

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель Министра

Д.Л. Пиневиц

2016 г.

Регистрационный № 126-1115



**МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ
НА РАННИХ СТАДИЯХ У ПАЦИЕНТОВ С БОКОВЫМ
АМИОТРОФИЧЕСКИМ СКЛЕРОЗОМ**

Инструкция по применению

Учреждения-разработчики:

государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии»;

государственное учреждение «Республиканский клинический медицинский центр управления делами Президента Республики Беларусь»

Авторы:

к.м.н., доцент Рушкевич Ю.Н., к.м.н. Чечик Н.М.,

д.м.н., профессор Лихачев С.А., д.м.н. Абельская И.С.,

к.м.н. Забродец Г.В., Меркуль О.В.

Минск, 2016

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

_____ Д.Л. Пиневич

18.03.2016

Регистрационный № 126-1115

**МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ
НА РАННИХ СТАДИЯХ У ПАЦИЕНТОВ
С БОКОВЫМ АМИОТРОФИЧЕСКИМ СКЛЕРОЗОМ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: ГУ «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии», ГУ «Республиканский клинический медицинский центр Управления делами Президента Республики Беларусь»

АВТОРЫ: канд. мед. наук, доц. Ю.Н. Рушкевич, канд. мед. наук Н.М. Чечик, д-р мед. наук, проф. С.А. Лихачев, д-р мед. наук И.С. Абельская, канд. мед. наук Г.В. Заброец, О.В. Меркуль

Минск 2016

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АНИ — апноэ/гипопноэ индекс
БАС — боковой амиотрофический склероз
ВФС — время функционального сна
НДС — нарушения дыхания во время сна
ПСГ — полисомнография
САГ — синдром альвеолярной гиповентиляции
СОАС — синдром обструктивного апноэ сна
ЧСС — частота сердечной деятельности
ЭКГ — электрокардиограмма
ЭМГ — электромиограмма
ЭОМ — электроокулограмма
ЭЭГ — электроэнцефалограмма
N-REM — фаза медленного сна
REM — фаза быстрого сна

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод выявления и оценки нарушений дыхания и сна у пациентов с БАС с использованием ночной ПСГ, который может применяться в комплексе медицинских услуг, направленных на лечение пациентов с БАС, и предназначен для врачей-неврологов, врачей-терапевтов, врачей функциональной диагностики.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Стационарная полисомнографическая система с видеомониторированием.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

БАС.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Абсолютных противопоказаний не имеется. Относительные противопоказания: острые респираторные инфекции, острые инфекционные заболевания, хронические заболевания в стадии обострения, поражение кожных покровов в местах наложения электродов.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Подтверждение диагноза БАС проводится на основе клинико-электронейромиографических данных по Эль-Эскориальским критериям (2000): наличие у пациента признаков сочетанного поражения центральных и периферических мотонейронов на трех уровнях из четырех возможных (ствол мозга, шейный, грудной и поясничный отделы спинного мозга), а также прогрессирующее течение заболевания, констатированное при динамическом наблюдении в течение 6 мес.

ПСГ проводится общепринятыми методами (см. справочное приложение к инструкции). Отличием при исследовании пациентов с БАС является то, что при

необходимости уточнения вовлеченности мимических мышц электроды фиксируются в области подчелюстных и жевательных мышц, для мониторинга респираторных усилий — в области межреберных мышц.

Признаками нарушений архитектуры сна при БАС являются: снижение индекса эффективности сна, сокращение длительности и/или исчезновение REM-фазы, фаз глубоко сна S2–S3, увеличение количества микропробуждений в течение сна (свыше 20 %).

Признаки дыхательных расстройств при БАС: увеличение индекса десатураций; низкий уровень средней и минимальной сатурации; повышение АНТ, особенно при бульбарных нарушениях и в фазу REM-сна; увеличение количества более длительных апноэ, продолжающихся более 19 с; НДС чаще в виде САГ и СОАС; увеличение частоты дыхания во сне; дебют гипоксемии в REM-фазу сна.

Критериями НДС легкой степени являются:

средняя сатурация BrO₂ — 90–94 %;

минимальная — BrO₂ 90–80 %;

индекс апноэ/гипопноэ — 5–14;

индекс десатураций — 5–14.

