формирования латеральной петли. На уровне какого отдела мозга она в норме образуется?

Ответ:

Задний мозг (мост). Латеральная петля формируется в мосте, так как это совокупность аксонов вторых нейронов слухового пути, которые, начинаясь в улитковых ядрах VIII пары черепных нервов, составляют трапецевидное тело моста и мозговые полоски IV желудочка и, поднимаясь вверх по противоположной стороне моста, заканчиваются в ядрах нижних холмиков крыши среднего мозга и медиальных колленчатых тел промежуточного мозга.

Задача № 2.

Вследствие роста опухоли в полости III желудочка головного мозга у пациента развиваются вегетативные расстройства в виде нарушения сна, терморегуляции, всех видов обмена, несахарный диабет. Раздражение ядер какого участка головного мозга вызвало эти симптомы?

Ответ:

Гипоталамус. Центр терморегуляции, центры всех видов обмена веществ располагаются в гипоталамусе. Повреждение супраоптических ядер и ядер воронки приводит к развитию несахарного мочеизнурения (диабета) за счет снижения секреции вазопрессина.

VIII. Контрольные тесты:

1. Укажите борозду, находящуюся на дорсолатеральной поверхности полушария большого мозга:
 - 1 - обонятельная борозда;
 - 2 - центральная борозда;
 - 3 - коллатеральная борозда;
 - 4 - поясная борозда.
 Ответ: 2
2. Укажите, к какой борозде снизу прилежит обонятельный тракт:
 - 1 - глазничная борозда;
 - 2 - носовая борозда;
 - 3 - обонятельная борозда;
 - 4 - коллатеральная борозда.
 Ответ: 3
3. Укажите извилину полушария большого мозга, где располагается ядро двигательного анализатора:
 - 1 - язычная извилина;
 - 2 - парагиппокампальная извилина;
 - 3 - медиальная затылочно-теменная извилина;
 - 4 - предцентральная извилина.
 Ответ: 4
6. К лобной доле головного мозга принадлежит:
 - 1 - надкраевая извилина;
 - 2 - предцентральная извилина;
 - 3 - клин;
 - 4 - крючок.
 Ответ: 2
8. Укажите область коры большого мозга, относящуюся к зрительному анализатору:
 - 1 - затылочная доля;
 - 2 - верхняя теменная извилина;
 - 3 - нижняя лобная извилина;
 - 4 - нижняя теменная извилина.
 Ответ: 1
9. Укажите место локализации коркового центра общей чувствительности:
 - 1 - предцентральная извилина;
 - 2 - парагиппокампальная извилина;
 - 3 - постцентральная извилина;
 - 4 - покрышечная часть.
 Ответ: 3
10. Укажите анатомические образования, которые формируют стенки центральной части бокового желудочка:
 1. таламус (thalamus)
 2. тело свода (corpus fornicis)
 3. мозолистое тело (corpus callosum)
 4. хвостатое ядро (nucleus caudatus)
 Ответ: 1,3,4

XI. Анатомическая терминология

Латинское название	Русское название
1. конечный мозг	1. telencephalon
2. полушария большого мозга	2. hemispherium cerebri

3. лобный полюс	3. polus frontalis
4. затылочный полюс	4. polus occipitalis
5 височный полюс	5. polus temporalis
6. лобная доля	6. lobus frontalis
7. латеральная борозда	7. sulcus lateralis
8. центральная борозда	8. sulcus centralis
9. предцентральная борозда	9. sulcus precentralis
10. предцентральная извилина	10. gyrus precentralis
11. покрышечная часть	11. pars opercularis
12. треугольная часть	12. pars triangularis
13. глазничная часть	13. pars orbitalis
14. теменная доля	14. lobus parietalis
15. теменно-затылочная борозда	15. sulcus parietooccipitalis
16. постцентральная борозда	16. sulcus postcentralis
17. постцентральная извилина	17. gyrus postcentralis
18. затылочная доля	18. lobus occipitalis
19. височная доля	19. lobus temporalis
20. островок	20. insula
21. боковой желудочек	21. ventriculus lateralis
22. Плащ	22. pallium
23. Полосатое тело	23. corpus striatum
24. Чечевицеобразное ядро	24. nucleus lentiformis
25. Ограда	25. claustrum
26. Миндалевидное тело	26. corpus amygdaloideum
27. Внутренняя капсула	27. capsula interna

XI. Препараты и учебные пособия:

Препараты: целый мозг, сагиттальный разрез мозга, горизонтальный разрез мозга, изолированное полушарие большого мозга. Учебник. Атлас анатомии человека. Таблицы с изображением рельефа коры большого мозга с разметкой функциональных областей. Тесты II уровня. Графы.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. «Борозды и извилины полушарий конечного мозга».

I. Вопросы для проверки исходного уровня знаний.

1. Общее строение полушарий головного мозга.
2. Первичные борозды головного: продольная, поперечная, латеральная (сильвиева), центральная (Роландова), теменно-затылочная. Доли полушарий (лобная, затылочная, теменная, височная, островковая), их границы и топография. Отношение к черепу.
3. Подпаутинные пространства.

II. Целевые задачи.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

1. Борозды дорзо-латеральной поверхности.
 - Борозды лобной доли полушария:
 - а. предцентральная
 - б. верхняя лобная
 - в. нижняя лобная
 - Извилины лобной доли:
 - а. предцентральная
 - б. верхняя лобная
 - в. средняя лобная
 - г. нижняя лобная
 - Борозды теменной доли – постцентральная и внутритеменная.
 - Извилины теменной доли:
 - а. постцентральная извилина
 - б. верхняя теменная долька
 - в. нижняя теменная долька
 - г. надкраевая и угловая извилина
 - Затылочную долю – многочисленные (верхние и латеральные) борозды ограничивают одноименные извилины.
 - Височную долю:
 - а. борозды – верхнюю, среднюю и нижнюю.
 - б. извилины – верхнюю (Гешля), среднюю и нижнюю.

- Островковую долю – в глубине латеральной борозды:
 - а. борозды – круговая и центральная
 - б. короткие и длинные извилины
 - в. порог островка.

2. Медиальная поверхность полушария:

- борозду мозолистого тела и гиппокампа.
- поясную борозду и его краевую ветвь
- теменно-затылочную и шпорную борозду
- коллатеральную борозду
- подтеменную борозду
- Извилины:
 - а. сводчатую (поясная, перешеек, парагиппокампальную) и крючок.
 - б. затылочно-височные, медиальная и латеральная
 - в. язычную и клин.
 - г. предклинье и околоцентральный дольку
 - д. отделы верхней лобной извилины.

3. Нижняя поверхность полушарий:

- Борозды – обонятельные, глазничные, носовая, затылочно-височная.
- Извилины – прямую, глазничные, латеральная затылочно-височная.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

1. Назвать и показать полюса и отдельные доли полушарий.
2. Показать на влажном препарате первичные и вторичные борозды и извилины дорзолатеральной поверхности лобной, теменной, височной и затылочной долей.
3. Назвать и показать борозды и извилины медиальной поверхности лобной, теменной и затылочной долей полушарий.
4. Назвать и показать борозды и извилины нижней поверхности лобной, теменной и затылочной долей полушарий.
5. Назвать и показать на препарате островковую долю полушарий – островок Рейля.
6. Показать на препарате мозолистое тело.

III. Задания для самостоятельной работы.

Продолжите фразы:

1. Сводчатую извилину образуют

- 1-. _____
- 2-. _____
- 3-. _____
- 4-. _____

2. Язычная извилина располагается _____

3. Составьте схему расположения долей и извилин полушарий:

IV. Вопросы для самоконтроля.

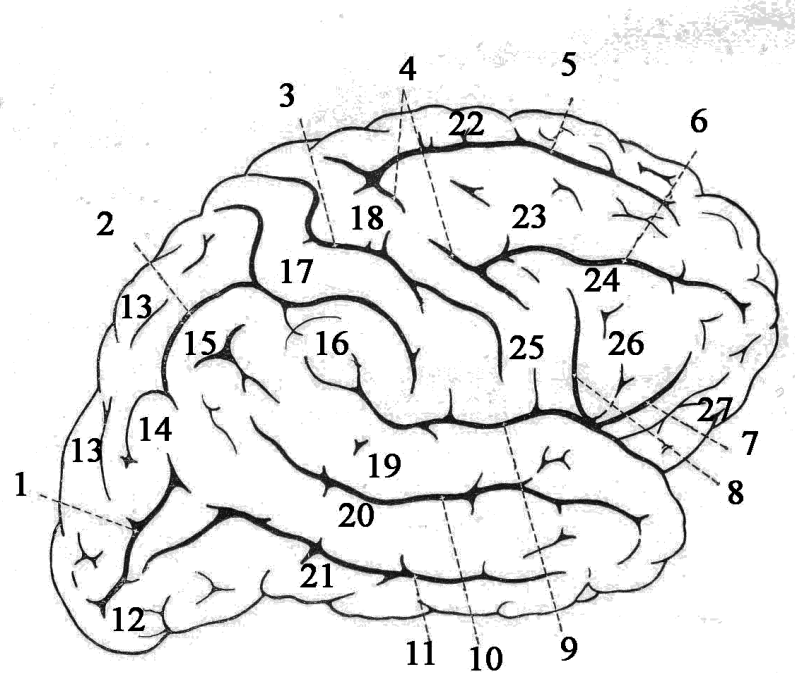
4. Сколько и какие извилины располагаются в теменной доле полушарий? _____

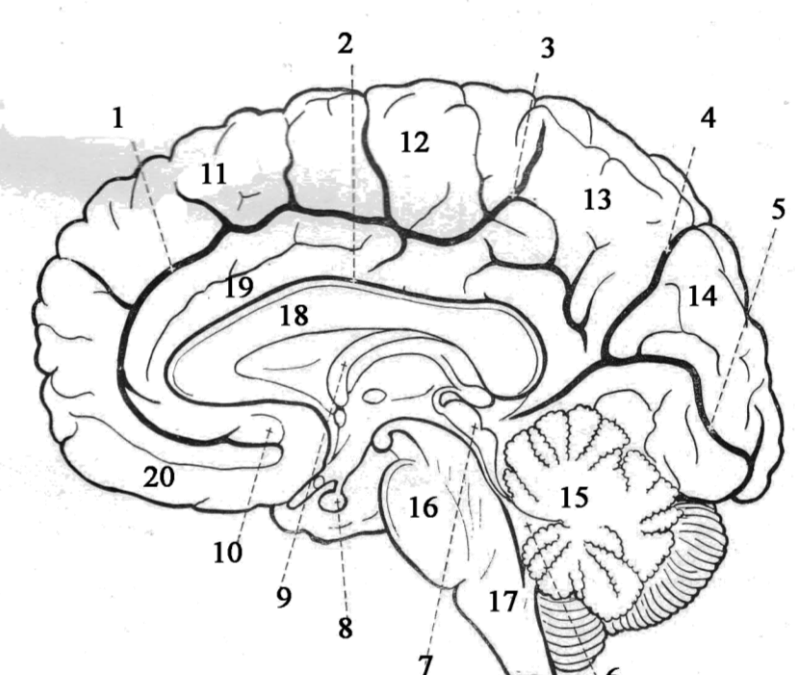
5. Что разделяет центральная (Роландова) борозда? _____

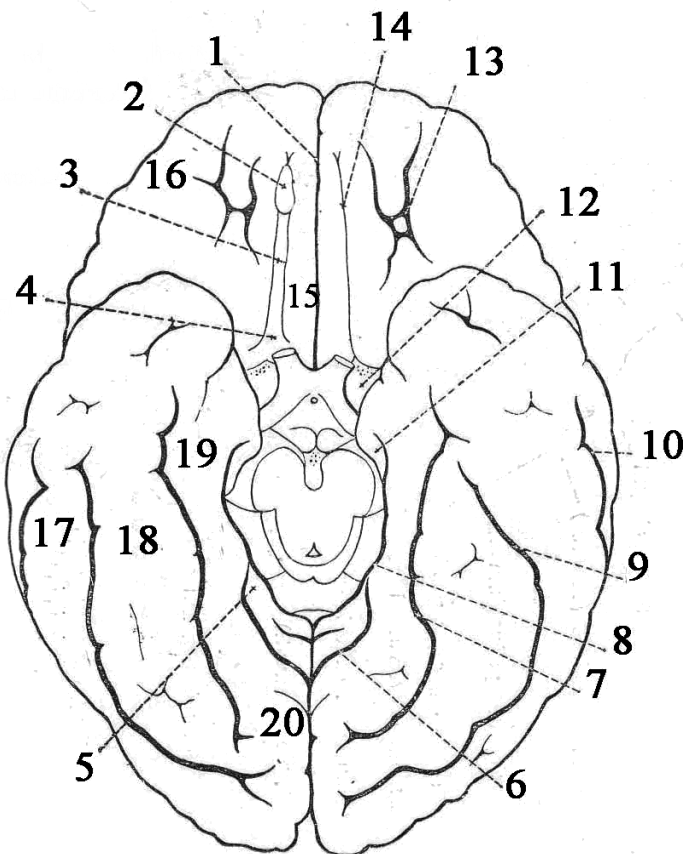
6. Какие доли залегают по ходу латеральной (Сильвиевой) – борозды? _____

7. Продолжением какой извилины является крючок? _____

V. Сделайте обозначения на следующих рисунках.

№10	БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ, ВЕРХНЕЛАТЕРАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.
	14.
	15.
	16.
	17.
	18.
	19.
	20.
	21.
	22.
	23.
	24.
	25.
	26.
	27.

№11	БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ, МЕДИАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.
	14.
	15.
	16.
	17.
	18.
	19.
	20.

№12	Головной мозг
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.
	14.
	15.
	16.
	17.
	18.
	19.
	20.

«Строение коры головного мозга. Локализация функций. Обонятельный мозг. Лимбическая система».

I. Вопросы для проверки исходного уровня знаний.

1. Внутреннее строение полушарий. Серое и белое вещество.
2. Цитоархитектоника.
3. Миелоархитектоника.

II. Целевые задачи.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

1. Общую площадь коры (220.000 мм²) мозга и разную ее толщину (1,5 – 5 мм).
2. Внутреннее шестислойное строение новой коры (неокортекс) головного мозга в виде пластинок:
 - молекулярная
 - наружная зернистая
 - наружная пирамидная
 - внутренняя зернистая
 - внутренняя пирамидная
 - мультиформная (полиморфный слой)
3. Отделы древней коры – палеокортекс (участок коры лобной доли возле обонятельной луковицы) и старой коры- архикортекс (гиппокамп (Аммонов рог) в височной доле.
4. Строение коркового отдела анализатора. Ядро (место концентрации нервных клеток определенного рецептора) и рассеянные элементы.
5. Локализацию корковых центров лобной, затылочной, теменной и височной долей.
6. Чувствительный гомункулус.
7. Двигательный гомункулус.
8. Отделы обонятельного мозга – сводчатая извилина (гиппокамп).
9. Структуры, входящие в лимбическую систему – обонятельная луковица, обонятельный тракт, обонятельный треугольник, переднее продырявленное вещество, поясная и парагиппокампальная извилины.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

1. Назвать и показать на изолированном полушарии головного мозга корковые центры – двигательный, чувствительный, зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный, речевой и т.д.
2. Показать на влажном препарате первичные и вторичные борозды и извилины дорзолатеральной поверхности лобной, теменной, височной и затылочной долей.
3. Назвать и показать на медиальной поверхности полушарий отделы обонятельного анализатора.
4. Назвать и показать на препарате образования, относящиеся к лимбической системе.

III. Задания для самостоятельной работы.

Продолжите фразы:

1. Серое вещество полушарий головного мозга располагается в отличие от спинного мозга

_____ и составляет

2. Корковый центр общей чувствительности залегает _____.

.....

3. В состав обонятельного мозга входят _____

.....

4. Кора головного мозга состоит из _____ слоев пластинок. Перечислите их.

5. Составьте схему расположения корковых центров медиальной поверхности полушария.

IV. Вопросы для самоконтроля.

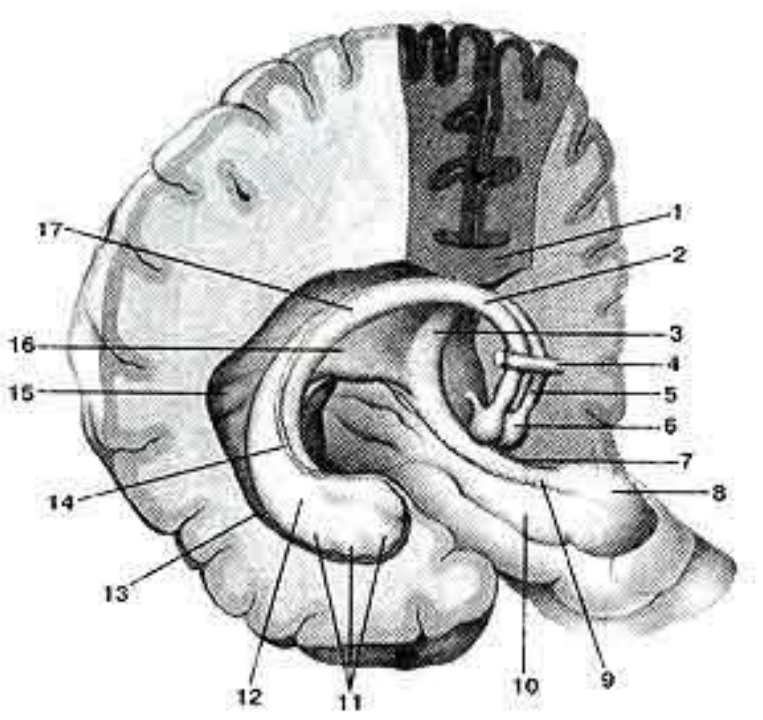
6. В коре каких извилин расположены центры речи (артикуляция, письменной и устной речи)?

7. Какие функциональные центры находятся в теменной доли? _____

8. Что входит в состав «лимбической» системы? _____

9. Что такое «извилина»? Ее топография. _____

V. Сделайте обозначения на следующих рисунках.

№12	СВОД МОЗГА
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.
	13.
	14.
	15.
	16.
	17.

Методическое пособие к практическому занятию и внеаудиторной самостоятельной работе по теме:

«ЦНС. Восходящие и нисходящие пути спинного и головного мозга. Оболочки мозга».

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон (нервная клетка, нейроцит). Нейрон состоит из тела и отростков. Отростки, по которым к телу нервной клетки приносится нервный импульс, получили название дендритов. Отросток, по которому от тела нейрона нервный импульс направляется к другой нервной клетке или к рабочей ткани, называют аксоном, или нейритом. Нервная клетка динамически поляризована, т.е. способна пропускать нервный импульс только в одном направлении-от дендрита через тело клетки к аксону (нейриту). Нейроны в нервной системе, вступая в контакт друг с другом, образуют цепи, по которым передаются (движутся) нервные импульсы. Большинство рефлексов осуществляется при участии рефлекторных дуг, которые образованы нейронами низших отделов центральной нервной системы-нейронами спинного мозга. Нервная система осуществляет регуляцию функций движения, пищеварения, дыхания, выделения, кровообращения, лимфооттока, метаболических процессов (обмен веществ) и др. Нервная система обеспечивает взаимосвязь и единство организма и среды. Знание этой темы необходимо при обследовании неврологических больных и для топической диагностики чувствительных и двигательных расстройств, при изучении соответствующих разделов в курсе терапии, хирургии, неврологии, травматологии и других клинических дисциплин.

1. Цели:

<u>Студент должен знать:</u>	- классификацию проводящих путей; - схему функционирования проекционных проводящих путей: а) восходящего направления (экстрацептивных и проприоцептивных); б) нисходящего направления (пирамидных и экстрапирамидных). в) ассоциативных путей; г) оболочки головного мозга.
<u>Студент должен уметь:</u>	- нарисовать и объяснить схему простой соматической рефлекторной дуги, обозначить ее звенья; -назвать, нарисовать и объяснить изучаемые проводящие пути; - показать на схеме основные составляющие путей: а) пути болевой и температурной чувствительности; б) пути осязания и давления; в) проприоцептивный путь коркового направления; г) проприоцептивный путь мозжечкового направления; д) задний спинномозжечковый путь - прямой неперекрещенный путь Флексига; е) передний спинно-мозжечковый путь (Говерсов путь); ж) зрительный путь.
<u>Студент должен владеть:</u>	1. Медико-анатомическим понятийным аппаратом; 2. Анатомическими знаниями для понимания патологии, диагностики и лечения. 3. Простейшими медицинскими инструментами – скальпелем и пинцетом.

2. Необходимый уровень знаний:

а) из смежных дисциплин:

- микроскопическое строение нейрона;
- микроскопическое строение аксона;
- микроскопическое строение дендрита;
- микроскопическое строение униполярного нейрона;
- микроскопическое строение биполярного нейрона;
- микроскопическое строение псевдоуниполярного нейрона;
- микроскопическое строение мультиполярного нейрона.
- физиология рефлекса. Принцип работы рефлекторной дуги.

б) из предшествующих тем:

- знать что такое рефлекс;
- уметь рисовать и объяснять схему простой рефлекторной дуги;
- уметь рисовать и объяснять схему сложной рефлекторной дуги;
- знать внутреннее строение спинного мозга;
- знать строение полушарий головного мозга.

в) из текущего знания:

- знать комиссуральные проводящие пути; уметь рисовать и объяснять схему пути.
- знать проекционные проводящие пути. уметь рисовать и объяснять схему пути.
- знать ассоциативные проводящие пути.

3. Объект изучения:

Комиссуральные и проекционные волокна полушарий большого мозга. Дугообразные волокна, верхний и нижний продольные и крючкообразный пучки волокон полушарий большого мозга. Мозолистое тело, передняя

комиссура и комиссура свода. Восходящие проводящие пути: боковой и передний спиноталамические, передний и задний спинно-мозжечковые пути, тонкий и клиновидный пучки. Нисходящие проводящие пути: красноядерно-спинномозговой, покрышечно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой, пирамидные пути (передний корково-спинномозговой, латеральный корково-спинномозговой и корково-нуклеарный). Корково-мозжечковые пути. Экстрапирамидная система.

Твердая оболочка головного мозга, ее отростки. Синусы твердой мозговой оболочки: верхний и нижний сагиттальные, прямой, поперечный, сигмовидный, пещеристые верхние и нижние каменные. Паутинная оболочка. Подпаутинное пространство, его цистерны: мозжечково-мозговая, латеральной ямки большого мозга, перекреста, межножковая. Грануляции паутинной оболочки. Мягкая оболочка головного мозга. Сосудистые сплетения. Восходящие проводящие пути: боковой и передний спиноталамические, передний и задний спино-мозжечковые пути, тонкий и клиновидный пучки. Нисходящие проводящие пути: красноядерно-спинномозговой, покрышечно-спинномозговой, преддверно-спинномозговой, пирамидные пути (передний корково-спинномозговой, латеральный корково-спинномозговой и корково-нуклеарный). Твердая, паутинная и мягкая оболочки спинного мозга и межоболочные пространства.

4. Информационная часть:

В спинном и головном мозге по строению и функции выделяют три группы проводящих путей: ассоциативные, комиссуральные и проекционные.

Восходящие проекционные пути (афферентные, чувствительные) несут в головной мозг, к его подкорковым и высшим центрам (к коре), импульсы, возникшие в результате воздействия на организм факторов внешней среды, в том числе и от органов чувств, а также импульсы от органов движения, внутренних органов, сосудов. По характеру проводимых импульсов восходящие проекционные пути подразделяются на три группы.

Экстероцептивные пути (от лат. *exter. externus* — наружный, внешний) несут импульсы (болевые, температурные, осязания и давления), возникшие в результате воздействия внешней среды на кожные покровы, а также импульсы от высших органов чувств (органов зрения, слуха, вкуса, обоняния).

Проприоцептивные пути (от лат. *proprius* — собственный) проводят импульсы от органов движения (от мышц, сухожилий, суставных капсул, связок), несут информацию о положении частей тела, о размахе движений.

Интероцептивные пути (от лат. *interior* — внутренний) проводят импульсы от внутренних органов, сосудов, где хеморецепторы и механорецепторы воспринимают состояние внутренней среды организма, интенсивность обмена веществ, химизм крови, тканевой жидкости, лимфы, давление в сосудах.

Экстероцептивные проводящие пути. Проводящий путь болевой и температурной чувствительности — латеральный спинно-таламический путь (*tractus spinothalamicus lateralis*) состоит из трех нейронов. Чувствительным проводящим путям принято давать названия с учетом топографии — места начала и конца второго нейрона. Например, у спинно-таламического пути второй нейрон простирается от спинного мозга, где в заднем роге лежит тело клетки, до таламуса, где аксон этого нейрона образует синапс с клеткой третьего нейрона. Рецепторы первого (чувствительного) нейрона, воспринимающие чувство боли, температуру, располагаются в коже, слизистых оболочках, а нейрит третьего нейрона заканчивается в коре постцентральной извилины, где находится корковый конец анализатора общей чувствительности. Тело первой чувствительной клетки лежит в спинномозговом узле, а ее центральный отросток в составе заднего корешка направляется в задний рог спинного мозга и заканчивается синапсами на клетках второго нейрона. Аксон второго нейрона, тело которого лежит в заднем роге, направляется на противоположную сторону спинного мозга через его переднюю серую спайку и входит в боковой канатик, где включается в состав латерального спинно-таламического пути. Из спинного мозга пучок поднимается в продолговатый мозг и располагается позади ядра оливы, а в покрышке моста и среднего мозга лежит у наружного края медиальной петли. Заканчивается второй нейрон латерального спинно-таламического пути синапсами на клетках дорсального латерального ядра таламуса. Здесь расположены тела третьего нейрона, отростки клеток которого проходят через заднюю ножку внутренней капсулы и в составе веерообразно расходящихся пучков волокон, образующих лучистый венец (*corona radiata*). Эти волокна достигают коры полушария большого мозга, его постцентральной извилины. Здесь они заканчиваются синапсами с клетками четвертого слоя (внутренняя зернистая пластинка). Волокна третьего нейрона чувствительного (восходящего) проводящего пути, соединяющего таламус с корой, образуют таламокорковые пучок и (*fasciculi thalamocorticales*) — таламотеменные волокна (*librae thalamoparietales*). Латеральный спинно-таламический путь является полностью перекрещенным проводящим путем (все волокна второго нейрона переходят на противоположную сторону), поэтому при повреждении одной половины спинного мозга полностью исчезают болевая и температурная чувствительность на противоположной стороне от повреждения.

Проводящий путь осязания и давления, передний спинно-таламический путь (*tractus spinothalamicus-ventralis, s. anterior*) несет импульсы от кожи, где лежат рецепторы, воспринимающие чувство давления и осязания. Импульсы идут к коре большого мозга, в постцентральной извилину — место расположения коркового конца анализатора общей чувствительности. Тела клеток первого нейрона лежат в спинномозговом узле, а их центральные отростки в составе заднего корешка спинномозговых нервов направляются в задний рог спинного мозга, где заканчиваются синапсами на клетках второго нейрона. Аксоны второго нейрона переходят на противоположную сторону спинного мозга (через переднюю серую спайку), входят в передний канатик и в его составе направляются вверх, к головному мозгу. На своем пути в продолговатом мозге аксоны этого пути присоединяются с латеральной стороны к волокнам медиальной петли и заканчиваются в таламусе, в его дорсальном латеральном ядре, синапсами на клетках третьего нейрона. Волокна третьего нейрона проходят через внутреннюю капсулу (заднюю ножку) и в составе лучистого венца достигают IV слоя коры постцентральной извилины.

Необходимо отметить, что не все волокна, несущие импульсы осязания и давления, переходят на противоположную сторону в спинном мозге. Часть волокон проводящего пути осязания и давления идет в составе заднего канатика спинного мозга (своей стороны) вместе с аксонами проводящего пути проприоцептивной чувствительности коркового направления. В связи с этим при поражении одной половины спинного мозга кожное чувство осязания и давления на

противоположной стороне не исчезает полностью, как болевая чувствительность, а только снижается. Этот переход на противоположную сторону частично осуществляется в продолговатом мозге.

Проприоцептивные проводящие пути. Проводящий путь проприоцептивной чувствительности коркового направления (tractus bulbothalamicus — BNA) называется так, поскольку проводит импульсы мышечно-суставного чувства к коре большого мозга, в постцентральную извилину (рис. 183). Чувствительные окончания (рецепторы) первого нейрона располагаются в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах, связках. Сигналы о тонусе мышц, натяжении сухожилий, о состоянии опорно-двигательного аппарата в целом (импульсы проприоцептивной чувствительности) позволяют человеку оценить положение частей тела (головы, туловища, конечностей) в пространстве, а также во время движения и проводить целенаправленные осознанные движения и их коррекцию. Тела первых нейронов лежат в спинномозговом узле. Центральные отростки этих клеток в составе заднего корешка направляются в задний канатик, минуя задний рога, а затем уходят вверх в продолговатый мозг к тонкому и клиновидному ядрам. Аксоны, несущие проприоцептивные импульсы, входят в задний канатик начиная с нижних сегментов спинного мозга. Каждый следующий пучок аксонов прилежит с латеральной стороны к уже имеющимся пучкам. Таким образом, наружные отделы заднего канатика (клиновидный пучок, пучок Бурдаха) заняты аксонами клеток, осуществляющих проприоцептивную иннервацию в верхнегрудных, шейных отделах тела и верхних конечностей. Аксоны, занимающие внутреннюю часть заднего канатика (тонкий пучок, пучок Голля), проводят проприоцептивные импульсы от нижних конечностей и нижней половины туловища. Центральные отростки первого нейрона заканчиваются синапсами на своей стороне, на клетках второго нейрона, тела которых лежат в тонком и клиновидных ядрах продолговатого мозга. Аксоны клеток второго нейрона выходят из этих ядер, дугообразно изгибаются вперед и медиально на уровне нижнего угла ромбовидной ямки и в межolivном слое переходят на противоположную сторону, образуя перекрест медиальных петель (decussatio lemniscorum medialis). Пучок волокон, обращенных в медиальном направлении и переходящих на другую сторону, получил название внутренних дугообразных волокон (librae arcuatae internae), которые являются начальным отделом медиальной петли (lemniscus medialis). Волокна медиальной петли в мосту располагаются в задней его части (в покрышке), почти на границе с передней частью (между пучками волокон трапециевидного тела). В покрышке среднего мозга пучок волокон медиальной петли занимает место дорсолатеральнее красного ядра, а заканчивается в дорсальном латеральном ядре таламуса синапсами на клетках третьего нейрона. Аксоны клеток третьего нейрона через заднюю ножку внутренней капсулы и в составе лучистого венца достигают постцентральной извилины.

