

УДК 616.853–053.7:616–073.75–053.81
© И. В. Гунас, С. П. Московко, Ю. Г. Шевчук, 2013

ДИСКРИМИНАНТНЫЕ МОДЕЛИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭПИЛЕПСИИ У ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИКВОРОСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР ГОЛОВНОГО МОЗГА

И. В. Гунас, С. П. Московко, Ю. Г. Шевчук

Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, г. Винница, Украина

В статье описаны и проанализированы дискриминантные модели риска возникновения эпилепсии у юношей и девушек подольского региона Украины в зависимости от особенностей компьютерно-томографических параметров ликворосодержащих структур головного мозга. Установлено, что уровень дискриминации в моделях у юношей как общей группы, так и у брахицефалов выше, нежели в соответствующих моделях девушек. В дискриминантные модели как у юношей, так и у девушек в большинстве случаев входят – индекс центральной части правого бокового желудочка, расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа, средняя ширина борозд правого полушария и поперечный размер боковой ямки правого полушария головного мозга.

Ключевые слова: ликворосодержащие структуры головного мозга, компьютерная томография, краниотип, эпилепсия, юноши и девушки, дискриминантный анализ.

© I. V. Gunas, S. P. Moskovko, Yu. G. Shevchuk, 2013

Discriminant Models the Risk of Epilepsy Development in Juvenile Boys and Girls Depending on the Peculiarities of Computed Tomography Parameters of Liquor-Containing Brain Structures

The discriminant models the risk of epilepsy development in juvenile boys and girls, inhabitants of Podillyan region of Ukraine, depending on the peculiarities of computed tomography parameters of liquor-containing brain structures are described and analyzed. It is established that the discriminant level is significantly higher in the models in juvenile boys than in juvenile girls in the respective models as in general group, and in groups of brachycephalic persons. In discriminant models in juvenile boys as well as in juvenile girls in most cases are: the index of the central part of the right lateral ventricle, the distance from the central part of the right lateral ventricle to the inner surface of the skull, the average width of the right hemisphere sulci and the transverse size of the lateral fossa of the brain right hemisphere.

Key words: liquor-containing brain structures, computed tomography, craniotype, epilepsy, juvenile boys and girls, discriminant analysis

Введение

Эпилепсия (эпилептические синдромы) – расстройство мозга, характеризующееся стойкой предрасположенностью к генерации эпилептических припадков, а также нейробиологическими, познавательными, психологическими и социальными проявлениями [5] – продолжает оставаться одной из ведущих медицинских проблем, неразрешенных в плане понимания и весьма трудных в отношении лечения. Предположительно, заболевание развивается на фоне генетической предрасположенности, для клинической манифестации которой в большинстве случаев необходимо воздействие экзогенных факторов или дополнительных генов, получаемых от второго родителя (мультифакториальное, или полигенное, наследование) [1, 3]. В популяции распространенность эпилепсии колеблет-

ся в пределах 0.3–2.0%, а в отдельные периоды жизни может достигать 2–5% [5, 6, 8].

Ключевым условием достижения эффективного контроля эпилепсии является ранний диагноз и выявление факторов, имеющих значение для прогноза развития патологии – предикторов типа течения, реакции на специфическую терапию и прочее. Раннее и своевременное определение признаков состояния мозга, которые могут иметь негативное влияние на эпилептогенез и, в будущем, определять фармакорезистентность, существенно для ведения больного, а также в значительной степени формирует представление об этиологических моментах в конкретном случае эпилептического синдрома. Поэтому поиск таких предикторов, определение их значимости имеет важное клиническое значение. К числу факторов, влияющих на эпилептогенез и течение

эпилепсии, относится состояние ликворных пространств мозга, изменяющихся

при многочисленных воздействиях, прежде всего в перинатальном периоде и в периоде раннего развития, а также имеющих и значительные конституционные и наследственные характеристики. Методы нейровизуализации (СКТ, МРТ) позволяют сравнительно безопасно и бесконтактно получить нужную информацию, а средства математического анализа – определить значимость отдельных признаков и их ассоциаций для прогностических целей. Различные методологические подходы в этом контексте широко применяются в эпилептологии в последние годы [4, 7, 9].

Цель работы – построить и проанализировать дискриминантные модели риска возникновения эпилепсии у юношей и девушек подольского региона Украины в зависимости от особенностей морфометрических параметров ликворосодержащих структур головного мозга, установленных с помощью компьютерной томографии.