Критериями НДС умеренной степени являются:

средняя сатурация SpO₂ — 75–89 %;

минимальная — SpO₂ 79–60 %;

индекс апноэ/гипопноэ — 15–29;

индекс десатураций — 15–29.

Критериями НДС выраженной степени являются:

средняя сатурация SpO₂ — менее 75 %;

минимальная — SpO₂ — 59 % и ниже;

индекс апноэ/гипопноэ — 30 и выше;

индекс десатураций — 30 и выше;

эпизод апноэ, вызывающий нарушения ритма.

При выявлении легких НДС показано лечение положением (избегать сна на спине или другого положения, провоцирующего НДС); исключить прием седативных препаратов и других лекарственных средств, угнетающих дыхательный центр.

При выявлении умеренных и выраженных НДС пациенту показана респираторная поддержка в виде неинвазивной вентиляции легких.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Осложнения при проведении ПСГ отсутствуют.

Возможные ошибки: технического характера — неправильная установка электродов, отсутствие записи канала, наводка и т. д., что требует устранения дефекта и повторной корректной записи.

Описание технологии полисомнографии

Основным методом инструментальной диагностики расстройств сна является ночное ПСГ. ПСГ — это электрофизиологическое исследование с регистрацией различных функций человеческого организма в условиях обычного ночного сна пациента:

ЭЭГ дает картину состояния электрической активности клеток головного мозга и позволяет установить стадию сна.

ЭОМ регистрирует движение глаз — позволяет установить стадию сна.

ЭМГ регистрирует мышечную активность подбородка и ног.

ЭКГ оценивает функции сердечно-сосудистой системы, позволяет обнаружить изменения и нарушения сердечного ритма в течение ночного сна.

Пульсоксиметрический датчик регистрирует насыщение крови кислородом и частоту пульса.

Датчик храпа и воздушного потока позволяет записывать назальный и ротовой поток пациента и шум храпа, регистрирует и анализирует тяжесть дыхательных нарушений, процентное содержание храпа.

Датчик положения состоит из двух торакальных датчиков, которые определяют дыхательные движения грудной клетки, и датчика брюшной полости, предназначенного для определения дыхательных движений живота. Т-образный ремень нужен для крепления датчиков к телу пациента и регистрирует данные о положении пациента. Устройство также имеет датчик дыхательных усилий и позволяет описать картину грудного и брюшного дыхания, оценить состояние позиции всего тела.

Общая структура сна представляет собой последовательность функциональных состояний головного мозга — фазы медленного сна (ортодоксальный сон, или N-REM сон) и фазы быстрого сна (парадоксальный сон, или REM-фаза). Нормальный 8-часовой сон состоит из 4–6 волнообразных циклов, каждый из которых длится около 90 мин. При этом в целом за ночь фаза медленного сна занимает 75–85 % от всего времени сна, а фаза быстрого сна — лишь 15–25 %.

Фаза медленного сна (N-REM сна) состоит из 4 стадий.

Первая стадия (S1 доставляет 1–2 % медленного сна, характеризуется отсутствием на ЭЭГ α -ритма, являющегося характерным признаком бодрствования человека. Стадия S1 представляет собой процесс засыпания. В этой стадии снижается мышечная активность спящего человека, появляются медленные движения глазных яблок.

Вторая стадия (S2 45–55 %) характеризуется ритмом «сонных веретен» (σ -ритм) с частотой 13–16 в 1 с и регистрацией K-комплексов.

Для третьей стадии (S3 5–8 %) характерно появление на ЭЭГ медленной ритмики в δ -диапазоне (δ -активность занимает от 20 до 50 % времени стадии). При этом продолжают достаточно часто возникать «сонные веретена». Четвертая

стадия (S4 10–15 %) характеризуется регистрацией на ЭЭГ высокоамплитудного медленного δ -ритма (δ -активность занимает более 50 %) времени стадии). Третья и четвертая стадия фазы медленного сна составляют глубокий сон человека.

Последовательность проведения полисомнографии

Последовательность проведения ПСГ осуществляется в следующем порядке:

1. Пациент, находящийся на обследовании и лечении в неврологическом отделении, поступает в Лабораторию сна. Медицинская сестра регистрирует данные пациента в журнале регистрации. Затем осуществляет визуальный осмотр пациента для определения индивидуальных точек установки электродов и подготовку (обезжиривание) кожи пациента для наложения электродов, после чего производит установку электродов.

