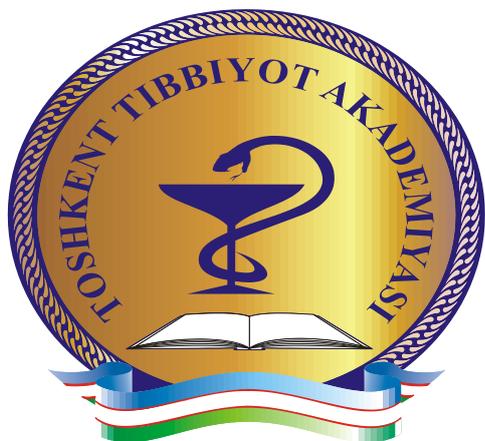


**ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
КАФЕДРА ЛОР БОЛЕЗНЕЙ**



“УТВЕРЖДАЮ”

**Декан Лечебного факультета
профессор Холматова Б.Т.**

« ____ » _____ 2013 г

Тема лекции:

Лекция: Введение. История оториноларингологии. Современные достижения и задачи оториноларингологии. Влияние профессиональных факторов внешней и внутренней среды на развитие патологии ЛОР органов. Физиология слухового и вестибулярного анализаторов.

Для студентов 5 курса медико-профилактического
факультета

Утверждено и рекомендовано
на кафедральной конференции
_____ 2013 года
Протокол № _____

Т а ш к е н т – 2013

ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ

Количество студентов-80-120	Время – 2 часа
Форма учебного занятия	Лекция - визуализация
План лекции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Современные достижения и задачи оториноларингологии 2. Физиология слухового и вестибулярного анализаторов. 2. Методы исследования слуховых и вестибулярных анализаторов 3. Физиология методы исследования слуховых и вестибулярных анализаторов 4. Отличие физиология слухового и вестибулярного анализаторов.
<p><i>5. Цель учебного занятия:</i> познакомить с различными видами методов исследования слуховых и вестибулярных анализаторов , научить физиология слухового и вестибулярного анализаторов</p>	
<p><i>Задачи преподавателя:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомить с физиологией слухового и вестибулярного анализаторов. 2. Ознакомить с методами исследования слуховых и вестибулярных анализаторов 3. Ознакомить с дифференциацией методов исследования слуховых и вестибулярных анализаторов 4. Тактика ВОП при исследованиях слуховых и вестибулярных анализаторов 	<p><i>Результаты учебной деятельности:</i></p> <p>Студент должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физиологию слухового и вестибулярного анализаторов. 2. Клинику слухового и вестибулярного анализаторов. 3. Диагностику слухового и вестибулярного анализаторов. 4. Особенности проведения дифференциальной диагностики слухового и вестибулярного анализаторов. 5. Принципы проведения реабилитации больных с заболеваниями слухового и вестибулярного анализаторов.
Методы и техника обучения	Лекция – визуализация, техника: блиц-опрос, фокусирующие вопросы, техника «да-нет»
Средства обучения	Компьютерный проектор, визуальные материалы, информационное обеспечение
Формы обучения	Коллективная
Условия обучения	Аудитория, приспособленная для работы с ТСО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЛЕКЦИИ

Этапы, время	Деятельность	
	преподавателя	студентов
<u>1 этап</u> Введение (5 мин)	1. Сообщает название темы, цель, планируемые результаты лекции и план его проведения	1. Слушают
<u>2 этап</u> Актуализация знаний (20 мин)	2.1. С целью актуализировать знания студентов задает фокусирующие вопросы: 1. Клиническая анатомия слухового и вестибулярного анализаторов? 2. Какие методы исследования проводятся для обследования слухового и вестибулярного анализаторов? 3. Клиника заболеваний вестибулярного анализатора? 4. Клиника заболеваний слухового анализатора? Проводит блиц опрос. 2.2. Выводит на экран и предлагает ознакомиться с целью лекции. Комментирует содержание слайда. Слайд №1 2.3. Выводит на экран слайд №2	2.1. Отвечают на вопросы 2.2. Изучают содержание слайда №1 2.3. Изучают содержание слайда №2
<u>3 этап</u> Информационный (55 мин)	3.1. Последовательно излагает материал лекции по вопросам плана, использует визуальные материалы и систему фокусирующих вопросов: По 1 вопросу плана: расскажите клинику слухового анализатора По 2 вопросу плана: расскажите клинику вестибулярного анализатора? По 3 вопросу плана: Какие методы проводятся исследовании слухового и вестибулярного анализаторов? По 4 вопросу плана: Отличие различных видов заболеваний слухового и вестибулярного анализаторов Акцентирует внимание на ключевых моментах темы, предлагает их записать.	3.1. Обсуждают содержание предложенных материалов, уточняют, задают вопросы. Записывают главное
<u>4 этап</u> Заключительный (10 мин)	4.1. Задает вопрос: 1. Неотложная помощь при заболеваниях слухового и вестибулярного анализаторов 2. Какие различают заболевания слухового и вестибулярного анализаторов? Тактика ВОП при этих состояниях. 4.2. Дает задание для самостоятельной работы: Теории слуха	4.1. Отвечают на вопрос 4.2. Слушают, записывают

НАИМЕНОВАНИЕ ЛЕКЦИИ: Введение. История оториноларингологии. Современные достижения и задачи оториноларингологии. Влияние профессиональных факторов внешней и внутренней среды на развитие патологии ЛОР органов.

Цель лекции: Обсудить история оториноларингологии, современные достижения и задачи оториноларингологии. Ознакомить студентов с физиологией слухового и вестибулярного анализаторов.

Задачи лекции: разъяснить студентам методики исследования слухового и вестибулярного анализаторов, основы медицинской и социальной реабилитации больных с нарушениями слуха.

Воспитательная цель лекции. Показать важность разработки профилактических мероприятий в развитии нарушений слухового и вестибулярного анализаторов.

План лекции:

1. Введение - 5 минуты.
2. История оториноларингологии - 10 минут.
3. Современные достижения и задачи оториноларингологии. Влияние профессиональных факторов внешней и внутренней среды на развитие патологии ЛОР органов - 25 минут.
4. Физиология слухового анализатора - 20 минут.
5. Физиология вестибулярного анализатора - 20 минут.
6. Заключение - 5 минут.
7. Вопросы к аудитории - 5 минут.
8. Перерыв во время изложения лекции - 5 минут.

История оториноларингологии.

Вы приступаете к освоению новой для Вас клинической дисциплины, которая носит название- оториноларингология наука о строении и функции слуха, обоняния, голоса и речи, а также о заболеваниях уха, горла и носа и их взаимосвязи со всем организмом. Название ее происходит от греческих слов “otos”- ухо, “rhinos” – нос

“ larynges”- гортань и “logos” – учение. Для удобства эту специальность называют сокращенно «ЛОР» - по первым буквам наименований основных разделов этой дисциплины.

В начале стоит “otos”- ухо. Оно открывает каждому из нас хрустальную дверь в чудесный мир звуков. Гортань является самым узким местом дыхательных путей и одним из рабочих органов второй сигнальной системы, где образуются голос и речь, являющиеся главным средством общения людей. Нос является не только выступающей частью лицевого скелета и придающей человеку определенные черты лица, но и органом, выполняющим такие важные функции как дыхание, обоняние и защиту.

Оториноларингология – это дисциплина в значительной мере профилактическая. Профилактический ее характер можно проиллюстрировать таким примерами:

1. При гипертрофии носоглоточной миндалины у детей наблюдается неправильное развитие лицевого скелета и рост зубов, отставание в умственном и физическом развитии, ночной энурез, частые ОРВИ и даже пневмония. Вовремя проведенная аденотомия может избавить ребенка от всех этих недугов.

