

Применение общей магнитотерапии в раннем послеоперационном периоде у больных раком молочной железы

© М.Г. Герасименко, И.С. Евстигнеева

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

Проведено объективное и инструментальное обследование 64 пациенток, которым проводилось радикальное оперативное лечение рака молочной железы в ранние сроки (2–4 сут) после оперативного вмешательства. Пациентки методом простой рандомизации были разделены на 2 группы: 1-я — группа пациенток получала курс общей магнитотерапии, 2-й группе проводилась плацебо процедура.

У пациенток, которые получали курс общей магнитотерапии, наблюдалось улучшение качества жизни, снижение интенсивности, длительности, частоты и иррадиацией болей, уменьшение объема окружающей верхней конечности со стороны оперативного лечения и проявлений синдрома воспаления, улучшение микроциркуляции со стороны оперативного лечения, а также снижение венозного застоя и мышечно-тонического синдрома плечелопаточной области.

Таким образом, применение общей магнитотерапии целесообразно использовать в ранние сроки (2–4 сут) после оперативного лечения по поводу рака молочной железы.

Ключевые слова: реабилитация, магнитотерапия, постмастэктомический синдром, рак молочной железы, радикальная мастэктомия, радикальная резекция молочной железы, ранний послеоперационный период.

Для цитирования: Герасименко М.Г., Евстигнеева И.С. Применение общей магнитотерапии в раннем послеоперационном периоде у больных раком молочной железы. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019;18(1):9–16. DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-1-9-16>

Для корреспонденции: Евстигнеева И.С.; e-mail: evstigneevais@mail.ru

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала — М.Г. Герасименко, И.Е. Евстигнеева; анализ полученных данных — И.Е. Евстигнеева; написание текста, редактирование — М.Г. Герасименко, И.Е. Евстигнеева

Поступила 24.10.2018

Принята в печать 20.11.2018

THE USE OF GENERAL MAGNETIC THERAPY IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN PATIENTS WITH BREAST CANCER

© M.Yu. Gerasimenko, I.S. Evstigneeva

Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

We conducted an objective and instrumental examination in 64 patients who underwent radical surgical treatment of breast cancer (breast cancer) at an early stage (2–4 days) after surgery. Patients were divided into 2 groups by simple randomization: the 1st group of patients received a course of general magnetic therapy, the 2nd group received a placebo procedure. Patients who received general magnetic therapy showed improvement in quality of life, reducing the intensity, duration, frequency and radiation of pain; decrease in the circumference of the upper limb from the surgical treatment; a decrease in the manifestations of the syndrome of inflammation, improve microcirculation from the surgical treatment, and also on reducing venous stasis and muscular-tonic syndrome of shoulder region. Thus, the use of general magnetic therapy is advisable to use in the early stages (2–4 days) after surgical treatment for breast cancer.

Key words: rehabilitation, magnetic therapy, post-mastectomy syndrome, breast cancer, radical mastectomy, radical breast resection, early postoperative period.

For citation: Gerasimenko MYu, Evstigneeva IS. The use of general magnetic therapy in the early postoperative period in patients with breast cancer. *Russian Journal of the Physial Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(1):9–16. (In Russ.)

DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-1-9-16>

For correspondence: Evstigneeva I.S.; E-mail: evstigneevais@mail.ru

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received 24.10.2018

Accepted 20.11.2018

АКТУАЛЬНОСТЬ

Ежегодно в мире выявляют более 1,5 млн новых случаев заболеванием раком молочной железы (РМЖ). В Российской Федерации за последние 2 года заболеваемость РМЖ составила 89,6 на 100 тыс. женского населения. Несмотря на это, за последние 20 лет в нашей стране отмечается существенное снижение показателя смертности, что говорит о высокой эффективности диагностической и лечебной работы, а также выявлении заболевания на ранних стадиях [1].

