

© Коллектив авторов, 2020
DOI: 10.21886/2712-8156-2020-1-3-37-43

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИЛЕПСИИ В СТРАНАХ АФРИКАНСКОГО КОНТИНЕНТА

В.В. Ефремов, Ю.А. Долгушева, Б. Ндихокубвайо

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Ростов-на-Дону, Россия*

Данный обзор посвящен анализу опубликованных результатов исследований, проведенных в Африке, в которых изучались клинико-эпидемиологические особенности заболевания эпилепсией в странах Африканского континента. Установлены континентальные географические субрегионы, в которых распространенность эпилепсии особенно высока. Описана взаимосвязь частоты заболеваемости эпилепсией с наличием эндемичных нейроинфекций. Сделан вывод о том, что усиление мероприятий, направленных на профилактику инфекций центральной нервной системы, может стать одним из действенных способов снижения заболеваемости и смертности от эпилепсии в Африке.

Ключевые слова: обзор; неврология; эпилепсия; континентальная Африка.

Для цитирования: Ефремов В.В., Долгушева Ю.А., Ндихокубвайо Б. Эпидемиологические особенности эпилепсии в странах Африканского континента. *Южно-Российский журнал терапевтической практики.* 2020;1(3):37-43. DOI: 10.21886/2712-8156-2020-1-3-37-43.

Контактное лицо: Ефремов Валерий Вильямович, efremov_vv@rostgmu.ru.

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF EPILEPSY IN THE COUNTRIES OF THE AFRICAN CONTINENT

V.V. Efremov, U.A. Dolgusheva, B. Ndiokubvayo

Rostov State Medical University; Rostov-on-Don, Russia

This review is devoted to the analysis of the published results of studies conducted in Africa, which studied the clinical and epidemiological features of epilepsy disease in the countries of the African continent. Continental geographic sub-regions have been identified where the prevalence of epilepsy is particularly high. The relationship between the incidence of epilepsy and the presence of endemic neuroinfections is described. It is concluded that the strengthening of measures aimed at the prevention of infections of the central nervous system can be one of the most effective ways to reduce the morbidity and mortality from epilepsy in Africa.

Key words: review; neurology; epilepsy; continental Africa.

For citation: Efremov V.V., Dolgusheva U.A., Ndiokubvayo B. Epidemiological features of epilepsy in the countries of the African continent. *South Russian Journal of Therapeutic Practice.* 2020;1(3):37-43. DOI: 10.21886/2712-8156-2020-1-3-37-43.

Corresponding author: Valeryi V. Efremov, efremov_vv@rostgmu.ru.

Введение

Эпилепсия является заболеванием головного мозга, характеризующимся стойкой предрасположенностью к эпилептическим приступам, а также нейробиологическими, когнитивными, психологическими и социальными последствиями этого состояния (ILAE, 2017).

По данным ВОЗ [1], эпилепсией страдают около 50 млн человек, что составляет 0,5–1%

населения мира. В Европе и Северной Америке распространённость эпилепсии находится в пределах 3–6 случаев на 1000 населения [1]. Данные по развивающимся странам обычно выше, составляя 100–190 на 100000 в год. При этом, по результатам ряда исследований, каждый пятый пациент, страдающий эпилепсией, живет в Африке.

Цель исследования — провести анализ клинико-эпидемиологических особенностей заболевания эпилепсией в странах Африки.

Материалы и методы

Использованные в исследовании результаты по распространенности эпилепсии взяты из таких баз данных, как Web of Science, PubMed

Onlinelibrary.wiley, Science direct, Scopus, Medline, Google Scholar (табл. 1).

В соответствии с рекомендациями статистического отдела Организации Объединенных Наций (ООН), в представленном исследовании Аф-

