

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет психологии и педагогики
Кафедра дошкольной и специальной педагогики и психологии

Анохина Ася Сергеевна

**Б1.О.03.01 Анатомия и физиология детей раннего и дошкольного
возраста с основами патологии**

*Методические указания к практическим занятиям
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование
Направленность (профиль) подготовки
Логопедия*

Год набора - 2019

Новокузнецк
2019

Анохина А.С.

Анатомия и физиология детей раннего и дошкольного возраста с основами патологии: методические указания к практическим занятиям фак. психологии и педагогики по направлению подготовки 44.03.03 – «Специальное (дефектологическое) образование», профиль «Логопедия» (очная форма) / А.С. Анохина – Новокузнецк; НФИ КемГУ, 2019. – 60 стр.

В работе изложены методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Анатомия и физиология детей раннего и дошкольного возраста с основами патологии»: темы и вопросы для обсуждения, рекомендуемая литература.

Методические указания предназначены для студентов 1 курса факультета психологии и педагогики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.03 – «Специальное (дефектологическое) образование», профиль «Логопедия» (очная форма).

Рекомендовано
на заседании кафедры
дошкольной и специальной
педагогики и психологии
25 января 2019 года
и.о. заведующей кафедрой ДиСПП
Н.Е. Разенкова

Анохина А.С., 2019
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Кемеровский
государственный университет»,
Новокузнецкий институт (филиал), 2019

Текст представлен в авторской редакции

Анатомия и физиология детей раннего и дошкольного возраста с основами патологии изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения; заканчивается экзаменом по предмету.

Объем практических занятий – 40 часов.

Цель практических занятий: обеспечение качественного осознания обучающимися медико-биологических основ воспитания и обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Задачи:

1. Ознакомление студентов с закономерностями онтогенеза, возрастными анатомо-физиологическими особенностями нервной и висцеральных систем детей раннего и дошкольного возраста, в том числе с ограниченными возможностями здоровья.

2. Формирование способности самостоятельно определять и оценивать показатели физического развития, учитывать при разработке и реализации воспитательно-образовательной деятельности возрастные анатомо-физиологические особенности нервной и висцеральных систем детей раннего и дошкольного возраста, в том числе с ограниченными возможностями здоровья.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям можно дать несколько рекомендаций.

Подготовка к занятию включает 2 этапа: организационный; закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе:

- уясните задание для самостоятельной работы;
- подберите литературу, воспользуйтесь предложенным списком источников, при необходимости дополните его;
- составьте план работы, в котором определите основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повысит организованность в работе.

На втором этапе:

Начните с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальную часть учебного материала необходимо восполнить в процессе самостоятельной работы.

Особое внимание обратите на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Стремитесь понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Закончить подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволит составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различают четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении;
- текстовый конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;
- свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом;
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме(вопросу).

При необходимости обратитесь за консультацией к преподавателю, при этом предварительно продумайте вопросы, которые требуют разъяснения.

Вместе с тем обучающимся на первом занятии по дисциплине, или вместе с методическими материалами по дисциплинам нового семестра выдаётся полный пакет документов: содержание и тематика семинарских занятий; примерные задания в разной тестовой форме и т.п.

Ниже представлена тематика семинарских занятий по разделам.

Темы практических занятий и их содержание (вопросы для обсуждения)

РАЗДЕЛ 1. Закономерности онтогенеза. Развитие регуляторных, локомоторных и висцеральных систем организма в онтогенезе.

Тема 1. Показатели физического развития и роста.

Познакомиться с приборами и методами определения показателей физического развития, методами сбора и обработки информации об особенностях функционирования сенсорных, моторных и висцеральных систем организма.

Определить основные показатели своего физического развития, оценить его.

Определение физического развития методом сигмальных отклонений

На основании индивидуальных значений показателей вычислите и постройте профиль физического развития студентки Кристины П., 18 лет, определите уровень и гармоничность физического развития.

Рост (см)	Масса тела (кг)	ОГК (см)	ЖЕЛ (л)	Сила ведущей кисти (кг)	Становая сила (кг)
180	60	84	3,0	15	70

Методика расчета индивидуальных отклонений

Признак	Показатель обследуемого, X	Средние показатели, M	Среднее квадратичное отклонение, δ	Индивидуальное отклонение в ед. изм., X-M	Индивидуальное отклонение в сигмах (X-M)/ δ
Рост, см					
Масса, кг					
ОГК, см					
ЖЕЛ, л					

Сила ведущей руки, кг					
Становая сила, кг					

Профиль физического развития

	-4 δ	-3 δ	-2 δ	-1 δ	0 δ	+1 δ	+2 δ	+3 δ	+4 δ
Рост									
Масса тела									
ОГК									
ЖЕЛ									
Сила ведущей кисти									
Становая сила									

Средние возрастные показатели физического развития девушек (Л.К. Великанова и др., 1992)

Возраст (лет)	Средние показатели	Рост (см)	Масса тела (кг)	ОГК (см)	ЖЕЛ (л)	Сила ведущей кисти (кг)	Становая сила (кг)
18	M	162,14	59,18	84,08	3,39	32,6	78,2
	δ	5,64	7,10	4,38	0,50	5,3	11,3

Если величины сигмальных отклонений по каждому признаку укладываются в интервал 1 сигмы, развитие читается гармоничным (анализируемые показатели располагаются в одной вертикальной графе, либо в двух соседних). В случае, если разброс признаков превышает одну сигму - развитие дисгармоничное (в интервале между показателями укладывается одна графа). И, наконец, если один признак отличается от другого более чем на 2 сигмы, такое развитие расценивается как резко дисгармоничное (в интервале между показателями укладываются две и более графы).

Тема 2. Строение, функции, развитие нервной системы.

Познакомиться с основными этапами развития нервной системы, занести в тетрадь таблицу «Схема развития головного мозга».

Зарисовать общую схему строения нервной системы.

Изучить по муляжам и таблицам спинной мозг и ствол мозга (строение и функции).

Заполнить таблицу «Функции различных отделов центральной нервной системы и сроки их созревания».

1. Спинной мозг (рисунок зарисовать со скана из анатомического атласа, описание из текста)
2. Ствол головного мозга: продолговатый мозг и мост, средний мозг, промежуточный мозг (таламус и гипоталамус), мозжечок (рисунок зарисовать со скана из анатомического атласа, описание из текста)
3. Ретикулярная формация (учебник, раздел 9.1 учебник А.В. Ковалевой Нейрофизиология, физиология ВНД и сенсорных систем)
4. Желудочки головного мозга (рисунок зарисовать со скана из анатомического атласа стр. 20, описание из текста)

5. Базальные ганглии (рисунок зарисовать со скана стр. 29, описание из текста).
Дать описание стриопаллидарной системе (учебник).
6. Лимбическая система (рисунок зарисовать со скана стр. 26-27, описание из текста)

Спинной мозг

Строение спинного мозга. Спинной мозг располагается в позвоночном канале, имеет сегментарное строение (31 сегмент) и представляет собой цилиндрический тяж длиной 45 см с центральным каналом внутри. Вверху он переходит в головной мозг. В спинном мозге различают серое и белое вещество. **Серое вещество** образовано нервными клетками, расположено внутри, вокруг центрального канала и имеет форму буквы Н. В нем различают передние и задние рога. В грудном и верхней части поясничного отделов выделяют боковые рога. **Белое вещество** спинного мозга располагается вокруг серого (к периферии), образовано нервными волокнами. Делится на передние, задние и боковые столбы, в которых расположены проводящие пути.

От каждого сегмента спинного мозга с правой и левой стороны отходят корешки спинномозговых нервов, образуя 31 пару: 8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых и 1 пара копчиковых.

Функции спинного мозга. Проводит возбуждение в восходящем и нисходящем направлении, связывает головной мозг с туловищем и конечностями. Функциональное значение спинного мозга ярко прослеживается при нарушении связи спинного мозга с головным. Отделение головного мозга от спинного путем перерезки вызывает резкое нарушение функций организма – **спинальный шок**. Продолжительность шока различна у животных, стоящих на различных ступенях эволюционной лестницы. У лягушки шок продолжается 3-5 минут, у собаки – 7-10 дней, у обезьяны – более 1 месяца, у человека – 4-5 месяцев. Когда шок проходит рефлексy восстанавливаются. Рефлекторная функция спинного мозга. Спинномозговые рефлексy: сгибательные, разгибательные, сухожильные (коленный), тонические. В спинном мозге располагается ряд центров вегетативной нервной системы: сосудодвигательные и потоотделительные (в боковых рогах грудных сегментов), центры, регулирующие сердце и бронхи (5 верхних грудных сегментов), мочеиспускание и акт дефекации, деятельность половых органов (крестцовые сегменты).

Ствол головного мозга

Ствол головного мозга состоит из продолговатого мозга, варолиева моста, среднего мозга и промежуточного мозга. Ствол мозга имеет самое низкое эволюционное развитие и является старейшей частью головного мозга.

Продолговатый мозг является продолжением спинного и в нижней части сходен с ним по строению и форме. В нем частично сохраняется сегментарное строение, типичное для спинного мозга. Серое вещество располагается в белом отдельными ядрами.

Функции. Проводниковая функция: через продолговатый мозг проходят проводящие пути, соединяющие двусторонней связью кору, средний мозг, промежуточный мозг, мозжечок и спинной мозг. Из продолговатого мозга выходят 8 пар черепно – мозговых нервов. Через продолговатый мозг осуществляются рефлексy: защитные (кашель, чихание, мигание, слезоотделение, рвота); пищевые (сосание, глотание, сокоотделение пищеварительных желез); сердечно-сосудистые; в продолговатом мозге находится дыхательный центр (поэтому повреждение продолговатого мозга заканчивается смертью).

Варолиев мост

Имеет вид поперечного вала впереди продолговатого мозга. Вместе с продолговатым мозгом мост, как единое функциональное образование, принимает участие в регуляции различных сложных двигательных актов (сосание, глотание, жевание, кашель), а также в регуляции мышечного тонуса и равновесия тела.

Средний мозг

Расположен над мостом и представлен ножками мозга и четверохолмием. В четверохолмии выделяют верхние и нижние бугры четверохолмий. Полость среднего мозга – сильвиев водопровод. Через средний мозг проходят восходящие пути к промежуточному мозгу, большим полушариям и мозжечку и нисходящие пути к продолговатому и спинному мозгу. В верхних буграх четверохолмия расположены центры ориентировочных рефлексов: на зрительные раздражения (поворот головы к свету, зрачковый рефлекс) – это первичные зрительные центры; нижние бугры четверохолмия регулируют ориентировочные рефлексы на звуковые раздражения (поворот головы на звук) – это первичные слуховые центры. Ядра четверохолмий обеспечивают сторожевой рефлекс: в ответ на зрительные и звуковые раздражения происходит поворот головы и туловища в сторону раздражителя.

Средний мозг совместно с другими отделами головного мозга осуществляет регуляцию мышечного тонуса; регуляцию тонких движений (мелких движений пальцев рук), установочные рефлексы (возвращение тела в исходное положение при его перемещении в пространстве, при вращении) и выпрямительные рефлексы, благодаря которым возможны стояние и ходьба.

Промежуточный мозг

Является конечным отделом мозгового ствола и сверху полностью покрыт большими полушариями. Промежуточный мозг состоит из: зрительных бугров (таламус), подбугорной области (гипоталамус), надбугорной области и забугорной области. Полостью промежуточного мозга является III желудочек.

Таламус воспринимает раздражения от кожи, мышц, зрительных и слуховых рецепторов, внутренних органов (коллектор чувствительности, т.к. к нему сходятся афферентные пути от всех рецепторов, кроме обонятельных), далее информация поступает непосредственно в кору больших полушарий. Его главная функция интеграция (объединение) всех видов чувствительности.

Гипоталамус является высшим подкорковым центром вегетативной нервной системы, связан с гипофизом (железой внутренней секреции). Имеет в составе 32 ядра. В этой области расположены центры, регулирующие все вегетативные функции, обеспечивающие **гомеостаз**, а также регулирующие все виды обмена веществ.

Надбугорная область связана с железой внутренней секреции – эпифизом.

Забугорная область состоит из парных образований – медиальных (внутренних) и латеральных (наружных) коленчатых тел (регуляция слуха и зрения соответственно).

Тема 3. Структурно-функциональная организация больших полушарий

Познакомиться с типами корковых связей, локализацией функций в коре головного мозга, ЭЭГ.

Изучить с помощью таблиц, муляжей и рисунков области коры и виды волокон в полушариях. Зарисовать слои коры.

Составление карты сенсорных, моторных, ассоциативных (первичных, вторичных,

третичных) областей коры.

Познакомиться с электроэнцефалограммой мозга, отметить основные волны.

Проследить развитие коры и возрастные особенности электроэнцефалограммы у детей. Зарисовать. Оформить таблицу «Структурно-функциональная организация больших полушарий» в своей тетради.

Пользуясь сканами из анатомического атласа и учебником А.В. Ковалевой Нейрофизиология, физиология ВНД и сенсорных систем (глава 15):

Большие полушария (рисунок зарисовать со скана стр. 23, описание из текста и глава 15 учебника): доли, борозды, извилины крупнейшие, слои коры, классификации коры с филогенетической точки зрения, цитоархитектонические поля по Бродману, с функциональной точки зрения (двигательные, сенсорные (проекционные), ассоциативные).

Кора головного мозга

Кора больших полушарий головного мозга представляет собой наиболее молодое образование ЦНС. Глубокие борозды делят каждое полушарие большого мозга на лобную, височную, теменную, затылочную доли и островок. Островок расположен в глубине сильвиевой борозды и закрыт сверху частями лобной и теменной долями мозга.

Кора большого мозга делится на древнюю (*архиокортекс*), старую (*палеокортекс*) и новую (*неокортекс*). Древняя кора наряду с другими функциями имеет отношение к обонянию и обеспечению взаимодействия систем мозга. Старая кора включает поясную извилину, гиппокамп. У новой коры наибольшее развитие величины, дифференциации функций отмечается у человека. Толщина новой коры 3-4 мм. Общая площадь коры взрослого человека 1700-2000 см², а число нейронов – 14 млрд. (если их расположить в ряд, то образуется цепь протяженностью 1000 км) – постепенно истощается и составляет 10 млрд. к старости (более 700 км). В составе коры имеются пирамидные, звездчатые и веретенообразные нейроны.

Пирамидные нейроны имеют разную величину, их дендриты несут большое количество шипиков; аксон пирамидного нейрона идет через белое вещество в другие зоны коры или структуры ЦНС.

Звездчатые клетки имеют короткие, хорошо ветвящиеся дендриты и короткий аксон, обеспечивающий связи нейронов в пределах самой коры большого мозга.

Веретенообразные нейроны обеспечивают вертикальные или горизонтальные взаимосвязи нейронов разных слоев коры.

Кора большого мозга имеет шестислойное строение (рис. 11.8).

Молекулярный слой (I) светлый, состоит из нервных волокон и имеет небольшое количество нервных клеток.

Наружный зернистый слой (II) состоит из звездчатых клеток, определяющих длительность циркулирования возбуждения в коре головного мозга, т.е. имеющих отношение к памяти.

Слой пирамидных клеток (III), формируется из пирамидных клеток малой величины и вместе со II слоем обеспечивает корко-корковые связи различных извилин мозга.

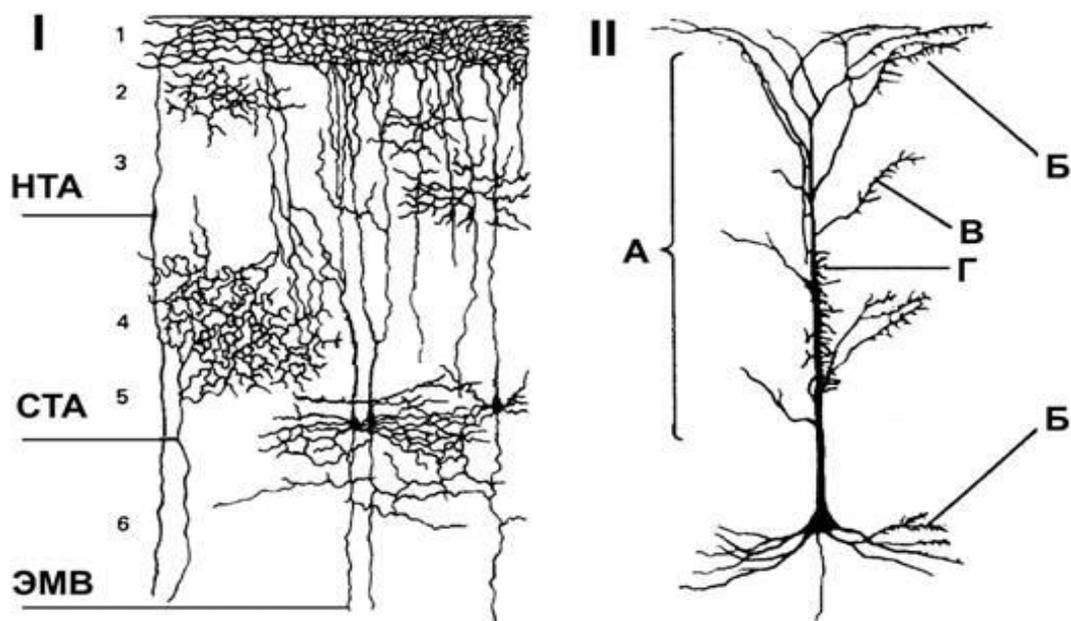


Рис. Связи коры больших полушарий. I. Аfferентные пути из таламуса. СТА — специфические таламические афференты, НТА — неспецифические таламические афференты, ЭМВ — эфферентные моторные волокна. Цифрами обозначены слои коры. **II. Пирамидный нейрон и распределение окончаний на нём.** А — неспецифические афферентные волокна из ретикулярной формации и таламуса; Б — возвратные коллатерали от аксонов пирамидных нейронов; В — комиссуральные волокна из зеркальных клеток противоположного полушария; Г — специфические афферентные волокна из сенсорных ядер таламуса.

Внутренний зернистый слой (IV) состоит из звездчатых клеток, здесь заканчиваются специфические таламокортикальные пути, т.е. пути, начинающиеся от рецепторов анализаторов.

Внутренний пирамидный слой (V) состоит из гигантских пирамидных клеток, которые являются выходными нейронами, аксоны их идут в ствол мозга и спинной мозг.

Слой полиморфных клеток (VI) состоит из неоднородных по величине клеток треугольной и веретенообразной формы, которые образуют кортико-таламические пути.

Клеточный состав коры по разнообразию морфологии, функций, формам связи не имеет себе равных в других отделах ЦНС. Нейронный состав, распределение нейронов по слоям в разных областях коры различны. Это позволило выделить в мозге человека 53 цитоархитектонических поля. Разделение коры большого мозга на цитоархитектонические поля более четко формируется по мере совершенствования ее функции в филогенезе.

Функциональной единицей коры является вертикальная колонка диаметром около 500 мкм. *Колонка* — зона распределения разветвлений одного восходящего (афферентного) таламокортикального волокна. Каждая колонка содержит до 1000 нейронных ансамблей. Возбуждение одной колонки тормозит соседние колонки.

Восходящий путь проходит через все корковые слои (специфический путь). Неспецифический путь также проходит через все корковые слои. Белое вещество полушарий расположено между корой и базальными ганглиями. Оно состоит из

большого количества волокон, идущих в разных направлениях. Это проводящие пути конечного мозга. Различают три вида путей.

1. *Проекционный путь*. Он связывает кору с промежуточным мозгом и другими отделами ЦНС. Это восходящие и нисходящие пути.
2. *Комиссуральный путь*. Его волокна входят в состав мозговых комиссур, которые соединяют соответствующие участки левого и правого полушарий. Входят в состав мозолистого тела.
3. *Ассоциативный путь* – связывает участки коры одного и того же полушария.

В сером веществе коры больших полушарий различают сенсорные, моторные и ассоциативные зоны.

1. *Сенсорные зоны коры больших полушарий*. Это участки коры, в которых располагаются центральные отделы анализаторов.

Зрительная зона – затылочная доля коры больших полушарий.

Слуховая зона – височная доля коры больших полушарий.

Зона вкусовых ощущений – теменная доля коры больших полушарий.

Зона обонятельных ощущений – гиппокамп и височная доля коры больших полушарий.

Соматосенсорная зона – находится в задней центральной извилине, сюда приходят нервные импульсы от проприорецепторов мышц, сухожилий, суставов, и импульсы от температурных, тактильных и др. рецепторов кожи.