Долгие годы считалось, что применение физических факторов противопоказано при онкологических заболеваниях. Но в последнее время возрос интерес к возможностям физиотерапии при лечении онкологии. Наряду с общепринятыми подходами все большее внимание уделяется различным физиотерапевтическим методам, которые позволяют повысить эффективность противоопухолевого лечения, уменьшить возникающие осложнения и улучшить качество жизни пациентов [2, 3]. Одним из таких методов является общая магнитотерапия (ОМТ), обладающая широким спектром действия, в связи с чем она находит все большее применение в лечении пациентов с онкологическими заболеваниями, но на данном этапе необходимо дифференциальное уточнение методик и подходов к терапии в ранние сроки после радикального оперативного лечения [4].

Цель исследования — сравнить эффективность ОМТ у пациенток, прооперированных по поводу рака молочной железы в ранние сроки (2–4 сут) после оперативного вмешательства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находилось 64 женщины в возрасте от 30 до 70 лет, которым проводилось хирургическое лечение по поводу установленного диагноза «рак молочной железы» (РМЖ) IB стадии ($T_0N_{1mic}M_0$), IIA стадии ($T_0N_1M_0$; $T_1N_1M_0$; $T_2N_0M_0$), IIB стадии ($T_2N_1M_0$; $T_3N_0M_0$), IIIA стадии ($T_3N_1M_0$; $T_{1-2}N_2M_0$). Пациентки методом простой рандомизации были разделены на две группы (1-я и 2-я), сопоставимые по возрасту, клинко-функциональным показателям и различающиеся лишь по назначению ОМТ или плацебо в курсах медицинской реабилитации (табл. 1).

В группу 1 (основная группа, $n = 33$) были включены женщины в раннем послеоперационном пери-



Рис. 1. Применение общей магнитотерапии у пациенток с раком молочной железы после оперативного лечения

оде, которым на фоне стандартной терапии проводилась ОМТ на магнитотерапевтической установке с регулировкой частоты, модуляции и индукции вращающегося магнитного поля «Магнитотурботрон» (ООО НПФ «ММЦ «МАДИН», Россия; регистрационное удостоверение № ФСР 022a2004/0613-04 от 21.09.2004), создающей равномерно вращающиеся вокруг продольной оси пациента импульсные магнитные поля с вариациями индукции от 0–3,5 мТл, с частотой 50–150 Гц, ежедневно, курсом из 15 процедур (рис. 1).

Процедуры ОМТ проходили по предложенной нами методике: первые три процедуры — при максимальной индукции 1 мТл с частотой 150 Гц, с третьей процедуры индукция увеличивается до 2 мТл с частотой 100 Гц, с 12-й процедуры выполняются на частоте 80 Гц при индукции магнитного поля 2 мТл продолжительностью 30 минут, на курс 14–15 процедур 5 раз в неделю с перерывом на 2 дня.

Таблица 1

Распределение пациенток по группам ($n = 64$)

Группа	Нозологическая форма рака молочной железы	Назначение общей магнитотерапии	Число пациенток
1	IB стадии ($T_0N_{1mic}M_0$), IIA стадии ($T_0N_1M_0$; $T_1N_1M_0$; $T_2N_0M_0$), IIB стадии ($T_2N_1M_0$; $T_3N_0M_0$); IIIA стадии ($T_3N_1M_0$; $T_{1-2}N_2M_0$)	+	33
2	IB стадии ($T_0N_{1mic}M_0$), IIA стадии ($T_0N_1M_0$; $T_1N_1M_0$; $T_2N_0M_0$), IIB стадии ($T_2N_1M_0$; $T_3N_0M_0$); IIIA стадии ($T_3N_1M_0$; $T_{1-2}N_2M_0$)	Плацебо	31

Группа 2 (группа сравнения, $n = 31$) включала женщин, которым на фоне стандартной терапии проводились 10 процедур ОМТ с плацебо эффектом (т. е. пациенток укладывали в аппараты, но не включали магнитную индукцию).