Материал и методы исследования

На базе научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета имени Н. И. Пирогова (ВНМУ им. Н. И. Пирогова), после предварительного анкетирования более, чем 1700 юношей и девушек и последующих клинично-лабораторных обследований, было отобрано 82 практически здоровых юношей в возрасте от 17 до 21 года и 86 девушек в возрасте от 16 до 20 лет, которые в третьем поколении проживали на территории Подольского региона Украины. Всем им добровольно, по стандартной методике нейровизуализации [2], была проведена компьютерная томография (КТ) головы с помощью спирального компьютерного томографа “SeleCT SP” фирмы “Elscont” (Израиль) в горизонтальном положении пациента на спине, головой вперед, на специальной подставке для головы. Облучение не превышало уровень обычного рентгенологического исследования в двух проекциях (2 мЗВ). Аналогичное КТ исследование провели 31 юноше и 44 девушкам, больным эпилепсией соответствующего возраста и места проживания.

Морфометрия ликворосодержащих структур головного мозга (ГМ) включала определение: ширины и индекса IV желудочка ГМ на уровне Т2; продольного и

поперечного размеров III желудочка ГМ на уровне Т4; индекса III желудочка ГМ на уровне Т4; ширины переднего рога правого и левого боковых желудочков ГМ на уровне Т5; длины переднего рога правого и левого боковых желудочков ГМ на уровне Т5; расстояния между передними рогами боковых желудочков ГМ на уровне Т5; индекса передних рогов боковых желудочков ГМ на уровне Т5; ширины центральной части правого и левого боковых желудочков ГМ на уровне Т7; расстояния от центральной части правого и левого боковых желудочков ГМ до внутренней поверхности черепа на уровне Т7; индекса центральной части правого и левого боковых желудочков ГМ на уровне Т7; поперечного размера боковой ямки правого и левого полушария ГМ на уровне Т3; средней ширины борозд правого и левого полушария ГМ на уровне Т10.

У здоровых и больных эпилепсией юношей и девушек с помощью черепного индекса (соотношение максимальной ширины к максимальной длине головы) установлено следующее распределение краниотипов: долихоцефалия – соответственно у 11 и 26 здоровых, 1 и 5 больных эпилепсией; мезоцефалия – соответственно у 15 и 35 здоровых, 5 и 10 больных эпилепсией; брахицефалия – соответственно у 56 и 25 здоровых, 25 и 29 больных эпилепсией.

Комитетом биоэтики ВНМУ им. Н.И. Пирогова установлено, что проведенные исследования не противоречат основным биоэтическим нормам Хельсинской декларации, Конвенции Совета Европы по правам человека и биомедицине (1977), соответствующим положениям ВООЗ и законам Украины (протокол № 8 от 14.04.2010).

Построение дискриминантных моделей риска возникновения эпилепсии в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ у юношей и девушек общих групп, а также юношей и девушек брахицефалов проведена в пакете “STATISTICA 5.5” (принадлежит ЦНИТ ВНМУ им. Н.И. Пирогова, лицензионный № АХХR910A374605FA).

Результаты и обсуждение

При учете КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ у юношей дискриминантная функция охватывает

Таблица 1

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией юношей в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур головного мозга

| Wilks' Lambda: 0.217; F (5.80) = 57.64; p<0.0000 | | | | |
|--|---------------|----------------|-----------------|---------|
| Дискриминантные переменные | Wilks' Lambda | Partial Lambda | F-remove (1.80) | p-level |
| Ширина борозд правого полушария | 0.260 | 0.836 | 15.71 | 0.0002 |
| Индекс центральной части правого бокового желудочка | 0.395 | 0.550 | 65.44 | 0.0000 |
| Расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа | 0.272 | 0.798 | 20.20 | 0.0000 |
| Поперечный размер боковой ямки правого полушария | 0.244 | 0.890 | 9.879 | 0.0023 |
| Индекс передних рогов боковых желудочков | 0.241 | 0.901 | 8.769 | 0.0040 |

Примечание: здесь и в дальнейшем Wilks' Lambda – Уилкса лямбда; Partial Lambda – статистика Уилкса лямбда для одиночного вклада переменной в дискриминацию между совокупностями; F-remove – стандартный F-критерий связан с соответствующей Partial Lambda; p-level – уровень связан с соответствующим F-remove.

