

Озолина Л.А., Савченко Т.Н., Анисимова М.А.

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ФИЗИОТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Минздрава России, 117997, г. Москва, Россия

Для корреспонденции: Озолина Людмила Анатольевна, д-р мед. наук, проф., проф. кафедры акушерства и гинекологии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Минздрава России, 117997, г. Москва, Россия; e-mail: ozolina@yandex.ru

Физиотерапия является важной составляющей в лечении и профилактике акушерской и гинекологической патологии. Физические факторы целесообразно использовать как основные или вспомогательные методы лечения. Эффекты физиотерапии основаны на поглощении живыми тканями физической (электрической, лучевой, магнитной и др.) энергии. Результат лечения зависит от физического фактора, количества и разовой дозы полученных процедур. Оптимальным считается применение физиотерапии при проведении нескольких процедур (курса лечения). В связи с прогрессом науки и техники в последние годы появились новые методы лечения: магнито-инфракрасная свето-лазерная терапия, озонотерапия, ИНФИТА-терапия, КВЧ-терапия. Данные варианты физиотерапии находят широкое применение в гинекологии.

Ключевые слова: физиотерапия; физические факторы; озонотерапия; магнитотерапия; инфракрасная лазерная терапия; ИНФИТА-терапия; КВЧ-терапия; гинекологические заболевания.

Для цитирования: Озолина Л.А., Савченко Т.Н., Анисимова М.А. Роль современных методов физиотерапии в профилактике и лечении гинекологических заболеваний (обзор литературы). *Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева*. 2019; 6(3): 121-127. DOI <http://dx.doi.org/10.18821/2313-8726-2019-6-3-121-127>

Ozolina L.A., Savchenko T.N., Anisimova M.A.

THE ROLE OF MODERN PHYSIOTHERAPY IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF GYNECOLOGICAL DISEASES (REVIEW OF LITERATURE)

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, 117007, Moscow, Russian Federation

Physiotherapy is an important component in the prevention and treatment of obstetric and gynecological pathology. Physical factors should be used as primary or secondary treatment methods. The effects of physiotherapy are based on the absorption of physical (electrical, radiation, magnetic, etc.) energy by living tissues. The result of treatment depends on the physical factor; the number and a single dose of the procedures received. The best is the use of physiotherapy during several procedures (course of treatment). In connection with the progress of science and technology, new methods of physiotherapy have appeared: magnetic, infrared-laser-therapy, ozone, impulse-low-frequency-physiotherapeutical-apparat (ILPHYSA)-therapy, extremely-high-frequency(EHF)-therapy. These methods began widely to use in gynecology.

Key words: physiotherapy; physical factors; infrared-laser-therapy; magnetic therapy; ozone therapy; ILPHYSA-therapy; EHF-therapy; gynecological diseases.

For citation: Ozolina L.A., Savchenko T.N., Anisimova M.A. The role of modern physiotherapy in the prevention and treatment of gynecological diseases (review of literature). *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology, Russian journal*. 2019; 6(3): 121-127. (in Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/2313-8726-2019-6-3-121-127>

For correspondence: Lyudmila A. Ozolina, MD, Ph.D., DSci., Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Medical Faculty of the N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, 117007, Moscow, Russian Federation, e-mail: ozolina@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received 12.07.2019

Accepted 06.08.2019

В настоящее время практически во всех областях медицины активно ведётся поиск новых, в том числе немедикаментозных методов лечения, включение которых в состав традиционной терапии позволило бы повысить её эффективность, улучшить прогноз заболевания, одновременно уменьшая продолжительность госпитализации и медикаментозную нагрузку на организм человека. Такими свойствами в полной мере обладает физиотерапия — раздел клинической медицины, изучающий физико-химические основы действия природных, а также искусственно создаваемых физи-

ческих факторов и их использование с лечебной, реабилитационной и профилактической целью [1].

В настоящее время актуальным является применение ряда современных методов физиотерапии в комплексном лечении гинекологических заболеваний. Особенно это касается воспалительных заболеваний органов малого таза, характеризующихся высокой частотой встречаемости в структуре гинекологических заболеваний, длительным хроническим течением со склонностью к рецидивам, что нередко приводит к бесплодию (38–53%), расстройству менструальной

функции (43%) и сексуальной дисфункции (61%) [2, 3]. Согласно данным литературы, в патогенезе воспалительного процесса лежат серьёзные патофизиологические и патоморфологические изменения в поражённых тканях, с вовлечением в патологический процесс иммунной, нервной, эндокринной, репродуктивной и других систем организма. На фоне нарушения иммуннологической реактивности организма женщины гинекологические заболевания приобретают длительное бессимптомное течение [2, 4].