2. ЭЭГ. Измерениям ЭЭГ предшествует точное измерение черепа в соответствии с международной системой размещения электродов. Система размещения электродов должна иметь вид проекции на череп схематической сетки, точки пересечения которой отмечают положения для установки электродов. Четырьмя основными точками служат: середина лба по назальной линии спереди, наружный затылочный выступ сзади, левая и правая преаурикулярные точки.

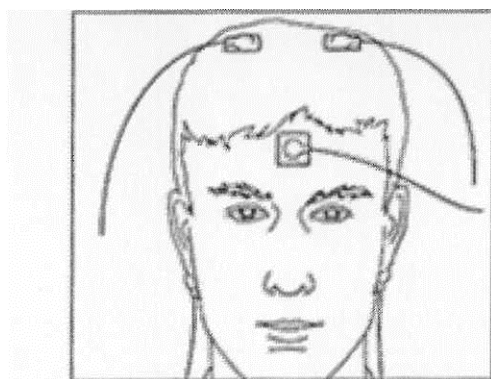


Рисунок 1. — Размещение электродов для энцефалограммы

В качестве базовых рекомендуется рассматривать показания нейтрального аурикулярного электрода, установленного на контралатеральный сосцевидный отросток или мочку уха. Все кривые сигналов ЭЭГ, применяемые для установления границ между стадиями сна, могут быть хорошо визуализированы в С3 или С4 (при наличии дополнить F3, F4, O3, O4 отведениями). Теменные волны и К-комплексы, которые достигают максимума в темени, четко видны в С3 и С4, высоковольтные медленные волны, которыми характеризуется «медленный сон», наблюдаются в своем пике в передних отделах, α -ритм на пике — в затылочных полюсах, но у большинства людей — также центрально (рисунок 1).

3. ЭКГ — всем пациентам накладывают стандартные электроды ЭКГ.

4. ЭОГ — стандартное расположение электродов — угол глазной щели справа (ROC) и слева (LOC). ЭОГ-электроды должны располагаться горизонтально относительно средней линии (рисунок 2). В этой позиции электроды записывают горизонтальные и вертикальные движения глазных яблок.

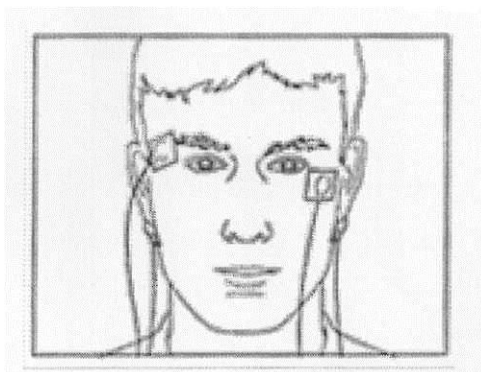


Рисунок 2. — Размещение ЭОГ-электродов

5. ЭМГ с подбородочных мышц используют как критерий определения REM сна. Запись ЭМГ с других мышечных групп иногда используется для оценки некоторых определенных нарушений сна. Например, запись с перонеальной (anterior tibialis) группы мышц необходима для регистрации периодических движений во время сна. Межреберная (интеркостальная) ЭМГ может использоваться для мониторинга респираторных усилий. ЭМГ ног применяется для диагностики синдромов RLS (синдром беспокойных ног) и PLMS (синдром периодических движений ног во сне). Обычно запись ЭМГ во время сна требует наклеивания электродов на кожу в области соответствующих мышечных групп в зависимости от необходимых результатов. При исследовании пациентов с БАС электроды фиксируются в области подчелюстных и жевательных мышц (рисунок 3) ЭМГ регистрируется биполярно. Использование парных электродов дает более точную запись.

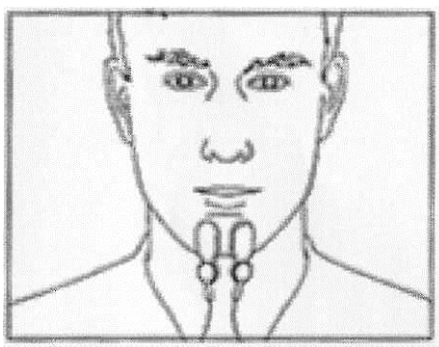


Рисунок 3. — Установка электродов для ЭМГ подбородка

6. Датчик храпа и воздушного потока (рисунок 4) представляет собой канюлю для носового дыхания. Он регистрирует процентное содержание храпа в течение ночи, наличие и отсутствие дыхательного потока (апноэ и гипопноэ).