Таблица 1

Страна	Авторы	Год публ	Примечание: метод исследования
Западная Африка			
Бенин [2]	Houinato D. et al.	2007	Transversale — «сквозное исследование»
Бенин [3]	Yemadje L-P et al.	2012	Door-to-door study — «от двери до двери»
Буркина-Фасо [4]	Nitiéma P et al.	2012	Case-control study — «случай-контроль»
Гамбия [5]	Coleman R et al.	2002	Screening — «скрининг-опрос»
Гана [6]	Ngugi AK et al.	2013	cross-sectional -«перекрёстное»
Кот-д'Ивуар [7]	Kaudjhis P.	1995	Étiologique — «этиологический подход»
Либерия [8]	Goudsmit J et al.	1983	Epidemiological — «эпидемиологическое»
Мали [9]	Farnarier G et al.	2000	Epidemiological — «эпидемиологическое»
Нигерия [10]	Lukman Femi Owolabi et al.	2019	Meta-analysis study — «метаанализ локальных опросов»
Сенегал [11]	Ndoye NF et al.	2005	ILAE/IBE/WHO исследование
Того [12]	Balogou AAK et al.	2007	Проект состоял из четырех этапов. II — Door-to-door study — «от двери до двери»
Северная Африка			
Алжир [13]	Chentouf A. et al.	2015	Case-control study — «случай-контроль»
Алжир [14]	Moualek D et al.	2012	Transversal two-phase study — «трансверсальное двухэтапное»
Египет [15]	Farghaly WM et al.	2018	Screening — «скрининг-опрос»
Египет [16]	Thabit MN et al.	2018	Cross-sectional — «перекрёстное»
Тунис [17]	Khiari HM et al.	2011	Case-control study — «случай-контроль»
Марокко [18]	Maiga Y et al.	2014	Case-control study — «случай-контроль»
Восточная Африка			
Эфиопия [19]	Almu S et al.	2006	Door-to-door study — «от двери до двери»
Кения [6]	Ngugi AK et al.	2013	Cross-sectional — «перекрёстное»
Кения [20]	Edwards T et al.	2008	Transversale — «сквозное исследование»
Танзания [21]	Burton KJ et al.	2012	Cross-sectional — «перекрёстное»
Танзания [22]	Hunter E et al.	2012	Screening — «скрининг-опрос»
Уганда [23]	Duggan MB. et al.	2010	Outreach method — «метод охвата»
Центральная Африка			
Камерун [24]	Njamnshi A et al.	2007	Preliminary study — «предварительное»
Камерун [25]	Prischich F et al.	2008	Screening — «скрининг-опрос»
ЦАР [26]	Pascal Mbelesso	2019	Door-to-door study — «от двери до двери»
Южная Африка			
Мадагаскар [27]	Andriantseheno L et al.	2004	Door-to-door study — «от двери до двери»
Руанда [28]	Simms V et al.	2008	Cross-sectional — «перекрёстное»
Южная Африка [29]	Christianson AL et al.	2000	Screening — «скрининг-опрос»
ЮАР [6]	Ngugi AK et al.	2013	Cross-sectional — «перекрёстное»
Замбия [30]	Birbeck GL et al.	2004	Door-to-door study — «от двери до двери»

риканский континент разделен на пять крупных географических субрегионов¹:

Северная Африка: Алжир, Египет, Ливия, Марокко, Судан, Тунис и Западная Сахара;

Центральная Африка: Ангола, Камерун, Центральная Африканская Республика, Чад, Республика Конго — Браззавиль, Демократическая Республика Конго, Экваториальная Гвинея, Габон и Сан-Томе и Принсипи;

Южная Африка: Ботсвана, Лесото, Намибия, Южная Африка и Свазиленд;

Восточная Африка: Бурунди, Коморские Острова, Джибути, Эфиопия, Эритрея, Кения, Мадагаскар, Малави, Маврикий, Мозамбик, Реюньон, Руанда, Сейшельские Острова, Сомали, Сомалиленд, Танзания, Уганда, Замбия и Зимбабве;

Западная Африка: Бенин, Буркина-Фасо, Кабо-Верде, Кот-д'Ивуар, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Либерия, Мали, Мавритания, Нигер, Нигерия, остров Святой Елены, Сенегал, Сьерра-Леоне и Того.

Авторы исследования исходят из того, что страны одного Африканского субрегиона характеризуются близкими социокультурными (обычай, верования), социально-экономическими, климато-географическими особенностями и, следовательно, одинаковой частотой эндемических заболеваний.

Произведен мета-анализ клинико-эпидемиологических данных по заболеваниям эпилепсией в пяти географических субрегионах Африки.

Результаты

Население Африки составляет около 1,2 миллиарда человек², что эквивалентно 16,72% от общего мирового населения, а средний возраст жителей составляет 19,4 года.

Неврологические расстройства (неинфекционные и эндемичные инфекционные) наносят огромный ущерб, составляя более 5% смертей и 14% инвалидизации [31].

Установлено, что распространённость эпилепсии и её тяжесть в африканских странах связаны, прежде всего, с более низкими доходами и образованием, социокультурной стигматизацией, эндемическими инфекционными заболеваниями, неадекватной политикой здравоохранения в отношении всех неинфекционных хронических заболеваний, включая эпилепсию [32;33].

Пик заболеваемости эпилепсией на Африканском континенте приходится на возраст 20–29 лет и более 60 лет, при этом частота заболеваемости составляет 79 на 100000 населения.

