

Алгоритм исследования слуха и вестибулярного анализатора
в условиях кабинета
оториноларинголога поликлиники

Тюмень
2012г.

Алгоритмы подготовили врачи оториноларингологи высшей категории:
Матьковски Г.М., г. Тюмень ММАУ «Городская поликлиника №1» и
Муравьёва Т.М. врач эксперт ВЛЭК г.Тюмень; «Аэронавигация Севера
Сибири», ФГУП, Госкорпорация по ОрВД.

Одобрено и рекомендовано к практическому применению главным
оториноларингологом областного департамента здравоохранения Тюменской
области Рудзевичем А.В

Список литературы:

1. Приказ № 302н МЗ и СР от 12 апреля 2011 г., вступившего в силу с 01.01.2012г.

«Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

2. ОТРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ – национальное руководство под редакцией чл.-кор. РАМН В.Т.Пальчуна. М., «ГЭОТАР-МЕДИА» 2008г.

3. Руководство для работы врача-оториноларинголога в поликлинике.

4. В.Т.Пальчун, Н.А.Преображенский «Болезни уха, горла, носа» М., Медицина 1978г.

5. Цикл лекций по теме «оториноларингология» Пензенского института усовершенствования врачей под редакцией к.м.н. доц. Крымской Р.П.2011г.

6. «Руководство по авиационной медицине» М.,2006г. под редакцией Н.А. Разсолова.

7. «Методы медицинского освидетельствования авиаперсонала ГА» - методическое пособие для ВЛЭК, министерство воздушного транспорта, 2004г. под редакцией д.м.н. Косякова С.Я.

8. В.Г.Базаров. Клиническая вестибулометрия. Киев, 1988г.

ВА-вестибулярный анализатор
РНУ-поствращательный нистагм
ПНП-пальце-носовая проба
СКН-стато-кинетическая неустойчивость
ОР-отолитовая реакция
НКУК-непрерывная кумуляция ускорения Кориолиса (S-слева,D-справа)
ВР-вегетативные реакции
СР-сенсорные реакции
ЗР-защитные реакции
ВИП-вестибулярная иллюзия противовращения
Ш.Р.иР.Р.-шёпотная и разговорная речь

Методические рекомендации составлены в соответствии с требованиями к проведению профилактических медицинских осмотров с учётом приказа № 302н МЗ и СР от 12 апреля 2011 г., вступившего в силу с 01.01.2012г.

«Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

Согласно приложению №1 приказа №302н «О вредных и (или) опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследование)» в разделе №3 –ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ - изложены следующие факторы, при которых необходимо произвести исследование вестибулярного анализатора **(ВА)**:

3.4.2.Общая вибрация.

3.5.Производственный шум.

3.6.Ультразвук контактный, воздушный.

3.7.Инфразвук.

4.2.Пониженная гравитация (невесомость).

4.3Повышенная гравитация (перегрузки).

Далее в приложении №2 приказа №302н от 12.04.2011г. изложен «Перечень работ, при выполнении которых проводятся **обязательные** предварительные и периодические медицинские осмотры **(обследования)** работников»:

1. Работы на высоте, верхолазные работы, а также работы по обслуживанию подъёмных сооружений, включая:

1.1. Работы в качестве крановщика (машинисты крана).

1.2. Работа лифтёра (к приёму на работу для лифтёров обычных лифтов противопоказаний нет). Имеются в виду скоростные лифты.

2. Работы по обслуживанию и ремонту действующих э/установок с напряжением 42В и выше переменного тока, 110В и выше постоянного тока, а также монтажные, наладочные работы, испытания и измерения в этих э/установках.

3. Работы по валке леса, сплаву, транспортировке, первичной обработке, охране и восстановлению лесов.

4. Работы в особых географических регионах со значительным удалением мест проведения работ от мед. учреждений, оказывающих специализированную медицинскую помощь, включая:

4.1. Работы в нефтяной и газовой промышленности, выполняемых в районах Крайнего Севера и приравненных к ним областях.

4.2. Работы в гидрометеостанциях, расположенных также в особых условиях.

4.3. Геологоразведочные, строительные и др. работы, расположенные в отдалении от медицинских учреждений.

4.4. Работы, выполняемые по трудовым договорам в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностям.

5. Работы, непосредственно связанные с обслуживанием сосудов, находящихся под давлением.

6. Работы, непосредственно связанные с применением легко воспламеняющихся веществ и взрывоопасных материалов во взрыво- и пожароопасных производствах.

2

продолжительность нистагма после обычной вращательной пробы не может служить критерием экспертной оценки состояния вестибулярной возбудимости.

