

Кризис количественной электроэнцефалографии

Критические замечания на статьи «Опрос российских врачей о проведении рутинной электроэнцефалографии» и «Правила регистрации рутинной ЭЭГ» коллектива авторов в составе М. В. Синкина, Е. П. Богдановой, О. Д. Ельшиной, А. А. Троицкого

А. Б. Иванов

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 имени Г. Н. Сперанского Департамента здравоохранения Москвы», Москва

РЕЗЮМЕ

Автор данной статьи вступил в дискуссию с авторами статей «Опросник...» и «Правила...», считая, что обсуждаемые ими вопросы отстали от современных возможностей как минимум на пол столетия. Автор считает, что, не умаляя успехов ЭЭГ в области диагностики эпилепсии, актуальными проблемой является развитие электроэнцефалографии в исследовании ментальных функций, где заметную роль должна занимать количественная ЭЭГ. По мнению автора тормозом для развития этого направления являются слабое знание этих вопросов не только практическими нейрофизиологами, но преподавательским составом на кафедрах повышения квалификации. Одна из главных причин этого является неадекватный уровень математического сопровождения в программных продуктах ведущих фирм выпускающих компьютерные электроэнцефалографы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЭЭГ, ментальные функции, программное обеспечение ЭЭГ, количественная ЭЭГ.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Crisis of quantitative electroencephalography

Critical remarks on two articles 'Survey of Russian doctors about routine electroencephalography' and 'Rules for registration of routine EEG' by a team of authors consisting of M. V. Sinkin, E. P. Bogdanova, O. D. Elshina, A. A. Troitchkiy

L. B. Ivanov

Children's City Clinical Hospital No. 9 n.a. G. N. Speransky, Moscow, Russia

SUMMARY

The author of this article entered into a discussion with the authors of these articles 'Questionnaire ...' and 'Rules ...', believing that the issues they discussed were at least half a century behind modern possibilities. The author believes that, without detracting from the success of EEG in the field of diagnosing epilepsy, the development of electroencephalography in the study of mental functions, where quantitative EEG should play a significant role, is an urgent problem. In the author's opinion, the brake on the development of this direction is the poor knowledge of these issues not only by practical neurophysiologists, but also by teaching staff at advanced training departments. One of the main reasons for this is the inadequate level of mathematical support in the software products of the leading companies producing computer electroencephalographs.

KEY WORDS: EEG, mental functions, EEG software, quantitative EEG.

CONFLICT OF INTEREST. The author declares no conflict of interest.

В журнале Медицинский алфавит «Современная функциональная диагностика» № 39/2021 (4) опубликованы две статьи «Опрос российских врачей о проведении рутинной электроэнцефалографии» и «Правила регистрации рутинной ЭЭГ» коллектива авторов в составе М. В. Синкина, Е. П. Богдановой, О. Д. Ельшиной, А. А. Троицкого.

Основной мотив вопросов можно свести к «Нарушаете ли вы регламентные условия выполнения методики регистрации ЭЭГ и в какой мере?» При этом узловыми вопросами такие как: «Почему Вы это делаете? Что вас вынуждает это делать?» Эти насущные вопросы составителей опросника не интересовали.

В опроснике организационные вопросы перемежаются с методическими. Например, задан вопрос, выполняется ли проба ритмической фотостимуляции с открытыми или закрытыми глазами составлен без каких-либо технических условий. Эту методику выполняют в двух вариантах, но зависит это не от прихоти исследователя, а от интенсивности

светового потока, который зависит от источника света и от расстояния его от глаз. К примеру, газоразрядные лампы прежнего поколения (а они используются изредка до сих пор) с расстояния метра от глаз «шапку-ушанку» пробивали насквозь.

В современных устройствах светодиодная вспышка имеет градиацию световой нагрузки и интенсивность света существует не сама по себе, а выбирается в зависимости от расстояния до глаз пациента. Имеют ли эти нагрузки регламентирующие условия? Имеют. А есть ли четкие указания на это счет? Есть лишь приблизительные и субъективные.