При изучении географических особенностей установлено, что в странах Северной Африки частота заболеваемости эпилепсией составляет 6,9 на 1000 населения, а в тропической Африке (к югу от Сахары) — 11,5 на 1000 населения.

Низкая доступность и высокая стоимость противоэпилептических препаратов приводят к использованию средств народной медицины (траволечение, заклинания и ритуалы), что негативно сказывается на качестве жизни лиц с эпилепсией в странах Африки [34]. Жители африканских стран до сих пор считают, что больные эпилепсией могут быть ведьмами или одержимы злым духом. Людей с эпилепсией обвиняют в том, что они едят человеческую плоть, пьют кровь и совершают различные преступления. Так, в октябре 2017 г. больной с эпилепсией был побит камнями и сожжён в Малави по обвинению в том, что он — «кровососущий вампир».

В исследовании, проведённом в Центральной Африканской Республике (ЦАР), показано, что частота заболеваемости эпилепсией составляет 11,7%. По опросам людей в сельских общинах эпилепсия была определена как сверхъестественное заболевание, связанное с невезением (40,4%), колдовством (31,3%) или проклятием (28,3%). Три четверти участников (75,3%) рассматривали эпилепсию как инфекционное заболевание, а слюна воспринималась как средство передачи инфекции у 63,8% опрошенных [26].

Заболеваемость в сельской местности доминирует над городской: в городских условиях около 0,6% и 1,5% в сельских районах. Среди проанализированных исследований в **Нигерии** распространённость эпилепсии колебалась от 0,53% (5,3 на 1000) до 3,7% (37 на 1000). Стратифицированный анализ сельских и городских районов показал, что распространённость эпилепсии в городских условиях составила 0,6%, а в сельских районах составила 1,5% [10].

При исследовании гендерных особенностей определено, что более подвержены риску эпилепсии лица мужского пола [34;33].

Изучение форм эпилепсии и типов эпилептических приступов позволило установить следующее:

- у детей со средним возрастом 6,5 лет преобладает генерализованная эпилепсия с тонико-клоническими приступами (51%), у 6% — с тоническими приступами, с миоклоническими приступами — 4%, сатоническими приступами — 2%, абсансами — 2%. Фокальная эпилепсия наблюдалась у 4%, комбинированная форма — у 31%, судорожный эпилептический статус (СЭС) развивался у 38%, постиктальная кома — у 12%.

¹ Standard country or area codes for statistical use (M49) <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>

² Department of Economic and Social Affairs Population Dynamics standards projections <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>

Летальность составила 9% (что, вероятно, связано с синдромом внезапной смерти при эпилепсии, постиктальной комой и/или сопутствующей патологией).

- в старших группах (от 6,5 лет и больше) наблюдались фокальная эпилепсия без перехода в билатеральный тонико-клонический приступ в 60,9%, генерализованная эпилепсия с тонико-клоническими приступами — в 19,1%, фокальная эпилепсия с переходом в билатеральный тонико-клонический приступ — в 11,3% случаев.

В Северной Африке (**Египет**) было проведено обследование по принципу door-to-door study («от двери до двери») с использованием многоступенчатой случайной выборки, включающей 512 семей (1751 человек). Частота встречаемости эпилепсии составила 6,9 на 1000 [35]. Фокальные приступы встречались в 58,3% случаев. Распространенность психогенных неэпилептических припадков среди взрослых составила 5% [36].

В Восточной Африке (**Кении**) проведено исследование, в ходе которого было доказано, что важными причинами госпитализации независимо от возраста являются такие осложнения эпилепсии, как судорожный эпилептический статус (СЭС) (38%), постиктальная кома (12%). За 8 лет госпитализировано 992 больных эпилепсией, из которых 743 (75%) были детьми. Число мужчин составило 58%. Частота фокальных приступов у детей составила 13,1%, а у взрослых — 28,1%. Ведущие причины госпитализации, связанные с заболеванием эпилепсией представлены в табл. 2.

Таблица 2

Причины госпитализации пациентов с эпилепсией

Причины	Дети	Взрослые
Эпилептический статус	35.4%	45.4%
Постиктальная кома	7.6%	45.4%
Эпилептический психоз	0.8%	1.6%
Травмы (и другие несчастные случаи) на фоне приступа	0.4%	3.6%
Побочные эффекты антиэпилептических препаратов	0.1%	0%

В Южной Африке (**Агинкуре**) и Восточной Африке (**Уганда и Кения**) было проведено исследование с целью оценки распространенности, факторов риска и исходов судорожного эпилептического статуса (СЭС). В нем приняли участие 1196 человек. Установлено, что более половины случаев (55%) судорожного эпилепти-

ческого статуса имели место при лихорадочных заболеваниях. Факторами риска развития СЭС были острая энцефалопатия, малярия *falciparum* и ВИЧ [37].

