

И.А. Аполихина, Н.В. Болотова, Ю.М. Райгородский

Реабилитация в гинекологии

с помощью аппаратной физиотерапии

Руководство для врачей

практическая медицина

Москва • 2019

Коллектив авторов

Аполихина Инна Анатольевна — доктор медицинских наук, профессор, зав. отделением эстетической гинекологии и реабилитации НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова Минздрава России.

Болотова Нина Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, зав. кафедрой пропедевтики детских болезней, детской эндокринологии и диабетологии ФГБОУ ВО Саратовского государственного медуниверситета им. В.И. Разумовского Минздрава РФ.

Райгородский Юрий Михайлович — кандидат физико-математических наук, директор ООО «ТРИМА» (г. Саратов).

Аполихина И.А.

А76 Реабилитация в гинекологии с помощью аппаратной физиотерапии. Руководство для врачей / И.А. Аполихина, Н.В. Болотова, Ю.М. Райгородский. — М.: Практическая медицина, 2019. — 208 с.

ISBN 978-5-98811-542-7

В руководстве представлена и обоснована концепция многоуровневого воздействия различными физическими факторами на основные звенья патогенеза значительного ряда гинекологических и урогинекологических заболеваний.

Особенность такого подхода заключается в компарантном воздействии как на высшие отделы регуляции гомеостаза (ЦНС), так и нижние отделы уrogenитального тракта (цервикальный канал, вульва, влагалище, мочевого пузыря, тазовое дно).

Представлена разработанная аппаратура для реализации новых методик лечения путем использования оригинальных режимов воздействия сложно-модулированным бегущим магнитным полем, электрическим током (включая транскраниальную электростимуляцию), вибрацией, лазерным излучением и их сочетанием или комбинированием.

Книга предназначена для врачей-гинекологов, реабилитологов и физиотерапевтов. Она может быть полезна студентам и врачам общей практики при фармакорезистентных формах заболевания или при желании проявить осторожность в назначении фармакотерапии, снизить ее дозы без ухудшения результатов лечения.

УДК 615.8-618(035.3)
ББК 53.54:57.1я75

© Аполихина И.А., Болотова Н.В.,
Райгородский Ю.М., 2018

© Оформление. [практическая медицина](#), 2019

ISBN 978-5-98811-542-7

Сокращения 5

Введение 8

1. Особенности и инновации современной физиотерапии 11

1.1. Особенности физиотерапии в гинекологии 12

1.2. Обоснование амплитудных параметров транскраниальных и местных методик физиотерапии 18

1.3. Обоснование применения транскраниальных методик на примере реабилитации женщин с миомой матки после хирургического лечения 27

1.4. Динамичный характер физиотерапевтического воздействия и его частотные параметры 34

1.5. Механизмы биологического действия основных физических факторов 39

2. Аппараты для реализации инновационных методов лечения 53

2.1. Аппарат «АМО-АТОС-Э» для транскраниального магнитоэлектрического воздействия 54

2.2. Аппарат «ТРАНСКРАНИО» для транскраниального магнитолазерного воздействия 56

2.3. Аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставками «ИНТРАСТИМ», «РЕКТОМАССАЖЕР» для сочетанных полостных физиовоздействий 57

2.4. Аппарат «ИНТРАВИБР» для полостных вибромагнитных воздействий 59

2.5. Цервикальный виброаспиратор «ВАЦ-01» — приставка к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ» 62

2.6. Аппарат «АВИМ-1» для вибромагнитного воздействия на область тазового дна 62

2.7. Аппарат «ЛАЗУРИТ» для полостной лазеротерапии в фиолетовом диапазоне длин волн (405 нм)	64
2.8. Аппарат «ЛАСТ-02» для полостной лазеротерапии в красном диапазоне длин волн (650 нм)	66
3. Транскраниальные и местные методики в регуляции менструальной функции у девочек-подростков	69
3.1. Первичная олигоменорея	71
3.2. Формирующийся синдром поликистозных яичников на фоне ожирения	78
4. Место транскраниальных методов в комплексном лечении воспалительных заболеваний органов малого таза и урогенитального тракта	86
4.1. Бактериальный вагиноз у девочек из группы часто болеющих детей	87
4.2. Реабилитация женщин после обострения хронического сальпингоофорита	95
4.3. Интерстициальный цистит/синдром болезненного мочевого пузыря	102
5. Вибромагнитные методы и их сочетание с вакуум-аспирацией, магнито- и лазеротерапией	110
5.1. Доброкачественные заболевания шейки матки	114
5.2. Хронический цервицит и привычное невынашивание беременности	122
5.3. Бактериальный вагиноз у женщин репродуктивного возраста	129
5.4. Хронический цистит у женщин в постменопаузе	136
5.5. Родовая травма	143
6. Методики комплексного воздействия в лечении дисфункции тазового дна	149
6.1. Гиперактивный мочевой пузырь	151
6.2. Энурез у детей	167
6.3. Синдром тазовой боли	175
Заключение	184
Литература	186

HOMA	—	гомеостатическая модель инсулинорезистентности
NGF	—	нейрогенный фактор роста
OAB-q	—	опросник влияния симптомов мочеиспускания на повседневную жизнь и степени тревоги из-за симптомов нарушения мочеиспускания
SD	—	стандартное отклонение
sIgA	—	секреторный иммуноглобулин А
UB-VAS	—	опросник степени дискомфорта из-за симптомов ГМП по визуальной аналоговой шкале
V_{ps}	—	пиковая систолическая скорость
V_{cp}	—	средняя скорость
Vol_{cp}	—	средний эффективный объем
АДК	—	амплитуда дыхательных колебаний
АМК	—	амплитуда миогенных колебаний
АНК	—	амплитуда нейрогенных колебаний
АПНЦ	—	активность подкорковых нервных центров
БВ	—	бактериальный вагиноз
БМП	—	бегущее магнитное поле
БЭ	—	β-эндорфин
В	—	величина индукции магнитного поля (Тл)
ВАЦ	—	виброаспиратор цервикальный
ВАШ	—	визуальная аналоговая шкала
ВЗОМТ	—	воспалительные заболевания органов малого таза
ВНС	—	вегетативная нервная система
ВПЧ	—	вирус папилломы человека
ГМП	—	гиперактивный мочевой пузырь
ГАС	—	гипофизарно-адренкортикальная система
ГСПС	—	глобулин, связывающий половые стероиды
дмц	—	день менструального цикла
ДЦП	—	детский церебральный паралич
ИК	—	инфракрасный (диапазон длин волн)
ИЛ	—	интерлейкин
ИМТ	—	индекс массы тела

ИН	— индекс напряжения
ИР	— индекс резистентности
ИРИ	— иммунорегуляторный индекс
ИСТ	— индекс свободного тестостерона
ИФА	— иммуноферментный анализ
ИФН	— интерферон
ИЦ	— интерстициальный цистит
КВЧ	— крайне высокие частоты
КОЕ	— колониеобразующие единицы
КОК	— комбинированные оральные контрацептивы
ЛГ	— лютеинизирующий гормон
ЛДФ	— лазерная доплеровская флоуметрия
ЛПВП	— липопротеиды высокой плотности
ЛПНП	— липопротеиды низкой плотности
МП	— мочевого пузыря
МТ	— магнитотерапия
НИЛИ	— низкоинтенсивное лазерное излучение
НСТ	— нитросиний тетразолий
НЧ	— низкочастотные (колебания)
ОБ	— окружность бедер
ОВР	— опросник вегетативных расстройств
ОМЦ	— овариально-менструальный цикл
ОНЧ	— очень низкочастотные (колебания)
ОТ	— окружность талии
П	— прогестерон
ПИ	— пульсовой индекс
ПОМ	— первичная олигоменорея
Прл	— пролактин
ПСК	— пульсовая скорость кровотока
ПЦР	— полимеразная цепная реакция
РКГ	— ритмокардиография
РЭГ	— реоэнцефалография
САС	— симпатoadреналовая система
СВЧ	— сверхвысокие частоты
СПКЯ	— синдром поликистозных яичников
СТБ	— синдром тазовой боли
Т	— тестостерон
ТВД	— трансвагинальный датчик
ТГ	— триглицериды
ТкМТ	— транскраниальная магнитотерапия
ТТГ	— тиреотропный гормон

ТЭС	— транскраниальная электростимуляция
УВЧ	— ультравысокие частоты
УГХ	— урогенитальный хламидиоз
ФНО-α	— фактор некроза опухолей α
ФСГ	— фолликулостимулирующий гормон
ХСО	— хронический сальпингоофорит
ЦИК	— циркулирующие иммунные комплексы
ЦНС	— центральная нервная система
ЧСС	— частота сердечных сокращений
Э	— эстрадиол
ЭНМГ	— электронейромиография
ЭЭГ	— электроэнцефалография

Введение

Физические факторы и методики воздействия, применяемые в медицине, постоянно развиваются и совершенствуются. В гинекологии это происходит активнее, чем в других областях медицины. Объяснением служит, с одной стороны, анатомическая доступность расположения нижних отделов органов-мишеней для непосредственного воздействия физических факторов, а с другой — прохождение женским организмом целого ряда стадий — от становления репродуктивной функции до ее угасания. При этом от слаженной работы различных систем организма, их развития и перестройки зависит воспроизводство популяции и качество жизни женщины.

Физические факторы и методики физиотерапии, применяемые в гинекологии, позволяют разумно ограничить медикаментозную нагрузку на организм и добиться необходимого клинического результата. Это особенно важно в репродуктивном возрасте, в период подготовки к беременности и имеет значение с точки зрения как предупреждения аллергических реакций и токсического влияния фармакотерапии, так и исхода применения вспомогательных репродуктивных технологий.

Важно появление новых физических факторов и методик их сочетанного или комплексного воздействия на различные звенья того или иного заболевания.

В этом смысле важную роль сыграло появление различных вариантов транскраниальных методик и их свойство модулировать работу эндокринной, иммунной, центральной (ЦНС) и вегетативной (ВНС) нервных систем.

В гинекологии это особенно актуально в связи с распространенностью нейроэндокринных расстройств и участием гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы во многих патологических процессах женского организма.

Нейроэндокринные заболевания часто оказываются фармакорезистентными как в силу наличия гематоэнцефалического барьера, так и поливалентности их патогенеза.

Использованию физических методов лечения в гинекологии положили начало такие отечественные ученые, как А.Н. Обросов, В.И. Бодяжина,

А.С. Персианинов, В.М. Стругацкий и др. [229]. Они расширили базовые представления о механизмах лечебного действия физических факторов выдающихся физиологов И.М. Сеченова, Д.А. Павлова, Н.Е. Введенского, А.А. Ухтомского, П.К. Анохина, которые обосновали механизмы рефлекторного ответа организма на физическое воздействие, реализуемые нейрогуморальным путем в виде активной биорегуляции.

Задачей гинекологии как направления медицины является сохранение женского здоровья в разных возрастных категориях — от детского до постменопаузы. При этом наиболее важны репродуктивный возраст и начало становления репродуктивной функции, которое приходится на возраст пубертата девочек-подростков. Все процессы репродуктивного здоровья связаны с гормональным фоном и нормальным функционированием эндокринной системы. Это объясняет тесную связь гинекологии с эндокринологией, а от альянса врачей с разработчиками аппаратуры во многом зависят успех внедрения методик физического воздействия и клинический результат.

Сохранение репродуктивного здоровья подростков и молодежи, вступающих в фертильный возраст, имеет большую социальную значимость. Их здоровье напрямую влияет на демографические процессы последующих 10–15 лет. Возможность мальчиков и девочек при вступлении в период социальной зрелости воспроизводить здоровое потомство есть не что иное, как репродуктивный потенциал.

Совершенствование системы охраны здоровья матери и ребенка требует активизации научных исследований и практических разработок, направленных на повышение качества медицинской помощи.

Нарушение гормональной регуляции — одна из частых причин заболеваний женской половой сферы. Гипоталамо-гипофизарная дисфункция приводит к изменениям в работе половой, эндокринной, мочевой и других систем органов человека (половая дисфункция, бесплодие, снижение иммунитета). В последнее десятилетие среди заболеваний половой сферы первое место занимает нарушение менструального цикла в подростковом и юношеском возрасте. Оно является начальным звеном патологического процесса, определяющего несостоятельность регулирующих систем в детородном возрасте.

Терапия многих репродуктивных нарушений, а также заболеваний в период угасания репродуктивной функции — непростая задача. Коррекция нейроэндокринной регуляции и механизмов обратной связи требует щадящего вмешательства. При отсутствии соматических и тяжелых эндокринных заболеваний предпочтительнее использовать немедикаментозные методы лечения или малые дозы фармакопрепаратов, действие которых усиливается физическим воздействием.

В последние годы в практику физиотерапии вошли методы терапии различными видами магнитных и электрических полей, лазерных излучений, резонансными по отношению к основным биологическим ритмам и изменяющимися по заданной программе в пространстве и времени. Это позволило прицельно вмешиваться в процессы метаболизма, антиоксидантной защиты и микроциркуляции отдельных органов, тканей и организма в целом, а также модулировать процессы функционирования головного мозга. Из различных видов магнитных полей наиболее биологически активным является бегущее магнитное поле (БМП). К инновационным относятся методы, использующие воздействие БМП на структуры центральной регуляции организма с целью коррекции его гомеостаза, вегетативных и адаптационных нарушений при различных заболеваниях [251].

В последнее время такие традиционные методы, как магнито-, электро- и лазеротерапия, приобрели новую аппаратную реализацию, позволявшую осуществлять динамическое (сканирующее) воздействие как центрального, так и местного характера. Такое воздействие более физиологично, обладает большим числом биотропных параметров и лучше усваивается организмом.

Найдены и обоснованы клинически амплитудно-частотные параметры транскраниального воздействия для коррекции в системе гипоталамо-гипофизарно-яичниковой и надпочечниковой осей. Предложены инновационные методики местного воздействия на область яичников, матки и ее шейки, влагалища, регулирующие центры мочеиспускания у женщин. Найдены варианты коррекции вегетативных проявлений у девочек пубертатного возраста и у женщин в климактерический период.

Создание физиологичных, безвредных и патогенетически обоснованных методов профилактики и лечения нарушений женского здоровья с использованием физических факторов является актуальной задачей в современной гинекологии, чему и посвящено данное издание.

Вся используемая для лечения аппаратура («АМО-АТОС-Э», «ТРАНСКРАНИО», АМУС-01-«ИНТРАМАГ», приставка «ВАЦ-01», «ИНТРАВИБР», «АВИМ-1» и др.) отечественного производства и имеет регистрационные удостоверения Росздравнадзора РФ.

1

Особенности и инновации современной физиотерапии

Рациональное применение того или иного физического фактора, выбор конкретного аппарата из ряда предлагаемых на рынке медицинской техники требуют знания общих положений современной физиотерапии и учета следующих особенностей [80].

- Структуры и системы человеческого организма построены по иерархическому принципу с центром управления в ЦНС, и особенно в срединных структурах головного мозга (гипоталамус, гипофиз). При этом все функциональные системы изоморфны (имеют одинаковое строение).
- Функционирование биосистем и ответные реакции организма на физиотерапевтическое воздействие носят нелинейный характер.
- Процессы управления и функционирования систем и триггерных механизмов, обеспечивающих реакцию на воздействие внешних физических факторов, имеют особенности у каждого отдельного человека и требуют индивидуального подхода.
- ЦНС и ВНС находятся в тесном взаимодействии и рассматриваются современной физиологией как единая регулирующая система, поддерживающая гомеостаз организма [52, 55, 78, 178].