2. *Моторные зоны коры больших полушарий*. Это участки коры, при раздражении которых появляются двигательные реакции. Располагаются в передней центральной извилине. При её поражении наблюдаются серьезные нарушения движения. Пути, по которым импульсы идут от больших полушарий к мышцам, образуют перекрест, поэтому при раздражении моторной зоны правой стороны коры возникает сокращение мышц левой стороны тела.

3. *Ассоциативные зоны*. Это отделы коры, находящиеся рядом с сенсорными зонами. Нервные импульсы, поступающие в сенсорные зоны, приводят к возбуждению ассоциативных зон. Особенностью этой зоны является то, что возбуждение может возникать при поступлении импульсов от различных рецепторов. Разрушение ассоциативных зон приводит к серьезным нарушениям обучения и памяти.

Речевая функция связана с сенсорными и двигательными зонами. *Двигательный центр речи (центр Брока)* находится в нижней части левой лобной доли, при его разрушении нарушается речевая артикуляция. При этом больной понимает речь, но сам говорить не может.

Слуховой центр речи (центр Вернике) расположен в левой височной доле коры больших полушарий, при его разрушении наступает словесная глухота. При этом больной может говорить, излагать устно свои мысли, но не понимает чужой речи, слух сохранен, но больной не узнает слов, нарушается письменная речь.

Речевые функции, связанные с письменной речью – чтение, письмо – регулируются *зрительным центром речи*, расположенным на границе теменной, височной и затылочной доли коры головного мозга. Его поражение приводит к невозможности чтения и письма.

В височной доле находится центр, отвечающий за запоминание слов. Больной с поражением этого участка не помнит названия предметов, им необходимо подсказывать нужные слова. Больной, забыв название предмета, помнит его назначение, свойства, поэтому долго описывает их качества, рассказывает, что делают с этим предметом, но назвать его не может. Например, вместо слова «галстук» больной

глядя на галстук, говорит: «это то, что одевают на шею и завязывают специальным узлом, чтобы было красиво, когда идут в гости».

Функции лобной доли:

1. Управление врожденными поведенческими реакциями при помощи накопленного опыта;
2. Согласование внешних и внутренних мотиваций поведения;
3. Разработка стратегии поведения и программы действия;
4. Мыслительные особенности личности.

Электрическая активность головного мозга

Электрические проявления в коре больших полушарий можно наблюдать после раздражения чувствительного органа. Под электродами, наложенными на соответствующий участок коры, спустя 5–12 мс после раздражения появляется небольшая положительно–отрицательная волна (соответствует первичному вызванному потенциалу) с последующей более продолжительной положительной волной (соответствует диффузному вторичному ответу) (рис. 11.9).

Первичный вызванный потенциал специфичен по локализации и может наблюдаться только там, где заканчивается специфический афферентный путь.

Диффузный вторичный ответ не имеет строгой локализации и может одновременно появляться в разных участках коры, возникает за счёт активации неспецифических таламических путей.

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) — регистрация колебаний разности потенциалов коры головного мозга с интактной кожи головы.

Электрокортикограмма — регистрация потенциалов с электродов, наложенных непосредственно на поверхность коры больших полушарий. ЭЭГ может быть зарегистрирована биполярно или монополярно. Биполярная регистрация показывает колебания потенциалов между двумя электродами на поверхности кожи головы. Монополярно регистрируется разность потенциалов между электродом на кожной поверхности головы и индифферентным электродом, удалённым от поверхности головы.

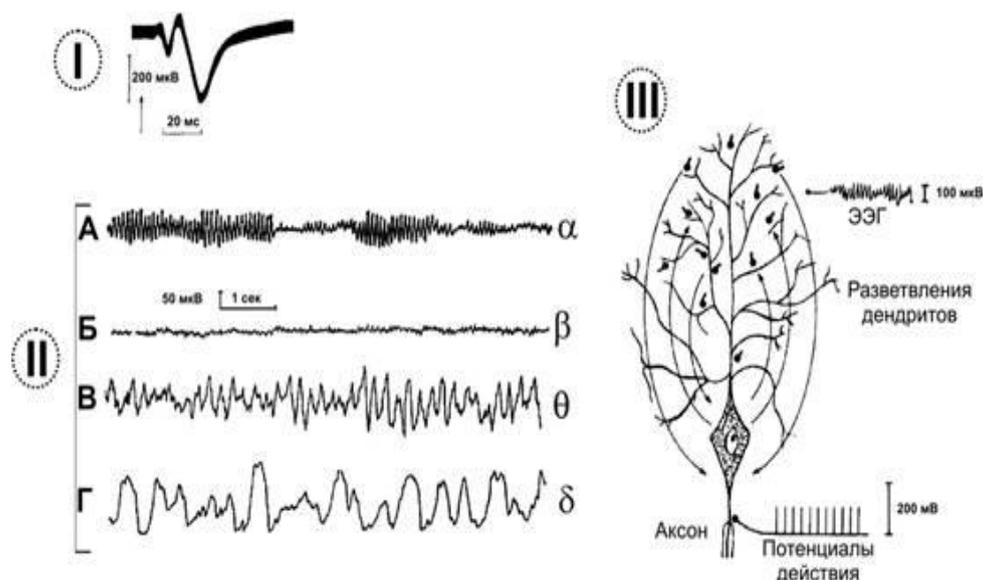


Рис. Электрические потенциалы мозга. I. Вызванный ответ в сенсорной коре.

Отклонение вверх — электроотрицательный потенциал. II. Типы ритмов

электроэнцефалограммы. А — альфа, Б — бета, В — тета, Г — дельта.
III. Ответы аксона и дендритов пирамидного нейрона коры больших полушарий.

В ЭЭГ различают ряд вол, отличающихся по амплитуде.

Альфа-волны (α) – редкие периодические колебания с частотой 8-13 Гц в секунду, с амплитудой до 50 мкВ. У человека они наиболее выражены в затылочной доли коры и особенно отчетливо регистрируются в тот момент, когда человек сидит спокойно с закрытыми глазами. У здорового человека альфа-ритм прекращается, как только он открывает глаза, и сменяется бета-ритмом. Альфа-ритм слабо выражен или отсутствует у слепых.

Бета-волны (β) – более частые колебания с частотой от 14 до 100 Гц в секунду, с амплитудой 20-25 мкВ. Этот ритм наблюдается в лобных и теменных областях коры больших полушарий в состоянии бодрствования.

Тета-ритм (θ) – медленные колебания с малой частотой 4-7 Гц в секунду, но большой амплитудой – 100-150 мкВ. Этот ритм регистрируется во время сна, при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе, небольшом наркозе.

Дельта-волны (δ) – самые медленные колебания с частотой 0,5-3,5 Гц в секунду и самые высоко амплитудные – 250-300 мкВ. Они хорошо выражены во время глубокого сна, глубокого наркоза, и при некоторых патологических состояниях коры.

Клиническое применение электроэнцефалографии. ЭЭГ применяют с целью: диагностики эпилепсии, оценки функционального состояния ЦНС, определения тяжести состояния при коматозных явлениях, оценки последствий черепно-мозговых травм и инсультов, контроля мозговой активности при сложных операционных вмешательствах.

Тема 4. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы

Познакомиться с особенностями строения вегетативной нервной системы и ее функциями, овладеть методами оценки ее функционального состояния.

Оценка вегетативного статуса

Работа № 1. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо)

Вегетативный индекс Кердо позволяет оценить тонус вегетативной нервной системы в покое. Вегетативный индекс отражает направленность и величину тонуса симпатического или парасимпатического отдела автономной нервной системы. Для его расчета необходимо определить пульс и артериальное давление испытуемого.

Для правильной регистрации показателей необходимо попросить испытуемого принять удобное положение сидя на стуле, измерить ему диастолическое давление и пульс на левой руке.

Расчет вегетативного индекса Кердо производится по следующей формуле:

$$\text{ВИК} = \frac{1 - \text{ДД}}{\text{ЧСС}} \times 100,$$

где ВИК – величина индекса Кердо; ДД – величина диастолического давления; ЧСС – частота сердечных сокращений (пульс).

Рекомендации по оформлению протокола работы

Положительные значения индекса свидетельствуют о преобладании симпатического тонуса, нулевые и отрицательные – о преобладании парасимпатического тонуса (ваготонии).

Работа № 2. Оценка вегетативной реактивности.

1. Определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы (ортостатическая проба).

Для определения реактивности симпатического отдела автономной нервной системы регистрируется изменение пульса при переходе из одного положения в другое. При этом необходимо следовать таким указаниям:

для стабилизации пульса испытуемый должен спокойно лежать в течение 7 минут;

по истечении 7 мин в этом же положении измеряется пульс испытуемого за 15 с (ЧСС1);

далее по команде испытуемый спокойно встает и у него сразу же в течение 15 с замеряется пульс (ЧСС2);

испытуемый продолжает спокойно стоять в течение 1 мин, в конце которой за последние 15 с подсчитывается ЧСС3.

Расчеты выполняются по формуле

$$\Delta\text{ЧСС} = \frac{(\text{ЧСС2} - \text{ЧСС1})}{\text{ЧСС1}} \times 100 \%$$

Например: если исходный пульс в положении лежа ЧСС1 за 15 с равняется 20 ударам, следовательно, в минуту – $(20 \times 4) = 80$; допустим, что когда испытуемый встает, его ЧСС2 составляет 25 ударов, следовательно, за минуту – $(25 \times 4) = 100$. В конце первой минуты после смены позы подсчитывается ЧСС3. Допустим, она равна 26 ударам за 15 с; следовательно, за 1 мин – $(26 \times 4) = 104$. По формуле подсчитываем степень учащения пульса ($\Delta\text{ЧСС}$) по отношению к исходному показателю:

$$\Delta\text{ЧСС} = (100 - 80) / 80 \times 100 \% = 25 \%$$

ЧСС3 используется в расчетах только в том случае, если $\text{ЧСС2} = \text{ЧСС1}$.

Рекомендации по оформлению протокола работы

Делается вывод исходя из того, что учащение пульса более чем на 28 % свидетельствует о повышенной реактивности симпатического отдела, а менее чем на 17 % – о его пониженной реактивности. Физиологическим считается учащение пульса на 12–16 уд/мин (18–27 %).

2. Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)

Регистрируемые показатели в данном случае следующие: изменение пульса при переходе из положения «стоя» в положение «лежа»:

испытуемый находится в положении «стоя»;

В таком положении несколько раз (до тех пор, пока показатель не стабилизируется) подсчитывается пульс (ЧСС1) за 15 с;

по команде экспериментатора испытуемый спокойно ложится, после чего сразу же замеряется пульс (ЧСС2);

испытуемый продолжает спокойно лежать, и через 1 мин у него снова замеряют пульс (ЧСС3);

производятся расчеты по той же формуле, что и в предыдущей пробе.

Значение ЧСС3 в расчетах не используется, но если урежение пульса не наступает в первые 15 с после смены позы (ЧСС2 = ЧСС1), а наблюдается лишь в конце минуты, в формулу вместо ЧСС2 подставляются данные ЧСС3.

Однако в выводах необходимо указать, что реакция парасимпатического отдела замедлена.

Рекомендации по оформлению протокола работы

Делается вывод исходя из того, что:

знак «-» означает урежение пульса;

урежение пульса на 4–12 уд/мин считается нормальным (6–18 %);

урежение пульса менее чем на 6 % свидетельствует о пониженной реактивности парасимпатического отдела, более чем на 18 % – о его повышенной реактивности;

отсутствие урежения или учащение пульса (знак «+») говорит о преобладании тонуса симпатической нервной системы.

Если урежение пульса не наблюдается, проба называется ареактивной, если же вместо урежения наблюдается учащение ЧСС, проба называется извращенной, или парадоксальной. Оба варианта реактивности ВНС относят к дистоническим реакциям.

Таким образом, вегетативная реактивность может быть нормальной

или извращенной, избыточной, недостаточной.

Работа № 3 Исследование сосудистых реакций при механическом раздражении кожи (дермографизм).

Дермографизм (греч. *derma* кожа + *graphō* писать, изображать) — местное изменение окраски кожи при ее механическом раздражении. Различают местный и рефлекторный дермографизм. Местный дермографизм можно вызвать проведением по коже тупым концом палочки диаметром 2—3 мм. Обычно через 8—20 с, иногда несколько позже, появляется белая полоса (белый дермографизм), которая исчезает через 1—10 мин. При большем давлении на кожу через 5—15 с возникает красный дермографизм, который может сохраняться до 2 ч. Белый и красный дермографизм обусловлен механическим раздражением стенок капилляров. При этом слабое раздражение вызывает спазм капилляров и белый дермографизм, а более сильное — расширение капилляров и красный дермографизм.

Рефлекторный дермографизм вызывается проведением по коже острием иглы. Через 5—30 с появляется ярко-красная полоса шириной 1—6 мм. Длительность реакции колеблется в широких пределах (до 10 мин). Покраснение кожи при рефлекторном дермографизме наступает в результате расширения артериол и является типичным вазомоторным рефлексом. Дуга этого рефлекса замыкается как на спинальном, так и на церебральном уровне регуляции вегетативных рефлексов.

Исследование дермографизма имеет диагностическое значение. Изучение местного дермографизма способствует выяснению функционального состояния капилляров кожи. Сужение капилляров активируется симпатической нервной системой, а их расширение — парасимпатической. Поэтому резкое усиление белого дермографизма может указывать на преобладание симпатической иннервации, а усиление красного и возвышенный дермографизм — на преобладание парасимпатической.

Тема 5. Условно-рефлекторная деятельность - физиологическая основа обучения.

1. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекс, рефлекторная дуга, кольцевой характер рефлексов. Классификация рефлексов. Отличие безусловных рефлексов от условных.
2. Понятия «высшая» и «низшая» нервная деятельность. Физиологический механизм и условия образования условных рефлексов.
3. Физиологические механизмы динамического стереотипа, доминанты, памяти — база обучения и воспитания.
4. Виды внешнего /безусловного/ и внутреннего /условного/ торможения. Сон как

разновидность торможения.

5. Физиологические основы речевой деятельности.
6. Учет при организации учебно-воспитательного процесса возрастных особенностей нервной системы, желез внутренней секреции, типологических и индивидуальных особенностей детей и подростков. Организация исследования готовности детей к обучению в школе.

Тема 6. Исследование рефлекторных реакций человека.

Цель: познакомиться с некоторыми безусловными рефлексам человека.

Оборудование: неврологический молоточек.

Основу функций нервной системы – от самых простых до наиболее сложных реакций – составляет рефлекторная деятельность, проявляемая сложным взаимодействием безусловных и условных рефлексов.

Безусловными рефлексам называют постоянные и врожденные реакции на различные воздействия из внешней и внутренней среды, осуществляемые через посредство низших отделов ЦНС – спинного мозга, мозгового ствола. У человека наиболее ярко наблюдаются рефлексы: надбровный, корнеальный, нижнечелюстной, рефлекс сухожилий сгибателя и разгибателя верхней конечности, коленный и Ахиллов.

Ход работы

Корнеальный (мигательный) рефлекс. Испытуемый сидит. Экспериментатор осторожно прикасается ваткой к ресницам глаза испытуемого. Рефлекторная дуга: глазной нерв (I ветвь тройничного нерва), чувствительное ядро тройничного нерва, двигательное ядро лицевого нерва, лицевой нерв. Ответная реакция – смыкание век.

Надбровный рефлекс. Испытуемый сидит. Экспериментатор наносит слабый удар молоточком по краю надбровной дуги испытуемого. Рефлекторная дуга та же, что и у корнеального рефлекса. Ответная реакция – смыкание век.

Рефлекс сухожилия сгибателя верхней конечности. Испытуемый сидит, а его полусогнутая и расслабленная рука находится на ладони экспериментатора. Большой палец последнего ложится на сухожилие двуглавой мышцы испытуемого. Удар молоточком наносится по большому пальцу испытателя. Рефлекторная дуга: кожно-мышечный нерв, V и VI шейные сегменты и корешки спинного мозга. Ответная реакция – сокращение мышц и сгибание руки в локтевом суставе.

Рефлекс сухожилия разгибателя верхней конечности. Испытуемый сидит, а экспериментатор становится сбоку от испытуемого, отводит пассивно его плечо снаружи до горизонтального уровня и поддерживает его левой рукой у локтевого сгиба

так, чтобы предплечье свисало под прямым углом. Удар неврологическим молоточком наносится у самого локтевого сгиба. Рефлекторная дуга: кожно-мышечный нерв, VII и VIII шейные сегменты и корешки спинного мозга. Ответная реакция – сокращение трехглавой мышцы плеча и разгибание руки в локтевом суставе.

Коленный рефлекс. Испытуемый в положении сидя кладет правую ногу на левую. Экспериментатор наносит легкий удар неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы ноги ниже коленной чашечки. Рефлекторная дуга: бедренный нерв, II - IV поясничные сегменты спинного мозга.. Сравните рефлексы справа и слева. Ответная реакция – сокращение четырехглавого разгибателя бедра и разгибание голени. У новорожденных в 100% случаев этот рефлекс очень ярко проявляется. После 1 года проявление этого рефлекса снижается и у детей старше 8 лет в единичных случаях он может не проявляться. В старческом возрасте коленный рефлекс отсутствует чаще, чем в других возрастных группах.

Ахиллов рефлекс. Испытуемый встает на стул на коленях. Ступни ног свободно свисают. Неврологическим молоточком наносится легкий удар по пяточному (ахиллову) сухожилию. Рефлекторная дуга: большеберцовый нерв (ветвь седалищного нерва), I и II крестцовые сегменты спинного мозга. Ответная реакция – подошвенное сгибание стоп.

Рефлекс Бабинского (патологический стопный разгибательный рефлекс) — патологический рефлекс проявляющийся в разгибании I пальца стопы при штриховом раздражении кожи наружного края подошвы. Рефлекторная дуга: Рецепторы тактильной чувствительности латеральной поверхности подошвы → большеберцовый нерв → седалищный нерв → чувствительные нейроны задних рогов спинного мозга (сегменты LIV, LV, SI) → двигательные нейроны передних рогов спинного мозга → седалищный нерв → малоберцовый нерв (сегменты LIV, LV, SI) → мышца, разгибающая большой палец ноги

Экспериментатор проводит тыльной поверхностью молоточка вначале по наружной, а затем по дистальной поверхности подошвы (см. рисунок). Проведение должно быть лёгким, не вызывающим болевых ощущений, так как в таком случае задействуются болевые рецепторы, что вызовет отдёргивание стопы. Ответом на раздражение является произвольное разгибание большого пальца (положительный симптом Бабинского). В норме возникает подошвенный рефлекс, проявляющийся в произвольном сгибании большого пальца.

Рефлекс Бабинского свидетельствует о поражении системы центрального двигательного нейрона. Является самым часто проверяемым пирамидным знаком в неврологической практике. Возникает при целом ряде заболеваний, в частности при рассеянном склерозе, ДЦП, и многих других. У новорождённых и детей не является признаком патологии. Это связано с недостаточным развитием коры головного мозга и соответственно системы центрального двигательного нейрона в раннем детском возрасте.

Тема 7. Механизм формирования условного рефлекса. Выработка мигательного условного рефлекса на звонок у человека.

Выработка мигательного условного рефлекса на звонок у человека

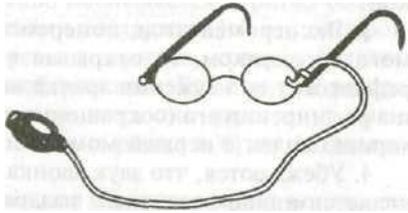
Для работы необходимы: очковая оправа с укрепленной на ней стеклянной изогнутой под углом трубочкой, соединенной при помощи резиновой трубки с грушей; электрический звонок; экран для загораживания звонка и резиновой груши; испытуемый.

Для образования мигательного условного рефлекса у человека в качестве безусловного раздражителя используют струю воздуха, направленную на поверхность наружных оболочек глаза (роговицу, склеру), которая вызывает безусловный защитный рефлекс глаза — мигание. Такую струю воздуха получают, нажимая на маленькую резиновую грушу, соединенную со стеклянной трубочкой, укрепленной в очковой оправе (рис.). В качестве индифферентного, не вызывающего мигания, раздражителя, который должен стать условным, используют звонок. При выработке условных рефлексов необходимо исключить все посторонние раздражения. При выработке условных рефлексов у человека, отличающегося от животных наличием второй сигнальной системы, а следовательно, реакцией на словесные раздражения, необходимо обратить внимание на исключение посторонних разговоров.