Об этих режимных условиях выполнения фотостимуляции в опроснике ни слова. И в выводах ничего не последовало.

Вопрос о частотной организации фотостимуляции является чрезвычайно важным, но он до того самостоятельный, что он требует отдельной достаточно серьезной дискуссионной проработки.

Авторы ограничились несколькими формальными вопросами и по результатам опроса опять и никаких выводов и рекомендаций.

То же относится к проблеме гипервентиляции. В вопроснике оценивается только продолжительность дыхательной нагрузки 1, 2, 3 или 5 минут. Вместе с тем, гипервентиляционная нагрузка нестандартизированная. Невозможно заставить пациентов дышать всех одинаково, особенно детей. Пусковым механизмом при гипервентиляции является развивающаяся гипокания, которую сегодня проконтролировать на практике реально мы не просто.

Опытные специалисты ориентируются не на фиксированную длительность гипервентиляции, а следят за пациентом, учитывают визуально глубину дыхания испытуемого и решают в процессе записи как долго проводить нагрузку. Сомнение вызывает допустимость гипервентиляции длительностью в 5 минут. В эксперименте на здоровых добровольцах при управляемой искусственной вентиляции под миорелаксантами у всех испытуемых уже на третьей-четвертой минутах были получены генерализованные пароксизмы сложной структуры с амплитудой более 500 мкВ. Поэтому ценность сверх длительной гипервентиляции спорна и может способствовать гипердиагностике.

Собственно, это все, что можно получить из предлагаемого опросника.

Вторая тема, которая обсуждается в статье посвящена уровню знаний специалиста-нейрофизиолога. И хотя она совершенно не вытекает из анализа ответов на опросник и не вписывается в рамки заявленного названия статьи, но важна сама по себе. Однако некорректно ссылаться только на лекции ассоциации АСКЛИН. Вебинары с такой же целью успешно проводятся под эгидой РАСФД, департамента Здравоохранения Москвы, а также рядом коммерческих учреждений.

Резюме по Статье «Опросник...».

По постановке задачи сильно отдает архаизмом понимания сути метода ЭЭГ. Появились эти вопросы пятьдесят лет назад, то они были бы актуальны. Сейчас время другое. Появились компьютерные системы, которые не только изменили возможности получения новой информации, но и существенно повлияли на организацию процесса регистрации, изменилась роль в балансе пары сестра-врач. Во многих учреждениях на одно место записи в сети имеются 2, 3, а то и четыре рабочих места врача. Широко используется практика отдаленной работы по расшифровке электроэнцефалограммы. Роль сестры в таких новых условиях существенно возрастает. Это тенденция и это нужно учитывать, разрабатывая регламентирующие документы. Уровень сестринской подготовки в таких вариантах выполнения ЭЭГ должен неуклонно расти.

Что касается расшифровки повседневной электроэнцефалограммы, то в современных условиях требования к ней также изменяются, хотя уровень врачебной грамотности упал до небывалого уровня ... И это несмотря на новые возможности компьютеризированных систем ЭЭГ.

Гораздо важнее было исследовать причины: почему несмотря на формальную компьютеризацию,

электроэнцефалография так и не стала компьютерной? Почему компьютер используется в подавляющем случае только как регистратор ЭЭГ, а вычислительные возможности, несмотря на якобы присутствие в комплексе, в аналитическом, диагностическом процессе не участвуют? Почему амбулаторная электроэнцефалография застряла на уровне простого сортировщика: «Есть в записи эпилептиформные разряды или нет?» Эпилептологов это устраивает огромную часть грамотных поликлинических неврологов - нет.

К повседневной амбулаторной ЭЭГ, позаимствовав из англоязычной литературы термин, присовокупили к ней слово «рутинный», чем во много принизили роль и возможности развития метода.