Часть волокон второго нейрона по выходе из тонкого и клиновидного ядер изгибается наружу и разделяется на два пучка. Один пучок — задние наружные дугообразные волокна (librae arcuatae externae dorsales, s. posteriores), направляются в нижнюю мозжечковую ножку своей стороны и заканчиваются в коре червя мозжечка. Волокна второго пучка — передние наружные дугообразные волокна (librae arcuatae externae ventrales, s. anteriores) уходят вперед, переходят на противоположную сторону, огибают с латеральной стороны оливное ядро и также через нижнюю мозжечковую ножку направляются к коре червя мозжечка. Передние и задние наружные дугообразные волокна несут проприоцептивные импульсы к мозжечку.

Проприоцептивный путь коркового направления также перекрещенный. Аксоны второго нейрона переходят на противоположную сторону не в спинном мозге, а в продолговатом. При повреждении спинного мозга на стороне возникновения про-приоцептивных импульсов (при травме мозгового ствола — на противоположной стороне) теряется представление о состоянии опорно-двигательного аппарата, положении частей тела в пространстве, нарушается координация движений.

Наряду с проприоцептивным проводящим путем, несущим импульсы к коре большого мозга, следует назвать проприоцептивные передний и задний спинно-мозжечковые пути. По этим проводящим путям мозжечок получает информацию от расположенных ниже чувствительных центров (спинного мозга) о состоянии опорно-двигательного аппарата, участвует в рефлекторной координации движений, обеспечивающих равновесие тела без участия высших отделов головного мозга (коры полушарий большого мозга).

Задний спинно-мозжечковый путь (tractus spinocerebellaris dorsalis, s. posterior; *пучок Флексига*) передает проприоцептивные импульсы от мышц, сухожилий, суставов в мозжечок. Тела клеток первого (чувствительного) нейрона находятся в спинномозговом узле, а центральные отростки их в составе заднего корешка направляются в задний рога спинного мозга и заканчиваются синапсами на клетках грудного ядра (*ядра Кларка*), лежащего в медиальной части основания заднего рога. Клетки грудного ядра являются вторым нейроном заднего спинно-мозжечкового пути. Аксоны этих клеток выходят в боковой канатик своей стороны, в его заднюю часть, поднимаются вверх и через нижнюю мозжечковую ножку входят в мозжечок, к клеткам коры червя. Здесь спинно-мозжечковый путь заканчивается.

Передний спинно-мозжечковый путь (tractus spinocerebellaris ventralis, s. anterior; *пучок Говерса*) имеет более сложное строение, чем задний, поскольку проходит в боковом канатике противоположной стороны, возвращаясь в мозжечок на свою сторону. Тело клетки первого нейрона располагается в спинномозговом узле. Его периферический отросток имеет окончания (рецепторы) в мышцах, сухожилиях, суставных капсулах. Центральные отростки первого нейрона в составе заднего корешка входят в спинной мозг и заканчиваются синапсами на клетках, примыкающих с латеральной стороны к грудному ядру. Аксоны клеток этого второго нейрона проходят через переднюю серую спайку в боковой канатик противоположной стороны, в его переднюю часть, и поднимаются вверх до уровня перешейка ромбовидного мозга. В этом месте волокна переднего спинно-мозжечкового пути возвращаются на свою сторону и через верхнюю мозжечковую ножку вступают в кору червя своей стороны, в его передневерхние отделы. Таким образом, передний спинно-мозжечковый путь, проделав сложный, дважды перекрещенный путь, возвращается на ту же сторону, на которой возникли проприоцептивные импульсы. Проприоцептивные импульсы, поступившие в кору червя по переднему спинно-мозжечковому проприоцептивному пути, также передаются в красное ядро и через зубчатое ядро в кору большого мозга (в постцентральную извилину).

Схемы строения проводящих путей зрительного, слухового анализаторов, вкуса и обоняния рассматриваются в соответствующих разделах анатомии.

Нисходящие проекционные пути (эффекторные, эфферентные) проводят импульсы от коры, подкорковых центров к нижележащим отделам, к ядрам мозгового ствола и двигательным ядрам передних рогов спинного мозга. Эти пути можно подразделить на две группы: 1) *главный двигательный*, или *пирамидный путь* (корково-ядерный и корково-спинномозговые пути), несет импульсы произвольных движений из коры головного мозга к скелетным мышцам головы, шеи, туловища, конечностей через соответствующие двигательные ядра головного и спинного мозга; 2) *экстрапирамидные двигательные пути* (tractus rubrospinal, tractus vestibulospinalis и др.) передают импульсы от подкорковых центров к двигательным ядрам черепных и спинномозговых нервов, а затем к мышцам. К пирамидному пути (tractus pyramidalis) относится система волокон, по которым двигательные импульсы из коры большого мозга, из предцентральной извилины, от гигантопирамидальных нейронов (*клетки Беца*) направляются к двигательным ядрам черепных нервов и передним рогам спинного мозга, а от них — к скелетным мышцам. Учитывая направление хода волокон, а также расположение пучков в стволе головного мозга и канатиках спинного мозга, пирамидный путь подразделяют на три части: 1) корково-ядерный — к ядрам черепных нервов; 2) латеральный корково-спинномозговой — к ядрам передних рогов спинного мозга; 3) передний корково-спинномозговой — также к передним рогам спинного мозга.

Корково-ядерный путь (tractus corticonucleans) представляет собой пучок отростков гигантопирамидальных нейронов, которые из коры нижней трети предцентральной извилины спускаются к внутренней капсуле и проходят через ее колено. Далее волокна корково-ядерного пути идут в основании ножки мозга, образуя медиальную часть пирамидных путей. Корково-ядерный, а также корково-спинномозговые пути занимают средние $\frac{3}{5}$ основания ножки мозга. Начиная со среднего мозга и далее, в мосту и продолговатом мозге волокна корково-ядерного пути переходят на противоположную сторону к двигательным ядрам черепных нервов: III и IV — в среднем мозге; V, VI, VII — в мосту; IX, X, XI, XII — в продолговатом мозге.

Латеральный и передний корково-спинномозговые пути (tractus corticospinales lateralis et ventralis, s. anterior) также начинаются от гигантопирамидальных нейронов предцентральной извилины. Аксоны этих клеток направляются к внутренней капсуле, проходят через переднюю часть ее задней ножки (сразу позади волокон корково-ядерного пути), спускаются в основание ножки мозга, где занимают место латеральнее корково-ядерного пути. Далее корково-спинномозговые волокна спускаются в переднюю часть (основание) моста, пронизывают идущие в поперечном направлении пучки волокон моста и выходят в продолговатый мозг, где на передней (нижней) его поверхности образуют выступающие вперед валики — *пирамиды*. В нижней части продолговатого мозга часть волокон переходит на противоположную сторону и продолжается в боковой канатик спинного мозга, постепенно заканчиваясь в передних рогах спинного мозга синапсами на двигательных клетках его ядер. Эта часть пирамидных путей, участвующая в образовании перекреста пирамид (моторный перекрест), получила название *латерального корково-спинномозгового пути*. Те волокна корково-спинномозгового пути, которые не участвуют в образовании перекреста пирамид и не переходят на противоположную сторону, продолжают свой путь вниз в составе переднего канатика спинного мозга. Эти волокна составляют *передний корково-спинномозговой путь*. Затем эти волокна также переходят на противоположную сторону, но через белую спайку спинного мозга и заканчиваются на двигательных клетках переднего рога противоположной стороны спинного мозга. Располагающийся в переднем канатике передний корково-спинномозговой путь более молодой в эволюционном плане, чем латеральный. Его волокна спускаются преимущественно до уровня шейных и грудных сегментов спинного мозга.

Следует отметить, что все пирамидные пути являются перекрещенными, т.е. их волокна на пути к следующему нейрону рано или поздно переходят на противоположную сторону. Поэтому повреждение волокон пирамидных путей при одностороннем поражении спинного (или головного) мозга ведет к параличу мышц на противоположной стороне, получающих иннервацию из сегментов, лежащих ниже места повреждения.

Вторыми нейронами нисходящего произвольного двигательного пути (корково-спинномозгового) являются клетки передних рогов спинного мозга, длинные отростки которых выходят из спинного мозга в составе передних корешков и направляются в составе спинномозговых нервов для иннервации скелетных мышц.

Экстрапирамидные проводящие пути, объединенные в одну группу, в отличие от более новых пирамидных путей являются эволюционно более старыми, имеющими обширные связи в мозговом стволе и с корой большого мозга, взявшей на себя функции контроля и управления экстрапирамидной системой. Кора большого мозга, получающая импульсы как по прямым (коркового направления) восходящим чувствительным путям, так и из подкорковых центров, управляет двигательными функциями организма через экстрапирамидные и пирамидные пути. Кора большого мозга оказывает влияние на двигательные функции спинного мозга через систему мозжечок — красные ядра, через ретикулярную формацию, имеющую связи с таламусом и полосатым телом, через вестибулярные ядра. Таким образом, в число центров экстрапирамидной системы входят красные ядра, одной из функций которых является поддержание мышечного тонуса, необходимого для удерживания тела в состоянии равновесия без усилия воли. Красные ядра, которые относятся также к ретикулярной формации, получают импульсы из коры большого мозга, мозжечка (от мозжечковых проприоцептивных путей) и сами имеют связи с двигательными ядрами передних рогов спинного мозга.

Красноядерно-спинномозговой путь (tractus rubrospinal) входит в состав рефлекторной дуги, приносящим звеном которой являются спинно-мозжечковые проприоцептивные проводящие пути (см. ранее). Этот путь берет начало от красного ядра (*пучок Монакова*), переходит на противоположную сторону (*перекрест Фореля*) и спускается в боковой канатик спинного мозга, заканчиваясь на двигательных клетках спинного мозга (рис. 188). Волокна этого пути проходят в задней части (покрышка) моста и боковых отделах продолговатого мозга.

Важным звеном в координации двигательных функций тела человека является преддверно-спинномозговой путь (tractus vestibulospinalis). Он связывает ядра вестибулярного аппарата с передними рогами спинного мозга и обеспечивает установочные реакции тела при нарушении равновесия. В образовании преддверно-спинномозгового пути принимают

участие аксоны клеток латерального вестибулярного ядра (*ядро Дейтерса*), а также нижнего вестибулярного ядра (нисходящего корешка) преддверно-улиткового нерва. Эти волокна спускаются в латеральной части переднего канатика спинного мозга (на границе с боковым) и заканчиваются на двигательных клетках передних рогов спинного мозга. Ядра, образующие преддверно-спинномозговой путь, находятся в непосредственной связи с мозжечком, а также с задним продольным пучком (*fasciculus longitudinalis dorsalis, s. posterior*), который в свою очередь связан с ядрами глазодвигательных нервов. Наличие связей с ядрами глазодвигательных нервов обеспечивает сохранение положения глазных яблок (направление зрительной оси) при поворотах головы и шеи. В образовании заднего продольного пучка и тех волокон, которые достигают передних рогов спинного мозга (ретиккулярно-спинномозговой путь, *tractus reticulospinalis*), принимают участие клеточные скопления ретикулярной формации стволовой части мозга, главным образом промежуточное ядро (*nucleus interstitialis, ядро Кахалы*), ядро эпителиамической (задней) спайки, ядро Даркшевича, к которым приходят волокна из базальных ядер полушарий большого мозга.

Управление функциями мозжечка, участвующего в координации движений головы, туловища и конечностей и связанного в свою очередь с красными ядрами и вестибулярным аппаратом, осуществляется из коры большого мозга через мост по корково-мостомозжечковому пути (*tractus cortico-pontocerebellaris*). Этот проводящий путь состоит из двух нейронов. Тела клеток первого нейрона лежат в коре лобной, височной, теменной и затылочной долей. Их отростки — корково-мостовые волокна (*librae corticopontinae*) направляются к внутренней капсуле и проходят через нее. Волокна из лобной доли, которые можно назвать лобно-мостовыми волокнами (*librae frontopontinae*), проходят через переднюю ножку внутренней капсулы. Нервные волокна из височной, теменной и затылочной долей идут через заднюю ножку внутренней капсулы. Далее волокна корково-мостового пути идут через основание ножки мозга. От лобной доли волокна проходят через самую медиальную часть основания ножки мозга, кнутри от корково-ядерных волокон. От теменной и других долей полушарий большого мозга идут через самую латеральную часть, кнаружи от корково-спинномозговых путей. В передней части (в основании) моста волокна корково-мостового пути заканчиваются синапсами на клетках ядра моста этой же стороны мозга. Клетки ядер моста с их отростками составляют второй нейрон корково-мозжечкового пути. Аксоны клеток ядер моста складываются в пучки — поперечные волокна моста (*fibrae pontis transversae*), которые переходят на противоположную сторону, пересекают при этом в поперечном направлении нисходящие пучки волокон пирамидных путей и через среднюю мозжечковую ножку направляются в полушарие мозжечка противоположной стороны.

Таким образом, проводящие пути головного и спинного мозга устанавливают связи между афферентными и эфферентными (эффекторными) центрами, участвуют в образовании сложных рефлекторных дуг в теле человека. Одни проводящие пути (системы волокон) начинаются или заканчиваются в эволюционно более старых, лежащих в мозговом стволе ядрах, обеспечивающих функции, обладающие определенным автоматизмом. Эти функции (например, тонус мышц, автоматические рефлекторные движения) осуществляются без участия сознания, хотя и под контролем коры большого мозга. Другие проводящие пути передают импульсы в кору большого мозга, в высшие отделы ЦНС, или из коры к подкорковым центрам (к базальным ядрам, ядрам мозгового ствола и спинного мозга). Проводящие пути функционально объединяют организм в одно целое, обеспечивают согласованность его действий.

Головной мозг, как и спинной, окружен тремя мозговыми оболочками. Эти соединительнотканые листки (оболочки) покрывают головной мозг. Самая наружная из этих оболочек — твердая оболочка головного мозга. За ней следует средняя — паутинная, а кнутри от нее находится внутренняя мягкая (сосудистая) оболочка головного мозга, прилегающая к поверхности мозга.

Твердая оболочка головного мозга (*dura mater encephali*). Эта оболочка отличается особой плотностью, наличием в своем составе большого количества коллагеновых и эластических волокон. Твердая оболочка головного мозга изнутри выстилает полости черепа, одновременно является надкостницей внутренней поверхности костей мозгового отдела черепа. С костями свода (крыши) черепа твердая оболочка головного мозга связана непрочно и легко от них отделяется. В области основания черепа оболочка прочно сращена с костями. Твердая оболочка окружает выходящие из мозга черепные нервы, образуя их влагалища и срастаясь с краями отверстий, через которые эти нервы покидают полость черепа.

На внутреннем основании черепа (в области продолговатого мозга) твердая оболочка головного мозга срастается с краями большого затылочного отверстия и продолжается в твердую оболочку спинного мозга.

Внутренняя поверхность твердой оболочки, обращенная в сторону мозга (к паутинной оболочке), гладкая, покрыта плоскими клетками. В некоторых местах твердая оболочка головного мозга расщепляется. Внутренний ее листок (дупликатура) глубоко впячивается в виде отростков в щели, отделяющие друг от друга части мозга. В местах отхождения отростков (в их основании), а также в участках, где твердая оболочка прикрепляется к костям внутреннего основания черепа, в расщеплениях твердой оболочки головного мозга, образуются каналы треугольной формы, выстланные эндотелием, — синусы твердой мозговой оболочки (*sinus durae matris*)

Самым крупным отростком твердой оболочки головного мозга является расположенный в сагиттальной плоскости и проникающий в продольную щель большого мозга между правым и левым полушариями серп большого мозга, или большой серповидный отросток (*falx cerebri*). Это тонкая серповидно изогнутая пластинка твердой оболочки, которая в виде двух листков проникает в продольную щель большого мозга. Не достигая мозолистого тела, эта пластинка отделяет друг от друга правое и левое полушария большого мозга. В расщепленном основании серпа большого мозга, которое по своему направлению соответствует борозде верхнего сагиттального синуса свода черепа, залегает верхний сагиттальный синус. В толще свободного края серпа большого мозга между двумя его листками находится нижний сагиттальный синус. Спереди серп большого мозга сращен с петушиным гребнем решетчатой кости. Задний отдел серпа на уровне внутреннего затылочного выступа срастается с наметом мозжечка. По линии сращения задненижнего края серпа большого мозга и намета мозжечка в расщеплении твердой оболочки головного мозга находится прямой синус, соединяющий нижний сагиттальный синус с верхним сагиттальным, поперечным и затылочным синусами.

Намет (палатка) мозжечка (*tentorium cerebelli*) нависает в виде двускатной палатки над задней черепной ямкой, в которой лежит мозжечок. Проникая в поперечную щель, намет мозжечка отделяет затылочные доли большого мозга от полушарий мозжечка. Передний край намета мозжечка неровный. Он образует **в ы р е з к у н а м е т а** (*incisura tentorii*), к которой спереди прилежит ствол мозга.

Латеральные края намета мозжечка сращены с верхним краем пирамид височных костей. Сзади намет мозжечка переходит в твердую оболочку головного мозга, выстилающую изнутри затылочную кость. В месте этого перехода твердая оболочка головного мозга образует расщепление — поперечный синус, прилежащий к одноименной борозде затылочной кости.

Серп мозжечка, или малый серповидный отросток (*falx cerebelli*), подобно серпу большого мозга, расположен в сагиттальной плоскости. Передний его край свободен и проникает между полушариями мозжечка. Задний край (основание) серпа мозжечка продолжается вправо и влево в твердую оболочку головного мозга на протяжении от внутреннего затылочного выступа вверх до заднего края большого затылочного отверстия вниз. В основании серпа мозжечка образуется затылочный синус.

Диафрагма (турецкого) седла (*diaphragma sellae*) представляет собой горизонтально расположенную пластинку с отверстием в центре, натянутую над гипофизарной ямкой и образующую ее крышу. Под диафрагмой седла в ямке располагается гипофиз. Через отверстие в диафрагме гипофиз с помощью воронки соединяется с гипоталамусом.

Синусы твердой оболочки головного мозга. Синусы (пазухи) твердой оболочки головного мозга, образованные за счет расщепления оболочки на две пластинки, являются каналами, по которым венозная кровь оттекает от головного мозга во внутренние яремные вены.

Листки твердой оболочки, образующие синус, туго натянуты и не спадаются. Поэтому на разрезе синусы зияют. Клапанов синусы не имеют. Такое строение синусов позволяет венозной крови свободно оттекать от головного мозга независимо от колебания внутричерепного давления. На внутренних поверхностях костей черепа, в местах расположения синусов твердой оболочки, имеются соответствующие борозды. Различают следующие синусы твердой оболочки головного мозга.

1. Верхний сагиттальный синус (*sinus sagittalis superior*) располагается вдоль всего наружного (верхнего) края серпа большого мозга, от петушиного гребня решетчатой кости до внутреннего затылочного выступа. В передних отделах этот синус имеет анастомозы с венами полости носа. Задний конец синуса впадает в поперечный синус. Справа и слева от верхнего сагиттального синуса располагаются сообщающиеся с ним **б о к о в ы е л а к у н ы** (*lacunae laterales*). Это небольшие полости между наружным и внутренним слоями (листками) твердой оболочки головного мозга, число и размеры которых очень изменчивы.

2. Нижний сагиттальный синус (*sinus sagittalis inferior*) находится в толще нижнего свободного края серпа большого мозга. Он значительно меньше верхнего. Своим задним концом нижний сагиттальный синус впадает в прямой синус, в его переднюю часть, в том месте, где нижний край серпа большого мозга срастается с передним краем намета мозжечка.

3. Прямой синус (*sinus rectus*) расположен сагиттально в расщеплении намета мозжечка по линии прикрепления к нему серпа большого мозга. Прямой синус соединяет задние концы верхнего и нижнего сагиттальных синусов.

4. Поперечный синус (*sinus transversus*) залегает в месте обхождения от твердой оболочки головного мозга намета мозжечка. На внутренней поверхности чешуи затылочной кости этому синусу соответствует широкая борозда поперечного синуса. То место, где в него впадают верхний сагиттальный, затылочный и прямой синусы, называется **с и н у с н ы м с т о к о м** (*confluentium, слияние синусов*). Справа и слева поперечный синус продолжается в сигмовидный синус соответствующей стороны.

5. Затылочный синус (*sinus occipitalis*) лежит в основании серпа мозжечка. Спускаясь вдоль внутреннего затылочного гребня, этот синус достигает заднего края большого затылочного отверстия, где разделяется на две ветви, охватывающие сзади и с боков это отверстие.

6. Сигмовидный синус (*sinus sigmoideus*) парный, располагается в одноименной борозде на внутренней поверхности черепа, имеет S-образную форму. В области яремного отверстия сигмовидный синус переходит во внутреннюю яремную вену.

7. Пещеристый синус (*sinus cavernosus*) парный, находится на основании черепа сбоку от турецкого седла. Через этот синус проходят внутренняя сонная артерия и некоторые черепные нервы. Синус имеет очень сложную конструкцию в виде сообщающихся друг с другом пещер, в связи с чем получил свое название. Между правым и левым пещеристыми синусами имеются сообщения (анастомозы) в виде переднего и заднего межпещеристых синусов (*sinus intercavernosi*), которые располагаются в толще диафрагмы турецкого седла, впереди и позади воронки гипофиза. В передние отделы пещеристого синуса впадают клиновидно-теменной синус и верхняя глазная вена.

8. Клиновидно-теменной синус (*sinus sphenoparietalis*) парный, прилежит к свободному заднему краю малого крыла клиновидной кости, в расщеплении прикрепляющийся здесь твердой оболочкой головного мозга.

9. Верхний и нижний каменистые синусы (*sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*) парные, расположены вдоль верхнего и нижнего краев пирамид височной кости. Оба синуса принимают участие в образовании путей оттока венозной крови из пещеристого синуса в сигмовидный. Правый и левый нижние каменистые синусы соединяются лежащими в расщеплении твердой оболочки в области тела затылочной кости несколькими венами, которые получили наименование базилярного сплетения. Это сплетение через большое затылочное отверстие соединяется с внутренним позвоночным венозным сплетением.

В некоторых местах синусы твердой оболочки головного мозга образуют анастомозы с наружными венами головы при помощи **э м и с с а р н ы х в е н** — **в ы п у с к н и к о в** (*w. emissariae*). Помимо этого, синусы твердой оболочки имеют сообщения с **д и п л о и ч е с к и м и в е н а м и**

(vv. diploicae), расположенными в губчатом веществе костей свода черепа и впадающими в поверхностные вены головы. Таким образом, венозная кровь от головного мозга оттекает по системам его поверхностных и глубоких вен в синусы твердой оболочки головного мозга и далее в правую и левую внутренние яремные вены.

Помимо этого, за счет анастомозов синусов с диплоическими венами, венозными выпускниками и венозными сплетениями (позвоночными, базилярными, под затылочными, крыловидными и др.) венозная кровь от головного мозга может оттекать в поверхностные вены головы и шеи.

5. Практическая часть:

Задание №1. Проводящие пути в целом разберите на таблицах и схемах, зарисованных в тетрадах. По ходу разбора каждого пути необходимо обращаться к препаратам, характеризуя местоположение волокон в данном отделе мозга. Необходимо подчеркнуть при разборе восходящих (чувствительных) путей следующие моменты: местоположение первого нейрона в спинномозговом узле, путь следования в спинном мозге, локализацию второго нейрона, зону перекреста, положение пути в стволе мозга, положение третьего нейрона, ход во внутренней капсуле и локализацию чувствительного центра, коркового конца анализатора. Для нисходящих (двигательных) путей указывается место начала в коре (или ядрах), ход во внутренней капсуле, в стволе мозга, зоне перекреста, локализация в спинном мозге, положение последнего (второго) нейрона в переднем роге (или двигательном ядре ствола мозга).

Задание №2 Изучите структуры, формирующие ассоциативные проводящие пути; зарисуйте и объясните схему пути.

Задание №3 - Изучите структуры, формирующие комиссуральные проводящие пути; зарисуйте и объясните схему пути.

Задание №4 - Изучите структуры, формирующие проекционные проводящие пути, зарисуйте и объясните схему пути.

6. Контрольная вопросы:

1. Назовите три группы проводящих путей головного и спинного мозга.
2. Перечислите проекционные проводящие пути.
3. В каких ядрах головного мозга происходит переключение восходящих нервных импульсов с первого нейрона на второй, со второго на третий?
4. Где в спинном мозге располагаются передний и задний
5. Спинномозжечковые пути? Где каждый из них заканчивается?
5. Назовите виды пирамидных путей. Где каждый из пирамидных путей располагается во внутренней капсуле и в основании ножки мозга?
6. Перечислите экстрапирамидные проводящие пути головного и спинного мозга. В каких ядрах каждый путь берет начало и где проходит в белом веществе спинного и головного мозга?

7. Учебные задачи:

Задача № 1.

Пациент при закрытых глазах не может правильно обозначить положение конечностей, определить форму и степень жесткости предмета, который он ощупывает, не ощущает вибрации камертона, установленного на некотором костном выступе.

1. О нарушении, какого (каких) вида чувствительности могут свидетельствовать описанные нарушения?
2. Повреждение, каких канатиков спинного мозга можно заподозрить?

Ответ:

1. Все это свидетельствует о нарушении глубокой чувствительности (проприоцептивной и дискриминационной).
2. Можно предполагать поражение задних канатиков спинного мозга, так как проводящие пути этих видов чувствительности составляют именно задние канатики спинного мозга.

Задача № 2.

Почему при повреждении оловного мозга в области затылочной доли больного отмечаются зрительные расстройства, но зрачковый рефлекс сохраняется? Дайте анатомическое обоснование.

Ответ:

В затылочной доле, по «берегам» ипсорной борозды, располагается корковый отдел зрительного анализатора, поражение которого ведет к сложной картине нарушений зрительного восприятия. Пути же, обеспечивающие зрачковый рефлекс, замыкаются на уровне среднего мозга и в таком случае не затрагиваются, рефлекс сохраняется.

8. Контрольные тесты:

1. Укажите анатомические образования, в которых проходят комиссуральные пути.

- а – мозолистое тело;
- б – передняя спайка мозга;
- в – внутренняя капсула;
- г – эпителиальная спайка;

2. Укажите проводящие пути, проходящие через колесо внутренней капсулы.

- а – спинно-таламический передний путь;
- б – корково-таламический путь;
- в – лобно-мостовой путь;
- г – корково-ядерный путь;

3. Укажите проводящие пути (пучки нервных волокон) в составе боковых канатиков спинного мозга.

- а – латеральная продольная полоска;
- б – латеральная петля;

в – преддверно-спинномозговой путь;

г – красное ядро-спинномозговой путь;

4. Укажите проводящие пути головного и спинного мозга, через которые проходит задний спинно-мозжечковый путь пучок Флексига).

а – боковой канатик спинного мозга;

б – нижняя ножка мозжечка;

в – верхняя ножка мозжечка;

г – задний канатик спинного мозга;

5. Укажите проводящие пути (пучки нервных волокон) в составе задних канатиков спинного мозга.

а – задний продольных пучок;

б – тонкий пучок (пучок Голля);

в – задний (дорсальный) спинно-мозжечковый путь (пучок Флексига);

г – Клиновидный пучок пучок (пучок Бурдаха)

6. Укажите проводящие пути, входящие в состав внутренней капсулы мозга.

а – длинные ассоциативные волокна;

б – коммисуральные волокна;

в – проекционные волокна;

г – короткие ассоциативные волокна;

7. Укажите проводящий путь, волокна: которого образуют дорзальный перекрест покрывки среднего мозга.

а – красное ядро-спинномозговой путь;

б – покрывочно-спинномозговой путь;

в – пирамидный путь;

г – путь болевой и температурной чувствительности;

8. Укажите анатомические образования, которые входят в состав простейшей рефлекторной дуги.

а – афферентный нейрон;

б – вставочный нейрон;

в – кондукторный нейрон;

г – эфферентный нейрон;

9. Укажите отделы головного и спинного мозга, через которые проходит преддверно-спинномозговой путь.

а – передний канатик спинного мозга;

б – боковой канатик спинного мозга;

в – задний продолговатый пучок;

г – ножка мозга;

10. Укажите проводящие пути проходящие в покрывке среднего мозга.

