

д.м.н., проф. Коньков А. В., Рыжов Д. И., Рыжов А. Н.

Использование трансрезонансной функциональной топографии в диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы.

г. Москва, Государственный институт усовершенствования врачей МО РФ.

Заболевания сердечно-сосудистой системы по-прежнему остаются одной из самых актуальных, социально значимых проблем современной медицины. Справедливо это и для авиационной медицины, что обусловлено достаточно высоким уровнем профессиональной дисквалификации летного состава ВВС РФ в возрасте до 40 лет по состоянию здоровья. В структуре заболеваемости, являющейся причиной дисквалификации летного состава, терапевтическая патология занимает около 60%, прежде всего - заболевания сердечно-сосудистой системы (40% всех нозологий). В решениях экспертных комиссий чаще всего фигурируют такие формы патологии сердечно-сосудистой системы как нейроциркуляторная астеня, гипертоническая болезнь, кардиосклероз миокардитического и атеросклеротического генеза. Диагностирование развивающихся патологических изменений на стадии функциональных нарушений, несущих обратимый характер, позволит своевременно провести коррекцию выявленных нарушений, тем самым существенно продлить летное долголетие авиационных специалистов и сохранить для армии наиболее опытных и высококлассных летчиков.

Целью нашего исследования стало изучение возможностей трансрезонансной функциональной топографии в диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы у летного состава ВВС РФ.

Трансрезонансная функциональная топография (ТРФ топография) – сравнительно новый метод параклинической диагностики, разработанный отечественными учеными-физиками в 2003 году. Сущность метода состоит в зондировании тканей организма низкоинтенсивными радиоволнами (не более 10 мкВт/см^2) на эталонной резонансной частоте 65 ГГц, что стимулирует дополнительное нетепловое радиоизлучение (радиоотклик тканей) на резонансной частоте 1 ГГц. Уровень регистрируемого радиоотклика (РО) зависит от соотношения водных наноструктур и свободных молекул воды в тканях исследуемой области. Чем выше доля свободных молекул (степень энтропии воды), тем выше амплитуда радиоотклика. В биосреде поставщиком свободных водных молекул являются реакции окисления (аэробный гликолиз, перекисное окисление липидов и др.). Таким образом, амплитуда регистрируемого ТРФ-топографом радиоотклика пропорциональна интенсивности

протекающих в исследуемой ткани окислительных реакций, а анализ результатов ТРФ-топографии дает картину функционального состояния исследуемого органа.

В нашем исследовании приняли участие пациенты центра врачебно-лётной экспертизы авиационного госпиталя. Все обследуемые были летчиками военно-транспортной авиации в возрасте от 30 до 40 лет. В работе использовался радиоэлектронный комплекс – ТРФ топограф производства ООО «Телемак», Россия. Измерение радиоотклика проводилось по разработанной методике. Обследование проводилось на 5-7 день пребывания в стационаре для минимизации влияния акклиматизации на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы иногородних пациентов. В исследовании не участвовали пациенты, имевшие сопутствующие заболевания внутренних органов, избыточную массу тела. Обследуемые были разделены на 3 группы в соответствии со степенью морфо-функциональных изменений сердца. В первую группу вошло 20 пациентов с диагнозом «здоров» и «практически здоров». Средний возраст пациентов первой группы составил 34,1 года, среднее значение индекса массы тела (ИМТ) – 26 кг/м². Вторую группу составили 14 пациентов с диагнозом «нейроциркуляторная астения» и «гипертоническая болезнь I стадии». Современные представления о патогенезе данных заболеваний предполагают изменение метаболизма кардиомиоцитов функционального характера без морфологической перестройки сердца больного. Средний возраст пациентов второй группы составил 32,3 года, среднее значение ИМТ – 24,4 кг/м². Третья группа была сформирована из 16 пациентов с диагнозом «миокардитический кардиосклероз» и «атеросклеротический кардиосклероз». Средний возраст пациентов третьей группы составил 39,1 года, среднее значение ИМТ – 25,7 кг/м². Следует отметить, что формулировки экспертных и клинических диагнозов несколько различаются. Используемый в терминологии врачебно-лётной экспертизы (ВЛЭ) диагноз «миокардитический кардиосклероз» соответствует диагнозу «миокардит неуточненный» по МКБ-10 (код диагноза I 51.4), диагноз «атеросклеротический кардиосклероз» - соответствует диагнозу «атеросклеротическая болезнь сердца» по МКБ-10 (код диагноза I 51.4). Диагнозы пациентов третьей группы предполагают наличие морфофункциональной перестройки сердца на тканевом и органном уровне.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2003, и пакета программ Statistika 6.0. Для оценки однородности сформированных групп по изучаемому признаку был проведен анализ статистической значимости различий между амплитудой

регистрируемого РО пациентов с диагнозом «нейроциркуляторная астения» и «гипертоническая болезнь I стадии» в рамках группы №2, а так же пациентов с диагнозом «миокардитический кардиосклероз» и «атеросклеротический кардиосклероз» в рамках группы №3. Используемый критерий Стьюдента статистически достоверных различий в указанных подгруппах не выявил (чувствительность критерия составила 0,8), что позволяет считать сформированные группы однородными по изучаемому признаку. Так же был проведен внутригрупповой анализ зависимости регистрируемого РО от возраста и значения ИМТ пациентов с учетом принятых в начале исследования ограничений. Значения коэффициентов корреляции во всех группах составили от -0,138 до 0,288, что позволяет не учитывать зависимость амплитуда РО от возраста и ИМТ в настоящем исследовании (табл. 1).

Таблица №1.

группа	ср. возраст, годы	ср. ИМТ, кг/м ²	"r" РО от ИМТ	"r" РО от возраста
1	34.1	26	-0.138	-0.1376
2	32.3	24.4	0.044	0.288
3	39.1	25.7	-0.026	0.044

Результаты проведенного исследования представлены в таблице №2.

Таблица №2.

группа	численность группы	среднее значение РО, мВ	стандартное отклонение, мВ	стандартная ошибка среднего, мВ
1	20	7022	794,6	177,7
2	14	7726	729	194,8
3	16	8420	1059	264,8

Анализ результатов исследования (с использованием критерия Ньюмена-Кейлса) показывает статистически значимые различия ($p < 0,05$) между интенсивностью регистрируемого с прекардиальной области РО в обследованных группах: наименьшая интенсивность РО ($7022 \pm 177,7$ мВ) регистрировалась у здоровых и практически здоровых лиц, наибольшая ($8420 \pm 264,8$ мВ) – у пациентов 3-й группы, значения РО с прекардиальной области пациентов 2-й группы занимают промежуточное положение ($7726 \pm 194,8$ мВ).

Проведенное нами исследование указывает на наличие достоверной зависимости интенсивности регистрируемого с прекардиальной области радиоотклика от степени морфофункциональных изменений сердца. Формирование функциональных нарушений

сердечнососудистой системы при развитии нейроциркуляторной астении и гипертонической болезни I стадии сопровождается увеличением интенсивности РО, регистрируемого с прекардиальной области больных. Отсутствие достоверного различия между интенсивностью РО при нейроциркуляторной астении и гипертонической болезни I стадии еще раз подтверждает общеизвестную трудность дифференциальной диагностики этих двух нозологических форм. Максимальные значения РО у пациентов с миокардитическим и атеросклеротическим кардиосклерозом отражают достаточно высокую интенсивность протекающих в миокарде окислительных реакций, что указывает на сохраняющуюся активность патологического процесса.

Полученные результаты исследования показывают перспективность использования ТРФ топографии в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний.