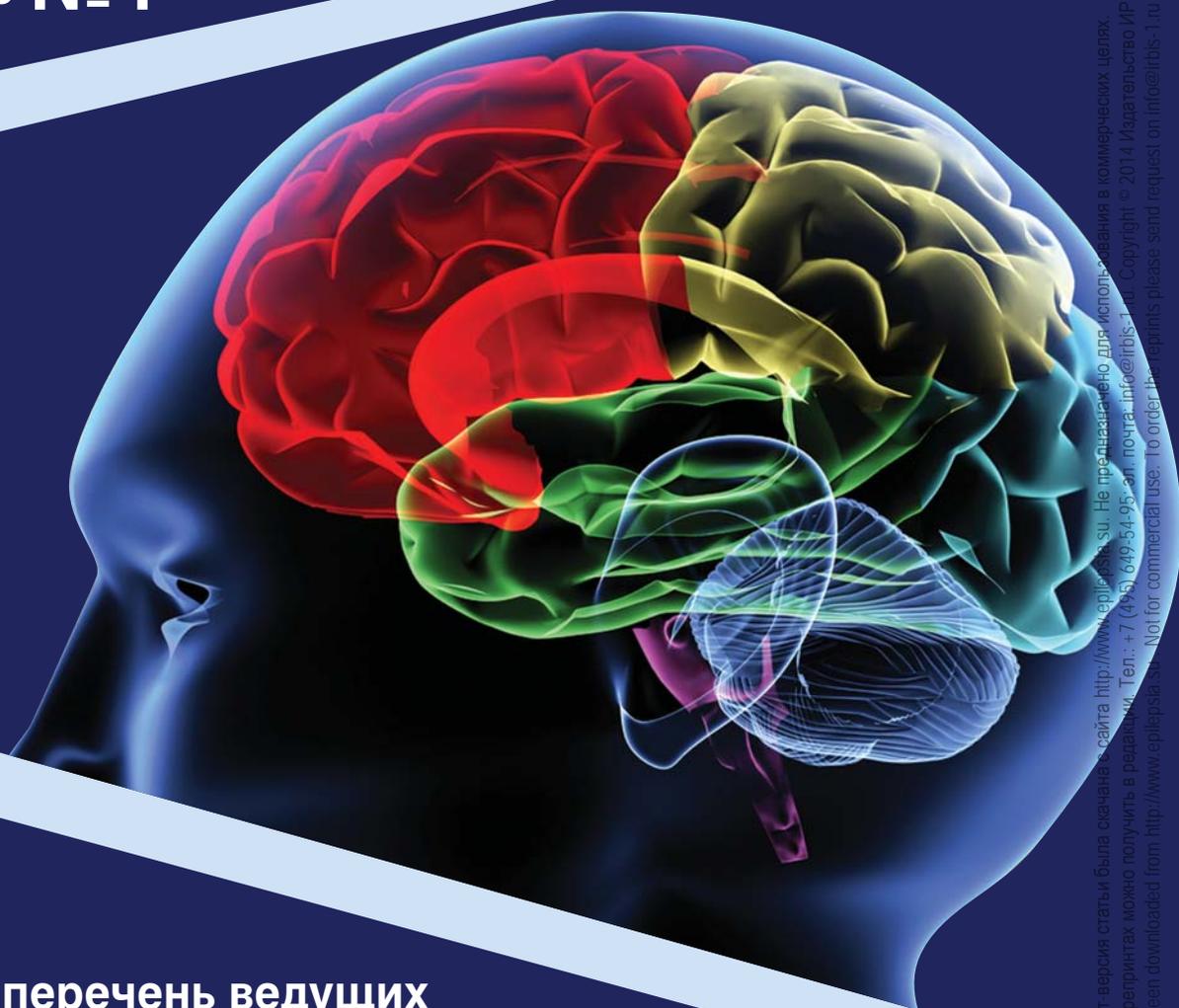


Проблемная комиссия «Эпилепсия. Пароксизмальные состояния» РАН  
и Министерства здравоохранения Российской Федерации

Российская Противозепилептическая Лига

# ЭПИЛЕПСИЯ и пароксизмальные состояния

2014 Том 6 №4



Включен в перечень ведущих  
рецензируемых журналов  
и изданий ВАК

Импакт-фактор РИНЦ – 0,506

# ОПЫТ ДЛИТЕЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ЭЭГ И ЭКГ В ДИАГНОСТИКЕ ПАРОКСИЗМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОЙ И НЕЭПИЛЕПТИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ

Гнездицкий В.В.<sup>1</sup>, Корепина О.С.<sup>1</sup>, Карлов В.А.<sup>2</sup>, Скоморохов А.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> НЦ неврологии РАН, Москва

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет  
им. А.И. Евдокимова»

<sup>3</sup> Научно-производственная фирма «Медиком-МТД», Таганрог

*Резюме: амбулаторный, или холтеровский, мониторинг ЭЭГ (АМЭЭГ) представляет собой длительную запись ЭЭГ и ряда полиграфических показателей в естественных условиях поведения человека во время активного, расслабленного бодрствования и сна. Роль его в клинической практике пока недостаточно изучена. Цель работы – обобщить опыт применения амбулаторного мониторинга ЭЭГ в неврологической практике и показать его возможности и ограничения. В работе показано его значение для клинической практики на основе обобщения опыта проведения АМЭЭГ в Научном центре неврологии РАМН. Нами обобщен опыт обследования 354 больных с помощью АМЭЭГ с длительностью обследования от 3 до 24 ч. Из 354 больных у 231 проводился амбулаторный мониторинг, у 58 – палатный мониторинг ЭЭГ, у 65 больных – мониторинг ЭЭГ и полиграфических показателей в реанимации или палате интенсивной терапии. Показано на конкретных примерах, что амбулаторный мониторинг ЭЭГ значительно расширяет возможности обследования ЭЭГ и полиграфических показателей и позволяет получить новую информацию о состоянии мозга. При дифференциальной диагностике эпилептических и неэпилептических форм припадков длительный мониторинг позволяет получить более точную информацию о состоянии*