а – боковой спинно-таламический путь;

б – боковой корково-спинномозговой путь;

в – слуховой путь;

г – зрительный путь.

Ответы к тестам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а,б,г	г	г	а,б	б	в	б	а,б,в,г	а	а,в

9. АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ:

Латинское название	Русское название
1. Tractus spinothalamicus lateralis	1. Латеральный спинноталамический путь
2. Corona radiata	2. Лучистый венец
3. Tractus spinothalamicus anterior	3. Передний спинноталамический путь
4. Tractus spinocerebellaris posterior	4. Задний спинномозжечковый проводящий путь
5. Tractus spinocerebellaris anterior	5. Передний спинномозжечковый проводящий путь
6. Tractus corticonuclearis	6. Корково-ядерный проводящий путь
7. Tractus corticospinales anterior et posterior	7. Латеральный и передний корково-спинномозговые проводящие пути
8. Tractus rubrospinalis	8. Красное ядро-спинномозговой путь
9. Tractus vestibulospinalis	9. Преддверно-спинномозговой проводящий путь
10. Tractus reticulospinalis	10. Ретикуло-спинномозговой путь
11. Tractus tectospinalis	11. Покрывочно-спинальный путь
12. Tractus corticocerebellaris	12. Корково-мозжечковый проводящий путь

10. Препараты и учебные пособия: Сагиттальные и фронтальные срезы больших полушарий, спинного мозга, оболочки мозга. После рассмотрения белого вещества головного и спинного мозга на препаратах, а также локализации основных скоплений серого вещества, разобрать и обобщить ход главных проводящих путей головного и спинного мозга на таблицах, схемах.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. «Проводящие пути».

I. Вопросы для проверки исходного уровня знаний.

1. Что такое рефлекс?
2. Схема простой соматической рефлекторной дуги.
3. Внутреннее строение спинного мозга.
4. Строение отделов ствола головного мозга.
5. Строение полушарий головного мозга.
6. Локализация функций в коре.

II. Целевые задачи

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

- 1) Классификацию проводящих путей:
 - ассоциативных путей.
 - комиссуральных путей
 - проекционных путей.
- 2) Схему функционирования проекционных проводящих путей:
 - восходящего направления (экстрацептивных и проприоцептивных).
 - нисходящего направления (пирамидных и экстрапирамидных).

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

- 1) Назвать, зарисовать и объяснить изучаемые проводящие пути
- 2) Показать на схеме основные составляющие путей:
 - пути болевой и температурной чувствительности
 - пути осязания и давления
 - проприоцептивный путь коркового направления
 - проприоцептивные пути мозжечкового направления.
 - Задний спинно-мозжечковый путь – прямой неперекрещенный путь Флексига.
 - Передний спинно-мозжечковый путь (Говерсов путь).
 - Зрительный путь

III. Задания для самостоятельной работы.

Продолжите фразы:

1. Рефлекс – это _____

2. К длинным ассоциативным путям относятся _____

3. Путь болевой и температурной чувствительности – *tractus spinothalamicus lateralis*, проводит импульсы от _____

4. Путь между черной прослойкой среднего мозга и спинным мозгом – *tr. nigrospinalis*., не перекрещенный, начинается _____

IV. **Вопросы для самоконтроля.**

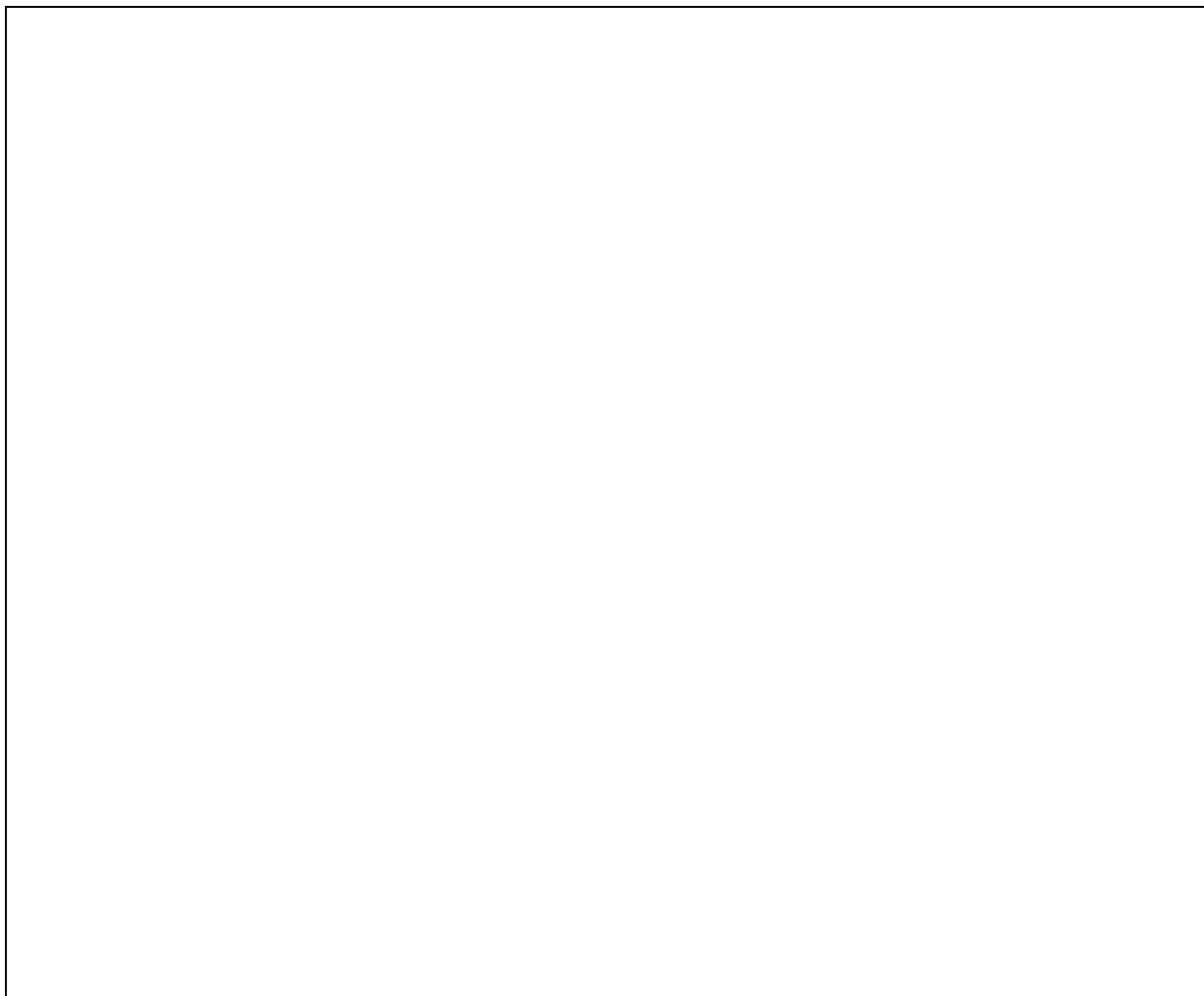
1. Где проходят проводящие пути в спинном мозге? _____

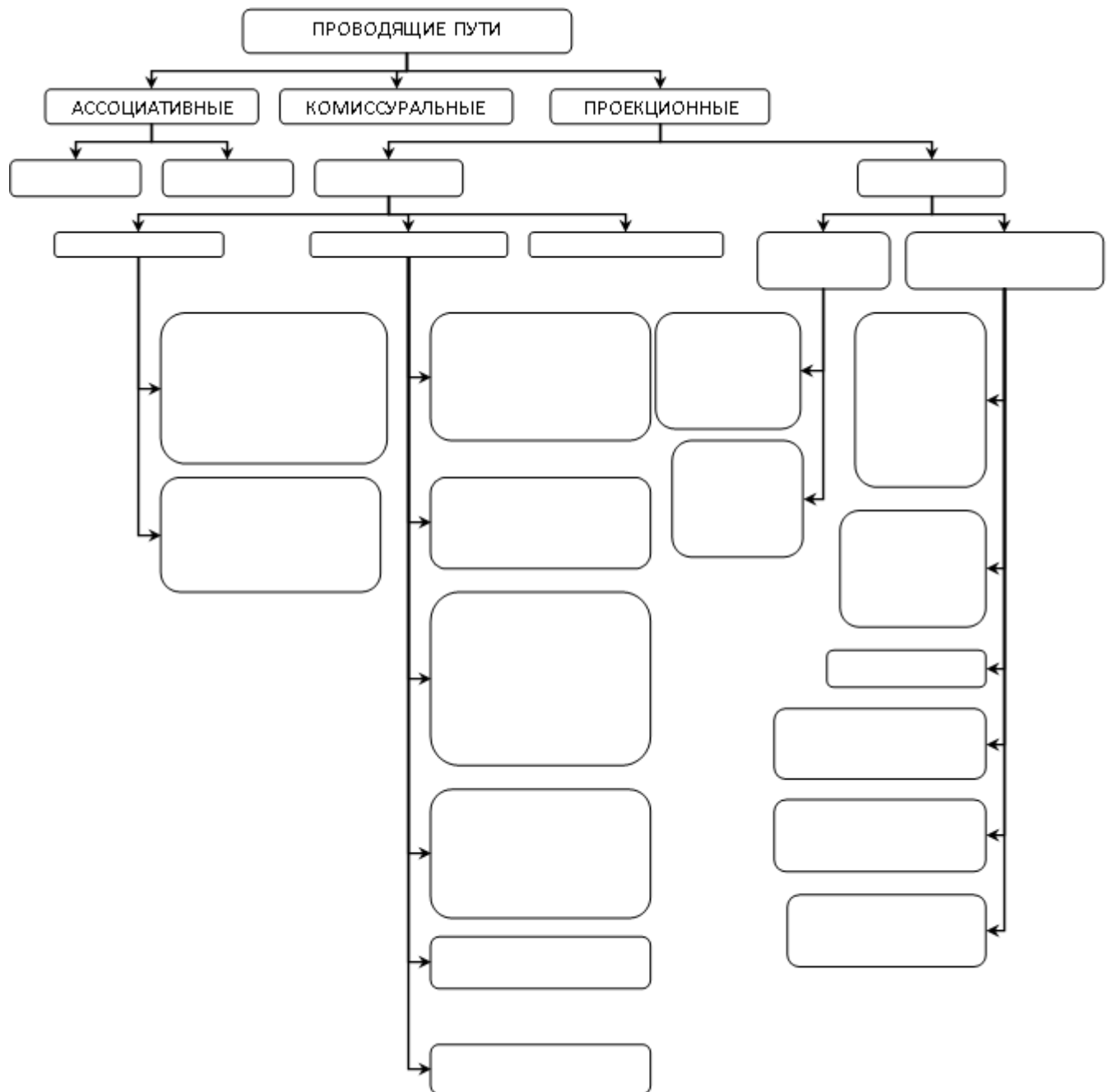
2. На какие группы подразделяются проводящие пути? _____

3. Где начинаются и заканчиваются пирамидные пути? _____

4. Каково значение интероцептивных путей? _____

5. Зарисуйте простую соматическую рефлекторную дугу:





V. Сделайте обозначения на следующих рисунках

1. Укажите названия проводящих путей, опишите, сравнивая их между собой:

№13 НАЗВАНИЕ ПУТИ	<i>Путь болевой и температурной чувствительности – TRACTUS SPINOTHALAMICUS LATERALIS,</i>	<i>Путь осязания и давления (tr. SPINOTHALAMICUS ANTERIOR).</i>
СХЕМА		
ОПИСАНИЕ		
ОТЛИЧИЕ		

№14 НАЗВАНИЕ ПУТИ	<i>ПРОПРИОЦЕПТИВНЫЙ ПУТЬ КОРКОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ (TR. BULBOTHALAMICUS).</i>	<i>ЗАДНИЙ СПИННО- МОЗЖЕЧКОВЫЙ ПУТЬ – ПРЯМОЙ НЕПЕРЕКРЕЩЕННЫЙ ПУТЬ ФЛЕКСИГА TR. SPINOCEREBEL. DORSALIS.</i>	<i>ПЕРЕДНИЙ СПИННО- МОЗЖЕЧКОВЫЙ ПУТЬ TR.SPINO- CEREBELLARIS VENTRALIS – ГОВЕРСОВ ПУТЬ.</i>
СХЕМА			
ОПИСАНИЕ			
ОТЛИЧИЕ			

№15 НАЗВАНИЕ ПУТИ	<i>ЗРИТЕЛЬНЫЙ ПУТЬ – TRACTUS OPTICUS</i>	<i>СЛУХОВОЙ ПУТЬ – TRACTUS ACUSTICUS.</i>
СХЕМА		
ОПИСАНИЕ		
ОТЛИЧИЕ		

№16 НАЗВАНИЕ ПУТИ	<i>Пути осознанных движений</i> <i>TR. CORTICOSPINALIS</i>	<i>Корково-ядерный путь –</i> <i>TR. CORTICOBULBARIS.</i>
СХЕМА		
ОПИСАНИЕ		
ОТЛИЧИЕ		

№17 НАЗВАНИЕ ПУТИ	<i>КРАСНОЯДЕРНО- СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ – TR. RUBROSPINALIS</i> <i>МОНАКОВА ПУТЬ</i>	<i>ПОКРЫШЕЧНО- СПИННОМОЗГОВОЙ ПУТЬ – TR. TECTOSPINALIS</i>	<i>TR. NIGROSPINALIS</i>
СХЕМА			
ОПИСАНИЕ			
ОТЛИЧИЕ			

Методическое пособие к практическому занятию и внеаудиторной самостоятельной работе по теме:

«Органы чувств. Глаз. Развитие. Строение. Вспомогательный аппарат. Проводящий путь зрительного анализатора. Ухо. Развитие, строение. Слуховой и статокинетический анализаторы. Кожа. Органы обоняния и вкуса».

Информация из окружающего мира и внутренней среды организма воспринимается сложными системами, которые называются анализаторами. Каждый анализатор состоит из периферического отдела - воспринимающего прибора, промежуточного – проводящих путей и центрального – коркового конца, где происходит анализ поступающей информации и возникает ощущение. Периферические отделы анализаторов представлены рецепторами, которые трансформируют энергию внешнего раздражения в нервный процесс (нервное возбуждение, нервный импульс), и являются органами чувств.

1) Цели:

<u>Студент должен знать:</u>	1. Анатомию и топографию глазного яблока, уха. 2. Строение стенки глазницы, уха. 3. Строение вспомогательного аппарата глаза и уха. 4. Оболочки глазного яблока и уха. 5. Зрительный и слуховой пути. 6. Источники кровоснабжения. 7. Знать кортиева орган.
<u>Студент должен уметь:</u>	1. На препарате глаза показать его составные части. 2. Вскрыть верхнюю стенку глазницы и показать ход зрительного нерва и сосудов, питающих их. 3. Знать и показать части уха.
<u>Студент должен владеть:</u>	1. Латинской терминологией по данной теме. 2. Навыками рационального использования приобретенных знаний и способностью их дальнейшего применения на старших курсах.

2) Необходимый уровень знаний:

а) Из смежных дисциплин-

1. Филогенез органа зрения и слуха;
2. Онтогенез органа зрения и слуха.

б) Из предшествующих тем:

- 1) Отделы черепа, внутреннее основание черепа.
- 2) Строение стенок полости носа.
- 3) Строение глазницы.
- 4) Каналы височной кости. Канал слухового нерва. Стенки барабанной полости.
- 5) Знать на черепе строение глазницы, уха.

в) Из текущего занятия-

- 1) Отделы уха, среднее и внутреннее ухо. Функциональное значение уха.
- 2) Строение перепончатого и костного лабиринта. Функциональное значение.

3) Объект изучения:

1. Бычий глаз
2. Череп
3. Распилы височной кости
4. Слуховые косточки
5. Таблицы, учебник и атлас
6. Методическое пособие
7. Муляж уха

4) Информационная часть:

В середине 3-й недели внутриутробного развития в нервной пластинке появляются углубления. По мере развития мозга они превращаются в глазные пузырьки, связанные с передним мозгом полыми стебельками. В результате неравномерного роста различных частей глазного пузырька его передняя часть втягивается и возникает двустенный глазной бокал, в который по ходу стебелька проникают сосуды. Из наружного листка глазного бокала развивается пигментный эпителий сетчатки, а из внутреннего – светочувствительная нервная часть сетчатки. Эктодерма, прилежащая к глазному пузырьку, идет на образование на 4-5 неделе хрусталикового пузырька, который затем

внедряется в отверстие глазного бокала и впоследствии преобразуется в хрусталик. На 6 неделе из мезодермы, окружающей глазной бокал, формируется сосудистая оболочка, а позже – склера и роговица.

Наружный эпителиальный слой роговицы развивается из эктодермы. Нервные волокна, отходящие от ганглиозных клеток сетчатки, растут вдоль сосудов стебелька глазного бокала и превращаются в зрительный нерв. Стекловидное тело и радужка образуются из сосудов и мезенхимы, проникающих в глазной бокал.

Поперечно – полосатые мышцы глазного яблока происходят из мезенхимы первичных головных сомитов. Веки развиваются на 7-й неделе внутриутробного периода в виде участков кожи, растущих над роговицей, которые срастаются друг с другом в конце 9-й недели. Слезные железы появляются на 9-й неделе из многочисленных почек, которые возникают из конъюнктивного эпителия латеральной части верхнего века. В ходе дальнейшего развития слезная железа частично разделяется сухожилием мышцы, поднимающей верхнее веко, на глазничную и вековые части. Носослезный проток развивается путем замыкания носоглазной борозды, ограниченной боковыми носовым и верхнечелюстным отростками. Нарушение нормального развития элементов глаза приводит к различным врожденным дефектам. Так, если нарушаются нормальные пропорции формы глазного яблока и глазное яблоко оказывается длиннее или короче, то возникает врожденная близорукость или дальнозоркость. При образовании роговицы или хрусталика с неправильной кривизной изображения на сетчатке искажается и развивается астигматизм.

Глазное яблоко - *bulbus oculi*, имеет неправильную шаровидную форму. В нем различают передний полюс, *polus anterior*, и задний полюс, *polus posterior*.

Глазное яблоко состоит из трех оболочек: фиброзной, сосудистой и внутренней, ограничивающих полость, заполненные водянистой влагой, хрусталиком и стекловидным телом.

Фиброзная оболочка глазного яблока, *tunica fibrosa bulbi*, наружная, является основой глазного яблока и выполняет защитную функцию. Она состоит из роговицы, занимающей переднюю треть глазного яблока и склеры, расположенной на остальных.

Роговица, *cornea* представляет собой прозрачную бессосудистую выпукло – вогнутую соединительно-тканную пластинку.

Склера, *sclera* плотная непрозрачная соединительно-тканная оболочка.

Впереди она покрыта конъюнктивой, сзади к склере присоединяются сухожилия мышц глазного яблока.

Сосудистая оболочка глазного яблока, *tunica vasculo* прилежит к фиброзной оболочке и делится на 3 части: радужку, ресничное тело и собственно сосудистую оболочку.

Радужка, *iris* круговая мышечно-эпителиальная пластинка, покрытая с внутренней стороны слоем пигментных клеток, с наружной - эндотелием. Входящие в состав радужки мышечные клетки образуют дилатор и сфинктер зрачка.

Ресничное тело, *corpus ciliare* - имеет форму кольца шириной до 6,3 мм проецируется на склеру. В наружной части ресничного тела находится ресничная мышца. Этой мышцей ресничное тело выполняет вторую важную функцию – аккомодационную – изменение кривизны хрусталика.

Собственно сосудистая оболочка, *chorioidea* – занимает задние 2/3 периферии глазного яблока.

Внутренняя оболочка глазного яблока, *tunica interna bulbi*, состоит из сетчатки, *retina*, ее кровеносных сосудов и зрительного нерва. Сетчатка покрывает изнутри сосудистую оболочку до края зрачка. Задняя зрительная часть прилежит собственно к сосудистой оболочке.

Содержимое глазного яблока представлено влагой передней и задней камер, хрусталиком и стекловидным телом. Эти образования составляют вместе с роговицей преломляющие среды глаза.

Хрусталик, *lens* – прозрачное преломляющее свет тело, имеет форму двояковыпуклой линзы, располагается между радужкой и стекловидным телом. Хрусталик покрыт капсулой; сосудов и нервов не имеет.

Стекловидное тело, *corpus vitreum*, заполняет полость между хрусталиком и сетчаткой. Оно состоит из бесцветного и прозрачного и эластичного коллоидного вещества, покрытого тонкой прозрачной стекловидной мембраной; сосудов и нервов не имеет. Стекловидное тело предохраняет сетчатку, ресничное тело и хрусталик от смещения, создает благоприятные условия для постоянства внутриглазного давления и формы глазного яблока.

Проводящий путь зрительного анализатора.

Лучи света, пройдя через роговицу, переднюю камеру, зрачок, заднюю камеру, хрусталик, стекловидное тело попадают на сетчатку, раздражая палочки и колбочки. Раздражение передается через биполярные (второй нейрон) и ганглиозные (третий нейрон) клетки сетчатки к зрительному нерву. В области турецкого седла зрительный нерв образует неполный зрительный перекрест *chiasma opticum*. Перекрещиваются волокна зрительного нерва, происходящие из внутренних отделов сетчатки глаза. После перекреста начинаются зрительный тракт, который содержит волокна от внутренней половины сетчатки противоположного глаза и от наружной половины сетчатки своего глаза. Зрительный тракт заканчивается в подкорковых центрах зрения – в латеральном коленчатом теле, в подушках таламуса и верхних холмиках крыши среднего мозга. Аксоны латерального коленчатого тела и таламуса образуют зрительную лучистость, которая проходит через заднюю часть задней ножки внутренней капсулы и заканчивается в коре затылочной борозды.

Вспомогательные структуры глаза.

Наружные мышцы глазного яблока, представлены 6 поперечно - полосатыми мышцами, из которых 4 прямые и 2 косые. Прямые мышцы: *m. rectus mediales*, *m. rectus superior*, *m. rectus inferior*, *m. rectus lateralis*, верхняя и нижняя косые: *m. obliquus superior*, *m. obliquus inferior*.

Веки, верхнее и нижнее: *palpebrae superior et inferior* – подвижные пластинки, которые при смыкании закрывают глазное яблоко и предохраняют его от повреждения.

Конъюнктива век, *tunica conjunctiva palpebralis* начинается от заднего края века и переходит на глазное яблоко.

Слезный аппарат, *apparatus lacrimalis*, представлен слезной железой и слезовыводящими путями – слезными каналами, слезным мешком и носослезным протоком.

Ухо.

Развитие. В процессе онтогенеза уха первым возникает зачаток внутреннего уха, затем среднего и наружного.

Внутреннее ухо. Раньше всех образований уха в начале 3-й недели развития закрадывается перепончатый лабиринт в виде утолщения эктодермы по обеим сторонам нервной пластинки. В течении 3-й и 4-й недель это утолщение превращается в слуховую ямку и слуховой пузырек с эндолимфатическими протоками. В конце 6 недели в пузырьке появляются выступы – полукружные протоки и происходит разделение слухового пузырька на эллиптический и сферический мешочки. На 6-8 неделе образуется улитковый проток. Дифференцирование спирального органа начинается на 3-м месяце внутриутробного развития. Одновременно с процессом дифференцирования перепончатого лабиринта вокруг него происходит концентрация мезенхимы, которая превращается в хрящ, а затем в кость – возникает костный лабиринт. Развивается перилимфатическое пространство, заполненное жидкостью.

Среднее ухо. На 2-м месяце развития из дистальной части первой жаберной борозды возникает закладка барабанной полости, а из проксимальной слуховой трубы, из производных нижнечелюстной и подъязычной жаберных дуг развиваются слуховые косточки.

Наружное ухо. Развитие ушной раковины, наружного слухового прохода и барабанной перепонки происходит на 2-м месяце внутриутробного периода. Эти образования формируются из мезенхимы, окружающей первую жаберную борозду.

Наружное ухо.

Наружное ухо, *auris externa* состоит из ушной раковины, наружного слухового прохода и барабанной перепонки.

Ушная раковина, *auricula*, представляет собой овальную воронку с развернутыми краями, укрепленную на барабанной части височной кости связками и мышцами.

Наружный слуховой проход, *meatus acusticus externus* – изогнутый канал длиной около 3,5 см, диаметром 0,7-0,9 см, который слепо заканчивается барабанной перепонкой.

Барабанная перепонка, *membrana tympani*, находится на границе наружного и среднего уха. Это соединительно-тканная пластинка округлой формы диаметром 0,9-1,0 см толщиной 0,1-1,5 мм.

Среднее ухо.

Среднее ухо, *auris media*, включает заполненную воздухом барабанную полость объемом около 1 см³ и слуховую (евстахиеву) трубу. Полость среднего уха сообщается с сосцевидной пещерой и сосцевидными ячейками расположенными в толще сосцевидного отростка, также относящиеся к среднему уху.

Барабанная полость, *cavum tympani*, находится в толще пирамиды височной кости. У этой полости выделяют 6 стенок:

1. Верхняя покрывная стенка, образована тонкой костной пластинкой, отделяющую барабанную полость от полости черепа.
2. Нижняя, яремная стенка, соответствует нижней стенке пирамиды в области яремной ямки.
3. Латеральная перепончатая стенка, образована барабанной перепонкой и окружающими ее частями височной кости.
4. Медиальная лабиринтная стенка, устроена сложно. Она отделяет барабанную полость от костного лабиринта внутреннего уха. На этой стенке имеется выступающий в сторону барабанной полости мыс, соответствующий основному завитку улитки. Выше и несколько сзади от мыса располагается овальное окно преддверия, ведущее в преддверие костного лабиринта: оно закрыто основанием стремени. Несколько выше овального окна находится поперечный выступ лицевого канала. Позади и ниже мыса находится окно улитки (круглое окно). Оно закрыто вторичной барабанной перепонкой, отделяющей барабанную полость от барабанной лестницы.
5. Задняя сосцевидная стенка, в нижней части имеет пирамидальное возвышение, внутри которого начинается стремениная мышца. В верхней части задней стенки барабанная полость сообщается с сосцевидной пещерой, в которую открываются сосцевидные ячейки одноименного отростка.
6. Передняя сонная стенка в нижней своей части отделяет барабанную полость от сонного канала, в котором проходит внутренняя сонная артерия. В верхней части стенки находится барабанное отверстие слуховой трубы, соединяющее барабанную полость с носоглоткой. В барабанной полости располагаются покрытые слизистой оболочкой 3 слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремя), а также связки и мышцы. Слуховые косточки – миниатюрные по размерам, соединяются между собой при помощи суставов. Эти косточки соединяют барабанную перепонку внутреннего уха с овальным окном, ведущим в преддверие. Суставы укреплены миниатюрными связками, регулируют движения косточек и предохраняют их от чрезмерных колебаний при сильном звуке две мышцы, прикрепляющиеся к слуховым косточкам. Мышца, напрягающая барабанную перепонку (*m. tensor tympani*), находится в одноименном полуканале мышечно-трубного канала, ее тонкое и длинное сухожилие прикрепляется к начальной части рукоятки молоточка. Эта мышца подтягивающая рукоятку молоточка, напрягает барабанную перепонку. Стремянная мышца (*m. stapedius*) начинаясь на пирамидальной возвышении, тонким сухожилием прикрепляется к задней ножке стремени, возле его головки. При сокращении стремянной мышцы давление основания стремени в окне преддверия ослабляется.

Слуховая (евстахиева) труба, *tuba auditiva* длиной в среднем 35 мм, шириной 2 мм. Слуховая труба состоит из костной и хрящевой (эластический хрящ) частей. На слуховой части слуховой трубы берут начала мышцы: напрягающая и поднимающая небную занавеску. При их сокращении просвет слуховой трубы расширяется и воздух из глотки поступает в барабанную полость.

Внутреннее ухо.

Внутреннее ухо, *auris interna*, располагается в толще пирамиды височной кости, отделяясь от барабанной полости ее лабиринтной стенкой. Оно состоит из костного и вставленного в него перепончатого лабиринтов.

Костный лабиринт, *labyrinth osseus*, образован компактным веществом пирамиды височной кости. Величина костного лабиринта по его длинной оси составляет около 20 мм. У костного лабиринта различают преддверие, спереди от него лежит улитка, сзади – полукружные каналы.

Преддверие, *vestibulum*, представляет собой полость небольших размеров, неправильной формы. На латеральной стенке костного лабиринта имеется два окна – овальное и круглое. Овальное сообщается преддверие с барабанной полостью, со стороны которой его закрывает основание стремени. Второе окно улитки, круглое, оно находится между барабанной полостью и спиральным каналом улитки (лестницей преддверия). Это окно закрыто эластичной вторичной барабанной перепонкой. На задней стенке преддверия видны 5 мелких отверстий, которые в преддверие открывают полукружные протоки (каналы). На передней стенке преддверия имеется довольно крупное отверстие, ведущее в канал улитки. На медиальной стенке преддверия расположен гребень преддверия, отделяющий друг от друга две ямки. Передняя из них округлой формы получила название сферического углубления. Задняя ямка удлиненная, лежит ближе к полукружным каналам. Это – эллиптическое углубление. В эллиптическом углублении находится отверстие водопровода преддверия.

Улитка, *cochlea*, является передней частью костного лабиринта. Она представляет собой извилистый спиральный канал улитки (*canalis spiralis ossea*), образующий вокруг оси улитки два с половиной оборота. Основание улитки обращено медиально в сторону внутреннего слухового прохода; вершина – купол улитки направлен к передней части барабанной полости. Ось улитки, которая лежит горизонтально, является костный стержень. Вокруг стержня обвивается костная спиральная пластинка, которая не полностью перегораживает спиральный канал улитки. Стержень улитки пронизан тонкими продольными каналами, в которых располагаются волокна улитковой части преддверно-улиткового нерва. В основании костной спиральной пластинки находится расширение – спиральный канал стержня, где лежит нервный улитковый узел (спиральный узел улитки). В основании улитки, у начала барабанной лестницы располагается внутреннее отверстие канала.

Костные полукружные каналы, *canals semicircular*, представляют собой три дугообразно изогнутых тонких (диаметром до 2 мм) трубки, расположенные в трех взаимноперпендикулярных плоскостях.

1. Передний (сагиттальный верхний) полукружный канал ориентирован перпендикулярно продольной оси пирамиды.
2. Задний (фронтальный) полукружный канал идет параллельно задней поверхности пирамиды.
3. Латеральный (горизонтальный) полукружный канал образует на латеральной стенке барабанной полости выпячивание – выступ латерального полукружного канала.

Три полукружных канала открываются в преддверия 5 отверстиями, поскольку соседние костные ножки переднего и заднего полукружных каналов сливаются в общую костную ножку. Остальные 4 ножки полукружных каналов открываются в преддверие самостоятельно.

Перепончатый лабиринт, *labyrinth membranaceus*, располагается внутри костного лабиринта и в основном повторяет его очертания. Между внутренней поверхностью костного лабиринта и перепончатым лабиринтом находится узкая щель – перилимфатическое пространство, заполненное жидкостью (перилимфой). Из этого пространства по перилимфатическому протоку, проходящему в канале улитки, перилимфа может оттекать в подпаутинное пространство на нижней поверхности пирамиды височной кости. Перепончатый лабиринт заполнен эндолимфой. Через эндолимфатический проток, проходящий в водопроводе преддверия, эндолимфа может оттекать эндолимфатический мешок, лежащий в толще твердой мозговой оболочки на задней поверхности пирамиды. В перепончатом лабиринте выделяют эллиптический и сферический мешочки, три полукружных протока и улитковый проток. Продолговатый эллиптический мешочек (маточка) располагается в одноименном углублении преддверия, а грушевидной формы сферический мешочек занимает сферическое углубление. Эллиптический и сферический мешочки сообщаются друг с другом при помощи тонкого протока. У эллиптического и сферического мешочков, а также на внутренней поверхности стенок перепончатых ампул полукружных протоков, имеются покрытые желеподобным веществом образования. У эллиптического и сферического мешочков это беловатого цвета пятна – макулы (*maculae*). Пятна, в которых при колебании эндолимфы волосковые клетки воспринимают статистические положения головы и прямолинейные движения. У перепончатых ампул полукружных протоков имеются в виде поперечных складок ампулярные гребешки, улавливающие повороты головы в различных направлениях.

Перепончатый лабиринт улитки – улитковый проток, *ductus cochlearis*, начинается слепо в преддверии, позади впадения в него соединяющего протока, и продолжается вперед внутри спирального канала улитки. В области верхушки улитки улитковый проток заканчивается слепо. На поперечном разрезе он имеет треугольную форму. Наружная стенка улиткового протока срастается со стенкой спирального канала улитки. Другая – барабанная (нижняя) стенка улиткового протока (спиральная мембрана) является продолжением спиральной костной пластинки. Третья (верхняя) преддверная стенка улиткового протока (преддверная мембрана) простирается от свободного края костной спиральной пластинки к наружной стенке улиткового протока. Улитковый проток занимает среднюю часть костного спирального канала улитки и отделяет часть его – барабанную лестницу, граничащую со спиральной мембраной, от верхней лестницы преддверия, прилежащей к преддверной мембране. В области купола улитки обе лестницы сообщаются друг с другом при помощи упомянутого ранее отверстия улитки. В основании улитки барабанная лестница заканчивается у круглого окна, закрытого вторичной барабанной перепонкой. Лестница преддверия сообщается с перилимфатическим пространством преддверия, овальное окно которого закрыто основанием стремени. Внутри улиткового канала на спиральной мембране располагается слуховой спиральный (кортиева) орган, *organus spirales*. В основе спирального органа лежит базилярная пластинка (мембрана), которая содержит до 24000 тонких коллагеновых волокон (струн). Колебания базилярной пластинки, эндолимфы и покровной мембраны раздражают восковые сенсорные клетки (рецепторные). В этих клетках механические воздействия трансформируются в нервный импульс. Импульс воспринимается окончаниями биполярных клеток, тела которых лежат в улитковом узле (спиральном узле улитки), а их центральные отростки образуют улитковую часть преддверно-улиткового нерва. Преддверно-улитковый нерв через внутренний слуховой проход проводит импульсы в мозг к

переднему (вентральному) и заднему (дорсальному) улитковым ядрам, которые лежат в области вестибулярного поля ромбовидной ямки. Отростки клеток переднего ядра направляются на противоположную сторону, образуя пучок нервных волокон, получивший название трапециевидного тела. Аксоны заднего ядра выходят на поверхность ромбовидной ямки в виде мозговых полосок IV желудочка направляются к срединной борозде ромбовидной ямки, погружаются внутрь вещества мозга и присоединяются к волосам трапециевидного тела. На противоположной стороне моста волокна трапециевидного тела образуют изгиб в латеральную сторону, давая начало латеральной петле, следуют подкорковым центрам слуха – медиальному коленчатому телу и нижнему холмику (бугорку) пластинки четверохолмия. Отростки клеток подкорковых центров (медиального коленчатого центра и нижнего холмика) проходят через заднюю капсулу к слуховому центру коры полушарий – коре верхней височной извилины (извилины Гешля), где осуществляется высший анализ импульсов, поступающих из звуковоспринимающего аппарата. От ядра нижнего холмика начинается покрывочно – спинномозговой проводящий путь, направляющийся к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга.

Кожа, органы обоняния и вкуса.

Кожа, *cutis*, образует общий покров тела человека. В ней заложены чувствительные нервные окончания (рецепторы) и производные кожи: потовые, сальные, молочные железы, волосы и ногти.

Рецепторы кожи воспринимают болевые, температурные, текстильные раздражения, а также чувство давления и вибрации и передают их по соответствующим чувствительным нервам в спинной (головной) мозг и далее в кору большого мозга.

Наряду с рецепторной функцией кожа выполняет защитную, выделительную функции, регулирует водный баланс и солевой обмен, теплообмен и является депо крови.

Кожа состоит из 2 слоев: поверхностного – эпидермиса и внутреннего – дермы (собственно кожи).

Эпидермис, *epidermis*, представлен многослойным плоским ороговевающим эпителием. Дерма или собственно кожа образована в основном плотной соединительной тканью, коллагеновыми волокнами, а также и эластическими волокнами, а также небольшим количеством гладких мышечных клеток. В собственно коже выделяют более поверхностный сосочковый слой и более глубокий сетчатый. На лице в этот слой вплетаются мимические мышцы.

Потовые железы расположены в сетчатом слое на границе с подкожной основой, их особенно много на ладони, подошве и подмышечной впадине. Они выделяют выделительную функцию и вывода с потом определенное количества тепла, участвуют в поддержании постоянной температуры тела.

Сальные железы залегают на границе сосочкового и сетчатого слоев. Протоки желез открываются в волосяной мешочек, а в местах где отсутствуют волосы – на поверхность кожи.

Орган обоняния.

Орган обоняния у человека закладывается на 4 неделе внутриутробного развития в виде парных утолщений эктодермы выстилающих парную обонятельную ямку. По мере развития головы обонятельные ямки углубляются, сближаются, принимают участие в формировании носа. Зачаток органа обоняния смещается в слизистую оболочку полости носа.

Чувствительные клетки обонятельной ямки посредством отростков соединяются с обонятельными луковицами.

Орган обоняния, *organum olfactorium*, у взрослого человека представлен обонятельными нейросенсорными клетками, заложенными в слизистой оболочке верхней носовой раковины и соответствующей части перегородки носа. Эти клетки составляют рецептор обонятельного анализатора. Их специфическим раздражителем являются газообразные вещества, вдыхаемые с воздухом. Нейроны обонятельных клеток объединяются в 20-40 обонятельных нитей, которые проходят через отверстия решетчатой пластинки решетчатой кости и заканчиваются в обонятельных луковицах. По обонятельному пути раздражение передается в кору головного мозга, достигает коркового конца обонятельного анализатора, который находится в крючке парагиппокампальной извилины.

Орган вкуса.

Закладка вкусовых почек у человека появляется в сосочках языка на 8 неделе развития в виде клеточных пучков, происходящих из эмбриональной нейроглии. К 4 месяцу устанавливается их связь с нервными волокнами, а к 6 месяцу вкусовые почки обособляются от окружающих тканей, в них формируются вкусовые поры.

Органом вкуса, *organum gustatorium*, является вкусовая почка. Общее число вкусовых почек 2000. Они располагаются главным образом в слизистой оболочке языка. Одиночные вкусовые почки локализируются в слизистой оболочке неба, надгортанника, задней стенки глотки. Вкусовые почки содержат вкусовые клетки, снабженные нервными окончаниями вкусовых волокон VII, IX, X пар черепных нервов. По волокнам барабанной струны IX, X нервов раздражение передается клетками чувствительных узлов VII, IX, X пар черепных нервов, где находятся тела первого нейрона, проводящего пути вкусового анализатора. Тела второго нейрона лежат в продолговатом мозге в ядре одиночного пути. Тела третьего нейрона расположены в таламусе. Корковый конец вкусового анализатора заложены в клетках крючка, парагиппокампальной извилины.

5) Практическая работа:

Задание № 1

На муляже органа зрения рассмотреть структурные образования глаза. На препарате глаза изучить строение глазного яблока, знать и показать оболочки: фиброзную, сосудистую и внутреннюю, ограничивающих полости, заполненные водянистой влагой, хрусталиком и стекловидным телом. Найдите фиброзную оболочку и покажите ее части, роговицу и склеру. Отпрепарируйте сосудистую оболочку и ее составные части: радужку, ресничное тело и собственно сосудистую оболочку. Найдите в радужке зрачковый и ресничный края. Сзади от радужки найдите хрусталик, ресничное тело. На наружной его части находится ресничная мышца. Найдите на препарате собственно сосудистую оболочку *chorioidea*, которая занимает задние 2/3 периферии глазного яблока. Покажите на препарате внутреннюю оболочку глазного яблока, состоящую из сетчатки, ее кровеносные сосуды и зрительного нерва. Найдите место выхода зрительного нерва и его диск. Содержимое глазного яблока представлено водянистой влагой передней и

задней камер, хрусталиком и стекловидным телом. Эти образования составляют вместе с роговицей преломляющие среды. Найдите хрусталик и стекловидное тело.

Задание № 2

На сагиттальном распиле головы, вскройте верхнюю стенку глазницы, отпрепарируйте и покажите мышцы глазного яблока, зрительный нерв. Покажите надкостницу глазницы. Найдите на препарате слезную железу, слезный аппарат, веки.

Задание № 3

На муляже органа слуха рассмотреть структурные образования уха. На распиле пирамиды височной кости найти составные части среднего и внутреннего уха. Знать периферические отделы, наружное и среднее ухо и их функцию. Внутреннее ухо – улитковый лабиринт, содержит рецепторный аппарат, воспринимающий звуковые раздражения. В вестибулярном аппарате находятся рецепторы органа равновесия и поддержания равновесия и ориентировку тела в пространстве. Из каких частей состоит наружное ухо: ушная раковина, наружный слуховой проход, барабанная перепонка. К среднему уху относятся: барабанная полость, слуховые косточки, суставы и мышцы слуховых косточек, слуховая труба. Знать и показать слуховые косточки, их расположение. Показать слуховую трубу, что с чем она сообщает. Какие мышцы начинаются от слуховой части трубы. Где расположено внутреннее ухо, и чем оно образовано. Какие части выделяют в костном лабиринте? Что из себя представляет улитка? Где располагается перепончатый лабиринт? Чем представлен вестибулярный лабиринт, чем представлен улитковый лабиринт?

6) Контрольные вопросы:

1. Какие анатомические структуры входят в фиброзную оболочку глазного яблока?
2. Расскажите путь зрительного анализатора.
3. Что относится к вспомогательным структурам глаза?
4. Какие стенки барабанной полости Вам известны?
5. В каких полостях расположены полукружные каналы? Какова их функция?
6. Из чего состоит перепончатый лабиринт?
7. Как устроен путь слухового анализатора?

7) Учебные задачи:

1. У больного обнаружено расширение зрачка и отсутствие его реакции на свет. Поражение каких нервных структур можно предположить в этом случае в первую очередь?
Ответ: В данном случае речь идет об отсутствии зрачкового рефлекса. Его афферентное звено представлено нервными элементами сетчатки – зрительным нервом и одноименным трактом. Эфферентное – путями к сфинктеру зрачка: добавочным ядром глазодвигательного нерва парасимпатической природы (nucleus accessorius, ядро Якубовича), парасимпатическими волокнами самого нерва, ресничным узлом и его ветвями. Соответственно в приведенной ситуации речь может идти о перерыве рефлекторной цепочки в любом из перечисленных звеньев. Скорее всего здесь имеет место слепота или поражение ядра Якубовича.
2. У больного выявлено смещение зрачка кнутри, движение глаза кнаружи невозможно (сходящее косоглазие). О поражении какого нерва можно сделать предположение?
Ответ: Отводящего нерва. Именно он иннервирует латеральную прямую мышцу глаза. При поражении латеральной прямой мышцы глаза, превалирующий тонус медиальной мышцы сместит зрачок кнутри.
3. У больного воспалены стенки наружного слухового прохода (наружный отит). Болезненность резко усиливается при жевательных движениях. Чем с точки зрения анатомии можно это объяснить?
Ответ: К передней стенке наружного слухового прохода прилегает височно-нижнечелюстной сустав. В связи с этим при жевательных движениях боли могут усиливаться.
4. В связи с тем, что из-за невесомости в космосе изменяются условия действия вестибулярного анализатора, сохраняется ли в какой-то мере способность космонавта осознавать положение своего тела в пространстве?
Ответ: Да, сохраняется. В обычных условиях положение тела в пространстве точно оценивается на основе анализа ц.н.с, комплекса зрительных проприоцептивных и вестибулярных сигналов, а также кожной чувствительности. В условиях невесомости исчезает информация только со стороны вестибулярного анализатора.

8. Контрольные тесты:

1. Укажите светопреломляющие среды глазного яблока:
 - а) радужка
 - б) ресничное тело
 - в) стекловидное тело

г) склера

2. Какие оболочки выделяют у глазного яблока:
 - а) фиброзные
 - б) сосудистые
 - в) сетчатка
 - г) надсосудистые
3. Из чего состоит внутреннее ядро глаза:
 - а) стекловидное тело
 - б) хрусталик
 - в) водянистая влага
 - г) петитов канал
4. Перечислите детали строения слуховой трубы:
 - а) костная часть
 - б) хрящевая часть
 - в) перешеек
 - г) глоточное отверстие
5. Какие мышцы начинаются от хрящевой части евстахиевой трубы:
 - а) небно-язычная
 - б) подбородочно-язычная
 - в) мышца напрягающая небную занавеску
 - г) мышца языка
6. Укажите кровеносные сосуды и нервы, проходящие через внутренний слуховой проход:
 - а) глазодвигательный нерв
 - б) преддверно-улитковый нерв
 - в) яремная вена
 - г) наружная сонная артерия
7. Перечислите детали строения слуховой трубы:
 - а) костная часть
 - б) хрящевая часть
 - в) перешеек
 - г) глоточное отверстие
8. Укажите анатомические образования, которые находятся в барабанной полости:
 - а) лабиринт
 - б) стремянная мышца
 - в) слуховые косточки
 - г) мышца, напрягающая барабанную перепонку
9. Укажите анатомические образования которые получают парасимпатическую иннервацию:
 - а) слизистая оболочка барабанной полости
 - б) стремянная мышца
 - в) ресничная мышца
 - г) сфинктер зрачка
10. Укажите место локализации внутреннего отверстия канала улитки:
 - а) задняя стенка преддверия
 - б) передняя стенка преддверия
 - в) купол улитки
 - г) основная улитка

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	А,Б	А,Б,В	А,Б,В	В	Б	А,Б,Г	А,Б,В	А,Б,В	А,Б,В,Г

9. Анатомическая терминология:

Латинская транскрипция	Русская транскрипция
Cutis	Кожа
Epidermis	Эпидермис
Corium (dermis)	Собственно кожа
Papillae cutis	Сосочек кожи

Tela subcutanea	Подкожная основа
Pilus	Волос
Ungues	Ногти
Matrix	Ногтевое ложе
Auris externa	Наружное ухо
Auricular	Ушная раковина
Helix	Завиток
Anthelix	Противозавиток
Tragus	Козелок
Antitragus	Противокозелок
Meatus acusticus externus	Наружный слуховой проход
Membrane tympani	Барабанная перепонка
Cerumen	Ушная сера
Umbo membranae tympani	Пупок барабанной перепонки
Auris media	Среднее ухо
Cavitas tympanica	Барабанная полость
Paries membranaceus	Латеральная стенка барабанной полости
Recessus membranae tympani superior	Верхняя куполообразно расширенная часть барабанной полости
Paries labyrinthicus	Лабиринтная барабанная полость
Fenestra cochlea	Окно улитки
Fenestra vestibuli	Окно преддверия
Ostium tympanicum tubae auditivae	Внутреннее отверстие слуховой трубы
Paries tegmentalis	Верхняя стенка барабанной полости
malleus	молоточек
Incus	Наковальня
Stapes	Стремя
Tuba auditiva	Слуховая, или евстахиева, труба
Labyrinthus osseus	Костный лабиринт
Vestibulum	Преддверие
Cochlea	Улитка
Labyrinthus membranaceus	Перепончатый лабиринт
Ductus cochlearis	Улитковый проток
Organon spirale	Спиральный орган
Lamina basilaris	
Organum visus	Орган зрения
Oculus	Глаз
Bulbus oculi	Глазное яблоко
Tunica fibrosa bulbi	Фиброзная оболочка
Sclera	Склера
Cornea	Роговица
Tunica vasculosa bulbi	Сосудистая оболочка глазного яблока
Choroidea	Собственно сосудистая оболочка
Corpus ciliare	Ресничное тело
Iris	Радужная оболочка
Papilla	Зрачок
Retina	Сетчатая оболочка
Corpus vitreum	Стекловидное тело
Lens	Хрусталик
Camera anterior bulbi	Передняя камера глазного яблока
Tunica conjunctiva	Соединительная оболочка глаза
Glandula lacrimalis	Слезная железа
Saccus lacrimalis	Слезный мешок
Organum gustus	Значение органа вкуса
Organum olfactus	Орган обоняния

Х. Препараты и учебные пособия: Череп в целом. Влажный препарат глаза (бычий глаз). Муляж органа слуха. Учебник. Атлас анатомии человека. Тесты и эталоны ответов к ним. Таблицы. Графы.

ВНЕАУДИТОРНАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

«Анатомия и топография органа зрения. Глазное яблоко. Вспомогательный аппарат глаза».

I Вопросы исходного уровня.

1. Строение стенок и сообщения глазных.
2. Общая характеристика органа зрения.
3. Мышцы и фасции глазного яблока.
4. Вспомогательный аппарат глаза. Пути выведения слезы.

II Целевые задачи

1. СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:
1.Общий план строения органа зрения- глазное яблоко, со зрительным нервом и вспомогательный аппарат. 2.Строение глазного яблока – полюса, оси (внутренняя, оптическая) –оболочки. (фиброзная, сосудистая, сетчатка) и ядро (водянистая влага, хрусталик и стекловидное тело) 3.Строение и функции отдела фиброзной оболочки – роговица и склера, границу между ними. 4. Строение, топография и отделы сосудистой оболочки- собственно сосудистую оболочку ресничное тело (ресничный кружок, ресничный венец , ресничная мышца) и радужки (зрачок, зрачковый край, ресничный край, мышцы суживающие и расширяющие зрачок). 5.Строение(слои) , топография и отделы сетчатой оболочки глазного яблока (большую часть –зрительную, содержащую чувствительные клетки- палочки и колбочки и меньшую часть- слепую, лишенную чувствительных клеток, границу между ними –зубчатый край) 6. В заднем отделе сетчатке- диск зрительного нерва- место выхода зрительного нерва – слепок пятно- с расположенной в центре центральной артерии сетчатки. 7.Расположение латерального диска желтого пятка (macula) с центральной «ямкой» - место наилучшего видения. 8.Строение, сообщение и расположение камер глаза- передняя и задняя- и радужно-роговичный угол. 9.Строения, топографию и функцию элементов ядра глазного яблока- водянистая влага, хрусталик, стекловидное тело. 10.Строение и функцию вспомогательного аппарата глаза (мышцы, слезовыводящие пути, жировое тело, ресницы, веки). 11.Строение конъюнктивы и конъюнктивальный мешок. 12. Светопреломляющая среда глаза. 13. Ход зрительного пути, корковый и подкорковый центры зрения.
2. СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:
1.Назвать и показать на препарате составные части органа зрения глазное яблочко и вспомогательный аппарат (мышцы, фасции, слезные пути). 2.На вскрытом препарате глазного яблока показать его оболочки (фиброзную, сосудистую и сетчатку) и ядро. 3.На вскрытом препарате глаза назвать и показать стекловидное тело, хрусталик камеры глаза, ресничное тело, зрачок с радужкой, центральную ямку и слепое пятно. 4.Назвать и показать место выхода зрительного нерва из глазного яблока и из глазницы зрения. 5. Назвать и показать на препарате зрительный перекрест и зрительный тракт. 6.Назвать и показать на препарате головного мозга подкорковые и корковые центры зрения. 7.Объяснить и нарисовать ход зрительного пути. 8.Назвать и показать на препарате роговицу, своды, конъюнктиву.

III Задания для самостоятельной работы.

1.Составьте схему строения органа зрения.

2.Укажите функции прямых и косых мышц глазного яблока.

3.Составьте схему строения слоев сетчатки.

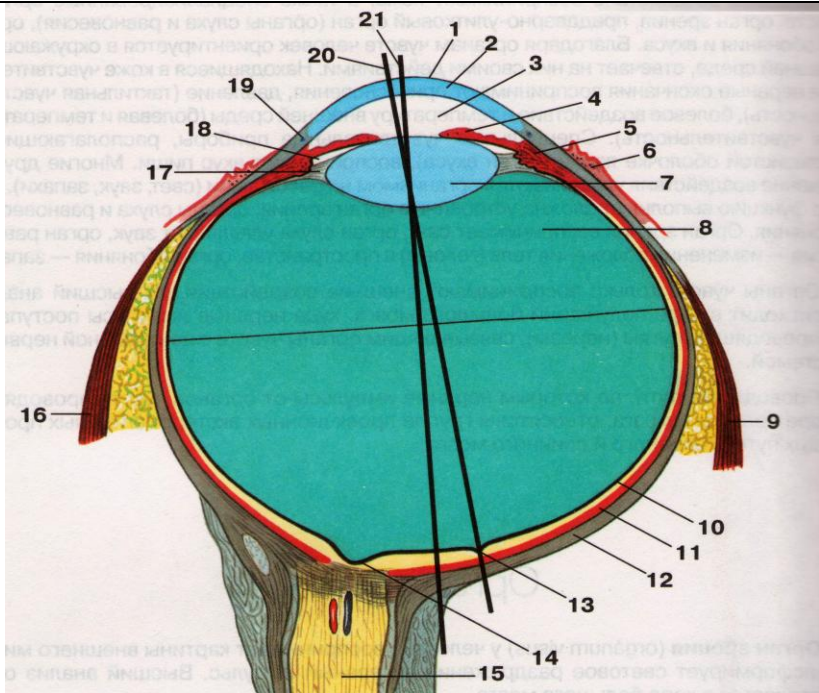
Продолжите фразы.

- 4.К светопреломляющим средам глаза относят _____
- 5.Сосудистая оболочка глаза имеет следующие отделы _____
- 6.Ресничное тело состоит из мышц _____.
- 7.Роговица представляет _____ часть _____ оболочки глаз.
- 8.Сетчатка оболочки является _____ оболочкой глаза.
- 9.В толще радужки располагаются мышцы _____.

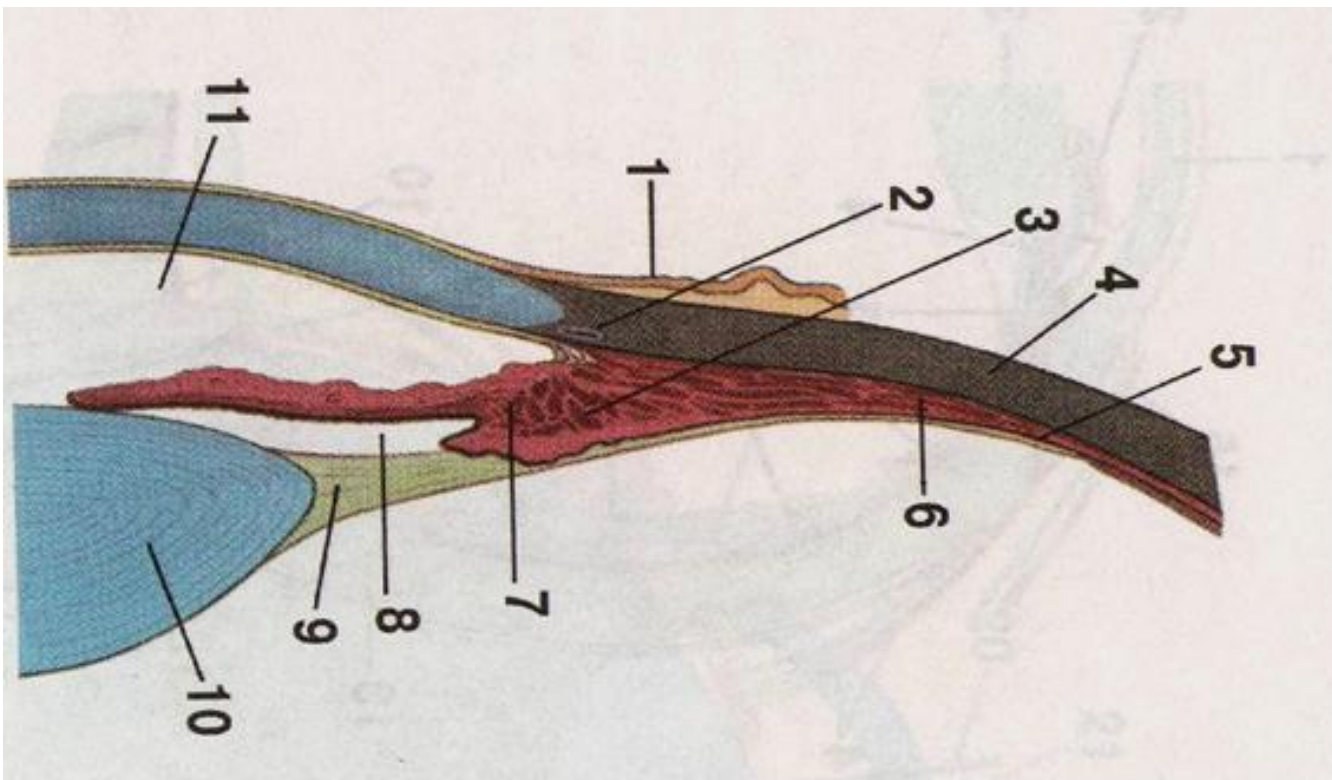
IV Вопросы для самоконтроля.

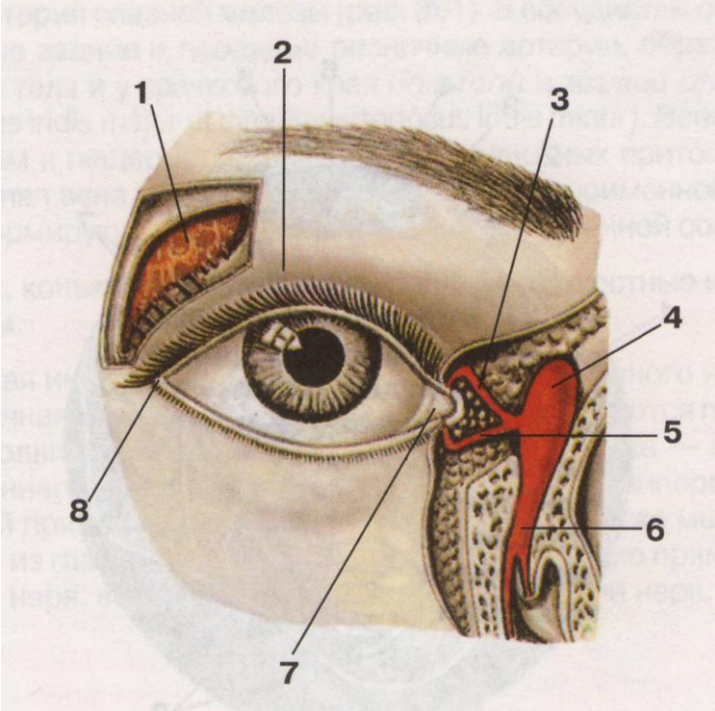
10. Сколько оболочек и какие имеет глазное яблоко?
11. Какие образования являются светопреломляющими средами?
12. Где располагается слепое пятно?
13. Где залегает место наилучшего видения?
14. Укажите, что отвечает за цвето- и световосприятие?

