

УДК 616.12 – 008.331.1 – 073.7

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА ГРВ-БИОЭЛЕКТРОГРАФИИ
(Обзор литературы)

Е.Г. ЯКОВЛЕВА

*Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова
Москва, ул. Островитянова, д. 1. Тел. 434-54-78, k_iakov@mail.ru*

Аннотация. В статье представлен обзор основных работ, в которых исследуется клиническая информативность ГРВ-биоэлектрографии у больных различными патологиями, изучаются корреляции метода с клинико-лабораторными и функциональными методами исследования.

Ключевые слова: метод Кирлиан, газоразрядная визуализация, биоэлектрография.

**THE DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF THE GDV-BIOELECTROGRAPHY
METHOD IN MEDICINE (REVIEW)**

E.G.YAKOVLEVA

*Pirogov Russian National Research Medical University
Moscow, Russia, e-mail: k_iakov@mail.ru*

Resume. The article presents an overview of the major works, which investigated the clinical information content of the GDV-bioelectrography method in the patients with different pathologies. The correlation of this method with clinical, laboratory and functional studies was investigated.

Key words: method Kirlian, gas-discharge visualization, bioelectrography.

Метод газоразрядной визуализации (ГРВ) или биоэлектрографии, зародился более 200 лет назад. Но хорошо разработанная и легко осуществимая методика фотографирования в токах высокой частоты была разработана С.Д. и В.Х. Кирлиан в середине прошлого века и получила их имя [9]. В 1978 году в США и Англии был создан Международной союз медицинской и прикладной биоэлектрографии (IUMAB), который объединяет ученых 73 стран мира. Его возглавляет К.Г. Коротков, благодаря его работам, метод Кирлиан вышел на уровень автоматизации, и получил название «ГРВ-биоэлектрография». На западе он более известен как «Электрофотоника» [11, 22].

Метод ГРВ основан на стимулированной эмиссии фотонов и электронов с поверхности объекта при подаче коротких электрических импульсов. Эмитируемые частицы ускоряются в электромагнитном поле, порождая электронные лавины по поверхности диэлектрика (стекла). Разряд вызывает свечение за счет возбуждения молекул окружающего газа – это свечение и регистрирует метод ГРВ. Если поместить в электромагнитное поле палец человека, то электронные лавины распространяются во все стороны радиально от пальца. Возникающее при этом свечение регистрируется оптической системой ГРВ-прибора [11].

Откуда же берутся электроны на поверхности пальца? Часть электронов находится в приповерхностных слоях и на поверхности кожного покрова, другая принадлежит молекулярным белковым комплексам различных тканей, эти электроны делокализованы между всеми молекулами, образуя «электронное облако». Третий источник электронов – это свободные радикалы, образующиеся в крови и тканях. В ходе свободнорадикальных реакций происходит перенос и преобразование энергии, кровь является одним из основных субстратов электронного тока [25].

При нормальном функционировании организма электронные облака равномерно распределены по всем системам и органам. Это выражается в квазипостоянном токе при ГРВ-возбуждении и дает на ГРВ-изображении равномерную картину вокруг пальца. В случае дисбалансов и дисфункций, иммунодефицита, нарушения циркуляции крови в капиллярах перенос электронов по ткани затруднен, свободнорадикальные реакции протекают не в полном объеме, «электронное депо» организма не заполнено, стимулированный ток имеет либо очень малую величину, либо очень неравномерен во времени и пространстве, и это выражается в малом по объему и изрезанном ГРВ-изображении [11].

Как же распознали, каким органам соответствуют те или иные области пальцев? Взаимосвязь была выявлена благодаря эмпирическому подходу. Еще первые исследователи заметили, что ГРВ-граммы изменяются при изменении состояния человека [9]. Но современный диагностический этап начался благодаря работам немецкого исследователя – доктора Питера Манделя, который на основании обследования тысяч пациентов с помощью кирлиановской фотографии и традиционных клинико-лабораторных и функциональных методов исследования разработал диагностическую таблицу [24]. Все десять пальцев в ней разделены на сектора, каждому из которых соответствует определенный орган или система органов. В дальнейшем эта таблица была дополнена и уточнена К.Г. Коротковым [11].

Анализируя изображение в секторах, врачи распознают изменения в организме. В настоящее время происходит накопление информации о диагностических возможностях метода. Используется как эмпирический подход, так и метод статистических оценок на основе таких параметров ГРВ-граммы, как площадь, яркость, плотность, изрезанность изображения и других.

