

леного (5 Гц) (направленность сдвигов носила характер тенденции) и синего цветов (3 Гц); достоверное увеличение ΔX — на 40,8 %; снижение ИН — на 49,7 % ($p < 0,05$) по сравнению с показателями, полученными во время воздействия красного цвета. При курсовом применении отмечалось заметное корригирующее и профилактическое воздействие на функциональное состояние ЦНС и работоспособность обследуемых, достоверное повышение самочувствия (тест САН) на 15,4 % и уменьшение отклонения аутогенной нормы (тест Люшера) на 12,4 %. Существенно, в среднем на 15,9 %, снижалось время выполнения комплексной методики «Шифровка» при одновременном сохранении качественного показателя на уровне, близком к фоновым значениям ($p < 0,05$). Регистрировалось также повышение работоспособности зрительного анализатора, выразившееся увеличением КЧСМ. Достоверно изменялась оценка пространственно-временных характеристик: точность восприятия пространства и времени увеличилась соответственно на 8,9 % и 15,7 %, увеличилось число преждевременных реакций в среднем на 12,3 %, что свидетельствует об относительном преобладании процессов торможения в ЦНС. Стабильность сенсомоторной сферы подтверждалась достоверным снижением вариабельности простых сенсомоторных реакций на световой раздражитель на 10,1 %, а также уменьшением количества ошибок в тесте «Динамическая треметрия».

Реакции вегетативной сферы обследуемых в зависимости от предъявляемого цветового воздействия ($M \pm m$)

Показатели	Световые стимулы			
	n = 84			
	фоновые	красный с частотой 8 Гц	зеленый с частотой 5 Гц	синий с частотой 3 Гц
Мо, мс	761,3±19,1	756,8±28,00	738,6±17,90	738,6±21,4
АМо, %	34,2±3,7	45,9±3,64*	40,7±2,70	37,3±2,8
ΔX , мс	299,6±23,2	230,8±24,80*	275,6±25,60	324,8±23,1**
ИН, у.е.	94,6±19,8	168,2±16,80*	122,8±20,30	84,6±15,1**
ЧСС, уд/мин	78,6±2,13	81,2±2,04	82,6±2,19	82,1±2,14

* Различия статистически достоверны по сравнению с фоновыми показателями ($p < 0,05$);

** Различия статистически достоверны по сравнению с красным световым стимулом ($p < 0,05$).

Использование методики РСВ позволило существенно снизить выраженность отрицательных сдвигов психофизиологической и вегетативной сфер обследуемых студентов в ответ на моделируемые нагрузки. Отмечались: снижение коэффициента утомления (тешинг-тест) — на 11,2 %; повышение точности реакций на движущийся объект — на 12,9 %, пространственно-временного восприятия на 6,7 %. Разница между АМо до и после РСВ составила 7,7 %; ΔX — 7,1 % и ИН — 40,5 %. В целом применение данной процедуры в большей степени способствовало созданию позитивного эмоционально-мотивационного фона у обследуемых. Целенаправленное изменение психо-

физиологического состояния обследуемых при применении методики биорезонанса дает возможность использовать ее в качестве профилактического средства, направленного на восстановление ФС и работоспособности студентов, сниженных под влиянием учебной нагрузки и факторов социальной среды.

УДК 616.1/4-002-07-085.849

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА НЕЛИНЕЙНОЙ РАДИОЛОКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД В ДИАГНОСТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

И. В. Терехов

Саратовский военно-медицинский институт

Определены возможности программно-аппаратного радиоэлектронного комплекса в диагностике воспалительной патологии внутренних органов.

Ключевые слова: нелинейная радиолокация, электромагнитное поле, патология внутренних органов.

Во второй половине XX века в нашей стране под руководством академика РАН Н. Д. Девяткова и профессора М. Б. Голанта было начато изучение биологического действия миллиметрового (ММ), или крайне высокочастотного (КВЧ) электромагнитного поля. Основанием для этого послужило открытие неспецифической биологической активности ММ радиоволн низкой (нетепловой) интенсивности.

В 90-е годы сотрудниками Саратовского филиала Института радиотехники и радиоэлектроники Н. И. Синицыным, В. И. Петросяном и В. А. Ёлкиным было обнаружено явление резонансно-волнового состояния биосреды живых организмов, заключающееся в генерации собственных (резонансных) электромагнитных волн биотканями на определенных резонансных частотах ММ диапазона вблизи 50/52, 65 ГГц и ряда других, на которых водосодержащие среды являются прозрачными для ЭМИ КВЧ. Внешнее радиоизлучение на частотах прозрачности «транслируется» в объем биотканей, вызывая вторичное излучение в более длинноволновом диапазоне. Использование этого явления позволило создать принципиально новый вид диагностических методик — «Трансрезонансную функциональную (ТРФ) топографию».