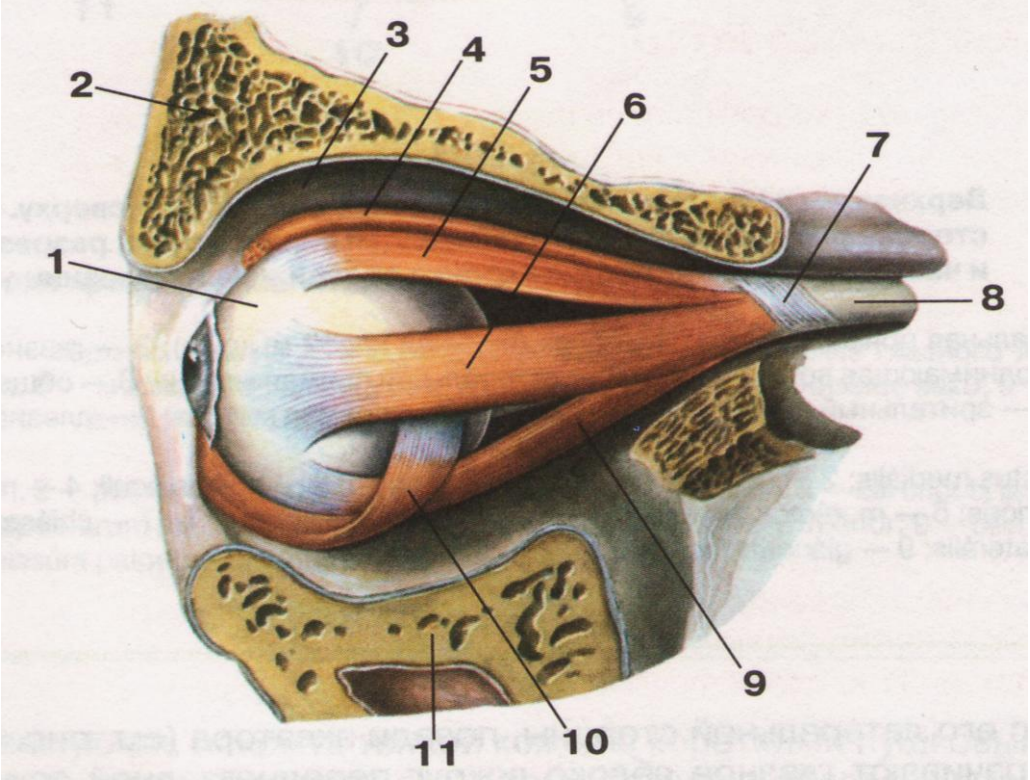
V Сделайте обозначения к рисункам:

№17		ГЛАЗНОЕ ЯБЛОКО	
			
1.		11.	
2.		12.	

3.	13.
4.	14.
5.	15.
6.	16.
7.	17.
8.	18.
9.	19.
10.	20.
	21.

№18		РЕСНИЧНОЕ ТЕЛО	
			
1.		2.	
3.		4.	
5.		6.	
7.		8.	
9.		10.	
11.		12.	

№19 ПУТИ ВЫВЕДЕНИЯ СЛЕЗЫ	
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.

№20 МЫШЦЫ ГЛАЗА, ВИД СБОКУ	
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	

«Анатомия и топография органа слуха, наружное, среднее и внутреннее ухо».

I Вопросы исходного уровня.

1. Общий план строения уха (преддверно-улиткового органа), его отделы.
2. Сообщения стенки барабанной полости.
3. Строение и каналы пирамиды височной кости.
4. Строение наружного уха.

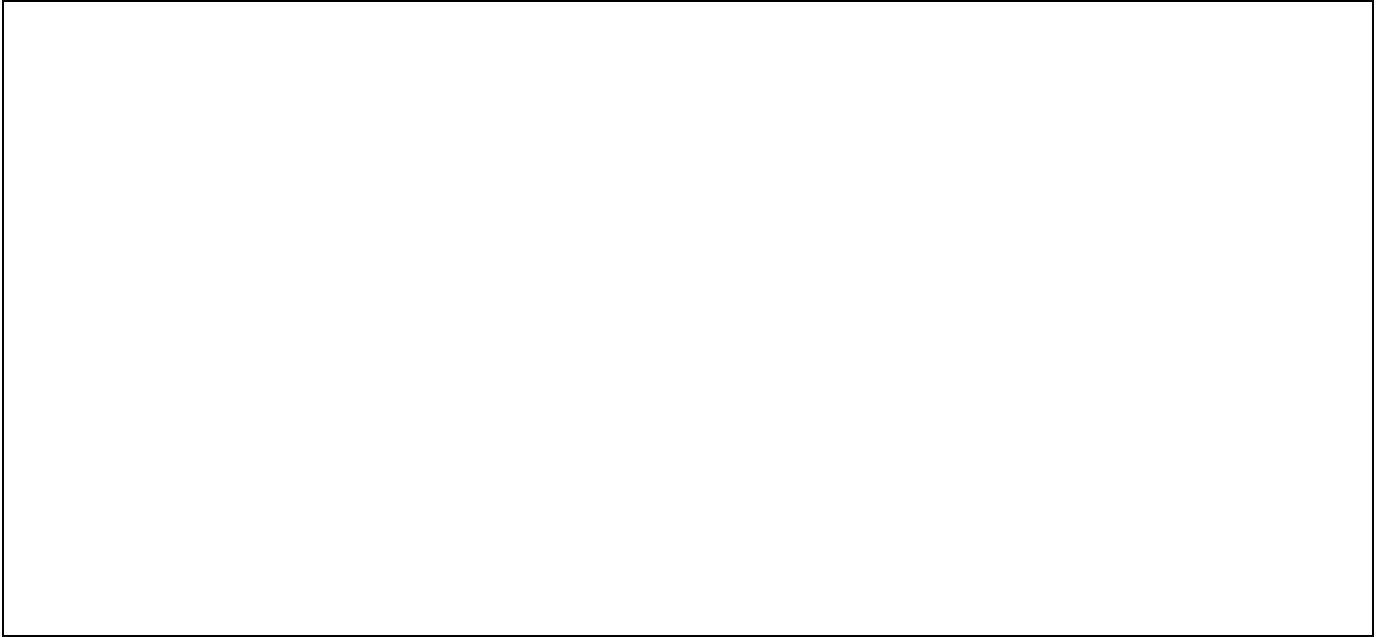
II Целевые задачи.

1. СТУДЕНТ ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:
1. Топография и расположение органа слуха. 2. Составные отделы органа слуха - наружное, среднее, внутреннее ухо. 3. Строение и отделы наружного уха - ушная раковина, наружный слуховой проход (хрящевая и костная части и барабанная перепонка). 4. Строение среднего уха: а) строение стенок барабанной полости (верхняя, нижняя, передняя, задняя, медиальная и латеральная) и сообщения с носоглоткой и пещерой. б) строение слуховых косточек – молоточек, наковальня и стремечко. (молоточек - головку и рукоятку с отростками; наковальня – тело с суставной поверхностью и двух ножек – короткой и длинной; стремечко- головка, две ножки и основания.) в) топография и соединения слуховых косточек суставы и связки - наковальня, молоточковый сустав и наковальне - стремечный сустав связки. г) мышцы среднего уха- 1) мышца, напрягающая барабанную перепонку. 2) стремечная мышца. 5. Строение внутреннего уха - костный и перепончатый лабиринты. а) костный лабиринт – улитка (основание, купол, стержень, стиральная пластинки и стиральный канал) преддверие и полукружные каналы (передний, задний, латеральный), их ампулы и ножки. б) перепончатый лабиринт - эллиптический и сферический мешочки их протоки, полукружные каналы и улитковый проток, со спиральным - кортиевым органом (покровная мембрана, волосковые и опорные клетки) 6. Полукружные каналы, мешочек и маточка относятся к органу равновесия, улитковый проток принадлежит органу слуха. 7. Перилимфатическое и эндолимфатическое пространства. Значение перилимфы – и эндолимфы. 8. Механизм улавливания и проведения звука. 9. Строение барабанной перепонки - расслабленную и натянутую часть. 10. Возрастные особенности органа слуха.
2. СТУДЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ:
1. Показать на влажном препарате отделы органа слуха - наружное, среднее и внутреннее ухо. 2. Назвать и показать на препарате структурные элементы ушной раковины - завиток, противозавиток, козелок, противокозелок, ладьевидную и треугольную ямку, мочку и мышцы ушной раковины. 3. Назвать, показать и объяснить строения наружного слухового прохода, его части – костную и хрящевую. 4. На распилах височной кости, на таблицах и препарате показать и назвать барабанную полость стенки и её сообщения. 5. Показать, назвать и объяснить строение и соединения слуховых косточек - молоточек, наковальня, стремечко. 6. На сагитальном распиле головы показать и назвать глоточное отверстие слуховой трубы. 7. Назвать и показать на костном препарате составные части внутреннего уха- преддверие, улитка, полукружные каналы. 8. Объяснить принцип работы кортиевого органа и системы звуковосприятия и звукопроведения.

III Задания для самостоятельной работы:

1. Составьте схему строения органа слуха.

2. Изобразите схему строения костного и перепончатого лабиринтов.



Продолжите фразы:

3. Слуховые косточки располагаются в _____.
4. Барабанная полость относится к _____ и имеет _____ стенок.
5. Верхняя стенка барабанной полости представлена _____.
6. К внутреннему уху относятся _____.
7. К мышцам, обеспечивающим движения слуховых косточек относятся _____.

IV Вопросы для самоконтроля:

8. Чем представлено наружное ухо?

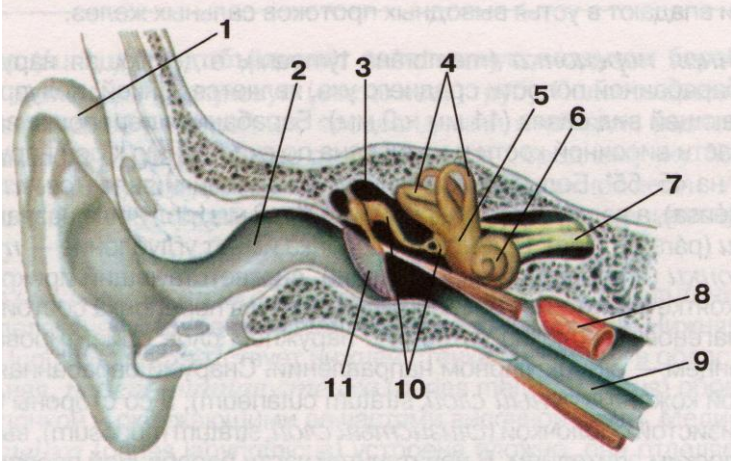
9. Какую функцию выполняют слуховые косточки?

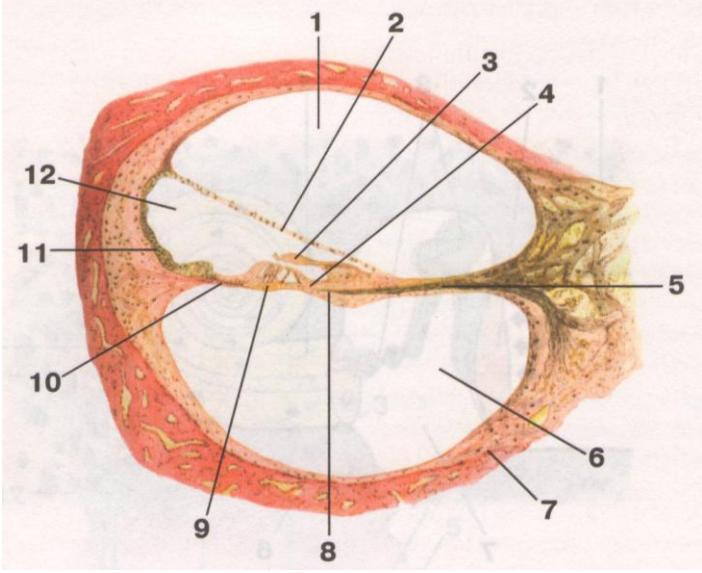
10. Чем образована нижняя и латеральная стенки барабанной полости?

11. Какие образования формируют внутреннее ухо?

12. Что является воспринимающим аппаратом слухового анализатора?

У Сделайте обозначения у рисунку.

№15	СТРОЕНИЕ ОРГАНА СЛУХА
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.

№16	ВНУТРЕННЕЕ УХО
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
	6.
	7.
	8.
	9.
	10.
	11.
	12.

Методическое пособие к практическому занятию и внеаудиторной самостоятельной работе по теме:

«Железы внутренней секреции. Развитие, топография, строение. Особенности кровоснабжения и иннервации. Иммунные образования: строение, расположение, функции».

Иммунная система (ИС) обеспечивает защиту организма от чужеродных веществ, поступающих извне или образующихся в самом организме. Иммунная система – это совокупность анатомических образований, имеющих представительство в различных органах и тканях, но объединенных сходством происхождения и единой функцией – защитой организма от всего генетически для него чужого. ИС – это все те органы, которые участвуют в образовании клеток (иммуноцитов), осуществляющих распознавание и уничтожение генетически чужеродных субстанций (антигенов). Иммуноциты, распространяющиеся в организме вместе с током крови, лимфы и тканевой жидкостью, распознают и уничтожают чужеродные для организма вещества, обеспечивая организму – иммунитет. К органам иммунной системы относятся костный мозг, миндалины, лимфоидные (пейеровы) бляшки тонкой кишки, одиночные лимфоидные узелки в слизистой оболочке дыхательной, пищеварительной, мочеполовой систем, лимфатические узлы и вся лимфатическая система: аппендикс, селезенка, миндалины, а также отдельные лимфоциты, свободно перемещающиеся лимфоциты в органах и тканях **в поисках** чужеродных веществ. При этом костный мозг и тимус, в которых из стволовых клеток дифференцируются лимфоциты, относятся к центральным органам иммунной системы, остальные из перечисленных составляют периферические органы иммуногенеза. Термин «иммунный» происходит от лат. *immunis* – что означает «свободный, избавленный от чего-либо». К органам ИС относятся органы, которые участвуют в образовании клеток, осуществляющих защитные реакции организма (лимфоциты, плазматические клетки). Иммунные органы построены из лимфоидной ткани, которая имеет ретикулярную строму. В ее петлях расположены клетки лимфоидного ряда: лимфоциты различной степени зрелости (бласты, большие, средние и малые лимфоциты), молодые и зрелые плазматические клетки (плазмобласты, плазмоциты). Знание структуры и функционирования органов ИС необходимы врачам любого профиля для понимания закономерностей иммунного ответа и разработки тактики лечения при различных иммунно-дефицитных состояниях. Эндокринные железы- специализированные железы, а также ряд рассеянных в организме групп компактно расположенных клеток (панкреатические островки, интерстициальные яичка), вырабатывающих физиологические активные вещества – гормоны, которые выделяются непосредственно во внутреннюю среду организма (кровь, лимфу, тканевую жидкость). Способностью выделения гормонов обладают клетки различных органов и тканей, относящихся к клеткам APUD-системы. Гормоны обладают способностью усиливать или ослаблять различные физиологические функции. Действие их характеризуются высокой избирательностью и специфичностью. К изменению состояния организма приводит как недостаточная выработка железы гормона (гипофункция железы), так и избыточное количество гормона (гиперфункция железы)

I. Цели:

<u>Студент должен знать:</u>	1.Классификацию органов иммунной системы. 2.Закономерности закладки и топография органов иммунной системы на протяжении онтогенеза. 3.Топография и отделы иммунной системы. 4.Внешнее и внутреннее строение центральных и периферических органов иммунной системы. 4. «Т» и «В» лимфоциты, их образование, отличие и функции циркуляции. Гуморальный и клеточный иммунитет. 5.Возрастные особенности органов иммунной системы. Популяция «Т»-лимфоцитов: «Т»-киллеры, «Т»-супрессоры, «Т»-ампликаторы, «Т»-хелперы, «Т»-эффекторы. 6.Кровоснабжение и иннервацию органов иммунной системы. 7.Наличие в периферических органах иммунной системы лимфоидных узелков, находящихся на различных стадиях развития с зародышевыми светлыми и герминативными центрами и без них. 8.Общую характеристику эндокринных желез и отличия их от экзокринных. 9.Развитие эндокринных желез. Классификацию эндокринных желез по особенностям развития (эктодермальных, мезодермальных, эктодермальных) 10.Особенности кровоснабжения желез внутренней секреции 11.Функции гормонов и их отличия от других биологических активных веществ. 12.Классификация эндокринных желез по отношению к передней доли гипофиза зависимые (щитовидная железа, корковое вещество надпочечников, половые железы) и независимые (паращитовидная, эпифиз мозгового вещества надпочечника, панкреатические островки, параганглии) 13.Цент регуляции функций эндокринных желез – гипоталамус. 14.Структуру гипоталамо-гипофизарной системы-гипоталамус-нейрогипофиз и гипоталамус-аденогипофиз. 15. Общую характеристику, топографию, внешнее строение и функции эндокринных органов. 16. Знать строение половых желез 17. Возрастные особенности эндокринных желез
<u>Студент должен уметь:</u>	1.Назвать по латыни и показать на нативных препаратах центральные и периферические органы иммунной системы. Тимус, селезенку, миндалины, червеобразный отросток, пейеровы бляшки,

	одиночные лимфоидные узелки слизистых оболочек внутренних органов. 2.Объяснить функции органов иммунной системы. 3.На слизистой оболочке подвздошной кишки определить и показать групповые лимфатические фолликулы – Пейеровы бляшки. 4.На гисто- препаратах определять зародышевые центры лимфатических фолликулов – центры размножения , светлые рецепторы. 5.Находить на нативных препаратах органов брюшной полости червеобразный отросток, определять ее положение и брыжейку. 6.Назвать и показать на нативных препаратах место расположения эндокринных желез: 1)гипофиз 2)шишковидная железа 3)щитовидная железа 4)надпочечник 5)околощитовидная железа 7.Объяснить особенности и функции кровоснабжения передней и задней долей гипофиза- первичная и вторичная капиллярная сети. Объяснить особенности функционирования шишковидной, щитовидной, околощитовидной желез, надпочечника, поджелудочной железы, половых желез.
<u>Студент должен владеть:</u>	1.Знаниями по особенностям функционирования органов иммунной системы. 2.Умением находить на трупе и изолированных органах и органокомплексах органы иммунной системы 3.Анатомическими знаниями для понимания нарушений функции органов, патологии, диагностики, определение гипо- и гипер функции желез 4.Владеть простейшими медицинскими инструментами 5. Владеть методикой препарирования с применением простейших медицинских инструментов (скальпель и пинцет) 6.Методикой и вскрытии мозгового черепа и трупа в целом.

II. Необходимый уровень знаний:

а) из смежных дисциплин:

- А) Связь иммунной системы и кроветворения.
- Б) Развитие иммунной системы в филогенезе.
- В) Строение и отделы гипоталамуса.
- Г) Х- блуждающий нерв.
- Д) Симпатическая нервная система.

б) из предшествующих тем:

- А) Особенности строения слизистой оболочки органов пищеварения, дыхания и мочеполовых (одиночные и групповые лимфатические фолликулы).
- Б) Строение окологлоточного кольца Пирогова – Вальдейера.
- В) Строение и положение червеобразного отростка.
- Г) Строение лимфатических узлов.
- Д) Строение селезенки.
- Е).Классификация желез.
- Ж)Отличие экзокринных желез от эндокринных.
- З)Блуждающий нерв, ядра, ход и зона ветвления.
- И)Симпатическая нервная система.

в) из текущего занятия:

- А) Центральные и периферические органы иммунной системы.
- Б) Внутреннее строение вилочковой железы.
- В) Клеточный состав спинного мозга.
- Г) Топографические особенности лимфатических узлов, миндалин, одиночных и групповых лимфатических узлов, червеобразного отростка, узелки с зародышевыми центрами и без них.
- Д) Особенности кровоснабжения органов иммунной системы

III. Объект изучения:

- 1) Распилы трубчатых костей.
- 2) Макропрепараты вилочковой железы, взрослого и ребенка.
- 3) Макропрепараты селезенки, взрослого и ребенка.
- 4) Участки подвздошного отдела тонкой кишки с расположенными групповыми лимфатическими узелками – бляшками Пейера.
- 5) Одиночные лимфатические узелки слизистой оболочки органов пищеварения, дыхания и мочеполовой системы.
- 6) Миндалины, входящие в состав глоточного кольца Н.И.Пирогова.
- 7)Аппендикс – червеобразный отросток.

IV. Информационная часть:

Органы ИС вырабатывают иммунокомпетентные клетки – лимфоциты и плазмоциты, включают их в иммунный процесс, распознают и уничтожают проникшие в организм или образовавшиеся в нем чужеродные вещества (ЧВ). При попадании в организм ЧВ – антигенов – в нем образуются нейтрализующие их защитные вещества – антитела, являющиеся иммуноглобулинами (гуморальный иммунитет), или специфически реагирующие лимфоциты (клеточнозависимый иммунитет). Т-лимфоциты обеспечивают осуществление клеточного и гуморального иммунитета. В-лимфоциты выполняют функции гуморального иммунитета. Производные В-лимфоциты – плазматические клетки – синтезируют и выделяют в кровь, в секрет желез антитела, которые способны вступать в соединение с соответствующими антигенами и нейтрализовать их. Антитела связываются с антигенами, что дает возможность фагоцитам их поглощать.

В ИС различают центральные (тимус, красный костный мозг) и периферические органы (лимфатические узелки, кольцо Пирогова – Вальдейера, селезенка, лимфатические узлы). Органы ИС имеют общие закономерности строения и развития, которые сводятся к следующему:

- А) все органы ИС закладываются на ранних стадиях эмбрионального развития;
- Б) органы ИС к моменту рождения готовы к иммунной защите организма;
- В) они достигают полного совершенства к концу подросткового развития;
- Г) органы ИС рано подвергаются инволюции;
- Д) во всех органах ИС лимфоидная ткань заменяется соединительной или жировой тканью;
- Е) у всех органов ИС рабочей паренхимой органов иммуногенеза является лимфоидная ткань.

Закономерности строения центральных органов ИС – красного костного мозга и вилочковой железы заключаются в том, что оба центральных органа располагаются в хорошо защищенных от внешнего воздействия местах. Красный костный мозг находится в ячейках губчатого вещества, а вилочковая железа лежит в грудной полости позади грудины – довольно широкой и прочной кости.

Оба центральных органа ИС одинаково ответственны за дифференцировку лимфоцитов. При этом в отличие от периферических органов ИС дифференцировка лимфоцитов происходит без существенного влияния антигенов, развитие же лимфоцитов в периферических органах связано с антигенной стимуляцией организма. Лишь при контакте с антигеном в периферических органах происходит образование новых лимфоцитов.

В отличие от центральных органов ИС для периферических органов характерно следующее: они располагаются на путях возможного внедрения в организм антигенов и на пути перемещений чужеродных веществ, образующихся в организме. Небные, трубные, язычная и глоточная миндалины, образуют кольцо (Пирогова-Вальдейера), расположенное вокруг входа в глотку из ротовой и носовой полостей. Миндалины первыми встречаются с воздухом и пищей, являясь своего рода сторожевыми постами. На их поверхности при соприкосновении генетически чужеродными веществами происходит первое узнавание чужого, по обе стороны от подвздошно-слепкишной заслонки, отделяющей тонкую кишку от толстой, т.е. на границе различной микрофлоры находятся многочисленные скопления лимфоидной ткани.

Многочисленные лимфоидные узелки, скопления лимфоидной ткани как бы рассеяны в толще слизистых оболочек органов пищеварения, дыхательных и мочеполовых путей.

Характерной особенностью периферических органов ИС является то, что лимфоидная ткань, входящая в их состав, находится на разных стадиях функциональной зрелости и проходит следующие этапы:

- 1-й этап – это диффузная стадия развития, где лимфоидная ткань не имеет резких границ.
- 2-й этап развития – это появление очаговых скоплений лимфоидных клеток – стадия предузелка.

3-м этапом – появление в лимфоидных узелках центров размножения, более светлых. а сами узелки – лимфоидные узелки с центрами размножения. Функционирование лимфоидных узелков происходит в специфической среде микроокружения, которую образуют ретикулярные клетки и волокна, фибробласты, макрофаги, кровеносные и лимфатические сосуды.

Выделяют *красный* и *желтый* костный мозг. *Красный костный мозг* (ККМ) располагается в ячейках губчатого вещества костей, эпифизах длинных трубчатых костей и является органом иммуногенеза и органом кроветворения.

Тимус или вилочковая железа является центральным органом иммуногенеза, состоит из двух ассиметричных долей (правой и левой), сросшихся друг с другом в средней их части, своего развития достигает в период полового созревания. Располагается в передней части верхнего средостения, между правой и левой медиастинальной плеврой. Железа покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят септы, разделяющие тимус на дольки. Строма тимуса представлена ретикулярными клетками и волокнами, а также эпителиоретикулацитами – звездчатыми клетками. Паренхима – тимоцитами (лимфоцитами), плазматическими клетками и макрофагами; состоит из коркового (более темного) и мозгового (светлого) вещества, располагающегося в центре дольки. Характерной особенностью для мозгового вещества является наличие эпителиальных слоев – телец Гассалья. Паренхима железы в процессе возрастной инволюции полностью не исчезает, а сохраняется в виде островков, окруженных жировой тканью, лежащей позади грудины.

Тимус выделяет биологически активные вещества, оказывающие влияние на кальциевый, фосфорный обмен, мышечный тонус и рост желез.

Лимфатические узлы (ЛУ) являются периферическими органами иммунной системы, лежат на путях тока лимфы от органов и тканей, в том числе и от покровов человеческого тела – кожи и слизистых оболочек. Лимфатические узлы являются биологическими фильтрами для тканевой жидкости, где задерживаются чужеродные частицы, оказавшиеся в тканевой жидкости, в лимфе, распознаются и уничтожаются макрофагами. Лимфа, содержащая продукты обмена, крупнодисперсные белки, частицы разрушившихся клеток, проходит через их синусы, содержащие довольно густую сеть ретикулярных волокон и клетки, в силу этого лимфа находится под постоянным иммунным контролем со стороны лимфоидной ткани узлов. Стенки синусов тонкие и легко проницаемы для лимфоцитов и макрофагов. Приносящие лимфатические сосуды (4-6) подходят к выпуклой стороне каждого ЛУ. Ток лимфы в лимфатическом узле идет по его синусам: краевой (подкапсулярный), промежуточный и воротный. В

воротах узлов залегают выносящие лимфатические сосуды (2-4). ЛУ покрыт соединительнотканной капсулой, отходящих от нее перекалдин – капсулярные трабекулы – с кровеносными сосудами и нервами. В паренхиме ЛУ различают корковое (более темное), которое занимает периферию узла, где происходит образование лимфоцитов, и мозговое (более светлое), которое занимает центральную часть узла и располагается ближе к воротам.

В корковом веществе располагаются *лимфоидные узелки* – скопления В-лимфоцитов. Строма узелков образована ретикулярными клетками и волокнами, формирующими трехмерную сеть, в петлях которой расположены лимфоидные клетки. В лимфоидных узелках имеется центр размножения – скопление лимфобластов, малых и средних лимфоцитов, макрофагов, единичных плазматических клеток. На границе с мозговым веществом кнутри от узелков находится тимусзависимая паракортикальная зона. Мозговое вещество представлено тяжами лимфоидной ткани – мягкотными тяжами, которые простираются от внутренних отделов коркового вещества до ворот лимфатического узла. Мякотные тяжи соединяются друг с другом, образуя сложные переплетения. Мякотные тяжи являются зоной скопления зрелых В-лимфоцитов и плазматических клеток, здесь присутствуют и макрофаги.

Одиночные и групповые (пейеровые бляшки) лимфатические фолликулы

В толще слизистой оболочки и подслизистой основы органов пищеварительной, дыхательной, мочеполовой систем имеются одиночные лимфоидные узелки. В стенке подвздошной кишки помимо одиночных имеются групповые лимфоидные узелки (бляшки Пейера). В слепой кишке располагается аппендикс – червеобразный отросток, в стенке которого залегают, вокруг просвета в 2-3 ряда многочисленные узелки. Нежная строма узелка образована ретикулярными клетками и ретикулярными волокнами, формирующими трехмерную сеть, в петлях которой расположены лимфоциты. В центрах размножения встречаются и плазматические клетки. Часть активированных В-лимфоцитов мигрирует в кровеносное русло через стенки посткапиллярных венул, другие мигрируют за пределы узелков. Каждый узелок окружен сетями кровеносных капилляров и сеточкой из тонких ретикулярных волокон. Отдельные волокна проникают внутрь узелков. Лимфоидные узелки располагаются как «сторожевые посты» на протяжении всей длины указанных органов на различном расстоянии друг от друга (от 1 до 5 мм) и на различной глубине.

Миндалины (парные – трубные, небные; непарные – язычная, глоточная) первыми встречаются с пищей и вдыхаемым воздухом. На их поверхности при соприкосновении с антигеном происходит первое узнавание чужого. На их поверхности и в толще покрывающего эпителия, где находятся лимфоциты, формируется первая ответная реакция на антиген.

