

Длительный мониторинг ЭЭГ и ЭКГ в диагностике пароксизмальных состояний неясного генеза

(на примерах клинических наблюдений)

В.В. Гнездицкий, А.А. Скоморохов*, О.С. Корепина, С.М.Захаров*, Т.Ю. Носкова
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр неврологии» РАМН, РФ
*Научно-производственно-конструкторская фирма Медиком МТД, Таганрог, РФ

Резюме. В статье приведены результаты исследований, показывающие, что амбулаторный и палатный мониторинг электроэнцефалографии (ЭЭГ) значительно расширяет возможности обследования ЭЭГ, электрокардиографии (ЭКГ) и полиграфических показателей и позволяет получить новую информацию о состоянии мозга и ответить на ряд вопросов, связанных с дифференциально-диагностическими задачами, возникающими при анализе пароксизмальных состояний, а также позволяет достаточно легко проводить полисомнографические обследования, не прибегая к громоздким системам (не нужны специальные палаты, дорогостоящее оборудование и госпитализация).

Ключевые слова: амбулаторный и палатный мониторинг ЭЭГ, полисомнографические обследования.

Амбулаторный длительный (по типу холтеровского) мониторинг электроэнцефалографии (АМ ЭЭГ) представляет собой длительную запись ЭЭГ и ряда полиграфических показателей, в том числе и ЭКГ, в естественных условиях поведения человека во время активного или расслабленного бодрствования и во сне. Роль его в неврологической практике пока недостаточно оценена. 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.).

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 87 больных с помощью АМЭЭГ с длительностью обследования от 3 до 24 часов. Из 87 больных у 48 проводился амбулаторный мониторинг, у 20 – палатный мониторинг ЭЭГ, у 19 – мониторинг ЭЭГ и полиграфических показателей в реанимации или палате интенсивной терапии. Возраст больных от 6 до 64 лет, средний возраст 34 года. Среди обследуемых были 41 мужчина и 46 женщин.

© В.В. Гнездицкий, А.А. Скоморохов, О.С. Корепина,
С.М.Захаров, Т.Ю. Носкова

Обследование больных проводилось с помощью компактного ЭЭГ-регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» фирмы Медиком-МТД (г. Таганрог), оснащенного специальной системой электродных шлемов, позволяющего решать задачи длительного суточного мониторинга данных пациента в стационаре или в домашних условиях (рис. 1-А). В зависимости от целей исследования проводился одновременный мониторинг 21-го канала ЭЭГ-данных и 6-ти дополнительных каналов данных: от ЭКГ-электродов, датчиков дыхания, датчиков движения (ЭМГ) и окулограммы (ЭОГ), датчика положения тела. Просматривались ЭЭГ-данные при различных монтажных схемах, параметрах усиления и фильтрации, что помогало максимально точно локализовать любые важные эпизоды в ЭЭГ-активности. ЭЭГ-регистратор размещается на поясе пациента, позволяя ему в процессе диагностического исследования безопасно перемещаться, ничем не ограничивать свои жизненные потребности, за счет автономного питания от аккумуляторов, малых габаритов и веса (0,4 кг). Запись данных производилась на съемный накопитель ЭЭГ-данных Compact Flash (CF) емкостью 1 Гб или в компьютер через телеметрический канал связи. В последующем легко можно просматривать, анализировать и архивировать данные регистрации. Краткая сводка всей записи данных – в виде трендов основных показателей – позволяет быстро оценить все основные ЭЭГ-события в течение суток. В состав регистратора входит электродный комплект «Энцефалан-КЭ»

с шапочками разных размеров, обеспечивающий комфортную и длительную регистрацию сигналов ЭЭГ у пациентов с разными размерами головы.

В процессе длительного мониторинга пациент или его родственники ведут дневник событий на специально разработанном бланке. Также реализуются дополнительные маркеры о состоянии пациента с помощью отметчика событий при нажатии им кнопки на блоке.

Общий вид пациента с установленной системой для регистрации АМЭЭГ и ЭКГ показан на рис. 1-А. Автономный блок регистрации расположен на поясе. Одновременно может осуществляться проведение функциональных нагрузок, различные обследования (например, мониторинг артериального давления – АД) и манипуляции с записью информации на жесткий диск компьютера в телеметрическом режиме.