2. При хроническом воспалении небных миндалин последние становятся очагом инфекции и алергизации организма. Более того, хронический тонзиллит может обусловить возникновение и ухудшение течения ряда других заболеваний, таких как ревматизм,

инфекционный полиартрит, нефрит, а также различных поражений, сердечно – сосудистой системы, занимающих, как известно, первое место не только среди причин инвалидности, но и общей смертности. Рациональное лечение хронического тонзиллита явится профилактикой связанных с ним многих заболеваний.

В то же время оториноларингология имеет ряд специфических особенностей:

- ЛОР – органы представляют собой скрытые от глаза полости сложной конфигурации. Для их осмотра необходим специальный комплекс аппаратуры различной сложности, который в настоящее время определяется термином « эндоскопия»;

- в области ЛОР – органов располагаются рецепторные аппараты большинства органов чувств, а также болевой, тактильной, баро- и хеморецепции, в связи с этим в зоне ЛОР органов инициируются многие рефлекторные и поведенческие реакции;

- в области верхних дыхательных путей имеет место перекрест с пищеварительным трактом, что определяет ряд драматических клинических ситуаций;

- гортани и верхним дыхательным путям принадлежит привилегия формирования голоса – основа речевой функции, имеющей непреходящее социальное явление;

- ЛОР органы топографически тесно граничат с содержимым полости черепа и глазниц, шейным и грудным средостением, что ложений при воспалительных процессах и травмах:

- верхние и нижние дыхательные пути – это единый дыхательный тракт с взаимообуславливаемыми филологическими и патологическими реакциями, с единой клинической картиной болезни.

Основные сведения о болезнях уха, горла и носа были известны врачам с глубокой древности и с определенным успехом они применяли доступные в те времена методы лечения. Однако эти сведения были примитивны, и о состоянии ЛОР органов судили лишь по жалобам больных и наружным признакам. Накопление знаний о строении и функциях, методах исследования и заболеваниях уха и верхних дыхательных путей как составной части медицины началось с развитием человечества – тысячелетия назад.

Первые отрывочные сведения о строении, функциях и заболеваниях уха и верхних дыхательных путей имеются в трудах Гиппократ (460-377 гг. до н.э.), затем Цельса (I век н.э.), Галена (I-II века н.э.), Ги де Шолиака (XIV век). В то время ещё не было цельного представления о строении всего организма и отдельных органов человеческого тела, в том числе и ЛОР-органов, что в значительной мере было связано с огромным давлением церкви на развитие науки вообще и медицины в частности (запрет на вскрытие трупов, исследование болезней и т.д.). Конец эпохи средневековья характеризуется определённым прогрессом в медицине и прежде всего в развитии анатомии человека, в том числе анатомии уха, горла и носа.

XVI век – Везалий А. (1514-1564) – описание отделов уха.

Евстахий (1540-1574) - описание строения слуховой трубы.

Фалопий (1523-1562) – описание канала лицевого нерва, ушного лабиринта, барабанной полости.

Вальсальва А. (1666-1723) - "Трактат об ухе человека"

XIX век русский врач Шуллер (1826) описал операцию на лобных пазухах.

1841 г. – немецкий врач Гофман предложил зеркало для осмотра ЛОР органов.

1854 г. – профессор Мануэль Гарсия изобрел метод непрямой ларингоскопии и изучал механизм голосообразования певцов. Основоположник русской педиатрии К.А. Раухфус описал картину субхордального ларингита (ложного крупа).

В то же время оториноларингология – сравнительно молодая отрасль клинической медицины. Начало ее было положено в середине XIX столетия, благодаря разработке методики эндоскопии, изобретению лобного рефлектора и гортанного зеркала. Ларингоскоп (гортанное зеркало) изобрел в 1854 году испанский певец и один из крупнейших преподавателей пения профессор Парижской консерватории и королевской академии музыки в Лондоне

Мануэль Гарсиа. Он вводил себе в ротоглотку зеркальце на длинной ручке и в поставленном перед собой большом зеркале видел отражение полости гортани. Применяя гортанное зеркало, Гарсиа изучал механизм голосообразования певцов. Метод зеркальной и непрямой ларингоскопии, разработанный Гарсиа, получил широкое распространение в медицинской практике. В России этот метод был впервые использован выдающимся педиатром и детским оториноларингологом К.А. Раухфусом.