Современная фармакология располагает огромным арсеналом препаратов, однако частота хронических процессов в структуре гинекологических заболеваний остаётся высокой. Это может быть связано с тем, что приток крови к органам малого таза затруднён в связи с изменениями тканей и сосудов на фоне воспалительного процесса. Лечение только медикаментами в этом случае малоэффективно, так как действующее вещество с током крови не поступает в должном объёме к органу или ткани. В этом случае значительная роль в лечении отводится физиотерапии. И только сочетание лекарства с физиотерапией, то есть комплексный подход к лечению заболевания, позволяет добиться улучшения состояния и качества жизни женщины. В то же время для ряда гинекологических заболеваний физиотерапия является единственным методом лечения. Например, у женщин с хронической тазовой болью вследствие спаечного процесса малого таза широко применяют физиотерапию как самостоятельный метод лечения. Согласно данным литературы, физиотерапевтическое лечение сокращает период восстановления после операции и препятствует появлению рецидива спаечного процесса [2–4].

Многообразные физические факторы разделяют на 3 группы: естественные природные факторы, искусственные (аппаратные) факторы и ручной гинекологический массаж.

К естественным физиотерапевтическим воздействиям относят климатотерапию (действующие факторы: давление и температура воздуха, его химический состав, влажность, степень ионизации, скорость и направление ветра, облачность, осадки, инсоляция, особенности почвы и её радиоактивность, наличие водных бассейнов, высота над уровнем моря, географическое положение местности); гелиотерапию (видимое, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение); водолечение (гидро- и бальнеотерапия); аэротерапию; термотерапию (теплотечение и криотерапия); спелеотерапию (галотерапия); баротерапию (гипербарическая оксигенация, гипоксические тренировки); пелоидотерапию (грязелечение); обтирание; обёртывание; укутывание (сухое, влажное); дозированную ходьбу; терренкур; талассотерапию. К преформированным физиотерапевтическим воздействиям относятся постоянные токи низкого напряжения, переменные токи, электрическое поле (ультравысокочастотная терапия — УВЧ, франклинизация, аэроионизация), магнитное поле (индук-

тотермия), электромагнитное излучение, механические колебания (вибротерапия, ультразвук) [1].

Физический фактор вызывает в организме строго специфические физиологические реакции. Они являются главными и протекают на фоне общего неспецифического действия, свойственного всем физическим факторам. Современные тенденции использования методов физиотерапии позволяют достигнуть наибольшего лечебного эффекта на поражённые структуры, при этом уменьшить нагрузку на организм за счёт повышения специфического и понижения неспецифического компонента действия. Это становится возможным благодаря применению малых доз воздействия, а также импульсного режима генерации энергии [4].

Заслуживают внимания некоторые специфические эффекты методов физиотерапии в лечении и профилактике гинекологических заболеваний. Гальванический ток обладает противовоспалительным (дренирующе-дегидратирующим), анальгетическим действием; ток высокой частоты — вазоактивным и анальгетическим эффектом; импульсные токи различной формы и частоты — анальгетическим и мионейростимулирующими свойствами. Для ультразвука характерен дефиброзирующий, противовоспалительный эффект. Световое излучение оказывает противовоспалительное, анальгетическое (ультрафиолетовое излучение) действие; метаболическое, анальгетическое (лазерное излучение); противоотёчное (инфракрасное излучение). Переменное магнитное поле низкой частоты обладает противовоспалительным, дегидратирующим (противоотёчным) и вазоактивным действием [2–4].

В гинекологии метод физиотерапии выбирается на основании поставленного диагноза, клинко-патологических особенностей заболевания, физической сущности лечебного фактора, учёта исходной эндокринной функции яичников, состояния шейки матки, определённых хронобиологических закономерностей (день менструального цикла, суточный ритм проведения процедур). Для физиотерапии важно максимально раннее начало применения, этапность и патогенетически обусловленная последовательность лечения, обязательная динамическая, клиническая, а по возможности и функциональная оценка ответных реакций организма. Противопоказания для применения физических факторов подразделяют на 2 группы: общие и специальные. Общими противопоказаниями являются злокачественные новообразования любой локализации; urgentные состояния (шок, кома, острый инфаркт миокарда, инсульт и т. п.); хронические заболевания в стадии декомпенсации; аутоиммунные заболевания высокой степени активности; особо опасные (высококонтагиозные) инфекции; открытые формы туберкулёза; острые состояния в психиатрии (эпилептические припадки, маниакальные состояния); 2-я половина беременности; гипертермия (кроме холода и растирания спиртосодержащими растворами). Группа специальных противопоказаний включает в себя гормонально-

активные опухоли яичников; генитальный туберкулёз (исключая посттуберкулёзные изменения); гнойные (при отсутствии оттока гноя) воспалительные процессы в матке и её придатках, тазовой брюшине и клетчатке. Одним из принципов рациональной физиотерапии в гинекологии является обязательный учёт исходной гормональной функции яичников. Все физические факторы, оказывающие влияние на функциональную активность яичников, разделены на четыре группы [5, 6].