Зависимости между продолжительностью **ВИП** и поствращательным нистагмом не установлено. Устанавливаем степень годности (см. таблицу №1).

I – степень годны, II-III-не годны. В случае возникновения вегетативных реакций II-III степени, необходимо повторное обследование со строгим соблюдением условий проведения пробы. Надо учесть, что сенсорные реакции можно тренировать (тренажёры, качели, карусели и т.д.)

Обследовав таким образом пациента, с учётом требований обследования по профессии, мы в амбулаторной карте должны зафиксировать следующие показатели:

1) Акуметрия Ш.Р.6/6м; Р.Р.6/6м. Аудиометрия (допускается скрининговое обследование) с приложением результата аудиограммы.

2) СКН-(стато-кинетическая неустойчивость в позе Ромберга (0,1,2,3ст), совмещаем с пальце-носовой пробой.

3) НКУК - на кресле Барани- (непрерывная кумуляция ускорения Кориолиса) в одну и в другую сторону.

4) ВР, СР, ЗР смотрим параллельно.

В амбулаторной карте производим следующую запись:

Ш.Р.6/6м., Р.Р.6/6м.+Аудиограмма

СКН-0 , ПНП-N(Пальце-носовая проба в N)

НКУКb -ВР-I, СР-I, ЗР-I(вращение вправо)

НКУКs - ВР-I, СР-I, ЗР-I(вращение влево)

В направлении от работодателя и в справках достаточно указать: годен, не годен.

11

При проведении профессионального отбора важно распознать скрытые формы вестибулярной неустойчивости, которые обычно не распознаются при однократных исследованиях, в т. ч. и при выполнении проб на кумуляцию раздражителей. Однако в условиях профессиональной деятельности у таких людей развиваются типичные признаки вестибулярной недостаточности с повышенными сенсорными и вегетативными рефлексам. Значительное повышение слюноотделения, потоотделения, снижение АД при внешнем удовлетворительном состоянии обследуемого и отсутствия внешнего признака вегетативного дискомфорта после пробы НКУК в большинстве случаев является объективным подтверждением имеющейся скрытой формой вестибуловегетативной неустойчивости и непригодности конкретного испытуемого к работе, где предъявляются повышенные требования к состоянию вестибулярного анализатора.

Установлено (В.Г.Базаров, 1970г.), что при интенсивных раздражениях вестибулярного анализатора возможно угнетение слуховой чувствительности(до 30 Дб), что может быть причиной авиакатастрофы в результате ухудшения восприятия экипажем радиосигналов и как результат этого - неправильный прием поступающих команд с земли с последующими ошибочными действиями.

Таким образом, современный профессиональный отбор кандидатов к работам, связанным с воздействием вестибулярных нагрузок необходимо осуществлять с учетом специфических механизмов взаимодействия анализаторов, которые оказывают влияние на зрение и слух. При значительном угнетении слуховой чувствительности (более 20 Дб) вопроса о годности кандидатов к летной работе **10** следует решать индивидуально. Следует учесть, что

7. Работа в военизированной охране, службах спецсвязи, аппарате инкассации, банковских структурах, др. ведомственных службах, которым разрешено ношение оружия и его применение.

8. Работы, выполняемые газоспасательными службами, горноспасательными службами, министерств и ведомств пожарной охраны.

9. Работы, выполняемые аварийно-спасательными службами по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера.

10. Работы, выполняемые непосредственно на механическом оборудовании, имеющие вращающиеся элементы конструкции.

11. Работы под водой, выполняемые работником пребывающем в газовой среде в условиях нормального давления.

12. Подземные работы.

27. Управление наземными транспортными средствами.

Все вышеперечисленные опасные производственные факторы и виды работ, указанные в приказе № 302н, требуют исследования вестибулярного анализатора (**ВА**), что входит в **обязательный** объём обследования.

Поскольку исследование **ВА** трудоёмкий процесс, необходимо систематизировать и составить конкретную схему обследования ВА для оптимизации работы врача оториноларинголога и его профессиональной защищённости.

Как известно, (ВА) является органом равновесия. Он определяет положение тела в пространстве в состоянии покоя и при передвижении, регулирует тонус мышц, поддерживает заданное положение тела в пространстве. Основной функцией ВА является сигнализация о возникающих изменениях положения тела в пространстве под влиянием угловых или прямолинейных ускорений от периферических рецепторов в его центральные **3**

отделы. Движения человека на вращающемся кресле вначале происходит с ускорением, в конце с замедлением. Эти фазы – ускорение и замедление постоянно возникают при всех поворотах головы человека в обычной жизни.