Селезенка – является единственным органом контролирующим кровь. Функции распознавания и утилизации, вышедших из строя эритроцитов выполняют периартериальные лимфоидные муфты, эллипсоиды, своеобразно устроенные широкие синусы селезенки и ее красная пульпа (паренхима селезенки). Лимфоидные образования селезенки окружают конечные разветвления кровеносных сосудов и осуществляют иммунный контроль. В селезенке происходит распознавание и утилизация вышедших из строя эритроцитов. Селезенка является единственным органом контролирующим кровь.

Селезенка располагается в левом подреберье, со всех сторон покрыта брюшиной сращенной с ее капсулой. От капсулы внутрь органа отходят трабекулы или перекалдины, содержащие гладкие миоциты, фибробласты и коллагеновые волокна. Кроме этого, соединительнотканый остов составляет сеть ретикулярных волокон и клеток, в петлях которой между трабекулами располагается паренхима ее – пульпа. Выделяют белую и красную пульпу. Белая пульпа представляет лимфоидный аппарат селезенки к которому относятся периартериальные лимфоидные муфты, лимфоидные узелки, формирующиеся на основе этих муфт и эллипсоидные макрофагально лимфоидные муфты (эллипсоиды). Белая пульпа располагается внутри красной пульпы, которой принадлежат участки паренхимы селезенки, имеющие разветвленные синусоиды. Вокруг синусоидов в петлях ретикулярной стромы обнаруживаются зернистые и незернистые лейкоциты, макрофаги, большое количество распадающихся эритроцитов и клетки лимфоидного ряда. Красная пульпа занимает 75-78 % всей массы селезенки.

Эндокринная система-это интегративного - регуляторная система организма, представляющая собой совокупность функциональной связанных между собой желез.

Под эндокринной системой понимают функциональное объединение эндокринных желез и комплекса различных структур, связанных с выработкой многочисленных гормонов, регулирующих важнейшие метаболические процессы в организме. Функция гормонов заключается в гуморальной регуляции основных процессов жизнедеятельности: роста, развития, размножения, адаптации, поведения.

Гормоны отличаются от других биологически активных веществ рядом свойств: 1) их действие носит дистантный характер, иными словами, органы, на которые гормоны действуют, расположены далеко от железы; 2) действие гормонов строго специфично, некоторые гормоны действуют лишь на определенные клетки-мишени, другие - на множество различных клеток; 3) гормоны обладают высокой биологической активностью и присутствуют в очень малых концентрациях; 4) гормоны действуют только на живые клетки.

В отличие от желез внешней секреции продукты эндокринных желез поступают непосредственно в кровеносное русло. Тесный контакт желез внутренней секреции с кровеносными сосудами является непременным условием их работы. Большинство желез внутренней секреции имеют богатую сеть кровеносных сосудов. В них очень много широких капилляров - *синусоидов*, стенка которых непосредственно соприкасается с клетками железы.

Особенности функционирования эндокринных желез зависят от их развития и специализации.

По функциональной характеристике эндокринные железы принято разделять на зависимые и независимые от передней доли гипофиза. К первой группе относятся щитовидная железа, корковое вещество надпочечников, половые железы. Ко второй группе - околощитовидные железы, шишковидная железа (эпифиз), панкреатические островки, мозговое вещество надпочечников, параганглии.

Центром регуляции эндокринных функций является гипоталамус промежуточного мозга, который координирует нервные и гормональные механизмы регуляции функций внутренних органов, объединяет нервные и эндокринные регуляторные механизмы в общую нейроэндокринную систему. Гипоталамус образует с гипофизом единый

функциональный комплекс, в котором первый играет регулирующую, а второй - эффекторную роль. Гипоталамус и гипофиз образуют единую *гипоталамо-гипофизарную систему*, которая включает такие подсистемы, как *гипоталамус-нейрогипофиз* (задняя доля гипофиза) и *гипоталамус-аденогипофиз* (передняя доля гипофиза). Ядра гипоталамуса вырабатывают нейрогормоны, которые поступают в гипофиз. В переднюю долю гипофиза нейрогормоны (рилизинг-гормоны и статины) попадают по системе воротных кровеносных сосудов и здесь способствуют высвобождению тропных гормонов, стимулирующих деятельность зависимых от гипофиза желез. В заднюю долю гипофиза синтезируемые в гипоталамусе нейрогормоны (вазопрессин и окситоцин) транспортируются по отросткам самих нервных клеток, откуда нейрогормоны выделяются непосредственно в кровь.

Щитовидная железа (*glandula thyroidea*) - наиболее крупная из эндокринных желез, с массой около 30-40 г (у женщин несколько больше, чем у мужчин), до 60 мм в поперечнике: Располагается щитовидная железа в передней области шеи, впереди трахеи и нижней части гортани.

Щитовидная железа состоит из правой и левой *долей перешейка*, соединяющего их, и не всегда хорошо выраженной *пирамидальной доли*. Вблизи щитовидной железы в эмбриональном периоде могут формироваться *добавочные щитовидные железы*.

Щитовидная железа окружена фасциальной оболочкой, под которой находится ее *фиброзная капсула*. От последней внутрь отходят перегородки, делящие *паренхиму* железы на *дольки*. Внутри долек паренхимы щитовидной железы представлена *фолликулами*, которые густо оплетены кровеносными капиллярами. Продукты секреции накапливаются внутри фолликулов в виде *коллоида*, который разжижается и через стенку фолликула переходит в кровеносное русло.

В щитовидной железе образуются гормоны (тироксин, тирокальцитонин и др.), содержащие йод, которые влияют на рост и развитие, а также стимулируют обменные процессы в организме. Тирокальцитонин регулирует содержание кальция и фосфора в костной ткани и служит антагонистом паратгормона (гормона (жолощитовидных желез). Наряду с этим гормоны щитовидной железы влияют на функциональное состояние нервной системы.

При гипопункции щитовидной железы в детском возрасте происходит задержка роста и умственного развития (кретинизм). Гипопункция железы у взрослых приводит к заболеванию, называемому микседемой (слизистый отек), при котором понижается обмен веществ (замедляются сердцебиение и дыхание, падает температура тела), снижаются возбудимость нервной системы и память, а также появляется характерный отек лица. Недостаток йода в природной среде (воде и пище) может привести к нарушению функции щитовидной железы, именуемому эндемическим зобом.

При гиперфункции щитовидной железы развивается базедова болезнь, характерными признаками которой являются повышение обмена веществ (гипертермия, учащение сердцебиения и дыхания), рост возбудимости нервной системы, снижение веса, экзофтальм и наличие зоба.

Околощитовидная, или парашитовидная железа (*glandula parathyroidea*) - парная, в количестве от 2 до 8 (чаще 4) располагается на задней поверхности долей щитовидной железы под ее фасциальной оболочкой. Различают парные *верхнюю* и *нижнюю* (*glandula parathyroidea superior et inferior*), а также *добавочные околощитовидные железы* (*glandulae parathyroideae accessoriae*). Каждая железа имеет вид округлого телца размером с булавочную головку (рис. 62). Общая масса всех околощитовидных желез у взрослого человека составляет 0,2-0,4 г.

Околощитовидная железа снаружи покрыта тонкой соединительнотканной капсулой. От нее вглубь отходят трабекулы, разделяющие паренхиму железы на неполные дольки. Секретируемый этими железами *паратгормон* регулирует обмен кальция и фосфора: способствует выделению их из костей в кровь, усиливает реабсорбцию кальция в почках и повышает его всасывание в кишечнике (при условии поступления в организм необходимого количества витамина Д). Антагонистом паратгормона является тирокальцитонин (гормон щитовидной железы).

При гипопункции околощитовидных желез развивается тетания (судороги) и размягчение костей (остеопороз). Экстирпация (удаление) желез ведет к смерти.

При гиперфункции околощитовидных желез кальций откладывается в необычных для него местах: стенке аорты, других сосудов, в почках.

Надпочечник (*glandula suprarenalis*) - парная железа, расположенная забрюшинно над верхним концом каждой почки. Масса надпочечника около 12-13 г, при этом правая железа несколько меньше левой. Форма надпочечника напоминает уплощенный конус с расширенным основанием, прилежащим к почке. Различают *переднюю* (*faces anterior*), *заднюю* (*faces posterior*) и *почечную* (*faces renalis*) *поверхности* надпочечника, а также *верхний* (*margo superior*) и *медиальный* (*margo medialis*) *края*. Вертикальный размер надпочечника около 3 см, поперечный - 4-6 см. На передней поверхности надпочечника имеется борозда - *ворота* (*hilum*), через которые проходят надпочечниковые сосуды и нервы (рис. 63).

Надпочечники располагаются на уровне XI-XII грудных позвонков, правый немного ниже, чем левый. Правый надпочечник передней поверхностью соприкасается с висцеральной поверхностью печени и двенадцатиперстной кишкой, задней поверхностью прилегает к поясничной части диафрагмы, а медиальным краем граничит с нижней полой веной. Передняя поверхность левого надпочечника сверху соприкасается с желудком и селезенкой, внизу - с хвостом поджелудочной железы, задняя поверхность прилегает к диафрагме, а медиальный край граничит с брюшной частью аорты. Между надпочечником и почкой находится прослойка жировой клетчатки. Ее размеры увеличиваются с возрастом и в соответствии с упитанностью человека. Оба надпочечника спереди прикрыты почечной фасцией и париетальным листком брюшины. Почечная фасция образует для надпочечника фасциальную оболочку.

Паренхима надпочечника покрыта плотно срастающейся с ней соединительнотканной капсулой, от которой вглубь отходят тонкие трабекулы. В составе паренхимы различают корковое и мозговое вещества, имеющие различное происхождение, строение и функции.

Корковое вещество (*cortex*) надпочечника лежит по периферии железы и состоит из клеточных (эпителиальных) тяжелей, вырабатывающих целый ряд гормонов с общим названием кортикостероиды. Среди них имеются *минералокортикоиды* (альдостерон), влияющие на водно-солевой обмен в организме, *глюкокортикоиды* (гидрокортизон и кортикостерон), регулирующие обмен углеводов, а также небольшое количество *андрогенов*, *эстрогенов* и *прогестерона*, близких к мужским и женским половым гормонам.

Мозговое вещество (*medulla*) надпочечника, расположенное в центре его, построено из *хромаффинных клеток*, которые хорошо окрашиваются солями хрома. Здесь же располагается большое количество безмиелиновых нервных волокон и ганглиозных (симпатических) нервных клеток. Скопления клеток пронизаны широкими капиллярами (синусоидами). Мозговое вещество надпочечника выделяет в кровь *адреналин* и *норадреналин*. Они оказывают на организм действие, аналогичное действию симпатической нервной системы. Секретция адреналина и норадреналина возрастает при возбуждении симпатической нервной системы в различных стрессовых ситуациях.

Масса надпочечников увеличивается у женщин, особенно во время беременности.

При гипофункции надпочечников развивается бронзовая (аддисонова) болезнь, которая характеризуется исхуданием, быстрой утомляемостью, мышечной слабостью и появлением «бронзовой» окраски кожи.

Из хромаффинных клеток построены также *параганглии* (*paraganglia sympathica*) - локальные скопления клеток, секретирующих катехоламины. Они располагаются по ходу крупных сосудистых стволов. *Сонный гломус* (*glomus caroticum*) находится в месте разделения общей сонной артерии на наружную и внутреннюю сонные артерии, *копчиковый гломус* (*glomus coccygeum*) - на конце срединной крестцовой артерии, *парааортальные тельца* (*corpora paraaortica*, или *glomera aortica*) - по сторонам аорты. Множество мелких параганглиев лежит вблизи симпатического ствола и по ходу симпатических нервов.

Каждый параганглий окружен тонкой соединительнотканной капсулой, а его паренхима пронизана кровеносными капиллярами и нервными волокнами. Функционирование параганглиев тесно связано с симпатической нервной системой.

Параганглии наиболее выражены в грудном возрасте. После 1,5-2 лет начинается их инволюция - хромаффинные клетки постепенно исчезают и замещаются соединительной тканью.

Гипофиз (*hypophysis, glandula pituitaria*) - железа округлой формы, массой 0,4-0,6 г, связанная с гипоталамической областью промежуточного мозга посредством *воронки* (*infundibulum*).

В соответствии с развитием гипофиза из двух разных зачатков в нем различают переднюю долю, или аденогипофиз (*lobus anterior*, или *adenohypophysis*), и заднюю долю, или нейрогипофиз (*lobus posterior*, или *neurohypophysis*). Аденогипофиз крупнее и составляет 70-80 % массы железы. В его составе выделяют *бугорную* (*pars tuberalis*), *промежуточную* (*pars intermedia*) и *дистальную* (*pars distalis*) *части*. Меньший по размерам нейрогипофиз состоит из *воронки* и *нервной части*, или *доли* (*pars nervosa*, или *lobus nervosus*). Нейрогипофиз является частью гипоталамуса (отдела промежуточного мозга).

Аденогипофиз построен из эпителиальных железистых клеток, образующих тяжи, густо оплетенные широкими капиллярами (синусоидами). В нейрогипофизе присутствуют многочисленные нервные волокна - отростки нервных клеток, лежащих в ядрах гипоталамуса.

Железистые клетки передней доли гипофиза вырабатывают гормоны, которые избирательно регулируют деятельность других эндокринных желез (го-надотропные - половых желез, кортикотропные - коры надпочечников, тиреотропные - щитовидной железы), а также рост и развитие организма в целом (соматотропный гормон). В передней доле образуется пролактин, способствующий росту молочной железы и секреции молока. Промежуточная часть передней доли синтезирует меланоцитостимулирующий гормон, контролирующий образование в коже пигмента меланина.

Задняя доля гипофиза выделяет гормоны, образующиеся нейросекреторными клетками гипоталамуса. Они регулируют тонус гладкой мускулатуры сосудов (*вазопрессин*) и матки (*окситоцин*), а также влияют на содержание воды в организме (*антидиуретический гормон*).

При гиперфункции передней доли гипофиза в детском возрасте наблюдается усиленный рост тела (гигантизм), а при гипофункции - задержка роста (карликовость). У взрослого человека гиперфункция передней доли приводит к акромегалии - увеличению отдельных частей тела: кистей, стоп, носа, языка, нижней челюсти, ушных раковин, ряда внутренних органов.

При гипофункции гипофиза у взрослых возникают изменения в обмене веществ, что приводит либо к ожирению (гипофизарное ожирение), либо к резкому исхуданию (гипофизарная кахексия).

Поджелудочная железа наряду с экскреторной функцией обладает и инкреторной функцией, связанной с выработкой гормонов *инсулин* и *глюкагон*, которые участвуют в регуляции углеводного обмена. *Панкреатические островки* (*insulae pancreaticae*), или *островки Лангерганса*, вырабатывающие эти гормоны, представляют собой клеточные скопления в области хвоста (преимущественно) и тела поджелудочной железы. Островки окружены развитой сетью капилляров и в совокупности образуют эндокринную часть поджелудочной железы. Форма панкреатических островков различна: от округлой до лентовидной и звездчатой. Диаметр их составляет 100-300 мкм. Количество островков достигает 1-2 млн, но их общая масса не превышает 0,03 массы железы.

Половые железы (яичко у мужчины и яичник у женщины) имеют в своем составе клетки, выполняющие эндокринную функцию. Вырабатываемые ими половые гормоны обуславливают формирование вторичных половых признаков, оказывают влияние на развитие скелета, мускулатуры, подкожной жировой клетчатки, а также влияют на отправление функций половой системы.

В яичке выработка *андрогенов* (в частности, гормона тестостерона) осуществляется *интерстициальными клетками* (клетками Лейдига). Эти клетки располагаются между семенными канальцами и соприкасаются со стенкой кровеносных капилляров. Тестостерон влияет на развитие половых органов, половое созревание, сперматогенез, появление вторичных половых признаков, половое поведение, а также стимулирует синтез белка в организме.

В яичнике клетки фолликулярного эпителия образуют *эстрогены*, а клетки желтого тела синтезируют *прогестерон*. Кроме того, в яичнике образуется небольшое количество *андрогенов*. Эстрогены влияют на развитие и рост половых органов и вторичных половых признаков, половое поведение. Прогестерон регулирует менструальный цикл, готовит слизистую оболочку матки к имплантации зародыша, влияет на развитие плаценты и молочных желез.

В пожилом и старческом возрасте эндокринная часть половых желез заметно снижает свою активность, а сами яичники подвергаются атрофии.

Шишковидная железа, или шишковидное тело (*glandula pinealis*, или *corpus pineale*) - железа конической или овоидной формы, массой около 0,2 г и до 15 мм в длину. Является частью промежуточного мозга (его отдела - гипоталамуса).

Снаружи железа покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь отходят перегородки (трабекулы), разделяющие паренхиму железы на дольки. Паренхима шишковидной железы представлена клетками двух типов: пинеалоцитами и глиоцитами. Здесь же встречаются округлые слоистые тела и, в составе которых присутствуют соли кальция.

Клетки шишковидной железы выделяют *серотонин*, *мелатонин* и другие гормоны, оказывающие тормозящее влияние на деятельность гипофиза до начала полового созревания. Ингибирующее действие шишковидная железа оказывает и на активность других эндокринных желез: панкреатических островков, надпочечников, щитовидной и паращитовидных желез, половых желез. Мелатонин играет определенную роль в поддержании иммунного статуса организма. Деятельность пинеалоцитов имеет суточный ритм: ночью синтезируется мелатонин, днем - серотонин. Считают, что гормоны шишковидной железы участвуют в регуляции пигментного обмена и циклических видов деятельности организма, обусловленных суточными и сезонными ритмами.

V. Практическая работа:

- 1) На распилах трубчатых костей рассмотрите центральный орган иммунной системы, их внутреннее строение, определите компонентное вещество диафиза и губчатое вещество эпифизов, в ячейках которых залегают красный костный мозг. Пользуясь атласами и таблицами изучите внутреннее строение и клеточный состав костного мозга.
 - 2) На макропрепаратах органов грудной полости плодов, новорожденных, грудных детей и трупов найдите в переднем средостении вилочковую железу. Пользуясь учебником, атласом и таблицами изучите его внешнее и внутреннее строение, мозговое и корковое вещество его долек, эпителиальные тельца Гассала.
 - 3) Рассмотрите на нативных препаратах отдельные группы лимфатических узлов (подмышечные, паховые, подчелюстные, подключичные), изучите их внутреннее строение, пользуясь таблицами и атласом.
 - 4) Определите и изучите в левом подреберье брюшной полости селезенку, рассмотрите ее положение и отношении к брюшине, внешнее строение и источники кровоснабжения. Пользуясь учебником, атласом и таблицами изучите внутреннее строение, особенности кровоснабжения и строение красной и белой пульпы.
 - 5) На макропрепаратах органов ротовой полости и глотки определите, назовите покажите элементы окологлоточного кольца Пирогова-Вальдейера,
 - 6) На макропрепаратах органов брюшной полости определите червеобразный отросток, изучите его внутреннее строение, положение и отношение к брюшине. Пользуясь таблицами, атласом, учебником изучите его внутреннее строение. Обратите внимание на строение лимфоидных узелков. Отметьте наличие узелков двух типов - с наличием светлых зародышевых (герминативных) центров и без них.
 - 7) На трупе взрослого человека и новорожденного, на шее спереди от трахеи и на боковых стенках гортани в области щитовидного хряща определите положение щитовидной железы. Найдите левую и правую доли железы и ее перешеек, а также пирамидальную долю. На музейном препарате посмотрите околощитовидные железы, расположенные на задней поверхности боковых долей щитовидной железы.
 - 8) На трупе новорожденного, в верхнем средостении найдите вилочковую железу. Обозначьте ее левую и правую доли. Убедитесь в том, что верхние концы вилочковой железы выступают над верхним краем грудины, а нижние ее отделы располагаются впереди перикарда и больших сосудов, отходящих от сердца. У взрослых верхний край вилочковой железы располагается за рукояткой грудины на различном расстоянии от ее вырезки, нижний край соответствует уровню II межреберья или ребра. Изучите топографию вилочковой железы у детей: сверху за грудино-щитовидной и грудино-подъязычной мышцами, сзади - рядом с трахеей, латерально справа рядом с яремной веной, общей сонной артерией и частично с блуждающим нервом, слева с левой нижней щитовидной артерией, яремной веной, общей сонной артерией и блуждающим нервом. В грудном отделе - с задней поверхностью грудины, снизу и сзади с перикардом. Сзади с верхней полой веной, левой плечеголовой веной и плечеголовым стволом. На схеме покажите дольки вилочковой железы, корковое и мозговое вещество.
 - 9) На трупе, в забрюшинной клетчатке над верхними полюсами обеих почек определите расположение надпочечников. Правый надпочечник своим нижним заостренным краем охватывает верхний полюс почки, левый прилегает частично к внутреннему краю почки. На передней поверхности надпочечников определите их ворота - место входа артерий и выхода вен. На схеме укажите расположение коркового и мозгового вещества надпочечников.
 - 10) На препарате стволового отдела головного мозга, между верхними холмиками четверохолмия, определите положение эпифиза или шишковидного тела, небольшого тела овальной формы, более узкий конец которого направлен вниз и назад.
- На влажном препарате основания черепа в гипоталамической области в гипофизарной ямке турецкого седла посмотрите расположение гипофиза. На таблицах выделите переднюю и заднюю доли гипофиза. Отметьте, что верхняя часть передней доли, прилегающая к серому бугру, образует бугорный отдел, а задняя часть расположена в виде каймы между ней и задней долей, выделяется в качестве промежуточного отдела.

Задание №1.

VI. Контрольные вопросы:

- 1). Какие органы относятся к иммунным органам?
- 2). Назовите первичные (центральные) иммунные органы, их топография.
- 3). В чем состоит функциональное значение первичных (центральных) иммунных органов?
- 4). Чем образовано лимфоидное глоточное кольцо?
- 5). Перечислите вторичные (периферические) иммунные органы.

- 6). Как устроен лимфатический узел? Его функция.
- 7). Какие лимфатические узлы называются «регионарными».
- 8). Каково строение и функция селезенки? Его топография.
- 9). В чем состоят возрастные особенности иммунных органов?
- 10). Какие железы называются эндокринными?
- 11). В чем состоит основное отличие эндокринных желез от экзокринных?
- 12). Какие железы относятся к железам смешанной секрецией? В чем заключается особенность их строения?
- 13). Имеют ли эндокринные железы общий источник развития или происходят из разных зародышевых образований?
- 14). Где располагается и какие особенности строения и функционирования имеет щитовидная железа?
- 15). Где располагается околощитовидные железы? Какова их функция?
- 16). Опишите строение, расположения и функции надпочечников.
- 17). Почему в гипофизе выделяют переднюю и заднюю доли? Какие гормоны вырабатывает каждая из долей?
- 18). Опишите строение, расположение и функции шишковидной железы.
- 19). Где располагаются панкреатические островки? Что они вырабатывают?
- 20). В чем состоит эндокринная функция половых желез?
- 21). Какие железы по своим функциональным характеристикам относятся к зависимым от передней доли гипофиза?

VII. Учебные задачи:

Задача № 1.

1. На заседании студенческого научного кружка во время доклада о строении тимуса был продемонстрирован слайд, отражающий типичную возрастную картину этого органа. На нем наблюдалось разрастание ткани с наличием лишь островка паренхимы тимуса.

- 1). Для людей, какого примерно возраста характерны указанные особенности тимуса?
- 2). В каком возрасте в тимусе наблюдается максимальное содержание лимфоидной ткани?

Ответы:

- 1). В 30-50 лет большая часть паренхимы тимуса заменяется жировой тканью, в результате лимфоидная ткань сохраняется в виде отдельных островков, разделенных жировой тканью.
- 2). К периоду полового созревания – к 10-15 годам.

Задача № 2.

2. Известно, что в развитии органов иммунной системы определяется ряд закономерностей.

- 1). Как рано (в эмбриогенезе) закладываются центральные и периферические и иммунные органы?
- 2). В какие возрастные периоды наблюдается максимальное развитие лимфоидной ткани?

Ответ:

- 1). Костный мозг и тимус закладываются на 4-5 неделе развития. Аппендикс и лимфоидные бляшки тонкой кишки – 14-16 неделе развития. Лимфоидные узелки – 16-18 недель; селезенка на 5-6 неделе; ЛУ - 7-8 недель.
- 2). В 14-15 лет тимус достигает максимального развития.

Задача № 3.

Известно, что Т- и В-лимфоциты имеют значительные морфологические различия, определяющие их разную функцию в системе иммуногенеза.

- 1). Как можно различить Т- и В-лимфоциты в световом микроскопе?
- 2). Как отличаются Т- и В-лимфоциты по численности рецепторов на их поверхности.

Ответ:

- 1). Т- и В-лимфоциты в световом микроскопе различить невозможно.
- 2). Т-лимфоциты не имеют рецепторов, В-лимфоциты имеют на поверхности ультрамикроскопические цитоплазматические выросты – микроворсинки с расположенными на них рецепторами.

Задача № 4.

У больного опухоль передней доли гипофиза. Выявлено выпадение латеральных полей зрения. Куда проросла и что затронула опухоль? Дайте анатомическое обоснование.

Ответ:

От латеральных полей зрения световые пучки проецируются на медиальные половины сетчатки глаз. Исходящие из них аксоны ганглиозных нейроцитов переходят в зрительном перекрестке в зрительный тракт противоположных сторон. В данном случае опухоль передней доли гипофиза затронула расположенный впереди от нее перекрест, что и дало описанную клиническую картину выпадения латеральных полей зрения.

Задача № 5.

У больной девочки выявлены признаки преждевременного полового созревания. При ее обследовании обнаружена опухоль затрагивающая область эпифаламуса. Если исходить из функциональной анатомии этой зоны, какая из структур оказалась пораженной у этой больной?

Ответ:

Скорее всего речь идет о поражении шишковидной железы (эпифиза) – непарного органа, анатомически связанного с этой областью. Полагается, что она оказывает тормозящее влияние на скорость полового созревания. Поражение органа может привести к преждевременной половой зрелости.

Задача № 6.

При обследовании больного и в ходе дальнейшего оперативного вмешательства был выявлен соединительнотканый тяж, простиравшийся от пирамидной доли щитовидной железы к корню языка. По его ходу обнаружилась опухолевидная киста. Как это объяснить с анатомической точки зрения?

Ответ:

Щитовидная железа развивается прежде всего как продукт дифференцировки стенок дивертикула, формирующегося в проксимальной части остается там в виде слепого отверстия. Дистальные отделы дивертикула дают начало железе, постепенно смещающейся в область ее постоянного положения, а остальная удлинющаяся ее часть играет на этих стадиях роль игрока железы (щитовидный проток, ductus thyroglossus). В последующем поток редуцируется. Однако в некоторых случаях редукция может быть неполной, тогда на месте протока обнаруживается звенивший его соединительнотканый тяж или небольшие полоски, которые могут развиваться в кисты (срединные кисты шеи). Кстати, и сама непостоянная пирамидальная доля железы является по сути остатком потока, но железистого характера.

Задача № 7

Известно, что каждый надпочечник кровоснабжается 25-30 артериями, происходящими из разных источников. Одной из особенностей сосудистой системы надпочечника является то, что одни из артериальных ветвей питают преимущественно **корковое вещество органа**, а другие – мозговое. Как можно анатомически объяснить этот феномен?

Ответ: В эмбриогенезе корковое и мозговое вещество надпочечников имеют разное происхождение – мезодермальное и неврогенное. На ранних этапах развития каждое из этих образований имеет собственную систему сосудистого обеспечения, что находит отражение и в последствии.

Задача №8

При резекции щитовидной железы были перевязаны нижние щитовидные артерии. В последующем у больной были обнаружены признаки недостаточности околощитовидных желез. Чем это можно объяснить? Дайте анатомическое обоснование.

Ответ:

Околощитовидные железы нередко располагаются у мест проникновения нижних щитовидных артерий в ткань. Неосторожные манипуляции с нижними щитовидными артериями могут вызвать их повреждение. Следует учитывать, что кровоснабжение паращитовидных желез осуществляется нижней и верхней артерией.

VIII. Контрольные тесты: ИММУННАЯ СИСТЕМА

1. Укажите центральные органы иммунной системы

- А – селезенка
- Б – тимус
- В – лимфатические узлы
- Г – миндалины

2. Укажите место расположения тимуса

- А – заднее средостение
- Б – верхнее средостение
- В – переднее средостение
- Г – среднее средостение

3. Укажите части тимуса

- А – передняя доля
- Б – правая доля
- В – перешеек
- Г – левая доля

4. Укажите место расположения небной миндалины

- А – выше небно-глоточной дужки
- Б – позади небно-глоточной дужки
- В – между небно-глоточной и небно-язычной дужками
- Г – на язычке мягкого неба

5. Укажите место расположения глоточной миндалины

- А – ротоглотка
- Б – носоглотка
- В – свод глотки
- Г – у основания мягкого неба

6. Укажите место расположения скоплений лимфоидных узелков (Пейеровых бляшек)

- А – стенка пищевода
- Б – стенка подвздошной кишки
- В – стенка желудка
- Г – стенка слепой кишки

7. Укажите правильный вариант скелетотопии селезенки

- А – между VIII и X ребрами
- Б – между VII и IX ребрами
- В – на уровне XII ребра

Г – между IX и XII ребрами

8. Укажите поверхности селезенки

А – диафрагмальная поверхность

Б – желудочная поверхность

Почечная поверхность

Г – висцеральная поверхность

9. Укажите анатомические образования, которые входят в состав селезенки

А – лимфоидные узелки

Б – фиброзная оболочка

В – красная пульпа

Г – трабекулы

Ответы к тестам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Б	Б	Б, Г	В	Б, В	Б	Г	А, Г	А, Б, В, Г

VIII. Контрольные тесты: ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

1. Куда поступают вещества (гормоны), вырабатываемые клетками эндокринных желез?