Первая группа включает физические факторы, повышающие эстрогенную насыщенность организма женщины, продолжающуюся после действия фактора. К этим факторам относят лечебные грязи, пелоидоподобные вещества, нагретый песок, минеральные воды. Из преформированных физических факторов к этой группе относят ультразвук (наиболее сильный эффект в импульсном режиме излучения); индуктотермию (магнитное поле высокой и ультравысокой частоты); ток надтональной частоты; электрофорез меди; вибрационный массаж; классический ручной массаж пояснично-крестцового отдела позвоночника. Лечебные физические факторы из этой группы обладают выраженным ятрогенным эффектом, при наличии противопоказаний могут стать пусковым механизмом развития гормонозависимых доброкачественных образований органов репродуктивной системы. Важно учитывать эту особенность в клинической практике врача [5, 6].

Ко второй группе относятся физические факторы, которые обладают механизмом для снижения уровня эстрогенов в организме с продолжительным последствием. Группа включает радоновые воды, йодобромные воды и электрофорез йода [5, 6].

Третья группа — это физические факторы, стимулирующие функциональную активность жёлтого тела. Эта группа включает низкоинтенсивное лазерное излучение, интерференционные токи, электрофорез цинка [5, 6].

Четвёртая группа факторов практически не изменяет гормональную функцию яичников или влияет на неё с непродолжительным последствием. В данную группу включены все другие лечебные физические факторы, не вошедшие в три предыдущие группы [5, 6].

При отсутствии неотложных показаний оптимальный срок начала курса физиотерапии при гинекологических заболеваниях — сразу после окончания менструации, то есть в 1-ю фазу менструального цикла. В этот период наименее вероятны негативные общие и очаговые ответные реакции организма женщины на проводимое лечение. С целью результативного эффекта процедуры целесообразно проводить ежедневно, редкие воздействия менее благоприятны. В период последующей менструации физиотерапию можно не прерывать, заменив трансвагинальные воздействия на трансректальные или внеполостные (накожные). В случае увеличения менструальной кровопотери в момент лечения следует уменьшить интенсивность физического фактора или прекратить физиотерапию и обследо-

вать больную на наличие миомы, аденомиоза и других заболеваний матки [7, 8].

Новые методы физиотерапии при гинекологических патологиях

В последние годы в гинекологии начали использовать новые методы физиотерапии: ИНФИТА-терапию, КВЧ-терапию (крайне высокочастотную), магнито-инфракрасное (ИК) свето-лазерное воздействие, лечение медицинским озоном [3, 8].

ИНФИТА-терапия — это физиотерапевтический метод, использующий импульсный низкочастотный физиотерапевтический аппарат (ИНФИТА). При этом осуществляется биорезонансное лечение при помощи импульсных низкочастотных электрических полей малой напряжённости. Электромагнитное поле не обладает тепловой интенсивностью, волновым характером и имеет негативную полярность. Во время процедуры не происходит магнитного излучения. Токи, которые используются при процедуре, оказывают влияние на функционирование клеток и тканей, воздействуют на химические и физические процессы в мембранах, изменяют работу натрий-калиевого насоса, пластические свойства клеток. Также индуцируется большое количество биологических процессов, меняется активность белков (ферментов), которые оказывают влияние на свёртываемость крови, микроциркуляцию, проницаемость сосудов. Это и составляет терапевтический эффект ИНФИТА-терапии. Целесообразно применение ИНФИТА-терапии с другими видами полей, таким образом пролонгируется действие каждого из них и увеличивается их проникновение в ткани. Такие воздействия показывают эффективность при хронических заболеваниях, спаячных процессах в малом тазу или брюшной полости. При подострых воспалительных процессах воздействие лучше начинать с волн оптического диапазона. Сочетание двух видов полей оптического диапазона и электрического импульсного низкочастотного диапазона на порядок расширило границы применения метода [8, 9]. В настоящее время созданы новые методики дискретной, сканирующей, импульсной электро- и фототерапии. Теперь стало целесообразным использовать ИНФИТА-терапию при более выраженных болевых синдромах, при сопутствующих воспалительных процессах, а также при аллергических заболеваниях, включающих применение многих медикаментов [9–11].

Крайне высокочастотная терапия (КВЧ-терапия) — применение волн миллиметрового диапазона с лечебной целью. Миллиметровые волны — электромагнитные колебания с частотой 30–3000 ГГц. Действие КВЧ-терапии направлено на поверхностные слои кожи, так как обладает небольшой проникающей способностью в биологические ткани. КВЧ-излучение создаёт электромагнитное поле, которое характеризуется пространственной неоднородностью. Миллиметровые волны осуществляют информационное воздействие на организм за счёт внутренних энергетических ис-

точников, при этом самостоятельно не оказывают ни ионизирующего, ни теплового воздействия. Действие на организм имеет локальный характер благодаря излучателю, собирающему миллиметровые волны в параллельные пучки. В основе лечебного действия КВЧ-излучения лежит перестройка конформации структурных элементов кожи, а также раздражение рецепторов нервных проводников. В результате срабатывают кожно-висцеральные рефлексы. При воздействии данного излучения повышается неспецифическая резистентность организма к факторам окружающей среды, изменяется функционирование эндокринной, иммунной и вегетативной нервной системы. Применяется данный метод при нарушениях менструальной функции, воспалительных заболеваниях органов малого таза (вагинит, сальпингоофорит и др.) [10, 11].

Заслуживает внимания также один из современных методов физиотерапии, который применяется в комплексной терапии гинекологических заболеваний — магнито-инфракрасная (ИК) свето-лазерная терапия. Использование данного вида терапии стало возможным в связи с тем, что в научных исследованиях и медицинской практике широкое применение находят новые установки на основе полупроводниковых лазеров. Их появление можно считать своего рода революцией в лазерной медицине, так как эти лазеры в десятки раз экономичнее газовых, небольшие по габаритам и весу, все их параметры регулируются без дополнительного использования насадок и приспособлений. Диапазон длины волны (0,8–1,3 мкм) позволяет доставлять энергию к тканям и органам на глубину 6–8 см, а в постоянном магнитном поле (магнито-лазерная терапия) глубина проникновения увеличивается до 8–10 см [3, 11, 12].

В последние годы появились работы об эффективности одновременного применения низкоэнергетического лазерного излучения и постоянного магнитного поля в эксперименте и клинике. Доказано, что биостимулирующее действие лазерного излучения и магнитного поля более активно выражено при одновременном воздействии на биологический объект, чем при раздельном использовании указанных физических факторов. Методы чрескожной лазерной и магнито-лазерной терапии в ближнем инфракрасном диапазоне уже получили широкое распространение в комплексном лечении заболеваний воспалительной этиологии и послеоперационных осложнений [3, 13].

Теория «эффекта Холла» описывает, что постоянное магнитное поле воздействует на заряженные частицы, находящиеся в потоке микроциркуляторного русла, изменяя траекторию их движения, и способствует более активным контактам с клетками эндотелия. При этом возрастание количества свободных ионов в капиллярах увеличивает их парциальное давление, что в свою очередь приводит к увеличению перехода жидкости из межклеточных пространств внутрь капилляров, при этом наблюдается снижение отека в тканях и выраженности болевого синдрома. Под воздействием магнитно-

лазерного излучения отмечается увеличение концентрации АТФ, активируются окислительно-восстановительные реакции и система антиоксидантной защиты организма [3, 11, 13].

Во многих работах отечественных и зарубежных авторов показаны отдельные положительные стороны применения низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении воспалительных заболеваний органов малого таза. Большинство авторов, применявших низкоинтенсивные лазеры, отмечают благоприятное влияние излучения на трофику облучаемых тканей: увеличение количества функционирующих сосудов и их расширение, ускорение кровотока в капиллярах, ускорение транспорта и утилизации кислорода в тканях, улучшение условий циркуляции лимфы. Кроме того, происходит усиление биосинтезирующих и энергообразующих процессов, активизация мезенхимальных реакций, стимуляция фагоцитарной активности макрофагов, возрастание функциональной активности фибробластов и эпителиальных клеток, ускорение образования соединительнотканых волокон и усиление созревания коллагена. В конечном итоге применение данного вида физиотерапии способствует стимуляции процессов заживления [3, 13, 14].

Согласно данным мировой литературы, применение низкоинтенсивного лазерного излучения обеспечивает качественно новый уровень лечения воспалительных процессов в гинекологии. Применение лазерного излучения при воспалительных заболеваниях способствует быстрому купированию воспалительного процесса, нормализует клеточный и гуморальный иммунитет, уменьшает сроки пребывания больных в стационаре, препятствует генерализации инфекции [3, 14].

В последнее десятилетие широкое применение в медицинской практике находят новые установки на основе полупроводниковых лазеров с фоторегистратором. Такие установки позволяют не только проводить лечение, но и определять оптические характеристики тканей. Высокая чувствительность лазерных устройств к изменению состояния исследуемых объектов, в том числе и биологических, привела к мысли об использовании лазерных устройств не только для лечения, но и для диагностики. Отсутствие фундаментальных исследований оптических характеристик тканей и органов в норме и при патологии обусловило необходимость более глубокого изучения этих вопросов [15–17]. Изучение оптических параметров (коэффициент отражения, поглощения, пропускания), как исходных, так и изменяющихся в динамике течения воспалительного процесса, позволяет прогнозировать исход заболевания и контролировать эффективность лечения. Установлено, что без учёта информации, полученной с помощью лазерного излучения при диагностике и лечении, его применение может привести к совершенно противоположным эффектам лечения: как к стимуляции репаративного процесса, так и его угнетению или даже отсутствию эффекта от лечения [15].