На рис. 1-Б показан пример регистрации больной с датчиком положения тела – больная спит. В записи видны 3 вспышки патологической активности. Просматривая запись на всем протяжении кривой (в данном наблюдении в течении 18 часов, включая и запись сна), отмечаются маркерами найденные фрагменты с патологической активностью и обращается внимание и на полиграфические каналы.

На данном фрагменте записи видно, что у больной положение лежа, с мышечной активностью и маркером пациента «ведет глаза». Полифазная пароксизмальная активность (3 вспышки) в 20:59. При записи на экране – 20 с; усиление 20 мкВ/мм; скорость развертки 15 мм/сек; монополярное отве-

дение с ипсилатеральными ушными электродами.

У больной в разных состояниях отчетливо проявляется эпилептиформная активность не только во время активного и расслабленного бодрствования, сидя или лежа, и во время сна или дремотного состояния, но и при активном бодрствовании, например, при ходьбе.

Результаты и их обсуждение

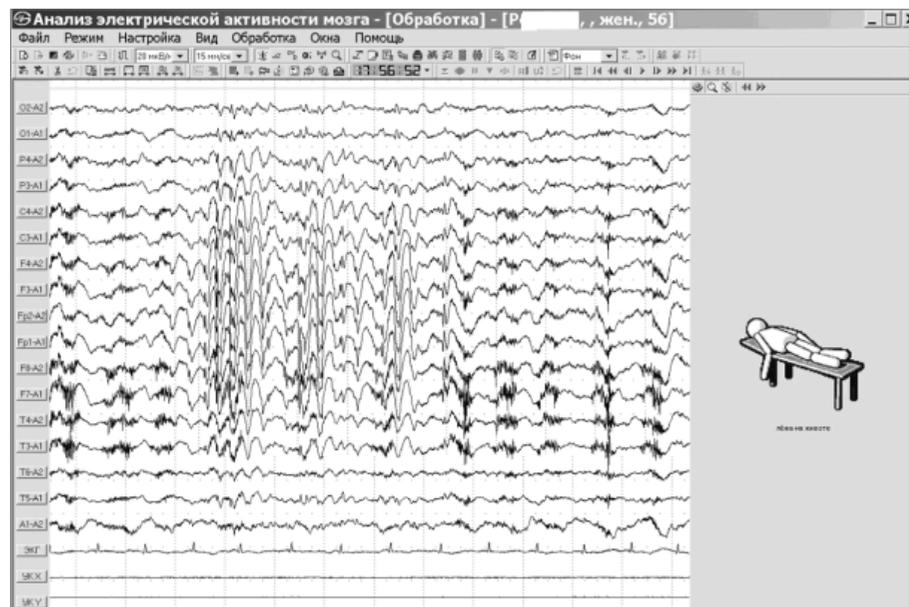
Как показали наши данные, особое значение АМЭЭГ имеет для получения пролонгированных записей ЭЭГ в естественных домашних условиях, для выявления событий и их локализации, представляющих клинический интерес, которые нельзя получить во время коротких записей в лаборатории. Исследования такого рода, представляют интерес в плане:

- 1) подтверждения диагноза эпилепсии и ее формы;
- 2) дифференциальной диагностики пароксизмальных состояний эпилептической и неэпилептической природы;
- 3) исследования неэпилептических нарушений, таких как синкопальные и кардиальные пароксизмы, панические атаки и др;
- 4) регистрации неонатальной ЭЭГ;
- 5) проведения полисомнографии на дому для регистрации и анализа стадий сна, определения типа нарушений сна, выявления апноэ.

Кроме этого пролонгированная регистрация ЭЭГ полезна в неврологических и других стационарах, как палатный и прикроватный (реанима-



1-А



1-Б

Рисунок 1-А Вид больного, подготовленного для регистрации палатного мониторинга ЭЭГ. Одета шапочка с электродами, установлен кардиографический датчик. Автономный блок регистрации расположен на поясе

Рисунок 1-Б Пример регистрации фрагмента ЭЭГ у больной Р., 56 лет. При регистрации записи ЭЭГ, ЭКГ, ЭОГ и датчик положения тела показывает состояние больной во время записи

ционный) 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), уменьшить громоздкость обследования и при этом оказывать меньшее влияние на текущую работу медицинского персонала (врачей и медсестер).