Критерии не включения: возраст моложе 30 и старше 70 лет, наличие сопутствующих острых инфекционных заболеваний, тяжелая сопутствующая соматическая патология, психические заболевания (шизофрения, шизотипические и бредовые расстройства, болезнь Альцгеймера, деменция, выраженные расстройства поведения и социальной адаптации, все формы наркомании и хронический алкоголизм), индивидуальная непереносимость про-

цедур магнитотерапии и пневмокомпрессии. Исследование проводили в соответствии с принципами GCP и применимыми национальными нормами, с соблюдением прав и обеспечением безопасности и благополучия участников, которые находились под защитой этических принципов, сформулированных в Хельсинкской декларации. Перед началом исследования было получено добровольное письменное информированное согласие участника.

Каждая женщина была письменно проинформирована о характере, продолжительности лечебных мероприятий и ожидаемых результатах лечения.

Ко всем пациенткам для определения психологического, физического, функционального состояния

Таблица 2

Балльная шкала для оценки послеоперационной раны

Вид	Характеристика	Оценка (баллы)
I. Гиперемия краев раны	Гиперемии нет	0
	Незначительная гиперемия (до 1 см)	1
	Умеренная гиперемия (до 2 см)	2
	Выраженная гиперемия (свыше 2 см)	3
II. Отечность краев раны	Отечности нет	0
	Незначительная отечность	1
	Умеренная отечность	2
	Выраженная отечность	3
	Инфильтрации нет	0
III. Инфильтрация паравульнарных тканей	Незначительная инфильтрация	1
	Умеренная инфильтрация	2
	Выраженная инфильтрация	3
IV. Боль в области послеоперационной раны	Боль в области раны обычного характера, в динамике снижается ко 2–4 дням	0
	Значительное усиление боли в области раны по сравнению с обычным течением, требующее дополнительного медикаментозного лечения более 4–5 дней	1
V. Отделяемое (результат равен А × Б)		
А. Характер отделяемого	Отделяемого нет	0
	Серозное отделяемое	1
	Серозно-геморрагическое, серозно-желчное, серозно-фибринозное, геморрагическое	2
	Серозно-гнойное, желчное	3
	Гнойное, фибринозно-гнойное, отделение некротических участков	4
	Гнилостный экссудат, обширные зоны некротических тканей	5
Б. Локализация патологического процесса в ране	Отделяемого нет	0
	В ограниченной части раны (например, с угла раны и т. д.).	1
	До половинной протяженности раны	2
	Более половинной протяженности раны, подапоневротическое нагноение	3
	Полное вовлечение в патологический процесс всех слоев до мышечного слоя	4
	Тотальное вовлечение в процесс всех слоев раны, включая мышечный и более глубокие	5

применялась шкала оценки качества жизни по Карновскому, где динамику степени активности пациента оценивали от 0 до 100%.

Степень болевого синдрома учитывали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), где интенсивность боли оценивается в баллах от 0 до 10.

Для объективной оценки состояния больных и его динамики были проведены антропометрические измерения: определение степени отека на основании окружности средней трети плеча и предплечья на обеих верхних конечностях на симметричных уровнях (одинаковое расстояние до кончиков пальцев) в сантиметрах. Оценку состояния послеоперационной раны проводили в баллах и оценивали гиперемию краев раны, отечность краев раны, инфильтрацию паравульнарных тканей, боль в области раны, наличие отделяемого и локализацию патологического процесса в ране (табл. 2).

Определение объема движений в плечевых суставах с помощью угломера, при этом определяли объем следующих движений в плечевом суставе: отведение во фронтальной плоскости; сгибание в сагиттальной плоскости по R. Braddom (1996).

Всем пациенткам были проведены лабораторные исследования: клинический анализ крови, биохимический анализ крови (общий белок, белковые фракции, АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза, кальций, креатинин, мочевины, глюкоза, билирубин, гамма-ГТ), а также инструментальное — ультразвуковое исследование толщины тканей отечной верхней конечности в сравнении с аналогичными тканями здоровой конечности. Для объективной оценки стадий развития лимфедемы, влияния физических факторов на динамику процесса применяли дистанционную инфракрасную термографию. Для проведения термографии использовали медицинский термограф «ИРТИС 2000-МЕ» (ООО «ИРТИС/IRTIS», Россия; регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11914 от 15.09.2011). Изучение микроциркуляции в плечелопаточной области, послеоперационной области и верхней конечности на стороне поражения проводили с помощью аппарата ЛДФ «ЛАКК-ОП» (НПО «ЛАЗМА», Россия; регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07442 от 22.04.2010) для оценки микрососудистого тонуса, применяя амплитудно-частотный анализ колебаний кровотока.