Одним из перспективных физических методов коррекции является использование бегущего импульсного магнитного поля (БИМП) [18]. Известно о сосудорасширяющем, противовоспалительном, иммуномодулирующем, седативном и нейротропном действии БИМП:

- оно позволяет улучшить микроциркуляцию и кровоток в органах малого таза (сосудорасширяющий эффект);
- обладает наибольшим числом биотропных параметров и позволяет организовать динамичное и резонансное воздействие на ткани организма;
- позволяет быстрее сформировать ответную реакцию организма и обеспечить высокую биологическую активность воздействия поля.

Использование магнитного поля — один из наиболее физиологичных методов терапии, поскольку человек постоянно находится в магнитном поле Земли.

Магнитотерапия имеет минимальное число противопоказаний и не противопоказана при наличии новообразований. По данным литературы последних лет, для магнитотерапии характерен терапевтический эффект действия магнитных полей, обладающий гемонормализующим, нейротрофическим, сосудорасширяющим, спазмолитическим, противовоспалительным, противоотечным, иммуностимулирующим, седативным, вегето- и липокорригирующим действием [13, 19].

Общесистемная магнитотерапия способна улучшить клиническое течение послеоперационного периода и снизить вероятность воспалительных осложнений. Противопоказаниями к применению магнитотерапии и ИК-лазерного излучения являются:

- беременность (при воздействии на область плода);
- острые и лихорадочные состояния;
- индивидуальная непереносимость [10].

Большое значение в последние годы приобрело применение озона в терапии гинекологических заболеваний. Озон — это аллотропная форма кислорода, состоящая из 3 его атомов. При комнатной температуре озон — это бесцветный газ с характерным запахом. Смесь озона с кислородом в соотношении примерно 5% озона и 95% кислорода нашла широкое применение в медицине и благодаря своим свойствам получила название «медицинский озон». Эту смесь получают из медицинского кислорода путём его разложения в электронном разряде. Образовавшийся при этом атомарный кислород O реагирует с молекулой кислорода O_2 , образуя озон O_3 [20].

В России и других странах мира по рекомендации Европейского общества озонотерапии используется два основных пути введения медицинского озона: парентеральный (внутривенный, внутриартериальный, внутримышечный, внутрисуставный, подкожный) и локальный (интраназальный, интравагинальный, на-кожный, ректальный) [1, 3, 5].

Выделяют два основных механизма действия озона: прямое — в виде химиотерапевтической дезинфицирующей активности, и системное, проявляющееся акти-

вацией целого каскада биохимических реакций. Основной мишенью действия озона на клетку выступают липиды и белки биомембран. В научных исследованиях показано, что даже очень низкие дозы озона вызывают быструю интенсификацию работы ферментов, катализирующих процессы окисления углеводов, липидов и белков. Отмечена способность медицинского озона инактивировать вирусы, бактерии и грибы. Вне зависимости от способа введения озон вызывает локальные повреждения плазматической мембраны, приводящие к гибели бактериальной клетки или утрате ею способности к размножению. Молекулы озона взаимодействуют не только с компонентами поверхностной мембраны, но, изменяя её проницаемость, приводят также к разрушению внутриклеточных органелл. Кроме этого, под воздействием медицинского озона одновременно происходит повышение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, выраженное подавление активности экзо- и эндотоксинов [20, 21].

Помимо бактерицидного и вирусолитического действия, озон обладает выраженным иммуномодулирующим эффектом. В научных исследованиях выявлена способность озона индуцировать образование макрофагами интерферона, а также синтез цитокинов, и запускать при этом каскад иммунных реакций, направленных на усиление защитных возможностей организма [21, 22].

В исследованиях Г.О. Гречканева и соавт. (2010; 2012) неоднократно подтверждалась способность озона регулировать процессы перекисного окисления липидов в организме, нарушение которых сопровождается избыточным накоплением свободных радикалов. Свободные радикалы благодаря наличию у них неспаренного электрона имеют высокую реакционную способность и могут участвовать во многих биохимических процессах, нарушая при этом гомеостаз организма [16, 21]. Под действием медицинского озона повышается мощность антиоксидантных систем защиты организма, улучшается работа митохондриальной дыхательной цепи, ускоряется образование макроэргических соединений (АТФ, АМФ). В ответ на введение озона в ткани и органах происходит повышение активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы. Таким образом, одним из основных биологических эффектов озонотерапии является регуляция взаимодействия про- и антиоксидантных систем организма [3, 20–23].