Аппаратная физиотерапия условно разделяется на четыре группы по области приложения того или иного физического фактора:

- 1) местное воздействие;
- 2) системное воздействие;
- 3) комбинированное воздействие (местное + системное);
- 4) рефлексогенное действие, которое, в свою очередь, может выполнять роль как местной (сегментарной), так и системной терапии.

С учетом упомянутого выше иерархического принципа строения человеческого организма некоторые физические факторы, используемые медициной и начинающие применяться в гинекологии, являются не только факторами местного воздействия, но и способны устранять дисбаланс в ЦНС, препятствующий саногенетической функции мозга.

Ряд методик местного действия (лазер, УВЧ, электротерапия в области лица) осуществляет это рефлекторно. Появившиеся в последние годы ме-

тоды транскраниальной магнитотерапии (ТкМТ), транскраниальной лазеротерапии и электростимуляции (ТЭС-терапия или мезодиэнцефальная модуляция) реализуют эти воздействия непосредственно на мозг.

Появились методы и приборы для воздействия на ВНС через шейные симпатические ганглии, исследования на основе их применения [161, 275, 316].

Возможность регуляции метаболизма тканей (например, эндометрия, сфинктера мочевого пузыря, мышц тазового дна) как в сторону угнетения, так и усиления позволяет сократить сроки лечения и добиться более выраженного клинического результата [155, 203]. Данное утверждение хорошо иллюстрируется использованием методик центрального действия при лечении анатомически сходной патологии у мужчин [56, 141]. С учетом сходных локализации и характера процесса эти результаты позволяют прогнозировать их успешное использование при реабилитации женщин с воспалительными заболеваниями органов малого таза (ВЗОМТ).

Одновременно отмечено изменение биоэлектрической активности головного мозга, что при тяжелых и хронических заболеваниях органов малого таза, например гиперактивном мочевом пузыре (ГМП), нарушении ритма менструаций, осложненном течении после операции, в фоновом паттерне электроэнцефалографии (ЭЭГ) во многих случаях отсутствует доминирование α -ритма, а преобладают медленно-волновые и низкоамплитудные колебания с выраженной дезорганизацией и смещением от нормальных частот 8–12 Гц.

Известно, что α -ритм определяет наиболее оптимальный баланс корково-подкорковых взаимодействий, а нарушение α -ритма свидетельствует о неустойчивости регуляторных механизмов в ЦНС и дезадапционном синдроме [210].

Из обширного набора физических факторов (электроток, магнитное поле, лазерное излучение, ультразвук, вакуум, тепло, световое некогерентное излучение и др.) можно выделить три основных, которые регулируют нейродинамическое состояние организма, его гомеостаз. Это низкоинтенсивное лазерное излучение (как правило, инфракрасной [ИК] области спектра), магнитное поле при определенной локализации его воздействия и динамическом (бегущем — БМП) варианте использования и ТЭС-терапия. В отношении действия этих физических факторов используется термин «регуляция», а не «активация».

1.1. Особенности физиотерапии в гинекологии

Современный подход к лечению пациенток гинекологического профиля строится на разумном ограничении медикаментозной нагрузки на

организм женщины при возможном сокращении сроков достижения необходимого лечебного результата. Это важно не только для предупреждения отрицательных побочных влияний лекарственной терапии, но и в отношении охраны плода от воздействия токсичных химиопрепаратов, если лечение проводится в период беременности.

Так, например, традиционное лечение женщин с хроническими ВЗОМТ включает сочетание лекарственной санации всех очагов хронической инфекции с местной физиотерапией, направленной на купирование воспалительного процесса [6, 176, 196, 205]. Использование только медикаментозной терапии позволяет добиться лечебного эффекта не более чем у 50 % женщин.

Среди методов немедикаментозной терапии местного уровня хорошо зарекомендовали себя аппаратные методы физиотерапии. Среди них применяют ультразвуковую терапию, низкочастотную магнитотерапию (МТ), СВЧ-терапию, ИК-лазерную терапию, токи надтональной частоты. Эффекты, реализуемые данными физическими факторами, обеспечивают противовоспалительное, обезболивающее, десенсибилизирующее, рассасывающее и трофическое воздействия.

Наличие миомы матки у пациенток с ВЗОМТ, генитального эндометриоза, мастопатии является противопоказанием для местного применения упомянутых выше физических воздействий [231, 251].

Особенности лечебного действия ряда физических факторов ограничивают их применение в гинекологии при традиционном (местном) использовании. Например, УВЧ-терапия стимулирует развитие соединительной ткани и ее применение нежелательно у больных с распространенным спаечным процессом в малом тазу. Противоспаечным свойством обладают токи надтональной частоты, но вместе с тем они повышают концентрацию эстрогенов и не применяются в случаях гиперэстрогении.

Широко распространенный электрофорез сульфатом цинка способен повышать уровень андрогенов, поэтому его использование нежелательно у больных с гиперандрогенией.

Все это относится к местному использованию упомянутых физических факторов. С появлением транскраниальных методов возможности физиотерапии значительно расширяются, что будет показано в последующих главах.

В решении задачи комплексного лечения при минимальной лекарственной нагрузке основная роль принадлежит физическим факторам и восстановительной физической медицине. Для успешного применения этих факторов необходимо знать особенности их использования у женщин, страдающих как гинекологическими, так и экстрагенитальными заболеваниями.

Как правило, общая физиотерапия не учитывает гендерных особенностей человека, что неприемлемо, когда речь идет о женском организме.

Главными отличиями женского организма с точки зрения ответной реакции на физическое воздействие являются особенности исходного гормонального фона. Это необходимо учитывать в назначении физиопроцедур.

В отличие от мужского многие важные процессы в женском организме связаны с его репродуктивной функцией и протекают циклически. Наиболее характерны менструальный цикл и те процессы, которые ему предшествуют. Происходят циклические изменения в яичниках и в гормональнозависимых органах половой системы (матке, маточных трубах, влагалище, молочных железах).

Следует сразу оговориться, что речь идет о зрелом в репродуктивном отношении женском организме, т. к. незрелый организм девочек-подростков — отдельная тема. Это связано с функционально несовершенным состоянием высшей нервной деятельности в период полового созревания, когда матка и центральные механизмы регуляции цикла (особенно гипоталамо-гипофизарные центры) еще не завершают своего окончательного развития. Рецепторы матки еще несовершенны, и потенциал восприятия маткой раздражения и проведения его в ЦНС выражен слабо [68, 240, 243].

Нормальный менструальный цикл характеризуется двухфазностью гормональных соотношений в организме женщины. Это проявляется последовательным преобладанием таких половых гормонов, как эстрогены и прогестерон (П). В первую фазу менструального цикла (фазу созревания и роста фолликула) преобладающим является активность эстрогенов. Эта фаза продолжается 13–14 дней и заканчивается выходом из яичника зрелой яйцеклетки (овуляция). Во вторую фазу менструального цикла (фаза желтого тела) преобладает активность П, который продуцируется лютеиновыми клетками желтого тела.

В период преобладания эстрогенов происходит развитие сосудов и рост стромы эндометрия, его желез. Под влиянием П происходит секреторное превращение эндометрия, снижение тонуса мышечной системы матки. Эти процессы готовят матку к имплантации зародыша и образованию плаценты. Все эти изменения контролируются гипофизом, который продуцирует три основных гормона: лютеинизирующий (ЛГ), фолликулостимулирующий (ФСГ) и пролактин (Прл).

В первой половине менструального цикла возрастает роль ФСГ, во второй половине после овуляции нарастает секреция ЛГ и Прл. Если зачатия не происходит, все циклические процессы в половой системе женщины повторяются в том же ритме.

Наиболее распространенными тестами для изучения функции яичников является определение базальной (ректальной) температуры, УЗИ

эндометрия для оценки не только его толщины, но и структуры, гистологическое исследование эндометрия (пайпель-биопсия и диагностическое выскабливание), определение феноменов «зрачка» и «листа папоротника», гормональные исследования крови на ФСГ, ЛГ, E_2 , антимюллеров гормон, Прл и т. д., исследование в моче эстрогенов, прегнандиола и гонадотропинов. При нормальном менструальном цикле слизистая матки под влиянием эстрогенов, вырабатываемых яичником, подвергается пролиферации. После наступления овуляции эндометрий под влиянием П претерпевает секреторные преобразования.

Если секреция эстрогенов низкая, пролиферативные изменения эндометрия не выражены, если эстрогенная стимуляция отсутствует, эндометрий подвергается атрофии.

В случае длительной перманентной эстрогенной стимуляции без прогестеронового влияния в эндометрии постепенно нарастают пролиферативные изменения, что приводит к гиперплазии и гипертрофии эндометрия.

Исследование выделения гонадотропинов применяется для разграничения первичного поражения яичников или гипофиза как причины нарушения менструального цикла. Этот тест является показателем совместного действия ФСГ и ЛГ. Для разграничения более специфических нарушений существуют методы отдельного определения ФСГ и ЛГ.

Для суждения об активности желтого тела необходимо исследование прогестерона на 20–22-й день менструального цикла (дмц).

Представленная выше информация поможет в тактике проведения физиопроцедур в гинекологии и экспресс-мониторинга их эффективности.

Тактика физиотерапии включает:

1. Выбор срока начала физиотерапии. Обычно этот 5–7-й дмц, т. е. практически сразу по окончании менструации. В случае аменореи отсчет дня начала физиотерапии проводят, ориентируясь на циклически возникающие ощущения предменструального характера [308].

В дни менструации проведение физиотерапии может вызывать увеличение кровопотери. Однако отменять процедуры в эти дни не следует. Достаточно снизить дозу (интенсивность или время воздействия). При этом кровопотеря, как правило, нормализуется. Если первая физиопроцедура совпадает с предовуляционным периодом и овуляцией, ее лучше отменить, т. к. значительно повышается вероятность патологической очаговой реакции. Если начать физиотерапию во второй фазе (ее середине) менструального цикла, то не исключено прерывание беременности малого срока. Возможна также задержка менструации, которая может вызвать беспокойство у пациентки [55, 231, 251].

2. После любых хирургических вмешательств в гинекологии важно максимально раннее начало физиотерапии.
3. При физиотерапии важно соблюдать суточный ритм ее проведения, т. е. 24-часовой период между процедурами, за исключением случаев, когда физиопроцедуры выполняются в интенсивном режиме — 2–3 раза в день. Соблюдение суточного ритма способствует восстановлению циркадного ритма колебаний основных физиологических функций организма, которые нарушаются вследствие заболевания.
4. Поскольку физиотерапевтическое лечение, как правило, курсовое, следует учитывать его последствия для правильного выбора срока назначения следующего курса, если такая необходимость имеется. Для аппаратной физиотерапии период последствий составляет 2 мес. В случаях, если одного курса лечения недостаточно (например, восстановление менструального цикла у девочек-подростков с первичной олигоменореей или аменореей), начало следующего курса не должно быть меньше периода последствий. При этом исчезновение достигнутого эффекта (например, становление менструального цикла) служит сигналом для продолжения физиопроцедур. В период лечения и между курсами важно использовать контрацепцию. При этом предпочтительным является презерватив.
5. При проведении физиотерапии важно учитывать ответные реакции организма. Клинически ответные реакции на физиопроцедуры наиболее часто проявляются после 5–6-й процедуры лечения. Важно наблюдение за пациентом в самом начале лечения с целью определить характер ответной реакции организма еще в доклинической стадии. При этом все имеет значение, даже негативные последствия, нередко связанные с обострением хронического процесса. Наиболее яркий пример — лечение эндоцервицитов с помощью виброаспирации цервикального канала, которая будет описана в соответствующем разделе. Другим примером может служить отсутствие болеутоления при хроническом воспалении тазовых органов, например, при воздействии лазером. Это воздействие обычно имеет тот или иной анальгезирующий эффект, а его отсутствие нередко свидетельствует о нераспознанных малых формах генитального эндометриоза или о варикозном расширении вен малого таза. Возможно также продолжение дисфункционального маточного кровотечения после электростимуляции шейки матки, что характерно для гиперпластических процессов в этом органе. Эти реакции могут быть результатом провоцирующего влияния физиотерапии [107]. При использовании МТ важно знать, что 10–15 % населения резистентны к ее действию и продолжать лечение при

- отсутствии какого-либо ответа даже после 5–6 процедур нецелесообразно [108].
6. Лечение вялотекущих длительных хронических ВЗОМТ или обширное хирургическое вмешательство связаны со снижением защитных резервов организма, с нарушением адаптации и баланса вегетативной реактивности. В этих случаях местное воздействие целесообразно комбинировать с системным использованием уже упоминавшихся методик ТкМТ, ТЭС или их сочетания, а также сочетания ТкМТ с лазеротерапией. Подробно эти методики будут рассмотрены в соответствующих главах на конкретных примерах.
7. Восстановительное лечение после эндоскопических операций отличается от лечения, проводимого путем рассечения брюшной стенки. В этом случае вместо непосредственного воздействия на послеоперационную рану целесообразно использовать внутриорганные (вагинальные или ректальные) методики физиотерапии. Кроме того, данные воздействия в условиях нахождения больной в стационаре можно проводить в интенсивном режиме (2 раза в день) [230, 231].
8. В период проведения физиотерапии, а также после нее необходима систематическая контрацепция с предпочтительным применением презерватива. Это связано с повышенным риском внематочной беременности и возможным негативным влиянием физических факторов на эмбриогенез. Использование внутриматочных контрацептивов не является противопоказанием для проведения любой физиотерапии, включая внутриматочную.
9. При проведении физиотерапии важно учитывать возраст пациента. У детей и подростков, как правило, используются внеполостные воздействия с постепенным увеличением дозовых параметров (амплитуды физического фактора и времени экспозиции) до оптимальных, которые в 1,5–2 раза ниже, чем у взрослых. При этом необходимо более внимательно мониторировать ответную реакцию организма ребенка. Это особенно касается периода пубертата, когда ВНС крайне неустойчива и ответные реакции могут быть слишком выражены, вплоть до обморочных состояний.

В репродуктивном возрасте наиболее эффективны сочетанные процедуры системного и местного характера или двух видов местного воздействия (например, полостные в сочетании с накожными в проекции очага воспаления). Амплитудно-частотные параметры и время процедуры при адекватных ответных реакциях организма могут увеличиваться. Режим нарастания, особенно частотных параметров, важен с точки зрения предотвращения привыкания к данному воздействию и, как следствие, ослабления его эффективности.

В перименопаузе предпочтительным является воздействие на ЦНС (а не на область малого таза). Используются упоминавшиеся выше транскраниальные методики, в первую очередь для коррекции ВНС и гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси.

