

А. Е. Кутиков
АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР И ОСОБЕННОСТИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С НЕВРОЗАМИ

О. Є. Кутиков
Антропологічний чинник та особливості біоелектричної активності головного мозку у пацієнтів з неврозами

O. Ye. Kutikov
Anthropological factor and peculiarities of the brain bioelectric activity in patients with neuroses

В статье описываются особенности организации биоэлектрической активности головного мозга у пациентов с невротическими расстройствами в связи с антропоморфологическими характеристиками этих пациентов. Было обследовано 143 пациента с различными формами неврозов (F40, F41, F45, F48.0), и выявлены различия в функциональном состоянии головного мозга у носителей различных доминирующих антропологических типов (АТ). По данным электроэнцефалографии (ЭЭГ) было показано, что среди пациентов, принадлежащих к арменоидному АТ, в 1,5 раза чаще, чем в когорте в целом, встречался регулярный α -ритм с четким топическим распределением, а также полностью отсутствовали лица с полиритмичным типом ЭЭГ ($p < 0,001$). В то же время, среди лиц со средиземноморским АТ число случаев дезорганизованной ЭЭГ было достоверно выше в 1,5—2 раза ($p < 0,05$), а представленность организованной ЭЭГ — ниже в 5 раз ($p < 0,01$). Генерализация α -активности была характерна для ЭЭГ половины пациентов — носителей лапоноидного и альпийского АТ, а нерегулярная и слабо выраженная α -активность была присуща ЭЭГ практически 70 % пациентов, принадлежавших к атланти-балтийскому, динарскому и средиземноморскому АТ. Таким образом, наиболее устойчивая функциональная активность мозга при неврозе регистрировалась у лиц с арменоидным АТ; тенденция к устойчивости отмечалась также у представителей альпийского АТ. Наиболее уязвимыми интегративные и ритмогенные механизмы мозга при неврозе оказались у лиц, принадлежащих к средиземноморскому АТ, а носители атланти-балтийского, динарского и лапоноидного АТ продемонстрировали тенденцию к подобной уязвимости.

Ключевые слова: антропологический тип, биоэлектрическая активность головного мозга, ЭЭГ, невротические расстройства, устойчивость, уязвимость

У статті описано особливості організації біоелектричної активності головного мозку у пацієнтів з невротичними розладами у зв'язку з антропоморфологічними характеристиками цих пацієнтів. Було обстежено 143 пацієнти з різними формами неврозів (F40, F41, F45, F48.0), і виявлено відмінності у функціональному стані головного мозку у носіїв різних домінуючих антропологічних типів (АТ). За даними електроенцефалографії (ЕЕГ) було показано, що серед пацієнтів, що належали до арменоїдного АТ, у 1,5 рази частіше, ніж у когорті в цілому, спостерігався регулярний α -ритм з чітким топічним розподілом, а також були повністю відсутні особи з поліритмічним типом ЕЕГ ($p < 0,001$). У той же час, серед осіб зі середземноморським АТ кількість випадків дезорганізованої ЕЕГ була вірогідно вищою у 1,5—2 рази ($p < 0,05$), а представленість організованої ЕЕГ — нижчою у 5 разів ($p < 0,01$). Генералізація α -активності була властивою для ЕЕГ половини пацієнтів — носіїв лапоноїдного та альпійського АТ, а нерегулярна та слабо виражена α -активність була притаманною ЕЕГ практично 70 % пацієнтів, які належали до атланти-балтійського, динарського і середземноморського АТ. Таким чином, найбільш стійка функціональна активність мозку при неврозі реєструвалася в осіб з арменоїдним АТ; тенденція до стійкості відмічалася також у представників альпійського АТ. Найбільш вразливі інтегративні та ритмогенні механізми мозку при неврозі виявилися у осіб, що належали до середземноморського АТ, а носії атланти-балтійського, динарського і лапоноїдного АТ продемонстрували тенденцію до подібної вразливості.

Ключові слова: антропологічний тип, біоелектрична активність головного мозку, ЕЕГ, невротичні розлади, стійкість, вразливість

In the article peculiarities of organization of the brain bioelectric activity in patients with neurotic disorders were described in connection with anthropomorphological characteristics of these patients. In the study 143 patients with various forms of neuroses (F40, F41, F45, F48.0) were examined and differences of the brain functional conditions were revealed in persons with different predominant anthropological types (or anthropological phenotypic variants (APhV)). According to electroencephalography (EEG) data, it was shown that among patients who belonged to Armenoid APhV a regular α -rhythm with a clear topic distribution occurred in 1.5 times more frequently that in the cohort at whole, as well as there was a complete absence of persons with the polyrhythmic EEG type ($p < 0.001$). At the same time, for persons with Mediterranean APhV number of a disorganized EEG cases was significantly higher in 1.5—2 times ($p < 0.05$), whereas a presence of an organized EEG was in 5 times lower ($p < 0.01$). A generalization of α -activity was characteristic for EEG of a half from patients with Uralic and Alpine APhVs, whereas an irregular and poor-manifested α -activity was inherent in EEG of practically 70 % of patients, who belonged to Atlantic-Baltic, Dinaric, and Mediterranean APhVs. Thus, in neuroses the most stable brain functional activity was registered in persons with Armenoid APhV; a tendency toward stability was pointed out also in Alpine APhV. Integrative and rhythmogenic brain mechanisms were turned out the most vulnerable in persons who belonged to Mediterranean APhV; patients with Atlanto-Baltic, Dinaric, and Uralic APhVs demonstrated a tendency toward such a vulnerability.

Key words: anthropological type, brain bioelectrical activity, EEG, neurotic disorders, stability, vulnerability

Наблюдаемый в настоящее время рост невротической патологии, которая становится всё более значимой не только медицинской, но также и социально-экономической проблемой, обуславливает необходимость глубокого и всестороннего изучения патогенеза невротических расстройств. Согласно биопсихосоциальной модели формирования невротической патологии,

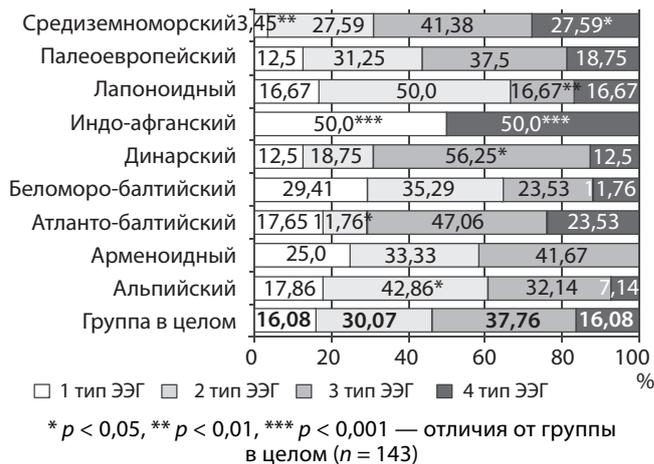
важное место в этом процессе принадлежит биологическим факторам, в том числе генетически обусловленным антрополого-физиологическим особенностям индивидуума [1, 2]. Недавно проведенное на базе отдела неврозов и пограничных состояний ГУ «Институт неврологии, психиатрии и наркологии НАМН Украины» комплексное исследование продемонстрировало важную роль этногенетических характеристик пациентов в механизмах невротогенеза [3]. В ходе выполненных

исследований у страдаючих невротическими расстройствами пациентов — носителей различных устойчивых фенотипических комплексов (антропологических типов) было также показано наличие особенностей функциональной активности мозга [4]. В этой связи актуальным вопросом является выявление возможной роли различных антропоморфологических комплексов с точки зрения устойчивости или уязвимости в отношении невротической патологии по данным изучения биоэлектрической активности головного мозга.