Преимуществами медицинской технологии компьютерной ГРВ-биоэлектрографии являются: неинвазивность и безопасность; объективность информации; методическая простота и удобство – при исследовании снятие информации происходит только с кончиков пальцев пациента; наглядность и интерпретируемость получаемых результатов, удобство хранения и обработки; относительная дешевизна аппаратуры и самой процедуры [11]. Более 1000 медицинских учреждений по всему миру используют возможности нового метода. В настоящее время он все более активно используется для диагностики различных заболеваний [21].

Большая работа по изучению диагностических возможностей биоэлектрографии была проведена в Санкт-Петербургском государственном медицинском университете им. акад. И.П. Павлова. Исследовалась клиническая информативность ГРВ-биоэлектрографии у больных с бронхиальной астмой и сопутствующими патологиями. Изучалось влияние различных препаратов и методов лечения на ГРВ-грамму. ГРВ-изображения сопоставлялись с клиническими показателями состояния больных и результатами функциональных методов.

В первую очередь была прослежена аналогия между методом ГРВ-биоэлектрографии, электрокардиографии и электроэнцефалографии, путем изучения взаимосвязи между показателями, полученными с помощью этих трех биоэлектрических методов. Обнаружено достоверное различие параметров ГРВ-граммы у больных с разными типами электроэнцефалограммы. Найдены корреляции между изменениями ГРВ-граммы, электрокардиограммы и электроэнцефалограммы. Исследователи базировались на том, что в основе многих физиологических явлений лежат биоэлектрические процессы. Они играют важную роль в деятельности центральной и вегетативной нервной систем, сердца, гладкой и поперечнополосатой мускулатуры. Имеются данные о биоэлектрической природе работы секреторных органов, а также любого межклеточного взаимодействия. Существует гипотеза о едином универсальном механизме регуляции, заключающемся в изменении электрических характеристик клеточных мембран. Таким образом, можно сказать, что биоэлектрические процессы в значительной степени обуславливают функционирование организма как единого целого.

Изучение взаимосвязи различных биоэлектрических методов проводилось на примере 250 больных с бронхиальной астмой (БА) [19]. Авторами работы была выявлена однонаправленность электрофизиологических изменений у этих больных. С нарастанием тяжести заболевания увеличивалась частота выявления третьего типа ЭЭГ, происходило нарастание длины интервалов ЭКГ, повышалась частота выявления низких значений ГРВ-показателей.

Было зафиксировано влияние на биоэлектрическую активность соотношения электролитов в плазме крови, что вероятно вызвано, изменением степени поляризации мембраны. На характеристики ГРВ-граммы метаболизм электролитов может влиять также и через изменение электропроводности пальца (в зависимости от заряда ионов и их концентрации в плазме крови). Исследователи пришли к выводу, что биоэлектрические характеристики организма находятся под влиянием целого ряда факторов. Синхронность их изменения при патологии, наличие взаимосвязи между ними и значимость энергетических соединений в возникновении биопотенциалов позволили говорить о том, что все они, в том числе и ГРВ-грамма, в определенной степени отражают энергетический баланс в организме [19].

У больных с сочетанной патологией легких и сердечно-сосудистой системы течение БА было более тяжелым, что отражалось на показателях площади ГРВ-граммы в проекционных зонах сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Анализ взаимосвязи ГРВ-граммы с показателями состояния больных БА, которые включали, помимо клинических показателей, результаты изучения биохимических тестов, эндокринной системы, функции сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания, кислотно-основного состояния позволил говорить о том, что различные показатели ГРВ-граммы отражают ведущие функциональные параметры, характеризующие существо БА. Все изученные показатели ГРВ оказались достоверно связанными с показателями кислотно-основного состояния, чаще всего со сдвигом буферных оснований и рН крови [13].

Также были обследованы здоровые лица, больные бронхиальной астмой с сопутствующей патологией гастродуоденальной зоны (ГДЗ) и без нее, пациенты с патологией ГДЗ без БА. Помимо клинической характеристики, у больных исследовались функция внешнего дыхания, иммунный статус, проводилась эзофагогастродуоденография. Выявленные у больных БА с патологией ГДЗ наиболее низкие показатели площади биоэлектрограммы, увеличение коэффициентов формы и фрактальности, были достоверно связаны как с наследственными генетическими факторами (наличием человеческих лейкоцитарных антигенов системы HLA, B14, B18), так и с уровнем антител по отношению к пилорическому геликобактеру (HP), пищевой сенсибилизацией, эозинофилией мокроты и крови, уровнем IgE крови, степенью бронхиальной обструкции, нарушениями перфузии легких и другими факторами. Обострение хронического воспалительно-