1.2. Обоснование амплитудных параметров транскраниальных и местных методик физиотерапии

Характер менструального цикла в период полового созревания является клиническим критерием половой зрелости, обусловленным правильным взаимоотношением в системе гипофиз–гипоталамус–яичники. Многие авторы сравнивают 5-звеньевой цикл регуляции с кольцевой системой, в которую входят кора головного мозга, гипоталамус, гипофиз, эндокринные железы и обширный набор центральных и периферических рецепторов нервной системы [92–94, 146, 200, 217]. Кольцевая система функционирует по принципу обратной связи: интенсивная продукция гормонов периферии начинает тормозить, а затем угнетает функцию центрального звена. Активная функция центрального регулятора стимулирует функцию периферических эндокринных желез, а продукция гормонов периферии тормозит и может подавить кринотропную функцию центрального звена. По принципу безусловного рефлекса кольцевая система, как правило, замыкается через гипоталамус, гипофиз, гонады и другие эндокринные железы, расположенные на периферии. Функциональные и органические изменения в ЦНС могут вызывать расстройство координирующей функции кольцевой системы.

Согласно современным представлениям, одним из ведущих факторов, контролирующих механизм полового созревания, является состояние симпатoadреналовой системы (САС) и ее взаимодействие с гормонопродукцией яичников.

Репродуктивная система организована по иерархическому принципу: нижележащий уровень регулируется вышележащим по механизму обратной связи. Центральным регуляторным органом нейроэндокринной системы является гипоталамус, занимающий промежуточное положение между органами нервной и эндокринной систем. Гипоталамус принимает и обрабатывает информацию, поступающую из внешней и внутренней среды организма, обеспечивая тем самым приспособительные реакции и внутренний гомеостаз, необходимый для нормального течения физиологических процессов. В гипоталамусе обнаружены нейросекреторные клетки и нервные клетки обычного типа. Такое сочетание обеспечивает гипоталамусу связь

и координацию нервных и гуморальных функций. Нейросекреторные клетки воспринимают сигналы, поступающие из различных отделов нервной системы, и посылают свои эфферентные импульсы в виде нейросекрета в кровь. Это служит сигналом для продукции гипофизарных гормонов.

Таким образом, гипоталамус является тем звеном, функция которого регулируется, с одной стороны, нейропептидами ЦНС, а с другой — яичниковыми стероидами по механизму обратной связи. Гипоталамус обильно васкуляризован. Каждая из нейросекреторных клеток окутана эндоцеллюлярными капиллярами. Плотность их расположения в гипоталамусе — 1650–2600/мм². Для сравнения: в области коры полушарий — 440/мм². Эндотелий капилляров гипоталамуса отличается высокой проницаемостью для гормонов и других высокомолекулярных соединений, что объясняет его быстрое реагирование на изменения в гуморальной среде организма [282].

С определенной периодичностью, примерно 1 раз в час, гипоталамус выделяет гонадотропные либерины (люлиберины). Формирование цирхорального (часового) ритма выделения люлиберина происходит в пубертатный период и служит показателем зрелости нейросекреторных структур гипоталамуса [94, 216]. Цирхоральная секреция запускает гипоталамо-гипофизарно-яичниковую систему, но ее функцию нельзя считать автономной, т. к. она модулируется импульсами из экстрагипоталамических структур [296, 321].

Определенную роль в модуляции пульсации гонадолиберина играет эстрадиол (Э), что подтверждено обнаружением его рецепторов в дофаминергических нейронах в области дугообразного ядра гипоталамуса. Экстрагипоталамические структуры воспринимают импульсы из внешней среды и интерорецепторов и передают их через систему передатчиков нервных импульсов (нейротрансмиттеров) в нейросекреторные ядра гипоталамуса. Классическим синаптическим нейротрансмиттером является дофамин, который поддерживает секрецию ЛГ в дугообразных ядрах, играет основную роль в регуляции секреции Прл. Эстрогены стимулируют синтез рецепторов эндогенных опиоидов, среди которых наиболее активным является β-эндорфин (БЭ). Кроме него существует еще ряд нейротрансмиттеров морфиноподобного действия. Регулирующая роль коры головного мозга еще недостаточно хорошо изучена. Однако известно, что психоэмоциональные переживания влияют на регулярность менструального цикла. Стрессы могут вызывать как задержку менструации, так и внеочередное кровотечение.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о возможности внешнего влияния на репродуктивную функцию через экстрагипоталамические структуры головного мозга, его кору и гипоталамус. При этом посредником такого влияния может быть как лучшее кровоснабжение нейросекреторных клеток гипоталамуса, так и модуляция секреции нейропептидов, и в частности БЭ.

Внешними факторами такого влияния могут быть БМП в транскраниальном варианте воздействия и ТЭС-терапия. Механизм действия первого фактора может заключаться в его известном вазоактивном действии непосредственно на эндоцеллюлярные капилляры за счет проникающего свойства магнитного поля. С другой стороны, согласно исследованиям А.Х. Гаркави [50–52], магнитное поле действует как раздражитель, способный вызывать ответную реакцию гипоталамуса с формированием адаптационной реакции организма типа тренировки или активации, что сопровождается нормализацией гомеостаза и повышением защитных резервов организма. При этом слабые магнитные поля вызывают ответ на высоких уровнях реактивности и формируют более стойкую ответную реакцию организма.

Кроме того, существует предположение о сходном действии ТЭС-терапии как индуктора БЭ и ТкМТ. Основано это предположение на том, что БМП формирует в токопроводящих средах мозга замкнутые линии тока (вихревые токи), которые также способны выступать индукторами БЭ, при этом в более глубоких структурах мозга. Роль ТЭС-терапии в этом процессе не вызывает сомнений. Так, показано, что уровень БЭ прогрессивно увеличивается в плазме к началу полового созревания, а его содержание при этом зависит от фазы менструального цикла [300, 330, 345]. В лютеиновую фазу отмечается наибольшее содержание БЭ в перитонеальной жидкости, что коррелирует с уровнем П в плазме и, следовательно, связано с развитием фолликула, овуляцией и образованием желтого тела [300, 330].

Содержание БЭ значительно выше в желтом теле, чем в фолликулах, что позволяет предположить роль БЭ в функционировании желтого тела. Несколько меньшее количество БЭ в зреющих фолликулах, тогда как в примордиальных фолликулах БЭ не найден. У женщин с нормальным менструальным циклом, а также при стимуляции овуляции имеет место предовуляторный пик БЭ. Отмечается максимальный его уровень в плазме за 4 дня до овуляции. Затем в течение 3 дней перiovуляторного периода уровень стабильный и повышается за 24 ч до следующей менструации. В то же время у женщин с ановуляцией (а также при отсутствии стимуляции овуляции) и аменореей уровень БЭ существенно не меняется на протяжении длительного времени, пика БЭ нет, что, безусловно, указывает на взаимосвязь эндокринного бесплодия и половых стероидных гормонов. Учитывая эти данные, представляется патогенетически обоснованным применение ТЭС у женщин в целях стимуляции овуляции. Установлено, что ТЭС в разработанном режиме стимулирует эндорфинные, серотониновые и другие медиаторные механизмы антиноцицептивной системы мозгового ствола. При этом увеличивается содержание БЭ

в спинномозговой жидкости, плазме и несколько снижается в гипофизе при незначительном изменении содержания БЭ в гипоталамусе [300, 330, 331]. Фолликулостимулирующее действие ТЭС-терапии показано в клинических примерах В.Н. Кустарова, В.П. Лебедева и С.А. Седнеева [116, 117], которые проводили лечение на базе женской консультации в Санкт-Петербурге.

- ❶ Пациентка П., 26 лет, обратилась с жалобами на нерегулярный менструальный цикл в течение года и бесплодие. В анамнезе 3 медицинских аборта, последний осложнился острым двусторонним сальпингоофоритом. Соматически здорова. Менструации с 13 лет по 4 дня через 25–37 дней, умеренные, безболезненные. В течение полутора лет принимала дезогестрел + этинилэстрадиол (Марвелон). После его отмены отмечает удлинение менструального цикла до 40–45 дней. Половая жизнь без предохранения в течение года. Муж здоров, спермограмма фертильна. При осмотре: женский тип оволосения. Молочные железы без патологических изменений, развиты, отделяемого из сосков нет. При гинекологическом исследовании выявлены признаки хронического аднексита с обеих сторон. По данным гистеросальпингографии трубы тонкие, проходимы. По данным двух последовательных циклов гормональной кольпоцитологии (6 мазков) выявлен ановуляторный менструальный цикл. Кариопиктоический индекс 0 %, индекс созревания 0/100/0. По данным базальной температуры также подтвержден ановуляторный менструальный цикл. Определение гормонов крови проводилось на 7-й дмц. ФСГ — 6,2 (норма 1,0–12,0) мМЕ/л, ЛГ — 5,1 (норма 1,5–14,0) мМЕ/л, Прл — 164 (норма 70–700) мМЕ/л. При УЗИ трансвагинальным датчиком (ТВД) на 12-й дмц получены следующие данные: матка нормальных размеров — 42 × 38 × 46 мм, эндометрий — 7 мм, соответствует фолликулярной фазе цикла, правый яичник — 32 × 24 мм со множественными фолликулами максимального диаметра до 14 мм, левый яичник — 27 × 21 мм с максимальным размером фолликулов до 10 мм. После проведенного обследования установлены нормогнадотропная нормопролактинемическая недостаточность яичников, ановуляция, бесплодие, нарушение менструального цикла по типу опсоменореи. После назначения кломифена 50 мг с 5-го по 9-й дмц по данным УЗИ на 13-й дмц доминирующий фолликул не определялся (стимуляция овуляции не была успешной). Максимальный диаметр фолликула до 15 мм. Через месяц с 1-го дмц было проведено 10 процедур ТЭС ежедневно с силой тока до 2 мА. На 13-й дмц по данным УЗИ определялся доминирующий фолликул диаметром до 21 мм. Далее была установлена беременность раннего срока (по УЗИ — 3 нед.). Беременность протекала без осложнений, родился здоровый, доношенный ребенок.
- ❷ Пациентка Т., 36 лет, обратилась с жалобой на бесплодие. В течение 2 лет половая жизнь без предохранения, во втором браке. В анамнезе одни роды и четыре аборта. Гинекологические заболевания отрицает. Из соматических заболеваний имеет

хронический панкреатит. Менструальный цикл с 14 лет по 3 дня через 28–30 дней, регулярный, умеренный, безболезненный. При осмотре: оволосение по женскому типу. Молочные железы без патологических изменений, отделяемого из сосков нет. Гинекологический статус без особенностей. По данным гистеросальпингографии трубы свободно проходимы. При проведении обследования по данным спермограммы был исключен мужской фактор бесплодия. По результатам гормональной кольпоцитологии (2 последовательных цикла по 6 мазков) и базальной температуры в течение двух циклов установлен ановуляторный менструальный цикл. Гормоны крови исследовались на 5–7-й дмц: ФСГ — 5,5 мМЕ/л, ЛГ — 16,8 мМЕ/л, соотношение ЛГ/ФСГ — 3:1, Прл — 596 мМЕ/л. На 21-й дмц: Прл — 317 мМЕ/л. Данные УЗИ на 12-й дмц (ТВД): матка не увеличена — 51 × 37 × 49 мм, эндометрий — 8 мм, соответствует фолликулярной фазе цикла. Яичники: справа — 34 × 21 мм, слева — 35 × 24 мм со множественными мелкими фолликулами 4–5 мм в диаметре. По результатам гормонального исследования и УЗИ подтверждены синдром поликистозных яичников (СПКЯ) и нормогонадотропная недостаточность яичников. Проведено 10 процедур ТЭС с 1-го дмц. На 14-й дмц по данным УЗИ (ТВД) выявлен доминирующий фолликул диаметром 18 мм. В этом цикле наступила беременность, которая протекала без осложнений.

- 3 Пациентка Т., 25 лет, обратилась в связи с наличием с предменструального синдрома (депрессивное состояние, раздражительность, тошнота за 7 дней до менструации). В анамнезе беременностей не было. Из гинекологических заболеваний имеет хронический двусторонний аднексит. Бесплодие I степени (половая жизнь в браке без предохранения 5 лет, не обследовалась и не лечилась). Соматически здорова. Менструации с 13 лет по 5 дней через 28 дней, регулярные, обильные, безболезненные. При осмотре: гирсутизм по шкале Ферримана 13 баллов. Молочные железы без патологических изменений, отделяемого из сосков нет. Матка и придатки без особенностей. По данным двух последовательных циклов гормональной кольпоцитологии и базальной температуры подтверждена ановуляция. Уровень гормонов в плазме на 7-й дмц: ФСГ — 5,8 мМЕ/л, ЛГ — 13,9 мМЕ/л, соотношение ЛГ/ФСГ — 3:1, Прл — 306 мМЕ/л, тестостерон (Т) — 0,3 (норма 0,1–2,5) мМЕ/л, дегидроэпиандростерон — 10,1 (норма 10–25) мМЕ/л; 17-кетостероиды в суточной моче 69,5 (норма до 52) ммоль/сут. По данным УЗИ (ТВД) на 14-й дмц после 2 мес. приема левоноргестрела + этинилэстрадиол (комбинированный оральная контрацептив Антеовин для создания «ребаунд»-эффекта) яичники с признаками склерокистозных изменений (СПКЯ), доминирующий фолликул не определялся. Установлен диагноз: СПКЯ с овариальной гиперандрогенией, бесплодие I степени, предменструальный синдром, гирсутизм. Назначены кломифен (Клостилбегит) 50 мг с 5-го по 9-й дмц и ТЭС с 16-го дмц ежедневно, 10 процедур. На 12-й дмц следующего цикла по данным УЗИ определялся доминирующий фолликул 18 мм. Наступила желаемая беременность, протекавшая без осложнений.

Следует отметить, что в данных примерах положительный результат лечения является не вполне очевидным. Это связано с тем, что ТЭС-терапия сочеталась с небольшими дозами гормональных препаратов. Это делали из этических соображений, учитывая интересы пациентки. Вместе с тем нельзя не подчеркнуть, что все пациентки уже ранее длительно и безрезультатно применяли гормонотерапию, а желаемый эффект — наступление беременности — был отмечен более чем у $\frac{1}{3}$ женщин после 1–2 циклов ТЭС-терапии. Эти результаты, несомненно, указывают на целесообразность изучения в дальнейшем более подробно эффектов ТЭС-терапии в стимуляции овуляции при эндокринном бесплодии.

Помимо отмеченного сходства в действии ТЭС и ТкМТ с точки зрения индукции БЭ ТкМТ обладает рядом собственных особенностей. При этом кроме проникающей способности магнитного поля в структуры мозга и возможности непосредственного воздействия на них важная роль принадлежит обоснованию амплитудных значений этого поля на уровне срединных структур мозга. Именно там и расположены его управляющие структуры — гипоталамус и гипофиз.

Для обоснования достаточного значения индукции магнитного поля при ТкМТ можно исходить из показателя активационного барьера, который используется для определения адекватности воздействия любого физического фактора на любой участок тканей организма. Как правило, это потенциал действия клеточной мембраны нейрона или интенсивность воздействия, необходимая для ее деполяризации (70–120 мВ). Однако главным критерием, определяющим энергетические, амплитудные параметры воздействия, до сих пор является эмпирическая оценка комплексной реакции основных систем организма. Это ЦНС, эндокринная и иммунная системы [80, 245, 247, 288].