*мозга. В условиях реанимации мониторинг ЭЭГ позволяет более полно выявлять органические изменения у больных, находящихся в ареактивном (критическом) состоянии; при палатном мониторинге – ответить на ряд вопросов, связанных с дифференциально-диагностическими задачами, которые возникают в неврологической практике. С помощью АМЭЭГ достаточно легко проводить полисомнографические обследования, не прибегая к громоздким системам (не нужны специальные палаты, дорогостоящее оборудование).*

*Ключевые слова: ЭЭГ, АМЭЭГ, эпилепсия, панические атаки, мониторинг.*

## Введение

Амбулаторный, или холтеровский, мониторинг ЭЭГ (АМЭЭГ) представляет собой длительную запись ЭЭГ и ряда полиграфических показателей, в т.ч. ЭКГ, в естественных условиях поведения человека во время активного или расслабленного бодрствования и во сне [2,4,5]. Роль его в неврологической практике пока недостаточно оценена [1,2,9]. Особую ценность он может представлять при анализе пароксизмальных состояний у больных как кардиальной, так и неврологической природы (при эпилепсии, вегетативных пароксизмах, панических атаках и др.) [2,7,11].

**Цель исследования** – обобщить опыт применения амбулаторного мониторинга ЭЭГ и ЭКГ в неврологической практике и показать его возможности для уточнения и диагностики пароксизмальных состояний разной природы.

### Материалы и методы

Нами обобщен опыт обследования 354 больных с помощью мониторинга ЭЭГ (МЭЭГ) и ЭКГ с длительностью обследования от 3 до 24 ч. Из 354 больных у 231 проводился амбулаторный мониторинг, у 58 – палатный мониторинг ЭЭГ (ПМЭЭГ), у 65 больных – мониторинг ЭЭГ и полиграфических показателей в реанимации (РМЭЭГ) или палате интенсивной терапии (см. табл. 1). Возраст больных – от 6 до 64 лет, средний возраст – 34 года. Среди обследуемых 174 мужчины и 180 женщин.

При АМЭЭГ обследовался 231 больной с клиническим диагнозом «эпилепсия», среди которых был подтвержден диагноз у 149 больных (64%), не подтвержден – у 82 больных (36%); аналогично при ПМЭЭГ из 58 больных с диагнозом эпилепсия был подтвержден у 26 больных (45%).

Обследование больных проводилось с помощью компактного ЭЭГ-регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» (Медиком-МТД, Россия) [2]. В зависимости от целей исследования проводился одновременный мо-

нитинг 21-го канала ЭЭГ-данных и шести дополнительных каналов полиграфических показателей: ЭКГ, датчиков дыхания, датчиков движения (ЭМГ), электроулограммы (ЭОГ) и датчика положения тела. Просматривались результаты ЭЭГ при различных монтажных схемах, параметрах усиления и фильтрации, что помогало максимально точно локализовать любые важные эпизоды в ЭЭГ активности. ЭЭГ-регистратор размещался на поясе пациента, позволяя ему в процессе диагностического исследования перемещаться, минимально ограничивая свои жизненные потребности. Запись данных производилась на съемную флеш-карту Compact Flash (CF) емкостью 1 Гб или в компьютер через телеметрический канал связи.

Общий вид больного (пациентка X, 26 лет, диагноз «нейроборрелиоз, пароксизмальные состояния неясного генеза, дифференциальный диагноз эпилептических приступов и синкопальных состояний») с установленной системой для регистрации АМЭЭГ показан на рисунке 1. Одновременно с записью на флеш-карту осуществлялась предварительная запись в течение 30 мин. с регистрацией ЭЭГ в телеметрическом режиме непосредственно на жесткий диск компьютера в лаборатории.

При предыдущих обследованиях ЭЭГ эпилептиформная активность выявлялась нечетко, больше

Вид мониторинга ЭЭГ	Число случаев (%)	Возможная причина проведения МЭЭГ	Число выявленных случаев (%)
Амбулаторный мониторинг	231 (66%)	Эпилепсия	149 (64%)
		– ФЭП	87
		– ГЭП	36
		– ремиссия	24
		– неопределенное	2
		НЭП	82 (36%)
		– ПА, вегетативные пароксизмы	14
		– синкопальные состояния	12
		– миоклонии, тики	2
		– апноэ	12
– инсомнии, парасомнии	42		
– демонстративные приступы	2		
Палатный мониторинг	58 (16%)	Эпилепсия	26 (45%)
		– ФЭП	17
		– ГЭП	6
		– ремиссия	3
		НЭП	32 (55%)
		– ПА, вегетативные пароксизмы	8
		– синкопальные состояния	6
		– миоклонии, тики	2
		– апноэ	2
		– инсомнии, парасомнии	15
– демонстративные приступы	2		
Реанимационный мониторинг	65 (18%)	Кома (состояние и прогноз)	16 (25%)
		Смерть мозга	12 (18%)
		Формирование АС	17 (26%)
		Формирование синдрома Locked-in	6 (10%)
		Дыхательная недостаточность	4 (6%)
		Эпистатус	10 (15%)

**Таблица 1.** Пароксизмальные состояния, диагностируемые при мониторинге ЭЭГ (число наблюдений (n)=354).

*Примечание.* ФЭП – фокальная эпилепсия, ГЭП – генерализованная эпилепсия, НЭП – пароксизмальные состояния неэпилептической природы, ПА – панические атаки, АС – аналгический синдром.

как неспецифическая пароксизмальная активность, усиливающаяся на фоне гипервентиляции (ГВ), положительная динамика на фоне лечения антибиотиками. При ПМЭЭГ в результате длительного обследования в течение 16 ч 30 мин. специфических эпилептиформных знаков также не выявлено, в т.ч. в записи ночного сна.