Helbig et al., 2008, установили, что генетические эпилепсии составили до 47% всех типов эпилепсий. [38]. При этом особенностью факторов риска развития эпилепсии выступают распространённые в Африке кровнородственные браки, которые увеличивают риск развития как моногенных, так и полигенных эпилепсий в 2,15 раза. В исследовании, проведённом в Северной Африке (Алжир), была произведена оценка следующих факторов риска (кровное родство родителей, семейный анамнез эпилепсии, перинатальные осложнения, инфекция центральной нервной системы, умственная отсталость, фебрильные судороги в анамнезе, тяжелая черепно-мозговая травма, цереброваскулярные заболевания и наркомания). Коэффициент родства родителей составил 36,6% случаев. Многомерная логистическая регрессия выявила пять факторов, достоверно ассоциированных с эпилепсией: кровное родство родителей (OR=2,15), эпилепсия в анамнезе у родственников первой степени (OR=4,03), фебрильные судороги в анамнезе (OR=5,38), черепно-мозговые травмы (OR=2,94), умственная отсталость (OR=9,32) [13].

Нейроцистицеркоз, онхоцеркоз, малярия и ВИЧ представляют собой важнейшие факторы риска развития структурной эпилепсии в странах тропической Африки с тяжелыми эндемичными регионами.

Онхоцеркоз, широко известный как «речная слепота», вызывается паразитическим червём *Onchocerca volvulus*. Он передается человеку через укусы инфицированных черных мух рода *Simulium*. Более 99% всех инфицированных людей проживают в 31 африканской стране¹. Доказано, что у людей высвобождение бактерий связано с усилением регуляции провоспалительных цитокинов, таких как фактор некроза опухоли и рекрутирование нейтрофилов. Иммунная система и связанные с ней воспалительные реакции при этом играют важную роль в патогенезе онхоцеркоз-ассоциированной эпилепсии [39;40].

На первом международном коллоквиуме по онхоцеркоз-ассоциированной эпилепсии, проходившем в бельгийском Антверпене, было показано, что у пациентов с онхоцеркозом чаще развивались генерализованные тонико-клонические приступы, реже — атонических приступы. Возраст начала заболевания колебался от 3 до 18 лет, со средним возрастом около 8–14 лет, а частота встречаемости была выше в сельской местности [41].

В Южном Судане, округ Марида, проведено исследование в эндемичных по онхоцеркозу

¹ Afro.who.int onchocerciasis <https://www.afro.who.int/health-topics/onchocerciasis>

деревнях, в котором приняло участие 736 человек, средний возраст которых составил 18 лет. Установлено, что с наибольшей частотой у данных пациентов развивались генерализованные тонико-клонические приступы (69,4%), реже – абсансы (2%), фокальные моторные приступы с сохранённой осознанностью (1,0%), фокальные моторные приступы с нарушением осознанности (3,4%), галлюцинации (43,9%) [42;43].

Нейроцистицеркоз. Цистицеркоз — это зооноз, вызванный личиночной формой *Taenia solium*. Она распространена в странах с плохой гигиеной, где свиньи имеют доступ к человеческим фекалиям. Нейроцистицеркоз считается ведущей причиной эпилепсии в эндемичных странах, включая страны Африки к югу от Сахары [44;45].

В Восточной Африке (**Танзании**) исследование показало, что в сельских районах средний возраст больных эпилепсией с активным нейроцистицеркозом был выше, чем у больных с неактивным нейроцистицеркозом [45].

По мнению Ndimubanzi et al., в эндемичных районах 30% случаев эпилепсии обусловлены нейроцистицеркозом (Ndimubanzi et al., 2009), что может составлять до 80% симптоматических форм эпилепсии в эндемичных странах [46].

Малярия. Ежегодно малярией заражается более 500 миллионов человек [47]. В исследовании показано, что в эндемичных районах почти половина детей, поступающих в больницы, заражены малярией [48;49].

В Кении исследование, включавшее 132 ребенка с малярией, показало, заболеваемость эпилепсией после малярии у детей в Восточной Африке достигает 10% в течение 2–4 лет. Почти четверть детей, переживших малярию, подвержены риску стойких неврологических и когнитивных нарушений и/или риску развития эпилепсии [50].