Пациентам всех групп в ранние послеоперационные сроки (2–4-е сутки после операции) назначалось комплексное медикаментозное лечение и лечебная физкультура (дыхательные упражнения и комплекс, направленный на повышение подвижности в плечевом суставе и увеличение объема движения верхних конечностей с постепенно увеличивающейся нагрузкой).

Оценку проводили непосредственно перед лечением, после окончания курса процедур и че-

рез 2 мес после окончания лечения. Все полученные данные обрабатывали с помощью программы Microsoft Office Excel (2010) и пакета прикладных статистических программ для медико-биологических исследований Statistica 10,0/W RUS. Для анализа количественных переменных применялся метод однофакторного дисперсионного анализа и критерий Манна–Уитни, анализ категориальных переменных проводился при помощи критерия χ^2 Пирсона. Достоверность отличий внутри группы полученных за период наблюдения оценивали с помощью *t*-критерия Вилкоксона. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенное исследование показало, что включение ОМТ в терапию послеоперационного периода (2–4-е сутки) способствует профилактике развития постмастэктомического синдрома и позволяет получить стойкий клинический результат через 2 мес после оперативного вмешательства.

Пациентки переносили лечебный комплекс хорошо. Процедуры не вызывали каких-либо отрицательных реакций. Ни в одном из случаев не потребовалось прерывания или отмены курса проводимой терапии.

Отмечалось улучшение качества жизни у пациенток из группы 1, индекс Карновского улучшился в среднем с 64% до 80%, сразу после лечения, через 2 мес у этих пациенток показатель приблизился к 93 баллам (табл. 3).

Степень выраженности болевых ощущений оценивали по задней, внутренней поверхности руки, в аксиллярной области и плечевом суставе. У пациенток обеих групп до начала лечения выраженность болевого синдрома достигала $8,5 \pm 1,3$ балла по десятибалльной шкале ВАШ. Сразу после лечения степень выраженности болевого синдрома у пациенток из 1-й группы снизилась (рис. 2).

Через 2 мес после лечения болевой синдром сохранялся у 5 (16%) пациенток из 2-й группы, в 1-й группе болевые ощущения в указанных областях отсутствовали. Данный факт свидетельствует об обезболивающем действии ОМТ.

Таблица 3

Улучшение качества жизни пациенток после радикальной операции по поводу рака молочной железы по индексу Карновского

Срок обследования	Группа 1, $n = 33$	Группа 2, $n = 31$
До лечения	$63,5 \pm 2,2$	$63,5 \pm 2,2$
После лечения	$78,1 \pm 2,2^*$	$70,5 \pm 2,5$
Через 2 мес	$90,7 \pm 2,7^*$	$80,1 \pm 2,2$

Примечание. * — $p < 0,05$ — достоверность различий между группами.

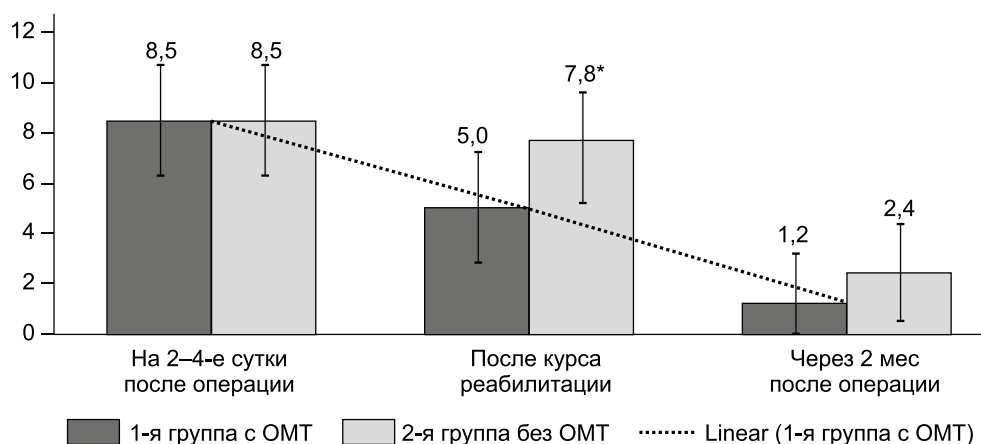


Рис. 2. Степень выраженности болевого синдрома чувствительности у пациенток в ранние сроки после операций на молочной железе