К одному из самых первых описанных свойств медицинского озона относится антигипоксическое действие. При воздействии низких концентраций озона на эритроциты происходит модификация их мембран в сочетании с метаболической перестройкой клеток, что способствует повышению деформации форменных элементов и, следовательно, снижает вязкость крови, улучшая микроциркуляцию. Изменение свойств мембраны эритроцита приводит к увеличению кислородной ёмкости крови и более полной отдаче оксигемогло-

бином кислорода клеткам, вследствие чего снижается степень выраженности тканевой гипоксии [21].

Благодаря своим свойствам медицинский озон нашел широкое применение в различных областях медицины, в том числе в акушерстве и гинекологии. Озонотерапию применяют в комплексном лечении невынашивания беременности, анемии на фоне хронического воспаления, при плацентарной недостаточности и преэклампсии [3, 24, 25].

При проведении процедур озонотерапии могут наблюдаться следующие побочные явления: проходящее снижение артериального давления, сонливость, ощущение тепла в нижних отделах живота, усиление аппетита, болезненность в месте внутривенных инъекций озонированного раствора, давящие боли за грудиной, диспноэ, аллергические реакции. По отношению к общему числу процедур частота осложнений составляет всего 0,006% [20].

В настоящее время определены следующие противопоказания для озонотерапии: тромбоцитопения, гипертиреоз, судороги в анамнезе, индивидуальная непереносимость озона. Осторожность следует соблюдать при таких состояниях, как декомпенсированная сердечная недостаточность, тяжёлые острые отравления, гипогликемия, при экстремальных симпатикотонических и парасимпатикотонических реакциях. Применение медицинского озона при правильно подобранной концентрации и способе введения может способствовать снижению частоты возникновения осложнений воспалительного характера, уменьшить лекарственную нагрузку на организм женщины и сократить сроки госпитализации [20, 21].

Таким образом, благодаря накопленному опыту в изучении многокомпонентных процессов биологами, биохимиками, физиологами, экспериментаторами и клиницистами с учётом результатов совместных исследований в настоящее время разработаны эффективные новые методики физиотерапии. С использованием современных методов физиотерапии выраженное клиническое улучшение при острых симптомах заболевания наступает, как правило, после 3–6 процедур. При хронических процессах или стёртой картине заболевания положительное влияние начинает проявляться после 10–15 процедур. В клинической практике врача следует обращать внимание пациента на то, что оценка эффективности применяемого лечения не должна быть преждевременной [1, 3–5].

Важно учитывать последствие курса физиотерапии — это отрезок времени после прекращения воздействия физического фактора, в течение которого продолжают и постепенно «затухают» вызванные им физиологические изменения в организме. Период последствия можно разделить на продолжительный (свыше 4 мес) и непродолжительный (менее этого срока). Повторные курсы физиотерапии оправданы лишь тогда, когда предыдущий курс был эффективным, причём перерыв между курсами должен быть не меньше

периода последствия. Продолжительность применения лечебных физических факторов при хронических воспалительных заболеваниях органов малого таза, включая трубно-перитонеальное бесплодие, не должна превышать одного года. Поддерживающая физиотерапия при гормонозависимых образованиях органов репродуктивной системы возможна на протяжении не более 3 лет [5].

Подводя итог, следует отметить, что лечебные физические факторы не следует противопоставлять медикаментозным препаратам, поскольку каждое из этих средств имеет определённые преимущества в конкретной клинической ситуации. Физио- и фармакотерапию в случае синергизма их действия на организм можно успешно сочетать, так как физические факторы способны при предварительном применении влиять на фармакодинамику, а при последующем — на фармакокинетику.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (пп. 23–25 см. REFERENCES)