ВИЧ-инфекция. Африка является регионом, наиболее пострадавшим от ВИЧ-инфекции. Число новых случаев ВИЧ-инфекции в регионе Восточной и Южной Африки в 2017 г. составило 800 000, в Западной и Центральной Африке — 370 000. Общее число случаев ВИЧ в 2017 г. составило 9,6 миллиона в регионе Восточной и Южной Африки, из них 1 100 000 были подростками (в том числе 650 000 девочек), и 6,1 миллиона — в регионе Западной и Центральной Аф-

рики, среди которых 440 000 были подростками (из них — 250 000 девочек). От болезней, связанных со СПИДом, в регионе Восточной и Южной Африки ежегодно умирает порядка 380 000 человек, и 280 000 человек — в регионе Западной и Центральной Африки¹.

Факторы, способствующие развитию эпилептических приступов при ВИЧ, включали прогрессирующее заболевание ВИЧ-инфекции, присоединение оппортунистических инфекций, особенно токсоплазмоза, и нарушение обмена веществ [51;52].

В Южной Африке данные показали, что из 227 ВИЧ-инфицированных детей у 23% в анамнезе наблюдались судороги. Генерализованные тонико-клонические приступы были преобладающим типом приступов и наблюдались в 64% случаев [52].

Вирус Зика. Вирус Зика — это РНК-вирус рода *Flavivirus*, который в первую очередь передается комарами *Aedes spp* [53;54]. Врожденный вирус Зика может привести к развитию микроцефалии, тяжелым нарушениям развития нервной системы и высокому риску развития эпилептических приступов.

Частота приступов при врожденной вирусной инфекции Зика колеблется от 9 до 54%, при этом в 20% приступы носят характер эпилептических спазмов [54].

Выводы

Таким образом, частота заболеваемости эпилепсией больше, чем в развитых странах почти в 2 раза для северной Африки и 3 раза для тропической Африки, что вероятно, связано с наличием эндемичных нейроинфекций, высоким травматизмом, низким социально-экономическим статусом, распространением кровнородственных браков. Мероприятия в системе здравоохранения, направленные на профилактику нейроинфекций, программы по обеспечению пациентов адекватным лечением могут существенно снизить заболеваемость эпилепсией.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Hauser W.F. *The descriptive epidemiology of epilepsy. Epilepsy: translational, clinical and social aspects*. Moscow; 2013.
2. Houinato D., Tibaibache H., Houeze F., Adjien K.C., Guédou F., Preux P.M. et al. L'épilepsie en milieu professionnel urbain au Sud-Bénin. *Archives Des Maladies Professionnelles Et De*
3. Yemadje LP, Houinato D, Boumédiène F, Ngoungou EB, Preux PM, Druet-Cabanac M. Prevalence of epilepsy in the 15 years and older in Benin: a door-to-door nationwide

¹ Afro.who.int HIV/AIDS disease burden <https://www.afro.who.int/health-topics/hivaids>