* — $p < 0,05$ — достоверность различий между группами. ОМТ — общая магнитотерапия

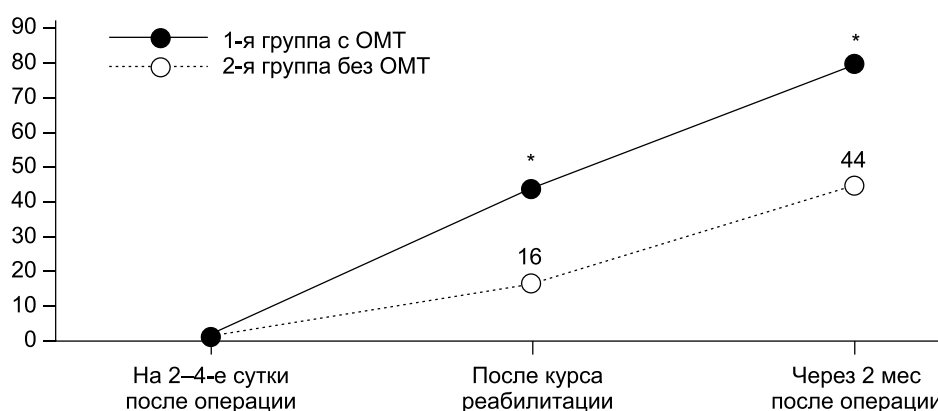


Рис. 3. Восстановление чувствительности у пациенток в ранние сроки после операций на молочной железе

* — $p < 0,05$ — достоверность различий между группами. ОМТ — общая магнитотерапия

Восстановление тактильной, болевой чувствительности, снижение интенсивности парестезий в аксиллярной области (внутренняя поверхность прооперированной конечности, области послеоперационного шва) после окончания процедур ОМТ в 1-й группе наблюдалось у 14 пациенток (42%), во 2-й группе — у 5 (16%) ($p < 0,05$). В отдаленные сроки показатель восстановления чувствительности также возрос у пациенток из 1-й группы, что говорит о пролонгации эффекта лечения магнитными полями (рис. 3).

При осмотре уделяли внимание величине окружности пораженной верхней конечности на стороне оперативного вмешательства, тургору кожных покровов и температурных аномалий.

После окончания курса реабилитации уменьшение длины окружности пораженной верхней конечности на стороне оперативного вмешательства наблюдалось у пациенток обеих групп, что связано с уменьшением послеоперационного отека, но результаты были достоверно выше у пациенток из 1-й группы (рис. 4).

Не наблюдалось достоверного снижения суточного объема лимфодренажа через дренаж и эвакуированного после снятия дренажа шприцами (рис. 5).

У всех пациенток после оперативного лечения по поводу РМЖ объем движений в плечевом суставе на стороне оперативного вмешательства был снижен по сравнению с нормальными значениями. Так, у пациенток 1-й группы были зарегистрированы следующие показатели: амплитуда сгибания — $60 \pm 1,3$, разгибания — $18 \pm 0,5$ и отведения — $65 \pm 1,4$; во 2-й группе: амплитуда сгибания — $62 \pm 1,3$, разгибания — $19 \pm 0,5$ и отведения — $66 \pm 1,4$. После завершения курса лечения эти функции улучшились, но достоверные различия у пациенток обеих групп не были выявлены. В 1-й группе: сгибание — до $87 \pm 1,4$, разгибание — $24 \pm 0,8$, отведение — до $98 \pm 1,5$; во 2-й группе: сгибание — до $85 \pm 1,9$, разгибание — $23 \pm 0,8$, отведение — до $95 \pm 1,5$.

