

УДК 616-072.7/-079.2

**ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА,
КАК ОСНОВНОЙ СИСТЕМНЫЙ МЕТОД****Ищенко В.Н., Ларюшкина А.В., Ботвич Т.А.***ГБОУ ВПО «Тихоокеанский Государственный медицинский университет
Минздравоохранения России», Владивосток, e-mail: botvichta@mail.ru*

Работа посвящена вопросам диагностики заболеваний внутренних органов на основе спектрального анализа биоэлектрической активности головного мозга. Представлены основные принципы функционально-топической диагностики заболеваний внутренних органов: выделение очага патологически усиленного возбуждения, стадий воспалительного и опухолевого процессов, возможность дифференцировать доброкачественную и злокачественную формы опухоли, осуществлять мониторинг активности развития опухолевого процесса с помощью индекса IDC. В этом основная идея профилактической и донозологической медицины. Все вышеизложенное дает предпосылки к созданию принципиально нового подхода к диагностике и лечению многих заболеваний человека.

Ключевые слова: индукционная магнитоэнцефалография, функционально-топическая диагностика, активирующие системы мозга, качественная оценка состояния

FUNCTIONAL -TOPICAL DIAGNOSTICS AS THE MAIN SYSTEM METHOD**Ishchenko V.N., Larushkina A.V., Botvich T.A.***Pacific state medical University, Vladivostok, e-mail: botvichta@mail.ru*

The paper considers the diagnosis of internal organs diseases based on the spectroscopic analysis of brain bioelectrical activity. A concept of matrix of «multiple arousal» functional states which is formed by reticular brain structures is proposed. This foundation was used to develop a method for spectroscopic analysis of diffuse brain bioelectrical activity and a system of coordinates to reflect and to analyse the information obtained. We have described a technology of recording and analysing brain rhythmic activity on the basis of induction magnetoencephalography. The main principles of functional and niveau diagnosis of internal organs diseases have been presented: detection of pathologically intensified excitation focuses, estimation of inflammatory or neoplastic process stages, possibilities to differentiate benign and malignant tumours and to monitor tumour growth using IDC index.

Keywords: induction magnetoencephalography, functional and niveau diagnosis, activating system of the brain, the qualitative assessment

Новые лучевые технологии в современной клинической диагностике применяются достаточно широко. К сожалению, эта диагностическая технология выявляет уже факт развившегося патологического процесса, который зачастую находится в своей финальной стадии – некомпенсированных морфологических изменений органа. Но начальная стадия заболевания в виде нарушения трофики, выраженной дисфункции, незначительных компенсированных структурных изменений – обычно оказывается упущенной. Именно на этой стадии возможно наиболее эффективное лечение заболеваний.

Цель исследования

Для функциональной диагностики назрел переход от детального исследования отдельных функций (ЭКГ, миография, поликардиография, внешнее дыхание, гормоны и пр.) к системному методу функционально-топической диагностики. Функционально-топический метод, это взгляд на функционирующий организм как на единое целое, позволяющий на са-

мых ранних стадиях развития заболевания или патологического процесса выявить те свойства и межсистемные взаимосвязи как внутри организма, так и с окружающей средой, которые ускользают при узконаправленных исследованиях. Функционально-топический метод может быть реализован на уровне такой системы, которая не только способна управлять отдельными функциями, но и интегрировать висцеральные органы и системы в единое целое. На уровне всего организма таким объектом является центральная нервная система.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на больных с различными диагнозами. Использован магнитоэнцефалограф индукционный (МЭГИ-01) предназначенный для регистрации диффузной ритмической активности левого и правого полушария. Аппарат способен работать в неэкранированном помещении. Отсутствуют проблемы индифферентного электрода и всех артефактов, связанных с ненадежностью перехода электрод-гель-кожа. Сигнал практически не реагирует на движение глаз и моргание, но сильно реагирует на покашливание и глотание. Аппарат позволяет надежно снимать суммарную диффузную электрическую активность мозга в диапазоне частот от 30 до 0,1 Гц.