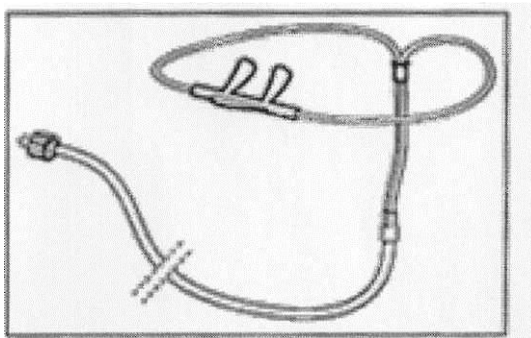


Рисунок 4. — Датчик храпа и воздушного потока

7. Датчик положения. Фиксация на туловище пациента ремня-регистратора со встроенным датчиком положения регистрирует движение грудной клетки и брюшной стенки, наличие и отсутствие дыхательных усилий.

8. Пульсоксиметрический датчик (рисунок 5) на пальце руки.

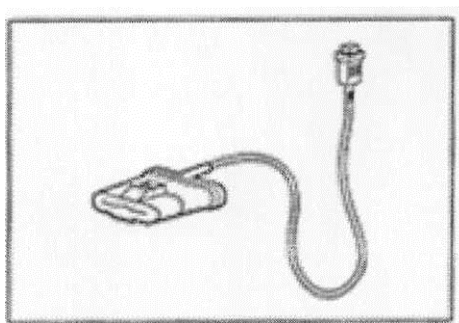


Рисунок 5. — Пульсоксиметрический датчик

После того, как пациент подготовлен для проведения ПСГ (рисунок 6), выполняется процедура синхронного соединения диагностической системы и принимающего компьютера.



Рисунок 6. — Пациент подготовлен для полисомнографии

Исследование проводится с момента начала сна пациента в течение всей диагностической ночи до естественного пробуждения. После пробуждения пациента система выключается, проводится снятие электродов и оборудования. Врач проводит осмотр пациента и анализ полученных данных ночного сна, регистрирует их в истории болезни.

Визуальной обработке подвергается каждый 30-секундный интервал (эпоха) с оценкой следующих параметров:

- структура сна: длительность пробуждений (Arousal) в с, длительность быстрого сна (rapid eye movements, REM-сна — удельный вес (%) от ВФС), длительность медленного сна (non-rapid eye movements NREM-сна, % от ВФС) по стадиям: S1, S2, S3, S4;

- дыхательные нарушения: общее количество десатураций во сне среднее значение сатурации во сне SpO₂%, минимальное значение SpO₂%, количество апноэ по длительности: 10–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, >60 с, среднее значение апноэ, максимальное значение апноэ, общее время апноэ (в с), индекс апноэ/гипопноэ (АИ), средняя частота дыхания.

Эпизод апноэ определялся при снижении амплитуды колебаний ороназального потока воздуха на 80 % и более вплоть до отсутствия дыхания, эпизод гипопноэ — до 50 % в течение 10 с и более. Апноэ или гипопноэ расценивались как обструктивные, если уменьшение дыхательного потока происходило при сохранявшихся дыхательных движениях грудной и/или брюшной стенки; как центральные — при отсутствии этих движений. Степень тяжести дыхательных нарушений определялась на основе индекса апноэ/гипопноэ (АИ) — число эпизодов апноэ и гипопноэ за 1 ч сна: легкая — 5–15 эпизодов/ч, средней тяжести — 15–30, тяжелая — 30 и более. Уровень сатурации: средний уровень SpO₂ — более 95 %, минимальный SpO₂ — более 90 %). Эпизод десатураций определялся при снижении сатурации на 4 % и более от базового уровня.

Диагноз СОАС ставился при величине АИ 10 и более. Наличие САГ, связанного со сном, подтверждалось при уровне средней сатурации менее 94 % и исключении диагноза СОАС.

Показатели сердечной деятельности: среднее значение ЧСС, общее количество вариабельности сердечного ритма.