Антропологическое обследование, включавшее в себя регистрацию антропометрических и антропоскопических характеристик с их последующим анализом, было выполнено у 143 пациентов с различными формами невротических расстройств, в том числе с тревожно-фобическими расстройствами (F40, F41), соматоформными расстройствами (F45) и неврастенией (F48.0) [5]. Согласно обобщённой классификации антропологических типов большой европеоидной расы Е. Н. Хрисанфовой и И. В. Перевозчикова (1991) [6], пациенты были сгруппированы в соответствии с ведущим (доминирующим) антропологическим типом (АТ), выявленным для каждого из них по результатам анализа комплекса антропологических характеристик. В обследованной когорте пациентов было выделено 9 антропологических типов, представляющих все морфологические варианты большой европеоидной расы.

Всем пациентам было проведено электроэнцефалографическое обследование. Регистрацию ЭЭГ осуществляли с помощью компьютерного диагностического комплекса DX 3202-NT (V16) от 20 электродов, расположенных согласно Международной системе «10—20», в состоянии покоя. В дальнейшем при анализе использовали свободные от артефактов отрезки монополярной записи ЭЭГ (с 2 ипсилатеральными ушными электродами). Визуальный анализ дополняли данными компьютерной оценки для диапазона: δ-ритма (0—3 Гц), θ-ритма (4—7 Гц), α-ритма (8—13 Гц), β₁-ритма (14—19 Гц) и β₂-ритма (20—40 Гц).

В ходе визуального анализа данных энцефалографии всех 143 пациентов с неврозом, на основе классификации Е. А. Жирмунской (1991) [7], было выделено 4 типа ЭЭГ в зависимости от спектральной мощности, амплитуды, регулярности и топического распределения α- и β-ритмов, а также наличия медленноволновых колебаний. К 1 типу были отнесены ЭЭГ 23 пациентов (16,08 %) с чётким топическим распределением (с выраженным амплитудным градиентом по областям) хорошо модулированного α-ритма высокой степени регулярности. ЭЭГ 43 пациентов (30,07 %) имели нарушения зональных различий, увеличение представленности вплоть до доминирования во всех областях мозга (мощности) средне- и высокоамплитудных колебаний (50—70 мкВ и до 100 мкВ) α-диапазона и были выделены во 2 тип. В 3 тип вошли 54 низкоамплитудные (до 10—15 мкВ) ЭЭГ (37,76 %) со сглаживанием/отсутствием зональных различий, с резким ослаблением, вплоть до почти полного исчезновения α-активности на фоне увеличения мощности β-колебаний. ЭЭГ, отнесенные к 4 типу, имели полиморфную структуру с нерегулярной слабо выраженной α-активностью, с усилением представленности колебаний β-, θ- и δ-диапазонов без чёткой последовательности и были характерны для такого же количества пациентов, как и ЭЭГ 1 типа — 23 пациентов (16,08 %). Распределение по типам ЭЭГ пациентов — носителей отдельных антропологических типов приведено на рисунке.



Распределение по типам ЭЭГ пациентов, принадлежащих к различным антропологическим типам (%)

Анализ распределения представителей отдельных АТ по типам организации ЭЭГ показал, что для пациентов с невротической патологией, являющихся представителями альпийского антропологического типа, наиболее характерным было увеличение мощности колебаний α-диапазона с признаками синхронизации (2 тип) — 42,86 %, по сравнению с 30,07 % в общей группе ($p < 0,05$) (см. рис. 1), при этом у трети из них ЭЭГ имела гиперсинхронный характер. В два раза реже по сравнению с обследованной когортой в целом среди пациентов, принадлежащих к данному АТ, встречается ЭЭГ полиритмического характера (7,14 % и 16,08 % соответственно, $p < 0,05$). Уплотнённая ЭЭГ (3 тип) была присуща 32,14 % пациентов — носителей альпийского АТ, а организованная ЭЭГ (1 тип) — 17,86 %.

