

УДК 616.12-009.72-08:615.849

## Применение экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии в комплексном лечении пациентов с нестабильной стенокардией

Ласкина О. В.<sup>1</sup>, Митьковская Н. П.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>2</sup>Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Кардиология», г. Минск, Республика Беларусь

**Реферат.** Изучена эффективность применения в комплексной терапии пациентов с нестабильной стенокардией (НС) экстракорпоральной аутогемомагнитотерапии (ЭАГМТ). Выполненные исследования позволили установить, что ЭАГМТ оказывают положительное влияние на кислородный обмен в организме, приводит к уменьшению показателей перекисного окисления липидов, оказывают положительное влияние на систему гемостаза, нормализует показатели активированного частичного тромбопластинового времени, что снижает риск тромбообразования в группе пациентов с НС. Также отмечено улучшение функциональных показателей левого желудочка. Методы фототерапии могут быть рекомендованы для широкого применения у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST.

**Ключевые слова:** нестабильная стенокардия, острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, экстракорпоральная аутогемомагнитотерапия.

**Введение.** Нестабильная стенокардия (НС) — критический период обострения ишемической болезни сердца (ИБС), характеризующийся разнообразием патофизиологических механизмов, появлением или изменением клинических характеристик приступов стенокардии, развитием инфаркта миокарда и других осложнений, связанных с ишемией миокарда. Ввиду сложности выявления механизма ишемии миокарда у каждого конкретного пациента с НС, высокой вероятности сочетания различных патофизиологических факторов в основе терапевтического вмешательства должно быть спасение миокарда, что диктует необходимость и целесообразность использования всех рекомендованных и доступных методов реваскуляризации, медикаментозной и немедикаментозной терапии для уменьшения последствий ишемии миокарда [1].

Современное медикаментозное лечение способно оказывать положительное влияние на течение ИБС, однако развитие рефрактерности и побочные эффекты антиангинальных препаратов, проявляющиеся у ряда пациентов, а также отсутствие возможности применения у пациентов с необструктивным поражением коронарного русла реваскуляризирующих технологий заставляют разрабатывать новые методы лечения, оказывающие влияние на центральную гемодинамику, на процессы микроциркуляции и снабжение тканей кислородом. К числу физиотерапевтических методов, положительно зарекомендовавших себя при лечении различных форм сердечно-сосудистых заболеваний, относятся такие методы фототерапии, как экстракорпоральная аутогемомагнитотерапия (ЭАГМТ).

В настоящее время до конца не изучен механизм воздействия электромагнитных полей (ЭМП) на организм человека при различных заболеваниях, однако активно изучаются эффекты его влияния на организм в целом, а также на кровь и ее компоненты. Выделяют прямое и опосредованное влияние ЭМП на организм. К прямому влиянию относят химическую поляризацию электронов и ядер, изменение ориентации молекул, колебания и вращения макромолекул и их комплексов, а также проницаемости мембран. В исследованиях было доказано, что переменное магнитное поле (ПемП) увеличивает проницаемость клеточных мембран. Возможна переориентация молекул ДНК и РНК, поляризация боковых цепей белковых молекул, что вызывает разрыв водородных связей, изменение зоны гидратации молекул. К опосредованному влиянию относят изменения свойств воды и водных раство-

ров, содержащихся внутри живых организмов с образованием молекулярных ассоциатов вокруг ионов  $\text{Ca}^{2+}$ , которые создают дефицит свободных, активных ионов  $\text{Ca}^{2+}$  во внеклеточной жидкости, заставляя  $\text{Ca}^{2+}$  покидать клетки, что в свою очередь влияет на целый ряд внутриклеточных процессов [2, 3]. Наиболее биологически активным и безопасным является действие низкочастотного (до 50 Гц) низкоинтенсивного (до 100 мТл) ПемП.

Различными исследованиями доказано воздействие ПемП на тромбоцитарное звено системы гемостаза (снижение скорости и степени агрегации), на реологические свойства крови (снижение вязкости крови), на липидный обмен (снижение уровня холестерина), а также на структурно-функциональную характеристику эритроцитов (увеличение способности эритроцитов к деформации), что приводит к улучшению процессов микроциркуляции. Кроме того, воздействие ПемП приводит к активации лизиса сгустка, образованного в сосудистом русле [4, 5].

Результаты изучения характера лечебного действия ЭАГМТ у пациентов с ревматоидным артритом позволили установить позитивное влияние на функциональное состояние лимфоцитов, увеличение Т-лимфоцитов и Т-супрессоров, нормализацию активности некоторых показателей внутриклеточного метаболизма лимфоцитов (кислая фосфатаза, фермент антиоксидантной системы супероксиддисмутазы) [6].