А) выводные протоки эндокринных желез

Б) кровь

В) поверхность тела

Ответ: Б

2. Какие железы относятся к железам со смешанной секрецией (экзо- и эндокринной)?

А) щитовидная железа

Б) околощитовидная железа

В) поджелудочная железа

Г) гипофиз

Д) надпочечники

Е) яички

Ж) шишковидная железа

З) яичники

Ответ: В, Е, З

3. Какие эндокринные железы развиваются из эпителия глотки и относятся к бранхиогенной группе?

А) щитовидная железа

Б) околощитовидная железа

В) нейрогипофиз

Г) надпочечники

Д) шишковидная железа

Ответ: А, Б

4. Развитие каких эндокринных желез связано с нервной системой?

А) щитовидная железа

Б) околощитовидная железа

В) нейрогипофиз

Г) корковое вещество надпочечника

Д) шишковидная железа

Е) аденогипофиз

Ответ: В, Д

5. Что является источником развития передней доли гипофиза (аденогипофиза)?

А) эпителий глотки

Б) эпителий первичной ротовой полости (карман Ратке)

В) первичная кишка

Г) стенка III желудочка головного мозга

Ответ: Б

6. Что является источником развития коркового вещества надпочечника?

А) целомический эпителий (вентральная мезодерма)

Б) эктодерма

В) первичная кишка

Г) нефротом

Ответ: А

7. Какая пластинка шейной фасции образует фасциальную оболочку для щитовидной железы?

А) поверхностная пластинка

Б) предтрахеальная пластинка

В)предпозвоночная пластинка

Ответ: Б

8. На каком уровне располагается нижняя граница щитовидной железы?

- А)5-6 хрящ трахеи
- Б)нижний край перстневидного хряща гортани
- В)середина щитовидного хряща гортани
- Г)подъязычная кость

Ответ: А

9. Какие из утверждений, касающихся наиболее типичного положения околощитовидных желез, являются правильными?

- А)располагаются на задней поверхности доли щитовидной железы
- Б)на передней поверхности доли щитовидной железы
- В)сбоку от щитовидной железы
- Г)между фиброзной капсулой и фасциальной оболочкой щитовидной железы

Ответ: А,Г

10.Кака по отношению к брюшине располагаются надпочечники?

- А)интраперитонеально
- Б)мезаперитонеально
- В)ретроперитонеально

Ответ:В

11. Какие из указанных эндокринных желез или их частей образованы хромаффинными клетками?

- А)корковое вещество надпочечника
- Б)мозговое вещество надпочечника
- В)параганглии
- Г)эндокринная часть половых желез

Ответ:Б,В

12. Какие образования относятся к параганглиям?

- А)сонный гломус
- Б)шишковидная железа
- В)копчиковый гломус
- Г)парааортальный тельца

Ответ:А,Б,В,Г

13. Укажите место расположения гипофиза?

- А)ямка турецкого седла клиновидной кости
- Б)яремная вырезка затылочной кости
- В)поддуговая ямка височной кости

Ответ:А

14.Какая из долей гипофиза выделяет гормоны, синтезируемые непосредственно нейросекреторными ядрами гипоталамуса?

- А)аденогипофиз
- Б)нейрогипофиз

Ответ:Б

15.Частью какого отдела мозга является шишковидная железа?

- А)конечного мозга
- Б)промежуточного мозга
- В)среднего мозга
- Г)адного мозга

Ответ:В

16.В какой части поджелудочной железы имеется наибольшее скопление панкреатических островков?

- А)головка
- Б)тело
- В)хвост

Ответ:В

17.Какие клетки яичника выполняют эндокринные функции?

- А)фолликулярный эпителий
- Б)клетки желтого тела
- В)поверхность зародышевой эпителий

Ответ:А,Б

IX. Анатомическая терминология:

	Русская терминология	Латинская терминология
1	Костный мозг	Medulla ossium
2	Вилочковая железа	Thymus

3	Небная миндалина	Tonsilla palatine
4	Язычная миндалина	Tonsilla linqvalis
5	Глоточная миндалина	Tonsilla pharyngealis
6	Трубная миндалина	Tonsilla tubaria
7	Одиночные лимфоидные узелки	Noduli lymphoidei solitarii
8	Лимфоидные бляшки тонкой кишки	Noduli (folliculi) lymphoidei aggregati
9	Лимфатические узелки	Nodi lymphatici
10	Капсулярные трабекулы	Trabeculae lymphonodi
11	Ворота узла	Hilus lymphonodi
12	Корковое вещество	Cortex lymphonodi
13	Мозговое вещество	Medylla lymphonodi
14	Мякотные тяжи	Horda medyllaris
15	Краевой (подкапсульный) синус	Sinus marginalis
16	Промежуточный синус, корковый и мозговой	Sinus intermedius cortillaris medullaris
17	Селезенка	Lien, splen
18	Ворота селезенки	Hilum splenicum
19	Белая и красная пульпа	Pulpa lienis alba et rubra
20	Селезеночные тяжи	Chorda lienis

Русское название	Латинское название
Эндокринные железы	glandulae endocrinae
Щитовидная железа	glandula thyroidea.
Доля (правая/левая)-	Iobus (dexter/sinister).
Перешеек щитовидной железы,	sthmus thyroideae.
Пирамидальная доля	lobus pyramidalis
Добавочные щитовидные железы	glandulae thyroideae accessories
Фиброзная капсула	capsula fibrosa
Паренхима	parenchima
Дольки	lobuli
Верхняя паращитовидная железа	glandula parathyroidea superior
Нижняя паращитовидная железа	glandula parathyroidea inferior
Гипофиз	hypophysis
Аденогипофиз(передняя доля)	adenohypophysis (lobus anterior)
Бугорная часть	pars tuberalis
Дистальная часть,	pars distalis
Глоточная часть	pars pharyngea
Нейрогипофиз (задняя доля)	nemohypophysis (lobus posterior).
Воронка	infundibulum
Нервная доля	lobus nervosus
Шишковидное тело	corpus pineale (glandula pinealis).
Вилочковая железа(тимус)	thymus
Добавочные редки вилочковой железы (тимуса),	noduli thymici accessorii
Дольки вилочковой железы,	lobuli thymi
Корковое вещество вилочковой железы (тимуса)	cortex thymi
Мозговое вещество вилочковой железы (тимуса),	medulla thymi
Надпочечник	glandula suprarenalis
Передняя поверхность	Facies anterior
Задняя поверхность,	facies posterior
Почечная поверхность	Facies renalis
Верхний край	margo superior
Медиальный край	margo medialis
Ворота	hilum.
Центральная вена	v. centralis
Корковое вещество	cortex
Мозговое вещество	medulla
Добавочные надпочечники	glandulae suprarenales accessoriae

Поджелудочная железа	pancreas
Головка поджелудочной железы	capit pancrearis
Крючковидный отросток	processus uncinatus
Вырезка поджелудочной железы	incisura pancrearis
Дольки поджелудочной железы	lobules pancreaticus
Передняя поверхность	facies anterior
Задняя поверхность	facies posterior
Нижняя поверхность	facies inferior
Верхний край	margo superior
Передний край	margo anterior.
Нижний край	margo inferior
Эндокринная часть поджелудочной железы	pars endocrina pancrearis
Капсула поджелудочной железы	capsula pancrearis
Экзокринная часть поджелудочной железы	pars exocrina pancrearis
Панкреатические островки	insulae pancreaticae
Яичко	testis
Дольки яичка	lobuli testis
Паренхима яичка	parenchyma testis.
Яичник,	ovarium
Корковое вещество яичника,	Cortex ovarii
Мозговое вещество яичника,	Medulla ovarii

XI. Препараты и учебные пособия:

Влажные препараты грудной клетки. Череп. Таблицы. Учебник анатомии человека. Атлас анатомии человека. Тесты

ОБЩАЯ АНАТОМИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

I. Вопросы исходного уровня:

1. Общая анатомия кровеносной системы. Микроциркуляторное русло.
2. Функциональное значение лимфатической системы. Ее звенья.
3. Крупные венозные стволы шеи и головы, грудной и брюшной полостей.

II. Целевые задачи

Студент должен знать:
1. Круги кровообращения и микроциркуляторное русло. 2. Вены шеи и головы. Венозный угол. 3. Общую характеристику и структурные элементы лимфатической системы – лимфатические капилляры, лимфатические сосуды, регионарные и коллекторные лимфатические стволы и узлы. 4. Строение лимфатических узлов и лимфообращение в них. 5. Лимфатическое русло отдельных органов. 6. Грудной проток – образование, топография и ход 7. Правый лимфатический проток – образование, топография и ход. 8. Образование и пути движения лимфы – «от крови к крови». Отличия кровеносных и лимфатических капилляров.
Студент должен уметь:
1. Определить, назвать по латыни и показать на препарате венозный угол – место соединения внутренней яремной и подключичной вен. 2. Определить, назвать по латыни и показать на трупе уровень формирования в брюшной полости грудного протока. 3. Определить, назвать по латыни и показать на трупе регионарные лимфоузлы. 4. Составить схему образования и движения лимфы. 5. Объяснить возможные пути метастазирования клеток опухолевых клеток.

III. Задания для самостоятельной работы.

1. Продолжите фразы:
 - А) Лимфатические капилляры являются _____
 - Б) Форма сетей лимфатических капилляров соответствуют _____
 - В) Отток лимфы от органов брюшной полости осуществляется через _____
 - Г) Грудной проток образуется на уровне _____ и впадает _____
 - Д) Отток лимфы от лимфатических узлов происходит по _____
 - Е) Отток лимфы из правой половины грудной клетки и правой половины шеи и головы совершается _____

2. Заполните таблицу отличия кровеносных и лимфатических капилляров.

<i>Признак отличия</i>	<i>Кровеносные капилляры</i>	<i>Лимфатические капилляры</i>
1 Форма		
2 Калибр		
3 Строение стенки		
4 Базальная мембрана		

3. Опишите взаимоотношения кровеносных и лимфатических капилляров (микроциркуляторное русло)

4. Составьте схему образования и проведения лимфы к венозному углу.

IV. Вопросы для самоконтроля.

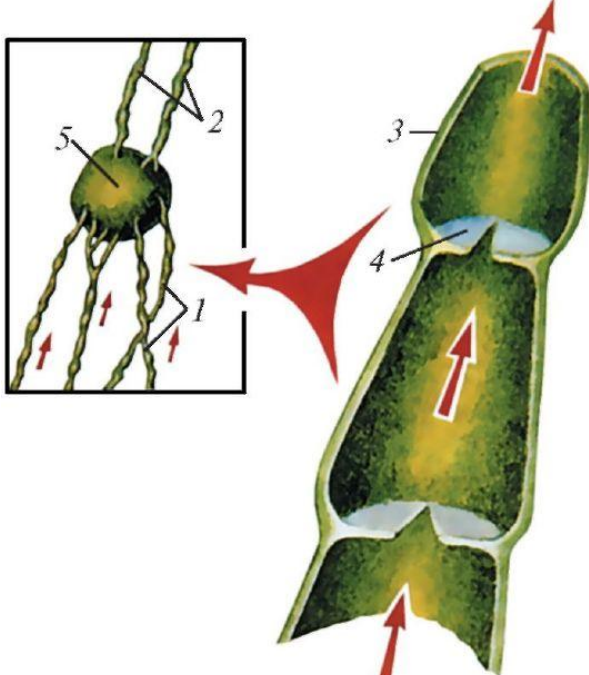
1. В чем заключаются функции лимфатической системы.

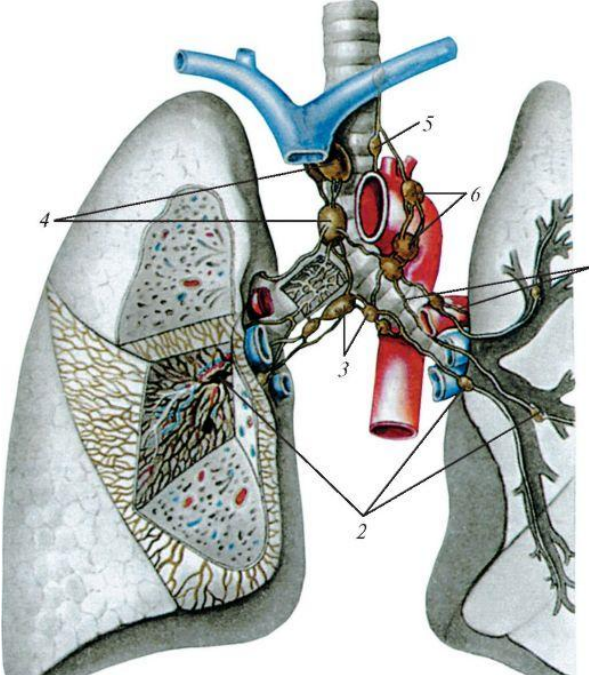
2. Что такое «глубокие лимфатические узлы».

3. Что такое «соматические лимфатические узлы»

4. Где образуются «яремные» стволы. Их функция.

V. Сделайте обозначения к рисункам:

Схема строения лимфатических сосудов	
	1– русс. –
	лат. –
	2– русс. –
	лат. –
	3– русс. –
	лат. –
	4– русс. –
	лат. –
	5– русс. –
	лат. –
	6– русс. –
	лат. –

Бронхолегочные и трахеобронхиальные лимфатические узлы, вид спереди (схема)	
	1– русс. –
	лат. –
	2– русс. –
	лат. –
	3– русс. –
	лат. –
	4– русс. –
	лат. –
	5– русс. –
	лат. –
	6– русс. –
	лат. –

ОБЩАЯ АНАТОМИЯ ИМУННОЙ СИСТЕМЫ

I. Вопросы исходного уровня знаний.

1. Иммунные структуры слизистых оболочек пищеварительной, дыхательной, мочеполовой систем.
2. Строение и расположение лимфоидных узлов.
3. Строение и расположение миндалин
4. Строение костной ткани. Губчатое вещество.
5. Связь органов иммунной системы и кроветворения.

II. Целевые задачи.

Студент должен знать:

1. Связь органов иммунной системы и кроветворения.
2. Функции органов иммунной системы
3. Классификация органов иммунной системы. Закономерности развития и строения.
4. Топографию строения красного костного мозга (В-лимфоцит)
5. Топографию и строение вилочковой железы (Т-лимфоциты)
6. Особенности топографии периферических органов иммунной системы.
7. Стадии развития лимфоидной ткани периферических органов иммунной системы.
8. Строение и функциональное значение периферических органов иммунной системы: лимфатические узлы, селезенка, одиночные и групповые узелки внутренних органов, миндалины.
9. Кровоснабжение и клеточный состав органов иммунной системы.
10. Возрастные изменения органов иммунной системы.

Студент должен уметь:

1. Объяснить центральные и периферические органы иммунной системы.
2. Определить, назвать и показать на нативных препаратах:
 - а. вилочковую железу
 - б. селезенку
 - в. лимфоидные узлы
 - г. одиночные и групповые лимфоидные фолликулы
 - д. миндалины
3. Определять поверхности и доли, связки
4. Определять доли вилочковой железы
5. Объяснить особенности кровоснабжения вилочковой железы и формирования

периваскулярных пространств и гематотимусного барьера.

6. Определять и показывать на поверхности слизистой оболочки кишечника и червеобразного отростка, лимфоидные фолликулы одиночные и групповые.

III. Задание для самостоятельной работы

1. Составьте схему строения иммунной системы:

2. Продолжите фразы:

А) К периферическим органам ИС относятся:

Б) Вилочковая железа является органом _____ и располагается в _____.

В) Иммунными структурами селезенки являются _____

Г) Лимфоидная ткань органов иммунной системы представлена _____

Д) Единственным органом иммунной системы, контролирующим кровь, является _____

7. Составьте схему строения лимфоидного узла.

IV. Вопросы самоконтроля.

1. Какие органы относят к иммунным?

2. Какова функция центральных органов ИС?

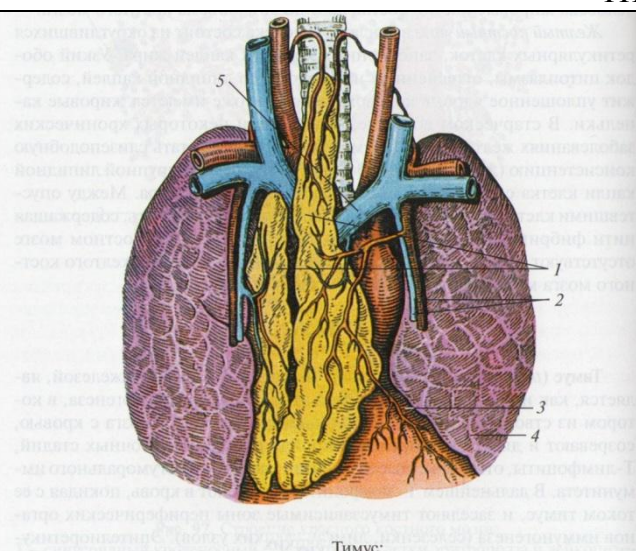
3. Как устроен лимфатический узел?

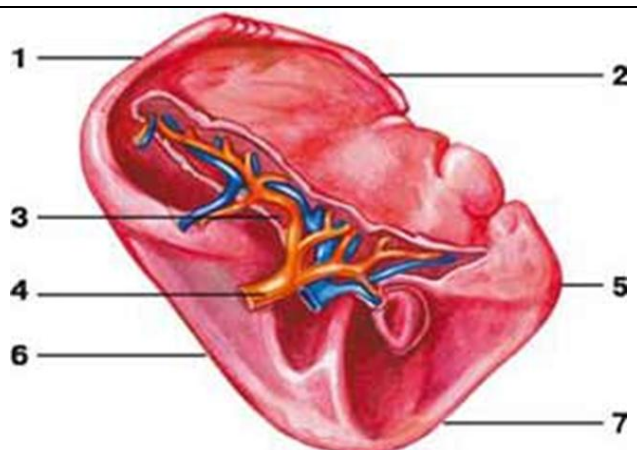
4. Какие особенности строения и функционирования периферических органов ИС?

5. Где располагается селезенка? Какого ее значение?

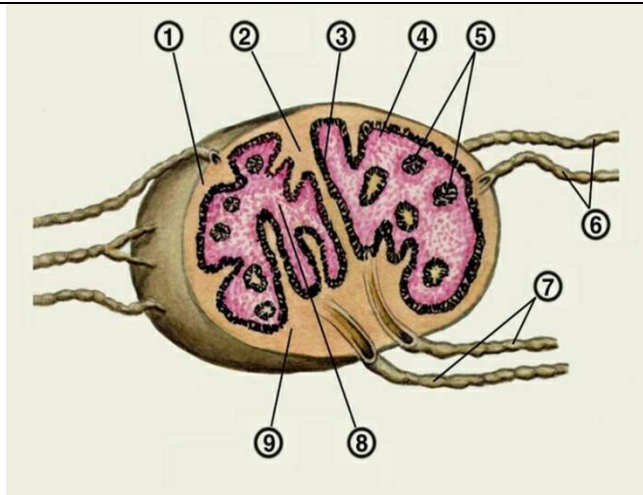
6. Чем образованно лимфоэпителиальное кольцо Пирогова-Вальдейера?

V. Сделайте обозначения на рисунках

ТИМУС	
 Тимус:	1 – русс. –
	лат. –
	2 – русс. –
	лат. –
	3 – русс. –
	лат. –
	4 – русс. –
	лат. –
	5 – русс. –
	лат. –

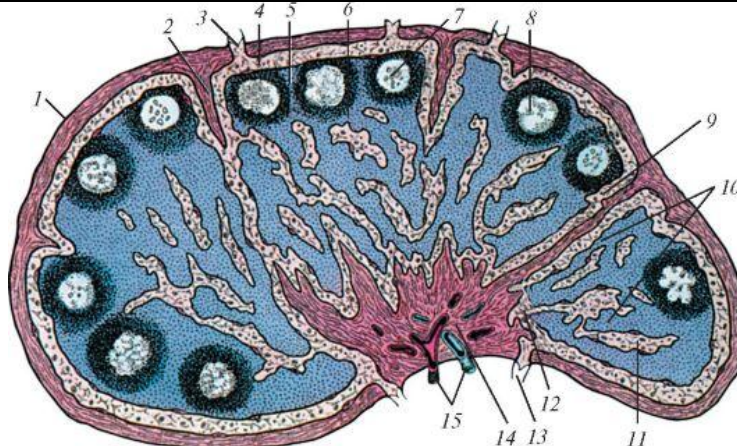
СЕЛЕЗЕНКА	
	
1 – русс. –	5 – русс. –
лат. –	лат. –
2 – русс. –	6 – русс. –
лат. –	лат. –
3 – русс. –	7 – русс. –
лат. –	лат. –
4 – русс. –	
лат. –	

ЛИМФАТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ



1– русс. – лат. -	6– русс. – лат. -
2– русс. – лат. -	7– русс. – лат. -
3– русс. – лат. -	8– русс. – лат. -
4– русс. – лат. -	9– русс. – лат. -
5– русс. – лат. -	

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА



1– русс. – лат. -	9– русс. – лат. -
2– русс. – лат. -	10– русс. – лат. -
3– русс. – лат. -	11– русс. – лат. -
4– русс. –	12– русс. –

<i>лат.</i> -	<i>лат.</i> -
5– <i>русс.</i> –	13– <i>русс.</i> –
<i>лат.</i> -	<i>лат.</i> -
6– <i>русс.</i> –	14– <i>русс.</i> –
<i>лат.</i> -	<i>лат.</i> -
7– <i>русс.</i> –	15– <i>русс.</i> – <i>лат.</i> -
<i>лат.</i> -	
8– <i>русс.</i> –	
<i>лат.</i> -	

ОБЩАЯ АНАТОМИЯ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ.

I. Вопросы исходного уровня:

1. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.
2. Общая структура половых желез.
- 3.

II. Целевые задачи

Студент должен знать:
1. Функциональную характеристику эндокринных желез и их развитие. 2. Классификацию эндокринных желез по особенностям развития: а) эктодермальные (мозговое вещество надпочечников, добавочные надпочечники); б) энтодермальные – поджелудочная железа; в) мезодермальные – (половые и корковое вещество надпочечников); г) неврогенные – гипофиз, эпифиз; д) бронхиогенные – щитовидная и паращитовидная железы. 3. Функциональные особенности желез внутренней секреции – гипо- и гиперфункция. 4. Отличия эндокринных желез от экзокринных. 5. Строение и топографию желез внутренней секреции: гипофиз, эпифиз, надпочечные, щитовидная и паращитовидные железы, половые железы и выделяемые ими гормоны. 6. Особенность кровоснабжения желез внутренней секреции. 7. Отделы гипофиза – нейрогипофиз (задняя доля) и аденогипофиз (передняя доля). 8. Части аденогипофиза (бугорная, промежуточная и дистальная) и нейрогипофиза (воронки и доли). 9. Функциональную классификацию эндокринных желез по отношению к передней доли гипофиза - зависимые (щитовидная и половые железы, а также корковое вещество надпочечников) и независимые (околощитовидные, шишковидная железы, панкреатические островки и мозговое вещество надпочечников). 10. Структуру и функцию гипоталамо-гипофизарной системы. 11. Знать структурные элементы в русской и латинской транскрипции.
2. Студент должен уметь:
1. Объяснить строение и функцию эндокринных желез. 2. Называть и показывать на трупе или отдельных нативных препаратов эндокринные железы: А) щитовидную железу; Б) паращитовидные железы; В) гипофиз; Г) эпифиз; Д) надпочечные железы; Е) половые железы; Ж) поджелудочную железу. 3. Определить топографию эндокринных желез и объяснить их проекцию на поверхность тела. 4. Объяснить строение эндокринных желез в связи с особенностями развития. 5. Назвать и показать на препарате отделы гипоталамуса – центра регуляции эндокринных функций. 6. Объяснить структуру гипоталамо-гипофизарной системы – гипоталамус – нейрогипофиз и гипоталамус – аденогипофиз. 7. Объяснить механизм действия гормонов гипоталамо-аденогипофиза (либерины) и гипоталамо-нейрогипофиза (статины), которые связаны нервными окончаниями с воротными венами гипофиза.

III. Задания для самостоятельной работы.

1. Составьте схему классификации эндокринных желез по особенностям развития

2. Продолжите фразы:

А) В гипофизе выделяют _____

Б) Аденогипофиз состоит из _____

В) Щитовидная железа располагается _____ на уровне _____ и состоит из _____

Г) Вторичная гемокапиллярная сеть гипофиза образуется _____

Д) Первичную гемокапиллярную сеть гипофиза образуют _____

Е) Пучковая зона надпочечника располагается _____

Ж) Клетки мозгового вещества надпочечника вырабатывают _____

IV. Вопросы для самоконтроля.

1. Каково основное отличие эндокринных желез от эндокринных?

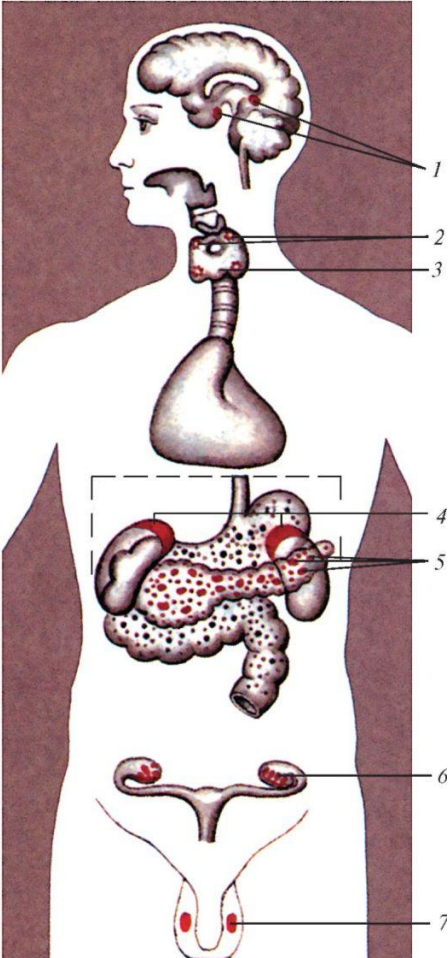
2. В чем заключается эндокринная функция половых желез?

3. Каково строение, расположение и функция надпочечников?

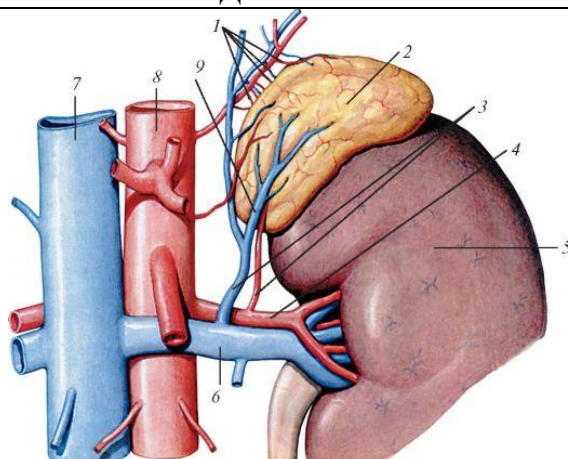
4. Какие гормоны выделяют корковое и мозговое вещество надпочечников?

5. Какова роль гипоталамуса в регуляции функций эндокринных желез?

Сделайте обозначения на следующих рисунках.