Пациентов, принадлежавших к арменоидному АТ, отличало от представителей других АТ отсутствие лиц с дезорганизованной бездоминантной ЭЭГ (0,0 % при 16,08 % в группе в целом, $p < 0,001$). Однако энцефалографическое обследование выявило дисбаланс процессов синхронизации/десинхронизации в неокортексе, в результате которого на ЭЭГ 75 % больных, отнесённых к арменоидному АТ, отмечалось одностороннее несбалансированное повышение активности либо синхронизирующих, либо десинхронизирующих систем мозга: 33,33 % пациентов был присущ 2 тип ЭЭГ, а 41,67 % — 3 тип. Организованная ЭЭГ с чётким зональным различием α-ритма (1 тип) в данной антропологической группе была характерна для 25 % пациентов.

В группе больных, принадлежащих к атланти-балтийскому АТ, высокоамплитудная ЭЭГ с доминированием α-ритма (2 тип) была присуща в 3 раза меньшему числу пациентов, по сравнению с группой в целом (11,76 % и 30,07 % соответственно, $p < 0,05$), в то время как уплотнённая высокочастотная ЭЭГ (3 тип) была характерна практически для половины носителей атланти-балтийского АТ (47,07 %). Согласно данным ЭЭГ, среди пациентов, отнесённых к данному АТ, представленность больных с организованным типом ЭЭГ (1 тип) составила 17,65 %, а с полиморфной структурой ЭЭГ (4 тип) — 23,53 %.

У двух третей пациентов, принадлежащих к беломоро-балтийскому АТ, были выявлены ЭЭГ с регулярной модулированной α-активностью: в 29,41 % случаях ЭЭГ с чётким топическим распределением (1 тип), а в 35,29 % случаев ЭЭГ с признаками с диффузной син-

хронизации (2 тип). Снижение представленности колебаний α -диапазона в данной группе было характерно для биоэлектрической активности мозга трети пациентов — носителей беломоро-балтийского АТ: в 23,53 % случаев — за счёт усиления β -активности (3 тип), а в 11,76 % — за счёт усиления представленности волн других диапазонов (4 тип). Однако, среди пациентов, отнесённых к данному АТ, распределение по типам ЭЭГ достоверно не отличалось от группы в целом.

Наиболее характерным для пациентов, принадлежащих к динарскому АТ, была ЭЭГ с преобладанием в коре процессов десинхронизации (3 тип) (56,25 %) при 37,76 % в группе в целом ($p < 0,05$), в то время как лиц с преобладанием процессов синхронизации (2 тип ЭЭГ) было выявлено в 3 раза меньше (18,75 %). Представленность лиц с организованным и полиритмичным типами ЭЭГ (1 и 4 типы) среди пациентов — носителей данного АТ была одинакова (по 12,5 %).

Поскольку индо-афганский АТ является абсолютно нехарактерным для исследуемой популяции [5], среди обследованных пациентов с невротическими расстройствами было отмечено только 2 носителя данного АТ, один из которых имел организованный тип биоэлектрической активности мозга (1 тип), а другой — дезорганизованный (4 тип). Малочисленность группы представителей индо-афганского АТ не позволяет выявить какие-либо особенности организации ЭЭГ при неврозе у пациентов — носителей данного АТ.

В отличие от пациентов, принадлежащих к атланти-балтийскому и динарскому АТ, больных, принадлежащих к лапоноидному АТ, отличает преобладание лиц, для ЭЭГ которых было характерно доминирование α -активности с различной регулярностью колебаний (2 тип) (50,0 %). Другие 3 типа ЭЭГ среди лиц данной группы были представлены в равной степени (по 16,67 %), но при этом пациентов с низкоамплитудной высокочастотной ЭЭГ (3 тип) среди представителей лапоноидного АТ было более чем в 2 раза меньше по сравнению с группой пациентов с неврозами в целом (16,67 % и 37,76 % соответственно, $p < 0,01$).