- survey. *Epilepsy Res.* 2012;99(3):318-26. doi: 10.1016/j.eplepsyres.2011.12.012
4. Nitiéma P, Carabin H, Hounton S, Praet N, Cowan LD, Ganaba R, et al. Prevalence case-control study of epilepsy in three Burkina Faso villages. *Acta Neurol Scand.* 2012;126(4):270-8. doi: 10.1111/j.1600-0404.2011.01639.x
 5. Coleman R, Lopy L, Walraven G. The treatment gap and primary health care for people with epilepsy in rural Gambia. *Bull World Health Organ.* 2002;80(5):378-83. PMID: 12077613; PMCID: PMC2567785.
 6. Ngugi AK, Bottomley C, Kleinschmidt I, Wagner RG, Kakooza-Mwesige A, Ae-Ngibise K, et al. Prevalence of active convulsive epilepsy in sub-Saharan Africa and associated risk factors: cross-sectional and case-control studies. *Lancet Neurol.* 2013;12(3):253-63. doi: 10.1016/S1474-4422(13)70003-6
 7. Lompo DL, Diallo O, Dao BA, Bassole R, Napon C, Kabore J. Etiologies of non-genetic epilepsies of child and adolescent, newly diagnosed in Ouagadougou, Burkina Faso. *Pan Afr Med J.* 2018;31:175. doi: 10.11604/pamj.2018.31.175.17074
 8. Goudsmit J, van der Waals FW, Gajdusek C. Epilepsy in the Gbawein and Wroughbarh Clan of Grand Bassa County, Liberia: the endemic occurrence of "See-ee" in the native population. *Neuroepidemiology.* 1983;2:24-34. DOI: 10.1159/000110507
 9. Farnarier G, Diop S, Coulibaly B, Arborio S, Dabo A, Diakite M, et al. Onchocercose et épilepsie. Enquête épidémiologique au Mali [Onchocerciasis and epilepsy. Epidemiological survey in Mali]. *Med Trop (Mars).* 2000;60(2):151-5. (In French). PMID: 11100441
 10. Owolabi LF, Owolabi SD. Prevalence and burden of epilepsy in Nigeria: A systematic review and meta-analysis of community-based door-to-door surveys. *Epilepsy & Behavior.* 2019;92:226-234. DOI: 10.1016/j.yebeh.2018.12.017
 11. Ndoye NF, Sow AD, Diop AG, Sessouma B, Séné-Diouf F, Boissy L, et al. Prevalence of epilepsy its treatment gap and knowledge, attitude and practice of its population in sub-urban Senegal an ILAE/IBE/WHO study. *Seizure.* 2005;14(2):106-11. doi: 10.1016/j.seizure.2004.11.003
 12. Balogou AA, Grunitzky EK, Belo M, Sankaredja M, Djagba DD, Tatagan-Agbi K, et al. Management of epilepsy patients in Batamariba district, Togo. *Acta Neurol Scand.* 2007;116(4):211-6. doi: 10.1111/j.1600-0404.2007.00871.x
 13. Chentouf A, Talhi R, Dahdouh A, Benbihi L, Benilha S, Oubaiche ML, et al. Consanguinity and epilepsy in Oran, Algeria: A case-control study. *Epilepsy Res.* 2015;111:10-7. doi: 10.1016/j.eplepsyres.2014.12.014
 14. Moualek D, Pacha LA, Abrouk S, Kediha MI, Nouioua S, Aissa LA, et al. Multicenter transversal two-phase study to determine a national prevalence of epilepsy in Algeria. *Neuroepidemiology.* 2012;39(2):131-4. doi: 10.1159/000339637
 15. Farghaly WM, Abd Elhamed MA, Hassan EM, Soliman WT, Yhia MA, Hamdy NA. Prevalence of childhood and adolescence epilepsy in Upper Egypt (desert areas). *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg.* 2018;54(1):34. doi: 10.1186/s41983-018-0032-0
 16. Thabit MN, Sayed MA, Ali MM. Evaluation of knowledge about epilepsy and attitudes towards patients with epilepsy among university students in Upper Egypt. *Epilepsy Res.* 2018;144:30-33. DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2018.05.003
 17. Khiari HM, Kechaou M, Banasr A, Zouari B, Hamdoun M, Mrabet A. Posttraumatic epilepsy in Tunisia. *Epilepsy Behav.* 2011;21(4):417-9. doi: 10.1016/j.yebeh.2011.05.016
 18. Maiga Y, Albakaye M, Diallo LL, Traoré B, Cissoko Y, Hassane S, et al. Current beliefs and attitudes regarding epilepsy in Mali. *Epilepsy Behav.* 2014;33:115-21. doi: 10.1016/j.yebeh.2014.02.031