Представим теперь конкретные примеры клинического применения различных случаев АМЭЭГ для уточнения и постановки диагноза, с анализом результатов и при оценке их в динамике при контроле за лечением. Ниже показаны примеры написания заключений по АМЭЭГ и комментарии по диагностической значимости найденных изменений.

Наблюдение 1. В качестве первого наблюдения приведем анализ мониторинга ЭЭГ и полиграфических показателей у больной К. 33 лет. Диагноз: панические атаки? Эпилепсия? В предыдущих коротких записях ЭЭГ эпилептиформных знаков не выявлено. Амбулаторный мониторинг проводился в течение 18 часов. Во время сна больная отмечала приступы (нажат маркер пациента).

Во время ночных приступов (так пациентка характеризовала «наплывы») в записи отмечается отчетливое нарастание кожно-гальванической реакции (КГР) и мышечных артефактов, пробуждение в ЭЭГ, без каких-либо эпилептиформных знаков (рис. 2).

Как видно из рис. 2, во время приступа отмечается нарастание КГР, мышечных артефактов, пробуждение, без признаков патологической эпилептиформной активности на ЭЭГ. Данные ЭЭГ с нарастанием КГР указывают на то, что приступ вегетативной природы, неэпилептический пароксизм.

Наблюдение 2. В качестве следующего примера приведены данные амбулаторного мониторинга ЭЭГ у больного У., 21 год. Диагноз: ДЭ, эписиндром (?), кардиомиопатия, аритмия. Приступы с потерей сознания начались у больного с 10-11 лет, в последнее время участились – несколько раз в месяц. КТ: признаки энцефалопатии, очаговых изменений нет. В связи с кардиомиопатией и аритмией наблюдается у кардиолога в НЦССХ им. Бакулева. Принимал бензонал, фенобарбитал в течение 5-6 лет, в течение месяца принимал депакин, без эффекта. В настоящее время принимает антиаритмические препараты, нерегулярно диазепины, противосудорожные препараты не принимает.

Показание для ЭЭГ мониторинга – приступы эпилептической или кардиогенной природы? В ранее неоднократно проведенных обследова-

ниях дневной ЭЭГ (5 обследований) специфических эпилептиформных знаков не выявлено, несколько повышенная реакция на ГВ. Амбулаторный мониторинг ЭЭГ проводился в течение 17 часов.

В записи ЭЭГ при длительном мониторинге (рис. 3) выявляются генерализованная эпилептиформная активность и отдельные фокальные комплексы «спайк-медленная волна» с преобладанием в лобных отделах левого полушария. Таким образом, речь идет скорее о вторично-генерализованной эпилепсии с первичным эпилептогенным фокусом в лобных отделах слева. Очаговых изменений на протяжении записи не определено. Не выявлено также корреляций эпилептиформной активности с аритмией сердца. Показано наблюдение ЭЭГ (мониторинг ЭЭГ) в динамике и контроль за лечением противосудорожными препаратами.

Наблюдение 3. В качестве следующего наблюдения приведем результаты обследования больного К., 20 лет. Диагноз: синкопальные состояния?, эпилепсия? На МРТ и предыдущих ЭЭГ изменений нет. Причина направления на АМЭЭГ: уточнение диагноза – эпилепсия или синкопальные состояния и их природа.

Мониторинг ЭЭГ и ЭКГ проводился в течение 14 часов. В процессе регистрации ЭЭГ также проводилось исследование вегетативных вызванных потенциалов (КСВП). Во время записи КСВП случился короткий обморок (пациент побледнел, стягивание рук, быстро восстановился). Аналогичный приступ во время АМЭЭГ под утро (маркер пациента). Изменения ЭЭГ и ЭКГ до и во время приступа показаны на следующем рисунке (рис. 4).