В группе пациентов — носителей палеоевропейского АТ, как и в случае носителей арменоидного АТ, более чем для двух третей лиц характерен дисбаланс синхронизирующих/десинхронизирующих восходящих влияний: у 31,25 % больных отмечалось смещение в сторону синхронизации (2 тип), у 37,5 % — в сторону десинхронизации (3 тип). Среди пациентов с данным АТ дезорганизованный (4 тип) характер ЭЭГ имела в 18,75 % случаев, а организованный (1 тип) — лишь в 12,5 %. Однако, как и в случае пациентов, отнесённых к беломоро-балтийскому АТ, достоверных различий с группой в целом в распределении по типам ЭЭГ среди больных, принадлежащих к палеоевропейскому АТ, выявлено не было.

Для пациентов — носителей средиземноморского АТ наименее характерной оказалась регулярная ЭЭГ с четким топическим распределением активности α -диапазона (1 тип) (3,45 % случаев). Кроме того, по распространённости организованной ЭЭГ пациенты с данным АТ достоверно отличались как от представителей других АТ, так и от группы в целом ($p < 0,01$). По сравнению с группой в целом, среди пациентов, отнесённых к средиземноморскому АТ, чаще встречалась ЭЭГ с нарушением зональных различий, неустойчивостью ритмов, увеличением количества θ - и δ -волн (4 тип) (16,08 % и 27,59 %, соответственно; $p < 0,05$). Как и в слу-

чае с пациентами, принадлежащими к арменоидному и палеоевропейскому АТ, на ЭЭГ двух третей больных со средиземноморским АТ преобладали признаки синхронизации (2 тип) или десинхронизации (3 тип) (27,59 % и 41,38 %, соответственно).

С точки зрения исследователей биоэлектрической активности мозга, в основе патогенеза невротических расстройств лежит изменение функционального состояния лимбико-ретикулярного комплекса и нарушения его интегративной роли, дезинтеграция синхронизирующих и десинхронизирующих влияний неспецифических структур мозга [8]. На ЭЭГ пациентов с неврозами указанные дисфункции проявляются в нарушении типа доминирующей активности, топического распределения и регулярности ритмов. Регулярный α -ритм с чётким топическим распределением в 1,5 раза чаще, чем в группе в целом, встречался у лиц арменоидного АТ, среди которых также полностью отсутствовали лица с полиритмичным типом ЭЭГ ($p < 0,001$). В то же время среди лиц со средиземноморским АТ было достоверно выше в 1,5—2 раза ($p < 0,05$) число случаев дезорганизованной ЭЭГ и в 5 раз ниже — встречаемость организованной ЭЭГ ($p < 0,01$). Генерализация α -активности была характерна для ЭЭГ половины пациентов — носителей лапоноидного и альпийского АТ, а нерегулярная и слабо выраженная α -активность была присуща ЭЭГ практически 70 % (двум третям) пациентов, принадлежащих к атланти-балтийскому, динарскому и средиземноморскому АТ.

Нарушение пространственной организации α -ритма в коре в виде его генерализации и усиления билатерально-синхронной активности в широком диапазоне частот от 8 до 14 Гц на ЭЭГ спокойного бодрствования, наиболее характерная для пациентов — представителей лапоноидного АТ (50 %) и альпийского АТ (43 %, $p < 0,05$), может рассматриваться как результат дисфункции лимбико-кортикальной и лимбико-диэнцефальной систем на фоне снижения ретикулярной активности. Увеличенная представленность β -активности на ЭЭГ пациентов динарского АТ (56 %, $p < 0,05$) и атланти-балтийского АТ (47 %) указывает на усиление активирующих влияний мезэнцефальной ретикулярной формации и снижение активности синхронизирующих влияний таламических структур.

Полиритмичность бездоминантной ЭЭГ, чаще встречающаяся среди пациентов со средиземноморским АТ, свидетельствует, во-первых, о дисфункции ритмогенных структур мозга (миндалины, медиальный таламус, гипоталамус) [9], а во-вторых, о напряженном функционировании как систем активации, так и систем инактивации, что отражает непродуктивный тип деятельности мозга (из-за одновременного повышения активности синхронизирующих и десинхронизирующих систем мозга).