Для объективной оценки состояния рубцов, зоны послеоперационного воспаления, и постлучевого фиброза использовали современные методы инструментальной диагностики: дистанционной ин-

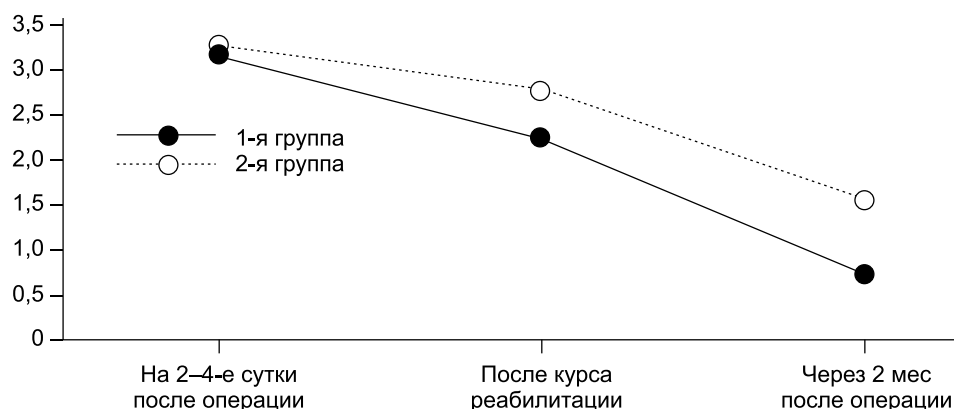


Рис. 4. Разница в величине окружности между здоровой и пораженной конечностью

фракрасной термографии, лазерной доплеровской флоуметрии, ультразвуковая диагностика мягких тканей. Было выявлено, что у пациенток, после операционного вмешательства на 2–4 сут выявлялась патологическая гипертермия в плечелопаточной области, верхней грудной области и плеча с превышением значений на $2,5 \pm 0,22$ °C. До начала лечения у всех пациенток наблюдались выявленные зоны патологической гипертермии, которые свидетельствуют о нарушении локальной гемодинамики (в том числе обусловленном асептическим воспалительным процессом в месте оперативного вмешательства), а также о наличии венозного застоя и мышечно-тонического синдрома плечелопаточной области. Однако у пациенток из 1-й группы после курса лечения патологическая гипертермия выявлялась у 17 человек (45%), во 2-й группе 25 (80%), $p < 0,05$, что говорит о положительной динамике нарушенных термографических показателей, при включении в комплекс реабилитационных мероприятий ОМТ. Учитывая различия антропометрических данных пациентов, представлялось неинформативным определение средних по группам значений площади поверхности зон патологической температуры. Улучшение температурных характеристик наблюдались через 2 мес после лечения у пациенток обеих групп, однако у пациенток, получавших ОМТ, эти показатели были выше, что говорит о пролонгации клинического эффекта ОМТ.

Результаты лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) на верхней конечности со стороны опера-

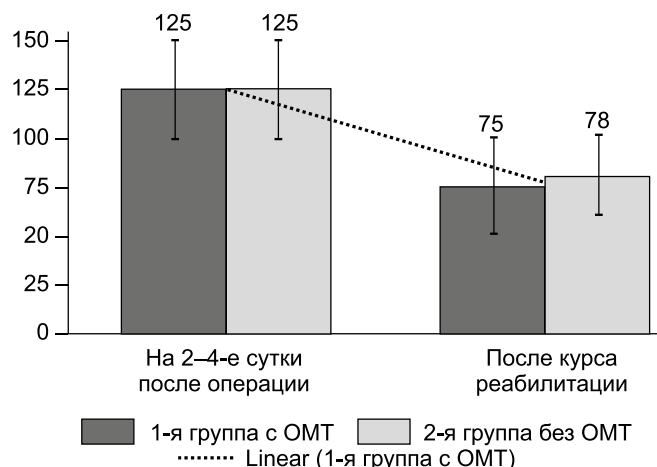


Рис. 5. Снижение объема лимфоцитоза у пациенток в ранний послеоперационный период.
ОМТ — общая магнитотерапия

тивного лечения у больных в послеоперационном периоде, выявили снижение показателей в системе микроциркуляции. После проведенного курса медицинской реабилитации у пациенток из 1-й группы наблюдалось снижение изначально повышенного тонуса артериол, улучшение кровотока в капиллярах, уменьшились застойные явления в веноулярном звене. Во 2-й группе пациентов достоверных изменений по показателям ЛДФ не отмечено.