На сегодняшний день можно говорить о том, что ЭАГМТ способствует восстановлению исходно сниженных клеточных характеристик до субнормальных и даже нормальных значений, не нарушая основных процессов жизнедеятельности клеток крови пациентов.

В исследовании эффективности ЭАГМТ у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом изучена динамика цитокинов в зависимости от вида проводимой терапии, при проспективном наблюдении установлена степень ассоциации комбинированной терапии и молекулярно-генетических маркеров с прогнозом. Установлено уменьшение частоты приступов стенокардии и объективных признаков повторной ишемии миокарда при трехлетнем наблюдении в группе пациентов, получавших стандартную медикаментозную терапию в сочетании с экстракорпоральной аутогемоманнитотерапией [7].

**Цель работы** — изучение эффективности включения в комплексную терапию пациентов с нестабильной стенокардией экстракорпоральной аутогемоманнитотерапии.

**Материалы и методы.** В исследование включены 64 пациента с ИБС. Основную группу составили 34 пациента с диагнозом «ИБС: прогрессирующая стенокардия» в возрасте  $62,2 \pm 3,5$  лет; 54 % пациентов составляли мужчины, 46 % — женщины. В группу сравнения вошли 30 пациентов с диагнозом «ИБС: прогрессирующая стенокардия», в возрасте  $60,3 \pm 2,8$  лет; 52 % пациентов составляли мужчины, 48 % — женщины. Пациенты обеих групп получали медикаментозную терапию, включающую в себя назначение антиагрегантов (аспирин, клопидогрел), антикоагулянтов (низкомолекулярные гепарины), ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, бета-адреноблокаторов, статинов, нитратов короткого и пролонгированного действия. В комплексную терапию основной группы была включена ЭАГМТ аппаратом NEMOSPOK в режиме № 8 (индукция магнитного поля 120 мТл, 20 мин) ежедневно по одной процедуре в течение 5 дней. Первая процедура ЭАГМТ проводилась через 48 ч после поступления пациентов в стационар. При проведении ЭАГМТ кровь забиралась самотеком с помощью инфузионно-трансфузионной системы из вены во флакон со 100 мл физиологического раствора и гепарина 2500 ЕД, после заполнения флакона кровью эксфузия прекращалась, флакон переворачивался и проводилась обратная инфузия крови. Во время эксфузии и инфузии на кровь воздействовало магнитное поле. В контрольную группу здоровых лиц входили здоровые доноры (10 человек).

Была изучена клиническая картина заболевания путем ежедневного опроса, оценивалась активность свертывающей системы крови по показателям общего анализа крови и коагулограммы, анализировался характер изменения соотношения уровней липопротеинов в плазме крови по данным липидограммы, оценивались показатели перекисного окисления липидов (малоновый альдегид), изучалась запись электрокардиограммы (ЭКГ) в двенадцати отведениях, показатели эхокардиографии (Эхо-КГ) до и после проведения ЭАГМТ. Забор образцов крови производился через 10–15 мин после окончания процедуры.

**Результаты и их обсуждение.** В результате применения ЭАГМТ относительно показателей группы сравнения, было отмечено снижение частоты и длительности приступов стенокардии, уменьшение приступов стенокардии в ночное время, а также снижение доз нитратов и бета-адреноблокаторов в проводимой медикаментозной терапии.

Положительный эффект на систему гемостаза после проведения УФМК проявился в удлинении активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) со среднего по группе значения от  $29,9 \pm 1,5$  с до  $38,6 \pm 2,4$  с, и увеличении тромбинового времени (ТВ)  $15,3 \pm 0,6$  с до  $23,4 \pm 0,8$  с, что свидетельствует об активации гипокоагуляционного звена системы гемостаза и о снижении риска тромбообразования.

В процессе применения ЭАГМТ наблюдалась тенденция к снижению средних концентраций общего холестерина ( $6,12 \pm 0,78$  ммоль/л,  $5,8 \pm 0,85$  ммоль/л соответственно,  $p > 0,05$ ), уровня липопротеидов низкой плотности ( $3,98 \pm 1,42$  ммоль/л,  $3,08 \pm 0,99$  ммоль/л соответственно,  $p > 0,05$ ), триглицеридов ( $2,0 \pm 0,78$  ммоль/л,  $1,9 \pm 0,79$  ммоль/л соответственно,  $p > 0,05$ ), тенденция к повышению средней концентрации липопротеидов высокой плотности ( $1,1 \pm 0,51$  ммоль/л,  $1,22 \pm 0,38$  ммоль/л соответственно,  $p > 0,05$ ) и снижение уровня липопротеидов очень низкой плотности ( $1,12 \pm 0,34$  ммоль/л,  $0,48 \pm 0,36$  ммоль/л соответственно,  $p < 0,05$ ).