При раздражении ВА появляются 3 вида рефлекторных реакций:

- 1-вестибуловегетативные (бледность, тошнота, рвота, саливация, колебания АД, изменения частоты пульса).
- 2-вестибулосенсорные (головокружение, разной степени, нарушение пространственного чувства).
- 3-вестибулосоматические (двигательные)

О нарушении функции вестибулярного анализатора (ВА) судят по:

I- субъективным симптомам:

- Вегетативные реакции: (бледность, тошнота, рвота).
- Сенсорные реакции: (головокружение разной степени).

II-Объективным симптомы:

- А) спонтанные (эндогенные).
- Б) индуцированные (т.е. искусственно вызванные).

А) спонтанные- симптомы, обусловленные эндогенными факторами, т.е. изменениями внутри организма и в норме не наблюдаются. Прежде всего это в данном случае будет **спонтанный нистагм**. НИСТАГМ-ритмическое движение глазных яблок, в котором есть быстрый и медленный компонент. Характеристики нистагма:

- по направлению (вправо, влево, вверх, вниз).
- по плоскости (горизонтальный, вертикальный, ротаторный).-по амплитуде (мелко-, средне-, крупноразмашистый) -по скорости (живой, быстрый, медленный)

(чувство ложного крена, перевернутого положения самолета), у водителей транспорта – неправильная оценка расстояния до приближающегося или обгоняемого объекта, у танцоров и рабочих высотныхстроек – возникновение головокружения с нарушением равновесия, что может быть причиной аварий и катастроф, связанных с возникновением у летчиков, водителей наземных видов транспорта иллюзий пространственного положения и нарушения ориентировки.

Продолжительность вестибулярной иллюзии противовращения(**ВИП**) оценивают по продолжительности головокружения после вращательной пробы. ВИП - 0 ст. отсутствует; I степень – ВИП 15 сек.; II степень – 15-30 сек; III степень ВИП – более 30 сек.

Отрицательное заключение выносится во всех случаях, когда выраженная сенсорная реакция сочетается с вегетативными нарушениями.

Таблица №1

Вегетативные реакции (ВР)	Сенсорные реакции (СР)	Защитные реакции (ЗР)
I степень - бледность, покраснение, похолодание кистей рук, чувство жара	I степень-лёгкое головокружение	I степень –отклонение туловища на 30 градусов
II степень – бледность, тошнота, саливация, слабость, гипергидроз	II степень- головокружение	II степень – отклонение 60 градусов
III степень - рвота, резкая слабость, обморок, тремор кистей рук	III степень- более выраженное головокружение	III степень – падают с кресла

среднем положениях. Отчёт времени выполнения пробы необходимо начинать с момента начала наклонов головы. Исследование продолжается 1 мин., затем 1 мин. перерыв и повторяем в противоположную сторону. Во время стимуляции отмечается выраженность вегетативных реакций (ВР), сенсорных (СР) и защитных(ЗР) реакций (см. таблицу №1).

После остановки кресла, исследуемый ищет опору головой сзади; открывает глаза, исследователь оценивает выраженность вегетативных и сенсорных реакций. До начала и после вращения регистрируется частота пульса и величина АД.

Возможно проявление вестибуловегетативных реакций через 5-6 мин. после окончания вращения. Поэтому испытуемый должен находиться под наблюдением врача в течение 5-10 мин. Лица, перенесшие вращение без вегетативных нарушений в течение 2 мин., считаются вестибулоустойчивыми и вопрос об их профпригодности решается положительно; лица, не выдержавшие пробу в течение первой минуты исследования из-за вегетативных нарушений, признаются непригодными к работе, связанной с повышенными вестибулярными нагрузками. Заключение по профессиональной пригодности лиц, у которых вегетативные нарушения появились через 1,5-2 мин. исследования, выносят с учетом результатов других вестибулярных проб, при этом возможно повторное проведение вестибулярных исследований через 1-2 дня.

У летчиков, водителей городского транспорта, рабочих высотных строек, балерин особые требования предъявляются не только к высокой вестибуловегетативной устойчивости, но и к состоянию вестибулосенсорной реактивности (головокружение). В результате повышенной сенсорной возбудимости у летчиков **8** возможно появление иллюзорных ощущений в полете

Все эти параметры определяют при спонтанном нистагме. В норме его нет. Но о нём надо помнить.

Поствращательный нистагм у здоровых людей и те пробы, которые мы должны проводить обязательно при проведении обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах согласно приказа № 302н от 12.04.2011г.