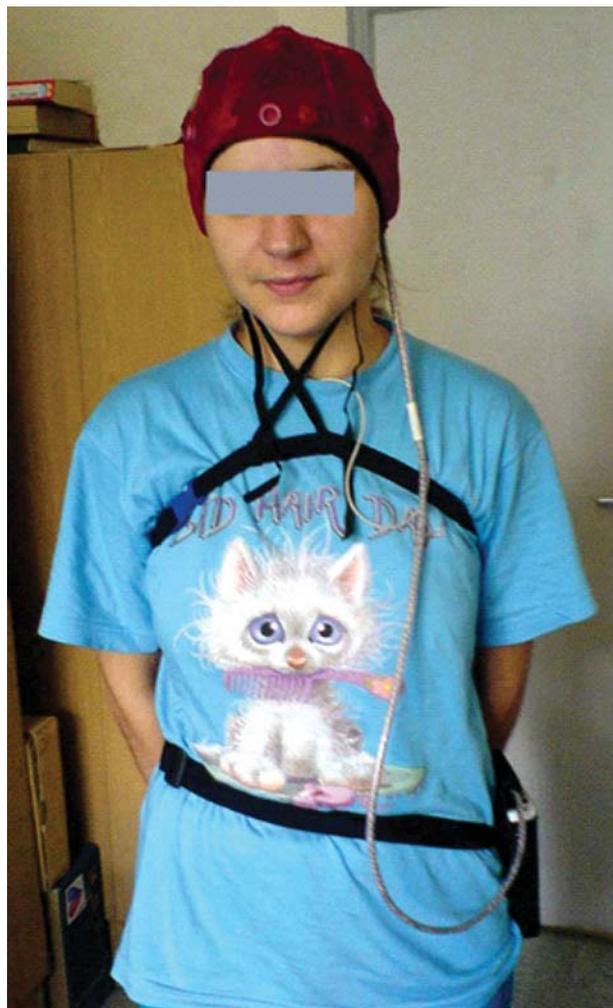
Возможность речевого ввода информации позволяла пациентам сообщать о симптомах и изменениях самочувствия через синхронизированный с записью ЭЭГ диктофон. Кроме этого, пациент нажимал на кнопку ввода событий, позволяющую ввести в текущую запись маркер, при наступлении некоторого события. Время ввода маркера или речевого сообщения автоматически регистрировалось с помощью временных меток.

### Результаты

Наибольшее число исследований проводилось по амбулаторному мониторингу ЭЭГ – 231 наблюдение, 66% от всех исследований (см. табл. 1). Установка электродов проводилась в лаборатории, где осуществлялась запись в течение 20-30 мин. в телеметрическом режиме. Затем больной уезжал домой, проводилась длительная запись, включавшая сон в естественных условиях на дому. Утром или днем пациент приезжал в лабораторию, с него снималось оборудование, проводилось считывание информации с флеш-карты на жесткий диск компьютера с последующей расшифровкой ЭЭГ. В трех исследованиях постановка электродов проводилась на дому.

Палатный мониторинг (ПМЭЭГ) проводился у 58 больных (16%). Следует отметить, что в условиях стационара также имеется возможность свободного передвижения больного. Также проводился реанимационный мониторинг (РМЭЭГ) в 65 наблюдениях (18%), у 14 больных – в динамике. Установка шлема с электродами осуществлялась непосредственно у кровати больного, делалась короткая запись в течение 20-30 мин., и далее прибор оставлялся у пациента на длительное время для регистрации ЭЭГ- и полиграфических показателей, в некоторых исследованиях – на ночь.

Пароксизмальные состояния, дифференциальная диагностика которых проводится при мониторинге ЭЭГ, указаны в таблице 1. Как показали наши данные (см. табл. 1), особое значение АМЭЭГ имеет для получения пролонгированных записей ЭЭГ в естественных домашних условиях, для выявления событий и их локализации, представляющих клинический интерес, которые нельзя получить во время коротких записей в лаборатории, а именно: 1) подтверждение диагноза эпилепсии и ее формы; 2) дифференциальная диагностика пароксизмальных состояний эпилептической и неэпилептической природы; 3) исследование неэпилептических нарушений, таких как синкопальные или кардиальные пароксизмы; 4) регистрация неонатальной ЭЭГ; 4) полисомнография на

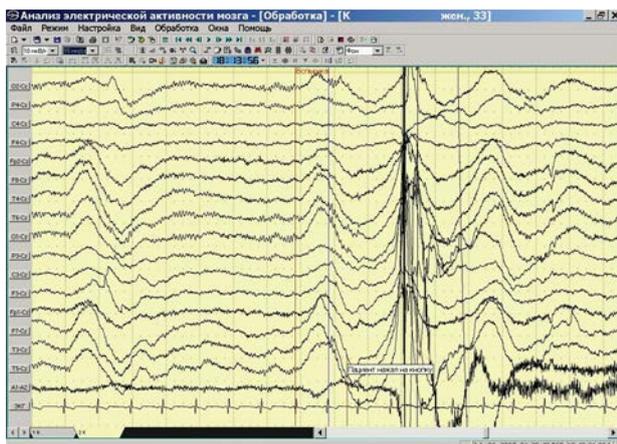


**Рисунок 1.** Вид больного, подготовленного для регистрации ПМЭЭГ (палатный мониторинг с регистрацией на флешкарту в автономном блоке, расположенном на поясе).

*Больная X, 26 лет. Диагноз: «нейроборрелиоз, вегетативные пароксизмы? Дифференциальный диагноз эпилептических приступов и синкопальных состояний». Фото опубликовано с разрешения больной.*

дому для регистрации и анализа стадий сна и определения типа нарушений сна. Кроме того, пролонгированная регистрация ЭЭГ полезна в неврологических и других стационарах, как палатный и прикроватный (реанимационный) мониторинг, а также мониторинг в операционной. Использование вместо стационарных громоздких систем компактных приборов, применяемых для амбулаторного мониторинга ЭЭГ, позволяет уменьшить выраженность артефактов (полная развязка по сети) [2,6], уменьшить громоздкость обследования и при этом оказывается меньшее влияние на текущую работу медицинского персонала (врачей и медсестер).

Большое внимание уделено техническим особенностям проведения исследования АМЭЭГ, трактовке различных паттернов, встречающихся при длительной регистрации ЭЭГ, дифференцировке артефактных потенциалов, неизбежно встречающихся при ре-



**Рисунок 2.** Фрагмент ЭЭГ (на экране эпоха 20 сек.) больной К., 33 года.

*Дифференциальный диагноз ПА и эпилептических приступов. Пример приступа ночью в 1:29 (маркер пациента). Отмечен момент нажатия кнопки пациентом и время этого события. Данные ЭЭГ с нарастанием КГР указывают на то, что приступ вегетативной природы, неэпилептический пароксизм.*

гистрации ЭЭГ в свободном поведении, особенно-стям выделения и идентификации паттернов сна и патологических знаков, оценке их клинической значимости.

Далее приведены примеры клинического применения АМЭЭГ для уточнения и постановки диагноза, при наблюдении в динамике, контроле за лечением и проиллюстрированы результаты и варианты написания заключений по АМЭЭГ, а также комментарии по диагностической значимости найденных изменений.

**Клинический пример 1.** Приведены анализ мониторинга ЭЭГ и полиграфических показателей и полученные результаты при обследовании больной К., 33 года. Диагноз: «панические атаки (ПА)? Эпилепсия?» В рутинной ЭЭГ, выполнявшейся дважды, эпилептиформных знаков не выявлено. Амбулаторный мониторинг проводился в течение 18 ч. Во время пробуждений ночью больная отмечала приступы «наплыва» и ощущения страха (маркеры пациента в записи ЭЭГ, указания в дневнике пациента). На рисунке 2 показан фрагмент полиграфической записи во время одного из приступов. Как видно на рисунке, приступ сопровождается отчетливым нарастанием кожно-гальванической реакции (КГР), мышечных артефактов, небольшим повышением частоты сердечных сокращений, паттерном пробуждения в ЭЭГ, без каких-либо эпилептиформных знаков.

Заключение к проведенному обследованию и комментарии по АМЭЭГ: 1) в настоящее время, по данным мониторинга ЭЭГ, во время бодрствования выявляются умеренные общемозговые изменения, признаки дисфункции стволово-диэнцефальных структур мозга. Отчетливой очаговой медленной активности

нет. Пароксизмальная активность неясного генеза в виде неспецифических билатеральных вспышек выявляется на фоне гипервентиляции, без признаков нарастания во время мониторинга сна; 2) в ночной записи ЭЭГ сон структурирован по фазам, представлены все стадии сна. Каких-либо эпилептиформных знаков во время записи сна не выявлено; 3) во время трех ночных приступов, сопровождавшихся «наплывом» и ощущением страха у больной, отмеченных маркером пациента в записи ЭЭГ, – отчетливое нарастание вегетативных проявлений, пробуждение, без каких-либо эпилептиформных знаков.

Таким образом, данные мониторинга ЭЭГ свидетельствуют о наличии вегетативных приступов. Типичных эпилептиформных знаков на протяжении всего мониторинга: во время сна и бодрствования, в т.ч. и во время приступов, не выявлено. Негрубые пароксизмальные формы активности, регистрирующиеся во время гипервентиляции, скорее могут указывать на повышенную чувствительность мозговых структур к гипоксии.

В следующем примере у пациента с апноэ во сне АМЭЭГ позволил уточнить характер приступов.

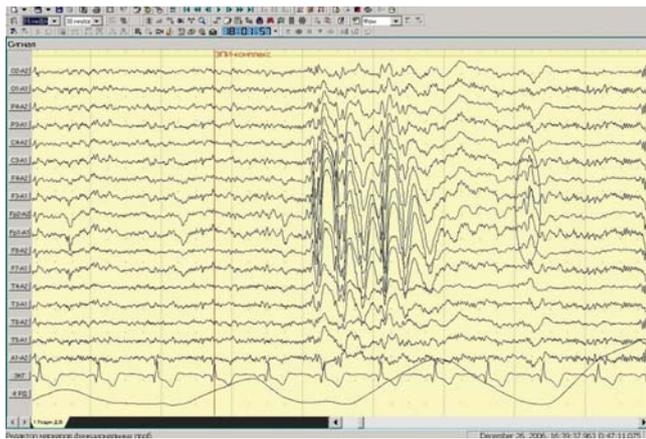
**Клинический пример 2.** Больной Р., 26 лет. Диагноз: «посттравматическая энцефалопатия. Эписиндром, гипервентиляционный синдром? Апноэ во сне? Синкопальные состояния?». ЭЭГ проводилась неоднократно. По данным последних обследований, эпилептиформных знаков не выявлялось. Больной направлен на АМЭЭГ для уточнения наличия эпилептиформных знаков, их выраженности и необходимости приема противосудорожных препаратов.

Фрагменты ЭЭГ с данными ЭКГ и торакального датчика рекурсии дыхания с эпизодами выявляемых эпилептиформных знаков и апноэ показаны на рисунке 3.

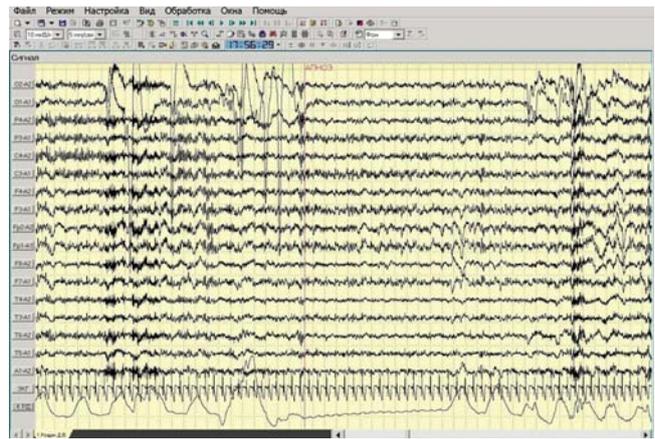
Заключение и комментарий по данному обследованию АМЭЭГ и полученным результатам: при мониторинге ЭЭГ в течение 16 ч выявлены атипичные корреляты абсанса длительностью до 3–4 сек. как в бодрствующем состоянии, так и при различных стадиях сна. Во время мониторинга ЭЭГ отмечены два эпизода апноэ длительностью до 16 сек., во время одного из эпизодов апноэ регистрировалась также генерализованная спайк-волновая активность.

Таким образом, выявляются отчетливые эпилептиформные знаки как в бодрствующем состоянии, так и во сне, общий характер изменений ЭЭГ и эпилептиформной активности сходны с данными ЭЭГ 2002 г. Количество эпилептиформных разрядов увеличивается в состоянии расслабленного бодрствования, дремоты или пробуждения. Менее выражены изменения при активном бодрствовании или более глубоких стадиях сна.