го процесса в бронхах при БА (эозинофилия мокроты), сопровождалось достоверным уменьшением площади ГРВ-граммы и увеличением коэффициентов формы и фрактальности ($p < 0,05$). Обострение патологии ГДЗ достоверно коррелировало с увеличением площади коронного свечения. Авторы работы предполагают, что разнонаправленность сдвигов показателей ГРВ при обострениях БА и патологии ГДЗ, возможно, связана с различной остротой воспалительного процесса при этих заболеваниях: хронической персистенцией бронхита у больных БА и активным воспалением с развитием эрозивно-язвенного процесса при геликобактериозе [1].

ГРВ-графия также успешно применялась для дифференциальной диагностики, мониторинга и лечения туберкулеза легких и глубокого микоза [20]. Обработка результатов исследования 107 полностью верифицированных больных туберкулезом легких выявила высокую корреляционную связь между показателями ГРВ-секторов, ответственных за состояние легких и иммунитет, с тест-показателями периферической крови, отражающими состояние кислород-зависимого механизма эффекторного звена и иммунорезистентности организма.

Глубокий анализ изменений ГРВ-граммы в связи с характером воспаления в легких и бронхах был проведен у 195 больных, носителей грибковой инфекции. Как и при туберкулезе, существенные различия в этой группе клинических наблюдений были связаны с разной биохимической основой вариантов воспаления, а именно разной степенью активации свободно-радикальных кислородных процессов. Авторами показано, что динамическое ГРВ-исследование в процессе лечения туберкулеза и заминеллеза может способствовать оценке особенностей течения патологического процесса у больного.

В Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко метод ГРВ использовался для оценки воспалительных и токсических проявлений пневмонии [3]. Всем больным при поступлении был поставлен диагноз: очаговая пневмония средней степени тяжести, который подтвердился клинически и лабораторно. При анализе параметров ГРВ-грамм авторами выявлена корреляция характера ГРВ-свечения и динамики состояния больных пневмонией. Анализируя результаты, имеющиеся по всем секторам десяти пальцев рук, исследователи пришли к выводу, что на подавляющем большинстве секторов присутствуют признаки, отражающие наличие тяжёлого патологического состояния, затрагивающего в большей или в меньшей степени все органы или системы человека. Это подтверждается значительным количеством достоверных отличий, полученных при сравнении ГРВ-грамм групп здоровых людей и больных пневмонией. В ходе выздоровления, положительная динамика параметров ГРВ-изображений проекции респираторной системы коррелировала с изменениями показателей, характеризующих воспалительный процесс.

Профессором Л.П. Свиридовым с соавторами была проведена экспериментальная оценка биоэлектродиагностики как метода диагностики аллергии [15]. Известно, что участниками разветвляющихся в организме аллергических реакций являются медиаторы, поэтому изначально было установлено, что ГРВ-граммы сыворотки без медиаторов (контроль) достоверно отличалась от опытных проб. Далее в специальных опытах была оценена способность изучаемого метода, фиксировать реакцию агглютинации. Оказалось, что ГРВ выявляет иммунные комплексы, образующиеся в результате специфических иммунных реакций между антигеном и соответствующим ему антителом.

Полученные результаты позволили перейти к опытам, в которых моделировалась аллергия к чужеродному белку. В результате исследования оказалось, что кровь большинства (88%) сенсibilизированных животных активно реагировала на причинно-значимый аллерген. Особо следует отметить, что в 70% случаев положительный ответ был получен при исследовании крови после ее экспозиции в термостате в течение полутора часов. Это свидетельствует об экспрессности метода ГРВ, что выгодно отличает его от используемых в настоящее время методик.

Сотрудниками НИИ акушерства и педиатрии (Ростов-на-Дону), был выявлен новый показатель ГРВ – коэффициент дисбаланса (КД), который у одной и той же пациентки остается стабильным и низким в течение длительного периода времени. Такая картина характерна для нормально протекающей беременности, а также для практически здоровых небеременных женщин. При отклонении от нормативных значений показателей маточного и фетоплацентарного кровотока, коэффициент дисбаланса, достоверно увеличивается на одной руке. При угрожающем прерывании беременности, вне зависимости от срока гестации, коэффициент дисбаланса превышает норму на обеих руках [5].