Цель работы: проследить образование двигательного условного рефлекса у человека.

Ход работы.

1. Исследуемый и экспериментатор садятся друг против друга у стола. На столе стоит экран, который закрывает от испытуемого звонок и грушу, подающую струю воздуха.
2. На испытуемого надевают очковую оправу с укрепленной на ней загнутой трубочкой для подачи воздуха. Направляют отверстие трубочки в наружный угол глаза так, чтобы струя воздуха, попадая на склеру и роговицу, обязательно вызывала мигание. Нажимать на грушу следует слегка, чтобы струя воздуха не вызывала болевых ощущений.
3. Включают несколько раз звонок и убеждаются, что это не вызывает мигания.
4. Приступают к выработке условного мигательного рефлекса на звонок:
 - а) включают звонок и через 1—2 с нажатием груши подают струю воздуха, такое сочетание обоих раздражителей повторяют 5 — 6 раз с интервалами 1—2 мин;
 - б) после 5 — 6 сочетаний включают звонок, не присоединяя к нему подачу воздуха, и наблюдают мигательный рефлекс без раздражения роговицы и склеры.Звонок, ранее индифферентный, безразличный для мигательного рефлекса раздражитель, становится действующим и может теперь называться условным раздражителем.



Мигательный рефлекс, вызванный условным раздражителем, т.е. звонком, является условным рефлексом;

в) если после 5—6 сочетаний изолированное применение звонка не вызывает условного рефлекса, нужно повторить сочетание двух раздражителей еще несколько раз и снова попробовать изолированное применение звонка.

Образование условного зрачкового рефлекса на звонок и на слово «звонок» у человека

Для работы необходимы: электрический звонок, настольная лампа, ручной экранчик, испытуемый.

Условным сигнальным раздражителем, вызывающим ту или иную деятельность организма, может стать любой предмет или явление природы, для восприятия которых имеются соответствующие органы чувств. Однако для человека в отличие от животных значение сигнала может иметь не только предмет или явление природы, но также и слово, речь. Слова, слышимые, произносимые, написанные, сочетаясь в течение индивидуальной жизни с предметами или явлениями природы, сигналами первой сигнальной системы, сами постепенно становятся сигналами этих сигналов. Таким образом, слово для человека становится условным раздражителем, которое может вызвать любую деятельность организма.

Условные рефлексы второй сигнальной системы возникают на основе условных рефлексов первой сигнальной системы. Это можно показать в опыте.

Если у человека выработать условный зрачковый рефлекс на звонок, то слово звонок становится условным сигнальным раздражителем, вызывающим такого же характера реакцию.

Цель работы: 1) показать возможность выработки условного рефлекса на гладкую мышцу (сфинктер) зрачка; 2) показать одновременное образование условного рефлекса на слово.

Ход работы.

1. В качестве испытуемого выбирают студента со светлой окраской радужной оболочки глаз и хорошей зрачковой реакцией на свет.
2. Испытуемый и экспериментатор садятся друг против друга у одного края стола, на котором стоит настольная лампа и электрический звонок (можно посадить испытуемого к окну, если дневное освещение достаточно интенсивное). Испытуемого просят закрыть один глаз рукой.
3. Экспериментатор, попеременно то закрывая второй глаз испытуемого экранчиком, то открывая его, убеждается в наличии зрачкового рефлекса, т.е. в сужении зрачка на свет (сокращении сфинктера зрачка) и в расширении его (сокращении дилатора зрачка). Расширенный зрачок хорошо виден в первый момент после снятия экрана.
4. Убеждаются, что звук звонка не вызывает зрачкового рефлекса, т.е. является индифферентным раздражителем для глаза.
5. Приступают к образованию условного зрачкового рефлекса на звонок. Для этого, включив звонок, тотчас закрывают глаз испытуемого экранчиком, т.е. производят почти одновременно два раздражения: звуковое, не вызывающее расширения зрачка, — будущий условный раздражитель и затемнение глаза — безусловный раздражитель. Повторяют сочетание раздражений 7—10 раз с интервалом 40 — 50 с.

6. Через 7—10 сочетаний, включая звонок, не затемняют глаз. Если условный рефлекс образовался, то несмотря на яркое освещение глаза светом, зрачок расширяется. Следовательно, звонок стал условным раздражителем.
7. Укрепляют выработанный условный зрачковый рефлекс на звонок, повторяя сочетание двух раздражителей еще несколько раз. Затем вместо включения звонка громко произносят слово «звонок», но не затемняют глаз. Обычно при этом можно увидеть расширение зрачка.

Тема 8. Взаимодействие полушарий мозга человека.

1. Проанализировать межполушарное взаимодействие и функциональную двигательную латерализацию.
2. Определить профиль функциональной сенсомоторной асимметрии.
3. Определение ведущей руки.
4. Определение ведущей ноги.
5. Определение моторной асимметрии лица.
6. Определение морфологической асимметрии лица и головы.

Исследование черт личности для выявления функциональных асимметрий мозга. Как известно, функциональная асимметрия мозга (латерализация функций) является особенностью деятельности мозга человека. Ее можно выявить с помощью различных тестов.

А. ТЕСТ «ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ ПАЛЬЦЕВ». Переплетите пальцы рук. Отметьте для себя, какой руки большой палец оказался сверху: буквой «Л» — левая рука, «П» — правая рука. Подобные заметки сделайте при выполнении других заданий.

Б. ПРОБА РОЗЕНБАХА (определение ведущего глаза). Возьмите лист бумаги размером

6 x 10 см, в центре сделайте в нем отверстие 1 x 1 см. Держа на расстоянии 30 — 40 см от глаз, зафиксируйте на расстоянии 2 — 3 метров любой предмет через это отверстие двумя глазами. Затем, оставаясь в том же положении, закрывайте попеременно правый и левый глаз. Вы увидите предмет только ведущим глазом. Отметьте «Л» или «П».

В. ПРОБА «ПОЗА НАПОЛЕОНА». Скрестите руки на груди. Какая рука оказалась сверху?

Г. Изобразите «БУРНЫЕ АПЛОДИСМЕНТЫ», ладонь какой руки оказалась сверху? Отметьте «Л» или «П».

В зависимости от получившейся комбинации букв определите доминирующий тип межполушарной асимметрии в соответствии со следующими заключениями.

1. ПППП — ориентация на общепринятое мнение, стереотипы. Это консервативный тип характера с наиболее стабильным (правильным) поведением.
2. ПППЛ — неуверенный консерватизм, слабый темперамент; нерешительность.
3. ППЛП — такому человеку присущи следующие качества: решительность, кокетство, чувство юмора, активность, энергичность, артистизм. Сильный тип характера, людей со слабым типом не воспринимает.
4. ПЛЛЛ — редкий и самостоятельный тип характера. Близок к предыдущему типу, но менее решителен и энергичен, несколько мягче.
5. ПЛПП — деловой тип характера, сочетающий аналитический склад ума и мягкость (основная черта). Чаще встречается у женщин. Общепринятый тип деловой женщины.

Медленное привыкание, осторожность. Такие люди никогда не идут на конфликт в «лоб», у них преобладает расчет, терпимость, замедленность в развитии отношений, некоторая холодность.

6. ПЛПЛ — самый слабый тип характера, очень редок. Беззащитность и слабость связаны как с необходимостью идти на конфликт, так и с подверженностью различным влияниям. Как правило, встречается только у женщин.

448

7. ПЛЛП — склонность к новым впечатлениям и способность не создавать конфликтов, некоторое непостоянство. Подобным характерам свойственны эмоциональная медлительность, томность, простота, редкая смелость в общении, способность переключаться на новый тип поведения. Как правило, встречается только у женщин.

8. ПЛЛЛ — непостоянный и независимый тип характера. Основная черта — аналитичность. Встречается очень редко.

9. ЛППП — один из наиболее часто встречающихся типов характера с адаптацией к различным условиям. Основная черта — эмоциональность в сочетании с достаточной настойчивостью, которая проявляется, прежде всего, в стратегических вопросах жизни — брак, образование и т.д. У мужчин эмоциональность понижена, наблюдается склонность к флегматичности.

10. ЛППЛ — тип «маленькой королевы». Требуется особо тщательного отношения к себе, в меньшей степени проявляет мягкость, настойчивость, уступчивость стороннему влиянию.

11. ЛПЛП — самый сильный тип характера, трудно поддается убеждению, для этого требуется сильное, разнообразное влияние. Способен проявить настойчивость, но иногда она переходит в «зацикливание» на второстепенных целях. Сильная индивидуальность. Обладает способностью к преодолению трудностей. Некоторый консерватизм из-за недостаточного внимания к чужой точке зрения. Такие люди не любят инфантильности.

12. ЛПЛЛ — сильный, но ненавязчивый характер, практически не поддающийся убеждению. Основная черта — внутренняя агрессивность, прикрытая внешней мягкостью и эмоциональностью. Быстрое взаимодействие, но медленное взаимопонимание.

13. ЛЛПП — дружелюбие и простота, некоторая разбросанность интересов.

14. ЛЛПЛ — простодушие, мягкость, доверчивость (основные черты). Это очень редкий тип и в основном встречается у женщин.

15. ЛЛЛП — эмоциональность в сочетании с решительностью (основная черта). Энергичность и некоторая разбросанность приводят к тому, что под влиянием эмоций они часто принимают непродуманные решения. В общении с ним важны дополнительные «тормозные механизмы».

16. ЛЛЛЛ — обладатели полного набора «левых» тестов. Это люди, для которых характерны способность взглянуть на вещи по-новому, наибольшая эмоциональность, индивидуальность, эгоизм, упрямство. Стремление к самозащите иногда переходит в замкнутость.

Рекомендации к оформлению протокола работы. Запишите в тетрадь результаты собственного тестирования. Выпишите характеристику Ваших черт согласно полученным результатам, сделайте вывод — согласуются ли они?

Тема 9. Определение типа ВНД у человека.

Исследование типа ВНД по опроснику.

Определение типа ВНД у человека (по психомоторной реакции — тейпинг-тест).

Тип ВНД — совокупность врожденных и сформированных в онтогенезе свойств нервной системы (силы процессов возбуждения и торможения, их уравновешенности и подвижности), определяющих темперамент личности. Темперамент — это совокупность черт личности, характеризующих ее двигательную, эмоциональную и речевую активность, скорость реагирования и переключения с одного рода деятельности на другой. Личность — это отдельный человек с накопленными знаниями и опытом, сформировавшимися в онтогенезе темпераментом, стилем поведения и мировоззрением.

Согласно И.П. Павлову (исследование на собаках), имеется 4 основных типа ВНД: 1) сильный, уравновешенный, подвижный (характерен для темперамента по Гиппократу — сангвиник); 2) сильный уравновешенный, неподвижный (характерен для флегматика); 3) сильный неуравновешенный (характерен для холерика); 4) слабый (характерен для меланхолика).

Для работы необходимы: шесть квадратов (3,0 x 3,0 см), расположенных в два ряда, карандаш, секундомер.

Цель работы — определить ориентировочно свой тип ВНД.

Ход работы. По команде преподавателя в течение 5 с грифелем карандаша стучат в квадрате 1 с максимальной скоростью, стараясь не попадать в одно и то же место. Через 5 с по команде преподавателя переходят к квадрату 2 и снижают скорость в два раза. Затем сохраняется тот же порядок: во всех нечетных квадратах темп максимальный, во всех четных в два раза ниже. При этом время нанесения точек в каждом квадрате 5 с. Для определения типа ВНД по И.П. Павлову необходимо оценить силу, подвижность и уравновешенность нервных процессов.

Сила нервных процессов оценивается числом нечетных квадратов, в которых стабильно удерживается максимальный темп. При результате 3 (все 100% нечетных квадратов) нервные процессы следует считать сильными.

Подвижность нервных процессов оценивают общим числом точек во всех нечетных квадратах. Число, равное 70 и более, говорит о высокой подвижности нервных процессов.

Уравновешенность определяется частным от деления суммы точек в нечетных квадратах на сумму точек в четных. Если число от деления равно 2, это свидетельствует об уравновешенности нервных процессов.

Рекомендации к оформлению протокола работы. Подсчитайте количество точек в каждом квадрате, запишите результаты и приступайте к их обработке.

Выпишите в протокол характеристики нервных процессов: сила — ..., подвижность — ..., уравновешенность — ..., и определите тип нервной деятельности.

Согласно полученным данным сделайте вывод: совпадает ли найденный тип ВНД с личным наблюдением, для какого темперамента, по Гиппократу, он характерен.

Исследование типа ВНД по опроснику

Согласно И.П. Павлову, тип ВНД определяется силой, подвижностью и уравновешенностью процессов возбуждения и торможения.

Исследование выполняется на человеке.

Ход работы: ответьте на 42 вопроса, характеризующие силу, подвижность, уравновешенность процессов возбуждения и торможения. Дайте ответы, выраженные в баллах. При оценке своих ответов пользуйтесь шкалой баллов.

Выраженность признаков, характеризующих свойства нервной системы	Баллы
Утвердительный ответ:	
а) высшей степени	+3
б) средней степени	+2
в) малой степени	+1
Неопределенный ответ	0
Отрицательный ответ:	
а) высшей степени	-1
б) средней степени	-2
в) малой степени	-3

Оценка силы процессов возбуждения и торможения

1. В конце каждого занятия не чувствую усталости; материал усваиваю хорошо как в начале занятия, так и в конце.
2. В конце учебного года занимаюсь с той же активностью и продуктивностью, что и вначале.
3. Сохраняю высокую работоспособность до конца в период экзаменов и зачетов.
4. Быстро восстанавливаю силы после сессии, любой работы.
5. В ситуациях опасности действую смело, легко подавляя излишнее волнение, неуверенность, страх.
6. Склонен к риску, к «острым» ощущениям, в том числе во время сдачи экзаменов и других опасных ситуациях.
7. На собраниях, в компании смело высказываю свое мнение, критикую недостатки своих товарищей.
8. Стремлюсь участвовать в общественной работе.
9. Неудачные попытки решения задачи, сдачи экзаменов и др. мобилизуют меня на достижение поставленной цели.
10. В случае неудачного ответа на экзаменах (двойка), незачета настойчиво готовлюсь к передаче.
11. Порицания родителей, преподавателей, товарищей (выговор, неудовлетворительная оценка, насмешка) оказывают положительное влияние на мое состояние и поведение.
12. Безразличен к насмешкам, шуткам.
13. Легко сосредотачиваюсь и сохраняю внимание во время умственной работы при помехах (хождение, разговоры).
14. После неприятностей легко успокаиваюсь и сосредотачиваюсь на работе.

Оценка уравновешенности процессов возбуждения и торможения

15. Спокойно и методично выполняю трудную и неинтересную работу.
16. Перед экзаменами, выступлениями сохраняю спокойствие.
17. Накануне экзаменов, переезда, путешествия поведение обычное, особенно не волнуюсь.
18. Хорошо сплю перед серьезными испытаниями (экзамен, соревнование и др.).
19. Легко владею собой, быстро успокаиваюсь.

20. В волнующих ситуациях (спор, ссора) владею собой, спокоен.
21. Вспыхиваю и раздражаюсь по любому поводу.
22. Проявляю сдержанность и самообладание при неожиданном неприятном или радостном известии.
23. Легко храню в секрете неожиданную весть.
24. Начатую работу всегда довожу до конца.
25. Тщательно готовлюсь к решению сложных вопросов, поручений.
26. Настроение, в основном, ровное, спокойное.
27. Активность в учебной работе, физической работе проявляется равномерно, без периодических спадов и подъемов.
28. У меня равномерная и плавная речь, сдержанные движения.

Оценка подвижности процессов торможения и возбуждения

29. Стремлюсь скорее начать и закончить выполнение всех учебных и общественных поручений.
30. Спешу, поэтому допускаю много ошибок.
31. К выполнению заданий приступаю сразу, не всегда хорошо обдумывая их.
32. Легко изменяю привычки и навыки, а также легко их приобретаю.
33. Быстро привыкаю к новым людям, к новым условиям жизни.
34. Люблю быть с людьми, легко завожу знакомства.
35. Быстро втягиваюсь в новую работу.
36. Легко перехожу от одной работы к другой.
37. Люблю, когда задания часто меняются.
38. Легко и быстро засыпаю и встаю.
39. Легко переключаюсь от переживания неудач и неприятностей к деятельности.
40. Чувства ярко проявляются в эмоциях, в мимике и вегетативных реакциях (краснею, бледнею, бросаю в пот, дрожь, ощущаю сухость во рту и др.).
41. Часто и по любому поводу меняется настроение.
42. У меня быстрые речь и движения.

Сила		Уравновешенность		Подвижность	
Номер вопроса	Оценка	Номер вопроса	Оценка	Номер вопроса	Оценка
Сумма баллов со знаком «+»		Сумма баллов со знаком «+»		Сумма баллов со знаком «+*»	
Сумма баллов со знаком «-»		Сумма баллов со знаком «-»		Сумма баллов со знаком «-»	
Сумма баллов, %		Сумма баллов, %		Сумма баллов, %	

Рекомендации к оформлению протокола работы. Подсчитайте число баллов по предложенным вопросам. Ответы, выраженные в баллах, занесите в таблицу. Сложите в каждой графе баллы со знаком «+» и отдельно со знаком «-», переведите их в проценты. За 100% примите общее число оценок (14), умноженное на максимальный балл (3). На основании полученных данных сделайте заключение о выраженности силы, уравновешенности, подвижности процессов возбуждения и торможения нервной системы, придерживаясь следующих ориентировочных границ: 50 % и более — высокая, 49 — 25% — средняя, 24—0% — низкая. Соответствующие границам цифры

со знаком «+» характеризуют высокую, среднюю или низкую выраженность силы, уравновешенности и подвижности процессов возбуждения и торможения, со знаком «-» — слабость, неуравновешенность, инертность.

Определите тип вашей нервной системы и составьте его характеристику.

Тема 10. Особенности высшей нервной деятельности человека

1. Особенности высшей нервной деятельности человека.
2. Функциональная асимметрия головного мозга.
3. Типологические особенности ВНД человека. Классификации И.П. Павлова, Н.И. Красногорского, А.Г. Иванова-Смоленского.
4. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах. Художественный и мыслительный тип. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем.
5. Функции речи. Экспрессивные, импрессивные, устные, письменные формы речи.
6. Мозговые центры речи.

Тема 11. Возрастные особенности ВНД детей и подростков.

Изучить развитие высшей нервной деятельности и речи в онтогенезе (заполнить таблицу):

Возрастной период (внутриутробный, новорожденность, грудной, ранне детство, перовое детство, второе детство, подростковый период)	Особенности и нервных процессов (возбуждение, торможение, их иррадиация, индукция, концентрация, виды безусловного торможения: индукционное, запредельное)	Выработка условных рефлексов, динамических стереотипов	Формирование условного торможения	Развитие первой сигнальной системы	Развитие второй сигнальной системы	Педагогические рекомендации

Тема 12. Скелетно-мышечная система, нарушения осанки. Возрастные особенности скелета. Определение наличия плоскостопия.

Познакомиться со строением, видами, свойствами скелетных мышц и их возрастными особенностями.

Познакомиться с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Оценить собственную осанку. Данные занести в тетрадь.
Провести определение наличия плоскостопия по методу плантографии.

Определение осанки

1. Для вычисления показателя состояния осанки измеряют расстояние между крайними костными точками, выступающими над правым и левым плечевыми суставами. Измерение спереди характеризует ширину плеч, а сзади – величину дуги спины. У испытуемого с помощью сантиметровой линейки определяют ширину плеч и величину дуги спины.

Рассчитайте показатели осанки (А) по формуле:

$$A = \frac{\text{ширина плеч} \times 100\%}{\text{Величина дуги спины}}$$

Оценка результатов

В норме показатель состояния осанки колеблется в пределах 100-110%. Если он менее 90 или более 125, то это свидетельствует о выраженном нарушении осанки.

2. Определение вида осанки (по методу Ковальковой)

1. Произведите наружное наблюдение над положением лопаток, уровнем плеч, положением головы обследуемого, стоящего в привычной позе. Запишите результаты наблюдения.

2. Произведите измерение глубины изгибов позвоночника: для этого к обследуемому, стоящему в привычной позе, приставьте сзади антропометр так, чтобы он

был в строго вертикальном положении и касался в одной точке. Линейкой измерьте:

- глубину шейного изгиба (А) - расстояние от антропометра до остистого отростка 7 шейного позвонка;

- глубину поясничного изгиба (В) - расстояние от антропометра до наиболее глубокой части поясничной кривизны.