Указанный метод основан на регистрации радиоволн на резонансных частотах колебаний водных молекулярных структур на частоте 1 000 МГц (в полосе 975—1025 МГц), возникающих при зондировании этих сред низкоинтенсивным КВЧ-излучением на резонансных частотах (50, 52, 65 ГГц, имеются и другие частоты). При этом имеет место нелинейное преобразование энергии КВЧ излучения в СВЧ. Насколько нам позволяет

судить анализ литературных данных, указанный принцип нелинейной радиолокации биологических объектов ранее не использовался, что послужило высокой мотивацией к изучению возможностей его применения в медицине.

ТРФ-топография проводится с помощью программно-аппаратного радиоэлектронного комплекса ТРФ-топографа, который состоит из приемно-излучающего модуля, радиометрического приемника, блока управления и обработки информации, персонального компьютера и программного обеспечения. В топографе используются зондирующие ММ радиоволны от источника на фиксированной водной резонансной частоте: $\nu_{rs} \approx 65$ ГГц и низкой плотности мощности — не более 100 мкВт/см^2 . Направляемые на соответствующую топографическую область волны взаимодействуют с внутренними молекулярными структурами водной компоненты биоткани и возбуждают в биосреде дополнительное, вторичное радиоизлучение на другой, более низкой резонансной частоте: $\nu_m \approx 1$ ГГц СВЧ диапазона крайне низкой мощности: $\sim 10^{-15}$ — 10^{-14} Вт/см². При этом волны приобретают «информацию» о структурно-функциональном состоянии внутренних органов и систем организма, находящихся в обследуемой зоне. Эти вторичные волны ретранслируются из глубины к поверхности тела, где и регистрируются. Для их приема используется высокочувствительный (до $P \sim 10^{-17}$ Вт, $\sim 0,1$ К) радиоприемник — радиометр, настроенный на прием радиоволн на резонансной частоте $\nu_0 = \nu_{rc} \approx 1$ ГГц в полосе $\Delta\nu \approx \pm 25$ МГц. Амплитуда принятого радиосигнала в этом диапазоне является диагностическим критерием, используемым в диагностике патологических состояний.

С 2002 года на базе клиник Саратовского военно-медицинского института, Саратовского государственного медицинского университета, Московского областного научно-исследовательского клинического института им. Владимирского и ряда других клиник проводятся клинические исследования диагностической эффективности ТРФ-топографии у пациентов с различной патологией. Результаты исследований свидетельствуют о высокой чувствительности метода к патологическим процессам, сопровождающимся воспалительной реакцией. Так, чувствительность метода в выявлении воспалительных инфильтратов в легких при внебольничной пневмонии достигает 96,3 %.

Наряду с этим обнаружена прогностическая ценность динамики уровня собственного радиоизлучения. Регистрируемые показатели опережают динамику клинических изменений на 2—3 суток, что дало возможность разработать и внедрить в практику метод прогнозирования состояния пациента, основанный на анализе направления изменения резонансно-радиоволнового показателя в процессе лечения.

Анализ результатов проводимых исследований свидетельствует о чувствительности ТРФ-топографии к субклинически протекающим воспалительным процессам у пациентов, перенесших внебольничную пневмонию. Полученные результаты используются в оценке излеченности пациентов, что позволяет индивидуально подходить к их реабилитации.

Таким образом, использование ТРФ-топографии в комплексе с традиционными диагностическими средствами позволяет оптимизировать диагностический процесс, способствуя дальнейшему повышению его эффективности и снижению как экономических, так и временных затрат.

УДК 616.718-005.6-07

ТЕПЛОВИЗИОННАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ И КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ОККЛЮЗИОННОМ АТЕРОТРОМБОЗЕ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

В. А. Хрячков, Л. А. Мекшина, А. В. Папинец, А. Н. Серенко, П. И. Павлов

Ханты-Мансийский государственный медицинский институт

Оценены возможности дистанционной термографии в диагностике окклюзионных заболеваний артерий нижних конечностей.

Ключевые слова: термография, термограмма, окклюзионные заболевания.

Наиболее трудно разрешаемым вопросом в практической ангиологии при лечении больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей (ОААНК) остается оценка состояния периферического кровообращения.

Ангиохирурги, разрабатывая новые реконструктивные операции, направленные на восстановление магистрального кровотока, уделяют недостаточное внимание выявлению нарушений периферической микроциркуляции, методам ее ранней диагностики и коррекции. Частично это можно объяснить отсутствием объективных и общепризнанных методов клинической оценки расстройств микроциркуляторного кровообращения.

Не диагностированные до операции нарушения микроциркуляции неуклонно перерастают в некробиоз. Широко известны клинические случаи, когда при полном восстановлении магистрального кровотока после сосудистых операций при ОААНК у пациентов сохранялись жалобы на онемение пальцев стоп и пяточной области, в дальнейшем развивался некроз тканей, и лечение заканчивалось ампутацией конечности.

Прогноз жизнеспособности пораженной конечности при ОААНК зависит не только от состоя-