

DOI 10.24144/2077-6594.3.2020.208657

УДК 616.89-098.441.13-088.444.9+616.831.159.963.23

Сайков А.Д., Скугаревский О.А., Минзер М.Ф.

Агрессивное поведение лиц с алкогольной зависимостью в контексте критериев патологии при оценке биоэлектрической активности головного мозга

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Республика Беларусь

antonsaikov@mail.ru, skugarevsky@gmail.com, neirof@mail.ru

Сайков А.Д., Скугаревський О.О., Мінзер М.Ф.
**Агресивна поведінка осіб з алкогольною залежністю
в контексті критеріїв патології при оцінці
біоелектричної активності головного мозку**
Білоруський державний медичний університет

Saikov A., Skugarevsky O., Minzer M.
**Aggressive behavior of persons with alcohol
dependence in the context of pathology criteria
in assessing the bioelectric activity of the brain**
Belorussian State Medical University

Вступление

Агрессивное поведение зависимых от алкоголя лиц представляет собой общественно значимую проблему, имеющую отчетливую тенденцию к актуализации по мере экономической и социальной нестабильности. Впрочем, данная тема обсуждается и активно исследуется в развитых государствах, что говорит о том, что тематика связанного с потреблением алкоголя агрессивного поведения лишь отчасти определяется социальными факторами и социально-экономическим положением общества [1]. Статистика неуклонно фиксирует рост насильственных преступлений среди зависимых от алкоголя, при этом появляются многочисленные данные об их качественном изменении в направлении возрастания жестокости [2,3].

Механизмы развития агрессивных тенденций поведения в результате потребления алкоголя изучены недостаточно, что сказывается на пока не вполне эффективном результате коррекции и профилактики социальных последствий потребления алкоголя [4]. В частности, не совсем ясно, зависит ли агрессивность поведения от биоэлектрической активности головного мозга.

В наших прежних исследованиях получила подтверждение гипотеза детерминации агрессивного поведения зависимых от алкоголя лиц нейropsychологическими и личностными факторами, а также была обнаружена отчетливая связь такого поведения с особенностями семейного функционирования и профессией. В настоящем исследовании была поставлена задача выявить зависимость агрессивного поведения от биоэлектрической активности головного мозга пациентов.

Целью настоящей работы явилось выявление электрофизиологических критериев агрессивного поведения зависимых от алкоголя лиц.

Материалы и методы

Всего было исследовано 134 пациента мужского пола с синдромом зависимости от алкоголя в Республиканском научно-практическом центре психического здоровья и Городском клиническом наркологическом диспансере, подписавших информированное согласие на участие в исследовании. В основную группу методом направленного отбора были включены 57 пациентов мужского пола с документально подтвержденными эпизодами гетероагрессивного поведения в состоянии алкогольного опьянения и имевших в связи с этим судимость. Из них 33 человека – многократную судимость (подгруппа А) и 24 человека имели однократную судимость (подгруппа Б). Группа сравнения (В) состояла из 77 пациентов мужского пола с синдромом зависимости от алкоголя без подтвержденных эпизодов агрессивного поведения в анамнезе. Пациенты были сопоставимы по возрасту: возраст пациентов подгруппы А основной группы составил $34,2 \pm 6,7$ лет, подгруппы Б основной группы $36,0 \pm 5,2$ и группы сравнения $38,9 \pm 9,5$ года (Фишера $F=2,7$, $p>0,05$). Критериями исключения из исследования явилось агрессивное поведение в состоянии отмены алкоголя, алкогольного психоза и аутоагрессивное поведение, коморбидность с другими психическими расстройствами и отсутствие согласия на участие в исследовании. В исследование не включались зависимые от алкоголя лица, совершившие агрессивные поступки в трезвом состоянии. На момент проведения исследования испытуемые понимали содержание и суть выполняемых ими заданий. Используя судимость в качестве группирующей переменной, из групп сравнения были исключены лица с судимостью без мотива насилия (напр., совершившие экономические преступления).

ЭЭГ-исследование проводилось с использованием безбумажного электроэнцефалографа «Нейрокартограф»

(МБН, Россия). Многоканальную запись ЭЭГ осуществляли при стандартных условиях: частотная полоса записываемых потенциалов мозга – 0,5–40 Гц, постоянная времени – 0,3 с. Регистрация ЭЭГ проводилась при закрытых глазах в состоянии пассивного бодрствования. Electrodes располагались по международной системе 10*20. Исследование включало запись ЭЭГ покоя и регистрацию ответов на стандартные функциональные нагрузки (реакция на открывание и закрывание глаз и 3-х минутная гипервентиляция).