Большая научно-исследовательская работа была проведена в Военно-медицинской академии (ВМА) Санкт-Петербурга. Целью исследования явилась оценка информативности метода ГРВ при функциональном обследовании больных в пред- и послеоперационном периодах [16].

Чтобы убедиться в приемлемости использования метода ГРВ в клинических целях, были сформированы две группы: контрольная – здоровые лица и основная – больные с хронической хирургической патологией органов брюшной полости. Показатели ГРВ-грамм сопоставлялись с данными, полученными в ходе физикального и инструментального исследования больных. Обследование пациентов проводили: накануне планового оперативного вмешательства, с целью выявления исходных показателей ГРВ-грамм; в ближай-

шем послеоперационном периоде (в течение первого часа после выполненной операции); в раннем послеоперационном периоде с 1-х до 3-х суток включительно; на пятые сутки послеоперационного периода.

При проведении сравнительного анализа данных ГРВ-графии основной и контрольной групп установлено, что существуют достоверные различия показателей ГРВ-грамм между здоровыми и больными с хронической абдоминальной хирургической патологией. Эти различия охватывают основные характеристики *газоразрядного изображения* (ГРИ) – площадь, яркость, плотность свечения, изрезанность наружного контура. У больных по сравнению с практически здоровыми людьми происходит достоверное повышение этих параметров ГРВ.

В процессе исследования было установлено, что параметры ГРВ-грамм достоверно изменялись с возрастом, принимая у пациентов старшей возрастной категории (старше 60 лет) наибольшие значения. Обследование женщин показало, что по ряду показателей их ГРВ-граммы отличаются от ГРВ-грамм мужчин и характеризуются в целом достоверно большими их значениями.

На втором этапе исследования авторы изучали эффективность метода ГРВ при оценке функционального состояния организма. Для этого все пациенты были разделены по соматическому состоянию на три группы. Первую группу составили пациенты, имевшие 1 балл тяжести соматического состояния. Вторую – пациенты, тяжесть которых оценивалась в 2 балла. Третья группа состояла из пациентов с тяжестью состояния в 3-4 балла. Между собой группы достоверно отличались по возрасту ($p < 0.05$). Анализ показателей системной гемодинамики и внешнего дыхания выявил снижение функциональных резервов со стороны этих систем у пациентов третьей группы, что обусловлено сопутствующей патологией со стороны кардио-респираторной системы, более выраженной у этих пациентов. При этом у пациентов 3 группы выявлены снижение величин показателей ГРВ-грамм – площади, плотности и яркости свечения, сглаженности ее внешнего контура. Корреляционный анализ показал, что существуют достоверные взаимосвязи изменений ГРВ-грамм с динамическими и дыхательными нарушениями, по всей видимости, это связано с низкими функциональными резервами организма.

На третьем этапе изучалась возможность применения метода ГРВ для мониторинга состояния больных в послеоперационном периоде, в том числе для оценки выраженности послеоперационного стресса. Для этого все больные были разделены на четыре группы в зависимости от локализации хирургического вмешательства, или с учетом техники операции. Анализ динамики параметров ГРВ-грамм в послеоперационном периоде показал, что наиболее выраженные изменения происходят впервые часы после операции. Особенно эти изменения затрагивают основные параметры площади свечения. Степень выраженности изменений показателей ГРВ-грамм зависит от длительности и травматичности операции, возраста и тяжести состояния пациентов. Наибольшие сдвиги происходили после оперативных вмешательств, выполненных через лапаротомный доступ. При этом самые большие изменения отмечались при операциях на желчном пузыре и желчевыводящих путях и желудке. Это объясняется тем, что в указанной группе производилось больше расширенных оперативных вмешательств, которые были наиболее продолжительными и травматичными.

Также был проведен анализ динамики показателей ГРВ-грамм в послеоперационном периоде при однотипных операциях у пациентов разных подгрупп, в зависимости от тяжести состояния. Было установлено, что изменения показателей ГРВ-грамм более выражены у пациентов, имевших 1 балл по тяжести состояния. При этом, если при лапароскопических операциях наблюдалось повышение показателей площади свечения у пациентов всех подгрупп, то при более объемных и длительных операциях (операции на желудке и кишечнике) изменения этих показателей становятся разнонаправленными. У пациентов с высоким риском по тяжести соматического состояния происходит достоверное снижение показателей площади ГРВ-грамм при обследовании в ближайшем послеоперационном периоде. С точки зрения авторов работы, уменьшение общей площади свечения характеризует состояние дистресса и срыва компенсаторных возможностей организма.