1. Ушаков А.А. *Практическая физиотерапия*. М.: Мед. информ. агентство; 2009.
2. Прилепская В.Н., Мирзабалаева А.К., Кира Е.Ф., Гомберг М.А., Аполихина И.А., Байрамова Г.Р. *Федеральные клинические рекомендации «Диагностика и лечение заболеваний, сопровождающихся патологическими выделениями из половых путей женщин»*. М.: Российское общество акушеров-гинекологов; 2013.
3. Озолина Л.А., Овсепян Н.Р. Профилактика воспалительных осложнений после самопроизвольного выкидыша. Возможности современных методов физиотерапии. *Лечение и профилактика*. 2018; 8(2): 48-55.
4. Боголюбов В.М., ред. *Физиотерапия и курортология*. М.: БИНОМ; 2017.
5. Епифанов В.А., Епифанов А.В., ред. *Медико-социальная реабилитация пациентов с различной патологией*. Часть I. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.
6. Лоркипанидзе Б.А., Уварова Е.В., Сырцова Л.Е. Современная концепция подхода к проблеме репродуктивного здоровья и инфекций, передаваемых половым путём, у подростков и молодежи. *Репродукт. здоровье детей и подростков*. 2009; (1): 12-23.
7. Пономаренко Г.Н., ред. *Физическая и реабилитационная медицина*. Национальное руководство. Краткое издание. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017: гл. 13.
8. Аполихина И.А., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М., ред. *Реабилитация в гинекологии с помощью аппаратной физиотерапии*. Руководство. М.: Практическая медицина; 2019: 12-62.
9. Епифанов В.А., Корчажкина Н.Б. и др., ред. *Медицинская реабилитация в акушерстве и гинекологии*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018: 99-131; 171-81.
10. Боголюбов В.М., ред. *Техника и методики физиотерапевтических процедур*. Справочник. 4-е издание. М.: БИНОМ; 2017: гл. 28.
11. Пономаренко Г.Н., ред. *Физическая и реабилитационная медицина*. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016.
12. Сандакова Е.А., Скрябина В.В., Рылова О.В. Реабилитация женщин после медицинского аборта. *Акушерство и гинекология*. 2010; (6): 119-22.
13. Москвин С.В. Термодинамическая модель механизмов терапевтического действия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ). *Лазерная медицина*. 2010; 14 (1): 48-51.
14. Малиновский Е.Л. *Стратегия и тактика повышения эффективности лазерной терапии*. Руководство для врачей. М.; 2010.
15. Фёдорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. *Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии*. Тверь: Триада; 2009.