При разработке аппаратуры, в частности для МТ с БМП по битемпоральной методике, мы отталкивались от накопленного положительного опыта применения аппаратов в других сферах медицины. Основанием для этого служит тот факт, что живые биологические системы являются неравновесными, диссипативными, самоорганизующимися и саморегулирующимися. Это предопределяет кооперативность и схожесть происходящих в них процессов [28, 42, 78, 126, 167].

Если с этих позиций рассмотреть упоминавшиеся нами адаптационные реакции активации и тренировки как благоприятные, направленные на компенсацию патологического процесса, то эта компенсация должна происходить с участием гормональной и иммунной систем, особенно когда речь идет о нейроэндокринных заболеваниях. Так, при коррекции нейроэндокринных нарушений у девочек пубертатного возраста с ожирением [1, 29, 30], вегетативных нарушений у детей с сахарным диабетом 1-го типа

[31, 252], мальчиков с задержкой полового развития [33], детей с детским церебральным параличом (ДЦП) [64, 65], детей из группы часто болеющих [32], с энурезом [10, 147, 273], а также женщин, страдающих ГМП [135, 143, 155], выяснилась определенная закономерность, а именно: для получения адекватной адаптационной реакции и наилучшего клинического результата величина индукции (В) на уровне срединных структур мозга должна составлять 0,3–0,4 мТл. При этом на поверхности излучателя магнитного поля (височно-затылочная поверхность черепной коробки) величина В не превышала 45 мТл, что является безопасным значением для корковых структур мозга, включая детей-подростков [78, 135, 170, 245, 251].

При получении данных значений мы провели специальные эксперименты без участия людей, а также клинко-инструментальные исследования с участием подростков обоего пола [170].

С учетом того, что магнитное поле практически не имеет противопоказаний и является природным фактором (все мы от момента зачатия находимся в нем), клиническая оценка и анализ адаптационных реакций проводились исходно при поочередном воздействии БМП на височно-затылочную область детей справа и слева. Модельные эксперименты по измерению индукции осуществлялись с помощью шара, заполненного глицерином, объемом с голову человека и первоначальной величиной В 0,1–0,2 мТл. При таких значениях В исследования в клинике характеризовались недостаточно выраженным лабораторным результатом и клиническим эффектом по коррекции гормонального профиля и гиперсимпатикотонической вегетативной реактивности. Эффективность курсового лечения составила $38,2 \pm 6,2\%$ у детей с гиперсимпатикотонией ($n = 48$). По изменению адаптационной реакции в сторону тренировки эффективность была $26,4 \pm 4,3\%$ ($p < 0,05$).

При изменении конструкции и схемы включения соленоидов эксперимент повторялся. В случае одновременного воздействия магнитным полем справа и слева при условии, что ориентированные навстречу друг другу соленоиды имели противоположные полюсы магнитного поля, индукция в центре шара составила 0,3–0,4 мТл. При этом в соответствующей группе подростков эффективность курсового лечения по гиперсимпатикотонии увеличилась до $69,8 \pm 7,4\%$, а по реакции тренировки и активации — до $52,4 \pm 7,8\%$ ($p < 0,05$).

В обеих изучаемых группах ($n = 68$) преобладали часто болеющие дети ($n = 40$) и с сахарным диабетом 1-го типа в стадии компенсации ($n = 28$).

Адаптационные реакции изучались с помощью анализа крови по Л.Х. Гаркави [50, 52]. Дополнительным подтверждением служили результаты лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) [145] и паттерны ЭЭГ по И.А. Святогор [210].

Используя результаты, полученные для центральных структур мозга при ТкМТ, можно рассчитать параметры БМП при местном использовании МТ в гинекологии. Для этого прибегнем к теории подобия [76].

Суть теории подобия заключается в следующем. Из размерных физических параметров, характеризующих исследуемый процесс, образуют безразмерные комплексы — критерии подобия, число которых в соответствии с так называемой П-теоремой должно быть равно разности числа физических параметров n и числа первичных размерностей k (Вт, м, с и др.), входящих в эти параметры: $\pi = n - k$.

По результатам эксперимента в определенных условиях при изменении какого-либо из физических параметров вычисляют значения безразмерных комплексов и находят зависимость определяемого критерия подобия, в который входит искомая физическая величина от других (определяющих) критериев подобия. Эта зависимость называется критериальным уравнением. Устанавливаются также пределы изменения определяющих критериев подобия, при которых справедливо полученное критериальное уравнение. Используя это уравнение, можно вычислить значение искомой величины без постановки эксперимента во множестве других, но подобных процессов, отличающихся числовыми значениями физических параметров.

Отталкиваясь от значений индукции магнитного поля в структурах мозга, адекватных при нейроэндокринной патологии (с точки зрения гормонального и иммунного статуса, типа адаптационной реакции), можно рассчитать величину амплитуды магнитного поля на поверхности парного призматического излучателя аппарата «АМО-АТОС-Э», применяемого по брюшно-крестцовой методике или в проекции яичников при сальпингоофоритах. Аналогично рассчитывается величина индукции для вагинального излучателя этого же аппарата или аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ». Это относится и к вибромагнитному излучателю вагинального применения аппарата «ИНТРАВИБР» («РЕКТОМАССАЖЕР») для лечения бактериальных вагинозов (БВ) или в комплексном лечении циститов [205, 206, 270].

Полученные в результате расчетов значения индукции (В) для воздействия в области передней брюшной стенки составляют 25–30 мТл на поверхности парного призматического излучателя и 13–15 мТл для вагинального воздействия (рис. 1). Разброс величин индукции магнитного поля обусловлен различным расстоянием от передней брюшной стенки до органа, на который направлено воздействие (например, яичник). Это расстояние зависит, как правило, от толщины подкожной жировой клетчатки. В нашем случае расчет проводился для женщин среднего возраста с окружностью талии 70–80 см.

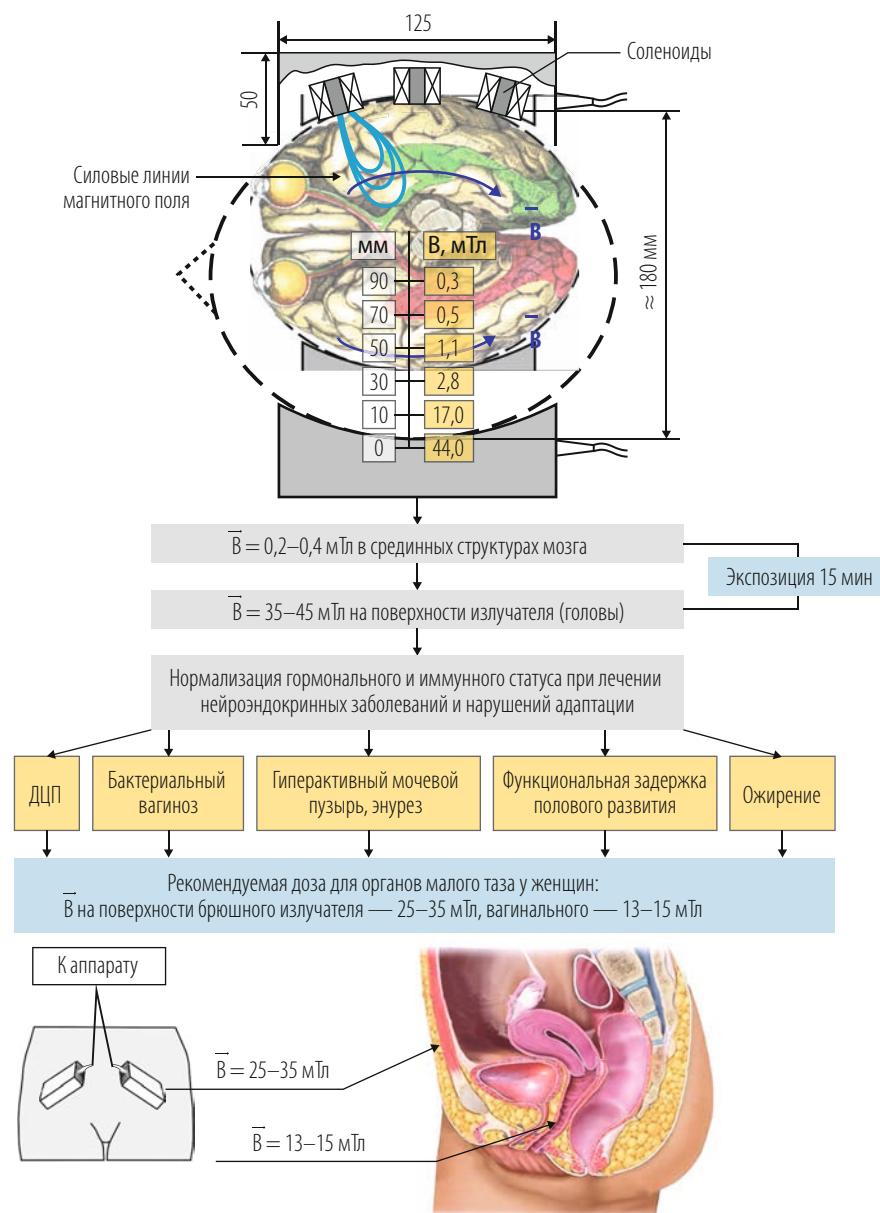


РИС. 1. Обоснование величины индукции (B) магнитного поля при лечении заболеваний органов малого таза женщин с помощью теории подобия

Таким образом, обоснованием для использования транскраниальных аппаратных методов в гинекологии является возможность влиять с их помощью на гипоталамо-гипофизарную систему, нормализуя гомеостаз через адаптационные реакции организма.

Амплитудные параметры местного воздействия магнитным полем получены с помощью теории подобия, отталкиваясь от обоснованных в клинике значений B при транскраниальном воздействии.

Обширные клинические и инструментальные исследования по применению ТкМТ при различной нейроэндокринной патологии обобщены нами ранее [170].

Примером использования ТкМТ и ТЭС-терапии в комплексе постхирургической реабилитации в гинекологии может служить исследование, представленное в работах [123, 124].

1.3. Обоснование применения транскраниальных методик на примере реабилитации женщин с миомой матки после хирургического лечения

Системная аппаратная физиотерапия может использоваться при различных патологических состояниях в гинекологии, включая хирургическое вмешательство на этапе постхирургической восстановительной терапии. Возрастные ограничения по включению системной коррекции практически отсутствуют, поэтому она может использоваться начиная с пубертатного периода до постменопаузы.

Связано это, в первую очередь, с вегетотропным действием системной (транскраниальной) физиотерапии и ее влиянием как на системный, так и местный кровоток. К настоящему времени получено большое количество данных, указывающих на роль нейrogenных нарушений регуляции кровообращения, а именно влияние на него повышенной активности симпатического звена ВНС. Симпатический гипертонус приводит к увеличению секреции ренина и, следовательно, повышению образования ангиотензина II, который оказывает прямое стимулирующее действие на симпатический отдел, вызывая увеличение продукции норадреналина [41, 209, 272].

Симпатические импульсы также влияют на секрецию цитокинов лимфоидными органами, изменяя баланс между гипофизарно-адренокортикальной системой (ГАС) и САС. Обе эти системы сложно организованы и имеют как центральные нейроэндокринные, так и периферические звенья, одновременно вовлекаемые в реакцию стресса, хотя и в разной степени [39, 272, 281].

Периферическим звеном ГАС является кора надпочечников, секретирующая целый спектр стероидных гормонов. Минералокортикоидные гормоны путем воздействия на почки, кровеносные сосуды и другие эндокринные органы быстро перестраивают водно-солевой гомеостаз, в то время как глюкокортикоиды вмешиваются во все другие метаболические процессы.

Взаимодействие между САС и ГАС является необходимым условием стрессорного ответа и его завершения. В полной мере вся система нейроэндокринного контроля стрессорных реакций зависит как от гипоталамуса, так и от экстрагипоталамических структур, которые формируют эфферентные выходы в гипоталамусе.

Наиболее значимыми из этих структур являются шейные симпатические ганглии (узлы).

Воздействие на шейные симпатические узлы физическими факторами, в частности БМП, дает выраженный положительный результат при артериальной гипертензии [157, 161].

Фоновые изменения системной гемодинамики и характерные для нее метаболические и функциональные изменения деятельности всех систем организма нередко обуславливают тяжесть течения заболевания и его осложнения в органах малого таза, что усугубляется после хирургического вмешательства [134].

Для определения состояния регионарной гемодинамики органов малого таза используют доплерометрические исследования в маточной и лучевой артериях (*a. uterina* и *a. radialis*). Большинство нарушений функционального или патологического характера приводит к отклонению показателей кровотока от нормы. Так, например, у девочек-подростков с первичной олигоменореей (ПОМ) средняя скорость (V_{cp}) в маточной артерии была увеличена в 1,5–2 раза по сравнению со здоровыми, индекс резистентности (ИР) сосудов — в 1,2 раза. В лучевой артерии V_{cp} была увеличена в 1,8 раза, ИР — в 1,17 раза [69], что обусловлено сужением просвета сосудов в результате выявленной гиперсимпатикотонии ВНС.

Аналогичная вегетативная реактивность выявлена при обследовании детей с такими нейроэндокринными нарушениями, как энурез, ожирение и сахарный диабет 1-го типа [1, 29, 31, 41, 205], у взрослых женщин с ГМП [135, 143], тазовой болью [203] и метаболическим синдромом [262, 267].

Традиционным можно считать воздействие на шейные симпатические узлы электромагнитным полем УВЧ-диапазона частот ($27,16 \pm 0,16$ МГц). УВЧ-колебания активируют барорецепторы синокаротидной зоны и через стволовые структуры головного мозга снижают симпатическую активность, уменьшая ЧСС и вызывая вазодилатацию. При действии УВЧ на указанные зоны выявлено выраженное гипотензивное действие, свя-

занное с восстановлением симпатической регуляции сосудистого тонуса. В результате улучшается кровообращение в бассейне позвоночных артерий и увеличивается венозный отток. Используют аппараты для низкоинтенсивной УВЧ-терапии частотой 27 и 40 МГц на синокаротидную зону мощностью 20 Вт с экспозицией 5–7 мин. Курс лечения — 8–10 процедур [172, 251].

Аппараты УВЧ достаточно громоздки, требуют фиксации пациента по отношению к конденсаторным пластинам, что создает неудобство при проведении процедуры. Невозможность широко варьировать параметры УВЧ-колебаний создает привыкание к воздействию и снижает его эффективность.

Для гинекологических больных важно восстановление не только гемодинамики, вегетативного статуса, но и гормонального статуса после различных нарушений воспалительного характера, и особенно после хирургического вмешательства.

Инновационной и многофакторной методикой аппаратной физиотерапии в этом смысле оказалась ТкМТ, эффективность которой убедительно прослеживается на примере восстановительного лечения миомы матки [123, 124].

Миома матки — распространенное заболевание и встречается у 30–35 % женщин репродуктивного возраста [54, 55, 259]. В большинстве случаев миома матки сопровождается выраженными нарушениями гомеостаза организма женщины. При этом в наибольшей степени страдает менструальная и репродуктивная функции. Ведущим методом лечения миомы матки является оперативный метод удаления опухоли — миомэктомия [201]. Послеоперационные изменения сопровождаются выраженными нейроэндокринными нарушениями, при которых имеются системные сдвиги гормонального баланса, хроническая анемия, железодефицитные состояния вследствие высокой менструальной кровопотери, а также психосоматические состояния, связанные с хирургическим вмешательством [124, 201].