Запишите полученные данные.

Определите вид осанки по следующим показателям:

ПРАВИЛЬНАЯ ОСАНКА - корпус удерживается прямо, голова поднята, плечи расправлены и находятся на одном уровне, живот подтянут, ноги прямые. $A = B = N$ (нормальная величина изгибов N колеблется в пределах 3-4 см в младшем школьном возрасте и 4-5,5 см в среднем и старшем возрасте);

СУТУЛОВАТАЯ ОСАНКА - голова наклонена вперед, плечи опущены. $A > N$, $B > N$.

КИФОТИЧЕСКАЯ ОСАНКА - спина круглая, плечи опущены, голова наклонена вперед, живот выпячен. $A > N$. $B > N$.

ЛОРДОТИЧЕСКАЯ ОСАНКА - живот выпячен, верхняя часть туловища несколько откинута назад. $A < N$, $B > N$.

ВЫПРЯМЛЕННАЯ ОСАНКА - спина выпрямлена, живот подобран. $A < N$. $B < N$.

РАЗДЕЛ 2. Анатомия, физиология и патология зрения.

Тема 13. Определение остроты зрения. Аккомодация глаза. Ориентировочная оценка астигматизма.

Цель: определить остроту зрения, убедиться в аккомодационной способности глаза, определить ближнюю и дальнюю точки ясного видения и силу аккомодации, познакомиться с методикой обнаружения астигматизма.

Оборудование: таблица для определения остроты зрения, стержень (штатив), булавка, ширма с двумя игольчатыми отверстиями (картонка), линейка, лучистая фигура ЛФ-3К для обнаружения астигматизма.

Работа 1. Оценка остроты зрения

Острота зрения характеризует способность человека видеть мелкие объекты, различать их детали, узнавать их. В практической работе остроту зрения обычно определяют при помощи специальных таблиц, содержащих наборы знаков (оптотипов) разного размера, имеющих высокий контраст по отношению к фону. В большинстве случаев используют черные оптотипы на белом фоне.

За меру остроты зрения (визус V) принимают величину $1/\alpha$, где α – угол, соответствующий ширине линий и равных ей промежутков между линиями в наименьших различаемых испытуемым знаках: $V=1/\alpha$

Величину α выражают в угловых минутах. Следовательно, визус считается равным единице, если испытуемый различает знаки с шириной линий в 1 минуту. При медицинских осмотрах за норму принято принимать визус, равный 1.

Для оценки остроты зрения у нас в стране используют таблицы С.С. Головина - Д.А. Сивцева, кольца Ландольта, силуэтные картинки (для детей).

Ход работы

1. Для определения остроты зрения таблицу Д.А. Сивцева необходимо повесить на хорошо освещенную стену или сделать искусственное освещение ее электрической лампочкой. Укрепите таблицу на такой высоте, чтобы ее центр находился примерно на уровне глаз сидящего испытуемого.

2. Посадите испытуемого на нужном расстоянии от таблицы и попросите закрыть один глаз специальным щитком или ладонью.

3. Экспериментатор берет указку с тонким концом и, указывая тестовые знаки, просит их назвать. Переходя от крупных знаков к мелким, дойдите до ряда, в котором испытуемый сделает ошибку, и теперь начинайте более детально работать со знаками этого ряда и смежных рядов. Отметьте ряд с наименьшими знаками, которые испытуемый смог правильно узнать (допускается не более одной ошибки). С одной стороны от этого ряда указана соответствующая острота зрения, а с другой – то наибольшее расстояние, с которого испытуемый должен безошибочно узнавать знаки данного ряда, если острота зрения равна единице.

4. Для каждого из расстояний измерения проведите 3 раза: при рассматривании таблицы двумя глазами (бинокулярно) и каждым глазом в отдельности (монокулярно). Результаты измерений занесите в таблицу.

5. Сделайте вывод.

Результаты оценки остроты зрения.

Дата обследования:

Ф.И.О.	Дата рождения	Острота зрения для близи (расстояние 0,5 м)	Острота зрения для дали (расстояние 5 м)
--------	---------------	---	--

		Левый глаз	Правый глаз	Биокулярно	Левый глаз	Правый глаз	Биокулярно

Работа 2. Наблюдение явления аккомодации (опыт Шейнера) и определение ее силы.

Аккомодация – это способность глаза видеть предметы на различном от него расстоянии. Она связана с тем, что хрусталик меняет свою форму при рассматривании близких предметов он становится более выпуклым, а при рассматривании отдаленных предметов – более плоским. При рассматривании далеко расположенных объектов хрусталик уплощается так, что лучи, идущие через него преломляясь, сходятся на сетчатке, а от ближних – за сетчаткой.

Напротив, если взгляд сосредоточивается на рядом находящейся точке, хрусталик обретает выпуклую форму. Благодаря этому, исходящие от нее лучи фокусируются на сетчатке, а от удаленной – перед ней. Следовательно, одновременно хорошо видеть и близко и далеко расположенные предметы невозможно.

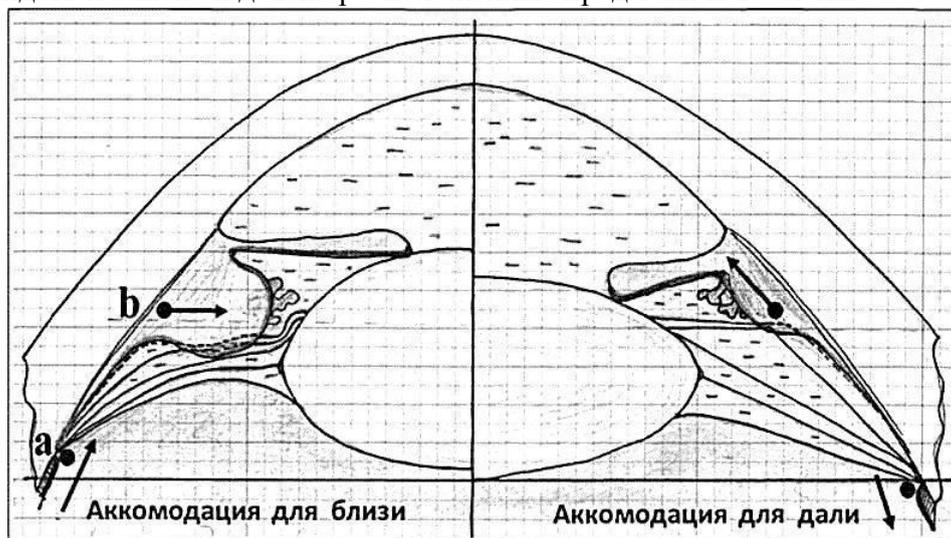


Схема биомеханизма аккомодации глаза (а – первый подвижный узел, b – второй подвижный узел)

Ход работы

1. Поместите штатив на расстоянии 2-4 м от глаза.
2. Через ширму с двумя отверстиями, расстояние между которыми меньше диаметра зрачка, фиксируйте стержень штатива. На расстоянии 20-30 см от глаза поместите булавку. Обратите внимание на двоение булавки.

При этом через отверстия ширмы будут следовать только два узких световых луча. При фиксации органом зрения отдаленного объекта К он отразится на сетчатке в виде одного изображения, тогда как ближний (М) – в виде двух образов, порождая ощущение двоения.

3. Закройте одно из отверстий ширмы и отметьте выпадение разноименного образа булавки.

4. Обратная картина наблюдается при сосредоточении взгляда на рядом находящемся предмете (М), когда аккомодация более выражена. Повторите весь опыт, фиксируя глазом булавку. Отметьте двоение штатива и выпадение одноименного образа при закрывании одного из отверстий ширмы.

Анализируя схему, обратите внимание на то, где происходит фокусирование световых лучей, следующих через отверстия ширмы (I, II) – за сетчаткой или перед ней, если взор смещается с отдаленного предмета на ближний, когда аккомодация еще не успела наступить, или с ближнего на дальний, когда она не успела еще ослабиться.

5. Объясните наблюдаемые явления, зарисовав схемы хода лучей.

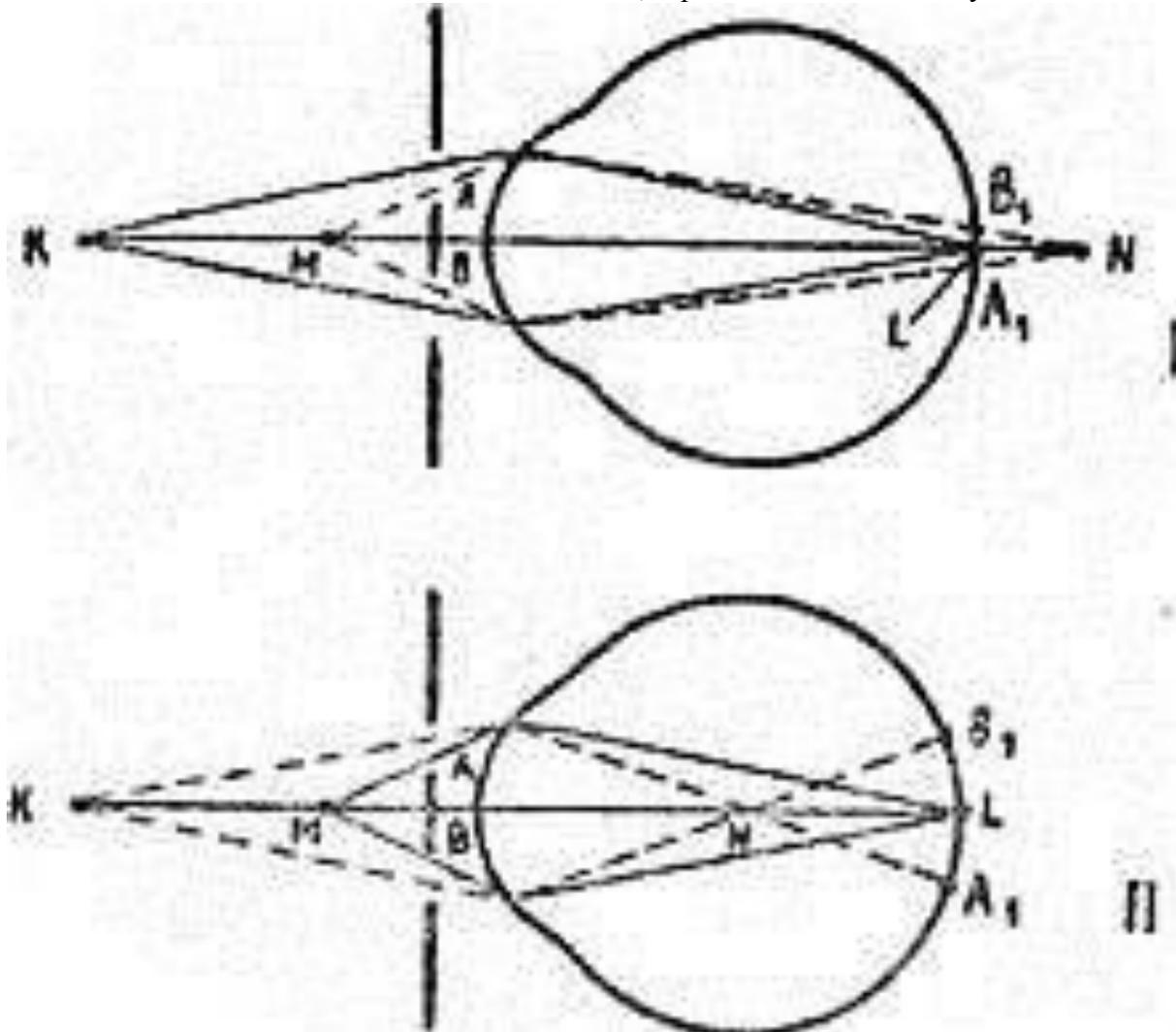


Рисунок. Схема хода лучей при фиксации взгляда на далеко – (I) и близкорасположенном (II) предметах.

Определение силы аккомодации.

Различают ближнюю и дальнюю точки ясного видения. Они определяются расстояниями от глаза, в рамках которых еще отчетливо различимы соответственно рядом и отдаленно расположенные предметы.

Наименьшее расстояние от глаза, на котором предмет еще отчетливо виден, называется ближней точкой ясного видения. Ближняя точка обуславливается сосредоточением лучей на сетчатке при максимальной аккомодации, то есть преломлении их хрусталиком. За единицу преломляющей способности принимается сила линзы с фокусным расстоянием 1 метр. Она называется диоптрией. Для ее установления следует единицу разделить на фокусное расстояние в метрах. Фокус – точка схождения параллельно идущих лучей, а ее отдаленность от центра линзы представляет фокусное расстояние. Через центр линзы лучи переходят, не преломляясь. С возрастом расстояние до ближней точки ясного видения увеличивается, а сила аккомодации уменьшается.

Ход работы:

1. Определите ближнюю точку ясного видения.

Предложите испытуемому для определения ближней точки ясного видения (переднего фокуса) закрыть один глаз, а перед другим поместите ширму с двумя отверстиями, расстояние между которыми менее диаметра зрачка. Пусть он фиксирует взгляд на булавке. Постепенно приближайте ее к ширме, пока изображение не начнет раздваиваться. Измерьте это расстояние линейкой. Оно будет соответствовать расположению ближайшей точки ясного видения (переднему фокусу). Результаты запишите в таблицу как положение ближней точки ясного видения для открытого глаза.

2. Определите дальнюю точку ясного видения. Для этого булавку, наоборот, постепенно удаляйте от глаз. Отметьте расстояние, при дальнейшем увеличении которого изображение булавки начинает раздваиваться. Результаты определения запишите в таблицу.

Левый глаз		Правый глаз	
Ближняя точка ясного видения, м	Дальняя точка ясного видения, м	Ближняя точка ясного видения, м	Дальняя точка ясного видения, м

3. Вычислите оптическую силу хрусталика при отсутствии аккомодации.

$$D_1 = \frac{1}{F_1} \quad \text{или} \quad D_1 = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{b},$$

где a_1 – расстояние до дальней точки ясного видения, b – расстояние до сетчатки (0,017м), F_1 – фокусное расстояние глаза.

4. Вычислите оптическую силу хрусталика при наибольшей аккомодации глаза:

$$D_2 = \frac{1}{F_2} \quad \text{или} \quad D_2 = \frac{1}{a_2} + \frac{1}{b}, \quad \text{где}$$

a_2 – расстояние до ближней точки ясного видения, b – расстояние до сетчатки ($0,017\text{м}$), F_2 – фокусное расстояние глаза при напряженном состоянии хрусталика.

5. Вычислите силу аккомодации глаза:

$$D = D_2 - D_1$$

6. Прделайте опыт для другого глаза.

Работа 3. Обнаружение астигматизма

Астигматизм – это вид нарушения рефракции, при котором лучи не могут сходиться в одной точке, в фокусе (от греч. *stigma* – точка), обусловлен различной кривизной роговицы и хрусталика в различных плоскостях. При астигматизме человек видит предметы нерезкими или искаженными, вне зависимости от того, где они расположены.

У большинства людей есть астигматизм, но он настолько мал, что не мешает хорошо видеть предметы. Около 15% людей страдают астигматизмом в большей степени. Небольшую степень астигматизма человек не замечает. Привыкая видеть все в слегка расплывшемся (или растянутом) виде, он даже не догадывается об имеющихся проблемах со зрением.

В большинстве случаев астигматизм передается по наследству и называется врожденным. Приобретенный астигматизм обычно развивается из-за грубых рубцовых изменений в роговице после травм и хирургических операций на глазах.

Ход работы

Укрепите лучистую фигуру ЛФ-3К на такой высоте, чтобы ее центр находился на уровне глаз стоящего испытуемого.

Если испытуемый удовлетворительно видит полосы во всех решетках внутреннего кольца с расстояния более 1 м, выраженного астигматизма у него нет.

Если с расстояния 1 м и более испытуемый различает полосы не во всех решетках внутреннего кольца, но во всех решетках среднего – астигматизм слабой степени.

Если с расстояния 1 м и более испытуемый различает полосы не во всех решетках внутреннего и среднего колец, но во всех решетках наружного кольца – астигматизм средней степени.

Если с расстояния 1 м и более испытуемый различает полосы даже не во всех решетках наружного кольца – астигматизм сильной степени.

Тема 14. Исследование цветового зрения. Оценка высших зрительных функций на основе зрительных иллюзий. Наблюдение за рефлекторными реакциями зрачка. Определение слепого пятна на сетчатке глаза.

Цель: отработать одну из методик исследования цветового зрения, произвести ориентировочную оценку остроты бинокулярного стереозрения и резервных возможностей бинокулярных механизмов.

Оборудование: комплект полихроматических таблиц Е.Б. Рабкина, набор стереограмм для ориентировочной оценки остроты стереозрения.

Работа 1. Исследование цветового зрения.

Цветовое зрение (синонимы: цветоощущение, цветоразличение, хроматопсия) – способность человека различать цвет видимых объектов.

Согласно трехкомпонентной теории в сетчатке глаза имеется три вида воспринимающих рецепторов, расположенных в колбочковом аппарате сетчатки, каждый из которых возбуждается преимущественно одним из основных цветов – красным, зеленым или синим. В соответствии с трехкомпонентной теорией цветового

зрения нормальное цветоощущение называется нормальной трихромазией, и лица с нормальным цветовым зрением – нормальными трихроматами.

Все врожденные свойства цветового зрения включают три вида нарушений: аномальную трихромазию, дихромазию и монохромазию.

При **аномальной трихромазии**, которая встречается наиболее часто, наблюдается ослабление восприятия основных цветов: красного – протаномалия, зеленого – дейтераномалия, синего – тританомалия.

Дихромазия характеризуется более глубоким нарушением цветового зрения, при котором полностью отсутствует восприятие одного из трех цветов: красного (протанопия), зеленого (дейтеранопия) или синего (тританопия).

Монохромазия (ахромазия, ахроматопсия) означает отсутствие цветового зрения или цветовую слепоту, при которой сохраняется лишь черно-белое восприятие. Все врожденные расстройства цветового зрения принято называть дальтонизмом по имени английского ученого Дж. Дальтона, страдавшего нарушением восприятия красного цвета и описавшего это явление. Врожденные нарушения цветового зрения не сопровождаются расстройством других зрительных функций и выявляются лишь при специальном исследовании.

Ход работы:

1. Испытуемый садится спиной к свету.
2. Экспериментатор показывает поочередно полихроматические таблицы Е.Б. Рабкина. Они должны быть расположены на уровне глаз испытуемого, на расстоянии 1 м от него. Продолжительность экспозиции одной таблицы – около 5 сек. На таблицах на фоне кружочков и точек одного цвета изображены геометрические фигуры и цифры другого цвета. Они хорошо различаются трихроматами и неполностью различаются людьми с аномалиями цветового восприятия.

3. Опишите результаты исследования цветового восприятия.

Работа 2. Оценка бинокулярного стереозрения. Диспарантность.

Бинокулярное зрение обеспечивает восприятие глубины пространства. Оно основано на различии зрительных проекций удаленного предмета на сетчатках двух глаз (бинокулярная диспарантность). Несмотря на различие проекций, рассматриваемые предметы не выглядят двоящимися. Бинокулярное слияние основывается на наличии на двух сетчатках корреспондирующих точек, т.е. точек, функционально связанных друг с другом и возбуждаемых стимулом одной и той же структуры.

При **бинокулярном восприятии** зрительная система может определять («вычислять») объемную форму и расположение объектов по глубине на основе так называемой **относительной диспарантности** – небольшого различия в координатах соответствующих друг другу точек в левой и правой сетчаточных проекциях рассматриваемой зрительной сцены. Это различие обусловлено тем, что левый и правый глаз всегда видят одну и ту же сцену в несколько разных ракурсах. Единый объемный бинокулярный образ зрительной сцены возникает в мозгу человека в результате фузии – сложного процесса сопоставления и объединения информации, поступающей от двух глаз.

Стереограмма – это согласованная пара плоских изображений, предназначенных для раздельного наблюдения левым и правым глазом и создающих на сетчатках глаз изображения, соответствующие проекциям некоторой трехмерной зрительной сцены.

При восприятии обычных стереограмм бинокулярные образы объектов, формируемые в процессе фузирования левого и правого изображений, довольно близко

соответствуют монокулярным образам. Это значит, что зрительная система имеет возможность сначала узнать объекты, проанализировав сетчаточные изображения в каждом из монокулярных каналов, а уже потом определять их расположение по глубине на основе диспаратности.