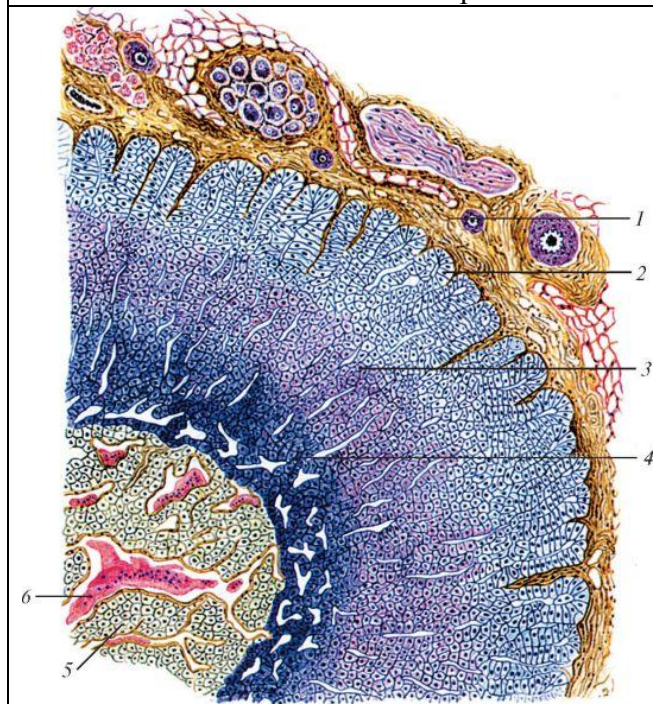
ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ	
	1– русс. –
	лат. –
	2– русс. –
	лат. –
	3– русс. –
	лат. –
	4– русс. –
	лат. –
	5– русс. –
	лат. –
	6– русс. –
	лат. –
	7– русс. –
	лат. –

НАДПОЧЕЧНИК



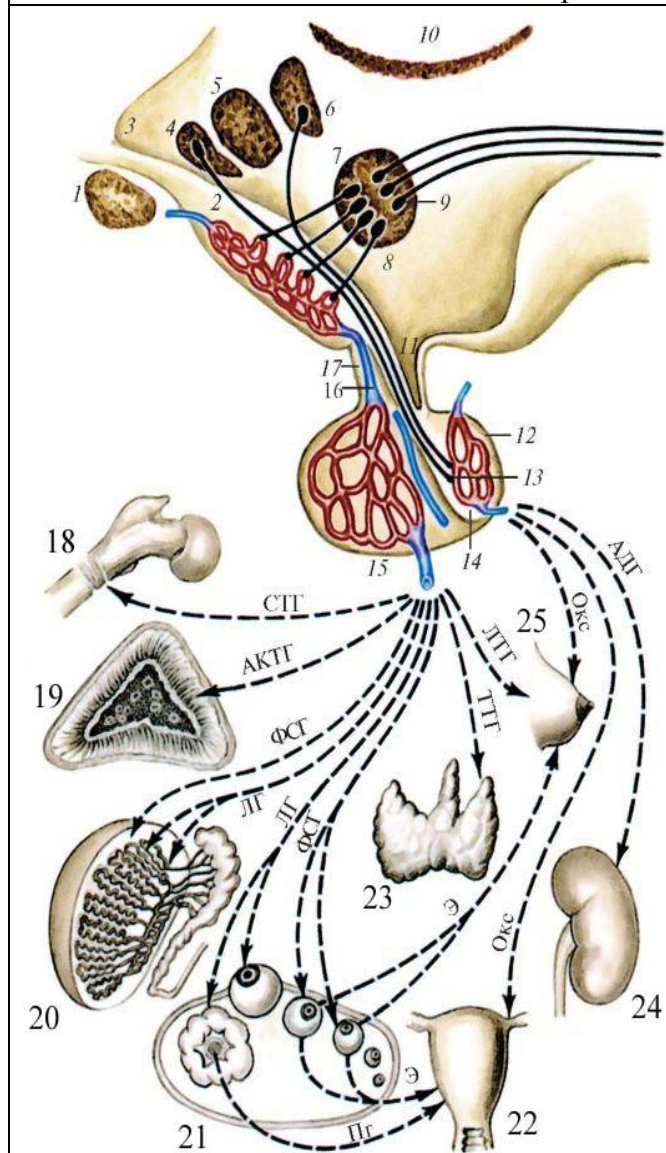
1– русс. – лат. –	6– русс. – лат. –
2– русс. – лат. –	7– русс. – лат. –
3– русс. – лат. –	8– русс. – лат. –
4– русс. – лат. –	9– русс. – лат. –
5– русс. – лат. –	

Микроскопическое строение надпочечника



1– русс. – лат. –
2– русс. – лат. –
3– русс. – лат. –
4– русс. – лат. –
5– русс. – лат. –
6– русс. – лат. –

Схема взаимовлияния органов гипоталамо-гипофизарной системы



- | | | |
|-----|---------|--------|
| 1– | русс. – | лат. – |
| 2– | русс. – | лат. – |
| 3– | русс. – | лат. – |
| 4– | русс. – | лат. – |
| 5– | русс. – | лат. – |
| 6– | русс. – | лат. – |
| 7– | русс. – | лат. – |
| 8– | русс. – | лат. – |
| 9– | русс. – | лат. – |
| 10– | русс. – | лат. – |
| 11– | русс. – | лат. – |
| 12– | русс. – | лат. – |
| 13– | русс. – | лат. – |
| 14– | русс. – | лат. – |
| 15– | русс. – | лат. – |
| 16– | русс. – | лат. – |
| 17– | русс. – | лат. – |
| 18– | русс. – | лат. – |
| 19– | русс. – | лат. – |
| 20– | русс. – | лат. – |
| 21– | русс. – | лат. – |
| 22– | русс. – | лат. – |
| 23– | русс. – | лат. – |
| 24– | русс. – | лат. – |
| 25– | русс. – | лат. – |

Отчет по теме «Анатомия центральной нервной системы. Органы чувств. Органы иммунной системы. Железы внутренней секреции».

1. Особенности строения и топографии лимфатических капилляров. Отличия от лимфатических сосудов.
 2. Особенности строения и топографии лимфатических сосудов. Отличия от лимфатических капилляров.
 3. Особенности строения и топографии лимфатических узлов.
 4. Особенности строения и топографии грудного лимфатического протока.
 5. Особенности строения и топографии правого лимфатического протока.
 6. Особенности строения и топографии яремного и подключичного стволов.
 7. Лимфатические сосуды и узлы нижней конечности.
 8. Лимфатические сосуды и висцеральные узлы таза.
 9. Лимфатические сосуды и париетальные узлы таза.
 10. Лимфатические сосуды и висцеральные узлы брюшной полости.
 11. Лимфатические сосуды и париетальные узлы брюшной полости.
 12. Лимфатические сосуды и висцеральные узлы грудной полости.
 13. Лимфатические сосуды и париетальные узлы грудной полости.
 14. Лимфатические сосуды и узлы головы.
 15. Лимфатические сосуды и узлы шеи.
 16. Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности.
-
1. Общая характеристика иммунной системы.
 2. Особенности топографии и строения костного мозга.
 3. Особенности топографии и строения вилочковой железы.
 4. Возрастные особенности вилочковой железы.
 5. Особенности топографии и строения язычной и небных миндалин лимфоэпителиального кольца Пирогова-Вальдейера.
 6. Особенности топографии и строения глоточной и трубных миндалин лимфоэпителиального кольца Пирогова-Вальдейера.
 7. Групповые лимфоидные узелки червеобразного отростка.
 8. Групповые лимфоидные узелки подвздошной кишки.
 9. Одиночные лимфоидные узелки.
 10. Топография селезенки.
 11. Внешнее строение селезенки.
 12. Внутреннее строение селезенки.
-
1. Общая характеристика эндокринных желез, отличия от экзокринных желез.
 2. Общая характеристика, топография и внешнее строение щитовидной железы. Кровоснабжение
 3. Общая характеристика, топография и внутреннее строение щитовидной железы. Кровоснабжение.
 4. Общая характеристика, топография и строение паращитовидных желез. Кровоснабжение.
 5. Общая характеристика, топография поджелудочной железы. Особенности строения эндокринной части поджелудочной железы.
 6. Общая характеристика, топография яичка. Особенности строения эндокринной части яичка.
 7. Общая характеристика, топография яичника. Особенности строения эндокринной части яичника.
 8. Общая характеристика, топография и строение надпочечника.
 9. Общая характеристика, топография и строение шишковидной железы.
 10. Общая характеристика, топография и строение передней доли гипофиза. Особенности кровоснабжения гипофиза.
 11. Общая характеристика, топография и строение задней доли гипофиза. Особенности кровоснабжения гипофиза.

ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ НАВЫКАМ.

Показать и назвать по-латински:

1. III желудочек
2. IV желудочек (на сагиттальном разрезе)
3. Акромиально-ключичный сустав
4. Акромион
5. Альвеолярная дуга нижней челюсти
6. Анатомическая шейка плечевой кости
7. Аортальное отверстие диафрагмы
8. Базилярная борозда (моста)
9. Базилярная часть затылочной кости
10. Бледный шар.
11. Блок плечевой кости
12. Блуждающий нерв (место выхода).
13. Боковой желудочек, задний рог.
14. Боковой желудочек, нижний рог.
15. Боковой желудочек, передний рог.
16. Боковой канатик спинного мозга
17. Большая грудная мышца
18. Большая круглая мышца
19. Большая приводящая мышца бедра
20. Большая седалищная вырезка
21. Большая скуловая мышца
22. Большая ягодичная мышца
23. Большеберцовая коллатеральная связка (коленного сустава)
24. Большое затылочное отверстие
25. Большое крыло клиновидной кости
26. Большое седалищное отверстие
27. Большой бугорок плечевой кости
28. Большой вертел бедренной кости
29. Большой рог подъязычной кости
30. Борозда верхнего сагиттального синуса
31. Борозда гиппокампа
32. Борозда мозолистого тела
33. Борозда поперечного синуса
34. Борозда ребра
35. Борозда сигмовидного синуса
36. Бугор верхней челюсти
37. Бугорки тонкого и клиновидного ядер.
38. Бугристость большеберцовой кости
39. Валик мозолистого тела
40. Венечная ямка плечевой кости
41. Венечный отросток локтевой кости
42. Венечный отросток нижней челюсти
43. Венечный шов (черепа)
44. Вертлужная впадина тазовой кости
45. Вертлужная губа тазобедренного сустава
46. Верхнее веко
47. Верхние холмики крыши среднего мозга
48. Верхний каменистый синус
49. Верхний мозговой парус
50. Верхний сагиттальный синус (твердой мозговой оболочки)
51. Верхнюю височную борозду
52. Верхнюю лобную борозду
53. Верхнюю мозжечковую ножку
54. Верхняя височная борозда
55. Верхняя височная извилина
56. Верхняя глазничная щель
57. Верхняя задняя подвздошная ость
58. Верхняя лобная борозда
59. Верхняя лобная извилина
60. Верхняя мозжечковая ножка
61. Верхняя передняя подвздошная ость
62. Верхняя прямая мышца глаза
63. Верхняя теменная доля
64. Верхушка крестца
65. Вестибулярное поле (ромбовидная ямка)
66. Ветвь нижней челюсти
67. Височная мышца
68. Височная ямка
69. Височная доля
70. Влагалище прямой мышцы живота
71. Внутреннее отверстие сонного канала
72. Внутреннее слуховое отверстие и внутренний слуховой проход
73. Внутренний затылочный выступ
74. Внутреннюю капсулу и ее части.
75. Внутренняя косая мышца живота
76. Внутрименная борозда
77. Водопровод мозга.
78. Воронка III желудочек
79. Вырезка нижней челюсти
80. Гипоталамическая борозда
81. Гипоталамус.
82. Гипофизарная ямка
83. Гиппокамп.
84. Глабелла лобной кости
85. Глазничная пластинка решетчатой кости
86. Глазничная поверхность верхней челюсти
87. Глазничные борозды
88. Глоточный бугорок затылочной кости
89. Глубокий сгибатель пальцев (кисти)
90. Головка бедренной кости
91. Головка локтевой кости
92. Головка лучевой кости
93. Головка ребра
94. Головка таранной кости
95. Головка хвостатого ядра
96. Головчатая кость
97. Гребенчатая мышца
98. Грудно-ключично-сосцевидная мышца
99. Грудно-подъязычная мышца
100. Грудно-реберный сустав
101. Грудно-щитовидная мышца
102. Грушевидная мышца
103. Двубрюшная мышца
104. Двубрюшная ямка нижней челюсти
105. Двуглавая мышца бедра
106. Двуглавая мышца плеча
107. Дельтовидная бугристость плечевой кости
108. Дельтовидная мышца
109. Длинная малоберцовая мышца
110. Длинная мышца, отводящая большой палец (кисти)
111. Длинная подошвенная связка
112. Длинная приводящая мышца бедра
113. Длинный лучевой разгибатель запястья
114. Длинный разгибатель большого пальца (стопы)
115. Длинный разгибатель пальцев (стопы)
116. Длинный сгибатель большого пальца
117. Добавочный нерв (место выхода).
118. Дорсальные крестцовые отверстия
119. Дерево жизни мозжечка
120. Дуга позвонка
121. Жевательная бугристость нижней челюсти
122. Жевательная мышца
123. Завиток ушной раковины
124. Заднее продырявленное вещество
125. Задние корешки спинномозговых нервов.
126. Задний канатик спинного мозга
127. Задний рог спинного мозга (на разрезе)
128. Задняя срединная борозда спинного мозга
129. Задняя часть моста
130. Задняя крестообразная связка колена
131. Задняя ножка внутренней капсулы
132. Задняя продольная связка (позвоночника)
133. Задняя срединная щель спинного мозга
134. Задняя часть (покрышка) среднего мозга
135. Задняя черепная ямка
136. Запирательная мембрана
137. Запирательное отверстие тазовой кости
138. Запирательный канал

139. Затылочно-височная борозда
140. Затылочная доля
141. Затылочный мыщелок
142. Зрачок
143. Зрительный канал
144. Зрительный нерв.
145. Зрительный перекрест
146. Зрительный тракт
147. Зуб осевого позвонка
148. Зубные альвеолы нижней челюсти
149. Зубчатое ядро (на разрезе мозжечка)
150. Извилины островка
151. Икроножная мышца
152. Канал подъязычного нерва
153. Канатики спинного мозга.
154. Квадратный пронатор
155. Клин
156. Клюв мозолистого тела
157. Ключовидно-акромальная связка
158. Ключовидно-плечевая мышца
159. Ключовидно-плечевая связка
160. Ключовидный отросток лопатки
161. Козелок
162. Колено внутренней капсулы
163. Колено мозолистого тела
164. Коллатеральная борозда
165. Кольцевая связка лучевой кости
166. Конский хвост.
167. Концевая нить
168. Короткая мышца, отводящая большой палец (кисти)
169. Короткий лучевой разгибатель запястья
170. Кора большого мозга
171. Кора мозжечка
172. Кости запястья:- ладьевидная кость
173. Кости запястья:- полулунная кость
174. Кости запястья:- трапецевидная кость
175. Кости запястья: трапеция
176. Кости запястья:- трехгранная кость
177. Красное ядро (на разрезе среднего мозга)
178. Крестцово-бугорная связка
179. Крестцово-остистая связка
180. Крестцовый канал
181. Круглое отверстие
182. Круглый пронатор
183. Круговая мышца глаза
184. Крыловидная бугристость нижней челюсти
185. Крыловидная ямка крыловидного отростка клиновидной кости
186. Крыловидная ямочка нижней челюсти
187. Крыловидно-небная ямка
188. Крыловидный канал клиновидной кости
189. Крыловидный отросток клиновидной кости
190. Крыша барабанной полости височной кости
191. Крыша среднего мозга
192. Крючковидная кость
193. Крючок
194. Кубовидная кость
195. Ладьевидная кость предплюсны
196. Ламбдовидный шов (черепа)
197. Латеральная борозда полушария большого мозга
198. Латеральная затылочно-височная извилина
199. Латеральная крыловидная мышца
200. Латеральная лодыжка малоберцовой кости
201. Латеральная прямая мышца глаза
202. Латеральная связка голеностопного сустава
203. Латеральная ямка большого мозга
204. Латеральное коленчатое тело.
205. Латеральный карман (IV желудочка)
206. Латеральный мениск коленного сустава
207. Латеральный мыщелок бедренной кости
208. Латеральный мыщелок большеберцовой кости
209. Лицевой бугорок (ромбовидная ямка)
210. Лицевой нерв (место выхода).
211. Лобковой бугорок
212. Лобковой симфиз
213. Лобное брюшко затылочно-лобной мышцы
214. Лобную долю
215. Лобный бугор лобной кости
216. Лобный отросток верхней челюсти
217. Локтевая коллатеральная связка
218. Локтевая мышца
219. Локтевая ямка
220. Локтевой отросток локтевой кости
221. Локтевой разгибатель запястья
222. Локтевой сгибатель запястья
223. Лопаточно-подъязычная мышца
224. Лопаточно-трахеальный треугольник
225. Лучевая коллатеральная связка
226. Лучевой сгибатель запястья
227. Лучезапястный сустав
228. Малая грудная мышца
229. Малая седалищная вырезка
230. Малоберцовая коллатеральная связка (коленного сустава)
231. Малое крыло клиновидной кости
232. Малый бугорок плечевой кости
233. Малый вертел бедренной кости
234. Малый рог подъязычной кости
235. Медиальная затылочно-височная извилина
236. Медиальная клиновидная кость
237. Медиальная крыловидная мышца
238. Медиальная лодыжка большеберцовой кости
239. Медиальная связка голеностопного сустава
240. Медиальное возвышение (ромбовидная ямка)
241. Медиальное коленчатое тело.
242. Медиальный мениск коленного сустава
243. Медиальный мыщелок бедренной кости
244. Медиальный мыщелок большеберцовой кости
245. Межжелудочковое отверстие.
246. Межключичная связка
247. Межкостная перепонка голени
248. Межкостная перепонка предплечья
249. Межножковая ямка (средний мозг)
250. Межкостистая связка
251. Межпозвоночный диск
252. Метаталамус.
253. Мечевидный отросток
254. Мозговой конус
255. Мозговые полосы (ромбовидная ямка)
256. Мозжечок
257. Мозолистое тело и его части.
258. Мост
259. Мышечная лакуна (на бедре)
260. Мышечно-трубный канал височной кости
261. Мышца, выпрямляющая позвоночник
262. Мышца, поднимающая верхнюю губу
263. Мышца, поднимающая лопатку
264. Мыщелковый отросток нижней челюсти
265. Надглазничное отверстие (вырезка) лобной кости
266. Надгрудневидное отверстие
267. Надколенник
268. Надкраевая извилина
269. Надостная мышца
270. Надостная связка (позвоночника)
271. Намет мозжечка.
272. Наружная капсула (конечный мозг)
273. Наружная косая мышца живота
274. Наружное отверстие сонного канала
275. Наружные (внутренние) межреберные мышцы
276. Наружный затылочный выступ
277. Небный отросток верхней челюсти
278. Нижнее веко
279. Нижнечелюстная ямка височной кости
280. Нижние холмики крыши среднего мозга
281. Нижний мозговой парус
282. Нижний рог бокового желудочка
283. Нижний сагиттальный синус
284. Нижний суставной отросток
285. Нижний холмик

286. Нижнюю височную борозду
287. Нижнюю височную извилину
288. Нижняя височная борозда
289. Нижняя височная извилина
290. Нижняя глазничная щель
291. Нижняя лобная борозда
292. Нижняя лобная извилина
293. Нижняя мозжечковая ножка
294. Нижняя теменная доля
295. Ножка мозга.
296. Ножка свода
297. Носовая кость
298. Обонятельная борозда
299. Обонятельная луковица.
300. Обонятельный тракт.
301. Обонятельный треугольник
302. Овальное отверстие
303. Ограда
304. Олива продолговатого мозга
305. Основание крестца
306. Основание, тело и головка плюсневой кости
307. Основание, тело и головка пястной кости
308. Остистое отверстие
309. Остистый отросток
310. Островковая доля большого мозга (островок)
311. Отверстие нижней челюсти
312. Отводящий нерв (место выхода).
313. Пальцевые вдавления на черепе
314. Парагиппокампальная извилина
315. Парагиппокампальную борозду
316. Парацентральная доля
317. Паховая связка
318. Паховый канал
319. Переднее продырявленное вещество
320. Передний канатик спинного мозга
321. Передний канатик спинного мозга (на разрезе или на целом мозге)
322. Передний рог бокового желудочка
323. Передний рог спинного мозга (на разрезе)
324. Переднюю ветвь латеральной борозды.
325. Переднюю ножку внутренней капсулы
326. Переднюю спайку.
327. Переднюю срединную щель спинного мозга
328. Переднюю часть моста
329. Передняя большеберцовая мышца
330. Передняя зубчатая мышца
331. Передняя крестообразная связка колена
332. Передняя лестничная мышца
333. Передняя ножка внутренней капсулы
334. Передняя продольная связка (позвоночника)
335. Передняя спайка (мозга)
336. Передняя срединная щель спинного мозга
337. Передняя часть (основание) среднего мозга
338. Передняя черепная ямка
339. Перекрест пирамид
340. Перешеек поясной извилины
341. Перпендикулярная пластинка небной кости (на черепе)
342. Пещеристый синус
343. Пирамида (каменистая часть) височной кости
344. Пирамида продолговатого мозга
345. Пирамиды и перекрест пирамид.
346. Пластинка крыши
347. Плече-мышечный канал (лучевого нерва)
348. Поверхностное кольцо пахового канала
349. Поверхностный сгибатель пальцев (кисти)
350. Поводки и их спайку.
351. Пограничная борозда (ромбовидная ямка)
352. Подбородочный выступ нижней челюсти
353. Подвздошно-бедренная связка
354. Подвздошно-поясничная мышца
355. Подвздошный гребень
356. Подвисочная ямка
357. Подглазничная борозда верхней челюсти
358. Подглазничное отверстие верхней челюсти
359. Подгрушевидное отверстие
360. Подлопаточная мышца
361. Подмышечная полость
362. Поднижнечелюстной треугольник
363. Подостная мышца
364. Позвоночное отверстие
365. Покрышку среднего мозга.
366. Полуперепончатая мышца
367. Полусухожильная мышца
368. Полушария большого мозга
369. Полушария и червь мозжечка.
370. Полушария мозжечка
371. Поперечная мышца живота
372. Поперечная щель большого мозга
373. Поперечные височные извилины.
374. Поперечный отросток
375. Поперечный синус.
376. Портняжная мышца
377. Постцентральная борозда
378. Постцентральная извилина
379. Поясная борозда
380. Поясная извилина
381. Пояснично-крестцовое утолщение спинного мозга.
382. Преддверно-улитковый нерв (место выхода).
383. Предклинье
384. Предплюсно-плюсневые суставы
385. Предцентральная борозда
386. Предцентральная извилина
387. Приводящий канал
388. Продолговатый мозг
389. Продольная щель большого мозга
390. Прозрачная перегородка (мозга)
391. Промежуточный мозг.
392. Противозавиток
393. Противокозелок
394. Прямая извилина
395. Прямая мышца живота
396. Прямая мышца живота
397. Прямой синус.
398. Прямую извилину.
399. Пяточный бугор
400. Радужка (на разрезе глазного яблока)
401. Разгибатель пальцев (кисти)
402. Расщелина верхнечелюстной пазухи
403. Рваное отверстие на черепе
404. Реберная часть диафрагмы
405. Реберно-поперечный сустав
406. Резцовый канал
407. Ресничное тело (на разрезе глазного яблока)
408. Роговица
409. Ромбовидная мышца
410. Ромбовидная ямка
411. Рукоятка грудины
412. Ручка верхнего холмика
413. Ручка нижнего холмика
414. Сагиттальный шов (черепа)
415. Самая наружная капсула (конечный мозг)
416. Свод мозга
417. Сводчатую извилину и ее части.
418. Связка головки бедренной кости
419. Связка надколенника
420. Седалищная ость
421. Седалищный бугор
422. Серп большого мозга
423. Серый бугор
424. Сетчатка (на разрезе глазного яблока)
425. Сигмовидный синус
426. Скот на черепе
427. Склера глазного яблока
428. Скорлупу
429. Скуловой отросток верхней челюсти
430. Скуловой отросток височной кости
431. Скуловой отросток лобной кости
432. Слезная борозда верхней челюсти

433. Слезная кость
434. Сонный канал височной кости
435. Сонный треугольник
436. Сосудистая лакуна (на бедре)
437. Сосудистое сплетение.
438. Сосцевидные тела.
439. Сосцевидный отросток височной кости
440. Сошник
441. Спайки большого мозга.
442. Спайку поводка
443. Спинка седла клиновидной кости
444. Спинномозговой узел.
445. Срединная борозда (ромбовидная ямка)
446. Среднезапястный сустав
447. Средний мозг
448. Среднюю височную извилину
449. Среднюю лобную извилину
450. Среднюю мозжечковую ножку
451. Средняя височная извилина
452. Средняя лобная извилина
453. Средняя мозжечковая ножка
454. Средняя черепная ямка
455. Средняя ягодичная мышца
456. Ствол мозолистого тела
457. Стекловидное тело (на разрезе глазного яблока)
458. Сток синусов.
459. Столб свода
460. Студенистое ядро (межпозвоночного диска)
461. Супинатор
462. Сустав головки ребра
463. Суставная впадина лопатки
464. Суставная окружность лучевой кости
465. Таламус.
466. Твердое небо
467. Твердую оболочку спинного мозга.
468. Тело верхней челюсти
469. Тело грудины
470. Тело клиновидной кости
471. Тело нижней челюсти
472. Тело подъязычной кости
473. Тело позвонка
474. Тело свода
475. Тело хвостатого ядра
476. Теменно-затылочная борозда
477. Теменную долю
478. Терминальную нить.
479. Тонкая мышца
480. Трапециевидная мышца
481. Трапециевидное тело.
482. Третий желудочек.
483. Треугольник подъязычного нерва (ромбовидная ямка)
484. Треугольники подъязычного и блуждающего нервов.
485. Трехглавая мышца голени
486. Тройничное вдавление пирамиды височной кости
487. Тройничный нерв (место выхода).
488. Турецкое седло
489. Угловую извилину
490. Угол нижней челюсти
491. Удерживатель разгибателей
492. Ушковидная поверхность крестца
493. Фиброзное кольцо (межпозвоночного диска)
494. Хвост хвостатого ядра
495. Хвостатое ядро
496. Хоаны
497. Хрусталик (на разрезе глазного яблока)
498. Центральная борозда полушария большого мозга
499. Центральная часть бокового желудочка
500. Центральную часть желудочка
501. Челюстно-подъязычная линия нижней челюсти
502. Челюстно-подъязычная мышца
503. Червь мозжечка
504. Черное вещество
505. Четвертый желудочек
506. Четырехглавая мышца бедра
507. Чечевицеобразное ядро
508. Шейка бедренной кости
509. Шейка лопатки
510. Шейка лучевой кости
511. Шейка ребра
512. Шейное утолщение спинного мозга.
513. Шероховатая линия бедренной кости
514. Шиловидный отросток локтевой кости
515. Шиловидный отросток лучевой кости
516. Шилоподъязычная мышца
517. Широкая фасция бедра
518. Широчайшая мышца спины
519. Шишковидное тело
520. Шпорная борозда
521. Щечная мышца
522. Щито-подъязычная мышца
523. Эпиталамическая спайка (задняя спайка промежуточного мозга)
524. Эпиталамус
525. Языкоглоточный нерв (место выхода).
526. Язычная извилина
527. Ямка слезной железы лобной кости
528. Яремная вырезка грудины
529. Яремное отверстие на черепе

Основная литература:

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год ,место издания
1	2	3	4
1.	Анатомия человека. Учебник в 3-х томах.	М.Р. Сапин , Г.Л. Билич	Москва ,издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,2014.
2.	Анатомия человека. Учебник в 3-х томах	М.Р. Сапин, Г.Л. Билич	Москва, издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2009
3.	Анатомия человека	Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И.	СПб,2010
4.	Атлас анатомии человека . Т. 1-4	Синельников Р.Д.	М.: Медицина, 207-2010.
5.	Атлас нормальной анатомии человека. В 2-х томах	М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк , Э.В. Швецов	Издание 3-е. Москва, «МЕДпресс-информ»,2009
6.	Атлас нормальной анатомии человека	М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, Э.В. Швецов	4-е издание . Москва. «МЕДпресс-информ»,2009
7.	Атлас анатомии человека: в 4 т.	Синельников Р.Д.	М.: Новая волна : Издатель Умеренков, 2010. -248 с.: ил.
8.	Анатомия человека : учебник	Под ред. Л.Л. Колесникова	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 816 с

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания
1	2	3	4
1.	Нормальная анатомия человека. В 2т.	Гайваронский И.В.	Изд. 3,перераб. И доп. –СПб.: СпецЛит, 2013.
2.	Анатомия человека:	М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович.	Изд. 12-е , перераб. И доп. – СПб.: Изд. Дом С- ПбМАПО,2012.-720С
3.	Атлас анатомии человека	Неттер Ф.	М.: ГЭОТАР-Медиа,2010
4.	Анатомия человека	М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович	Изд-во «Медицина»,2009
5.	Анатомия человека в 2-х томах	М.Р. Сапин	Изд-во «Медицина»,1993
6.	Лекции по анатомии человека: учеб. пособие	Л.Е. Этинген	М.: МИА,2007
7.	Лекции по функциональной анатомии человека.	Жданов Д.А.	М.: Медицина,1979 - 315 с.
8.	Контрольные карты по анатомии человека	Сапин М.Р., Волкова Л.И.	Москва,1976
9.	Атлас анатомии человека: в 4 т : учеб. Пособие.:	Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников	М.:Медицина,1990
10.	Учебное пособие : Остеология 2005	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
11.	Учебное пособие : Анатомия	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012

	дыхательной системы	др.	
12.	Учебное пособие: Ангиология	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
13.	Учебное пособие: Синдесмология	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
14.	Учебное пособие : Неврология	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
15.	Учебное пособие: Миология	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
16.	Учебное пособие: Анатомия соединений костей	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
17.	Учебное пособие :Спланхнология	И.В. Гайваронский , Г.И. Ничипорук и др.	Санкт-Петербург. «ЭЛБИ-СПб»,2012
18.	Функциональная и клиническая анатомия черепа. Учебное пособие для студентов медицинских вузов.	А.И. Краюшкин, С.В. Дмитриенко, Л.И. Александрова и др.	Волгоград,2009

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Справочные материалы, электронные библиотеки и журналы:

- wikipedia.org
- anatomy.tj
- <http://anatomy-atlas.ru/>
- <http://www.anatomcom.ru/>
- <http://www.mednik.com.ua>
- ЭБС "Консультант студента" www.studmedlib.ru
- ЭБС "BookUP" books-up.ru
- Электронная информационно-образовательная система "Анатомия человека. Анатомия МГМСУ".
- www.anatomia.ru
- [MedExplorer](http://medexplorer.com), [MedHunt](http://medhunt.com), [PubMed](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/).
- <http://elibrary.ru>

Научные российские журналы по анатомии человека:

- **МОРФОЛОГИЯ (АРХИВ АНАТОМИИ, ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ)**
- **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ**
- **КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ**
- **ЖУРНАЛ АНАТОМИИ И ГИСТОПАТОЛОГИИ**