Для изучения эффективности транскраниальных аппаратных методов в реабилитации женщин после миомэктомии было сформировано две группы пациенток в возрасте 21–45 лет (средний возраст $35,7 \pm 2,5$ года) с диагнозом миомы матки. Критериями включения в исследование было наличие технической возможности проведения консервативной миомэктомии, репродуктивный возраст пациентки и желание сохранить репродуктивную функцию. Исключались пациентки с острым воспалительным процессом в малом тазу, подозрением на злокачественную природу образования, а также с тяжелыми экстрагенитальными заболеваниями.

В процессе стандартного общеклинического обследования с целью предоперационной подготовки особое внимание обращалось на специфи-

ческие факторы: возраст наступления менархе, особенности менструального цикла, число беременностей и их исход.

Гормональное исследование включало определение в сыворотке Э на 5–7-й дмц, Прл и П на 21–23-й день менструального цикла, предшествующего и следующего после лечения, уровня тиреотропного гормона (ТТГ) вне зависимости от дня менструального цикла.

Инструментальное исследование включало ультразвуковое, цветковое доплеровское картирование и доплерометрию кровотока в интактном миометрии на уровне дугообразных артерий и сосудах миоматозных узлов. Эти исследования проводили до операции, на 5–7-й день и через 3 и 6 мес. после нее с определением размеров матки в трех проекциях и состояния эндометрия. Кровоток в дугообразных артериях регистрировали у всех пациенток. Оценивали пиковую скорость кровотока (ПСК), ИР и систоло-диастолическое отношение максимальных скоростей, которое является показателем сосудистого сопротивления.

Качество жизни оценивали при помощи общего (SF-36) и специального (UFS-QOL) опросников по симптомам миомы матки и качеству жизни [320, 346].

Больных разделили на две группы: основную ($n = 17$) и контрольную ($n = 15$), сравнимые по индексу массы тела (ИМТ). Длительность заболевания в обеих группах была приблизительно одинакова и равнялась $2,8 \pm 0,9$ года. Менструальный цикл составил $28,0 \pm 0,9$ дня. Преобладающими были интрамуральные (82 %) и единичные узлы миомы. Частота нарушений репродуктивной функции — 76 и 68 % соответственно с преобладанием вторичного бесплодия (59,3 %).

Консервативная миомэктомия проводилась лапаротомическим доступом. В послеоперационный период назначалась медикаментозная терапия с использованием антибиотиков (цефалоспорины), симптоматических препаратов. Профилактика тромбоэмболических состояний проводилась одинаково в обеих группах (эноксапарин натрия 0,3 г 1 раз в сутки в течение 5 дней).

Пациентки основной группы начиная со 2-го дня после операции получали дополнительно курс ТкМТ (по битемпоральной методике) в сочетании с ТЭС-терапией (по лобно-сосцевидной методике) с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» (ООО «ТРИМА»). Индукция магнитного поля составила 45 мТл, частота сканирования поля от височных областей к затылочной — 1–10 Гц. Характер высокочастотного тока (1,5–2,0 кГц) при ТЭС-терапии — пачки прямоугольных импульсов, следующих с частотой 50–77 Гц, амплитуда тока — 5–15 мА. Экспозиция каждой сочетанной процедуры составила 15 мин, курс — 8–12 процедур. Пациентки контрольной группы получали только медикаментозное лечение.

Эффективность лечения, и в частности использования транскраниальных методик, оценивали наряду с прочим по числу пациенток, у которых достигнуты целевые показатели состояния здоровья, выраженные в баллах по 5-балльной шкале.

Статистический анализ полученных данных проводили в соответствии с едиными стандартами (пакет программ Statistica 6.0), использовали критерии Стьюдента, Пирсона, Уилкоксона и Манна—Уитни.

Результаты исследования показали, что у больных основной группы на фоне курса транскраниальной терапии быстрее улучшалось общее состояние. Так, оценка боли, объема кровопотери, регулярности менструального цикла, его длительности выразилась в уменьшении суммы баллов в основной группе с $8,9 \pm 2,0$ до $3,7 \pm 0,7$. В контрольной группе этот показатель уменьшился с $8,7 \pm 1,9$ до $7,2 \pm 1,8$ балла. При этом у 8 (44 %) пациенток контрольной группы спустя 2 мес. оставались жалобы на болезненные ощущения при мочеиспускании, дефекации и половой жизни [123].

При бимануальном исследовании в основной группе наблюдалось уменьшение размеров матки, увеличение ее подвижности и уменьшение болезненности при пальпации.

В ранний послеоперационный период у всех пациенток при доплеровском исследовании были выявлены изменения показателей кровотока по сравнению с дооперационными. Эти изменения статистически значимо не отличались в обеих группах.

Через 5–7 дней после операции показатели ПСК в основной и контрольной группах составили $22,35 \pm 4,12$ и $24,75 \pm 3,4$ см/с соответственно (табл. 1). Спустя 2 мес. эти значения снижались, приближаясь к показателям нормы. Восстановление в основной группе происходило быстрее и более выражено (на 42,1 %), в контрольной — на 20,2 %. Данное различие в гемодинамике можно объяснить коррекцией гиперсимпатикотонического состояния ВНС на фоне проводимой транскраниальной терапии [170, 172, 174]. Через 6 мес. показатели кровотока в обеих группах практически не отличались от кровотока в миометрии здоровых женщин.

Гормональный статус пациенток до начала послеоперационного лечения характеризовался нормогонадотропной недостаточностью. После курса транскраниальной физиотерапии уровень Э и Прл статистически значимо увеличился на 54,4 и 30,3 % соответственно (табл. 2). В контрольной группе Э повысился на 20,3 %, Прл практически не изменился. П в обеих группах увеличился одинаково на 40 %, что с учетом недостаточного восстановления уровня гормонов в контрольной группе можно объяснить быстрой реакцией управляющих структур мозга, направленных на компенсацию нарушенного гомеостаза. Уровень ТТГ в основной группе увеличился на 34 %, в контрольной — на 10,5 %, что также служит

ТАБЛИЦА 1. Показатели кровотока в области послеоперационного шва после миомэктомии в ранний и отдаленный послеоперационные периоды

Показатель	Срок наблюдения	Группа	
		Основная (n = 17)	Контрольная (n = 15)
Пиковая скорость кровотока, см/с	5–7 дней	22,35 ± 4,12*	24,75 ± 3,40**
	2 мес.	12,96 ± 1,46*	19,79 ± 2,97**
	6 мес.	12,19 ± 0,69	16,25 ± 2,38
Индекс резистентности, у.е.	5–7 дней	0,6 ± 0,03*	0,58 ± 0,10**
	2 мес.	0,52 ± 0,08*	0,6 ± 0,4**
	6 мес.	0,56 ± 0,10*	0,59 ± 0,03
Систола-диастолическое отношение, у.е.	5–7 дней	2,64 ± 0,23*	2,51 ± 0,60**
	2 мес.	2,39 ± 0,52*	2,74 ± 0,41
	6 мес.	2,7 ± 0,35	2,63 ± 0,23

* $p < 0,05$ по сравнению с группой контроля.** $p < 0,05$ по сравнению с группой здоровых.**ТАБЛИЦА 2.** Гормональный профиль пациенток с миомой матки в ранний послеоперационный период

Показатель	Основная группа (n = 17)		Контрольная группа (n = 15)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Эстрадиол, пмоль/л	137,0 ± 5,6	301,0 ± 26,2*	141,3 ± 7,2	177,0 ± 8,6*
Прогестерон, нмоль/л	19,58 ± 9,50	48,0 ± 15,7*	15,44 ± 1,92	25,0 ± 9,58*
Тиреотропный гормон, мМЕ/мл	4,4 ± 0,6	2,9 ± 0,2*	3,8 ± 0,4	3,3 ± 0,7*
Пролактин, мМЕ/мл	601,8 ± 40,4	419,0 ± 34,6*	584,3 ± 47,2	572,0 ± 39,8*

* $p < 0,05$ по сравнению со значениями до лечения.

подтверждением восстановления общего гомеостаза у пациенток основной группы.

Хирургическое вмешательство почти всегда сопряжено с риском тромбоэмболических осложнений из-за гиперкоагуляции, которая проявляется в уменьшении активированного частичного тромбопластинового времени, увеличением концентрации фибриногена в плазме и появлением продуктов деградации фибриногена-фибрина.

ТАБЛИЦА 3. Показатели активности системы гемостаза пациенток после миомэктомии

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Активированное частичное тромбопластиновое время, с	62,2 ± 5,5	55,6 ± 3,9*	60,2 ± 4,5	59,1 ± 3,7
Протромбиновый индекс, %	95,2 ± 3,5	86,7 ± 3,9*	94,2 ± 3,3	90,5 ± 3,5*
Фибриноген, г/л	3,55 ± 0,23	3,47 ± 0,22*	3,48 ± 0,22	3,45 ± 0,19*

* $p < 0,05$ для различий до и после лечения.

С этой целью интересно проследить влияние транскраниальных методик на активность системы гемостаза (табл. 3).

Из данных табл. 3 видно, что изменение активированного частичного тромбопластинового времени и протромбинового индекса более выражено в основной группе. В среднем по обоим показателям разница между основной и контрольной группой до и после лечения составила соответственно 10,5 и 3,2 % в пользу основной группы. Таким образом, транскраниальные методики позволяют уменьшить риск тромбоэмболических осложнений в 3 раза.

Исследование качества жизни по опроснику UFS-QOL [346] выявило более значимое увеличение при использовании транскраниальных методик таких показателей, как активность, самоконтроль, самовосприятие (на 73,6 %, в контроле — на 16,4 %), половая функция (на 31,7 %, в контроле — на 9,8 %).

В целом эффективность раннего (2 мес.) восстановительного лечения пациенток основной группы составила 83 %, контрольной — 67 %.

В послеоперационный период общие размеры матки зависели от исходных размеров, количества удаленных узлов, степени гипертрофии, выраженности деструктивных изменений и индивидуальных особенностей репарации тканей. По данным эхографии, на 5–7-й день размеры матки в среднем составили $119,72 \pm 6,45$ см³ после удаления множественных узлов, при единичной миомэктомии — $111,08 \pm 7,22$ см³ и статистически значимо не отличались у пациенток обеих групп.

В цитируемой работе на примере миомы матки показано, что сочетание ТкМТ и ТЭС-терапии, оказывая системное воздействие, позволяет купировать изменения целого ряда процессов, ответственных за нормализацию гомеостаза и здоровье в целом после хирургического вмешательства.

1.4. Динамичный характер физиотерапевтического воздействия и его частотные параметры

По характеру воздействия физические факторы можно разделить на два вида: статичные и динамичные (бегущие, вращающиеся), а каждый из них — на регулярные и стохастические (меняющиеся по случайному закону). Такое сложно модулированное воздействие технически может быть реализовано не со всеми физическими факторами. Наиболее удобными в этом смысле являются магнитное поле, лазерное излучение и высокочастотный электрический ток. Сложная модуляция достигается в этих случаях за счет переключения по заданному закону ряда соленоидов, лазерных диодов или токовых электродов соответственно. Реализовать такие режимы невозможно с ультразвуковым и вакуумным воздействием, а также при УВЧ, СВЧ, тепловой или гидротерапии в силу инерционности либо самого фактора, либо биологического эффекта его воздействия.

Динамичное воздействие значительно отличается от статичного тем, что позволяет физическому фактору перемещаться в пространстве, реализуясь не точечно, а на достаточно обширном участке тканей, включая как саму область поражения, так и прилежащие к ней ткани. При этом важно, что при перемещении физического фактора появляются еще два биотропных параметра: частота полного цикла пробега (частота модуляции — $f_{\text{мод}}$) и частота коммутации двух соседних излучателей (частота сканирования — $f_{\text{ск}}$). Обычно $f_{\text{ск}} = n \times f_{\text{мод}}$, где n — число излучателей. Такой характер воздействия достигается путем переключения последовательности излучателей (соленоиды или лазерные диоды) с заданной частотой, которая может меняться в достаточно широких пределах. При этом характер переключения излучающих элементов может быть организован как по случайному, так и регулярному закону с изменением частоты сканирования вблизи резонансных (собственных) частот организма [246, 254].

По сравнению со статичным динамичное воздействие лучше усваивается тканями, т. к. все процессы в живом организме носят динамичный характер (движение крови по сосудам, нервных импульсов по волокнам). Кроме того, как статичное, так и динамичное воздействие более физиологичны, если их основные параметры (частота, амплитуда) меняются по случайному закону, подобно процессам в организме. К такому воздействию не возникает привыкания, что позволяет поддерживать адекватный отклик организма (органа, участка тканей) в течение всего курса лечения.

Своеобразную теорию курсового лечения разработал еще Г. Селье [212] в своем учении об адаптационном синдроме. Все внешние воздействия на живой организм, которые вызывают в нем совокупность изме-

нений, автор назвал реакцией «тревоги». Эта реакция является началом многоступенчатого процесса. В ответ на реакцию «тревоги» организм мобилизует свои функциональные резервы и через сутки становится более устойчивым к повторному действию раздражителя. Эту вторую стадию реакции организма на сходное внешнее воздействие Г. Селье назвал реакцией «ожидания». При этом важно, что на стадии «ожидания» некая устойчивость появляется лишь к раздражителю данного вида, что делает реакцию «ожидания» специфической.

При курсовом лечении с суточной периодичностью воздействия каким-либо физическим фактором последовательность реакций «тревоги» формируется уже на фоне реакции «ожидания». Поэтому для постепенного изменения реакции тканей в пользу активации восстановительных процессов необходима ежедневная периодичность воздействия с постепенным увеличением дозы. При этом следует применять наиболее биологически активные факторы воздействия, которые характеризуются наиболее устойчивым адаптивным эффектом.

Пример реализации принципов динамического воздействия двух физических факторов — магнитного поля и электрического тока — при сочетании методик ТкМТ и ТЭС схематично показан на рис. 2.

Частота воздействия физического фактора чаще всего привязана к ритмам функционирования основных систем организма человека. Рабочие ритмы функциональных систем имеют достаточно широкий диапазон — от 10^{-5} до 10^3 Гц [207]. При этом структурных элементов в организме огромное количество, а функциональных систем, ответственных за его жизнеобеспечение, — в пределах десятка.

Живые организмы являются нелинейными саморегулирующимися системами, а в таких системах устанавливаются незатухающие колебания — автоколебания [42, 78, 126].

Внешняя периодическая сила малой амплитуды не может существенно влиять на амплитуду автоколебаний, но может «навязать» генератору этих колебаний свою частоту, если частота внешнего воздействия близка к частоте автоколебаний или входит в интервал изменения его значений. Это явление относится к резонансным и называется синхронизацией.

Поскольку основной управляющей системой человеческого организма является ЦНС, то логично рассмотреть ее частотные интервалы функционирования.