 19. Almu S, Tadesse Z, Cooper P, Hackett R. The prevalence of epilepsy in the Zay Society, Ethiopia--an area of high prevalence. *Seizure.* 2006;15(3):211-3. doi: 10.1016/j.seizure.2006.01.004
 20. Edwards T, Scott AG, Munyoki G, Odera VM, Chengo E, Bauni E, et al. Active convulsive epilepsy in a rural district of Kenya: a study of prevalence and possible risk factors. *Lancet Neurol.* 2008;7(1):50-6. doi: 10.1016/S1474-4422(07)70292-2
 21. Burton KJ, Rogathe J, Whittaker R, Mankad K, Hunter E, Burton MJ, et al. Epilepsy in Tanzanian children: association with perinatal events and other risk factors. *Epilepsia.* 2012;53(4):752-60. doi: 10.1111/j.1528-1167.2011.03395.x
 22. Hunter E, Rogathi J, Chigudu S, Jusabani A, Jackson M, McNally R, et al. Prevalence of active epilepsy in rural Tanzania: a large community-based survey in an adult population. *Seizure.* 2012;21(9):691-8. doi: 10.1016/j.seizure.2012.07.009
 23. Duggan MB. Epilepsy in rural Ugandan children: seizure pattern, age of onset and associated findings. *Afr Health Sci.* 2010;10(3):218-25. PMID: 21327131; PMCID: PMC3035962.
 24. Njamnshi A, Sini V, Djientcheu V, Ongolo-Zogo P, Mapoure Y, Yepnjo F, et al. Risk factors associated with epilepsy in a rural area in Cameroon: a preliminary study. *Afr J Neurol Sci.* 2007;26:18-26. DOI: 10.4314/ajns.v26i2.7595.
 25. Prischich F, De Rinaldis M, Bruno F, Egeo G, Santori C, Zappaterreno A, et al. High prevalence of epilepsy in a village in the Littoral Province of Cameroon. *Epilepsy Res.* 2008;82(2-3):200-10. doi: 10.1016/j.eplepsyres.2008.09.004
 26. Mbelesso P, Luna J, Yangatimbi E, Mboukou C, Preux PM. Sociocultural representations of epilepsy in the Central African Republic: A door-to-door survey. *Seizure.* 2019;67:23-26. DOI: 10.1016/j.seizure.2019.02.018
 27. Andriantseheno L, Ralaizandriy D. Prévalence communautaire de l'épilepsie chez les Malgaches. *Epilepsies Montrouge.* 2004;16:83-86.
 28. Simms V, Atijosan O, Kuper H, Nuhu A, Rischewski D, Lavy C. Prevalence of epilepsy in Rwanda: a national cross-sectional survey. *Trop Med Int Health.* 2008;13(8):1047-53. doi: 10.1111/j.1365-3156.2008.02108.x
 29. Christianson AL, Zwane ME, Manga P, Rosen E, Venter A, Kromberg JG. Epilepsy in rural South African children--prevalence, associated disability and management. *S Afr Med J.* 2000;90(3):262-6. PMID: 10853404.
 30. Birbeck GL, Kalichi EM. Epilepsy prevalence in rural Zambia: a door-to-door survey. *Trop Med Int Health.* 2004;9(1):92-5. doi: 10.1046/j.1365-3156.2003.01149.x
 31. Howlett WP. *Neurology in Africa.* American academy of neurology; 2012.
 32. Beghetto RA, Karwowski M. *Toward Untangling Creative Self-Beliefs.* 2017:3-22. DOI: 10.1016/B978-0-12-809790-8.00001-7
 33. Gouda HN, Charlson F, Sorsdahl K, Ahmadzade S, Ferrari AJ, Erskine H, et al. Burden of non-communicable diseases in sub-Saharan Africa, 1990-2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Global Health.* 2019;7(10):e1375-e1387. DOI: 10.1016/S2214-109X(19)30374-2.
 34. Auditeau E, Chassagne F, Bourdy G, Bounlu M, Jost J, Luna J, et al. Herbal medicine for epilepsy seizures in Asia, Africa and Latin America: A systematic review. *J Ethnopharmacol.* 2019;234:119-153. doi: 10.1016/j.jep.2018.12.049
 35. Hashem S, Al-Kattan M, Ibrahim SY, Shalaby NM, Shamloul RM, Farrag M. Epilepsy prevalence in Al-Manial Island, Egypt. A door-to-door survey. *Epilepsy Research.* 2015; 117:133-137. DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2015.08.003.
 36. Hamed SA, Attiah FA, Fawzy M. Psychogenic nonepileptic seizures in adults with epilepsy: a tertiary hospital-based study. *International Journal of Neuroscience.* 2020;130(5):522-532. DOI: 10.1080/00207454.2019.1698566