Большая заслуга в развитии отечественной оториноларингологии принадлежит С.П. Боткину, являющемуся основоположником отечественной научной клинической медицины. Именно он, раньше, чем это было за рубежом, отвел нашей специальности подобающее место всячески поддерживал развитие этой молодой науки. Не случайно в конце XIX столетия (1884/85 уч. году) систематические теоретические и практические занятия по «ларингологии, болезням носа и зева» у студентов V курса, а также у военных и гражданских врачей было поручено ординатору С.П.Боткина Н.П. Симановскому, а адъюнкт профессором по отиатрии стал ординатор С.П.Боткина А.Ф. Пруссак. Благодаря стараниям и настойчивости Н.П. Симановского и А.Ф. Пруссака в 1893 год открывается клиника ушных, носовых и горловых болезней при Военно - медицинской академии в Петербурге, заведование которой было поручено профессору Н.П. Симановскому – первому в России профессору по оториноларингологии.

Крупным ученым и педагогам и области отечественной оториноларингологии являлся В.И. Ленина Воячек (1876-1971г.г), ученик и преемник Н.П. Симановского по ЛОР кафедре Военно - медицинской академии, который по праву считается одним из основоположников советской оториноларингологии.

В развитие советской оториноларингологии большой вклад внесли такие ее выдающиеся деятели: в Москве – А. Ф. Иванов, который известен своими работами в области хирургии околоносовых пазух, гортани, исследованиями по патологической анатомии ЛОР - органов; А.Г.Лихачев – соавтор учебника по специальности; Б.С. Преображенский – в течение ряда лет руководивший всесоюзным научным ЛОР обществом. Монографии, книги и статьи профессора Б.С. Преображенского посвящены различным вопросам нашей специальности; Л.И.Свержевский – первый директор Московского института уха, носа и горла, первый главный редактор журнала «Вестник оториноларингологии», который издается и в наши дни.

В настоящее время в Москве кафедрой ЛОР – болезней Российского медицинского университета руководит заслуженный деятель науки Российской Федерации, член – корреспондент АМН РФ, профессор В.Т. Пальчун, одновременно являющийся председателем Московского общества оториноларингологов и главным редактором журнала «Вестник оториноларингологии». Кафедру ЛОР- болезней Московской медицинской академии возглавляет член – корреспондент АМН РФ, профессор Ю. М. Овчинников.

В других регионах существенный вклад в развитие в оториноларингологии внесли: в Ленинграде – Л.Т. Левин, Л.Е. Комендантов, Д.М. Рутенбург; Харькове – С.М. Компанец, Киеве - А.И. Колмийченко; Казани – Н.Н. Лозанов, Риге – Н.Д. Ходяков, Ростове – на - Дону – А.Р. Ханамиров, Новосибирске – С.А. Проскураков; Сведловске – М. П. Мезрин; Самаре – И.Б. Солдатов.

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ УХА

Эта часть лекции будет посвящена клинической анатомии и физиологии уха, поскольку врачу – оториноларингологу приходится не только производить первичную диагностику заболевания, но и осуществлять хирургическое вмешательство. В этой связи оториноларинголог должен хорошо знать анатомию уха и верхних дыхательных путей.

Анатомически ухо делится на: наружное, систему среднего уха и внутреннее ухо – лабиринт. Улитка, наружное, среднее ухо представляют собой орган слуха, в состав которого входит не только рецепторный аппарат (кортиев орган), но и сложная звукопроводящая система, предназначенная для доставки звуковых колебаний к рецептору. В преддверии и

полукружных каналах внутреннего уха расположен рецепторный аппарат вестибулярного анализатора.