На рис. 4-А (фрагмент записи 20 с) при гипервентиляции на фоне нормального синусового ритма в ЭЭГ билатерально-синхронные вспышки преходящей пароксизмальной активности с небольшим ак-

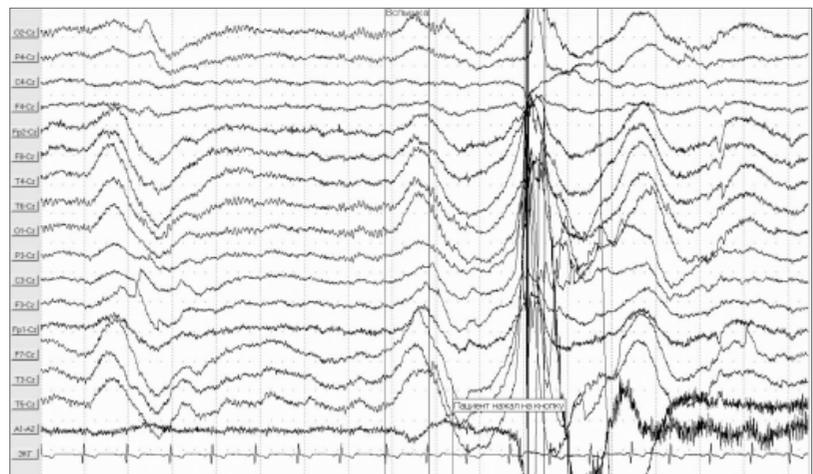
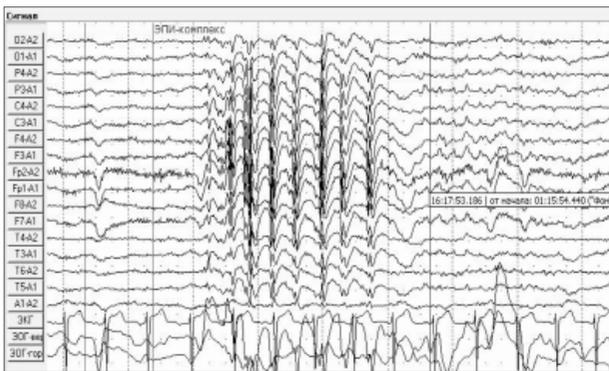


Рисунок 2 Фрагмент ЭЭГ (20 с экранного времени) у больной К. с дифференциальным диагнозом панических атак и эпилепсии. Запись во время ночного приступа в 01:29 (маркер пациента). Отмечен момент нажатия кнопки пациентом и время этого события

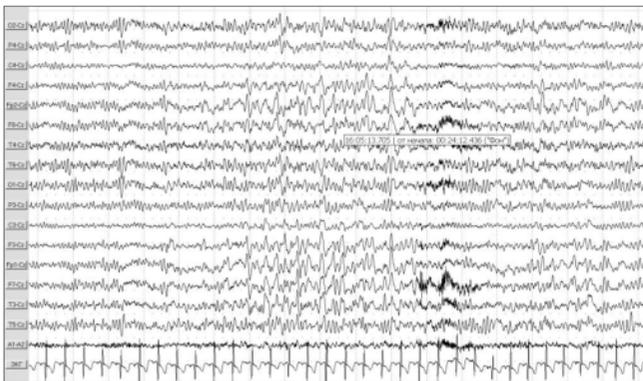


3-А

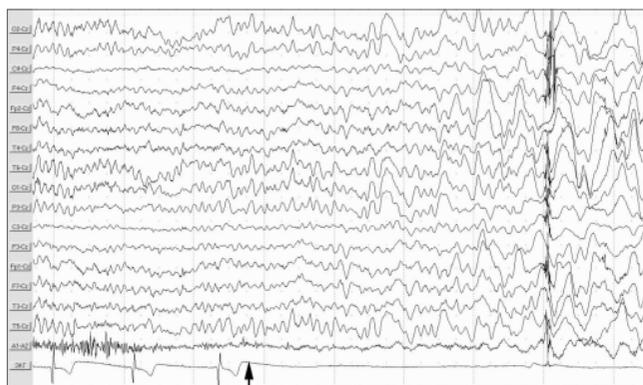


3-Б

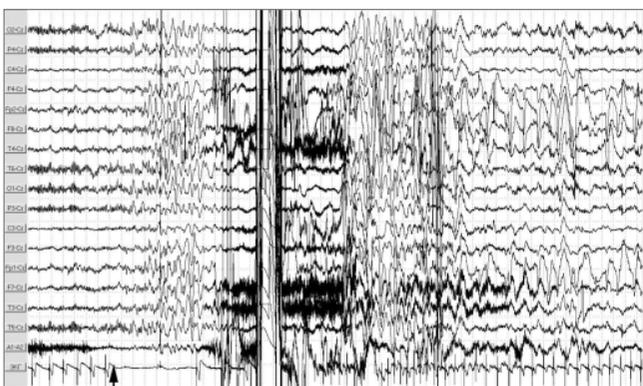
Рисунок 3 Фрагмент ЭЭГ больного У. с диагнозом энцефалопатия, кардиомиопатия и приступами потери сознания. 3-А. Самый длительный «коррелят абсанса» обнаружен во время поездки, по дороге домой через 1 час 15 мин после начала записи. 3-Б. Изолированный комплекс «спайк-медленная волна» с преобладанием в лобных отделах слева (F3) через 1 час 28 мин после начала АМЭЭГ



4-А



4-Б



4-В

Рисунок 4 Фрагменты записи ЭЭГ и ЭКГ больного К., 20 лет. 4-А. Пример изменений ЭЭГ при мониторинге на фоне гипервентиляции (20 с экранной записи). Небольшая преходящая дизритмия и наличие пароксизмальной активности в передних отделах. На ЭКГ синусовый ритм. 4-Б. Пример изменений ЭЭГ при мониторинге во время обморока (побледнел, осел, небольшие судороги). Мониторинг ЭЭГ проводился во время и после регистрации вегетативных ВП когда и возник этот приступ (10 с экранного времени). Как видно из полиграфической регистрации, приступ связан с остановкой сердца – момент отмечен стрелкой. Одновременно видно комплекс: острая медленная волна по задним отделам и появление диффузной медленной активности, обусловленной нарастающей гипоксией. 4-В. Фрагмент ЭЭГ (1 мин экранного времени), на котором видно начало и окончание приступа. Постепенное нарастание медленной активности после остановки сердца и постепенное убывание ее при восстановлении кровообращения

центром в левом полушарии и быстрым восстановлением исходного фона. Пароксизмальная активность носит скорее неспецифический характер.

Через 50 мин от начала записи во время синкопального состояния отмечается 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 с, последующие R-R интервалы увеличены, при этом в ЭЭГ – уплощение. Но вспышки диффузной медленной активности сохраняются в течение еще 16 с с последующей более низкоамплитудной медленной активностью с сохраненным основным ритмом (рис. 4-В).

Такая динамика медленной и пароксизмальной активности и изменений на ЭКГ указывает скорее на кардиocereбральную патологию с появлением медленных волн во время гипоксии, обусловленных

преходящей ишемией. Менее вероятно церебрально-кардиальная патология, которую можно предположить в связи с быстрым возникновением дизритмии почти сразу после или до остановки сердца и появление комплексов «острая-медленная волна» с последующим нарастанием медленной активности. Этот вопрос требует дополнительного анализа.

По данным мониторинга ЭЭГ и ЭКГ сделано следующее заключение и комментарий о причине приступов и их природы. Приведем его полностью. «Заключение по АМЭЭГ больного К., 20 лет:

1. В настоящее время по данным ЭЭГ бодрствования выявляются умеренные общемозговые изменения, признаки дисфункции дизэнцефальных структур мозга. Отчетливой очаговой медленной и эпилептиформной активности нет.
2. При исследовании вегетативных ВП через 40 мин после начала мониторинга ЭЭГ у больного развился эпизод кратковременного обморока (обмяк, побледнел, стягивание рук). В картине ЭЭГ в этот момент нарастание дизритмии и усиление медленно волновой активности. На ЭКГ – остановка ритма сердца на 8 с, последующие R-R интервалы удлинены до 2-3 с с восстановлением нормального ритма сердца. В ЭЭГ – нарастание высокоамплитудной медленной активности, соответствующей нарастающей гипоксии, с последующей мышечной активностью и нормализацией ритма. Аналогичный приступ перед пробуждением (в 5 часов утра).
3. При мониторинге ЭЭГ во время сна выявляются паттерны 1-2 фаз сна, один эпизод REM-стадии. Также представлены 3 стадия сна и глубокий дельта сон.