Известно, что основной (доминирующей) частотой функционирования ЦНС является частота α -ритма, определяемая с помощью ЭЭГ. Диапазон ее нормальных значений достаточно узок — 8–12 Гц. Средняя частота (10 Гц) этого диапазона давно привлекает биофизиков, нейрофизиологов и физиотерапевтов. Оказалось, что эта частота при воздействии

Сочетание двух вариантов транскраниального динамического воздействия на структуры мозга

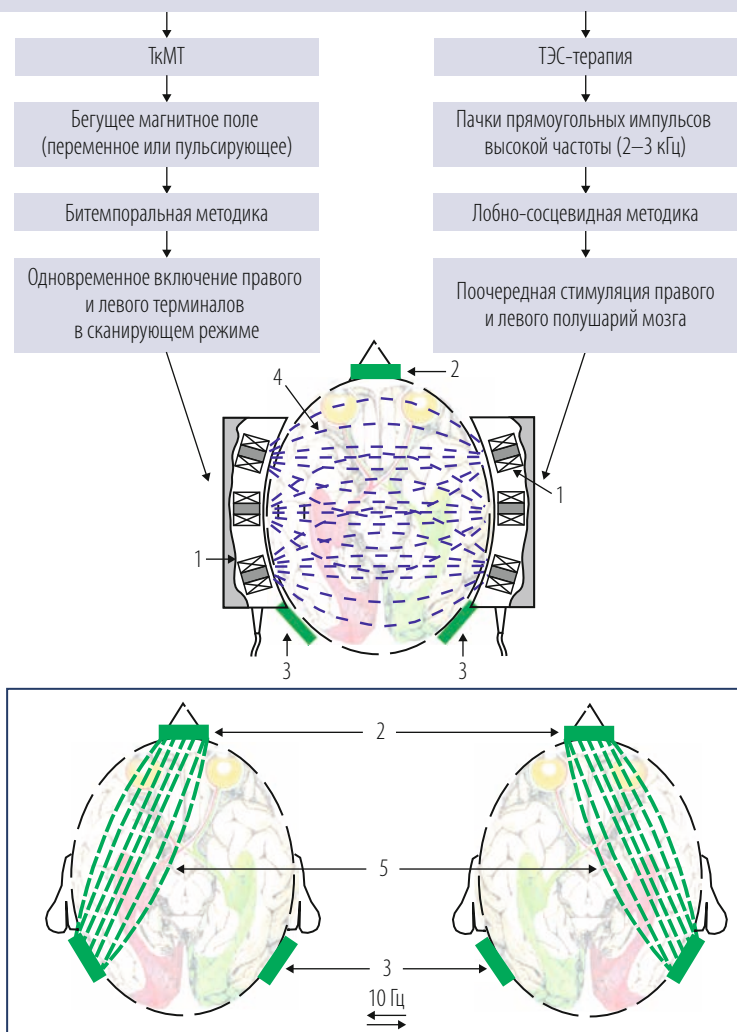


РИС. 2. Схема сочетания двух динамических факторов воздействия (ТкМТ + ТЭС), реализованная в аппарате «АМО-АТОС-Э»:

1 — терминалы бегущего магнитного поля (по 3 соленоида в каждом); 2 — лобный электрод; 3 — сосцевидные электроды; 4 — силовые линии магнитного поля; 5 — линии электротока при чередовании стимуляции левого и правого полушарий (ТкМТ — транскраниальная магнитотерапия; ТЭС — транскраниальная электростимуляция)

большинства физических факторов лучше других усваивается организмом и оказывает более выраженное биологическое действие, в т. ч. и при тяжелых системных заболеваниях [64, 65, 223, 234, 239, 246, 254].

Активность БМП с частотой модуляции 10 Гц убедительно продемонстрирована Ю.А. Холодовым [259]. Им были отобраны здоровые добровольцы, обладающие способностью ощущать воздействие магнитного поля (большинство людей такой способностью не обладают). Сенсорные ощущения могут проявляться по-разному у конкретных людей в зависимости от реакции сосудов на его воздействие. Обычно это чувство тепла, холода, тяжести, ползания мурашек и т. п. Воздействие полем осуществлялось на руку испытуемого, которая располагалась на столешнице. Соленоиды располагались под столешницей с возможностью включения различных полей: постоянного, переменного с частотой в интервале 1–100 Гц и БМП в том же интервале изменения частоты модуляции (полного цикла переключения ряда соленоидов).

Оказалось, что сенсорное восприятие наступало быстрее (1–2 мин), было более выраженным и обладало более длительным последствием (до 30 мин) при включении БМП с частотой модуляции 10 Гц. С учетом ее универсальности автор назвал это значение «частотным окном» и предположил, что при формировании мозговой деятельности в процессе эволюции использовались ритмы внешней среды для создания внутренних ритмов. Это объясняет нашу геомагнитную чувствительность и тот факт, что нервная система является наиболее чувствительной к действию физических факторов электромагнитной природы.

Из всей гаммы ответных реакций полевого воздействия на организм (магнитного или электромагнитного поля, включая лазерное) с частотой 10 Гц одной из первых и значимых реакций была зафиксирована реакция сосудов.

Частота 10 Гц, значимо влияющая на процессы расширения сосудов, обусловлена, вероятнее всего, частотно зависимыми эффектами электромагнитного сопряжения как одного из этапов мышечного сокращения [200].

При частоте возбуждения ниже 5 Гц ионы Ca^{2+} , высвобождающиеся из терминальных пространств, в промежутках между импульсами успевают закачаться обратно в саркоплазматический ретикулум, при этом наблюдается только одиночное сокращение мышцы.

При частоте около 10 Гц ионы Ca^{2+} также успевают закачаться обратно кальциевым насосом, однако сумма одиночных сокращений приводит к росту максимального напряжения в сократительном цикле. Это может существенно влиять на состояние микроциркуляции.

Важная роль БМП системного действия с частотой модуляции 8–12 Гц при воздействии на голову битемпорально продемонстрирована с помо-

щью исследования микроциркуляции у больных с диабетической полинейропатией [145]. Показатели микроциркуляции оценивали с помощью АДФ в области III фаланги среднего пальца пораженной ноги. Характерно, что воздействие БМП на голову пациента увеличивало уровень микроциркуляции (поток эритроцитов в единицу времени в объеме тканей, зондируемым лазерным лучом) более чем в 2 раза, что превосходило показатели у здоровых добровольцев. Если рассматривать такое воздействие на ЦНС как адаптогенное с участием в процессе адаптации всех систем организма, то методика ТкМТ в интервале частот, совпадающих с нормальными значениями α -ритма ЭЭГ мозга, может быть использована в гинекологии при коррекции микроциркуляторных нарушений, например, в тканях и органах малого таза. Последнее не исключает использование местных методик для восстановления микроциркуляции.

Наряду с ТкМТ другой метод транскраниального воздействия (ТЭС-терапия) также может быть реализован в динамичном варианте, что повышает его эффективность. Динамичность воздействия при использовании ТЭС осуществляется путем чередования стимуляции правого и левого полушарий мозга [252]. Практически это достигается путем поочередной подачи пачек импульсов электрического тока на электроды правого и левого сосцевидных отростков. При этом лобный электрод играет роль опорного (общего) электрода. Для наглядности эта методика показана отдельно в нижней части рис. 2, где обозначены линии тока в каждом из полушарий при стимуляции. Выбор частоты чередования правого и левого полушарий не оставил сомнений в пользу $f = 10$ Гц, что способствовало дополнительному улучшению дифференцировки α -ритма ЭЭГ мозга (наряду с ТкМТ) и улучшению его биоэлектrogenеза [156]. Использование изолированной методики ТЭС в описанном модифицированном варианте дало хороший клинический результат при лечении детей с энурезом при курсовом назначении процедур не ежедневно, как обычно принято, а 2–3 раза в неделю. Это свидетельствует о высокой эффективности метода и значительном сроке последействия [191].

Возможности транскраниальных методик при сочетании различных физических факторов еще мало изучены и требуют дополнительного исследования. Например, ставшее уже традиционным сочетание магнитного поля и лазерного излучения реализовано нами для транскраниального применения в аппарате «ТРАНСКРАНИО» [317]. Аппарат позволяет сочетать ТкМТ с транскраниальной ИК-лазеротерапией (980 нм). При этом каждый терминал излучателя «ОГОЛОВЬЕ» помимо трех соленоидов магнитного поля имеет три встроенных лазерных полупроводниковых излучателя с возможностью сканирования лазерного луча от височной доли к затылочной. Диапазон частот сканирования увеличен по сравнению с

аппаратом «АМО-АТОС-Э» и составляет 10–160 Гц. Сохранение частоты 10 Гц обусловлено приведенными выше соображениями (нормальная частота α -ритма ЭЭГ мозга), а более высокие значения частот сканирования укладываются в диапазон перемещения нервных импульсов вдоль нервных волокон [260]. Помимо транскраниального воздействия аппарат позволяет осуществлять местное воздействие (например, в проекции яичников при лечении ВЗОМТ) с помощью парного призматического излучателя.

1.5. Механизмы биологического действия основных физических факторов

Применительно к основным физическим факторам полевой природы, обладающим свойством проникать в ткани на различную глубину, ответные реакции организма можно уверенно назвать компенсаторными [80]. Они сопровождаются повышением гормональной активности, а именно более высоким содержанием катехоламинов и кортикостероидов в плазме. С этих позиций ответные реакции организма выглядят как общий адаптационный синдром, т. е. переход из реакций стресса к реакции активации или тренировки [50–52, 99, 212].

Регуляцию выработки гормонов, обеспечивающих гомеостаз, осуществляет гипофиз. Но он реагирует лишь на изменение внутренней среды организма и не может реагировать на внешнее воздействие. Информацию о внешних воздействиях, преобразованную в соответствующие управляющие сигналы, гипофиз получает от гипоталамуса.

Первичным звеном в этой цепочке, воспринимающим внешнее воздействие (магнитное поле, электрический ток, лазерное излучение, электромагнитные поля УВЧ или КВЧ), является клетка, а также ее структурные изменения [209].

Одним из наиболее важных принципов обеспечения приспособительных и компенсаторных реакций организма является принцип рекомбинационных преобразований структур при неизменной их количественной характеристике. Эти преобразования обеспечивают экстремальные скорости и бесконечное разнообразие биологических реакций. Именно рекомбинационные (конформационные) преобразования придают компенсаторно-приспособительным реакциям организма скорость и точность ответа на быстро меняющиеся условия окружающей среды. Это характерно в первую очередь для процессов, которые происходят на молекулярном уровне [175, 209].

Предложенная в последние годы модель ионного параметрического резонанса предполагает, что первичным механизмом реакции биологических систем на внешнее полевое воздействие является ион Ca^{2+} , специфически связанный с центрами белков и служащий толчком на изменение метаболизма клеток и ферментных реакций.

Параметрический резонанс ионов способен привести систему «ионный канал — ион» в неустойчивое состояние и усилить флуктуации ионов малой амплитуды в живой клетке. В такой системе всегда существуют структуры с частотой собственных колебаний, соответствующей частоте внешнего воздействия, и синхронные с его фазой. Такими структурами могут быть катионы кальция, участие которых в реализации лечебных эффектов доказано.

В этих условиях низкоинтенсивное магнитное поле или лазерное излучение усиливают амплитуду колебаний и сдвиги таких структур. Это составляет основу генерализованных кооперативных реакций и основу информационного воздействия в физиотерапии [172].

Сегодня большинство авторов при рассмотрении механизмов взаимодействия **переменного магнитного поля** с организмом считают ведущим действующим фактором вихревое электрическое поле, возникающее вследствие электромагнитной индукции. Векторы напряженности электрических полей, индуцируемых в биологических тканях переменными магнитными полями, всегда направлены перпендикулярно к векторам магнитной индукции, а их силовые линии имеют форму замкнутых витков-вихрей.

Напряженность вихревых электрических полей, индуцированных магнитными полями, используемыми в физиотерапии, достигает 50 В/м. Электрические поля такой напряженности способны вызывать перемещение заряженных частиц через мембрану, что существенно изменяет их поляризацию и активирует биофизические и биохимические процессы в различных тканях организма.

В первичном действии низкочастотной МТ большую роль играют индукционные токи, наводимые в тканях вследствие использования преимущественно импульсных, бегущих или вращающихся, магнитных полей. Плотность наведенных токов ($0,2 \text{ мА/см}^2$), как показывают расчеты, сопоставима с величинами токов ионных каналов и достаточна для модуляции возбудимости и активности клеток, прежде всего нейронов. Эти токи могут оказывать влияние на ионные и поляризационные процессы в биологических системах, нервную проводимость, клеточный метаболизм и др. [174, 175].

Наиболее чувствительна к действию низкочастотных магнитных полей ЦНС, особенно кора головного мозга и лимбическая система. Под ее

влиянием изменяется условно-рефлекторная деятельность ЦНС, усиливается синтез белка в нейронах, повышается кровоснабжение мозга, улучшается венозный отток, происходит синхронизация биоэлектрической активности мозга и снижение тонуса мозговых артерий, улучшается общее самочувствие и физическая работоспособность.

Воздействие на нейроны коры, подкорковые и базальные структуры головного мозга с помощью импульсов магнитного поля изменяет их электрическую активность вплоть до индукции потенциалов действия с развитием специфических эффектов стимуляции (например, стимуляция моторной зоны коры вызывает мышечное сокращение в контралатеральных мышцах). В результате происходит изменение взаимодействия нейронов в рамках нейронной сети с восстановлением активности двигательных нейронов и компенсацией когнитивных и психорелаксирующих нарушений.

В последние годы в практику физиотерапии вошли методы терапии различными видами магнитных полей, синхронизированных с основными биологическими ритмами и изменяющихся по заданной программе в пространстве и времени. Это позволило «прицельно» вмешиваться в процессы метаболизма, антиоксидантной защиты и микроциркуляции отдельных органов, тканей и организма в целом, а также модулировать процессы функционирования головного мозга. Из различных видов магнитных полей наиболее биологически активным является БМП.

Пространственная неоднородность БМП вызывает в электропроводящих движущихся средах (кровь, лимфа) формирование магнитогидродинамических сил и снижает вязкость мембран эритроцитов (эффект Гартмана). Эти феномены вызывают дополнительное перемещение ионов в потоке, что существенно увеличивает вероятность их участия в химических реакциях. Пространственно-временная неоднородность поля приводит к формированию разнонаправленных механических моментов во время первой и второй фаз периода колебаний магнитного поля. В результате эндотелиальные клетки лимфатических капилляров своими свободными краями открываются внутрь капилляра, в него поступает интерстициальная жидкость вместе со взвешенными в ней частицами, усиливаются конвекционные процессы в клетках и движущихся биологических жидкостях, активируется их метаболизм. Отсюда и лечебные эффекты — лимфодренирующий, катаболический и репаративно-регенеративный, противовоспалительный и противоотечный [126, 173].

ТкМТ переменным БМП воздействует на гипоталамус и прилегающие структуры мозга. Крупноклеточные нейроны гипоталамической области мозга (супраоптическое и паравентрикулярное ядра) усиливают выделение рилизинг-факторов. Воздействуя на клетки гипоталамуса, магнитные поля регулируют иммунную и эндокринную системы, усиливают неспе-

цифическую резистентность организма к воздействию факторов внешней среды. При транскраниальном воздействии переменным магнитным полем повышается активность холинэстеразы в различных отделах мозга, что повышает функциональную активность нейронов и активирует микроциркуляцию мозговых структур и периферических тканей организма.