Ход работы:

Исследуемый берет предлагаемые стереограммы по одной. В верхней части стереограмм имеются два кружка-метки. Надо расслабить зрение так, чтобы каждая из точек расплывалась и делилась на две, а затем, чтобы две средние иллюзорные метки наложились одна на другую и слились в одну. После этого можно перевести взгляд на изображение – картинку. После небольшой тренировки человек научается делать это произвольно и свободно любит трехмерными сценами, не прилагая специальных усилий.

Попробовав работать со всеми предлагаемыми стереограммами в условиях недоконвергенции и избыточной конвергенции зрительных осей, оцените свои фузионные резервы. Для этого используйте весь набор стереограмм. Зафиксируйте наибольший и наименьший периоды повторения узора, при которых вам удалось добиться адекватного восприятия стереограмм. Укрепите одну из стереограмм на стене и определите наименьшее и наибольшее расстояния, при которых вам удастся видеть трехмерные образы. Обратите внимание на изменения видимых образов при изменении расстояния наблюдения, а также угла, под которым вы рассматриваете стереограмму.

Дайте оценку возможностей бинокулярных механизмов исследуемого.

Наблюдение за рефлекторными реакциями зрачка.

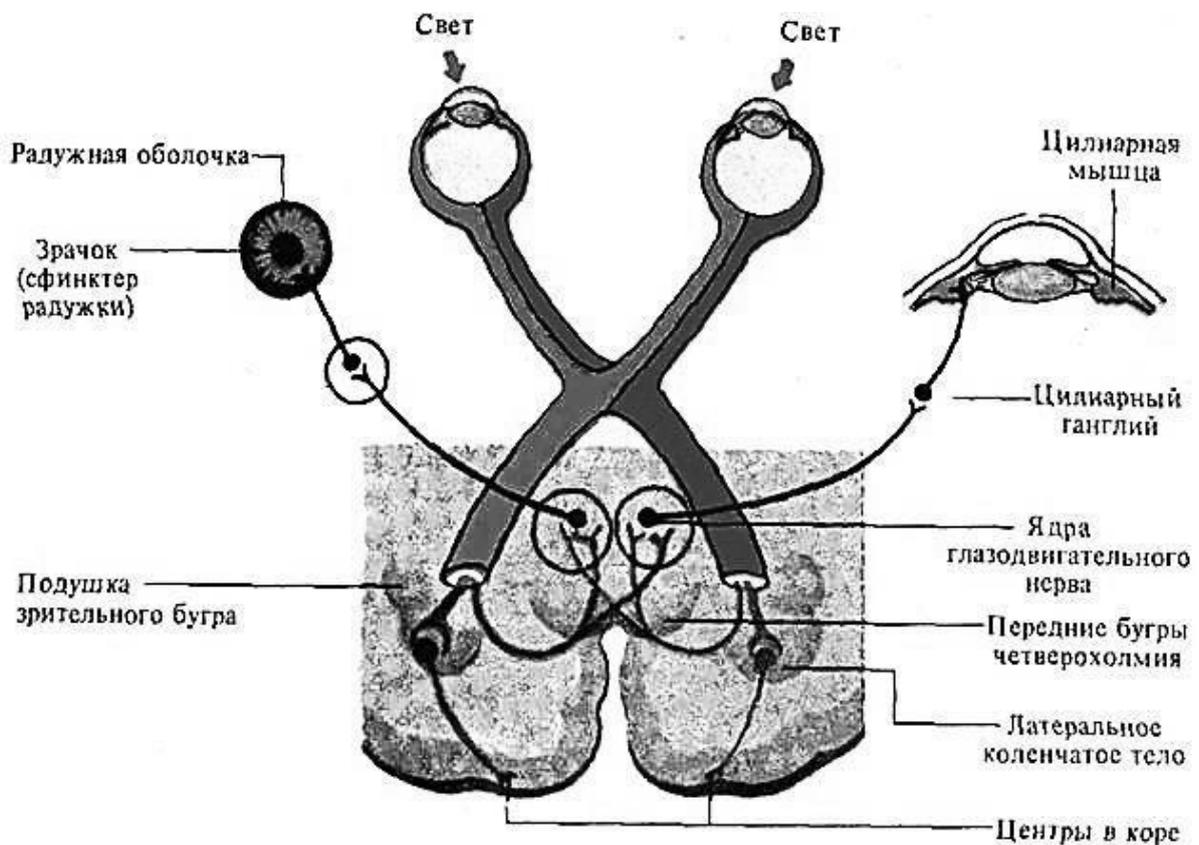
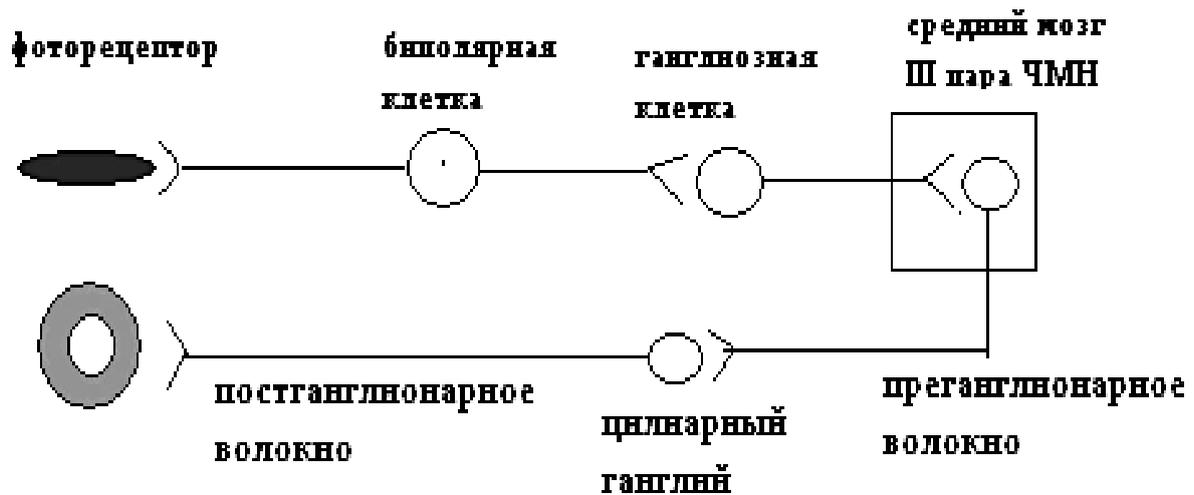
Зрачок – это отверстие в радужной оболочке, регулирующее поток света. Зрачок при быстром увеличении интенсивности освещения сразу же суживается, а при уменьшении его – расширяется.

Реакция зрачков всегда содружественна: при затенении правого глаза расширяется зрачок и левого глаза, в момент открывания оба зрачка суживаются. Связано это с тем, что от рецепторов сетчатки волокна зрительного нерва, направляясь к буграм четверохолмия, частично перекрещиваются. В четверохолмии возбуждение переходит на ядра глазодвигательного нерва и по нему переходит к круговой мышце радужной оболочки глаза, изменяя ее тонус. Таким образом, и по правому и по левому глазодвигательным нервам возбуждение передается от обеих сетчаток в зрительную зону коры больших полушарий.

Ход работы:

1. Реакция на свет.
 1. Поместите испытуемого лицом к свету и через 1-2 минуты обратите внимание на величину его зрачков.
 2. На 5 – 10 сек. закройте один глаз испытуемого и наблюдайте за расширением зрачка другого глаза (содружественная реакция).
 3. Быстро уберите руку и снова наблюдайте за величиной зрачков. Можно увидеть их быстрое суживание и незначительное последующее расширение, как следствие наступившей световой адаптации.
 4. Закройте оба глаза испытуемого на 30-60 сек., затем откройте и в этот момент отметьте расширение зрачков.
 5. Предложите испытуемому фиксировать взглядом далеко расположенный предмет и отметьте ширину зрачков. Затем поместите какой-нибудь предмет на расстоянии 15-20 см от глаз и предложите рассматривать его. Наблюдайте за изменением положения обоих глаз (конвергенция) и изменением ширины зрачков.

6. Изобразите рефлекторную дугу зрачкового рефлекса.



Зрительные пути. Связь зрительных путей с управлением шириной зрачка и процессом аккомодации.

- II. Реакция на болевое раздражение.
1. Нанесите раздражение с интенсивностью, дающей ощущение боли.
 2. Пронаблюдайте реакцию зрачка. Как быстро он возвращается к исходной величине?

Определение слепого пятна на сетчатке глаза (опыт Мариотта).

Слепое пятно – это участок сетчатки, к которому сходятся волокна, образующие зрительный нерв. Этот участок лишен светочувствительных элементов, поэтому при попадании лучей на слепое пятно изображения не возникает.

Ход работы:

1. Поместите перед глазами **рисунок**:

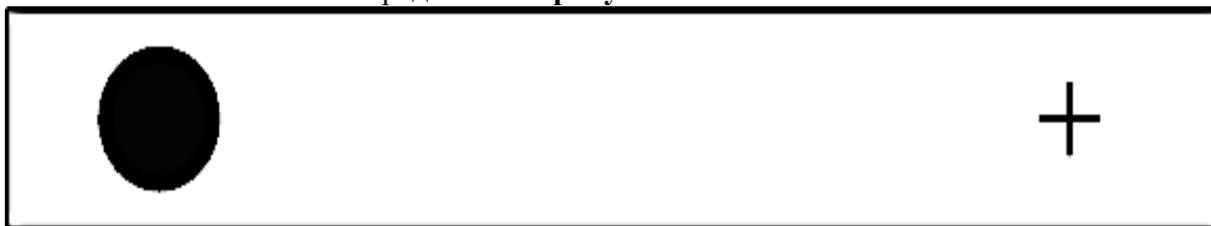


Рисунок для обнаружения слепого пятна.

Закрыв правый глаз, левым фиксируйте крест, расположенный в правой половине рисунка. Приближайте и удаляйте рисунок от глаза. На определенном расстоянии от глаза круг выпадает из поля зрения. Исчезновение круга служит доказательством наличия в сетчатке глаза слепого пятна.

2. В норме площадь слепого пятна колеблется от 2,5 до 6 мм.

Для определения диаметра слепого пятна в левом верхнем углу листа бумаги нарисуйте крест:

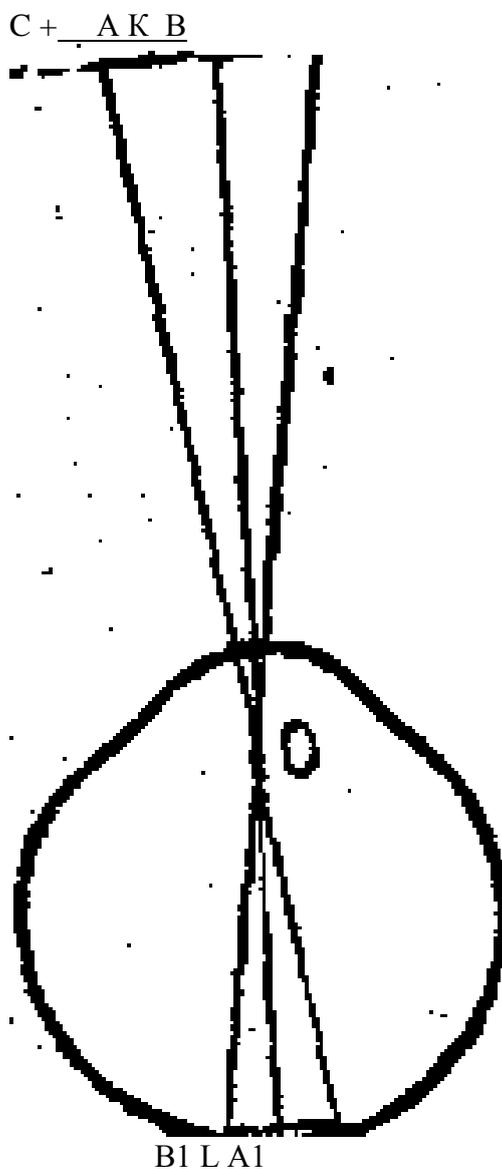


Схема расчета поперечника слепого пятна.

3. Закройте правый глаз. Левым фиксируйте крест. Из правого верхнего угла по направлению к кресту ведите карандаш, обернутый, кроме его отточенного кончика белой бумагой. На определенном расстоянии от креста (BC) карандаш перестанет быть видимым, но по мере дальнейшего приближения к нему, на расстоянии AC от креста, снова возникает его изображение.

4. Постройте изображение точек А и В на сетчатке (как показано на рисунке).

5. Из подобия треугольников АОВ и А1ОВ1 выведите отношение, где АВ – диаметр проекции слепого пятна на бумаге – легко измерить на бумаге, ОК – расстояние от рисунка до узловой точки глаза (у взрослого расстояние от передней поверхности роговицы до узловой точки составляет около 7 мм), OL – расстояние от узловой точки глаза до сетчатки, которое в среднем у взрослого равно 17 мм. Отсюда легко определить длину диаметра слепого пятна.

$$A1B1 = \frac{AB \times OL}{OK}$$

Тема 15. Врожденные и приобретенные патологии органов зрения.

Оптические нарушения зрения.

Патологии глазодвигательного аппарата и бинокулярного зрения.

Заболевания защитного аппарата глаза (аномалии век, слезных органов, конъюнктивы).

Аномалии и заболевания преломляющих сред глаза: роговицы, хрусталика. Афакия, амблиопия, помутнение стекловидного тела.

Заболевания сосудистого тракта: аниридия, колобома радужки, колобома хориоидеи, иридоциклиты.

Заболевания сетчатки.

Нарушение цветового зрения.

Глаукома.

РАЗДЕЛ 3. Анатомия, физиология и патология слуха

Тема 16. Исследование слуха

Исследование слуха речью.

Исследование слуха камертонами.

Тональная пороговая аудиометрия. Аудиограмма.

Компьютерная аудиометрия.

Безусловно-рефлекторные методы исследования слуха. Условно-рефлекторные методы. Акустическая импедансометрия.

Тимпанометрия. Акустическая рефлексометрия.

Метод отоакустической эмиссии. Электрокохлеография.

Исследование слуха ультразвуком.

Исследования слуха у детей.

Тема 17. Исследование бинаурального слуха. Исследование слуха речью. Исследование костной и воздушной проводимости звука.

Исследование бинаурального слуха.

Цель: определить остроту слуха с помощью речи, доказать наличие бинаурального слуха.

Оборудование: метровая лента, ватные тампоны, фонендоскоп с трубками разной длины, спирт.

Работа 1. Исследование слуха речью.

Исследование речью является обязательной частью любого исследования слуха. Для человека восприятие речи является наиболее важным в работе слухового анализатора. Пациенты обычно обращаются с жалобами на понижение слуха в тех случаях, когда начинают хуже понимать речь собеседника. При оценке любого лечебного эффекта, при профотборе, при оценке качества слуховых протезов и т.д. определение речевого слуха является наиболее существенной частью функционального исследования.

Обычно острота речевого слуха определяется по расстоянию слышимости шепотной речи. После выдоха, пользуясь резервным воздухом, можно выработать более или менее стандартную силу произносимых шепотом слов. Нормальное ухо слышит их на расстоянии 15-20 м.

Это расстояние в значительной степени зависит от состава слов: те слова, в которых преобладают звуки низких частот, слышны на расстоянии 5 м; слова же дискантовой характеристики слышны на расстоянии 20-25 м.

В. И. Воячком разработаны ставшие общеизвестными таблицы слов с басовой и дискантовой характеристиками. Больные с поражением звукопроводящего аппарата особенно плохо слышат «басовые» слова, и, наоборот – «дискантовые» слова плохо повторяются при тугоухости с поражением звуковоспринимающего аппарата.

Для исключения догадки, которая играет большую роль при исследовании речью, Н.А. Паутов предлагает пользоваться словами, которые отличаются друг от друга только одной фонемой. Например: «мишка», «мошка», «мушка», или: «точка», «бочка», «мочка», «кочка» и т.д.

При правильном повторении этих слов исследователь может быть уверен, что испытуемый слышал соответствующую гласную или согласную. Если больной страдает сильной формой тугоухости, то приходится пользоваться разговорной речью обычной силы, которая слышна примерно на расстоянии в 10 раз большем, чем шепотная. Когда поражен звуковоспринимающий аппарат, эта разница увеличивается еще больше, и громкая речь бывает слышна на расстоянии в 20-30 раз большем, чем шепотная речь (объясняется это тем, что в состав последней входит больше звуков с высокой частотной характеристикой).

При исследовании слуха на голос и элементы речи применяется разговорный, а затем громкий голос. Для лучшей сравнимости результатов повторных исследований желательно, чтобы эти исследования проводились одним и тем же лицом.

Ход работы

Перед началом исследования неисследуемое ухо закройте пальцем (или смоченным ватным тампоном) и предложите повторять слова, сказанные шепотом или голосом средней силы.

Далее исследователь с небольшого расстояния шепотом начинает произносить слова из 1-й и 2-й групп, постепенно при этом отдаляясь.

Расстояние, на котором находится исследователь, когда испытуемый начинает называть 50% и более произнесенных слов неправильно, считают пороговой величиной. Расстояние между исследователем и испытуемым продолжают увеличивать (при необходимости исследователь может повернуться к испытуемому спиной, что

соответствует увеличению расстояния вдвое). Конечной точкой отдаления от испытуемого будет точка, с которой он не сможет услышать ни одного слова. Это расстояние измеряют.

Результаты исследования живой речью записывают в слуховом паспорте в метрах: у самой ушной раковины (условно обозначается у/р); 0,5; 1; 2 и более метров. Результат фиксируется на том расстоянии, с которого обследуемый повторяет семь из десяти названных слов.

Сравните полученные результаты с нормативными и сделайте вывод, почему слова из 1-й группы воспринимаются человеком с более короткого расстояния.

Таблицы слов Воячека-Паутова

Слова низкочастотного спектра (норма для шепотной речи 5 м): вон, вор, вру, врун, мор, мну, но, ну, он, рву, ром, ворон, ровно, руно, умно, умру, урон, двор, мимо, Мирон, много, море, мороз, мятно, номер, норов, пора, овин, одно, окно, опор, ревун, ровня, роман, урок, Муром.

Слова высокочастотного спектра (норма для шепотной речи 20 м): ай, ей, ой, жечь, сжечь, сей, час, чей, язь, еще, жижа, жиже, заяц, зашей, ищи, сажа, Саша, сияй, сейчас, сеча, чаша, чеши, чиж, чище, дача, месть, сажать, зажить, зайка, зайти, зайчик, заказ, Яша, шея, закись, зачесь, зиять, изъять, кисть, зять, сайка, сдачи, сиг, ситец, сиять, стая, смести, счистить, сшить, съест, сети, сядь, есть, зажечь, счищать, чайка, часть, чашка, честь, чистить, чтец, шайка, шейка, шить, щека, езда, тише, жить, яйцо, шесть.

Слова 1-й группы в норме различаются на расстоянии 5 м (низкочастотные).

Слова 2-й группы в норме различаются на расстоянии около 20 м (высокочастотные).

Работа 2. Бинауральный слух

Человек обладает пространственным слухом, т.е. способностью локализовать источник звука, что обусловлено наличием двух симметричных половин слуховой сенсорной системы – бинаурального слуха, или ототопиики.

Способность различать направление звука обусловлена совместным действием трех факторов: ухо, расположенное ближе к источнику звука, воспринимает звук сильнее, противоположное; ухо, находящееся ближе к источнику звука, воспринимает его несколько раньше; звуковые колебания доходят до обеих ушей в разных фазах.

Ход работы:

Испытуемого усаживают на стул спиной к экспериментатору. Наконечники резиновых трубок фонендоскопа вставляют в уши испытуемого и слегка постукивают по фонендоскопу. Просят испытуемого указать, с какой стороны он слышит звук. Затем трубки фонендоскопа меняют и повторяют опыт. Испытуемый опять сообщает, в каком направлении находится источник звука, указывая источник звука со стороны короткой трубки фонендоскопа.

Запишите результаты наблюдений в тетрадь, объясните, почему звук слышится со стороны короткой трубки, отметьте значение бинаурального слуха.

Исследование костной и воздушной проводимости звука.

Цель: овладеть методикой исследования костной и воздушной проводимости звука с помощью камертонов.

Оборудование: камертоны с числом колебаний от 128 до 2048 Гц, секундомер, ватные тампоны.