В чем рутинность электроэнцефалографии? Только в том, что кто-то с высоты своего рутинного знания нейрофизиологии, свалил этот термин на бедную электроэнцефалографию. А она тут не при чем? В «Национальном руководстве по функциональной диагностике» под эгидой РАСФД от 2019 года такого метода, как «рутинная ЭЭГ» не значится. Не стоит апеллировать к «Рекомендациям экспертного совета по нейрофизиологии Российской противоэпилептической лиги...». Эпилептологов, узких специалистов, действительно, устраивает абортёрная электроэнцефалография. У них узкая задача? И они хорошо справились с этой задачей. Нужно смотреть шире. Много перспективных работ в плане диагностики ЭЭГ расстройства ментальных функций. Почему это направление тормозится в плане практического применения. Это – одно из возможных направлений, которое бы сделало опросник только сильнее, а выводы – более глубокими.

Вторая статья тех же авторов «Правила...» относится к разряду методических пособий, посвящена приемам выполнения электроэнцефалографического исследования в лечебных учреждениях (поликлиниках и стационарах) с суженной целевой направленностью- повысить качество диагностики эпилепсии.

При этом авторы не ставят целью определить алгоритм оценки уровня сознания при травмах головы или оценивать признаки расстройств ментальных функций человека. В этом плане рецензенту трудно согласиться с названием статьи, в котором не указывается как ограничительная постановка цели диагностика только эпилепсии.

Начнем с названия. Авторы используют нормативно определяющее слово «Правило...», что неправомерно, ибо это всего лишь частное мнение группы авторов и не более. Куда как более подходящим было бы слово «Рекомендации...», особенно с учетом слова «рутинный», то есть самый низменный вариант методики. К слову «рутинная» у нас имеется особое неприемлемое отношение, изложенное выше.

Сегодня на проблему нормирования регистрации и анализа электроэнцефалографии нужно смотреть шире. Опытный электроэнцефалографист, попадая в другую нозологическую среду, например, с проблем решения диагностических проблем эпилепсии на задачи оценки ментальных функций ощущает себя не в своей тарелке, поскольку тут совсем другие критерии подхода к анализу электроэнцефалограммы. Здесь нужен не поиск каких-то

особых графических элементов как в эпилептологии, а анализ системно-функциональных особенностей пространственной организации корковой ритмики.

Авторы сделали не очень объективный реверанс в этом направлении, «...основным направлением изучения ЭЭГ в психиатрии остается её количественный анализ...». Верно, количественная электроэнцефалография в осмысленном варианте ее применения открывает неограниченные пути развития этого направления, но и в нативной ЭЭГ множество признаков, которые свидетельствуют о вероятных расстройствах ментальных функций. И это не только данные современных авторов. Еще в 1968 году Л. П. Латаш заложил основы визуальной оценки измененного сознания. (Замечу, что это сделано было на бумажной записи ЭЭГ!!!). Ему принадлежат знаменитое описание ЭЭГ, определенное им как «состояние супербодрствования», которое связано с избытком восходящих активирующих влияний, а также им впервые заявлено регионарно неравномерное распределение сомногенных признаков, что, как известно, сопровождается избирательной дереализацией сознания и т.д...

В нативной ЭЭГ можно насчитать до полутора десятков признаков, указывающих на расстройство в системно-функциональной организации корковой ритмики, свидетельствующих о психических проблемах. Например, спонтанные устойчивые эпизоды угасания альфа-активности, как свидетельство нарушения баланса восходящих влияний, или избыточная пространственная распространенность альфа-ритма, коррелирующая с повышенной тревожностью, или частотное расширение ускоренного альфа-ритма, включая низкочастотную часть бета-диапазона и т.д.