37. Kariuki SM, Kakooza-Mwesige A, Wagner RG, Chengo E, White S, Kamuyu G, et al. Prevalence and factors associated with convulsive status epilepticus in Africans with epilepsy. *Neurology*. 2015;84(18):1838-45. doi: 10.1212/WNL.0000000000001542.
38. Helbig I, Scheffer IE, Mulley JC, Berkovic SF. Navigating the channels and beyond: unravelling the genetics of the epilepsies. *Lancet Neurol*. 2008;7(3):231-45. doi: 10.1016/S1474-4422(08)70039-5
39. Chesnais CB, Nana-Djeunga HC, Njamnshi AK, Lenou-Nanga CC, Boullé C, Bissek AC, et al. The temporal relationship between onchocerciasis and epilepsy: a population-based cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2018;18(11):1278-1286. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30425-0.
40. Noma M, Zouré HG, Tekle AH, Enyong PA, Nwoke BE, Remme JH. The geographic distribution of onchocerciasis in the 20 participating countries of the African Programme for Onchocerciasis Control: (1) priority areas for ivermectin treatment. *Parasit Vectors*. 2014;7:325. doi: 10.1186/1756-3305-7-325
41. Hotterbeekx A, Namale Ssonko V, Oyet W, Lakwo T, Idro R. Neurological manifestations in *Onchocerca volvulus* infection: A review. *Brain Res Bull*. 2019;145:39-44. doi: 10.1016/j.brainresbull.2018.08.024.
42. Föger K, Gora-Stahlberg G, Sejvar J, Ovuga E, Jilek-Aall L, Schmutzhard E, et al. Nakalanga Syndrome: Clinical Characteristics, Potential Causes, and Its Relationship with Recently Described Nodding Syndrome. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(2):e0005201. doi: 10.1371/journal.pntd.0005201
43. Colebunders, R., Mandro, M., Njamnshi, A.K., Boussinesq M, Hotterbeekx A, Kamgno J, et al. Report of the first international workshop on onchocerciasis-associated epilepsy. *Infect Dis Poverty*. 2018;7:23. DOI: 10.1186/s40249-018-0400-0
44. Millogo A, Njamnshi AK, Kabwa-PierreLuabeya M. Neurocysticercosis and epilepsy in sub-Saharan Africa. *Brain Research Bulletin*. 2019;145:30-38. DOI: 10.1016/j.brainresbull.2018.08.011.
45. Hunter E, Burton K, Iqbal A, Birchall D, Jackson M, Rogathe J, et al. Cysticercosis and epilepsy in rural Tanzania: a community-based case-control and imaging study. *Trop Med Int Health*. 2015;20(9):1171-1179. doi: 10.1111/tmi.12529
46. Nsengiyumva G, Druet-Cabanac M, Ramanankandrasana B, Bouteille B, Nsizabira L, Preux PM. Cysticercosis as a major risk factor for epilepsy in Burundi, east Africa. *Epilepsia*. 2003;44(7):950-5. doi: 10.1046/j.1528-1157.2003.55302.x
47. Carter JA, Neville BG, White S, Ross AJ, Otieno G, Mturi N, et al. Increased prevalence of epilepsy associated with severe falciparum malaria in children. *Epilepsia*. 2004;45(8):978-81. doi: 10.1111/j.0013-9580.2004.65103.x
48. Dulac O. Cerebral malaria and epilepsy. *Lancet Neurol*. 2010;9(12):1144-1145. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70278-7
49. Newton C, Warrell D. Neurological manifestations of falciparum malaria. *Annals of neurology*. 1998;43(6): 695-702. DOI: 10.1002/ana.410430603
50. Idro R, Ndiritu M, Ogutu B, Mithwani S, Maitland K, Berkley J, et al. Burden, features, and outcome of neurological involvement in acute falciparum malaria in Kenyan children. *JAMA*. 2007 23;297(20):2232-40. doi: 10.1001/jama.297.20.2232.
51. Ssentongo P. Prevalence and incidence of new-onset seizures and epilepsy in patients with human immunodeficiency virus (HIV): Systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Behav*. 2019;93:49-55. doi: 10.1016/j.yebeh.2019.01.033
52. Burman RJ, Wilmshurst JM, Gebauer S, Weise L, Walker KG, Donald KA. Seizures in Children with HIV infection in South Africa: A retrospective case control study. *Seizure*. 2019;65:159-165. doi: 10.1016/j.seizure.2019.01.023
53. Lockrow J, Tully H, Saneto RP. Epileptic spasms as the presenting seizure type in a patient with a new "O" of TORCH, congenital Zika virus infection. *Epilepsy Behav Case Rep*. 2018;11:1-3. doi: 10.1016/j.ebcr.2018.09.002
54. Hill SC, Vasconcelos J, Neto Z, Jandondo D, Zé-Zé L, Aguiar RS, et al. Emergence of the Asian lineage of Zika virus in Angola: an outbreak investigation. *Lancet Infect Dis*. 2019;19(10):1138-1147. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30293-2

Информация об авторах

Валерий Вильямович Ефремов, д.м.н., доцент, профессор кафедры нервных болезней и нейрохирургии, ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0001-9134-3049. E-mail: efremov_vv@rostgmu.ru.

Юлия Алексеевна Долгушева, к.м.н., ассистент кафедры нервных болезней и нейрохирургии, ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-5351-2419. E-mail: jk161@yandex.ru.

Ндихокубвайо Бенджамин, аспирант кафедры нервных болезней и нейрохирургии, ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0003-2588-4570. E-mail: ndibu90@gmail.com.

Information about the authors

Valery V. Efremov, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Rostov State Medical University; Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0001-9134-3049. E-mail: efremov_vv@rostgmu.ru.

Julia A Dolgusheva, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Rostov State Medical University; Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-5351-2419. E-mail: jk161@yandex.ru.

Benjamin Ndiho Kubvayo, Graduate student of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Rostov State Medical University; Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0003-2588-4570. E-mail: ndibu90@gmail.com.