Обзоры литературы

16. Гречканев Г.О., Чурикова М.С. Влияние препарата тиатриазолин на функциональную активность печени, ПОЛ и АОС у пациентов с ВЗМОТ, длительно получающих антибактериальную терапию. *Поликлиника*. 2012; (4): 67-70.
17. Сотникова Н.Ю., Посисеева Л.В., Крошкина Н.В. и др. Роль регуляторных Т-лимфоцитов и Т-хелперов при невынашивании в ранние сроки беременности. *Вестник Рос. универ. дружбы народов*. 2009; (6): 285-90.
18. Темботова И.А., Терёшин А.Т., Чистякова В.В. и др. Лазеро- и СМТ-терапия в реабилитации больных хроническим сальпингоофоритом. В кн.: *Влияние окружающей среды на здоровье населения государств-участников СНГ*. Материалы научно-практической конференции. Пятигорск; 2013: 158-61.
19. Тотчиев Г.Ф., Гульмухаммедова Д.Ч. Реабилитация после неразвивающейся беременности. *Уральск. мед. журнал*. 2012; (1): 81-4.
20. Серов В.Н., Федорова Т.А., Чернуха Е.А. и др. Медицинская технология «Применение медицинского озона в акушерстве, гинекологии и неонатологии». *Физиотер., бальнеол. и реабилит.* 2010; (3): 47-55.
21. Чандра-Д'Мелло Р., Гречканев Г.О., Перетягина Н.С. Возможности использования озонотерапии в эндохирургическом лечении больных с бесплодием трубно-перитонеального генеза. *Рос. вестн. акуш.-гинеко.* 2010; 10 (1): 19-22.
22. Шуршалина А.В. Хронический эндометрит: современные подходы к терапии. *Consilium Med.* 2009; 11 (6): 36-8.
23. Ushakov A.A. *Practical Physiotherapy. [Prakticheskaya fizioterapiya]*. Moscow: «Meditsinskoye informatsionnoye agentstvo»; 2009. (in Russian)
24. Prilepskaya V.N., Mirzabalayeva A.K., Kira E.F., Gomborg M.A., Apolikhina I.A., Bayramova G.R. *Federal Clinical Guidelines «Diagnosis and Treatment of Diseases Accompanied by Pathological Discharge from the Genital Tract of Women.» [Federal'nyye klinicheskiye rekomendatsii «Diagnostika i lecheniye zabolevaniy, soprovozhdayushchikhsya patologicheskimi vydeleniyami iz polovyykh putey zhenshchin»]*. Moscow: Rossiyskoye obshchestvo akusherov-ginekologov; 2013. (in Russian)
25. Ozoliny L.A., Ovsepyan N.R. Prevention of inflammatory complications after spontaneous miscarriage. The possibilities of modern methods of physiotherapy. *Lecheniye i profilaktika*. 2018; 8(2): 48-55. (in Russian)
26. Bogolyubov V.M., ed. *Physiotherapy and Balneology. [Fizioterapiya i kurortologiya]*. Moscow: BINOM; 2017. (in Russian)
27. Epifanov V.A., Epifanov A.V., eds. *Medical and Social Rehabilitation of Patients with Various Pathologies. [Mediko-sotsial'naya rehabilitatsiya patsiyentov s razlichnoy patologiyey]*. Part I. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. (in Russian)
28. Lorkipanidze B.A., Uvarova E.V., Syrtsova L.E. The modern concept of the approach to the problem of reproductive health and sexually transmitted infections in adolescents and youth. *Reproduktivnoye zdorov'ye detey i podrostkov*. 2009; (1): 12-23. (in Russian)
29. Ponomarenko G.N., ed. *Physical and Rehabilitation Medicine. National Leadership. [Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina. Natsional'noye rukovodstvo]*. Brief Edition. Moscow: GEOTAR-Media; 2017: Chapt. 13. (in Russian)
30. Apolikhina I.A., Bolotova N.V., Raygorodskiy Yu.M., eds. *Rehabilitation in Gynecology with the Help of Physiotherapy. Leadership. [Rehabilitatsiya v ginekologii s pomoshch'yu apparatnoy fizioterapii. Rukovodstvo]*. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2019: 12-62. (in Russian)
31. Epifanov V.A., Korchazhkina N.B. et al., eds. *Medical Rehabilitation in Obstetrics and Gynecology. [Meditsinskaya rehabilitatsiya v akusherstve i ginekologii]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2018: 99-131; 171-81. (in Russian)
32. Bogolyubov V.M., ed. *Technique and Methods of Physiotherapeutic Procedures. [Tekhnika i metodiki fizioterapevticheskikh protsedur]*. Directory. 4-th ed. Moscow: BINOM; 2017: Chapt. 28. (in Russian)
33. Ponomarenko G.N., ed. *Physical and Rehabilitation Medicine. National Leadership. [Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina. Natsional'noye rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. (in Russian)
34. Sandakova E.A., Skryabina V.V., Rylova O.V. Rehabilitation of women after medical abortion. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2010; (6): 119-22. (in Russian)
35. Moskvina S.V. Thermodynamic model of mechanisms of therapeutic action of low-intensity laser radiation. *Lazernaya meditsina*. 2010; 14 (1): 48-51. (in Russian)
36. Malinovskiy E.L. *Strategy and Tactics of Increasing the Effectiveness of Laser Therapy. [Strategiya i taktika povysheniya effektivnosti lazernoy terapii]*. A Guide for Doctors. Moscow; 2010. (in Russian)
37. Fedorova T.A., Moskvina S.V., Apolikhina I.A. *Laser Therapy in Obstetrics and Gynecology. [Lazernaya terapiya v akusherstve i ginekologii]*. Tver': Triada; 2009. (in Russian)
38. Grechkanev G.O., Churikova M.S. The effect of the drug thiatriazolin on the functional activity of the liver, lipid peroxidation and AOS in patients with PID who are receiving antibacterial therapy for a long time. *Poliklinika*. 2012; (4): 67-70. (in Russian)
39. Sotnikova N.Yu., Posiseyeva L.V., Kroschkina N.V. et al. The role of regulatory T-lymphocytes and T-helpers in miscarriage in early pregnancy. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov*. 2009; (6): 285-90. (in Russian)
40. Tembotova I.A., Tereshin A.T., Chistyakova V.V. et al. Laser and SMT therapy in the rehabilitation of patients with chronic salpingo-oophoritis. In: *Environmental Impact on the Health of the Population of the CIS Member States. Materials of the Scientific-Practical Conference. [Vliyaniye okruzhayushchey sredy na zdorov'ye naseleniya gosudarstv-uchastnikov SNG. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii]*. Pyatigorsk; 2013: 158-61. (in Russian)
41. Totchiyev G.F., Gul'mukhammedova D.Ch. Rehabilitation after an undeveloped pregnancy. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2012; (1): 81-4. (in Russian)
42. Serov V.N., Fedorova T.A., Chernukha E.A. et al. Medical technology "The use of medical ozone in obstetrics, gynecology and neonatology." *Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya*. 2010; (3): 47-55. (in Russian)
43. Chandra-D'Mello R., Grechkanev G.O., Peretyagina N.S. Possibilities of using ozone therapy in endosurgical treatment of patients with infertility of tube-peritoneal origin. *Rossiyskiy vestnik akusheraginekologa*. 2010; 10 (1): 19-22. (in Russian)
44. Shurshalina A.V. Chronic endometritis: modern approaches to therapy. *Consilium Medicum*. 2009; 11 (6): 36-8. (in Russian)
45. Baratto L., Calza L., Capra R. et al. Ultra-low-level laser therapy. *Lasers Med. Sci.* 2011; 26 (1): 103-12.
46. Murphy F.A., Lipp A., Powles D.L. Follow-up for improving psychological well being for women after a miscarriage. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012; (3): 19-23.
47. Neilson J.P., Gyte G.M., Hickey M. et al. Medical treatments for incomplete miscarriage. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; (3): 41-2.

Поступила 12.07.2019

Принята к печати 06.08.2019