Изменяющееся во времени и пространстве магнитное поле вызывает активацию в клеточных мембранах Na/K-АТФазы и усиление работы ионных насосов, что существенно модулирует синаптическую передачу в нейронах мозга. Действуя на свободные заряды, магнитное поле низкой частоты повышает вероятность участия ионов в химических реакциях. Возрастание активности ионов служит предпосылкой для стимуляции клеточного метаболизма. Действие низкоинтенсивного магнитного поля на клетки реализуется также через внутриклеточные структуры, в частности митохондрии.

Поскольку переносчики электронов дыхательной цепи митохондрий локализованы в мембране, структура примембранной воды может быть высокоупорядоченной и влияние магнитного поля на активность дыхательных ферментов в опытах *in vivo* и *in vitro* может существенно различаться. Так, окружение структурированной водой увеличивает время прихода спиновой подсистемы T_1 к тепловому равновесию [164, 165].

Механизм лечебного действия низкочастотного магнитного поля на ткани мозга связан с активацией перемещения ионов и последующей активацией их трансмембранного переноса за счет создания градиента потенциала статического эффекта действия гиббсовской адсорбции ионов на поверхностное натяжение мембран [170, 172].

Известно, что нарушение мозговой регуляции функции организма инвалидизирует пациентов, ухудшает качество их жизни и ограничивает практическую деятельность. В клинической картине заболеваний головного мозга у таких пациентов манифестирует неврологический дефицит в форме двигательных, речевых, зрительных расстройств, эпилептического синдрома, астении, комбинации синдромов, взаимно отягощающих друг друга. В связи с этим одной из задач лечения этих пациентов является управление функциональным состоянием, моделирование и применение физических факторов для дозированной направленной активации функций мозга [28].

Известные физические методы стимуляции мозговых функций не учитывают комплексность и разносторонность механизмов реактивности мозга: ее многоуровневый, многозвеньевой характер, полисенсорную реактивность и полифункциональность нейронных популяций и их ансамблей. Результативность физических методов нейрореабилитации ограничена преимущественно многофакторным воздействием на периферический

отдел поврежденного анализатора в поздние сроки реабилитации, что не позволяет активировать все резервы адаптации, достичь стойкого восстановления управляющих функций мозга. Одним из перспективных методов, обладающих многофакторными лечебными свойствами, является ТкМТ — воздействие на структуры головного мозга низкочастотным магнитным полем [126].

Таким образом, низкочастотная МТ характеризуется выраженным адаптогенным, вазоактивным, противоотечным, нейромодулирующим и секретостимулирующим лечебными эффектами.

Магнитные поля оказывают форетическое действие [176]. Их применение в комбинации с медикаментозной терапией имеет самые разные цели: снижение побочного действия лекарственных препаратов, уменьшение их дозировки, преодоление фармакорезистентности и др. [172].

В последние годы обнаружена способность магнитных полей увеличивать проницаемость кожи и клеточных мембран для лекарственных веществ, что привлекло внимание специалистов к такому явлению, как магнитофорез.

Магнитофорез — сочетанное воздействие на организм магнитного поля и вводимого с его помощью лекарственного вещества. Опыты *in vitro* с бромидом натрия показали, что при магнитофорезе через мембрану проникает $0,39 \pm 0,02$ мг брома, в то время как при диффузии — $0,069 \pm 0,006$ мг, т. е. в 5 раз меньше. Механизм такого явления, как магнитофорез, можно объяснить с позиции электрофореза. Дело в том, что при магнитофорезе может иметь место вторичный электрофорез лекарственных препаратов. При воздействии на токопроводящие ткани магнитным полем в них возникает электродвижущая сила, направление которой зависит от характера поля. При переменном поле это вихревые микротоки, электродвижущей силы которых может быть вполне достаточно для преодоления сопротивления мембраны клетки. При знакопостоянном поле (в т. ч. пульсирующего и бегущего характера) можно сформировать направленное движение ионов лекарственного средства. В этом смысле несомненным преимуществом обладает вращающееся магнитное поле. Направление движения ионов в этом случае определяется их зарядом и направлением вращения поля.

Форетические свойства магнитного поля реализованы нами в новых методиках комплексного лечения БВ, цистита, эндоцервицита с помощью таких аппаратов, как «ИНТРАВИБР» («РЕКТОМАССАЖЕР»), АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставками «ИНТРАСТИМ» и «ВАЦ-01». Для повышения эффективности лечения гнойных ран Я.О. Кузнецов использовал магнитное поле в сочетании с антимикробным перевязочным материалом «Активтекс». Магнитный индуктор устанавливали над раной с пе-

ревязочным материалом и проводили воздействие модулированным импульсным магнитным полем в течение 15–20 мин. Курс — 8–10 процедур. Применение такой методики позволило сократить продолжительность лечения в стационаре на $3,4 \pm 0,3$ дня при острых гнойно-некротических процессах и на $4,6 \pm 0,4$ дня — при хронических [102].

Данная методика, при соответствующей модификации, может быть использована в реабилитации ран у женщин после кесарева сечения. В случаях лечения раневого процесса используется не только форетическое действие магнитного поля, но и его способность ускорять репаративные процессы в ране. Это обеспечивает заживление ран первичным натяжением, улучшает функциональные и косметические результаты [74, 126, 168, 283].

Существенный результат по повышению эффективности МТ (и магнитофореза) дает ее сочетание с лазеротерапией, а также с электрофорезом [105, 112, 125, 149, 273]. Одновременное использование магнитного поля и постоянного электрического тока получило название магнитоэлектрофореза. Такое сочетание обладает эффектом синергизма, т. е. результат от использования обоих этих факторов оказывается выше простого суммирования при использовании каждого фактора в отдельности. Это связано с дополнительным образованием ионов вводимого препарата в электрическом поле в силу реакции электролитической диссоциации. С повышением числа ионов пропорционально увеличивается активность магнитофореза. Методики и аппаратура для лечения цистита, эндоцервицита, ГМП, БВ описаны в соответствующих главах данного руководства и разработаны нами с учетом этих эффектов.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют об увеличении эффективности низкочастотного магнитного поля, используемого в сочетании с импульсными токами, лазерным излучением и вибрацией [1, 7, 29, 56, 141–144, 170, 191, 196, 198, 202–206].

Импульсные токи высокой частоты, сформированные в пачки и посылаемые с низкой частотой (вариант ТЭС-терапии), избирательно воздействуют на гипногенные и антиноцицептивные структуры головного мозга.

При действии на гипногенные центры ствола головного мозга (гипоталамус, гипофиз, внутренняя область варолиева моста, ретикулярная формация) импульсные токи угнетают импульсную активность аминергических нейронов голубого пятна и ретикулярной формации, что уменьшает восходящее активирующее влияние на кору головного мозга. Вместе с тем импульсные токи активируют серотонинергические нейроны дорсального ядра шва. Благодаря нарастанию уровня серотонина в подкорковых структурах головного мозга замедляется условно-рефлекторная деятельность и спадает эмоциональная активность, у пациента наступает дремота, а в ряде

случаев и сон. При синхронизации частоты следования импульсов тока с медленными ритмами биоэлектрической активности головного мозга (ω - и θ -волны) у пациентов усиливается внутреннее торможение, ограничен восходящий сенсорный поток из болевого очага и восстанавливается уровень серотонина при хронической боли, препятствуя развитию депрессии.

Импульсные токи низкой частоты, проходя по ликворному пространству, селективно возбуждают эндогенную опиоидную систему головного мозга (дорсомедиальные ядра гипоталамуса, латеральную септальную область, цингулярный пучок, дорсальную и вентральную части околосредоводного серого вещества, дорсальный гиппокамп, поводково-межнужковый путь и ядра шва) и стимулируют выделение из нейронов ствола головного мозга БЭ и энкефалина, содержание которых в среднем мозге увеличивается в 2,5 раза, а в ликворе — в 3,5 раза. Опиоидные пептиды блокируют проведение импульсации из болевого очага на уровне задних рогов спинного мозга.

Избирательное воздействие импульсными токами на мезодиэнцефальные структуры ствола головного мозга (ядра гипоталамуса и аденогипофиза) приводит к увеличению секреции ФСГ, адренокортикотропного, соматотропного и меланоцитостимулирующего гормонов. Тропные гормоны гипофиза активируют работу эндокринных желез, а активация подкорковых центров регуляции восстанавливает вегетативную регуляцию функций внутренних органов и повышает уровень резервов адаптации. Уменьшая поток восходящей импульсации в кору головного мозга, импульсные токи уравнивают возбуждение и стабилизируют тормозные процессы в коре головного мозга, компенсируют процессы перевозбуждения и аффектации.

Импульсные токи вызывают резкое обеднение афферентного потока от ноцицепторов в стволовые структуры головного мозга. Они блокируют проведение восходящих импульсов потоков ноцицепторов на уровне релейных ядер продолговатого мозга и таламуса и угнетают активность соматосенсорной зоны коры головного мозга [115–117].

По нисходящим проводящим путям активируется сегментарный тормозный механизм управления афферентным потоком из болевого очага. Значительная роль в этом принадлежит БЭ, который накапливается и в задних рогах спинного мозга. В результате также восстанавливается активность пептидергической системы головного мозга, угнетенная при наркотической зависимости и пристрастии к алкоголю, а также усиливается продукция серотонина нейронами ядер ствола головного мозга [117].

Таким образом, импульсные токи центрального действия оказывают седативное, спазмолитическое, трофостимулирующее, секреторное, анальгетическое и сосудорасширяющее действия.

Низкоинтенсивное (нетепловое) лазерное излучение (НИЛИ) оптического и ИК-диапазонов преимущественно влияет на возбуждение тех или иных электронных энергетических уровней. Естественный ход химических окислительно-восстановительных реакций у животных сопровождается возбуждением молекулы и переносом электрона от донора к акцептору. При переходе электрона в возбужденное состояние по донорно-акцепторному механизму в случае отсутствия химических источников свободной энергии необходима индукция переноса электрона квантом света.

Энергия квантов лазерного излучения нарушает слабые межмолекулярные связи, а магнитное поле способствует этой диссоциации и одновременно препятствует рекомбинации ионов в процессе сочетанного воздействия. Магнитные поля придают определенную ориентацию дипольным молекулам, выступают в роли своеобразного поляризатора, что способствует более глубокому проникновению лазерного излучения в ткани и улучшению поглощения. Это может приводить к повышению лечебного и физиологического действия излучения лазера при его сочетании с МТ. Сочетанное воздействие магнитного поля и квантового излучения является более энергоемким и более активным, чем раздельное применение этих факторов.

Фотоны ИК-излучения, имеющие энергию, равную или большую энергии окислительно-восстановительных пар в цепи переноса электронов в митохондриях, в принципе могут индуцировать перенос электрона от донора к акцептору. Таким образом, ИК-излучением может быть активировано тканевое (клеточное) дыхание. Значение энергии фотона может быть большим, нежели разность энергии окислительно-восстановительной пары, поскольку молекулы — переносчики электронов находятся в мембранах и гидратном окружении и их энергетические уровни ниже, чем были бы у молекул в свободном состоянии. Соответственно часть энергии поглощенного кванта передается молекулам-соседям и рассеивается без излучения. Примечательно, что разности энергии окислительно-восстановительных пар — компонентов дыхательной цепи составляют десятки доли электрон-вольта, а энергии соответствующих квантов приходятся на ближний ИК-диапазон. Например, энергия окислительно-восстановительной пары НАД⁺/НАДН составляет 0,32 эВ, цитохромоксидазы — 0,55 эВ, а энергия еще видимых глазом «красных» фотонов — около 1,5 эВ [42, 43].

К настоящему времени установлено влияние НИЛИ на реакции неспецифического иммунитета. Несмотря на обилие «белых пятен» в механизмах иммуностимулирующего и иммуномодулирующего действия лазерного излучения, многие аспекты данных механизмов можно считать изученными. Важным звеном реакций иммунитета является синтез син-

гетного кислорода, окисляющего фосфолипиды плазматической мембраны бактерий. Примером фермента, поставляющего синглетный кислород, является НАДФН-оксидаза альвеолярных макрофагов [167].

Красное излучение может обуславливать как антиоксидантный эффект — рекомбинацию гидратированных электронов с катион-радикалами излучением 650 нм, так и прооксидантный эффект — образование синглетного кислорода при облучении фотонами с длиной волны 632 нм. Немонохроматическое (широкополосное) красное излучение может обусловить преобладание того или иного эффекта в зависимости от отношения спектральной плотности энергетической светимости при длине волн 650 и 632 нм, от локализации облучения и функционального состояния облучаемых тканей [172].

Механизмы действия ближнего ИК-излучения связаны с активацией переноса электронов по дыхательной цепи митохондрий. Вместе с тем активация тканевого дыхания наряду с повышением интенсивности метаболизма приводит к избыточному накоплению активных форм кислорода: O_2^- , $OH^\cdot$, H_2O_2 и ряда других. Образование активных форм кислорода есть неизбежная плата за высокую метаболическую активность аэробного дыхания нашего организма, кислород является элементом не только дающим, но и приносящим преждевременное старение и гибель клеток [182].

Степень проявления фотобиологических эффектов в организме зависит от интенсивности оптического излучения, которая обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника до облучаемой поверхности. Исходя из этого, в клинической практике определяют не интенсивность, а дозу облучения на определенном расстоянии от источника путем измерения времени облучения [43].

Наряду с активирующей ролью лазерного ИК-излучения низкой интенсивности на тканевый метаболизм в клинической практике надежно установлено потенцирование клинических лечебных эффектов лазеротерапии в постоянном и **низкочастотном переменном магнитном поле** [101, 105].

Лазерное ИК-излучение избирательно поглощается окисленным хромофором CuA и молекулами цитохром с-оксидазы, что приводит к нарастанию скорости переноса электронов по дыхательной цепи. Активация тканевого дыхания приводит к накоплению активных форм кислорода, которые индуцируют репаративную регенерацию тканей и усиливают их метаболизм.

При лазерном ИК-облучении пограничных с очагом воспаления тканей или краев раны происходит стимуляция макрофагов с выделением противовоспалительных цитокинов (интерлейкина [ИЛ]-1, ИЛ-6 и фактора некроза опухолей α [ФНО]), регулирующих пролиферацию лимфоцитов, миграцию зрелых Т-лимфоцитов из тимуса и их перераспределение в периферических сосудах, а также дифференцировку иммунокомпетент-

ных клеток. Изменение биохимической активности белков, аминокислот, пигментов и фибробластов активирует трофические процессы в тканях и созревание грануляционной ткани на облучаемой поверхности.

Лазерное ИК-излучение усиливает работу желез внутренней секреции, активирует гемопоэз, репаративные процессы в нервной, мышечной и костной тканях, усиливает деятельность иммунокомпетентных органов и систем и приводит к активации клеточного и гуморального иммунитета.

В отличие от магнитного поля эффекты НИЛИ на структуры мозга изучены в меньшей степени.

