

УДК 611.111.1:537.531]-056.22

*В. Б. Смычек¹, Г. Е. Литвинов²,
Н. В. Галиновская², Н. Н. Усова², А. С. Барбарович²*

¹Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
медицинской экспертизы и реабилитации»,
г. Минск, Республика Беларусь
²Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В РЕЖИМЕ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Введение

Учитывая высокую биологическую эффективность применения электромагнитного излучения крайне высокой частоты миллиметрового диапазона низкой интенсивности (ЭМИ КВЧ ММ НИ), подтвержденную экспериментальными и многочисленными клиническими исследованиями, данный метод широко используется во многих областях практической медицины [1]. Однако, почему мы, используя как данный, так и любой иной преформированный метод в случае возникшей у пациента патологии, забываем о таком важнейшем направлении в современной медицине, как профилактика? В настоящий момент специалисты обладают достаточно большим арсеналом профилактических мероприятий для применения в практической медицине, позволяющий обеспечивать наиболее сильный и быстрый ответ организма на предстоящие иммунные вызовы. Наиболее рекомендуемые: здоровый образ жизни, лечебная диетотерапия, санация очагов хронической инфекции, санаторно-курортное лечение, медикаментозная профилактика, в том числе — вакцинация и др. Тем не менее, всего этого бывает либо недостаточно, либо по объективным и субъективным причинам — нет возможностей или желания самого пациента для их реализации или присутствуют противопоказания для их применения.

В связи с этим целью настоящего пилотного исследования явилось изучение возможности применения ЭМИ КВЧ ММ НИ в качестве превентивного воздействия на организм здорового человека с целью увеличения функционального статуса интактных клеток крови. Эволюционно выгодно, чтобы здоровый организм вырабатывал лучший и более быстрый иммунный ответ на любую чужеродную генетическую информацию вне зависимости от природы антигена. А это могут быть: вирусы; клетки других видов, в частности, микроорганизмов, их токсины; клетки других организмов, того же вида; клетки образовавшиеся в собственном организме под действием мутагенных факторов. Однако если мы в результате профилактических мероприятий, а именно, использования ЭМИ КВЧ ММ НИ, повышаем функциональный потенциал собственно клеток крови, ответственных за иммунитет — мы, тем самым, обеспечиваем наиболее быстрые реакции организма на повреждающее действие [2]. Тем самым, обеспечивая здорового человека универсальным преимуществом в борьбе с предстоящими иммунными вызовами.

Цель

Определить воздействие однократного применения ЭМИ КВЧ ММ НИ в режиме циклической генерации на гематологические параметры практически здорового человека.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в 2022 г. на базе ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница № 4». Работа выполнена с использованием медицинского оборудования «Промень М14Т-3» в режиме циклической генерации. В данном режиме аппарат излучает КВЧ-сигнал, промодулированный прямоугольными импульсами частота которых в пределах одного цикла изменяется следующим образом: 3 Гц в течение 10 секунд, 5 Гц в течение 10 секунд, 8 Гц в течение 10 секунд, 10 Гц в течение 10 секунд, 15 Гц в течение 10 секунд, 45 Гц в течение 10 секунд. Длительность всего цикла 60 секунд. Циклы непрерывно повторяются на протяжении всей процедуры в 15 минутном временном интервале. Выходная мощность КВЧ-колебаний не регулировалась и варьировалась в пределах 10–45 мВт. Плотность потока мощности не превышала 10 мВт/см². Место воздействия — точка Тань-Чжун (VC.17), которая расположена в области средней трети грудины на пересечении передней срединной и межсосковой линии, по уровню четвертого межреберного промежутка [3].

Для изучения было отобрано 30 волонтеров (студенты ГомГМУ), которые на момент проведения исследования и в течение месяца до проведения исследования ощущали себя физически и психически здоровыми: 20 юношей (66,7 %) и 10 девушек (33,3 %). Средний возраст испытуемых составил $21,7 \pm 2,4$ года. Юноши $22,1 \pm 2,0$ года, девушки $20,9 \pm 1,6$ лет.