Что касается количественного анализа, он ценен, информативен, и значительно расширяет диагностические возможности ЭЭГ при условии адекватного математического пособия в программных продуктах, чего не скажешь об известных раскрученных брендах, где из-за бедности меню вариантов и анализа построения графиков спектра и когерентности нет возможности избирательного анализа отдельных частотных компонентов, к примеру альфа-ритма. Они свалены там, как картошка в мешке, в один неделимый диапазон, при том, что сдвиг по частоте альфа-ритма между затылочными и лобными отделами всего лишь на 0,25 Гц уже имеет диагностическое значение.

Далее несколько частных замечаний

1. Авторы утверждают, что «В настоящее время «Рекомендации экспертного совета по нейрофизиологии Российской противэпилептической лиги по проведению рутинной ЭЭГ» остаются единственным консенсусным документом, подробно описывающим проведение рутинной ЭЭГ в нашей стране.» Это верно (и спасибо им за это!) при условии, если речь идет о диагностике только эпилепсии, но авторы продемонстрировали замах на всю амбулаторную электроэнцефалографию.
2. Авторы на протяжении всей статьи путают фильтры высокой и низкой частоты. К слову, они в этом не одиноки: во многих других руководствах по ЭЭГ повторяется эта ошибка.

В радиоэлектронике принято понимать, что фильтр низкой частоты (ФНЧ) сохраняет низкую частоту и удаляет высокую, а фильтр высокой частоты (ФВЧ) сохраняет высокую частоту и удаляет низкую, поэтому фильтр 70 Гц это фильтр низкой частоты, а фильтр 0,5 Гц – высокой частоты (Л. Б. Иванов. Фильтрация в ЭЭГ, ж. Современная функциональная диагностика. 2020;1(14):39–44).

Правда, есть и жаргонные наименования фильтров в ЭЭГ: «нижний фильтр», когда имеют в виду фильтр высокой частоты и «верхний фильтр» для фильтров низкой частоты. Жаргон допустим для повседневного общения, для публикаций следует пользоваться правильными наименованиями тем более в публикации, которая претендует на нормирующий документ.

3. Авторы на протяжении всей статьи используют новый термин для мономодальных отведений, «референциальный». Общеупотребим термин монополярный электрод, при всей условности его монополярности. Рецензент не против новых терминов, но при условии, что они привносят новое содержание.
4. В тексте встречается специальность «ЭЭГ-техник», как эквивалент медицинской сестры функциональной диагностики. Это, конечно, мелочь, но нет такой специальности в номенклатуре МЗ РФ.
5. Есть непоследовательность в формулировании рекомендация по фотостимуляции. В одном месте определяется необходимая частота от 1 до 25, а в другом – требование использовать частоты 25 и выше.

С чем могу полностью согласиться с авторами и даже встать в ряды борцов против использования систем автоматического заключения вплоть до полного их запрещения, ибо автоматически смодерированные заключения содержат полную чушь, и они наносят существенный вред в процесс диагностики, а, следовательно, и здоровью пациентов.

Резюме по статье «Правила...

Электроэнцефалография не стоит на месте. Развитие разных направлений ее идет разными темпами. Вперед с огромным отрывом вырвалось направление диагностики эпилепсии, в том числе почти самостоятельный метод видеомониторинга. Далее имеет заметные успехи электроэнцефалография экстремальных состояний. Особняком, и своим самостоятельным путем, успешно идет развитие электроэнцефалографии в неонатологии. Каждое из этих направлений требует отдельного самостоятельно формулирования порядка действия, как на этапе регистрации, так и на этапах анализа и особенно при составлении протокола исследования. И осваивать особенности каждого варианта ЭЭГ нужно совершенно отдельно.

Что касается успехов расшифровки ЭЭГ у пациентов с расстройствами ментальных функций, то отставание этого направления от перечисленных, существенно выше. Однако за последние тридцать лет сделано немало, чтобы это отставание сократить. Авторы статьи этого не понимают и воспринимают амбулаторную ЭЭГ как замшелую, примитивную (отсюда и использование термина «рутинная ЭЭГ»), законсервированную на уровне конца прошлого столетия.