98.3% здоровых и 96.8% больных эпилепсией юношей. Между здоровыми и больными эпилепсией юношами дискриминантными переменными являются ширина борозд правого полушария, индекс центральной части правого бокового желудочка, расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа, поперечный размер боковой ямки правого полушария и индекс передних рогов боковых желудочков (табл. 1). Причем, наибольшее значение в дискриминации между здоровыми и больными эпилепсией юношами, имеет индекс центральной части правого бокового желудочка. Другие дискриминантные переменные имеют незначительное, но статистически значимое единичное значение в дискриминации между совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса лямбда=0.217; F=57.6, p<0.001) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией юношами (табл. 1).

Установленные коэффициенты классификационных дискриминантных функций позволяют вычислить показатель классификации (Df), с помощью которого можно предположить принадлежность изучаемых показателей как “типичных” для здоровых или – “типичных” для больных эпилепсией юношей. Определение показателя классификации приведено в виде следующих уравнений, в которых принадлеж-

ность к здоровым юношам возможна при значении Df, близкому к 295.6; а к больным эпилепсией юношам – при значении Df, близкому к 363.8:

Df (для здоровых юношей) = ширина борозд правого полушария × (-2.61) + индекс центральной части правого бокового желудочка × 8.32 – расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа × 1.15 + поперечный размер боковой ямки правого полушария × 9.71 + индекс передних рогов боковых желудочков × 9.00–295.6;

Df (для больных эпилепсией юношей) = ширина борозд правого полушария × (-1.14) + индекс центральной части правого бокового желудочка × 10.9 – расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа × 0.07 + поперечный размер боковой ямки правого полушария × 11.4 + индекс передних рогов боковых желудочков × 9.73–363.8,

где (здесь и в дальнейшем), линейные размеры структур ГМ – в мм; индексы структур ГМ – в %.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией юношами ($\chi^2=124.4$ p<0.001).

При учете КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ у юношей-брахицефалов дискриминантная функция

Таблица 2

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией юношей-брахицефалов в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур головного мозга

Wilks' Lambda: 0.177; F (5.54) = 50.35; p<0.0000

| Дискриминантные переменные | Wilks' Lambda | Partial Lambda | F-remove (1.54) | p-level |
|--|---------------|----------------|-----------------|---------|
| Индекс центральной части правого бокового желудочка | 0.447 | 0.396 | 82.52 | 0.0000 |
| Ширина борозд правого полушария | 0.215 | 0.820 | 11.82 | 0.0011 |
| Расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа | 0.240 | 0.736 | 19.38 | 0.0001 |
| Поперечный размер боковой ямки правого полушария | 0.205 | 0.864 | 8.529 | 0.0051 |
| Длина переднего рога правого бокового желудочка | 0.193 | 0.916 | 4.973 | 0.0299 |

Таблица 3

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией девушек в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур головного мозга

Wilks' Lambda: 0.286; F (5.95) = 47.52; p<0.0000

| Дискриминантные переменные | Wilks' Lambda | Partial Lambda | F-remove (1.95) | p-level |
|--|---------------|----------------|-----------------|---------|
| Ширина борозд правого полушария | 0.314 | 0.908 | 9.586 | 0.0026 |
| Индекс центральной части левого бокового желудочка | 0.342 | 0.835 | 18.79 | 0.0000 |
| Поперечный размер боковой ямки левого полушария | 0.319 | 0.896 | 11.08 | 0.0012 |
| Индекс центральной части правого бокового желудочка | 0.335 | 0.854 | 16.26 | 0.0001 |
| Расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа | 0.303 | 0.943 | 5.717 | 0.0188 |

охватывает 94.6% здоровых и 100% больных эпилепсией юношей-брахицефалов. Между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами дискриминантными переменными являются индекс центральной части правого бокового желудочка, ширина борозд правого полушария, расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа, поперечный размер боковой ямки правого полушария и длина переднего рога правого бокового желудочка (табл. 2). Причем, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами, имеет индекс центральной части правого бокового желудочка. Другие дискриминантные переменные имеют незначительный, но статистически значимый единичный вклад в дискриминацию между совокупностями.

В целом совокупность всех переменных имеет высоко значимую (Уилкса лямбда=0.177; F=50.3, p<0.001) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами (табл. 2).