Время подготовки МЭГИ к работе не более трех минут, он уникально прост в эксплуатации и способен работать в самых сложных условиях. Выявлено, что появление в ЦНС очага патологически усиленного возбуждения сопровождается выраженными аномалиями спектральной оценки в соответствующей спектральной области, возрастанием градиента в соседних областях спектра одноименного полушария, асимметрией левого и правого полушария. Разработан способ выделения в ритмической активности головного мозга очагов патологически усиленного возбуждения, вызывающих в эффекторных органах выраженные функциональные и тканевые нарушения. Исследована возможность диагностики стадий развития воспалительного и опухолевого процесса по состоянию и соотношению активности различных групп тканевых рецепторов в очаге патологии. Разработан способ качественной оценки состояния функции органа.

Результаты исследования и их обсуждение

Известно, что вызванный потенциал в любой специфической проекционной системе коры головного мозга сопровождается появлением постстимульной диффузной ритмической волны, относительно длительно генерируемой в неспецифической активирующей системе мозга (АС) – ретикулярной формации, неспецифическом таламусе, ядрах стриатума, гиппокампе и коре. Физиология высшей нервной деятельности уже обладает достаточным потенциалом для построения в настоящее время системы функционально-топической диагностики организма человека. Ряд авторов обратили внимание, что возбуждаемый в АС диффузный многочастотный паттерн специфичен по частотным составляющим для исследуемой афферентации [1, 2, 3]. Мы детально изучили этот феномен. Было показано, что точечное раздражение сомато – сенсорного или висцерального анализаторов, предъявление определенного цвета, запаха, звука, эмоции и т.п. вызывает частотно специфичные, длительно текущие реакции диффузно распространяющиеся в коре головного мозга [4, 5, 6].

Синхронное сравнение опорной ЭЭГ и МЭГИ методом наложения огибающих спектра на выделенных частотных отрезках с временем суммации 160 сек, показали значительные отличия этих двух сигналов. Отметим, что сигналы от активирующих ретикулярных структур мозга выделяются наличием длительно текущих ритмов и повышенной синхронизацией левого и правого полушария [5, 6]. Такая «глобальная» активность создает фон, на котором развиваются множество местных биоэлектрических процессов. Выявлено, что в большинстве исследований МЭГИ наблюдался синхронный в обоих полушариях ведущий

глобальный ритм в полосе частот 3–6 Гц, при полном его отсутствии в спектре ЭЭГ. Доминирующий в ЭЭГ ритм 8–9 Гц, отсутствовал в МЭГИ. И далее, если в МЭГИ появлялся выраженный синхронный по полушариям частотный пик в любой спектральной области, в ЭЭГ в этой области наблюдалось снижение спектральной оценки сигнала.

Можно предположить, что мы регистрируем два компонента активирующей системы мозга, антагонистически взаимодействующих друг с другом. При этом оба компонента диффузно, как фон отражаются в ЭЭГ сигнале, сформированном ионными токами концентрически расположенных корковых колонок (глубинная составляющая), а также в сигнале МЭГИ – тангенциально расположенных волокон и клеток поверхностных слоев головного мозга (поверхностная составляющая).

В работе, используя методику «МЭГИ-01», были проведены исследования по получению частотной матрицы АС мозга, элементы которой были сформированы при точечных раздражениях кожного анализатора и сомато-сенсорной коры [2, 4, 5].

Появление в ЦНС очага патологически усиленного возбуждения сопровождается выраженными аномалиями спектральной оценки в соответствующей спектральной области, возрастанием градиента в соседних областях спектра одноименного полушария, асимметрией левого и правого полушария. В ритмической активности головного мозга выделены очаги патологически усиленного возбуждения, вызывающие в эффекторных органах выраженные функциональные и тканевые нарушения. Нами исследована возможность диагностики стадий развития воспалительного и опухолевого процесса по состоянию и соотношению активности различных групп тканевых рецепторов в очаге патологии [5, 6].