Различают костную и воздушную звуковую проводимость. Воздушная проводимость звука обеспечивается распространением звуковой волны обычным путем

через звукопроводящий аппарат. Костная проводимость звука – это передача звуковых волн непосредственно через кости черепа. При патологических изменениях в звукопроводящем аппарате слуховая чувствительность частично сохраняется за счет костной проводимости звука.

При исследовании слуха камертонами необходимо соблюдать ряд правил. Не следует ударять по камертону с максимальной силой, поскольку при этом, кроме основного тона, возникают добавочные негармоничные звуки, отрицательно влияющие на восприятие чистого тона. Камертон следует держать за ножку, не касаясь бранш, чтобы не заглушать их колебаний. Не следует касаться браншами звучащего камертона ушной раковины, волос и каких-либо других объектов, находящихся на голове обследуемого. Удар по камертону производят твердоэластическим предметом, не оставляющим зарубки на браншах; сила удара должна приближаться к максимальной; камертон подносят к наружному слуховому проходу плоскостью бранши на расстоянии 0,5-1 см с периодичностью первого раза в 3-5 с. Факт понижения слуха устанавливают в тех случаях, когда время восприятия звука укорочено на **5%** и более относительно **паспортной нормы** камертона. Последняя устанавливается при тестировании камертона, как средняя продолжительность восприятия звука данного камертона, зарегистрированная у десяти лиц с заведомо нормальным слухом.

При исследовании воздушной проводимости соблюдается ряд правил.

1. Возбуждение камертона производится по принципу “максимального удара”, что достигается ударом его о тенор ладони, либо ударом по нему резиновым молоточком или путем щипка. В этих случаях начальные колебания камертона будут наибольшими, а длительность звучания – приблизительно одинаковой.

2. Время отсчитывают по секундомеру с момента возбуждения камертона.

3. Звучащий камертон удерживают за ножку двумя пальцами на расстоянии 1 см от уха таким образом, чтобы бранши совершали колебания в плоскости оси слухового прохода.

4. Для исключения адаптации камертон периодически удаляют от уха на 3-5 с.

Не следует ножку камертона прижимать слишком сильно к тканям головы, так как возникающее при этом у обследуемого болевое ощущение отвлекает его от основной задачи исследования. Кроме того, это способствует ускоренному затуханию колебаний бранш камертона. Следует иметь в виду, что звуки в 1000 Гц и выше обладают способностью огибать препятствия, лежащие на траверсе звуковой волны (рефракция), поэтому при хорошем слухе на не исследуемое ухо может возникать феномен «переслушивания» им по воздуху.

Ход работы:

1. Для наблюдения костной проводимости звука (опыт Вебера) ножку звучащего камертона (на 128 Гц) приложите на середину темени испытуемого (определение латерализации звука). Отметьте, что через оба уха испытуемый слышит звук одинаковой силы.

В норме обследуемый слышит звук камертона в середине головы или одинаково в обоих ушах (норма). При одностороннем заболевании звукопроводящего аппарата звук латерализуется в больное ухо (например, влево: $W \rightarrow$), при одностороннем заболевании звуковоспринимающего аппарата звук латерализуется в здоровое ухо (например, вправо, $\leftarrow W$). При двустороннем заболевании ушей разной степени или различного характера результаты опыта нужно расценивать в зависимости от всех факторов.

Затем опыт повторяют, заложив предварительно в одно ухо ватный тампон. Со стороны уха, заложеного ватным тампоном, звук будет казаться более сильным, это объясняется тем, что звук в данном случае достигает слуховых рецепторов кратчайшим

путем – через кости черепа. Кроме того, через закрытое ухо уменьшается потеря звуковой энергии. В том, что звук распространяется через открытое ухо, можно убедиться с помощью двух испытуемых. Если соединить резиновой трубкой ухо одного испытуемого с ухом второго испытуемого и приложить к темени камертон, то второй испытуемый также услышит звук, так происходит распространение звуковых волн по воздушному столбу резиновой трубки.

2 Для сравнения воздушной и костной проводимости звука проводят опыт Ринне.

Ножку звучащего камертона приложите к сосцевидному отростку височной кости. Испытуемый слышит постепенно ослабевающий звук. После того как восприятие звука обследуемым прекратилось, камертон, не возбуждая, поднесите к наружному слуховому проходу (к козелку). Испытуемый вновь слышит звук. Пользуясь секундомером, определите время, в течение которого слышен звук. Воздушную проводимость исследуют отдельно для правого и левого уха. Результаты исследований занесите в таблицу и сравните полученные результаты с нормой.

Результаты исследования слуха шепотной и разговорной речью, а также камертонами вносят в слуховой паспорт.

Таблица Показатели костной и воздушной проводимости

Характеристика камертона (число колебаний, Гц)	Тип проводимости звука	Продолжительность восприятия звука камертона, с		
		в норме	правое ухо	левое ухо
128	Воздушный	75		
	Костный	35		
256	Воздушный	40		
	Костный	20		
512	Воздушный	80		
	Костный	40		
1024	Воздушный	100		
	Костный	50		
2048	Воздушный	40		
	Костный	20		

Слуховой паспорт

AD			ТЕСТЫ	AS		
Нейросенсорная	Кондук- тивная	Норма		Норма	Кондук- тивная	Нейросенсорная
+	±	0	СШ	0	±	+
< 6 м	< 6 м	6 м	ШР	6 м	< 6 м	< 6 м
< 6 м	< 6 м	> 6 м	РР	> 6 м	< 6 м	< 6 м

±	±	-	Кр (с) (трещоткой)	-	±	±
< 60 с	< 60 с	60 с	С 128 (60 с)	60 с	< 60 с	< 60 с
< 30 с	< 30 с	30 с	С 2048 (30 с)	30 с	< 30 с	< 30 с
< 30 с	< 30 с	30 с	Ск (30 с)	30 с	< 30 с	< 30 с
→	←	↓	Опыт Вебера	↓	→	←
+	-	+	Опыт Ринне	+	-	+

Акуметрия

Правое ухо (AD)		Левое ухо (AS)
+ или -	СШ (субъективный шум)	+ или -
В метрах	ШР (шепотная речь)	В метрах
В метрах	РР (разговорная речь)	В метрах
В секундах	C_{128}^B (N в секундах)	В секундах
В секундах	C_{128}^K (N в секундах)	В секундах
В секундах	C_{2048} (N в секундах)	В секундах
+ или -	Опыт Ринне (R)	+ или -
латерализация	Опыт Вебера (W)	латерализация

C_{128}^K -длительность звучания басового камертона через кость (направление латерализации звука отмечается стрелкой),

C_{128}^B - величина воздушной проводимости для басового камертона,

C_{2048} - длительность звучания дискантового камертона,

N- продолжительность ощущения звука камертона у здорового человека.

Тест СШ (субъективный ушной шум) выявляет наличие раздражения периферического нервного аппарата органа слуха или состояние возбуждения слуховых центров, возникающего в результате нарушения взаимодействия периферических и центральных образований звукового анализатора или под влиянием патогенных факторов.

При раздражении рецепторного аппарата ушной шум субъективно локализуется в причинном ухе, при раздражении слуховых центров – в соответствующей половине головы или в голове без отчетливой латерализации. В слуховом паспорте наличие ушного шума отмечается символом «+». При анализе характера шума оценивают его качество. Тональный шум больше характерен для нейросенсорного типа тугоухости, нетональный шум (шипение, шум ветра и т. д.) больше характерен для кондуктивной тугоухости.

Определение типа тугоухости.

Если обследуемый слышит по воздуху колебания камертона – опыт Ринне положительный (R+). Если обследуемый по прекращении звучания камертона на

сосцевидном отростке не слышит его у наружного слухового прохода, результат считается отрицательным (R-).

При положительном опыте Ринне воздушная проводимость звука в 1,5-2 раза преобладает над костной, при отрицательном – наоборот. Положительный опыт Ринне наблюдается в норме, отрицательный – при заболеваниях звукопроводящего аппарата (кондуктивная тугоухость). При заболеваниях звуковоспринимающего аппарата (нейросенсорная тугоухость), как и в норме, воздушная проводимость преобладает над костной; при этом длительность, выраженная в секундах, как воздушной, так и костной проводимости меньше, чем в норме, поэтому опыт Ринне остается положительным.

При поражении звукопроводящего аппарата больной плохо слышит звук басового камертона, поднесенного к ушной раковине (басовый тип тугоухости), а при поражении звуковоспринимающего аппарата хуже слышен звук дискантового камертона (дискантовый тип тугоухости).

Тема Интерпретация слухового паспорта.

Цель: познакомиться с планом интерпретации слухового паспорта, проанализировать данные предложенных слуховых паспортов.

Результаты исследования слуха шепотной и разговорной речью, а также камертонами вносят в слуховой паспорт:

Слуховой паспорт Акуметрия

Правое ухо (AD)		Левое ухо (AS)
+ или -	СШ (субъективный шум)	+ или -
В метрах	ШР (шепотная речь)	В метрах
В метрах	РР (разговорная речь)	В метрах
В секундах	C_{128}^B (N в секундах)	В секундах
В секундах	C_{128}^K (N в секундах)	В секундах
В секундах	C_{2048} (N в секундах)	В секундах
+ или -	Опыт Ринне (R)	+ или -
латерализация	Опыт Вебера (W)	латерализация

C_{128}^K -длительность звучания басового камертона через кость (направление латерализации звука отмечается стрелкой),

C_{128}^B - величина воздушной проводимости для басового камертона,

C_{2048} - длительность звучания дискантового камертона,

N- продолжительность ощущения звука камертона у здорового человека.

Тест СШ (субъективный ушной шум) выявляет наличие раздражения периферического нервного аппарата органа слуха или состояние возбуждения слуховых центров, возникающего в результате нарушения взаимодействия периферических и центральных образований звукового анализатора или под влиянием патогенных факторов.

При раздражении рецепторного аппарата ушной шум субъективно локализуется в причинном ухе, при раздражении слуховых центров – в соответствующей половине головы или в голове без отчетливой латерализации. В слуховом паспорте наличие ушного шума отмечается символом «+». При анализе характера шума оценивают его качество. Тональный шум больше характерен для нейросенсорного типа тугоухости, нетональный шум (шипение, шум ветра и т. д.) больше характерен для кондуктивной тугоухости.

Определение типа тугоухости.

Если обследуемый слышит по воздуху колебания камертона – опыт Ринне **положительный (R+)**. Если обследуемый по прекращении звучания камертона на сосцевидном отростке не слышит его у наружного слухового прохода, результат считается **отрицательным (R-)**.

При положительном опыте Ринне воздушная проводимость звука в 1,5-2 раза преобладает над костной, при отрицательном – наоборот. Положительный опыт Ринне наблюдается в норме, отрицательный – при заболеваниях звукопроводящего аппарата (**кондуктивная тугоухость**). При заболеваниях звуковоспринимающего аппарата (**нейросенсорная тугоухость**), как и в норме, воздушная проводимость преобладает над костной; при этом длительность, выраженная в секундах, как воздушной, так и костной проводимости меньше, чем в норме, поэтому опыт Ринне остается положительным.

При поражении звукопроводящего аппарата больной плохо слышит звук басового камертона, поднесенного к ушной раковине (**басовый тип тугоухости**), а при поражении звуковоспринимающего аппарата хуже слышен звук дискантового камертона (**дискантовый тип тугоухости**).

AD			ТЕСТЫ	AS		
Нейросенсорная	Кондуктивная	Норма		Норма	Кондуктивная	Нейросенсорная
+	±	0	СШ	0	±	+
< 6 м	< 6 м	6 м	ШР	6 м	< 6 м	< 6 м
< 6 м	< 6 м	> 6 м	РР	> 6 м	< 6 м	< 6 м
±	±	-	Кр (с) (трещоткой)	-	±	±
< 60 с	< 60 с	60 с	С 128 (60 с)	60 с	< 60 с	< 60 с
< 30 с	< 30 с	30 с	С 2048 (30 с)	30 с	< 30 с	< 30 с
< 30 с	< 30 с	30 с	Ск (30 с)	30 с	< 30 с	< 30 с
→	←	↓	Опыт Вебера	↓	→	←
+	-	+	Опыт Ринне	+	-	+

Таблица А

№	СШ	ШР	РР	Латерализация звука	Опыт Ринне (соотношение воздушной и костной проводимости)	Костная проводимость	На какие звуки тугоухость	Тип тугоухости

Дифференциальная диагностика поражений звукопроводящего и звуковоспринимающего аппарата по данным слухового паспорта.

Тесты	Поражение звукопроводения	Поражение звуковосприятия
Опыт Вебера	Латерализация в больное ухо	Латерализация в здоровое ухо
Опыт Ринне	Отрицательный	Положительный
Тип тугоухости	Басовый	Дискантовый

Решите вопрос о характере тугоухости по следующим данным слухового паспорта. Представьте результаты в таблице А.

Задача 1.

AD	Тесты	AS
-	СШ	+
6м	ШР	Ушной раковины
>6м	РР	2м
115с	← C ^B 128(N120с)	85 с
50 с	C ^K 128(N60с)	30
45 с	C2048(N50с)	20 с

Задача 2.

AD	Тесты	AS
+	СШ	-
1,5м	ШР	6м
4,5 м	РР	>6м

70 с	C_{128}^K (N60с) ←	60 с
50 с	C_{128}^B (N120с)	120 с
35 с	C_{2048} (N50с)	55 с

Тема 18. Интерпретация аудиограмм.

Цель: познакомиться с планом интерпретации аудиограмм, проанализировать аудиограммы.

Оборудование: аудиограммы.

Ход работы:

Проанализируйте предложенные аудиограммы и заполните таблицу, последовательно определив:

1) есть ли у обследуемого снижение слуха?

У обследуемого есть снижение слуха (тугоухость), если средние пороги слуха по воздушной проводимости (сплошная линия на графике) на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц равны 25 дБ и более. Если пороги слуха равны 15 дБ и менее, то слух у обследуемого нормальный. Пороги слуха 20 дБ можно рассматривать как пограничное нарушение слуха.

2) Является ли у обследуемого снижение слуха двухсторонним (бинауральным) или односторонним (монауральным)?

У обследуемого двухсторонняя тугоухость, если на правом и левом ухе средние пороги слуха по воздушной проводимости (сплошная линия на графике) на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц составляют 25 дБ и более.

У обследуемого односторонняя (лево- или правосторонняя) тугоухость, если на одном ухе, левом или правом соответственно, средние пороги слуха по воздушной проводимости (сплошная линия на графике) на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц составляют 25 дБ и более. На противоположном ухе пороги слуха при этом равны 15 дБ и менее.

3) Какая степень тугоухости у обследуемого?

У обследуемого I, II, III или IV степень тугоухости на данном ухе, если среднее значение порогов слуха по воздушной проводимости (сплошная линия на графике) на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц на этом ухе составляет соответственно 25-40 дБ (I степень), 41-55 дБ (II степень), 56-70 дБ (III степень), 71-90 дБ (IV степень).

У обследуемого глухота на данном ухе, если среднее значение порогов слуха по воздушной проводимости (сплошная линия на графике) на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц составляет более 90 дБ.

4) Какой тип нарушения слуха у обследуемого?

У обследуемого сенсоневральная тугоухость, если пороги слуха по воздушной (сплошная линия) и костной (штриховая линия) проводимости совпадают и составляют более 25 дБ.

У обследуемого кондуктивная тугоухость, если пороги слуха по воздушной проводимости (сплошная линия) составляют 25 дБ и более, а по костной (штриховая линия) – соответствуют нормальным (есть так называемый костно-воздушный разрыв).

У обследуемого смешанная (сенсоневральная и кондуктивная) тугоухость, если пороги слуха по костной проводимости (штриховая линия) составляют более 25 дБ, а по воздушной (сплошная линия) – еще больше (есть костно-воздушный разрыв).

Разница между воздушной проводимостью и костной определяет резерв слуха или резерв улитки.

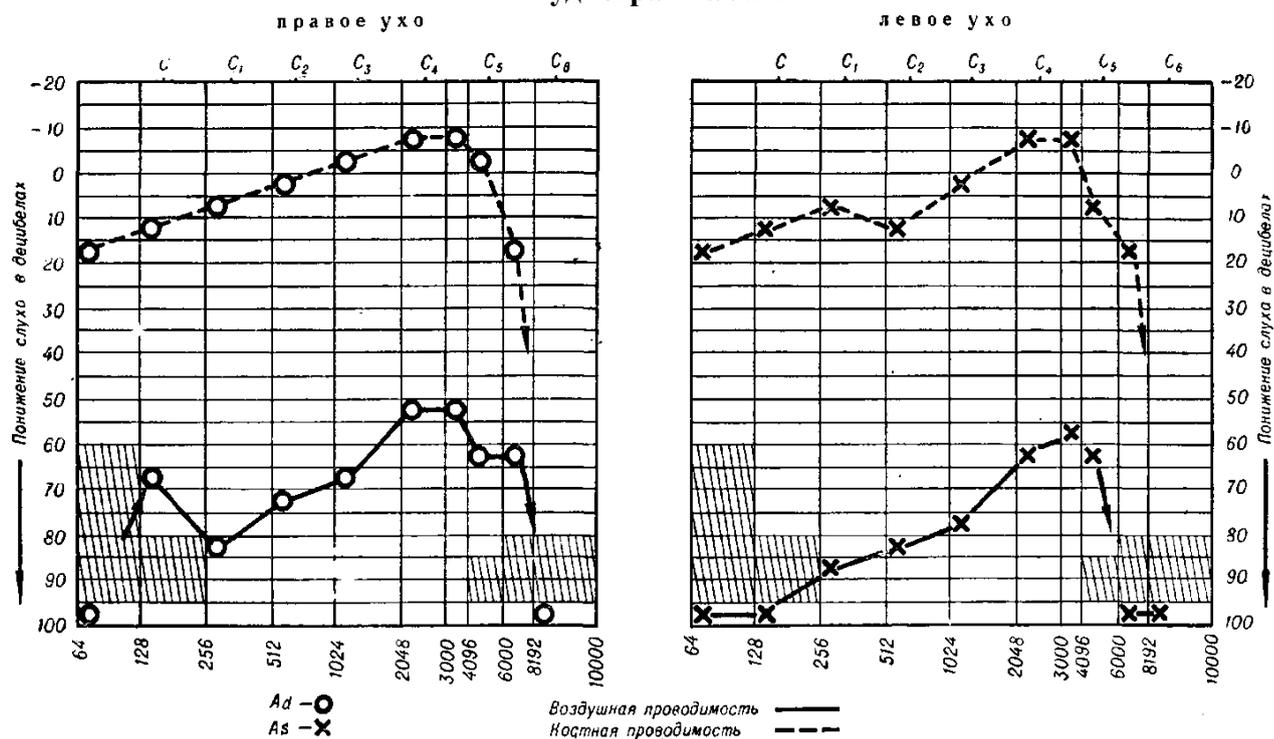
Таблица. Анализ аудиограмм (дифференциальная диагностика поражений звуковоспринимающего и звукопроводящего аппарата)

Тесты	Звукопроводящий аппарат	Звуковоспринимающий аппарат
1. Воздушная проводимость	басовая тугоухость	дискантовая тугоухость
2. Костная проводимость	нормальная	снижена
3. Резерв слуха или резерв улитки	большой	практически нет или незначительный

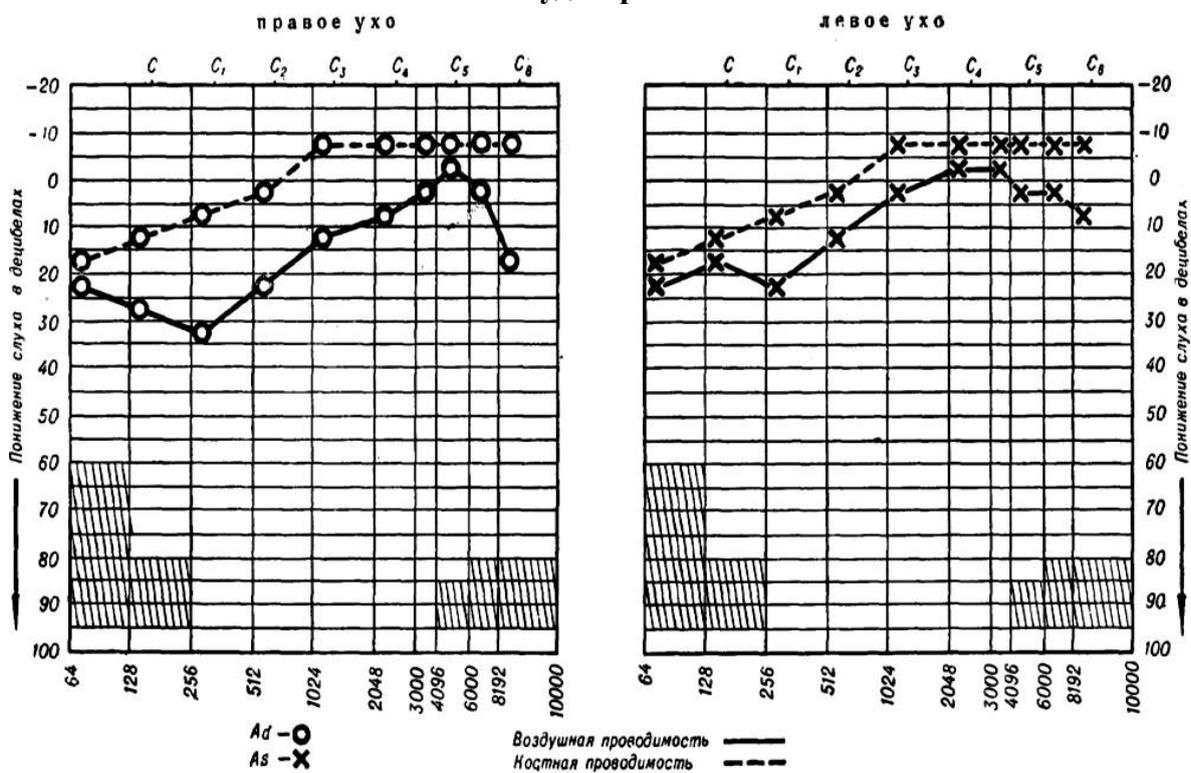
5) Оцените среднюю потерю слуха в децибелах (дБ) по формуле, предложенной Н. Fletcher, определив средние пороги слуха (СПС) в дБ на частотах 500-4000 Гц: средняя потеря слуха (дБ) = СПС 500 Гц + СПС 1000 Гц + СПС 2000 Гц + СПС 4000 Гц/4.