У пациентов с НС отмечается по сравнению с группой контроля (здоровые лица) увеличение показателей перекисного окисления липидов (ПОЛ): уровень малонового альдегида составил  $48,5 \pm 2,4$  нмоль/мл и  $35,6 \pm 2,0$  нмоль/мл соответственно,  $p < 0,05$ . После курса ЭАГМТ в основной группе выявлено снижение данного показателя до  $39,4 \pm 1,5$  нмоль/мл,  $p < 0,05$ . В группе сравнения уровень малонового альдегида достоверно не изменился и составил на 2-е сутки после госпитализации  $42,3 \pm 2,4$  нмоль/мл, на 8-е сутки —  $41,5 \pm 1,9$  нмоль/мл.

По данным ЭхоКГ в основной группе фракция выброса составила  $57,5 \pm 3,2$  %; после проведения ЭАГМТ —  $70,3 \pm 2,1$  % ( $p < 0,05$ ). В группе сравнения на 2-й день от момента госпитализации величина фракции выброса оказалась  $58,4 \pm 2,2$  %, на 8-й день —  $60,5 \pm 1,6$  %, достоверных различий между данными показателями в группе сравнения не отмечено.

**Заключение.** Таким образом, показано, что применение ЭАГМТ оказывает положительное влияние на систему гемостаза, нормализует показатели АЧТВ, что снижает риск тромбообразования и приводит к уменьшению показателей малонового альдегида в группе пациентов с НС. При применении ЭАГМТ отмечается улучшение функциональных показателей левого желудочка, таких как фракция выброса. Проведенное исследование свидетельствует об эффективности включения ЭАГМТ в комплексную терапию пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST в качестве методов немедикаментозной терапии.

## Литература

1. Митьковская, Н. П. Нестабильная стенокардия или нестабильные коронарные синдромы? / Н. П. Митьковская, О. В. Ласкина, Патрик Тифи // Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски. — 2020. — Т. 4, № 2. — С. 944–977.
2. Влияние фототерапии на снабжение тканей кислородом у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями / Г. А. Залеская [и др.] // Новости медико-биологических наук. — 2014. — С. 185–191.
3. Pulsed Electromagnetic Fields in the treatment of fresh scaphoid fractures. A multicenter, prospective, double blind, placebo controlled, randomized trial / P. Hannemann [et al.] // BMC Musculoskelet Disord. — 2011. — Vol. 6, № 12. — 90 p.
4. Effect of pulsed electromagnetic field therapy in patients undergoing total knee arthroplasty: a randomised controlled trial / P. Adravanti [et al.] // Int. Orthop. — 2014. — Vol. 38, № 2. — P. 397–403.
5. I-ONE therapy in patients undergoing total knee arthroplasty: a prospective, randomized and controlled study / V. Moretti [et al.] // BMC Musculoskelet Disord. — 2012. — Vol. 6, № 13. — 88 p.
6. Митьковская, Н. П. Методы экстракорпоральной коррекции гомеостаза и интенсивной медикаментозной терапии системных заболеваний соединительной ткани / Н. П. Митьковская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Минск, 2004. — 260 с.
7. Гольшко, В. С. Влияние экстракорпоральной аутогемоманнитотерапии на динамику цитокинов в комплексном лечении острого инфаркта миокарда / В. С. Голушко, В. А. Снежицкий // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. — 2012. — № 4(40). — С. 39–41.

## The use of extracorporeal autohemomagnetotherapy in complex treatment of patients with unstable angina pectoris

*Laskina O. V.<sup>1</sup>, Mitkovskaya N. P.<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup>Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus;*

*<sup>2</sup>State Institution «Republican Scientific and Practical Centre “Cardiology”»,  
Minsk, Republic of Belarus*

The effectiveness of inclusion in complex therapy of patients with unstable angina pectoris extracorporeal autohemomagnetotherapy (EAGMT). EAGMT has a positive effect on oxygen metabolism in the body, leads to a decrease in lipid peroxidation rates, has a positive effect on the hemostatic system, normalizes the indicators of activated partial thromboplastin time, which reduces the risk of thrombus formation in the group of patients with unstable angina pectoris. An improvement in the functional parameters of the left ventricle was also noted. Photohemotherapy methods can be recommended for use in patients with acute coronary syndrome without ST-segment elevation.

**Keywords:** unstable angina pectoris, acute coronary syndrome without ST segment elevation, extracorporeal autohemomagnetotherapy.

*Поступила 27.11.2020*