Наружное ухо состоит из ушной раковины (auricula) и наружного слухового прохода (meatus acusticus externus). Наружный слуховой проход в свою очередь состоит из 2-х отделов: перепончато – хрящевого и костного. У новорожденных костная часть слухового прохода отсутствует, так как барабанная часть височной кости образуется только к 3-4 году жизни. Самое узкое место костного слухового прохода называется перешейком (isthmus). В клиническом плане имеет значение то, что при использовании неподходящего инструмента можно протолкнуть инородное тела уха за перешеек и вызвать травму барабанной перепонки. В наружном слуховом проходе различают 4 стенки: переднюю, заднюю, верхнюю, нижнюю.

Передняя стенка наружного слухового прохода отграничивает сустав нижней челюсти от наружного уха, причем движения челюсти передаются на перепончато – хрящевую часть прохода, этим объясняется болезненность при жевании при воспалительных процессах в наружной части слухового прохода. В ряде случаев наблюдается травма передней стенки наружного слухового прохода (при падении на подбородок) и переломы нижней стенки слухового прохода при травмах нижней челюсти.

Верхняя стенка отграничивает наружное ухо от средней черепной ямки, в связи с чем переломы основания черепа в этой области могут сопровождаться ликвореей и кровотечением из слухового прохода.

Нижняя стенка отграничивает околоушную железу от наружного уха. При воспалении этой железы может происходить прорыв гноя в наружный слуховой проход, так как именно в нижней и передней стенках наружного слухового прохода находится **санторинивые** щели, закрытые фиброзной тканью. У детей младшей возрастной группы гной из парафарингеального абсцесса через **санторинивые** щели может прорваться в наружный слуховой проход. Это важно знать будущим детским хирургам, педиатрам и хирургам – стоматологам.

Задняя стенка наружного уха является передней стенкой сосцевидного отростка, которая нередко вовлекается в процесс при мастоидитах и обострениях хронического отита. В толще этой стенки проходит лицевой нерв.

Среднее ухо

Система среднего уха (auris media) состоит из барабанной полости (cavum tympani), евстахиевой трубы (tuba auditiva), пещеры (antrum) и связанных с последней воздухоносных клеток сосцевидного отростка.

Барабанная перепонка (membrana tympani) находится на границе между наружным и средним ухом, служит одной из стенок среднего уха (барабанной полости).

Физиология слуха и вестибулярного анализатора.

Адекватным раздражителем слухового анализатора являются упругие волны (звук), распространяющиеся в различных средах со скоростью, зависящей от плотности среды. В воздухе скорость звука составляет 332 м/с.

Слуховой диапазон человеческого уха в пределах 16 – 20 000 Гц .

Инфразвуки – звуки менее 16 Гц.

Ультразвуки – звуки более 20 000 Гц.

Костно-тканевое проведение – ультразвуки до 225 Гц.

Ототопика – ориентация в направлении источника звука.

Бинауральный слух.

Различают звуки : по высоте – определяется частотой, т.е. числом колебаний в секунду, обозначается в герцах (Гц);

Громкости – интенсивность звука в децибелах;

Тембр – окраска звуков.

Слуховой анализатор разделяют на звукопроводящий и звуковоспринимающий аппараты.

К звукопроводящему относятся : наружное и среднее ухо, пери- и эндолимфатическое пространство внутреннего уха, базилярную пластинку и преддверную мембрану улитки.

Звуковоспринимающий аппарат представлен периферическим рецептором спиральным органом.

Звукопроводящий аппарат – служит для доставки звука к рецептору.

Звуковоспринимающий аппарат трансформирует механические колебания в процесс нервного возбуждения.

Методы исследования слуха.

- Исследование слуха с помощью живой речи.
- Шепотная и разговорная речь
- Камертональные исследования
- Электроаудиометрия (пороговая и надпороговая, речевая аудиометрия, определение слуховой чувствительности к ультразвукам, к высоким тонам слышимого диапазона частот(выше 8 кГц), выявление нижней границы воспринимаемых звуковых частот.

- Объективная аудиометрия

- изучение безусловных рефлексов ауропупиллярный, ауропальпебральный и др.)