Анализ осложнений, развившихся в раннем послеоперационном периоде, проведенный на заключительном этапе исследования, показал возможность использования метода ГРВ для прогнозирования осложнений еще до развития их клинической картины. На примере *острого послеоперационного панкреатита* (ОПП) показано, что ГРВ-параметры пациентов с ОПП достоверно отличаются от параметров пациентов без осложнений. Эти различия выражались в достоверно больших цифрах показателей площади свечения, яркости, плотности и фрактальности ГРВ-грамм. Они выявлялись уже в предоперационном периоде, но наиболее были выражены в первые сутки после перенесенного оперативного вмешательства. Важно, что какие-либо клинические проявления в этот период отсутствовали.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о перспективах применения ГРВ для функционального обследования и мониторинга во время хирургических вмешательств [16].

Также в Военно-медицинской академии было проведено исследование развития *острых послеоперационных нарушений сознания* (ОПНС) у больных, оперированных на органах брюшной полости. Известно, что особую значимость острые послеоперационные нарушения сознания приобретают у пациентов пожилого и старческого возраста. Наиболее тяжелые случаи ОПНС протекают в форме делирия. Показатель

«площадь свечения» оценивался в ходе динамической съемки, включающей 50 изображений среднего пальца правой руки. В норме площадь свечения характеризуется изначально максимальным значением с постепенным уменьшением данного показателя в динамике. У пациентов, у которых ранний послеоперационный период осложнился развитием ОПНС, уже на вторые сутки после выполненного оперативного вмешательства динамика показателя «площадь свечения» претерпевала изменения и значительно отличалась от ее распределения в предоперационном периоде. При этом отклонений в психоэмоциональной сфере пациентов не наблюдалось, и течение послеоперационного периода расценивалось, как обычное. Однако к исходу вторых, началу третьих суток после операции отмечалась отрицательная динамика, выражающаяся в развитии ОПНС, которые наиболее часто проявлялись в форме делирия. При регистрации ГРВ-грамм в делириозном состоянии обращало на себя внимание резкое увеличение колебания кривой при графическом отображении динамики показателя «площадь свечения». Клиническая картина делирия развивалась как минимум через 8-12 часов после регистрации вышеописанных изменений на ГРВ-граммах. Появление данных изменений задолго до развития клинической картины вышеуказанного осложнения дает, по мнению исследователей, возможность прогнозирования развития ОПНС у больных, оперированных на органах брюшной полости. На четвертые – пятые сутки явления послеоперационного делирия купируются. При этом показатель «площадь свечения» был приближен к норме, а его динамика схожа с таковой до развития делириозного состояния. Подобная динамика этого показателя ГРВ-грамм была зарегистрирована и при обследовании не оперированных пациентов, находившихся в делириозном состоянии и поступивших на лечение в клинику психиатрии Военно-медицинской академии. Сходство изменений показателей ГРВ-грамм у пациентов психиатрического профиля и у больных, послеоперационный период которых осложнился развитием делирия, с определенной долей вероятности позволяет говорить об однотипности изменений в их энергоинформационном статусе [17].

В настоящее время ведется активный поиск методов объективной оценки не только психофизиологических особенностей и физического состояния человека, но и состояния *высших корковых (когнитивных) функций* (ВКФ). Снижение отдельных ВКФ (памяти, внимания) отмечается при многих неврологических заболеваниях, а также на фоне лечения психотропными препаратами, и может влиять не только на качество жизни, но и на профессиональную пригодность лиц, особенно тех, чья работа требует повышенного внимания.

В работе Г.В. Ржеуской состояние пациентов анализировалось по комплексу общего клинического впечатления, субъективной оценке, по опроснику жалоб, *визуальной аналоговой шкале* боли (ВАШ), шкале депрессий *Центра эпидемиологических исследований* (CES-D), психодиагностическим тестам [14]. Анализировались ГРВ-параметры: *нормализованная площадь* (НП), *средняя интенсивность* свечения (СИ), *коэффициент формы* (КФ). Сопоставление результатов психодиагностического обследования когнитивных функций (логическая память, произвольное внимание, быстрота мышления) и параметров ГРВ (НП и СИ) выявило статистически значимые корреляции между ними. Усредненные результаты таблиц Шульце (особенности произвольного внимания) были взаимосвязаны с параметром НП и СИ правой и левой руки. Прослеживалась взаимосвязь быстроты мышления с параметрами НП по 1 пальцу правой и левой руки.