Удалось дифференцировать следующие стадии: спазм гладкой мускулатуры органа; констрикция артериальных сосудов внутреннего органа (ишемическая гипоксия); расширение артериальных сосудов (гиперемия органа); снижение тонуса венозных сосудов органа (отек органа); нарушение тонуса лимфатических сосудов органа (лимфатический отек); стимуляция клеточного деления в органе (регенерация органа); неконтролируемый процесс клеточного деления в органе (доброкачественная опухоль); злокачественная опухоль с метастазами в другие органы (раковая опухоль).

При отработке технологии было выбрано оптимальное число кадров отснятой с пациента информации МЭГИ. Каждый

кадр суммации при получении матрицы функциональных состояний занимает по времени 160 сек. Оптимальное число кадров, обеспечивающее приемлемую вероятность вычисления координат очага патологии и его стадии развития, составило 5.

В табл. 1, 2 приведено количество пациентов при исследовании стадий воспалительного и опухолевого процессов.

Таблица 1

Количество пациентов при исследовании стадий воспалительного процесса

№ п/п	Диагноз	ИДС
1	Здоровые люди	345
2	Спазм гладких мышц органа	128
3	Ишемическая гипоксия	215
4	Доброкачественная опухоль	75
5	Венозный, лимфатический отеки	115
6	Регенерация органа	227
7	Итого	1105

Таблица 2

Сравнение индексов децентрализации внутреннего органа ИДС у пациентов с различными группами заболеваний

№ п/п	Диагноз	Номер пациента	ИДС
1	Здоровые люди	280	50–200
2	Болезни на различных стадиях воспалительного процесса	250	250–350
3	Желудочно-кишечные полипы	73	500–800
4	Разновидности аденома	125	900–1700
5	Итого	728	

Важнейшим достижением технологии функционально-топической диагностики на основе МЭГИ стало разработка программы выявления координат ведущего очага злокачественного опухолевого роста, координат очагов метастазирования и количественной

оценки активности опухолевого роста – индекса ИДС. Индекс позволяет осуществлять мониторинг онкологического больного, оценивать эффективность и корректировать лечебно-диагностические мероприятия.

Заключение

В работе показано, что изучение функционального состояния и частотных свойств всей совокупности нервных центров неспецифических ретикулярных структур мозга может дать представление о координатах очага патологически усиленного возбуждения, оказывающего специфическое влияние на трофику органа и его функцию. Разработанная на этой основе технология функционально-топической диагностики позволяет врачу целенаправленно и глубоко провести изучение конкретного органа, получая максимум возможной информации о его состоянии: топографии и выраженности очага патологии в целостном организме, его реактивности, стадии развития воспалительного процесса и возможности развития опухолевого роста. В этом основная идея профилактической и донозологической медицины.

Функционально-топическая диагностика принадлежит важное место в изучении патогенеза различных заболеваний, придать функциональным исследованиям системный характер, стать фундаментальной основой для «медицины функциональных расстройств».

Список литературы

1. Ата-Муратова Ф.А. Развивающийся мозг. Системный анализ. – М.: Медицина, 1980. – 296 с.
2. Варбанова А. Интерорецепция и тонус мозга // Успехи физиол. наук. – 1982. – Т. 13, № 3. – С. 82–96.
3. Кратин Ю.Г. Принцип фильтрации и резонансной настройки циклических нервных контуров в теории ВНД // Успехи физиол. наук. – 1986. – Т. 17, № 2. – С. 31–55.
4. Кратин Ю.Г., Сотниченко Т.С. Неспецифические системы мозга. – Л.: Наука, 1987. – 159 с.
5. Шабанов Г.А., Маркина Л.Д., Рыбченко А.А. Спектральный анализ реакции электрической активности коры большого мозга человека на локальное раздражение кожного анализатора // Образование и медицинская наука XXI века. – Владивосток: ВГМУ, 2000. – С. 16–18.
6. Шабанов Г.А., Максимов А.Л., Рыбченко А.А., Ищенко В.Н. Функционально-топическая диагностика организма человека на основе анализа ритмической активности головного мозга. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 206 с.