

ОМЕГАМЕТРИЯ КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ КОМПЕНСАТОРНО – ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ РОЖЕ

Жаров М.А., Горнищина М.И., Долинный С.В.

*Кубанская государственная
медицинская академия, Краснодар,
Майкопская городская клиническая
инфекционная больница, Майкоп.*

Необходимость экспресс – диагностики функциональных состояний, оценки уровней бодрствования и системных компенсаторно–приспособительных реакций человека потребовала разработку непрерывной и дискретной методики регистрации сверхмедленных физиологических процессов с поверхности головы и тела (метод омегаметрии). Многообразие методов оценки патологических состояний человека, выбор неинвазивных методов интегральной оценки функциональных состояний, компенсаторно – приспособительных возможностей основных регуляторных систем и стрессорной устойчивости в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды организма остается актуальной. В современном представлении нативные сверхмедленные физиологические процессы (СМФП) занимают часть спектра динамики биопотенциалов в частотной полосе от 0 до 0,5 Гц. Установлено, что они универсальны по отношению к структурам головного и спинного мозга, висцеральным органам, мышцам, железистым тканям и др.

Омега – потенциал устойчивый потенциал милливольтового диапазона, включающий класс СМФП, отличающийся от других видов интенсивностью (единицы и десятки мВ) и устойчивостью во времени (минуты, десятки минут). Изменения его проявляются в виде скачкообразных сдвигов или плавного снижения (или увеличения) от исходных значений с последующей стабилизацией на новом уровне.

Сверхмедленные колебания потенциалов секундного, декасекундного и минутного диапазонов – соответственно дзета-, тау-, эpsilon – волны, по классификации В.А. Илюхиной, могут быть представлены ритмическими и аperiодическими флюктуациями разной интенсивности и регулярности. "Эpsilon-волны" ("эpsilon-активность", "эpsilon-ритм") используется для описания спонтанной динамики минутных колебаний биопотенциалов с периодом от 1 минуты и более. Термин "тау-волны" ("тау-активность" "тау-ритм") употребляется для описания спонтанной динамики декасекундных колебаний потенциалов с периодом от 12 до 60 сек. Термин "дзета-волны" ("дзета-активность", "дзета-ритм") применяется для описания спонтанной динамики секундных колебаний потенциалов с периодом от 2-4 сек. до 12 сек.

Амплитуда аperiодического колебания потенциалов (СМКП) секундного (дзета-волны), декасекундного (тау-волны) и минутного (эpsilon-волны) при нормальных и патологических состояниях может варьировать от десятков и сотен мкВ до единиц милливольт. Выраженность дзета- и тау – волн коррелирует с состоянием стресс – лимитирующих систем; отражает состояние механизмов компенсации, на-

правленных на устранение метаболического напряжения, возникающего на фоне расстройства кислотно–основного, энергетического, газового и электролитного гомеостаза.

В исследованиях академика Н.П.Бехтеревой и ее школы накоплен уникальный материал, раскрывающий роль СМФП головного мозга здорового и больного человека (в условиях непосредственного и длительного контакта через интрацеребральные электроды) в механизмах регуляции сна и бодрствования, психической и двигательной активности.

Фундаментальные исследования Н.А. Аладжаловой, Н.П. Бехтеревой, В.А. Илюхиной о базисной интегрирующей роли СМФП в механизмах регуляции уровней бодрствования, внимания, памяти, эмоций и других видов приспособительного поведения легли в основу разработки неинвазивного экспресс- метода диагностики уровней бодрствования и состояния компенсаторно–приспособительных реакций на стресс – нагрузку.

В исследованиях И.Б. Заболотских были получены прямые доказательства закономерных типовых соотношений динамики омега-потенциала и СМКП, регистрируемых в отведении F-T или V-T у здоровых лиц и больных в компенсированном и декомпенсированном состоянии с нормальными или патологически обусловленными изменениями показателей внешнего и тканевого дыхания, центральной и системной гемодинамики, периферической оксигенации, вегетативного, кислотно – основного и энергетического гомеостаза, а также показателей активности общих неспецифических реакций. Результаты этих исследований существенно расширили возможности интерпретации данных динамики СМФП, регистрируемых в отведениях от поверхности головы и тела.

Опираясь на теоретические представления В.А. Илюхиной о базисной, интегрирующей роли омега-потенциала (ОП) в механизмах нейрогуморального межорганный и межсистемного взаимодействия, а так же обобщение накопленного опыта использования этой методики было установлено, что в число основных показателей фоновой динамики СМФП, регистрируемых в отведении лоб-тенар кистей рук входят: знак и величина омега-потенциала (в мВ.) после выхода его на плато. Направленность, интенсивность и характер изменений (сдвиги, колебания) омега – потенциала (мВ) до выхода на плато; время выхода исходных значений омега-потенциала на плато с учетом интенсивности изменений; устойчивость или динамичность омега-потенциала в ходе исследования; асимметрия фоновой и вызванной динамики омега-потенциала; наличие сверхмедленных колебаний потенциалов, амплитуда и доминирующий период волн (дзета-, тау-диапазонов), их регулярность и устойчивость в ходе исследования.