На ультразвуковом исследовании выявлялся отек мягких тканей, определяемый снижением эхогенности мягких тканей с неровными и нечеткими контурами.

Таблица 4

Показатели свертывающей системы крови после оперативного лечения рака молочной железы

Показатель	1-я группа (n = 33)			2-я группа (n = 31)		
	до лечения	после лечения	через 2 мес	до лечения	после лечения	через 2 мес
Фибриноген, г/л	4,15 ± 0,20	3,91 ± 0,11	3,72 ± 0,09	4,07 ± 0,10	4,1 ± 0,03	3,69 ± 0,11
Протромбиновое время, сек	17,10 ± 0,52	14,40 ± 0,61	14,11 ± 0,41	16,50 ± 0,12	16,32 ± 0,12	15,81 ± 0,05

Нами было проведено сравнение динамики фибриногена и протромбинового времени у женщин после оперативного лечения РМЖ, так как повышение вязкости крови может усугубить патологический процесс, потому что снижается функция доставки кислорода в ткани (табл. 4).

Показатели гемостаза у оперированных больных существенно отличались от соответствующих показателей здоровых женщин. У пациенток из 1-й группы после окончания курса реабилитации отмечено недостоверное снижение вязкости крови, что обусловлено механизмом действия магнитотерапии.

Биохимические показатели крови у пациентов, такие как общий белок, белковые фракции, АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза, кальций, креатинин, мочевины, глюкоза, билирубин, гамма-ГТ были в пределах референсных значений. Эти показатели сохранялись после окончания лечения, и не изменялись в отдаленные сроки (через 2 мес).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает целесообразность применения ОМТ в раннем послеоперационном периоде (2–4 сут) после оперативного лечения РМЖ. У пациенток, которые помимо стандартной терапии и комплекса ЛФК получали ОМТ, наблюдалось улучшение качества жизни, снижение интенсивности, длительности, частоты и иррадиации болей; уменьшение объема окружности верхней конечности со стороны оперативного лечения. При объективном исследовании в этой группе было отмечено уменьшение проявлений синдрома воспаления (отека, гиперемии, болей, нарушения функций), улучшение микроциркуляции со стороны оперативного лечения в виде снижения повышенного тонуса артериол, улучшение кровотока в капиллярах, уменьшения застойных явлений в веноулярном звене, а также о снижении венозного застоя и мышечно-тонического синдрома плечелопаточной области.

Однако и у пациенток, получавших ОМТ, и у тех, кому проводилась плацебо процедура, количество суточного объема лимфоциркуляции через дренаж и эвакуированного шпиритами, снижение сроков лимфоциркуляции, увеличение объема движения верхней конечности были одинаковыми.

Известно, что магнитные поля повышают уровень оксигенации тканей, оказывают гипокоагулирующее, противоотечное и противовоспалительное действие [8]. Кроме того, известно влияние ОМТ на все типы иммунокомпетентных клеток, приводящее к изменению их численности и функции, а также способствующее их активации. При этом эффект ОМТ носит иммуномодулирующий характер, а именно — приводит к уменьшению выраженности иммуносупрессии и гиперкоагуляции, что способствует профилактике возникновения отека верхней конечности [5].