- исследование слуха с помощью условных рефлексов на звук

(игровая аудиометрия)

- импедансометрия

- электрокохлеграфия

- регистрация слуховых вызванных потенциалов

- исследование отоакустической эмиссии

Физиология вестибулярного анализатора.

Адекватный раздражитель для полукружных каналов - угловое ускорение.

Адекватный раздражитель для отолитового аппарата – начало и конец прямолинейного движения, его ускорение или замедление

- центробежная сила, изменение положения головы и тела в пространстве

- сила земного притяжения, которая действует на отолитовый аппарат даже во время полного покоя тела.

Законы Эвальда:

1. Движение эндолимфы в горизонтальном полукружном протоке от ножки к ампуле вызывает нистагм в сторону раздражаемого уха. Движение эндолимфы от ампулы к ножке вызывает нистагм в сторону не раздражаемого уха.

2. Движение эндолимфы к ампуле (ампулопетальный) является более сильным раздражителем горизонтального полукружного протока, чем ток эндолимфы от ампулы(ампулофугальный).

3. Для вертикальных каналов эти законы обратные.

«Железные законы» Воячека :

1. Плоскость нистагма всегда совпадает с плоскостью вращения.

2. Нистагм всегда противоположен направлению сдвига эндолимфы.

Нистагм – это ритмические подергивания глазных яблок, состоящие из медленного и быстрого компонентов.

Направление нистагма определяют по его быстрому компоненту.

- В зависимости от раздражителя различают нистагм спонтанный (эндогенный), калорический, враща-тельный, поствращательный, прессорный,

- гальванический.

- Направление нистагма : вправо, влево, вверх, вниз.

- Плоскость- горизонтальный, вертикальный, ротаторный нистагм.

- Сила нистагма – I, II, III степени.

- Амплитуда нистагма – мелко, средне и крупнораз- машистый.

- Частота нистагма (число толчков за определенный отрезок времени, обычно за 10 с) – живой, вялый.

Методы исследования вестибулярного анализатора.

- калорические и вращательные тесты с видеоокулографией и нистагмографией;
- статическая и динамическая стабилотография;
- ЭЭГ.

Использование метода **компьютерной стабилотрии** дает возможность выявлять субклинические расстройства функции равновесия при нейросенсорной тугоухости, что позволяет трактовать подобные состояния как кохлеовестибулярные нарушения.

Более «чувствительными» являются статические стабилотографические тесты с дополнительной стимуляцией и динамическая постурография.

Важным компонентом комплекса реабилитационных методик является тренировка глаз и выработка мышечного и суставного чувства, что наряду с удачно выполненным игровым моментом и выраженной мотивационной заинтересованностью пациента позволяет добиваться высокой эффективности реабилитационного процесса по восстановлению нарушенных двигательных-координаторных функций.



SMART EquiTest:

Система объективной оценки нарушений баланса и основной стойки на движущейся динамометрической платформе для отражения условий повседневной жизни.

Balance Master:



Обеспечивает объективную оценку стато-кинетической функции пациентов с нарушениями контроля баланса и двигательными нарушениями. Включает зрительную биологическую обратную связь.

Области применения постурографической системы:

- ☒ Оценка риска падения
- ☒ Педиатрические неврологические исследования
- ☒ Судебно-медицинская диагностика
- ☒ Обследование и лечение больных с
 - Головокружением
 - Вестибулярными нарушениями
 - Нарушениями двигательной функции
 - Травмами позвоночника и ортопедическими травмами
- ☒ Военно-медицинская комиссия
- ☒ Врачебно-летная комиссия
- ☒ Спортивная медицина

Имеющийся постурографический комплекс, кроме того, позволяет проводить немедикаментозную реабилитацию лиц, страдающих головокружением и иными расстройствами вестибулярной функции. Данная методика основана на тренировке глаз и выработке мышечного и суставного чувства, что наряду с удачно выполненным игровым моментом и выраженной мотивационной заинтересованностью пациента позволяет добиваться высокой эффективности реабилитационного процесса по восстановлению нарушенных двигательных-координаторных функций.

SMART EquiTest — обеспечивает тренинг с применением динамически изменяемого окружения, а также использование зрительной обратной связи

Balance Master — обеспечивает восстановление пациентов с нарушениями контроля баланса и двигательными нарушениями с использованием принципа биологической обратной связи.

Тренировочный цикл включает 4 типа функциональных упражнений с задаваемым уровнем сложности:

- ☒ Статические и динамические упражнения в положении сидя на неподвижной и на двигающейся платформе;
- ☒ Статические и динамические упражнения по переносу веса тела на неподвижной и на двигающейся платформе;
- ☒ Упражнения по ходьбе по прямой и по ступеням.

Включение в комплекс лечебных мероприятий вестибулярной реабилитации дает возможность снижать медикаментозную нагрузку, что особенно важно в случаях полиморбидности, в том числе у пожилых больных.

Другим преимуществом данной реабилитационной методики является возможность ее применения в амбулаторных условиях, что, несомненно, ценно с экономической точки зрения.

Видеокулография (с использованием специальных очков, имеющих встроенные миниатюрные видеосистемы с инфракрасной подсветкой, которые регистрируют горизонтальные, вертикальные и ротаторные движения глаз и головы пациента в момент обследования) включает ряд тестов без стимуляции, с **калорической** и разнонаправленной зрительной стимуляцией. Тесты проводятся с целью изучения способности систем управления взором производить самые разнообразные (быстрые и точные целенаправленные, плавные

скользящие, а также рефлекторные неосознанные) движения глаз. Тесты предназначены для определения уровня поражения вестибулярного анализатора.

Электронистагмография является основным методом выявления как спонтанного, так и экспериментального нистагма. Представляет собой графическую регистрацию нистагма при отклонении продольной оси глаза.

Вопросы к аудитории для установления обратной связи выяснения достижения цели лекции

1. Где расположены первые рецепторы вестибулярного анализатора?
2. Где расположены первые рецепторы слухового анализатора?
3. Где расположен отолитовый аппарат?
4. Где соединяется эндолимфа с перилимфой?
5. Где расположен кортиев орган?
6. Какие по длине волны воспринимают рецепторы, расположенные на основании улитки и какие расположены на верхушке?
7. Механизм появления нистагма?

Литература:

1. Пальчун В. Т., Преображенский Н. А. Болезни уха, горла и носа. М., 1998.
2. Тугоухость. Под ред. Преображенский Н. А.. М., Медицина, 1978.
3. Ундриц В. Ф. Болезни уха, горла и носа. Л., Медицина, 1969.
4. Солдатов И. Б. Вестибулярная дисфункция. М., Медицина, 1980.
5. Солдатов И. Б. Лекции по оториноларингологии. М., Медицина, 1994.
6. Остпакович В. Е., Брофман А. В. Профессиональные заболевания ЛОР-органов. М., Медицина. 1982.
7. Руководство по оториноларингологии. Под ред. И. Б. Солдатов., М., Медицина. 1994.
8. Аськова Л. Н. Болезнь Меньера. – Самара. Изд-во Саратовского ун-та, 1991.
9. Гельфанд С. А. Слух (введение в психологическую и физиологическую акустику): Пер. с англ. М., Медицина, 1984.
10. Шидловская Т. В. Клинико-аудиологические взаимосвязи при заболеваниях периферического отдела звукового анализатора. Киев., Наукова думка, 1980.
11. Хечинашвили С. Н. Вопросы аудиологии. Тбилиси., Мецниереба, 1978.
12. Солдатов И. Б. с соавт. Шум в ушах как симптом патологии слуха. М., Медицина, 1984.
13. Сватко Л. Г. с соавт. Лечение активной стадии отосклероза. Казань. 1984.
14. Боголепов Н. К. Клинические лекции по неврологии. М., 1971.
15. Благовещенская Н. С. Отоневрологические симптомы и синдромы. М., Медицина, 1981.