Непосредственно перед проведением сеанса ЭМИ КВЧ ММ НИ проводился забор венозной крови у каждого волонтера в объеме 4,0 мл. Гематологический материал распределяли по 2 мл в две пробирки: I пробирка — контрольная, II пробирка — сравнения. Материал из I пробирки исследовался сразу после забора крови, из II спустя 75 минут после данной манипуляции. Через 60 минут после проведения сеанса ЭМИ КВЧ ММ НИ у волонтеров повторно проводился забор венозной крови в объеме 2 мл в пробирку III (основная) с последующим лабораторным анализом. Все лабораторные исследования проводились при помощи автоматического гематологического анализатора, достоверность контролировалось результатами исследований материала из I пробирки. У всех волонтеров до включения в исследование было получено информированное согласие, форма которого применительно к дизайну работы была одобрена этическим комитетом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет». Обезличенную информацию о волонтерах заносили в электронную базу данных, после чего осуществляли ее статистическую обработку с помощью программы «Statistica» 12.0. Для оценки различий количественных признаков между двумя независимыми группами использовали критерий Манна – Уитни, а между зависимыми показателями тест Вилкоксона. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05. Для оценки статистической значимости различий нескольких относительных показателей мы применили критерий согласия Пирсона (χ^2). Результаты представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$), а при отсутствии соответствия нормальному распределению — в виде медианы (Me) и верхнего-нижнего квартилей (LQ; UQ).

Результаты исследования и их обсуждение

Общее число лейкоцитов (WBC) в контрольных материалах и материалах сравнения находилось в пределах нормальных физиологических значений со средним показателем у юношей $7,21 \pm 2,1 \times 10^9/\text{л}$, у девушек $6,4 \pm 1,8 \times 10^9/\text{л}$. Через 60 минут после пятнадцатиминутного применения ЭМИ КВЧ ММ НИ данный показатель (основная пробирка) не изменился. Но при этом произошли изменения в лейкоцитарной формуле. Фиксировалось достоверное повышение концентрации моноцитов (МО): $0,3 [0,21; 0,4] \times 10^9/\text{л}$ — (I и II пробирки), $0,5 [0,39; 0,61] \times 10^9/\text{л}$ — (III пробирка); $p = 0,0017$. Сегмент базофильных гранулоцитов (BA) также среагировал увеличением своего клеточного состава на воздействие внешнего раздражителя в виде электромагнитного излучения. Базофилы в абсолютных значениях: $0,03 [0,021; 0,04] \times 10^9/\text{л}$ — (I и II пробирки), $0,7 [0,09; 0,86] \times 10^9/\text{л}$ — (III пробирка); $p = 0,00005$.

После однократного применения ЭМИ КВЧ ММ НИ в режиме циклической генерации содержание эритроцитов (RBC) в крови исследуемых волонтеров увеличилась с $4,01 [3,7; 4,92] \times 10^{12}/\text{л}$ — (I и II пробирки) до $4,82 [4,36; 5,12] \times 10^{12}/\text{л}$ — (III пробирка); $p = 0,003$. Одновременно с этим происходили изменения в концентрации гемоглобина (HGB). До воздействия на организм электромагнитным излучением медиана содержания гемоглобина в контрольной пробирке и в пробирке сравнения составляла $133 [114; 152]$ г/л. Через час после проведения ЭМИ КВЧ ММ НИ медиана содержания гемоглобина (основная пробирка) определялась уже как $145 [127; 163]$ г/л; $p = 0,0001$.