Поствращательный нистагм **PNy**(в норме продолжается 20-30секунд).

Начинаем обследование ВА с проведения **пальценосовой пробы (ПНП)**, совмещая её с позой Ромберга. Исследование устойчивости в позе Ромберга позволяет выявлять статическую атаксию. Обследуемый стоит, сблизив ступни, чтобы их носки и пятки соприкасались, руки вытянуты вперед на уровне груди, пальцы рук раздвинуты, глаза закрыты. В таком положении обследуемого следует подстраховать, чтобы он не упал. При нарушении функции лабиринта больной будет отклоняться в сторону, противоположную нистагму. Следует учесть, что при патологии мозжечка может быть отклонение туловища в сторону поражения. Поэтому исследование в позе Ромберга дополняется поворотами головы обследуемого вправо и влево. При поражении лабиринта эти повороты сопровождаются изменением направления падения, при мозжечковом поражении направление отклонения остается неизменным и не зависит от поворота головы.

Когда человек выполняет задание по сохранению равновесия в позе Ромберга, его тело постоянно совершает небольшие колебания, которые по существу являются последовательными установочными реакциями, препятствующими самопроизвольному падению. При атаксии тело обследуемого подвержено большим колебаниям, возникающим из-за несвоевременной и неполной коррекции и появляющихся отклонений. **5**

Причиной этого может быть поражение вестибулярного аппарата, мозжечка, других структур ЦНС. Крайней степенью нарушений функции равновесия является невозможность сохранения вертикального положения.

Показатели стато-кинетической устойчивости – **СКН-0** (в норме неустойчивость отсутствует).

СКН-I-степени, стоит слегка покачиваясь, ноги вместе.

СКН-II-степени, качается на широко расставленных ногах.

СКН-III-степени - падает.

Следующий этап исследования ВА:

Б) Индуцированные симптомы (искусственно вызванные реакции):

К ним относятся 1 - Вращательная проба на кресле Барани;

2- Калорическая проба;

3- Фланговая походка(5 шагов в правую, затем 5 шагов в левую сторону) с закрытыми глазами.

4-Походка по прямой линии (5 шагов вперёд и, не поворачиваясь, 5 шагов назад) с закрытыми глазами.

Две последние пробы можно провести в случае отсутствия кресла Барани и у лиц пожилого возраста.

Отолитовая реакция (ОР). Обследуемый сидит в кресле Барани и наклоняет голову вместе с туловищем на 90 вперед и вниз. В таком положении его вращают 5 раз в течение 10 сек., затем кресло останавливают и ожидают 5 сек., после чего предлагают открыть глаза и выпрямиться. В этот момент наступает реакция в виде наклона туловища и головы в сторону. Функциональное состояние отолитового аппарата оценивают по градусам отклонения головы и туловища от средней линии в сторону последнего

вращения. Учитывают также выраженность вегетативной реакции. Затем проводят вращение в противоположную сторону 5 раз в течение 10 сек.

Отклонение туловища на угол от 0 до 5 оценивают как I степень реакции (слабая); отклонение на 5- 30 – вторая степень средней силы; отклонение на угол более 30 градусов – третья степень (сильная), когда обследуемый теряет равновесие и падает. Помимо соматической реакции учитывают и вегетативные реакции: I степень- побледнение лица и изменение пульса; II степень (средняя) – холодный пот, тошнота; III степень – изменение сердечной и дыхательной деятельности, рвота, обморок. (ОР) широко применяется при обследовании здоровых людей с целью профессионального отбора.

При отборе в авиации, космонавтике для исследования чувствительности к кумуляции вестибулярного раздражения широкое распространение получила проба НКУК – непрерывная кумуляция ускорений Кориолиса.

Ускорение Кориолиса вызывает комплексное раздражение отолитового аппарата и оссикулярного рецептора (ВА). НКУК проводится только **здоровым** людям, утром, после сна и завтрака.

Вращательная проба проводится на кресле Барани: обследуемый садится в кресло Барани, принимает такое положение, чтобы ось вращения проходила вдоль продольной оси тела, глаза закрыты, ноги на подставке, руки на подлокотниках. Кресло вращается со скоростью 180 0/сек (1 оборот за 2сек. или счёт 21,22). В конце 5-го оборота обследуемый начинает выполнять наклоны головы от правого (левого) плеча к левому (правому) и обратно на угол не менее 30 градусов. Наклоны осуществляются непрерывно. Каждое движение головой от плеча к плечу выполняется плавно за 2с без остановки в крайнем и