Купирование болевого синдрома происходит за счет устранения в результате диффузии молекул воды в тканях и блокированию ноцицептивной зоны на различных уровнях, а также усиления процессов обмена и улучшение кровотока, которые вызывают дегидратацию тканей, вследствие чего уменьшается их напряжение, нервные волокна высвобождаются от механического сдавления [6, 7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о том, что ОМТ целесообразно использовать в раннем послеоперационном периоде (2–4 сут) после радикального хирургического лечения РМЖ, что позволяет получить более выраженный и стойкий клинический результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ткаченко Г.А., Степанова А.М., Мерзлякова А.М. Психосоматические расстройства у больных раком молочной железы с постмастэктомическим синдромом // *Злокачественные опухоли*. 2016. Т. 4. № 21. С. 129.
2. Грушина Т.И. Злокачественные опухоли и физиотерапия // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2013. Т. 90. № 1. С. 70–79.
3. Хасанов Р.Ш., Озол С.А., Гилязутдинов И.А., Гатауллин И.Г., Раббаньев И.Ф., Карпенко Л.Г., Кучумова Т.В., Жаворонков В.В., Ахметзянова А.Ф., Касюба М.С. Современные принципы реабилитации онкологических больных (обзор литературы) // *Поволжский онкологический вестник*. 2013. № 4. С. 49–55.
4. Круглова Л.С., Афанасьева Е.А., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б. Использование физиотерапевтических методов в реабилитации больных с онкологической патологией // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2016. Т. 15. № 2. С. 97–101. doi: 10.17816/1681-3456-2016-15-2-97-101.
5. Аюбян И.Г., Макарова С.А., Меркулов И.А., Железова О.А., Магомедов М.Р. Использование магнитотерапии в лечении постмастэктомического синдрома: Сборник научных трудов «Современные технологии в клинической больнице». М., 2002.
6. Булах О.А., Филатова Е.В. Комплексная реабилитация пациенток с постмастэктомическим синдромом // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017. Т. 16. № 5. С. 249–253.
7. Обманов И.В., Ярыгин М.Л., Шмырев В.И. и др. Неврологические нарушения у больных раком молочной железы после хирургического лечения // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2015. Т. 115. № 8. С. 42–44. doi: 10.17116/inevro20151158142-44.

REFERENCES

1. Tkachenko GA, Stepanova AM, Merzlyakova AM. Psychoemotional disorders in patients with breast cancer with postmaintenance syndrome. *Malignant Tumor*. 2016;4(21):129. (In Russ).
2. Grushina TI. Malignant tumors and physiotherapy. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoy Fizicheskoy Kul'tury*. 2013;90(1):70–79. (In Russ).
3. Hasanov RSh, Ozol SA, Gilyazutdinov IA, Gataullin IG, Rabbaniev IF, Karpenko LG, Kuchumova TV, Zhavoronkov VV, Ahmetzyanova AF, Kasyuba MS. Modern principles of rehabilitation of cancer patients (literature review). *Povolzhskiy Onkologicheskii Vestnik*. 2013;4:49–55. (In Russ).
4. Kruglova LS, Afanasieva EA, Kotenko KV, Korchazhkina NB. The use of physiotherapy methods in the rehabilitation of patients with oncological pathology. *Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2016;15(2):97–101. doi: 10.17816/1681-3456-2016-15-2-97-101. (In Russ).
5. Akopyan IG, Makarova SA, Merkulov IA, Zhelezova OA, Magomedov MR. The use of magnetotherapy in the treatment of postmastec-

- tomy syndrome. [Sovremennyye tekhnologii v klinicheskoy bol'nitse].* Moscow; 2002. (In Russ).
6. Bulakh OA, Filatova EV. Comprehensive rehabilitation of patients with post-castration syndrome. *Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2017;16(5):249-253. (In Russ).
7. Obmanov IV, Yarygin ML, Shmyrev VI, et al. Neurological disorders in patients with breast cancer after surgical treatment. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2015;115(8):42-44. (In Russ). doi: 10.17116/jnevro20151158142-44.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Герасименко Марина Юрьевна, д.м.н., профессор [*Marina Yu. Gerasimenko*, MD, D.Sci., Professor]; eLibrary SPIN: 7625-6452; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1741-7246>.

Евстигнеева Инна Сергеевна, к.м.н. [*Inna S. Evstigneeva*, MD, PhD]; eLibrary SPIN: 5163-7726; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9128-0965>.