Если сравнить эти «Правила...» с работами наших корифеев пятидесятилетней давности, то они ничем не отличаются от рекомендаций монографиях Ю. Г. Кратина, В. И. Гусельникова, Н. П. Бехтерева, В. Е. Майорчик, Л. Р. Зенкова, М. В. Александрова и др., у которых именно так описаны подготовка к исследованию, установка регистрирующих электродов, регистрация электроэнцефалограммы, просмотр электроэнцефалограммы, написание заключения. Если уж рекомендуется эта (в целом совершенно естественная последовательность действий), то и следует вспомнить о своих предшественниках в знак их уважения, а не позиционировать себя в качестве первопроходцев.

Для кого написаны эти статьи? Для специалистов из «глубинки»? Зачем же им этот фельдшерско-акушерский уровень? Да и «глубинка» не такая уж «глубинка»... Из преподавательского опыта могу отметить, что встречаются специалисты совсем не из столицы, у которых поучиться не стыдно. Да, основная масса подготовлена слабо (и в столице также),

и это не их вина. Учиться не у кого. Круг продвинутых нейрофизиологов ограничен, да и ориентирован узко, преимущественно в сторону только эпилепсии. Не секрет, что на курсах повышения квалификации по функциональной диагностике соответствующих кафедр редко в программу включена нейрофизиологическая тематика. Не способствует повышению уровня специалистов и навязанная система сертификации и аккредитации, которая своими штампованными тестированиями загоняют образование на низжайший уровень, а самая идеальная форма подготовки специалистов «на рабочем месте» канула в Лету, но это уже совсем другая тема.

В своих «Критических замечаниях...» мне невольно пришлось выйти за рамки критикуемых статей и поднять более значимый вопрос кризиса количественной электроэнцефалографии.

Статья поступила / Received 15.04.2022

Получена после рецензирования / Revised 27.04.2022

Принята к публикации / Accepted 27.04.2022

Сведения об авторе

Иванов Лев Борисович, к.м.н., врач высшей категории по функциональной диагностике, зав. диагностическим отделением КДЦ, E-mail: ivanov40lb@gmail.com, ORCID:0000-0001-5954-1520

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 имени Г. Н. Сперанского Департамента здравоохранения Москвы»

Для переписки: Иванов Лев Борисович. E-mail: ivanov40lb@gmail.com

About author

Ivanov Lev B., PhD Med, physician of superior expert category in functional diagnostics, head of Diagnostic Dept. E-mail: ivanov40lb@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5954-1520

Children's City Clinical Hospital No. 9 n.a. G.N. Speransky, Moscow, Russia

For correspondence: Ivanov Lev B. E-mail: ivanov40lb@gmail.com

Для цитирования: Иванов Л. Б. Кризис количественной электроэнцефалографии. Критические замечания на две статьи «Опрос российских врачей о проведении рутинной электроэнцефалографии» и «Правила регистрации рутинной ЭЭГ» коллектива авторов в составе Синкина М. В., Богдановой Е. П., Ельшиной О. Д., Троицкого А. А. Медицинский алфавит. 2022; (10): 59–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-11-59-62>.

For citation: Ivanov L. B. Crisis of quantitative electroencephalography. Critical remarks on two articles 'Survey of Russian doctors about routine electroencephalography' and 'Rules for registration of routine EEG' by a team of authors consisting of M. V. Sinkin, E. P. Bogdanova, O. D. Elshina, A. A. Troitskiy. Medical alphabet. 2022; (10): 59–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-11-59-62>.



ABI-SYSTEM 100

АППАРАТ ДЛЯ ОБЪЁМНОЙ СИГМОГРАФИИ



Скрининг индивидуальных маркеров, рисков и заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Включён в таблицу оснащения отделений функциональной диагностики (приказ № 997н).



+7 (495) 662 45 50, +7 (495) 225 25 79, +7 (495) 735 46 10
info@akortaplus.ru
www.abisystem.ru