Использовались следующие критерии патологии при оценке альфа-ритма: 1) постоянное наличие альфа-ритма (индекс более 50%) в лобных отделах мозга при биполярной регистрации с электродов, наложенных по сагиттальным линиям с малыми межэлектродными расстояниями; 2) амплитудная межполушарная асимметрия более 30%; 3) частотная асимметрия более 1 колеб./с [5].

Критерии патологии бета-ритма: 1) доминирование низкочастотного бета-ритма по всей конвексальной поверхности мозга; 2) пароксизмальные разряды бета-ритма; 3) очаговая локализация бета-ритма, особенно с повышением его амплитуды; 4) грубая межполушарная асимметрия по амплитуде (более 50%); 5) приобретение бета-ритмом альфа-подобного ритмичного синусоидального образа; 6) увеличение амплитуды бета-ритма свыше 7 мкВ. Критериями патологии на ЭЭГ считалось появление медленных ритмов: тета и дельта.

Регистрация Р300 осуществлялась по стандартной методике исследования в ситуации случайно возникающего события («oddball» paradigm). Применялась слуховая стимуляция с наличием отдельных триггеров для запуска и усреднения редких (значимых) стимулов – тоновых щелчков с частотой заполнения 2000 Гц и частых (незначимых) стимулов – щелчков с частотой заполнения 1000 Гц. Стимулы длительностью 50 мс и интенсивностью 80 дБ подавались бинаурально подавались с частотой 1 Гц в псевдослучайной последовательности с вероятностью появления 30% для значимых и 70% для незначимых стимулов. Испытуемому предлагалось реагировать нажатием на кнопку пульта в ответ на редкий, значимый, стимул. Для регистрации использовались монополярные отведения Fp1–M1 и Fp2–M2 (от лобных долей правого и левого полушария ипсилатерально относительно соседних отростков височных костей) по международной системе 10–20, с расположением заземляющего электрода в точке Fpz. Для усиления и усреднения ВП Р300 использовался аппаратный комплекс «Нейрон-Спектр-4/ВПМ» («Нейрософт», Россия), программа «Нейро-МВП». Чувствительность усилителя

составляла 20 мкВ/дел при записи, 5 мкВ/дел – при усреднении. Полоса частот – 0,5–35,0 Гц, эпоха анализа 700 мс. Переходное сопротивление электродов не превышало 5кОм. Количество усреднений для значимых стимулов составляло 26–29. Для оценки воспроизводимости ВП у каждого испытуемого исследование Р300 проводилось дважды в независимых временных сериях, которые потом суперпозировались. Измеряли латентности пиков N1, P2, N2, P3, амплитуды пиков N2, P3 как межпиковые амплитуды P2–N2, N2–P3 и; интервал N2–P3 как межпиковая латентность N2–P3 для значимых стимулов. Для незначимых стимулов измеряли латентности пиков N1, P2, N2, амплитуды пиков N2 как межпиковые амплитуды P2–N2. А также фиксировались поведенческие параметры когнитивных ВП Р300: среднее время реакции и процент верных нажатий.

Использовали калькулятор для эпидемиологических исследований WINPEPI program (Abramson 2004, 2011) – Windows Programs for EPIdemiologists) для теста парных сравнений с определением отношения правдоподобия с вычислением коэффициента χ^2 и р-достоверности множественных сравнений. Производилась оценка распределения признаков на нормальность с использованием критерия Колмогорова-Смирнова. Для выявления различий между показателями у сравниваемых групп с нормальным распределением использовали критерий t-Стьюдента, в тех случаях, когда распределение не соответствовало критериям нормальности, применялся его непараметрический аналог – критерий Манна-Уитни. Критический уровень значимости (р) при проверке статистических гипотез в исследовании принимали равным 0,05. Для описательной статистики признаков использовали медиану (Me) и интервал значений от первого (Q1) до третьего (Q3) квартиля.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе нарушений альфа-ритма в группах пациентов с зависимостью от алкоголя было выявлено, что для лиц, совершивших неоднократно противоправные действия, характерно смещение альфа-волновой активности. Данный показатель отличал подгруппу А от пациентов группы контроля и сравнения. Смещение альфа-ритма с затылочной области на лобные отделы мозга характерно по данным литературы для лиц с клинически значимой психопатологией личностного характера [5].