Средняя потеря слуха на частотах 500-4000 Гц				Наличие снижения слуха		Бинауральное или монауральное снижение слуха	Степень тугоухости		Форма аудиограммы		Тип нарушения	
AD		AS		AD	AS		AD	AS	AD	AS	AD	AS
Воздушная проводимость	Костная проводимость	Воздушная проводимость	Костная проводимость									

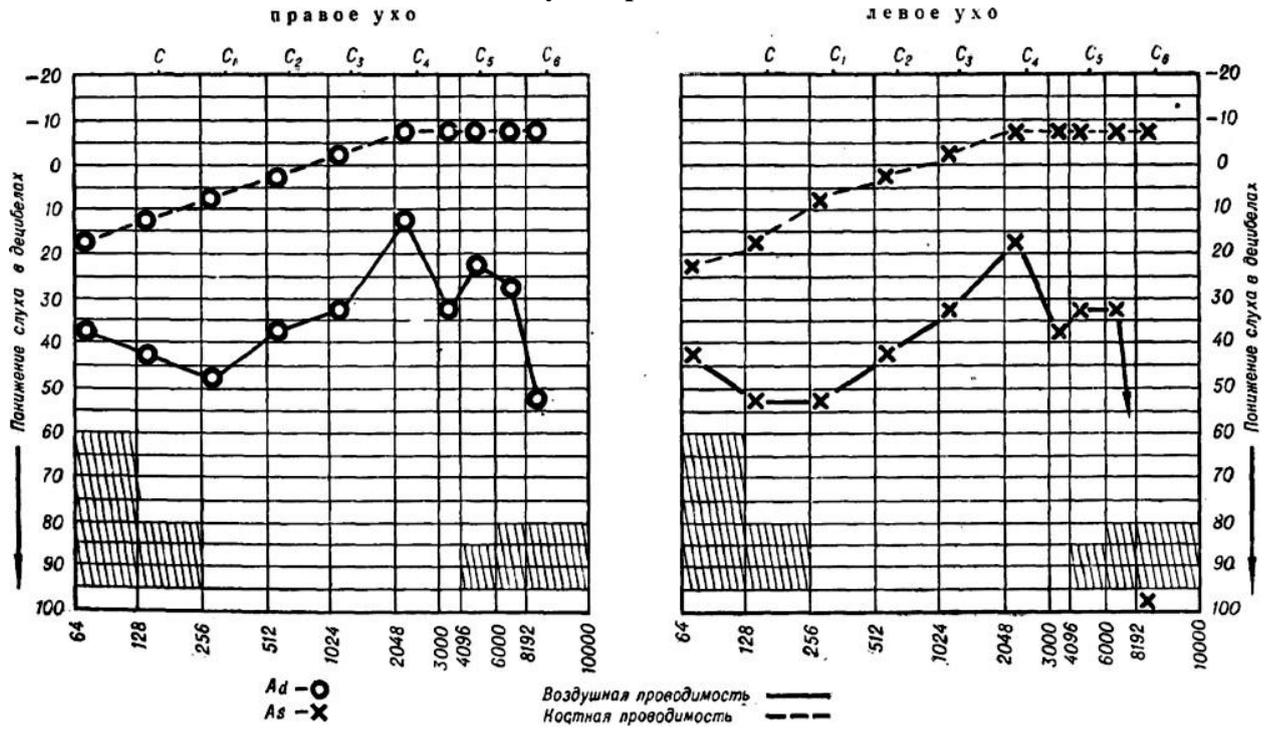
Аудиограмма № 1



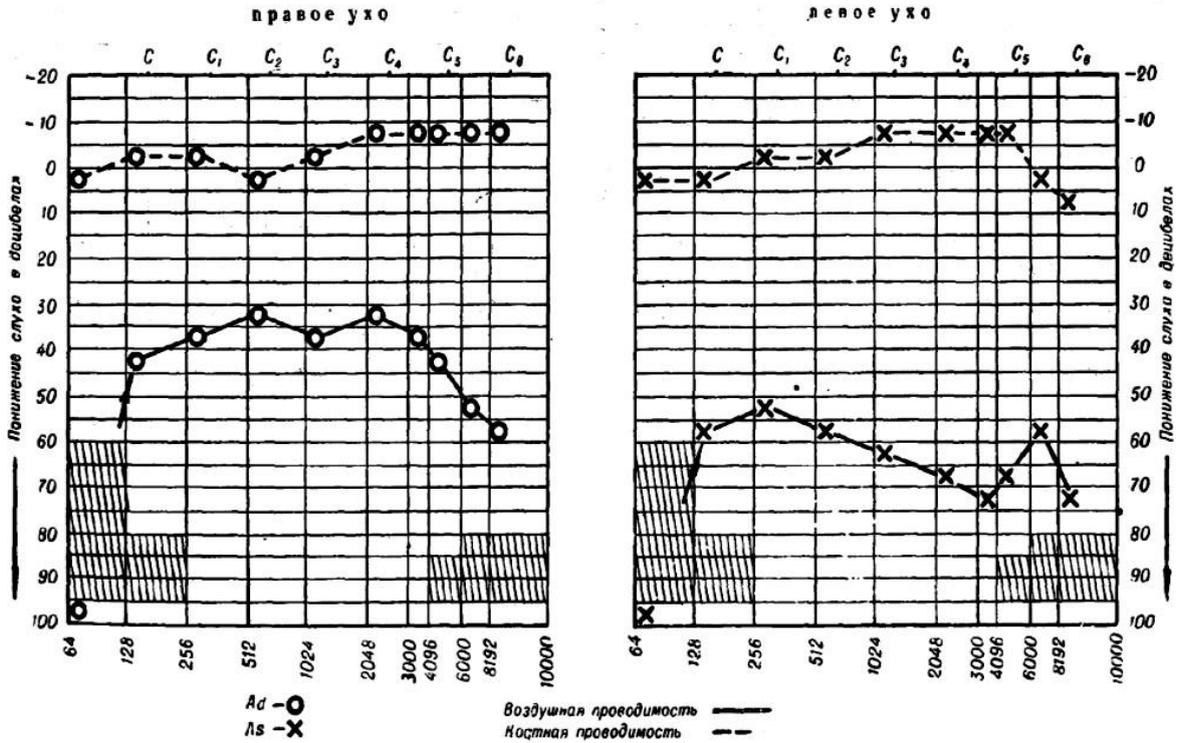
Аудиограмма № 2



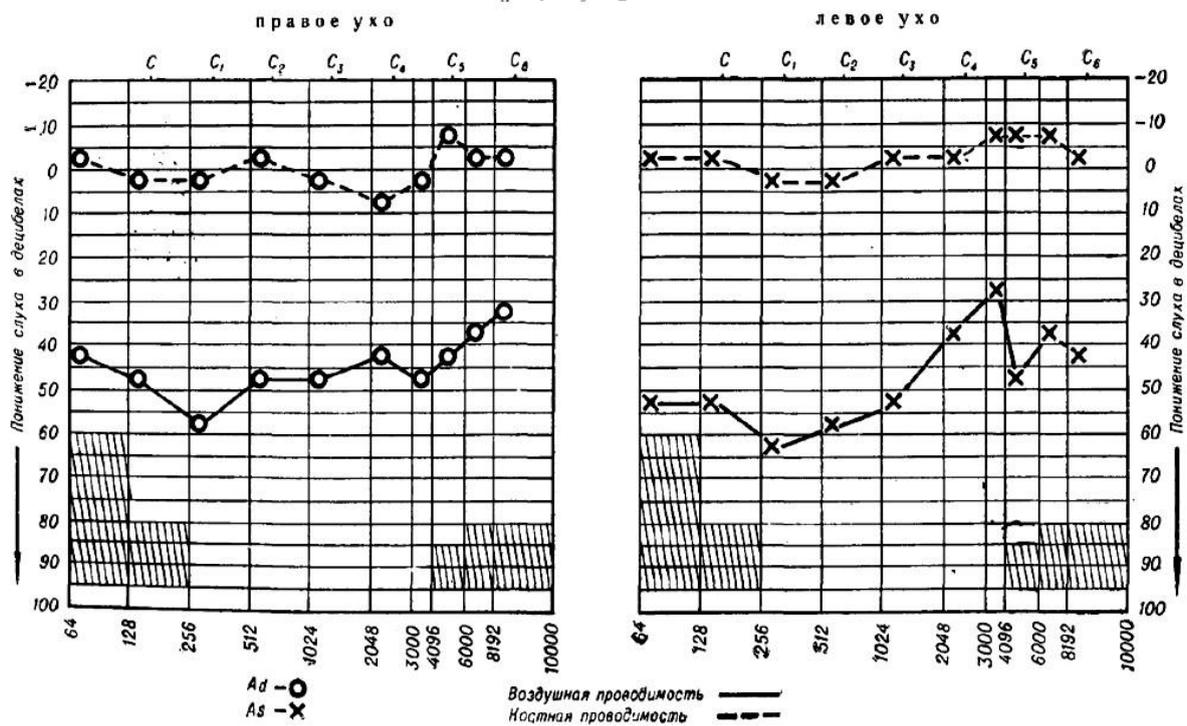
Аудиограмма № 3



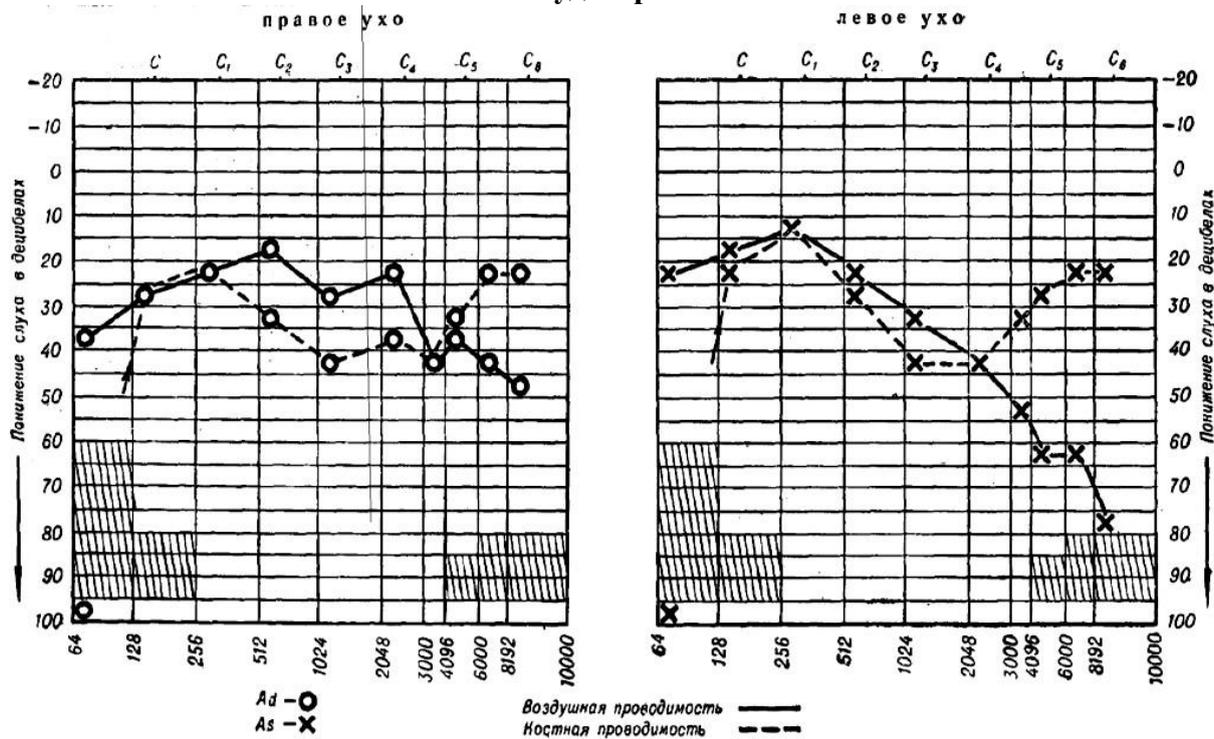
Аудиограмма № 4



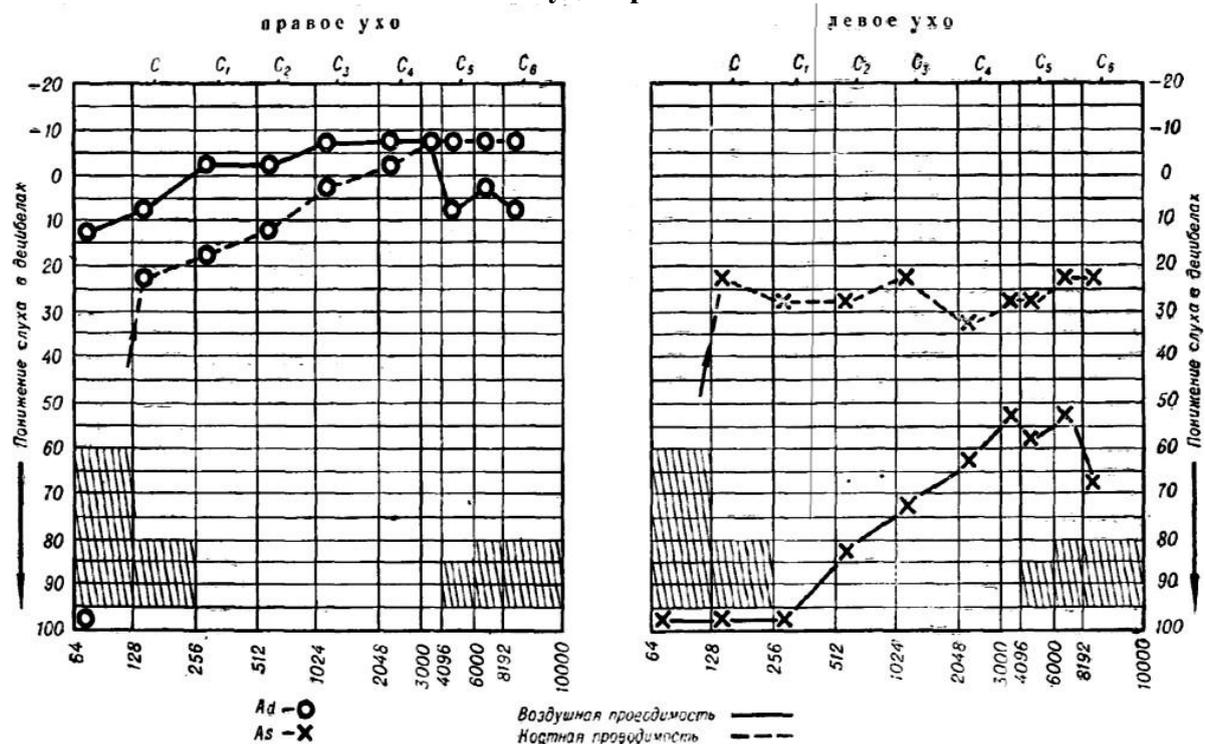
Аудиограмма № 5



Аудиограмма № 6



Аудиограмма № 7



Тема 19. Патологии слуховой сенсорной системы.

Заболевания наружного уха: атрезия и микроотия, серная пробка, инородные тела, отит наружного слухового прохода. Методы лечения.

Заболевания барабанной перепонки: прободение, тимпаносклероз. Методы лечения.

Заболевания среднего уха: катаральное воспаление и серозный отит, гнойный отит, осложнения гнойного отита, отосклероз. Особенности течения у детей, методы лечения.

Заболевания внутреннего уха: врожденные дефекты улитки, лабиринтит.

Заболевания слухового нерва, проводящих путей и слуховых центров в головном мозге. Функциональные нарушения слуха (сурдомутизм).

Раздел 4. Анатомия, физиология и патология органов речи

Тема 20. Анатомо-физиологические особенности строения органов голосообразования.

Цель: изучить строение, функции и топографию органов голосообразования. Зарисовать строение гортани, схему движения голосовых складок. Овладеть методами исследования гортани.

Оборудование: рисунки, таблицы, муляжи, гортанное зеркало, салфетки.

Голос – это совокупность звуков, образующихся с помощью голосового аппарата. Голос образуется во время выдоха, при смыкании голосовых складок. Голосовые складки периодически сокращаются и расслабляются под влиянием нервных импульсов, поступающих из коры головного мозга.

Однако в голосообразовании принимает участие целый комплекс органов: диафрагма, легкие с плеврой, бронхи и трахея, гортань и глотка, полости рта и носа, околоносовые пазухи.

Основными факторами голосообразования является давление воздуха в трахее и тонус внутренних мышц гортани. Гортань напоминает собой язычковый духовой инструмент, но в отличие от духовых инструментов голосовые складки могут изменять длину и форму. Они колеблются в поперечном направлении, по длиннику и вертикали.

Зарождающийся в гортани звук еще не похож на звучный голос, каким мы его слышим. Свой естественный тембр, а также в определенной степени силу и высоту голос приобретает благодаря резонаторам – воздухоносным полостям, различным по форме и объему. К ним можно отнести глотку, полость носа, околоносовые пазухи. С помощью артикуляционного аппарата (ротовая полость, зубы, губы, твердое и мягкое небо, нижняя челюсть) происходит образование гласных и согласных звуков, **оформление** звуков в слова. При речи без голоса – шепоте – голосовые складки в отличие от разговорной речи не смыкаются, а лишь сближаются. Выдыхаемая **воздушная** струя встречает в гортани небольшое сопротивление, образующиеся звуки имеют характер шумов, которые благодаря артикуляционному аппарату и резонаторам приобретают окраску различных гласных и согласных звуков.