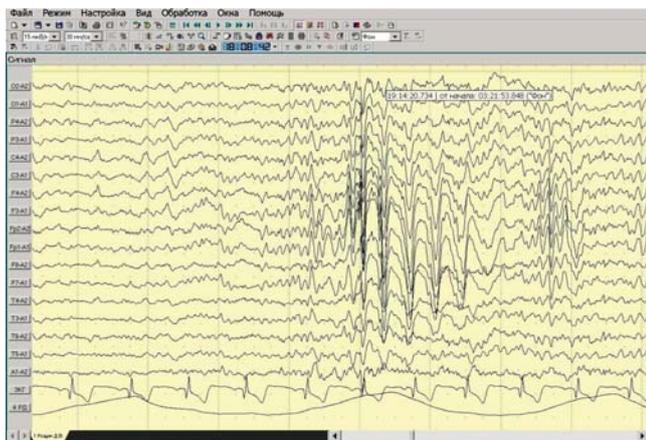
**Клинический пример 3.** В качестве следующего наблюдения приведем результаты обследования больного К.Е., 20 лет. Пациент направлен для проведения дифференциальной диагностики эпилептических



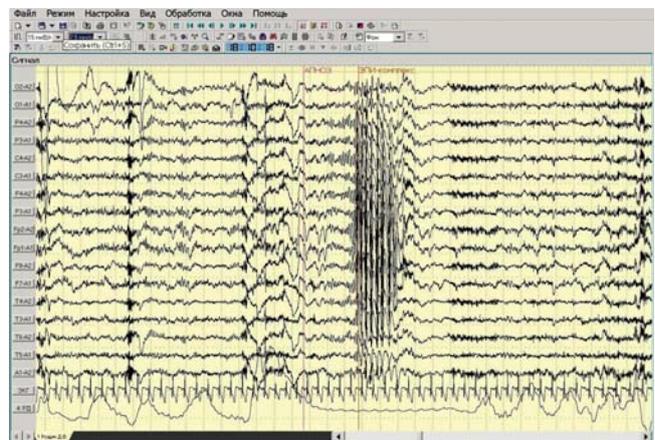
А



Б



В



Г

**Рисунок 3.** ЭЭГ больной Р., 26 лет. Диагноз: «посттравматическая энцефалопатия. Эписиндром? Гипервентиляционный синдром? Апноэ во сне? Синкопальные состояния?»

А – выявление разрядной активности во время активного бодрствования у больного Р., 26 лет. Эпилептиформная активность выявляется через час от начала мониторингования, по дороге домой; Б – эпизод апноэ во сне верифицируется по данным датчика рекурсии дыхания (длительность эпохи на экране 1 мин.); В – выявление разрядной активности во время первой стадии сна; Г – одновременное появление эпизода апноэ и генерализованной эпилептиформной активности в ночное время (длительность эпохи на экране 1 мин.).

приступов и синкопальных состояний, уточнения их природы. На МРТ и предыдущих ЭЭГ изменений нет.

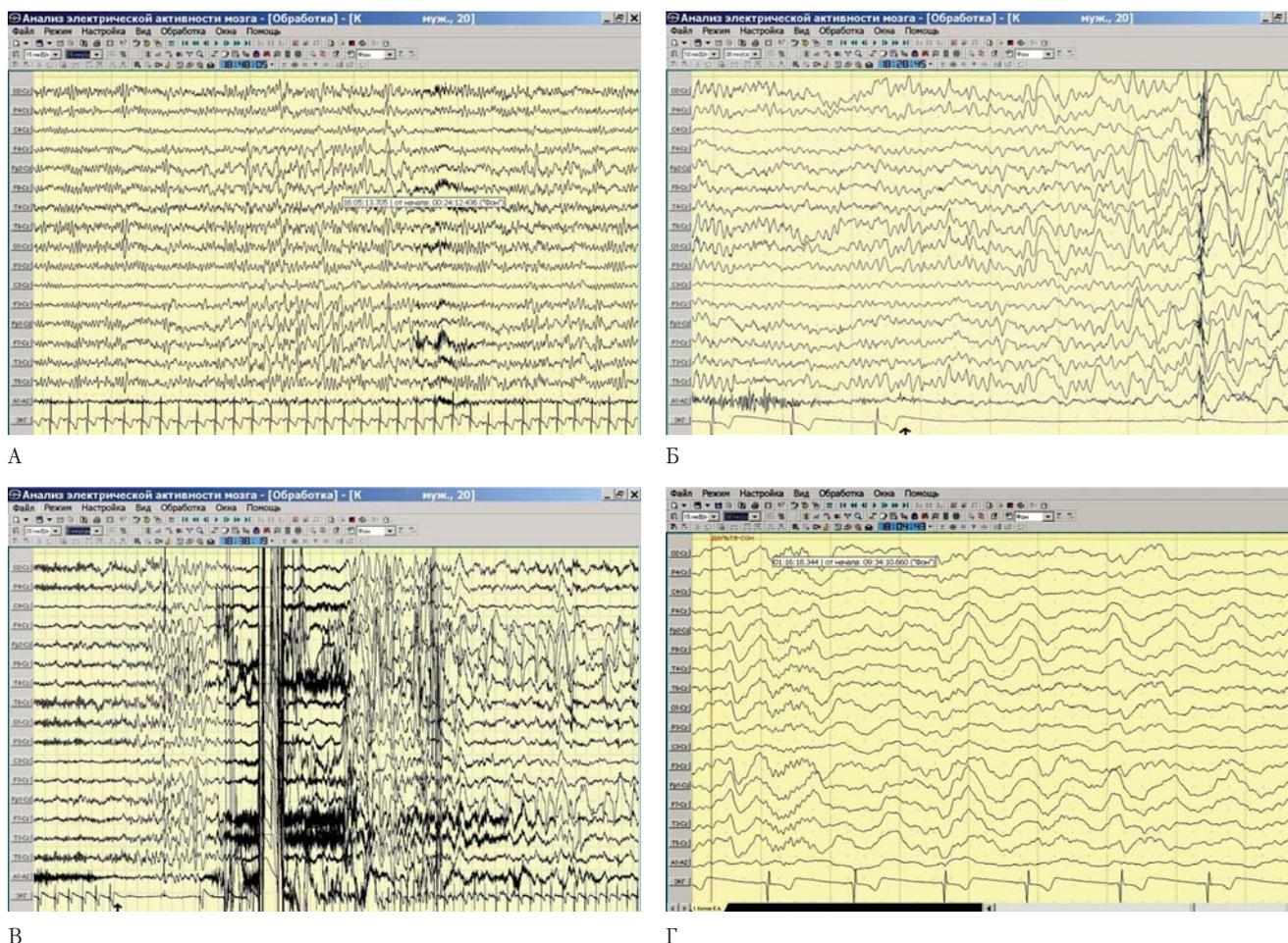
Одновременно с АМЭЭГ проведено исследование кожных симпатических вызванных потенциалов. Во время записи КСВП развился приступ с кратковременной потерей сознания, тоническим напряжением рук. Аналогичный приступ во время АМЭЭГ утром отмечен маркером пациента. Длительность записи – 14 ч.