Таблица 1. Нарушения альфа-ритма в группах пациентов с зависимостью от алкоголя (χ^2 , р)

| Категории | А:Б | | А:В | | Б:В | |
|---|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | χ^2 | р | χ^2 | р | χ^2 | р |
| Постоянное наличие альфа-ритма в лобных отделах мозга | 14,2 | <0,05 | 11,3 | <0,05 | 0,6 | >0,05 |
| Амплитудная межполушарная асимметрия более 30% | 0,7 | >0,05 | 0,4 | >0,05 | 0,3 | >0,05 |
| Частотная асимметрия более 1 колеб./с | 0,2 | >0,05 | 0,6 | >0,05 | 0,2 | >0,05 |

Таблиця 2. **Нарушення бета-ритма в групах пацієнтів з залежністю від алкоголю (χ^2 , p)**

| Категорії/Групи порівняння | А:Б | | А:В | | Б:В | |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | χ^2 | p | χ^2 | p | χ^2 | p |
| Домінування низькочастотного ритма по конвексимальній поверхні мозку | 0,4 | >0,05 | 0,6 | >0,05 | 0,7 | >0,05 |
| Пароксизмальні розряди | 0,9 | >0,05 | 0,5 | >0,05 | 0,994 | >0,05 |
| Очагова локалізація з підвищенням амплітуди | 0,8 | >0,05 | 0,4 | >0,05 | 1,2 | >0,05 |
| Межполушарна асиметрія по амплітуді (більше 50%) | 0,7 | >0,05 | 0,4 | >0,05 | 1,5 | >0,05 |
| Прибуття бета-ритмом альфа-подібного ритмічного синусоїдального образу | 0,7 | >0,05 | 0,3 | >0,05 | 2,1 | >0,05 |
| Збільшення амплітуди вище 7 мкВ | 0,4 | >0,05 | 0,2 | >0,05 | 0,5 | >0,05 |

Не було виявлено відмінностей в групах порівняння по бета-хвильовій активності.

При дослідженні слухових когнітивних ВП Р300 в підгрупі А (таблиця 3) у порівнянні з підгрупою Б були зареєстровані статистично значимо більш тривалий латентний період піків Р2 (p = 0,016), N2 (p = 0,001) і Р3 (p < 0,001) в відповідь на значимий стимул і більш тривалий латентний період піків N1 (p = 0,034), Р2 (p = 0,009) в відповідь на незначимий стимул.

Аналіз результатів міжпикової латентності (інтервалу) N2–P3 слухових когнітивних ВП Р300 у досліджуваній підгрупі А і групі В показав, що у

залежних від алкоголю з декількома судимостями був зафіксований статистично значимо більш тривалий інтервал N2–P3 в відповідь на значимий (p = 0,003), стимул, в підгрупі Б також був зафіксований статистично значимо більш тривалий інтервал N2–P3 в відповідь на значимий (p = 0,002) стимул.

Дослідження амплітуд (таблиця 4) виявило, що в підгрупі А у порівнянні з контрольною групою статистично значимо більша амплітуда піка N2 в відповідь на значимий стимул (p = 0,012) і незначимий стимул (p = 0,048). По величині амплітуди Р3 між експериментальною групою і групою контролю статистично значимих відмінностей виявлено не було.

Таблиця 3. **Латентності піків N1, P2, N2, P3 і інтервал N2–P3 слухових когнітивних викликаних потенціалів Р300 в групах порівняння на значимий і незначимий стимули, Ме (Q1–Q3), мс**

| Латентність, інтервал | Підгрупа А | Підгрупа Б | Група В | pА:Б | pА:В | pБ:В |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------|
| N1 | 125,0 (86,9–159,0) | 114,5 (92,5–131,2) | 110,0 (97,0–124,0) | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| P2 | 206,0 (176,0–233,5) | 163,5 (145,5–185,2) | 178,0 (154,7–220,5) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| N1* | 124,0 (91,4–153,5) | 112,0 (99,9–130,7) | 114,0 (85,5–135,2) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| P2* | 214,0 (171,0–230,0) | 159 (144,7–201,2) | 165,0 (145,0–196,0) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| N2* | 309,0 (242,0–342,0) | 233,5 (213,7–298,5) | 262,5 (220,7–301,5) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| P3* | 389,0 (367,0–409,5) | 364,5 (342,5–393,2) | 326,0 (313,2–347,0) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| N2–P3* | 105,0 (75,0–143,0) | 118,5 (79,7–139,5) | 90,2 (64,6–122,5) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |

Таблиця 4. **Амплітуди піків P2, N2 і P3 слухових когнітивних викликаних потенціалів Р300 на значимий і незначимий стимули, Ме (Q1–Q3), мкВ**

| Амплітуда | Підгрупа А | Підгрупа Б | Група В | pА:Б | pА:В | pБ:В |
|-------------|-----------------|--------------------|------------------|-------|-------|-------|
| N2 (P2–N2)* | 16,3 (8,4–18,1) | 12,55 (7,27–16,03) | 11,5 (5,1–15,7) | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| P3 (N2–P3)* | 6,2 (2,35–11,7) | 14,05 (6,65–19,55) | 12,0 (4,8–18,25) | >0,05 | >0,05 | >0,05 |

Выполняя инструкцию по методике ВП Р300 (реагировать нажатием кнопки на значимый стимул), пациенты подгруппы А совершают статистически значимо большее количество ошибок ($p = 0,05$) по сравнению с пациентами контрольной группы (таблица 5), в то время

как значимых различий у пациентов подгруппы Б по данному параметру выявлено не было. Статистически значимых различий между группами по среднему времени реакции также не выявлено.

Таблица 5. Среднее время реакции и процент верных нажатий вызванных потенциалов Р300 в группах сравнения, Ме (Q1–Q3)

| Параметр | Подгруппа А | Подгруппа Б | Группа В | рА:Б | рА:В | рБ:В |
|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------|
| Среднее время реакции, мс | 318,0 (277,5–371,5) | 318,0 (277,5–371,5) | 346,0 (297,0–380,5) | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| Процент верных нажатий | 41,7 (28,4–55,5) | 57,7 (43,2–71,0) | 61,9 (50,0–72,4) | >0,05 | >0,05 | >0,05 |

В дальнейшем планируется изучение нейropsychологических, социальных, психологических аспектов, влияющих на агрессивное поведение у лиц, страдающих алкогольной зависимостью.

Выводы

1. По данным ЭЭГ у лиц с гетероагрессивным поведением, имевших многократную (подгруппа А) или однократную судимость (подгруппа Б), прослеживалась статистически достоверная разница межполушарной амплитудной асимметрии.

2. Пациенты, имевшие судимость в связи с гетероагрессивным поведением, по данным КВП имели статистически достоверный меньший объем кратковременной и оперативной памяти по сравнению с группой контроля.

3. Пациентам, имевшим судимость в связи с гетероагрессивным поведением, требовалось больше времени для обработки и оценки информации, принятия решения об отнесении слышимого стимула к разряду значимых.

4. У пациентов, имевших многократную судимость в связи с гетероагрессивным поведением (подгруппа А), достоверно удлинен пик N1, входящий в сенсорную составляющую КППВ, что само по себе может рассматриваться как проявление алкогольной сенсорной полиневропатии.

5. Пациенты с многократной судимостью при подсчете значимых стимулов совершали большее количество ошибок, что свидетельствует о снижении уровня направленного внимания.

Литература

1. Alcohol and interpersonal violence policy briefing. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2005 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/98806/E87347.pdf, accessed 27 September 2012).
2. Дроздов Ю.А. Агрессивное поведение современной молодежи в контексте социальной ситуации / Ю.А. Дроздов // Социологические исследования. – М., 2003. – № 4. – С. 31–34.
3. Евлашкина Н.М. Психологические факторы и формы проявления агрессии у подростков с девиантным поведением: Автореферат дис. кандидата психологических наук. – Москва, 2012. – 27 с.
4. Игонин А.Л. Нарушения социального поведения больных алкоголизмом (характер проявлений, механизмы формирования, возможность коррекции) / А.Л. Игонин с соавт. // Российский психиатрический журнал – 2009. – № 1. – С. 77–82.
5. Гнездицкий В.В. ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография / В.В. Гнездицкий. – М: Медпресс, 2004. – 648 с.

References

1. Alcohol and interpersonal violence policy briefing. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2005 (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/98806/E87347.pdf, accessed 27 September 2012).
2. Drozdov Yu.A. Agresivnoye povedeniye sovremennoy molodozhi v kontekste sotsial'noy situatsii / Yu.A. Drozdov // Sotsiologicheskiye issledovaniya. – M., 2003. – № 4. – S. 31–34.
3. Yevlaskhina N.M. Psikhologicheskiye faktory i formy proyavleniya agresii u podrostkov s deviantnym povedeniyem: Avtoreferat dis. kandidata psikhologicheskikh nauk. – Moskva, 2012. – 27 s.
4. Igonin A.L. Narusheniya sotsial'nogo povedeniya bol'nykh alkogolizmom (kharakter proyavleniy, mekhanizmy formirovaniya, vozmozhnost' korrektsii) / A.L. Igonin s soavt. // Rossiyskiy psikhiatricheskii zhurnal – 2009. – № 1. – S. 77–82.
5. Gnezditskiy V.V. EEG i klinicheskaya elektroentsefalografiya / V.V. Gnezditskiy. – M: Medpress, 2004. – 648 s.