Фоновая величина омега – потенциала (ОП) после выхода на плато говорит об уровне бодрствования и неспецифической резистентности организма к различным стрессорным экзо – и эндогенным воздействиям. В состоянии покоя у здоровых и больных лиц были дифференцированы следующие уровни бодрствования: 1 уровень - характеризуется низкими негативными значениями омега-потенциала в пределах от

0 до 20 мВ., и как следствие низкий уровень бодрствования с появлениями астенизации; 2- уровень - характеризовался средними негативными значениями омега-потенциала от 21 до 40 мВ., что соответствует оптимальному уровню бодрствования, адекватной реакции на эндогенные и экзогенные воздействия; 3- уровень - характеризовался высокими негативными значениями омега-потенциала в пределах 41-60 мВ. и выше, они указывают на состояние психоэмоционального напряжения.

Исследование вызванных изменений ОП в ответ на однократную функциональную нагрузку существенно расширило диагностические возможности метода дискретной омегаметрии за счет получения информации о состоянии механизмов нейрорефлекторной и вегетативной регуляции обеспечивающих системные приспособительные реакции в этих условиях.

При анализе вызванных изменений ОП в ответ на функциональную нагрузку руководствовались представлениями А.С. Ибералла и У.С. Мак-Каллока (1970), обобщивших опыт физиологических и биохимических исследований о порядке величин латентных периодов включения различных системных процессов в организме в ответ на экзо- и эндогенное воздействие. В соответствии с этой шкалой существует следующий порядок выхода системных процессов на рабочий режим: нервные процессы 0,3 сек., хемообменные 3 сек., нейрогуморальные 3 мин., эндокринные 7 минут.

Дискретное измерение ОП в ответ на функциональную нагрузку в течение 7-10 мин. с интервалом в 30 сек.-1 мин. позволило выделить типологические особенности вызванной динамики ОП (Сычев А.Г. и др., 1980; Илюхина В.А. и др., 1982, 1986; Заболотских И.Б., 1988). Вызванная динамика омега-потенциала делится на 4 фазы: первая, впервые 30 сек. после функциональной нагрузки – характеризует состояние нейрорефлекторных и вегетативных механизмов регуляции дыхательной и сердечно – сосудистой систем, обеспечивающих поставку кислорода к тканям. Вторая, 30 сек. – 1,5 минут – отражает состояние механизмов, обеспечивающих процессы потребления и утилизации кислорода в тканях и прежде всего тканях мозга. Третья, последующие 1,5 – 3,5 минут после функциональной нагрузки характеризует состояние нейрорефлекторных и вегетативных механизмов, обеспечивающих координированность взаимодействия висцеральных систем, выполняющих функции детоксикации (ЖКТ, печень, почки). Четвертая, от 3,5 до 7 минут характеризует состояние механизмов нейрогуморальной регуляции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, обеспечивающей координированное взаимодействие внутренних органов при любых стресс-воздействиях на организм.

В этих исследованиях, наряду с описанием типологических особенностей динамики омега-потенциала в ответ на функциональную нагрузку были исследованы регулярность и выраженность СМКП секундного, декасекундного и минутного диапазона в том же отведении (vertex-tenar).

В частности, были установлены закономерные соотношения выраженности и регулярности дзета-волн с периодом 2-4 и 6-8 секунд с состоянием компенсаторных механизмов направленных на устране-

ние метаболического напряжения в связи с нарушением процессов тканевого дыхания и дефицитностью кровообращения.

В настоящее время метод омегаметрии опирается на результаты фундаментальных исследований роли СМФП в механизмах регуляции функциональных состояний. Это способствовало появлению в последние годы ряда исследований, имеющих прикладное значение. Изучены закономерности формирования динамики ОП в раннем онтогенезе человека и определены возможности использования этого показателя для оценки состояния ЦНС и функциональных резервов организма новорожденного в норме и патологии (Миничева Т.В., 1984, 1987), исследованы возможности и ограничения СМФП в комплексной диагностике и динамическом контроле эффективности лечебных мероприятий у детей, больных бронхиальной астмой (Орлов А.В., 1988). Раскрыты возможности метода омегаметрии в диагностике патологических изменений функционального состояния беременных женщин при осложненном течении беременности (Медведева Т.Г., 1981; Новиков Б.Н., 1995) и комплексных клинко-лабораторных исследованиях механизмов нейрогуморальной регуляции нормальных, компенсированных и декомпенсированных патологических состояний человека (Заболотских И.Б., 1984, 1988, 1990). С помощью метода омегаметрии изучены особенности состояния ЦНС и адаптивных системных реакций при позднем токсикозе беременных (Медведева Т.Г., 1981).

Исследования И.Б.Заболотских (1993) раскрыли связь динамики СМФП, регистрируемых в отведении vertex-tenar, с различными видами нейрогуморального и гомеостатического регулирования нормальных и патологических состояний человека.

В.А.Илюхина и И.Б.Заболотских (1993, 1995) считают, что разные виды СМФП, регистрируемые с поверхности головы и тела человека, можно рассматривать как проинтегрированное временем и пространством отражение деятельности сложноорганизованной системы сверхмедленного управления организмом и его взаимодействия с внешней средой. По мнению авторов, это обеспечивает новый уровень прижизненных исследований системных и межорганных взаимодействий на основе соизмеримых параметров состояния головного мозга, мышц, проекций висцеральных органов на поверхности тела человека.

Таким образом, обобщение накопленного опыта использования данной методики были использованы нами в качестве теоретической предпосылки к проведению исследования с целью уточнения взаимосвязи СМФП, экспресс – оценке функционального состояния и компенсаторно – приспособительных реакций больных, а также прогнозирования течения заболевания, регистрируемых в отведении центральная точка срединной линии лба-ладонная поверхность тенара кисти у больных рожей.