Изменения ЭЭГ и ЭКГ до и во время приступа показаны на рисунке 4.

На рисунке 4 А показан фрагмент записи ЭЭГ при гипервентиляции, регистрируются билатерально-синхронные вспышки преходящей пароксизмальной активности с небольшим акцентом в левом полушарии с быстрым восстановлением исходного фона после окончания нагрузки. Пароксизмальная активность носит скорее неспецифический характер. В записи ЭКГ – синусовый ритм. Через 50 мин. от начала записи во время синкопального состояния отмечает-

ся остановка сердца (момент отмечен стрелкой). В ЭЭГ почти одновременно нарастает дизритмия, комплексы «острая-медленная волна» по задним отделам с последующим нарастанием диффузной медленной активности. Первый кардиоцикл зарегистрирован через 8 сек., последующие R-R-интервалы увеличены, при этом в ЭЭГ – уплощение. Но вспышки диффузной медленной активности остаются еще 16 сек. с последующей более низкоамплитудной медленной активностью и сохранным основным ритмом (см. рис. 4 В).

Такая динамика медленной и пароксизмальной активности и изменений на ЭКГ указывает скорее на кардио-церебральную патологию с появлением медленных волн во время гипоксии, обусловленных преходящей ишемией. Менее вероятно церебральная патология эпилептической природы. Последнюю можно предположить в связи с быстрым возникновением дизритмии с появлением комплексов «острая-



**Рисунок 4.** Результаты обследования больного К.Е., 20 лет. Дифференциальный диагноз: «между эпилепсией и синкопальными состояниями».

*А – пример изменений ЭЭГ на фоне ГВ (длительность эпохи на экране – 20 сек.). Небольшая преходящая дизритмия и наличие пароксизмальной активности в передних отделах. На ЭКГ – синусовый ритм; Б – пример изменений ЭЭГ во время обморока (больной побледнел, осел, отмечались судороги в руках). Мониторинг ЭЭГ проводился во время и после регистрации вегетативных ВП, когда и возник этот приступ (длительность эпохи – 10 сек.). Как видно из полиграфической регистрации, приступ связан с остановкой сердца – момент отмечен стрелкой. Одновременно виден комплекс острая-медленная волна по задним отделам и появление диффузной медленной активности, обусловленной нарастающей гипоксией; В – фрагмент ЭЭГ при длительности эпохи 1 мин., на которой видны начало и окончание приступа. Нарастание медленной активности после остановки сердца и постепенное убывание ее при восстановлении сердцебиения; Г – пример ЭЭГ при мониторинге во время стадии дельта сна, медленно-волновая активность, для сравнения с рисунком 4Б, где продемонстрировано нарастание медленных волн при гипоксии, связанной с остановкой сердца.*

медленная волна» с последующим нарастанием медленной активности, почти сразу после остановки сердца. Этот вопрос требует дополнительного анализа. Обращает на себя внимание различие медленной активности во время дельта-сна (регистрация в 1 ч ночи) и во время возникновения гипоксии при синкопальном состоянии, что также требует дальнейшего анализа различия гипоксической и сомногенной медленной активности.

По данным мониторинга ЭЭГ сделано следующее заключение и комментарий о причине приступов: 1) в настоящее время, по данным ЭЭГ бодрствования, выявляются умеренные общемозговые изменения,

признаки дисфункции диэнцефальных структур мозга. Отчетливой очаговой медленной и эпилептиформной активности нет; 2) при исследовании вегетативных ВП через 40 мин. после начала мониторинга ЭЭГ у больного развился кратковременный эпизод потери сознания (пациент побледнел, обмяк, отмечалось тоническое напряжение рук). На ЭКГ в это время выявлена асистолия длительностью 8 сек. – остановка ритма сердца на 8 сек., последующие R-R интервалы увеличены с постепенным восстановлением нормального ритма сердца. В ЭЭГ – усиление высокоамплитудной медленной активности, соответствующей нарастающей гипоксии, с последую-

щей мышечной активностью и нормализацией ритма ЭЭГ. Аналогичный приступ – утром перед пробуждением; 3) сон структурирован по фазам, выявлены все стадии сна. Каких-либо эпилептиформных знаков во время записи сна не выявлено.

Таким образом, данные мониторинга ЭЭГ свидетельствуют о наличии синкопальных приступов кардиальной природы. Менее значимы в генезе этих пароксизмов пароксизмальные формы активности, регистрирующиеся во время гипервентиляции.

Приведенные иллюстрации в разных клинических примерах с различными причинами для проведения АМЭЭГ показывают значимость амбулаторного мониторинга в клинической практике. В таблице 1 продемонстрированы данные об эффективности применения АМЭЭГ. Как видно из таблицы, у 231 больного, обследованного на предмет диагностики эпилепсии, подтвержден диагноз эпилепсии в 149 случаях (64%), хотя на короткой регистрации дневной ЭЭГ не было указаний на наличие эпилептиформной активности. Довольно частыми были случаи (клинический пример 1, рисунок 2), когда ПА принимались за эпилептические приступы. Запись АМЭЭГ, в т.ч. во время приступов, указывает на более вероятную вегетативную природу пароксизмов. В то же время в двух похожих случаях, сопровождающихся паническими атаками при АМЭЭГ, выявлен эпилептический характер заболевания. У двух пациентов с синкопальными состояниями показана их кардиальная природа (клинический пример 4, рисунок 4).

В одном из двух случаев обследования подростков с тиками выявлена эпилептиформная природа этих подергиваний (миоклоний), что потребовало корректировки лечения. Аналогично при обследовании на предмет инсомнии и ночных кошмаров (парасомнии) в одном случае это были настоящие парасомнии, в другом – показана эпилептиформная природа этих пароксизмов, что оказалось очевидным при длительной записи ЭЭГ.