Показатели классификации (Df) для различных групп юношей-брахицефалов в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ имеют вид следующих уравнений:

Df (для здоровых юношей-брахицефалов) = индекс центральной части правого бокового желудочка × 12.5 – ширина борозд правого полушария × 0.24 – расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа × 0.37 + поперечный размер боковой ямки правого полушария × 12.7 + длина переднего рога правого бокового желудочка × 9.06 – 332.2;

Таблица 4

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией девушек-брахицефалов в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур головного мозга

| Wilks' Lambda: 0.211; F (6.40) = 25.00; p<0.0000 | | | | |
|--|---------------|----------------|-----------------|---------|
| Дискриминантные переменные | Wilks' Lambda | Partial Lambda | F-remove (1.40) | p-level |
| Индекс центральной части левого бокового желудочка | 0.405 | 0.520 | 36.93 | 0.0000 |
| Ширина центральной части левого бокового желудочка | 0.342 | 0.615 | 25.04 | 0.0000 |
| Поперечный размер боковой ямки правого полушария | 0.300 | 0.702 | 16.99 | 0.0002 |
| Ширина переднего рога левого бокового желудочка | 0.249 | 0.845 | 7.327 | 0.0099 |
| Индекс центральной части правого бокового желудочка | 0.245 | 0.861 | 6.479 | 0.0149 |
| Расстояние между передними рогами боковых желудочков | 0.232 | 0.906 | 4.129 | 0.0488 |

Df (для больных эпилепсией юношей-брахицефалов) = индекс центральной части правого бокового желудочка \times 15,8 + ширина борозд правого полушария \times 1.29 – расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа \times 1.62 + поперечный размер боковой ямки правого полушария \times 14.7 + длина переднего рога правого бокового желудочка \times 9.75 – 418.2.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами ($\chi^2=96.2$, $p<0.001$).

При учете КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ у девушек дискриминантная функция охватывает 98.4 % здоровых и 88.6 % больных эпилепсией девушек. Между здоровыми и больными эпилепсией девушками дискриминантными переменными являются ширина борозд правого полушария, индекс центральной части левого и правого боковых желудочков, поперечный размер боковой ямки левого полушария и расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа (табл. 3). Причем, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками, имеют индекс центральной части левого и правого боковых желудочков. Другие дискриминантные переменные имеют незначительный, но статистически значимый единичный вклад в дискриминацию ме-

жду совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса лямбда=0.286; $F=47.5$, $p<0.001$) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками (табл. 3).

Показатели классификации (Df) для различных групп девушек в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ имеют вид следующих уравнений:

Df (для здоровых девушек) = ширина борозд правого полушария \times (-1.57) + индекс центральной части левого бокового желудочка \times 9.98 + поперечный размер боковой ямки левого полушария \times 8.64 + индекс центральной части правого бокового желудочка \times 5.05 – расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа \times 0.32 – 273.7;

Df (для больных эпилепсией девушек) = ширина борозд правого полушария \times (-0.60) + индекс центральной части левого бокового желудочка \times 10.9 + поперечный размер боковой ямки левого полушария \times 10.0 + индекс центральной части правого бокового желудочка \times 5.95 – расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа \times 0.67 – 331.7.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией девушками ($\chi^2=120.9$ $p<0.001$).

При учете КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ у девушек-брахицефалов дискриминантная функция охватывает 94.7% здоровых и 100% больных эпилепсией девушек-брахицефалов. Между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами дискриминантными переменными являются индекс центральной части левого и правого боковых желудочков, ширина центральной части левого бокового желудочка, поперечный размер боковой ямки правого полушария, ширина переднего рога левого бокового желудочка и расстояние между передними рогами боковых желудочков (табл. 4). Причем, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами, имеют индекс центральной части левого бокового желудочка и ширина центральной части левого бокового желудочка. Другие дискриминантные переменные имеют незначительный, но статистически значимый единичный вклад в дискриминацию между совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса лямбда=0.211; F=25.0, p<0.001) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами (табл. 4).

Показатели классификации (Df) для различных групп девушек-брахицефалов в зависимости от особенностей КТ-параметров ликворосодержащих структур ГМ имеют вид следующих уравнений:

Df (для здоровых девушек-брахицефалов) = индекс центральной части левого бокового желудочка \times 16.9 + ширина центральной части левого бокового желудочка \times 18.5 + поперечный размер боковой ямки правого полушария \times 9.94 – ширина переднего рога левого бокового желудочка \times 14.9 + индекс центральной части правого бокового желудочка \times 3.89 + расстояние между передними рогами боковых желудочков \times 2.02 – 464.1;

Df (для больных эпилепсией девушек-брахицефалов) = индекс центральной части левого бокового желудочка \times 19.0 + ширина центральной части левого бокового желудочка \times 21.2 + поперечный размер боковой ямки правого полушария \times 12.5 – ширина переднего рога левого бокового желудочка \times 17.2 + индекс центральной части правого бокового желу-

дочка \times 4.54 + расстояние между передними рогами боковых желудочков \times 1.49 – 570.6.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами ($\chi^2=65.4$, p<0.001).