Проявления психоэмоциональных нарушений – тревожности, депрессии – были взаимосвязаны с параметрами НП, КФ обеих рук. Данные опросника Спилберга-Ханина – ситуативной тревожности, статистически значимо коррелировали с КФ. Имелась тенденция взаимосвязи показателей депрессии по ШОД Зунга с параметром КФ. Разнонаправленные связи выявлены при определении уровня ситуативной тревожности и параметрами НП и КФ.

При сопоставлении психодиагностических данных и параметров ГРВ впервые установлено наличие взаимосвязей между показателями произвольного внимания, логической памяти, быстроты мышления с параметрами ГРВ преимущественно больших пальцев рук. Согласно современным представлениям, различные отделы головного мозга обеспечивают составляющие когнитивной деятельности и функционально связаны между собой, а также с соматотопическим корковым представительством кисти, где зона, соответствующая большому пальцу имеет наибольшую площадь. Можно предположить взаимовлияние биоэлектрических процессов в корковых представительствах кожного анализатора пальцев рук и близлежащих отделах мозга, обеспечивающих составляющие когнитивной деятельности, на изменения параметров фотозлектронной эмиссии дистального отдела этого анализатора – кончиков пальцев рук [14].

Материалом для исследования, проведенного в Онкоцентре им. А. Гвамичава (Грузия), послужили данные пациентов, с плоскоклеточным раком легкого. Исследования показали, что результаты одномоментной ГРВ-оценки и мониторинга функционального статуса (гомеостаза) и компенсаторных сил организма, коррелируют с данными клинико-лабораторных и инструментальных исследований в 90-96%, в частности дыхательной системы в 92% случаев. Авторами работы впервые созданы две компьютерные ГРВ-технологии: экспресс-оценки вегетативной нервной системы, а именно – функционального гомеостаза организма, больных мужчин плоскоклеточным раком легкого, в динамике хирургического лечения; и экспресс-оценки компенсаторных сил организма с фиксацией и визуализацией скрытой функциональной патологии органов и систем. Результаты ГРВ-исследования подтверждают, что компенсаторные силы при

раке легкого уменьшаются с увеличением возраста, тяжестью заболевания, особенно после операции лобэктомии и пневмонэктомии [6].

Результаты исследования показали уникальность ГРВ-грамм участников с расстройствами аутистического характера. Наблюдался более низкий уровень и неоднородность электро-фотонной эмиссии в секторах пальцев, соответствующих коре и сосудам головного мозга. Известно, что пациенты, страдающие аутизмом, могут отличаться по тяжести заболевания, но у всех у них в той или иной степени имеются нарушения мозгового кровотока, даже у пациентов с мягким аутизмом. Снижение активности, которое авторы исследования нашли в зонах желудочно-кишечного тракта, иммунной системы, коры и сосудов головного мозга, были ранее описаны в литературе по результатам других исследований. Эти же зоны были изменены у всех обследованных детей, и это, по мнению авторов работы, является признаком аутизма [23].

В ходе проведения комплексного исследования различных заболеваний было показано, что изменения в органах и системах, выявленные при обследовании с помощью метода ГРВ более 700 человек, совпадают с таковыми при применении медицинских стандартов диагностики в 60-90% случаев. Диагностический анализ результатов основывался на «слепом» методе контроля: данные, полученные в ходе ГРВ-диагностики, сравнивались с результатами клинического обследования уже после заключения, сделанного на основе анализа ГРВ-грамм. Вновь выявляемая с помощью ГРВ-графии патология подтверждалась в 60-70% случаев. Однако вероятность совпадения с уже выявленными ранее с помощью диагностических стандартов структурно-функциональными изменениями в организме превышала 85-90%. Повторные ГРВ-исследования, проведенные в разное время, показали повторяемость получаемых данных [12, 18].

Работы различных авторов подтверждают взаимосвязь между показателями ГРВ-граммы, вегетативным тонусом и психоэмоциональным состоянием обследуемых пациентов [2, 7, 8]. На основании полученных результатов авторы делают вывод о том, что базовые и интегральные параметры ГРВ-граммы обнаруживают связь, как с процессами гуморально-метаболической, так и рефлекторной регуляции на уровне вегетативной нервной системы. При повышении активности центрального (нейрогуморального) звена авторегуляторных механизмов возрастает мощность процессов ГРВ-эмиссии, показателей стресс-толерантности и уменьшается индекс энергодефицита. С помощью метода ГРВ подтверждаются гендерные особенности состояния вегетативной нервной системы у больных *артериальной гипертонией* (АГ) [10].