При палатном мониторинге у 26 из 58 пациентов подтверждена эпилептическая природа имевшихся пароксизмов (см. табл. 1).

Особое значение имеет реанимационный мониторинг ЭЭГ (см. табл. 1). Он дает важную оценку состояния и прогноза больных, находящихся в ареактивном состоянии, варианты использования этого метода перечислены в таблице. Практика применения в реанимации и ПИТ показывает большие возможности использования прибора АМЭЭГ в силу большой помехоустойчивости к внешней реанимационной аппаратуре, малый вес и размеры самой аппаратуры, подобные обследования не мешают текущей реанимационной работе.

Применение АМЭЭГ в реанимации и ПИТ имеет особое значение при мониторинге состояния мозга больного в стадии формирования апаллического синдрома; оценке прогноза комы и выхода из комы (а также locked-in syndrome – синдрома «запертого

человека»), при наличии дыхательной недостаточности и мониторинге больных в состоянии эпистатуса. У двух больных в ареактивном состоянии при отсутствии судорожного синдрома после регистрации РМЭЭГ был выявлен бессудорожный эпилептический статус.

### Обсуждение

Представленный материал с анализом опыта АМЭЭГ, полученного при исследовании больных в НЦ неврологии, показывает преимущества этого метода в регистрации показателей ЭЭГ и полиграфии в естественных условиях поведения человека. Показано, что на 53% увеличивается обнаружение эпилептиформных знаков, не выявляемых в обычной короткой стандартной дневной ЭЭГ (см. табл. 1). Технические возможности современных диагностических комплексов позволяют писать ЭЭГ наряду с другими обследованиями: мониторинг артериального давления, стабилотрии и др. [2,10,11]. Полезным оказался датчик положения тела, позволяющий наблюдать изменение положения пациента во время обследования и при наступлении пароксизмальных событий. Может быть осуществлена привязка положения тела к ЭЭГ-паттернам или полисомнографическим сигналам.

Отечественная практика ЭЭГ – обследования больных в лабораториях клинической нейрофизиологии или отделениях функциональной диагностики – привела к тому, что практически не обследуются больные во время сна или при длительной дневной записи, даже в тех случаях, когда стандартные лабораторные записи ЭЭГ не дают необходимой информации о пароксизмальных проявлениях у больного с эпилептическими приступами. Отчасти это связано с отсутствием аппаратуры и громоздкостью полисомнографических исследований. Появившаяся в последние годы в России и за рубежом аппаратура амбулаторной ЭЭГ, как показывает наш опыт, может восполнить этот пробел и сделать доступными такие длительные обследования ЭЭГ, включая полисомнографические обследования, и в текущей клинической практике лабораторий или отделений функциональной диагностики (ФД). Отечественные специалисты получают возможность пополнить свои знания в области ЭЭГ сна и особенностей паттернов ЭЭГ в естественных условиях поведения человека. Рутинные записи ЭЭГ в лабораториях слишком короткие и слишком контролируемые со стандартным набором функциональных проб по сравнению с длительной регистрацией ЭЭГ в естественных условиях [6,8,10,11].

Когда, на наш взгляд, особенно полезно обследование АМЭЭГ: 1) мониторинг ЭЭГ, включающий полисомнографию, становится обязательным, если при рутинных записях ЭЭГ у больного с эпилептическими приступами не выявляется эпилептиформная активность или у больных имеются только ночные приступы, и в дневной ЭЭГ изменений нет; 2) когда присту-

пы эпилептической и неэпилептической природы возникают в определенных условиях естественного поведения.

В последнее время в диагностике и контроле лечения эпилепсии все шире начинает использоваться видео-ЭЭГ, позволяющая записывать одновременно ЭЭГ и поведение (изображение) пациента [1,10]. Эта методика, несомненно, имеет важную роль в установлении правильного диагноза и обычно проводится в крупных эпилептологических центрах. Исследование проводится в больничных условиях с использованием стационарных аппаратов с набором видеокамер, требует дорогостоящего оборудования, специальных палат и специально обученного медицинского персонала [1,9,10]. При сопоставлении с видео-ЭЭГ применение амбулаторного мониторинга менее громоздко, позволяет использовать компактное оборудование и дает более простой метод длительного обследования ЭЭГ и полисомнографии, не требующий специальных лабораторных условий и доступный для обычных нейрофизиологических лабораторий и отделений ФД, где занимаются ЭЭГ-обследованиями [2,6,9]. Применение АМ ЭЭГ в неврологической клинике, стационаре расширяет возможности обследования больных не только амбулаторных, но и для палатного мониторинга, а также в условиях реанимационного отделения и операционной для длительного контроля за состоянием мозга больного.

## Литература:

1. Авакян Г.Н., Анисимова А.В., Айвазян С.О., Генералов В.О. Видео-ЭЭГ мониторинг в современной диагностике и контроле лечения эпилепсии (пособие для врачей). М. 2006; 46 с.
2. Гнездицкий В.В., Захаров С.М., Корепина О.С., Кошурникова Е.Е. Современные технологии длительного мониторинга ЭЭГ и полиграфических показателей в неврологической практике (ЭЭГ-холтер в неврологической практике). *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2009; 3 (1): 25-34.
3. Крамаренко А.В., Павлович Р.В. Влияние сотового телефона на электрическую активность мозга человека. Матер. конф. с междунар. участием «Новые информационные технологии в медицине». Ялта – Гурзуф. 2002; 447-449.
4. Ives J.R., Woods J.F. 4-ch 24-hour cassette recorder for long term EEG monitoring of ambulatory patients. *EEG and Clin. Neurophysiology*. 1975; 39: 88-92.
5. Ives J.R. EEG monitoring of ambulatory epileptic patients. *Post-grad. Med. J.* 1976; 52 (7): 86-91.
6. Chang B.S., Schachter S.C., Schomer D.L. *Atlas of Ambulatory EEG*. Elsevier Academic Press. San Diego. 2005; 109 s.
7. Chang B.S., Ives J.R., Schomer D.L. Outpatient EEG monitoring in the presurgical evaluation of patients with refractory temporal lobe epilepsy. *J. Clin. Neurophysiol.* 2002; 19: 52-154.
8. Ebersole J.S. Ambulatory cassette EEG monitoring. *J. Clin. Neurophysiol.* 1985; 2 (4): 397-418.
9. Gamnit R.J., ed. *Intensive Neurodiagnostic Monitoring*. Advance in Neurology. NY. 1987; 46.
10. Kaplan P.W., Lesser R.P., Long term EEG monitoring. Chapter 16 in "Current Practice of Clinical electroenceph". Raven Press. 1999; 513-586.
11. Olson D.M. Success of ambulatory EEG monitoring in children. *J. Clin. Neurophys.* 2001; 18: 158-161.