Дата надходження рукопису до редакції: 09.06.2020 р.

Целью настоящей работы явилось выявление электрофизиологических критериев агрессивного поведения зависимых от алкоголя лиц.

Материалы и методы. Всего было исследовано 134 пациента мужского пола с синдромом зависимости от алкоголя с документально подтвержденными эпизодами гетероагрессивного поведения в состоянии алкогольного опьянения и имевших в связи с этим судимость. Пациентам проводилось ЭЭГ-исследование, оно включало запись ЭЭГ покоя и регистрацию ответов на стандартные функциональные нагрузки.

Результаты. Пациентам, имевшим судимость в связи с гетероагрессивным поведением, требовалось больше времени для обработки и оценки информации, принятия решения об отнесении слышимого стимула к разряду значимых.

Выводы. По данным ЭЭГ у лиц с гетероагрессивным поведением, имевших многократную (подгруппа А) или однократную судимость (подгруппа Б), прослеживалась статистически достоверная разница межполушарной амплитудной асимметрии.

Пациенты, имевшие судимость в связи с гетероагрессивным поведением, по данным КВП имели статистически достоверный меньший объем кратковременной и оперативной памяти по сравнению с группой контроля.

Ключевые слова: зависимость от алкоголя, биоэлектрическая активность, агрессивное поведение.

Метою цієї роботи є виявлення електрофізіологічних критеріїв агресивної поведінки залежних від алкоголю осіб.

Матеріали та методи. Всього було досліджено 134 пацієнта чоловічої статі з синдромом залежності від алкоголю з документально підтвердженими епізодами гетероагресивного поведінки в стані алкогольного сп'яніння і мали в зв'язку з цим судимість. Пацієнтам проводилося ЕЕГ-дослідження, воно включало запис ЕЕГ спокою і реєстрацію відповідей на стандартні функціональні навантаження.

Результати. Пацієнтам, які мали судимість у зв'язку з гетероагресивним поведінкою, потрібно більше часу для обробки і оцінки інформації, прийняття рішення про віднесення чутного стимулу до розряду значущих.

Висновки. За даними ЕЕГ у осіб з гетероагресивним поведінкою, що мали багатократну (підгрупа А) або одноразову судимість (підгрупа Б), простежувалася статистично достовірною різниця міжпівкульової амплітудної асиметрії.

Пацієнти, які мали судимість у зв'язку з гетероагресивним поведінкою, за даними КВП мали статистично достовірний менший обсяг короткочасної і оперативної пам'яті в порівнянні з групою контролю.

Ключові слова: залежність від алкоголю, біоелектрична активність, агресивна поведінка.

The aim of this work was to identify electrophysiological criteria for aggressive behavior in alcohol-dependent individuals.

Materials and methods. A total of 134 male patients with alcohol dependence syndrome with documented episodes of heteroaggressive behavior in a state of alcoholic intoxication and with a criminal record were investigated. The patients underwent an EEG study, which included recording an EEG at rest and recording responses to standard functional loads.

Results. Patients who had a criminal record in connection with heteroaggressive behavior required more time to process and evaluate information, and to make a decision about classifying the audible stimulus as significant.

Conclusions. According to EEG data, patients with heteroaggressive behavior who had multiple (subgroup A) or single convictions (subgroup B) showed a statistically significant difference in hemispheric amplitude asymmetry.

Patients who had a criminal record due to heteroaggressive behavior, according to KVP data, had a statistically significant lower volume of short-term and working memory compared to the control group.

Key words: alcohol dependence, bioelectric activity, aggressive behavior.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflicts of interest to declare.

Відомості про авторів

Сайков Антон Дмитриевич – врач-психиатр-нарколог, УЗ «Городской клинический наркологический диспансер»; 220035, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гастелло, 16.
+375 (29) 188-26-08, antonsaikov@mail.ru.

Скугаревский Олег Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья», кафедра психиатрии и медицинской психологии БГМУ; 220053, Республика Беларусь, г. Минск, Долгиновский тракт, 152.
skugarevsky@gmail.com.

Минзер Марина Фёдоровна – заведующая отделением функциональной диагностики ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья»; 220053, Республика Беларусь, г. Минск, Долгиновский тракт, 152.
+375 (17) 286-87-34, neirof@mail.ru.