Применение данного преформированного метода физиотерапии повлияло и на кровяные пластинки (PLT). И хотя медиана значений концентрации самих тромбоцитов в основной пробирке значимо не изменилась — $272,5 [184; 361] \times 10^9/\text{л}$, по сравнению с результатами контрольной пробирки и пробирки сравнения — $275,5 [187; 358] \times 10^9/\text{л}$; $p = 0,07$, изменился средний объем тромбоцитов (MPV). I и II пробирки — $9,45 [7,8; 11,1]$ ф/л, III пробирка — $12,4 [10,6; 14,2]$ ф/л; $p = 0,0017$. То есть, средний объем тромбоцитов достоверно увеличился. При этом показатель ширины распределения тромбоцитов по объему (PDW), отражающий гетерогенность популяции (степень анизоцитоза), находясь до проведения ЭМИ КВЧ ММ НИ в пределах референсных значений — $15 [12; 18]$ %, после проведения процедуры остался в обозначенных границах — $15 [13; 17]$ %.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) определялась методом Вестергрена, так как, во-первых, материал для исследования использовался из венозной крови волонтеров, а во-вторых, данный метод, по сравнению с традиционным методом Панченкова, является более чувствительным и информативным. До проведения электромагнитного излучения СОЭ в материалах сравнения и контрольных материалах определялась в пределах нормальных физиологических значений со средним показателем у юношей $6,44 \pm 2,9$ мм/ч — (I и II пробирки), у девушек $7,8 \pm 4,6$ мм/ч (I и II пробирки). После проведения ЭМИ КВЧ ММ НИ, оставаясь в стандартных возрастных границах, фиксировалась достоверная динамика повышения исследуемого показателя. У юношей $8,21 \pm 3,1$ мм/ч — (III пробирка), $p = 0,00065$. У девушек $9,5 \pm 4,7$ мм/ч — (III пробирка), $p = 0,0007$. Это может быть связано с увеличением агрегации красных клеток крови даже после однократного воздействия на организм ЭМИ КВЧ ММ НИ.

Выводы

Даже после однократного пятнадцатиминутного воздействия ЭМИ КВЧ ММ НИ на организм практически здорового человека в режиме циклической генерации происходит

праймирующее воздействие, приводящее к увеличению потенциальной мощности нейтрофилов и лимфоцитов, и к изменению реологических параметров крови.

Данный метод физиотерапии может быть использован в профилактических мероприятиях в качестве превентивного воздействия, как универсальное средство, с целью увеличения функционального статуса интактных клеток крови, что способствует повышению резистентности организма к последующему действию повреждающих агентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Смычек, В. Б.* Применение электромагнитного излучения крайне высокой частоты в реабилитации пациентов с онкологической патологией в условиях отделения паллиативной помощи / В. Б. Смычек, Г. Е. Литвинов // Проблемы здоровья и экологии. – 2019. – № 2 (60). – С. 27–31.

2. *Верно, Н. Я.* ЭМИ КВЧ вызывает прайминг лейкоцитов / Н. Я. Верно // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского Серия «Биология». – 2003. – Т. 16 (55), №2. – С. 39–44.

3. *Гончарук, К. В.* Акупунктурная магнитотерапия. Традиционная китайская медицина / К. В. Гончарук, Э. А. Гончарук. – М.: «Профит Стайл», 2011. – 224 с.

УДК 577.112:616.1-07

А. Н. Цырульникова, И. Л. Мамченко, Е. Г. Малаева, А. В. Мамченко

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ

Введение

Новая коронавирусная инфекция продолжает вызывать высокую заболеваемость и смертность [3]. Известно, что COVID-19 в основном протекает в легкой и среднетяжелой степени, однако большинство людей, перенесших заболевание, отмечают медленный темп восстановления [5]. Спустя год после начала пандемии установлено, что вирус опасен отдаленными последствиями для организма с формированием «пост-ковид» синдрома [1]. Так, многочисленные исследования подтверждают длительное повреждение некоторых органов и систем организма, включая легкие, мозг, почки, а также сердечно-сосудистую систему с развитием тяжелых поражений сердца [3, 4]. Имеются сведения, что существует прямое влияние вируса на кардиомиоциты, приводящее к их разрушению, а также поражением эндотелия сосудов с нарушениями микроциркуляции и формированием множественных тромбозов [1, 2]. У ряда пациентов в результате выраженного иммунного ответа возникает «цитокиновый шторм» с развитием молниеносного миокардита, сердечной недостаточности и кардиогенного шока [2, 4]. Повреждение миокарда может быть и в результате агрессивного лечения, применяемого для борьбы с COVID-19 [5].

Цель

Провести анализ поражения сердечно-сосудистой системы у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, которые ранее не имели патологию со стороны сердца.