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что построенные с помощью компьютерного томографических параметров ликворосодержащих структур головного мозга дискриминантные модели с определенной долей вероятности можно использовать для разделения юношей и девушек Подольского региона Украины на здоровых и больных эпилепсией. Необходимо отметить, что у юношей как в общих группах, так и у юношей-брахицефалов, установлен более высокий уровень дискриминации между здоровыми и больными эпилепсией, нежели в соответствующих группах девушек.

В большинстве случаев в дискриминантные модели разных групп юношей и девушек Подолья входят – индекс центральной части правого бокового желудочка ГМ, расстояние от центральной части правого бокового желудочка ГМ к внутренней поверхности черепа, средняя ширина борозд правого полушария ГМ и поперечный размер боковой ямки правого полушария ГМ. Обращает на себя внимание тот факт, что у если у юношей в модели входят только компьютерно-томографические показатели правого полушария ГМ, то у девушек – и левого полушария ГМ (у девушек общей группы – индекс центральной части левого бокового желудочка, поперечный размер боковой ямки левого полушария ГМ; у девушек-брахицефалов – индекс центральной части левого бокового желудочка, ширина центральной части левого бокового желудочка, ширина переднего рога левого бокового желудочка).

Наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией во всех группах юношей и общей группе девушек вносит индекс центральной части правого бокового желудочка. Кроме того, у девушек общей группы и девушек-брахицефалов, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми

ми и больными эпилепсией вносят индекс центральной части левого бокового желудочка и ширина центральной части левого бокового желудочка.

Выводы

В дискриминантных моделях, позволяющих, с помощью компьютернотомографических параметров ликворосодержащих структур головного мозга, разделить юношей и девушек как общих групп, так и брахицефалов на здоровых и больных эпилепсией, установлен более высокий уровень дискриминации у юношей (Уилкса лямбда соответственно 0.217 и 0.177), нежели в соответствующих моделях девушек (Уилкса лямбда соответственно 0.286 и 0.211).

В дискриминантные модели юношей и девушек как общих групп, так и брахицефалов в большинстве случаев входят – индекс центральной части правого бокового желудочка, расстояние от центральной части правого бокового желудочка к внутренней поверхности черепа, средняя ширина борозд правого полушария и поперечный размер боковой ямки правого полушария головного мозга.

У юношей и девушек общей группы и юношей-брахицефалов наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией вносит индекс центральной части правого бокового желудочка. Кроме того, у девушек общей группы и девушек-брахицефалов, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией вносят индекс центральной части левого бокового желудочка и ширина центральной части левого бокового желудочка.

Список литературы

1. *Зенков Л. Р.* Эпилепсия: диагноз и лечение: Руководство для врачей / Л.Р. Зенков.

- М.: ООО “Издательство “Медицинское информационное агенство”, 2012. 176 с.
2. Компьютерная томография мозга / Н.В. Верещагин [и др.]. М.: Медицина, 1986. 251 с.
3. Classification of partial seizure symptoms in genetic studies of the epilepsies / H. Choi [et al.] // *Neurology*. 2006. Vol. 66, № 11. P. 1648–1653.
4. Continuum. Epilepsy // *AAN*. 2010. Vol. 16, № 3. 353 p.
5. Epileptic seizures and epilepsy: definition proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE) / R.S. Fisher [et al.] // *Epilepsia*. 2005. Vol. 46. P. 470–472.
6. *Hart Y. M.* Epilepsy / Y.M. Hart, J.W. Sader. Merit Publishing International, 2008. 1460 p.
7. MRI as diagnostic tool in early-onset peroxisomal disorders / M.S. van der Knaap [et al.] // *Neurology*. 2012. Vol. 78. P. 1304–1308.
8. *Shorvon S.* Epilepsy / S. Shorvon. Oxford University Press, 2009. 840 p.
9. Spatial patterns of water diffusion along white matter tracts in temporal lobe epilepsy / L. Concha [et al.] // *Neurology*. 2012. Vol. 79. P. 455–462.

Информация об авторах

Гунас Игорь Валериевич – д.м.н., профессор, зав. научно-исследовательским центром Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова. 21018, Украина, Винница, ул. Пирогова, 56, НИЦ Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова. E-mail: gunas@vsmu.vinnica.ua.

Московко Сергей Петрович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой нервных болезней Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова.

Шевчук Юрий Григорьевич – к.м.н., старший научный сотрудник, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова.

Поступила в редакцию 1.08.2013 г.