Таким образом, по данным энцефалографического исследования, при неврозе наиболее устойчивая функциональная активность мозга регистрировалась у лиц, отнесённых к арменоидному АТ, у которых не выявлено случаев дезорганизации биоэлектрической активности мозга. Кроме того, можно говорить о существовании определённой тенденции к устойчивости функциональной активности головного мозга, выражающейся в отсутствии отличий по наличию организованной и десинхронной ЭЭГ и в снижении в 2 раза риска полиритмии, у пациентов — носителей альпийского АТ.

Наиболее уязвимыми, согласно данным ЭЭГ, интегративные и ритмогенные механизмы мозга при неврозе

оказались у лиц, отнесённых к средиземноморскому АТ. Тенденция к подобной уязвимости отмечается для представителей атлантико-балтийского и динарского АТ (повышение десинхронизации на ЭЭГ), а также лапоноидного АТ (в виде усиления синхронизации). Что же касается пациентов — носителей палеоевропейского АТ, их организация биоэлектрической активности мозга отражает особенности ЭЭГ, характерные в целом для невротической патологии.

Полученные в ходе исследования результаты подтверждают значимость антропологического фактора с точки зрения неврозогенеза и необходимости учёта антропоморфологических характеристик пациентов при диагностике и терапии невротических расстройств.

Список литературы

1. Сучасні механізми неврозогенезу та їх психотерапевтична корекція / Н. О. Марута, Т. В. Панько, І. О. Явдак [та ін.] // Український вісник психоневрології. 2012. Т. 20, вип. 3 (72). С. 200—201.
2. Марута Н. О., Кутіков О. Є. Антропологічна політиповість та етногенетичні чинники у дослідженні механізмів неврозогенезу // Там само. С. 200.
3. Роль етногенетичних характеристик у механізмах неврозогенезу / П. В. Волошин, Н. О. Марута, О. Є. Кутіков [та ін.] // Журнал НАМН України. 2015. Т. 21. № 1. С. 35—44.
4. Кутіков А. Е., Никишкова И. Н. Функциональная активность головного мозга при невротических расстройствах у пациентов с различными антропоморфологическими характеристиками // Клін. і експеримент. медицина. 2015. № 2 (67). С. 95—100.

5. Кутіков О. Є. Антропологічний чинник у формуванні невротичних розладів: постановка проблеми та дослідження популяції Харківського регіону // Там само. 2015. № 1 (66). С. 130—139.

6. Хрисанфова Е. Н., Перевозчиков И. В. Антропология. Москва : Изд-во МГУ, 1991. 320 с.

7. Жирмунская Е. А. Клиническая электроэнцефалография. Москва : Мэйби, 1991. 118 с.

8. Гордеев С. А. ЭЭГ-анализ функционального состояния мозга у больных с вегетативными кризами (паническими расстройствами) в межприступный период // Вестник РАМН. 2007. № 9. С. 9—12.

9. Электроэнцефалографические корреляты психовегетативного синдрома при неврастении и генерализованном тревожном расстройстве / С. А. Гордеев, Г. В. Ковров, С. И. Посохов [и др.] // Международный неврологический журнал. 2013. Т. 2, № 56. С. 78—82.

Надійшла до редакції 18.10.2016 р.

КУТИКОВ Олександр Євгенович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник; провідний науковий співробітник відділу наукової організації неврологічної та психіатричної допомоги, патентно-ліцензійної роботи та інформаційного забезпечення Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна; e-mail: akutikov@ukr.net

KUTIKOV Oleksandr, MSc, PhD (Biological Sciences), Associate Professor; Leading Researcher of the Department of Scientific Management of Neurological and Psychiatric Care, Patent and License Work, and Informational Provision of the "Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" State Institution, Kharkiv, Ukraine; e-mail: akutikov@ukr.net