Диагностическая значимость метода ГРВ подтверждается возможностью построения на его результатах решающих правил и дальнейшим созданием на их основе автоматизированных систем.

В.В. Гурским с соавторами в 2005 году была сделана попытка построения диагностической модели на основе ГРВ-графии. Им представлена статистическая модель, построенная по ГРВ-параметрам пациентов, позволяющая с определенной вероятностью диагностировать характер заболевания. Все пациенты были разбиты на шесть групп, согласно их фактическому диагнозу: «Норма», «Болезни кровообращения», «Болезни эндокринной системы», «Болезни органов пищеварения», «Болезни костно-мышечной системы», «Другие болезни». В результате дискриминантного анализа ГРВ-параметров пациентов было построено решающее правило, точность которого совпало с фактической классификацией в среднем на 75-85%. Построенная статистическая модель была проверена на новых 94 пациентах, имеющих те же заболевания. Классификация новых пациентов на основе модели совпала с фактической классификацией этих пациентов на 80% [4]. Сотрудниками Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова были построены диагностические модели для выявления пациентов с артериальной гипертонией оценки их вегетативного статуса, обнаружения пациентов с различной степенью поражения магистральных артерий головы на экстракраниальном уровне [21].

Согласно результатам исследований многих авторов были сделаны следующие выводы. ГРВ-грамма обладает высокой чувствительностью к изменениям состояния больных. Она объективно отражает наиболее важные показатели и зависит от тяжести течения болезни, особенностей воспалительного процесса, позволяет заподозрить неадекватную реакцию организма на повреждение. В части прогнозирования и ранней диагностики ГРВ-метод оказался достаточно информативным, что открывает дополнительные возможности применения ГРВ-биоэлектрографии в профилактической медицине.

Авторы рекомендуют метод ГРВ: для прогнозирования осложнений до развития их клинической картины; для решения задач индивидуального функционального мониторинга пациентов; для объективизации особенностей и контроля динамики течения болезни, влияния препаратов и методов лечения, проведения реабилитационных мероприятий, а также для индивидуального подбора комплексной лекарственной терапии.

Практическая безвредность, безопасность, объективность и точность выявления патологии, а также оперативность диагностического процесса (время, затрачиваемое на экспресс-анализ не превышает 10–15 мин.), позволяет применять ГРВ-графию в качестве метода экспресс-диагностики.

Экономичность, легкодоступность, неинвазивность, достоверность и информативность метода ГРВ-биоэлектрографии требует активного внедрения в медико-профилактические учреждения и включение данного метода в программы обеспечивающие сохранение здоровья нации.