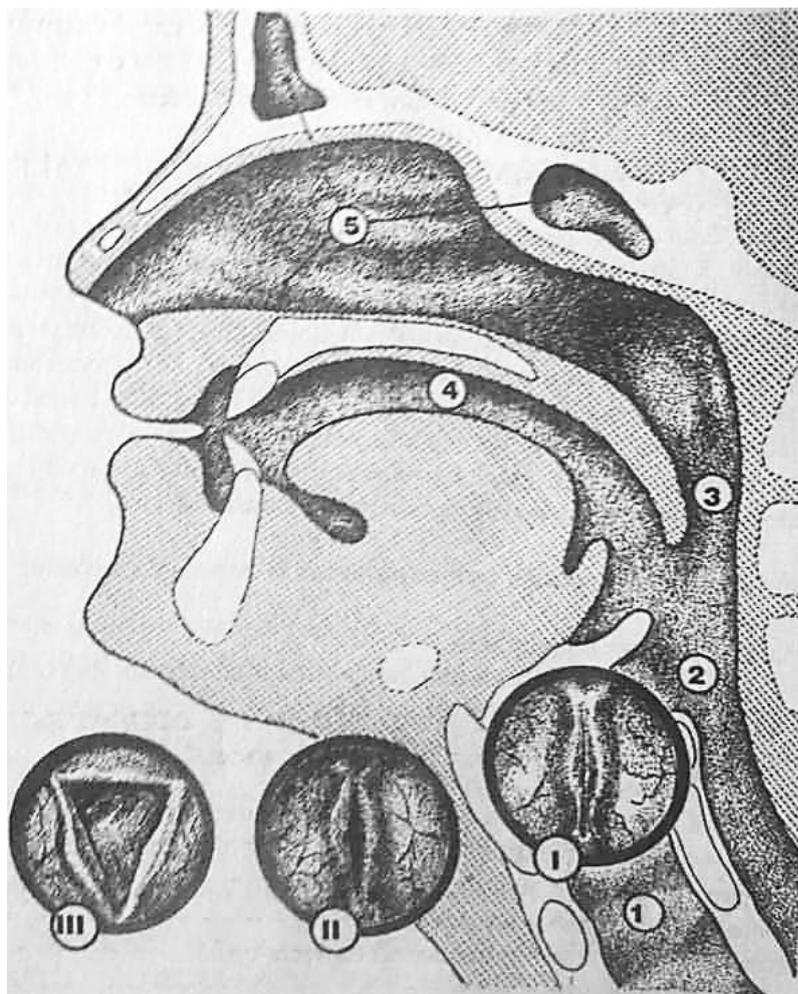


Рисунок. Голособразующий аппарат:

1- гортань, 2 - глотка, 3 - носоглотка, 4- полость рта, 5 - полость носа и придаточные пазухи. I, II, III - позиции голосовых складок при фонации, примолчании, при дыхании.

Осмотр голосового аппарата дает непосредственное и наглядное представление о его анатомическом состоянии и физиологических возможностях.

Наиболее распространенным и доступным методом осмотра является непрямая ларингоскопия с использованием гортанного зеркала.

Осматривая гортань, следует произвести общий обзор и определить состояние отдельных ее частей. При непрямой ларингоскопии в гортанном зеркале видно изображение, которое отличается от истинного тем, что передние отделы гортани в зеркале видны внизу, поэтому они кажутся сзади, а задние – вверху и представляются расположенными спереди. Правая и левая стороны в зеркале соответствуют действительности.

В гортанном зеркале прежде всего виден корень языка с расположенной на нем язычной миндалиной, затем надгортанник в виде развернутого лепестка. Слизистая оболочка надгортанника обычно бледно-розового или чуть желтоватого цвета. Во время фонации и при глубоком вдохе обычно хорошо видны голосовые складки; в норме они перламутрово-белого цвета. Передние концы складок у места их отхождения от щитовидного хряща образуют острый угол – переднюю комиссуру. Над голосовыми складками видны вестибулярные складки розового цвета, а между голосовыми и вестибулярными складками с каждой стороны имеются углубления – гортанные желудочки. Спереди в зеркале видны задние отделы гортани; в виде двух бугорков

черпаловидные хрящи, покрытые розовой гладкой слизистой оболочкой; к голосовым отросткам этих хрящей прикрепляются **задние** концы голосовых складок, а между телами хрящей располагается межчерпаловидное пространство. От черпаловидных хрящей кверху к лепестку надгортанника идут черпалонадгортанные складки; они розового цвета, с гладкой поверхностью.

При вдохе и фонации определяется подвижность обеих половин гортани. Между голосовыми складками при вдохе образуется треугольной формы пространство, которое называется голосовой щелью.

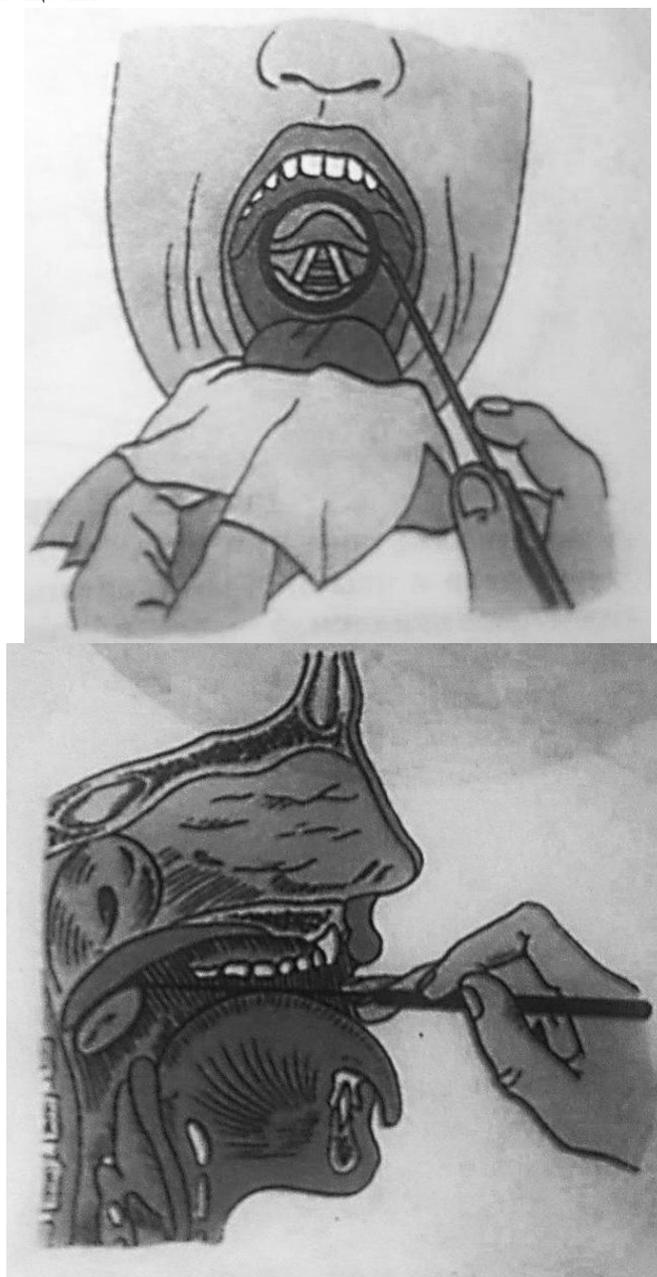


Рисунок. Непрямая ларингоскопия.

Ход работы:

1. Проведите **наружный** осмотр и пальпацию гортани. При осмотре определите внешнее состояние поверхности и конфигурацию шеи. Затем произведите пальпацию гортани, ее хрящей (перстневидного и щитовидного), определите хруст хрящей гортани посредством смещения ее в стороны. В норме гортань безболезненна, пассивно подвижна вправо и влево.

2. Проведите осмотр гортани при помощи непрямой ларингоскопии. Для этого возьмите гортанное зеркало, укрепите его в ручке, подогрейте в горячей воде в течение 2-3 с до 40-50 °С и протрите салфеткой (степень нагрева зеркала определяют прикладыванием его к тыльной поверхности кисти). Попросите обследуемого открыть рот, высунуть язык и дышать ртом. Обернув кончик языка сверху и снизу марлевой салфеткой, возьмите его пальцами левой руки так, чтобы I палец располагался на верхней поверхности языка, III – на нижней поверхности, а II палец – на верхней губе. Слегка потяните язык вперед и книзу.

3. Возьмите гортанное зеркало за конец ручки в правую руку, как ручку для письма, введите в полость рта зеркальной плоскостью книзу, параллельно плоскости языка, не касаясь корня языка и задней стенки глотки, до мягкого неба. Дойдя до мягкого неба, поставьте плоскость зеркала под углом 45° к срединной оси глотки. Осторожно, мелкими движениями произведите коррекцию расположения зеркала до тех пор, пока в нем не отразится картина гортани. В это время просят обследуемого издать протяжный звук «и», а затем сделать вдох. В период фонации, а затем вдоха видна внутренняя поверхность гортани в двух фазах физиологической деятельности. После осмотра удаляют зеркало из глотки, отделяют от ручки и опускают в дезинфицирующий раствор.

4. Зарисуйте с таблицы хрящи, связки и мышцы гортани.

5. Зарисуйте картину гортани в двух позициях при непрямой ларингоскопии (при фонации и свободном дыхании).

Тема 21. Анатомо-физиологические особенности строения органов артикуляции.

Цель: с помощью учебника, атласов, таблиц и схем изучить строение, функции и топографию органов артикуляции, провести обследование строения и подвижности органов артикуляции и мышц лица.

Оборудование: рисунки, таблицы, муляжи.

Ход работы:

Обследование состояния артикуляционного аппарата

Обследование включает описание артикуляционного аппарата, его анатомического строения и двигательной функции. Обследование начинается с осмотра органов артикуляции, в ходе которого выявляются особенности строения и дефекты анатомического характера следующих органов: губ, языка, зубов, мягкого неба, подъязычной уздечки, челюстей, твердого неба.

Анализируются: мышечный тонус губ, языка, мягкого неба. Отмечаются: асимметрическое положение вытянутого вперед языка, тремор, изменение конфигурации, гиперкинезы языка, истонченность, вялость губ, провисание – подтянутость мягкого неба.

1 Обследование артикуляционного аппарата.

Изучение состояния артикуляционного аппарата включает обследование его анатомического строения и двигательной функции.

1. **Обследование анатомического состояния артикуляционного аппарата** начинается с наблюдения за мимической мускулатурой в покое: отмечается выраженность носогубных складок, их симметричность, открыт рот или закрыт; наличие слюнотечения; характер линии губ и плотность их смыкания; имеются ли насильственные движения (гиперкинезы) мимической мускулатуры.

Затем переходят к **осмотру органов артикуляционного аппарата**, в ходе которого необходимо охарактеризовать особенности строения и дефекты анатомического характера следующих органов: губ, языка, зубов, мягкого неба, челюстей, твердого неба.

Губы (толстые, укороченные, расщепление верхней губы, послеоперационные рубцы, норма).

Зубы (редкие, кривые, мелкие, лишние, вне челюстной дуги, кариозные, недоразвитые, норма).

Прикус (открытый передний, открытый боковой, норма).

Строение челюсти (прогения, прогнатия, норма).

Язык (толстый, распластаный, напряженный, маленький, длинный, узкий, норма).

Подъязычная уздечка (короткая, натянутая, приращенная, норма).

Маленький язычок: отсутствует, укорочен, раздвоен, свисает неподвижно на средней линии, отклоняется в сторону.

Небо (высокое, чрезмерно узкое, плоское, низкое, расщелина твердого неба, расщелина мягкого неба, расщепление альвеолярного отростка, субмукозная расщелина, норма).

Выводы: строение артикуляционного аппарата нормальное, с отклонениями.

2. Обследование моторики артикуляционного аппарата.

Исследование двигательной функции артикуляционного аппарата

Все задания должны проводиться при многократном повторении требуемого движения

Прием	Содержание задания	Характер выполнения
1. Исследование двигательной функции губ по словесной инструкции проводится после выполнения задания по показу	а) сомкнуть губы; б) округлить губы как при произношении звука «О» - удерживать позу; в) вытянуть губы в трубочку, как при произношении звука «у», и удерживать позу; г) сделать «хоботок» (вытянуть губы и сомкнуть их); д) растянуть губы в «улыбке» (зубов не видно) и удерживать позу; е) поднять верхнюю губу вверх, видны верхние зубы; ё) опустить нижнюю губу вниз, видны нижние зубы; ж) одновременно поднять верхнюю, опустить нижнюю; з) многократное повторение произношения губных звуков б-б-б, п-п-п	Отметить: выполнение правильное; диапазон движений невелик; наличие содружественных движений; чрезмерное напряжение мышц, истощаемость движений; проявляется ли тремор, саливации, гиперкинезы; активность участия правой и левой сторон губ; смыкание губ с одной стороны; движение не удаётся
2. Исследование двигательной функции челюсти проводят вначале по показу, а затем по словесной инструкции	а) широко раскрыть рот, как при произнесении звука «а» и закрыть; б) сделать движение нижней челюстью вправо; в) сделать движение влево; г) сделать движение нижней челюстью вперед	Отметить: выполнение правильное; движения челюстью недостаточного объема; нет ли содружественных движений, тремора, саливации; движение не удаётся
3. Исследование двигательных функций языка (исследование объема и качества движений языка) по показу и по словесной инструкции	а) положить широкий язык на нижнюю губу и подержать под счет от 1 до 5; б) положить широкий язык на верхнюю губу и подержать под счет от 1 до 5;	Отметить: выполнение правильное; движения языка недостаточного диапазона; в мышцах появляются содружественные движения; язык движется неуклюже, всей

	<p>в) переводить кончик языка поочередно из правого угла рта в левый угол, касаясь губ;</p> <p>г) высунуть язык «лопатой», «жалом»;</p> <p>д) оттопырить правую, затем левую щеку языком;</p> <p>е) поднять кончик языка к верхним зубам подержать под счет от 1 до 5 и опустить к нижним зубам;</p> <p>ё) закрыть глаза, вытянуть руки вперед, а кончик языка положить на губу;</p> <p>ж) движения языком вперед-назад</p>	<p>массой, медленно, неточно; имеются отклонения языка в сторону, удерживается ли язык в определенном положении; истощаемость движений; нет ли тремора, гиперкинезов языка; не проявляется ли саливация; движение не удается</p>
4. Исследование двигательной функции мягкого неба	<p>а) широко открыть рот и четко произнести звук «а» (в этот момент в норме мягкое небо поднимается);</p> <p>б) провести шпателем, зондом или бумажкой, скрученной в трубочку, по мягкому небу (в норме должен появиться рвотный рефлекс);</p> <p>в) при высунутом между зубами языке надуть щеки и сильно подуть так, как будто задувается пламя свечи</p>	<p>Отметить: выполнение правильное; объем движений ограничен, отмечаются содружественные движения, малая подвижность небной занавески, гиперкинезы, саливация, движение не удается.</p>
5. Исследование продолжительности и силы выдоха	<p>а) сыграть на любом духовом инструменте-игрушке (губной гармошке, дудочке, флейте и т. д.);</p> <p>б) поддувать пушинки, листок бумаги и т.п.</p>	<p>Отметить: силу и продолжительность выдоха; укороченный выдох (в зависимости от возраста испытуемого)</p>

Выводы: движения выполняются в полном объеме, правильно; выражен период включения в движение, истощаемость движений; движение выполняется в неполном объеме, в замедленном темпе, с появлением содружественных движений, тремора, гиперкинезов, саливации; удержание позы не удается; движения не выполняются.

Исследование динамической организации движений артикуляционного аппарата

Содержание задания	Характер выполнения
<p>Все предъявляемые пробы вначале проводятся по показу, а затем по словесной инструкции при многократном повторении проводимого комплекса движений</p> <p>1. Оскалить зубы, высунуть язык, затем широко открыть рот</p>	<p>Отметить: выполнение правильное; проявляется замена одного движения другим, поиск артикуляции, «застревание» на одном движении, недифференцированность движений, нарушение плавности движений, напряженность языка, подергивание языка, движения языка не удаются; легко ли удастся переключение с одной артикуляционной позы на другую, с одной фонемы на другую, с одной фонемы на другую и одного звукового ряда на другой</p>
<p>2. Широко открыть рот, дотронуться кончиком языка до нижних зубов (резцов), затем поднять кончик языка к верхним зубам (резцам) и положить на нижнюю губу</p>	

3. положить широкий язык на губу, загнуть кончик языка, чтобы получилась «чашечка», занести эту «чашечку» в рот	
4. Широко раскрыть рот, как при звуке «а», растянуть губы в улыбку, вытянуть в трубочку	
5. Широко раскрыть рот, затем попросить полузакрыть и закрыть его	
6. Повторить звуковой или слоговой ряд несколько раз (последовательность звуков или слогов изменяется) А-И-У; У-И-А; КА-ПА-ТА; ПА-КА-ТА; ПЛА-ПЛУ-ПЛО; РАЛ-ЛАР-ТАР-ТАЛ; СКЛА-ВЗМА-ЗДРА	

Выводы: движения артикуляционного аппарата активные, вялые, пассивные; объем движений полный, неполный; замена движений есть, отсутствует; последовательность от одного движения к другому есть, нет; наблюдаются гиперкинезы, саливация, тремор; моторная напряженность; двигательная активность, расторможенность.

Обследование мимической мускулатуры

Прием	Содержание заданий	Характер выполнения
1. Исследование объема и качества движений мышц лба	а) нахмурить брови; б) поднять брови; в) наморщить лоб	Отметить: выполнение правильное; движения выполняются с содружественными движениями (щурятся глаза, подергиваются щеки и т. д.); движение не удается
2. Исследование объема и качества движений глаз	а) легко сомкнуть веки; б) плотно сомкнуть веки; в) закрыть правый глаз, затем левый; г) подмигнуть	Отметить: выполнение правильное; движение не удается; возникают содружественные движения
3. Исследование объема и качества движений мышц щек	а) надуть левую щеку; б) надуть правую щеку; в) надуть обе щеки одновременно	Отметить: выполнение правильное; изолированное надувание одной щеки не удается; сильно напрягается противоположная выпяченная щека
4. Исследование возможности произвольного формирования определенных мимических поз	Выразить мимикой лица: а) удивление; б) радость; в) испуг; г) грусть; д) сердитое лицо	Отметить: выполнение правильное; мимических поз; движение не удается; мимическая картина нечеткая
5. Исследование символического праксиса проводят вначале по образцу, а затем по речевой инструкции	а) свист; б) поцелуй; в) улыбка; г) оскал; д) плевок; е) цоканье	Отметить: выполнение правильное; объем движений ограничен, симметричность носогубных складок; появление содружественных движений, гиперкинезов, саливации; движение не удается

Приемы исследования мимической мускулатуры позволяют обнаружить поражения черепно-мозговых нервов и установить наличие бульбарной или псевдобульбарной

дизартрии. Предлагаемые пробы проводятся в начале по показу, а затем по словесной инструкции.

При выполнении мимических и артикуляционных движений оцениваются следующие параметры:

- способность к удержанию артикуляционной/мимической позы,
- способность к переключению,
- равномерность работы мышц,
- объем движения,
- тонус мышц во время движения и при удержании позы,
- темп движения,
- точность движения,
- дифференциация движения,
- двигательные замены,
- синкинезии.

Рекомендуемая литература:

1. Дробинская, А. О. Анатомия и возрастная физиология : учебник для академического бакалавриата / А. О. Дробинская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04086-9. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431797> (дата обращения: 13.03.2020). — Текст : электронный.
2. Лысова, Н. Ф. Возрастная анатомия и физиология : учеб. пособие / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-16-008972-0. — URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/937805> (дата обращения: 13.03.2020). — Текст : электронный.
3. Любимова, З. В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т. 1 организм человека, его регуляторные и интегративные системы : учебник для академического бакалавриата / З. В. Любимова, А. А. Никитина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2935-5. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425265> (дата обращения: 13.03.2020). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Варич, Л.А. Возрастная анатомия и физиология / Л.А. Варич, Н.Г. Блинова. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 168 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232821> (дата обращения: 13.03.2020). – ISBN 978-5-8353-1283-2. – Текст : электронный.
2. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : практикум : [16+] / авт.-сост. Л.А. Варич, Н.Г. Блинова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 84 с. : ил., табл. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574275> (дата обращения: 13.03.2020). – Библиогр.: с. 72-73. – ISBN 978-5-8353-2363-0. – Текст : электронный.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система "Лань" - <http://e.lanbook.com> Договор № 16-ЕП от 19 марта 2019 г., срок действия - до 02.04.2020 г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

2. Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znaniyum.com Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., Доп. соглашение №1 от 01.02.2018 г., срок до 15.03.2020 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть) - <http://biblioclub.ru> Контракт № 010-01/19 от 12.03.2019 г., срок до 14.02.2020 г.. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.

4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru. Договор № ЕП 1-ЭБС/44-2019 от 11.03.2019 г., срок до 16.02.2020 г. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.

5. Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>,

Договор № 180-П от 18.10.2018 г. срок до 31.12.2019 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

6. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru> Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор №72-Э от 16.01.2019 г. срок – до 31.12.2019 г. Доступ авторизованный.

7. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru> НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г, доп. соглашение от 01.04.2014 г. (договор бессрочный). Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.