## Выводы

1. Амбулаторный мониторинг значительно расширяет возможности ЭЭГ и полиграфических исследований и позволяет получить новую информацию о состоянии мозга.

2. При дифференциальном диагнозе эпилептических и неэпилептических форм припадков длительный мониторинг позволяет повысить информативность ЭЭГ обследований.

3. В условиях реанимации мониторинг ЭЭГ позволяет более полно оценить активность головного мозга у больных, находящихся в ареактивном (критическом) состоянии (эпистатус, апаллический синдром; синдром «locked-in»), при нарушениях и коррекции дыхательных функций; при коррекции электролитного баланса и т.д.

4. При палатном мониторинге АМЭЭГ позволяет ответить на ряд вопросов, связанных с дифференциально-диагностическими задачами, которые возникают в неврологической практике.

5. Появились возможности внедрения в клиническую практику углубленного нейрофизиологического исследования мозга больных, что дает дополнительную информацию и делает диагностику более полной. Последнее требует широкого внедрения долгосрочного мониторинга ЭЭГ (АМЭЭГ) в лабораториях клинической нейрофизиологии и ОФД, проводящих функциональную диагностику нервной системы.

## References:

1. Avakyan G.N., Anisimova A.V., Aivazyan S.O., Generalov V.O. Video-EEG monitoring in modern diagnosis and treatment of epilepsy control (manual for physicians) [*Video-EEG monitoring v sovremennoi diagnostike i kontrole lecheniya epilepsii (posobie dlya vrachei)*]. Moscow. 2006; 46 s.
2. Gnezditskii V.V., Zakharov S.M., Korepina O.S., Koshurnikova E.E. *Annaly klinicheskoi i eksperimental'noi nevrologii*. 2009; 3 (1): 25- 34.
3. Kramarenko A.V., Pavlovich R.V. Effect of cell phone on the electrical activity of the human brain. Mater. Conf. with int. participation "New Information Technologies in Medicine" [*Vliyaniye sotovogo telefona na elektricheskuyu aktivnost' mozga cheloveka. Mater. konf. s mezhdunar. uchastiem «Novye informatsionnye tekhnologii v meditsine»*]. Yalta – Gurzuf. 2002; 447-449.
4. Ives J.R., Woods J.F. 4-ch 24-hour cassette recorder for long term EEG monitoring of ambulatory patients. EEG and Clin. Neurophysiology. 1975; 39: 88-92.
5. Ives J.R. EEG monitoring of ambulatory epileptic patients. Post-grad. Med. J. 1976; 52 (7): 86-91.
6. Chang B.S., Schachter S.C., Schomer D.L. Atlas of Ambulatory EEG. Elsevier Academic Press. San Diego. 2005; 109 s.
7. Chang B.S., Ives J.R., Schomer D.L. Outpatient EEG monitoring in the presurgical evaluation of patients with refractory temporal lobe epilepsy. J. Clin. Neurophysiol. 2002; 19: 52-154.
8. Ebersole J.S. Ambulatory cassette EEG monitoring. J. Clin. Neurophysiol. 1985; 2 (4): 397-418.
9. Gammit R.J., ed. Intensive Neurodiagnostic Monitoring. Advance in Neurology. NY. 1987; 46.
10. Kaplan P.W., Lesser R.P., Long term EEG monitoring. Chapter 16 in "Current Practice of Clinical electroenceph". Raven Press. 1999; 513-586.
11. Olson D.M. Success of ambulatory EEG monitoring in children. J. Clin. Neurophys. 2001; 18: 158-161.

## EXPERIENCE OF LONG TERM EEG AND ECG MONITORING IN THE DIAGNOSTIC OF PAROXYSMAL EVENTS EPILEPTIC AND NON EPILEPTICS SEIZURES

Gnezditskiy V.V.<sup>1</sup>, Karlov V.A.<sup>1</sup>, Korepina O.S.<sup>2</sup>, Skomarohov A.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Neurology Research Center of RAS, Moscow

<sup>2</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry

<sup>3</sup>Research and production firm "Medic-MTD", Taganrog

**Abstract:** ambulatory or Holter EEG (AMEEG) are the prolonged record EEG and number of polygraphist indices under the natural conditions of the behavior of man during the active, wakefulness and the sleep. Its role in the clinical practice is thus far insufficiently studied. Purpose of the work to generalize the experience of the application of long-term monitoring EEG in the neurologic practice and to show his possibility and limitations. In the work shown its value for the clinical practice on the basis of the generalization of the experience of conducting AMEEG in the Research Center of neurology. We generalized the experience of the examiner of 354 patients with the aid of AMEEG with a duration of inspection of from 3 to 24 h. Of 354 patients in 231 was conducted ambulatory monitoring, in 58 – ward monitoring EEG, in 65 reanimation monitoring EEG and polygraphist indices in resuscitation or ward of intensive care. The inspection of patients was carried out with the aid of the compact EEG- recording "Ensefalan-EEGR-19/26" of Medicom-MTD firm (Taganrog). It is shown in the concrete examples, that the ambulatory monitoring EEG considerably enlarges the possibilities of inspection EEG and poligraphic indices and it makes it possible to obtain new information about the state of the brain. In diagnostics of epilepsy, with differential diagnostics of the epileptic and non epileptic forms of paroxysm, and prolonged monitoring makes it possible to improve diagnostics. Under resuscitation conditions the monitoring EEG makes it possible to more fully reveal changes in patients, who be in a reactive (critical) state; during the ward monitoring of – to answer the number of the questions, connected with the differential-diagnostic tasks, which appear in the neurologic practice. With the aid of AMEEG it is sufficiently easy to carry out polysomnographic research, without resorting to the bulky systems (they are not necessary special ward, the expensive equipment).

**Key words:** Holter EEG and ECG, polygraph monitoring, paroxysmal events, epileptic and non epileptics seizures, case reports.