Литература

1. Возможности биоэлектрографии в мониторинговании воспалительного процесса в бронхах и желудочно-кишечном тракте у больных бронхиальной астмой в сочетании с патологией гастродуоденальной зоны / Р.А.Александрова, В.И. Немцов [и др.] // Материалы V Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2001. – С.10-13.
2. Анализ секторных изменений биоэлектрограммы и влияний особенностей вегетативного гомеостаза на площадь газоразрядного изображения при разных режимах его регистрации у больных бронхиальной астмой / Р.А. Александрова, С.В. Зайцев [и др.] // Материалы V Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2001. – С.14–16.
3. Ащулов, А.Ю. Диагностическое и прогностическое значение метода газоразрядной визуализации (Эффекта Кирлиан) для клинической практики / А.Ю. Ащулов // Автореф. дис... канд. мед. наук. – Воронеж, 2000. – 12с.
4. Статистическая модель диагноза пациента на основе параметров его ГРВ-грамм / А.В. Волков, Т.Ю. Телешева, В.В. Гурский [и др.] // Материалы IX Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2005. – С.97–98.
5. Гимбут, В.С. Диагностические возможности модифицированного метода Кирлиан в акушерстве / В.С. Гимбут // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ростов-на-Дону, 2000. – 26с.
6. Гиоргобиани, Л. Оценка функционального статуса организма при хирургическом лечении рака легкого методом газоразрядной визуализации / Л. Гиоргобиани // Автореф. дис. ... док. мед. наук. – Грузия, Тбилиси. 2008. – 24с.
7. Дроздов Д.А. Анализ ГРВ-биоэлектрографических изображений с позиций вегетологии / Д.А.Дроздов, О.И.Шацилло // Материалы IX Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2005. – С.99–104.
8. Дружинин, В.Ю. Характеристика фотоэлектронной эмиссии пальцев рук у студентов с различным вегетативным статусом / В.Ю. Дружинин, М.Ю. Сорокин, О.В. Сорокин // Материалы XIII Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2009. – С.40–41.
9. Кирлиан, С.Д. В мире чудесных разрядов / С.Д. Кирлиан, В.Х. Кирлиан. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2003. – 200 с.
10. Гендерные особенности состояния вегетативной нервной системы здоровых и больных артериальной гипертонией / И.Е. Коробка, Е.Г. Яковлева [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2012. – Т.11. – №3. – С.572–579.
11. Коротков, К.Г. Принципы анализа в ГРВ биоэлектрографии / К.Г. Коротков. – СПб.: «Реноме», 2007. – 286 с.
12. Мамедов, Ю.Э. ГРВ-графия как метод экспресс-диагностики и скрининг-контроля психосоматической патологии в практике современной медицины / Ю.Э. Мамедов, В.А. Зверев // Материалы IX Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2005. – С.110–111.
13. Немцов, В.И. Анализ связей показателей биоэлектрограммы с клиническими признаками состояния больных бронхиальной астмой / В.И. Немцов, Р.А. Александрова, С.В. Зайцев // Вестник Северо-Западного отделения Академии медико-технических наук РФ. – Вып. 4. [Под ред. К.Г. Короткова] – СПб.: Агентство «РДК-принт», –2001. – С.43–46.
14. Ржеусская, Г.В. Перспективы медицинской технологии газоразрядной визуализации в оценке когнитивных функций / Г.В.Ржеусская, Ю.И.Листопадов, К.Г.Коротков [и др.] // Материалы XIII Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2009. – С. 18–23.
15. Свиридов, Л.П. Экспериментальная оценка ГРВ как метода диагностики аллергии / Л.П.Свиридов, А.В.Степанов [и др.] // Материалы VII Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2003. – С. 10–12.
16. Струков, Е.Ю. Возможности метода газоразрядной визуализации в оценке функционального состояния организма в периоперационном периоде / Е.Ю. Струков // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб.: ВМедА, 2003. – 24с.
17. Струков, Е.Ю. Возможности метода газоразрядной визуализации при прогнозировании острых послеоперационных нарушений сознания / Е.Ю. Струков, Н.В. Тужикова // Материалы XIII Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2009. – С. 25–26.
18. Туманова, А.Л. Сравнительный анализ результатов ГРВ-биоэлектрографии в клинической практике / А.Л.Туманова // Материалы XI Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2007. – С. 26–27.
19. Филиппова, Н.А. ГРВ-грамма и другие биоэлектрические характеристики организма / Н.А.Филиппова // Вестник Северо-Западного отделения Академии медико-технических наук РФ. – Вып. 4. [Под ред. К.Г. Короткова] – СПб.: Агентство «РДК-принт», –2001. – С. 47–58.

20. *Шаббаев, В.П.* Результаты и перспективы применения ГРВ-графии для дифференциальной диагностики, мониторинга лечения туберкулеза легких и глубокого микоза – легочного заминеллеза / В.П. Шаббаев, Н.В. Колпаков [и др.] // Материалы VIII Международного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». – СПб., 2004. – С. 117-118.

21. *Яковлева, Е.Г.* Метод ГРВ-биоэлектрографии в медицине / Е.Г.Яковлева. – М.: ИД «Менеджер здравоохранения», 2012. –132 с.

22. *Korotkov K.G.* Application of Electrophoton Capture (EPC) Analysis Based on Gas Discharge Visualization (GDV) Technique in Medicine: A Systematic Review / K.G. Korotkov, P. Matravers, D.V. Orlov [et al.] // J of Alternative and Complementary Medicine. – 2010. Vol. 16, №1. – P.13-25.

23. Autism from a Biometric Perspective. Int. / N. Kostyuk, V. Rajendram, R.J. Rajnarayanan [et al.] // Environ. Res. Public Health. – 2010. № 7, P.1984-1995.

24. *Mandel, P.F.* Energy Emission Analysis: New Application of Kirlian Photography for Holistic Health / P.F. Mandel // Synthesis Publishing Co.W. Germany. –1986. –280 p.

25. *Voeikov, V.L.* Chemiluminescent analysis reveals spontaneous oxygen-dependent accumulation of high density energy in natural waters / V.L.Voeikov, R.Asfaramov, V.V. Koldunov // Clinical Laboratory. –2003. – V.49, № 9+10, P.569.