Каких-либо эпилептиформных знаков во время записи сна не выявлено.»

Комментарий. Таким образом, данные мониторинга ЭЭГ свидетельствуют о наличии синкопальных приступов кардиальной природы (приступы Адамса-Стокса-Морганье). Менее значимы в генезе этих пароксизмов небольшие пароксизмальные формы активности, регистрирующиеся во время гипервентиляции.

Заключение

Показано, что амбулаторный и палатный мониторинг ЭЭГ значительно расширяет возможности обследования ЭЭГ, ЭКГ и полиграфических показателей и позволяет получить новую информацию о состоянии мозга и ответить на ряд вопросов, связанных с дифференциально-диагностическими задачами, возникающими при анализе пароксизмальных состояний [1, 2, 3, 4, 7-10], а также позволяет проводить достаточно легко полисомнографические обследования, не прибегая к громоздким системам (не нужны специальные палаты, дорогостоящее оборудование и госпитализация) [2, 6, 7].

Во время долгосрочного мониторинга ЭЭГ и ЭКГ иногда выявляются нарушения сердечного ритма и проводимости, о которых ранее было не-

известно (случайные находки) [2, 7-8]. По данным ЭЭГ в момент возникновения в большинстве случаев эти изменения не оказывают действия на функциональное состояние мозга. Однако, они являются дополнительной информацией для лечащего врача и могут служить основанием для дальнейшего направления пациента на дообследование с целью уточнения наличия кардиальной патологии [7-9]. Но наибольшую информативность метод приобретает при возникновении у больного клинической картины приступа [6-9]. При синкопальных состояниях неясного генеза или вегетативных кризах (включая ночные) одновременная запись ЭЭГ и ЭКГ, основываясь на первичном возникновении нарушений сердечного ритма с последующими ишемическими изменениями в ЭЭГ или предшествовании эпилептических разрядов, вызывающих приступ, позволяет определить, является ли он кардиогенным, эпилептическим или, возможно, асистолия связана с эпилепсией [2, 8, 10].

Доказано, что дополнительный анализ записи ЭКГ у больных эпилепсией, проходящих исследование мониторинга ЭЭГ, может быть также использован для выявления побочных эффектов с нарушением ритма и проводимости при приеме противосудорожных препаратов [3, 5, 9].

В работе показана взаимодополняющая роль анализа изменений на ЭКГ и ЭЭГ при мониторинге, которая часто позволяет однозначно указать на причину пароксизмальных состояний у больных.

Список использованной литературы

4. 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.
5. Гнездицкий В.В., С.М. Захаров, О.С. Корепина, Кошурникова Е.Е. Современные технологии длительного мониторинга ЭЭГ и полиграфических показателей в неврологической практике (ЭЭГ-холтер в неврологической практике) Ж. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* - 2009. - Т.3, №1. - С. 25-34.
6. Карлов В.А. Расстройство психики при эпилепсии. Ж. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* - 2007. - Т.1. - №3. - С. 12-18.
7. Фоякин А.В. Современная концепция кардионеврологии. Ж. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* - 2007. - Т.1, №3. - С. 45-49.
8. Gamnit R.J, Ed. Intensive Neurodiagnostic Monitoring, Advance in Neurology. - V. 46. - Raven Press, 1987.
9. Chang B.S., Schachter S.C., Schomer D.L. Atlas of Ambulatory EEG., Elsevier Academic Press, San Diego. - 2005. - 109 p.
10. Ebersole J.S. Ambulatory cassette EEG monitoring. Clin. Neurophysiol. - 1985. - №2(4). - P. 397-418.
11. Kaplan P.W., Lesser R.P., Long term EEG monitoring, Chapter 16 in "Current Practice of Clinical electroenceph. Raven Press, 1999. - P. 513-586.
12. Olson D.M. Success of ambulatory EEG monitoring in children/ J. Clin. Neurophys., V.18. - 2001. - P. 158-161.
13. 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. Neurophysiology. - 2002. - V.19. - P. 152-154.

Надійшла до редакції 21.03.2014