Экспериментальные исследования влияния НИЛИ на различные отделы головного мозга (нейроэндокринные клетки и нейроны эпифиза, мозжечка и коры головного мозга), проведенные на половозрелых крысах путем лазерного облучения по всему периметру черепа животных низкоинтенсивным лазерным ИК-светом с последующим электронно-гистологическим и иммунохимическим анализом биоптатов мозга, показали активацию синтеза, депонирования и последующей секреции серотонина, мелатонина и БЭ (метаболитов с антидепрессивными эффектами) нейроэндокринными клетками и нейронами эпифиза, мозжечка коры головного мозга. В то же время снижаются активность норадренергических нейронов и продукция дофамина и норадреналина (метаболитов с продепрессивными эффектами). Изменения обмена нуклеиновых кислот в ядерном аппарате этих клеток свидетельствуют о стойком формировании продолжительных анаболических эффектов лазерного излучения.

Магнитолазеротерапия стимулирует биосинтетические процессы и образование богатых энергией фосфатов, усиливает регионарное кровообращение и микроциркуляцию, уменьшает спазм сосудов, улучшает реологические свойства крови, стимулирует эритропоэз, повышает кислородный баланс тканей, модулирует функции клеток иммунной системы, влияет на синтез физиологически активных веществ, улучшает функциональное состояние различных органов и систем, повышает тонус и резервные возможности организма [140, 231, 251].

В рамках обсуждения биологических эффектов оптического лазерного излучения нельзя не остановиться на все шире применяемых в разных областях медицины **лазерных спекл-полях** [177].

Современный биофизический подход рассматривает лазерное излучение как воздействие его неоднородной структуры через ткани живого организма. Любая изначально однородная структура лазерного пучка рассеивается на биологических тканях и неизбежно трансформируется в спекл-структуру, которая характеризуется наличием пространственного перепада мощности излучения (зернистость) на расстояниях, сравнимых с размерами клетки.

В спекл-поле градиент плотности мощности на три порядка больше, чем для некогерентного излучения, что вызывает возникновение локальных электрических полей (эффект Дембера) и обуславливает мощный стимулирующий эффект. Такое воздействие на клеточном уровне потенцирует проникновение биологически активных веществ сквозь мембраны клеток и клеточных органелл [132, 177, 207].

Понятно, что искусственно сформированное спекл-поле путем пропускания лазерного луча через специальный рассеиватель оказывается более структурированным и биологически активным, особенно при воздействии на ткани слизистой оболочки нижних половых путей женщины.

Описанный механизм представляется патогенетически обусловленным с точки зрения воздействия на ткани при их воспалении.

Известно, что появлению органических изменений любого отдела предшествуют функциональные нарушения, в т. ч. гемодинамики. Это относится и к заболеваниям нижнего отдела урогенитального тракта.

Лазерные спеклы наиболее целесообразно применять на тканях со свободным доступом для облучения, какими и являются слизистые оболочки уретры, вульвы, влагалища и матки. Здесь можно использовать низкие и даже сверхнизкие уровни мощности, обладающие нестимулирующим воздействием. Они легко реализуются при создании спекл-структурированного поля лазерного излучения, но при этом именно в силу своей структурированности и неоднородности обладают более высокой биологической активностью [132].

Для воздействий НИЛИ (не только применительно к спекл-полю) предлагается даже новый термин — «ultra-low-level laser therapy» [140].

Ставшие традиционными методики лазерного физиотерапевтического воздействия касаются, как правило, излучения ИК и красного диапазонов длин волн. Из них наиболее часто встречаются волны 800–940 и 635–650 нм соответственно [140, 182, 193, 231].

Появившиеся совсем недавно источники лазерного излучения с длинами волн в зеленом (510 нм) и фиолетовом (405 нм) диапазонах нуждаются в изучении и ждут своего места в физиотерапевтическом лазерном воздействии.

Первые результаты по сравнительной эффективности красного и зеленого спеклов при использовании в офтальмологии можно считать более перспективными для последнего с точки зрения гемодинамики [84].

Исследование внутриглазного кровотока в задних коротких цилиарных артериях глаза и центральной артерии сетчатки проводили у взрослых пациентов методом ультразвукового цветового доплеровского картирования на многофункциональной системе Voluson 730 Pro (Kretz, США). Оценивали спектральные показатели гемодинамики: максимальную

систолическую скорость ($V_{\max}$) и индекс периферического сопротивления (R_p). В исследовании участвовало 102 пациента.

Облучение красным (аппарат «РУБИН») и зеленым (аппарат «ИЗУМРУД») спекл-полями проводили на оба глаза с расстояния 40 см при плотности мощности излучения $0,1 \text{ мВт/см}^2$ и диаметре круглого рассеивателя 45 мм.

Исследование проводили у больных со сниженным кровотоком в указанных сосудах: возрастной макулярной дистрофией и первичной открытоугольной глаукомой II–III стадии.

Полученные результаты свидетельствуют, что НИЛИ с $\lambda = 532 \text{ нм}$ оказывает более высокое вазоактивное действие на внутриглазную гемодинамику по сравнению с $\lambda = 650 \text{ нм}$ у больных с возрастной макулярной дистрофией и первичной открытоугольной глаукомой. Вероятнее всего, данный эффект связан с тем, что излучение зеленого спектра поглощается в основном в наружных слоях сетчатки и хориоидеи и за счет активации метаболизма в этих структурах вызывает усиление притока артериальной крови.

Данное исследование свидетельствует о перспективности использования зеленого спектра лазерного излучения и в других областях медицины, где не требуется глубокого проникновения излучения в ткани, например в слизистые оболочки нижних отделов урогенитального тракта у женщин.

Полисистемность многих патологических процессов диктует необходимость **комплексного использования** лечебных физических факторов, которое осуществляется в сочетанной и комбинированной формах.

Комплексное воздействие лечебных физических факторов обладает большей терапевтической эффективностью по сравнению с монофакторными воздействиями. Сочетанное лечение предполагает одновременное воздействие на патологический очаг несколькими физическими факторами и бывает потенцирующим (действие одного физического фактора на орган или ткань потенцируется другим — магнитолазерная терапия) или комплексным (физические факторы действуют на различные звенья патогенеза — ТкМТ).

Комплексное лечение усиливает эффекты, присущие отдельным физическим факторам, путем суммации и потенцирования действия, ослабляет нежелательные эффекты одного физического фактора с помощью другого, влияет на различные стороны патологического процесса и увеличивает период последствия.

Сочетанное действие на структуры мозга импульсного магнитного поля и ТЭС-терапии (аппарат «АМО-АТОС-Э») или лазерного ИК-излучения (аппарат «ТРАНСКРАНИО») обусловлено, с одной стороны, физическими лечебными эффектами сочетаемых физических факторов

(импульсное магнитное поле, электростимуляция, лазерное излучение), а с другой — взаимовлиянием и взаимодействием этих факторов и вызываемых ими изменений в организме. В свете этих представлений сочетанное использование ИК-излучения лазера, электрического тока и магнитного поля в форме магнитолазеротерапии или магнитоэлектростимуляции можно считать не только обоснованным, но и перспективным [170, 171].

Низкочастотному магнитному полю, ТЭС-терапии и ИК-излучению присущ не только ряд одинаковых терапевтических эффектов (вазоактивный, адаптогенный, трофический, иммуномодулирующий и др.), но и сходное влияние на многие системы организма и важнейшие процессы жизнедеятельности, что считается веским основанием для сочетанного использования этих методов. Наличие сходных физиологических и лечебных эффектов у двух физических факторов, как известно, сопровождается синергизмом при их комбинировании и сочетании. Кроме того, при сочетанном использовании ИК-лазерного излучения и магнитного поля могут возникать новые физические явления, существенно сказывающиеся на эффективности их применения.

При комбинированном воздействии физические факторы применяют последовательно с различными интервалами, достигающими 1–2 дня, или сменяющими друг друга курсами. Высокая эффективность комплексного лечения физическими факторами основана на синергизме, потенцировании, проявлении новых лечебных эффектов, влиянии на различные системы регуляции организма и звеньев патологического процесса, увеличении продолжительности последствия.

Эффективность курса лечебных процедур повышается при использовании лечебных физических факторов для разностороннего воздействия на пато- и саногенез основного и сопутствующих заболеваний. Однако до настоящего времени реализация принципа оптимальности при сочетанном воздействии двух и более физических факторов, действующих как системно, так и местно, изучена недостаточно, особенно в гинекологии. С одной стороны, это связано с «молодостью» транскраниальных методов, а с другой — с приверженностью к традиционным методам лечения [231, 251].

Новый взгляд на патогенез ряда гинекологических заболеваний должен способствовать расширению видов применяемой физиотерапии с учетом центральных механизмов и акцентом на реально выпускаемую сегодня аппаратуру, реализующую транскраниальные методики и разрешенную для применения в клинической практике [308–318].

Уникальность ряда гинекологических заболеваний обусловлена характером взаимодействия двух защитных механизмов: местного (собственно в полости урогенитального тракта) и системного, которые, с одной сторо-

ны, являются самостоятельными, а с другой — представляют собой систему антимикробной защиты и саногенеза организма в целом.

Именно от слаженного взаимодействия всех факторов иммунитета, от понимания роли того или иного защитного механизма на определенном этапе развития воспалительного процесса зависит исход заболевания и его прогноз.

Активировать оба защитных механизма можно путем комбинирования центральных и местных методов физиотерапии.

К первым относятся транскраниальные методики — воздействия БМП и электростимуляции (аппарат «АМО-АТОС-Э», включающий приставку «ОГОЛОВЬЕ»), аппарат магнитолазерного воздействия («ТРАНСКРАНИО»), а также магнитная симпатокоррекция (аппарат «МАГНИТНЫЙ СИМПАТОКОР»).

Методики местного магнитного, ИК-лазерного, а также магнитолазерного воздействия в динамическом (сканирующем) варианте могут быть реализованы с помощью тех же аппаратов «АМО-АТОС-Э», «ТРАНСКРАНИО» за счет дополнительных излучателей в их комплекте. Аппараты для статичного местного лазерного воздействия — «МУСТАНГ», «ЛАЗМИК», «ИНТРАДОНТ». Все аппараты российского производства. Важное место в аппаратных методах физиотерапии в гинекологии занимает вибрация как самостоятельный физический фактор, так и в сочетании с МТ. Она реализована как в полостном варианте для вагинально-ректального воздействия (аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставками «РЕКТОМАССАЖЕР» и «ВАЦ-01», аппарат «ИНТРАВИБР»), так и наружно на область тазового дна (аппарат «АВИМ-1»).

В фиолетовой области спектра лазерного излучения (405 нм), обладающей рядом особенностей, работает аппарат «ЛАЗУРИТ». Красное излучение (650 нм) реализуется аппаратом «ЛАСТ-02».

Подробно эти и другие аппараты рассмотрены в гл. 2, посвященной описанию аппаратных решений, применяемых для реализации новых методов лечения, которые изложены в последующих главах.

Аппараты для реализации инновационных методов лечения

Инновационные технологии физиотерапии и аппаратные решения для их реализации развиваются в последние годы по следующим основным направлениям:

- создание аппаратов для динамических и сложно модулированных воздействий, в частности, такими физическими факторами, как магнитное поле и лазерное излучение (красного и ИК-диапазонов). Бегущий и стохастический (изменение по случайному закону) режимы динамического воздействия препятствуют адаптации организма к фактору воздействия. Это обеспечивает лучшее усвоение лечебного фактора тканями и системами организма;
- разработка и оптимизация сочетанных воздействий двух и более физических факторов (их синхронное или асинхронное использование), когда действие одного потенцируется с помощью другого (магнитное поле в сочетании с электростимуляцией или лазерным воздействием при динамическом характере каждого);
- разработка методов и аппаратуры для комбинированного воздействия различных или однотипных физических факторов, действующих на разные звенья патогенеза заболевания. Типичный пример — комбинирование транскраниального и местного воздействия на область придатков матки при сальпингоофорите в период реабилитации. При этом аппаратное обеспечение проектируется с учетом данных тенденций и включает комплект из тех и других излучателей («ОГОЛОВЬЕ» + парный призматический излучатель);
- освоение новых, ранее не применявшихся или малоизученных диапазонов длин волн электромагнитного излучения, включая лазерное, которые позволяют реализовать патогенетическое физическое воздействие. Например, использование бактерицидных свойств лазерного излучения фиолетовой области спектра (405 нм) наряду с иммуномодулирующими и противовоспалительными свойствами, присущими лазерному излучению как таковому [42, 43, 79];
- использование лазерных спекл-полей как биологически более активного вида лазерной терапии. Анатомическая доступность тканей влагалища, цервикального канала, матки придает дополнительную ценность этому виду физиотерапии;

- создание технических решений с использованием низкочастотной вибрации и ее сочетания с вакуум-аспирацией, магнитным полем, лазерным излучением, электрофорезом открывает новые перспективы для разработки методик лечения эндометрита, эндоцервицита, ГМП, неспецифического вульвовагинита, БВ, цистита в постменопаузе, тазовой боли, которые будут рассмотрены ниже.

2.1. Аппарат «АМО-АТОС-Э» для транскраниального магнитоэлектрического воздействия

Аппарат «АМО-АТОС-Э» (рег. уд. № ФСР 2009/04781) разработан специально для проведения сочетанных процедур ТкМТ и ТЭС, однако каждый из этих факторов воздействия может использоваться независимо [309]. Внешний вид аппарата показан на рис. 3.

Помимо БМП с изменяемой частотной модуляцией при каждом значении этих частот возможна реализация стохастического режима, т. е. включение соленоидов по случайному (хаотичному) закону с целью лучшего усвоения фактора воздействия (в организме все процессы носят стохастический характер) и предотвращения адаптации к нему.

Кроме излучателя магнитного поля («ОГОЛОВЬЕ») для системного и местного (парный призматический) воздействия аппарат содержит блок

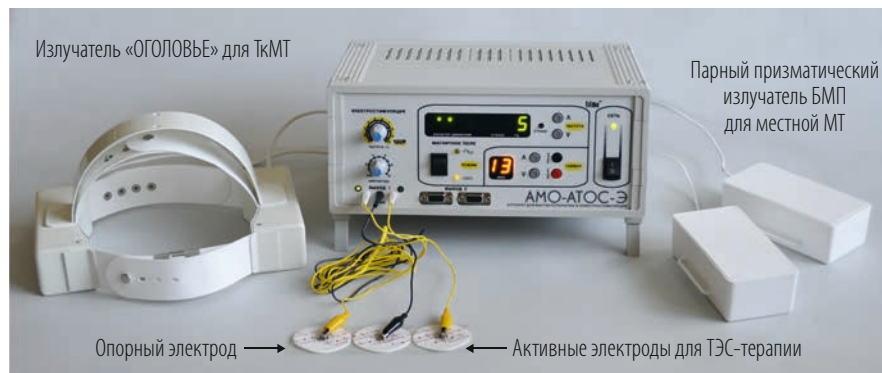


РИС. 3. Аппарат «АМО-АТОС-Э» для сложномодулированного воздействия бегущим магнитным полем (БМП) транскраниально (ТкМТ) и местно с возможностью проведения транскраниальной электростимуляции (ТЭС) или стимуляции по вагинально-ректальной методике (электроды не показаны)



РИС. 4. Методика транскраниальной магнитотерапии в сочетании с транскраниальной электростимуляцией с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э»

электростимуляции для реализации как системного воздействия (ТЭС-терапия), так и местной электростимуляции в зоне поражения. В гинекологии это хроническая тазовая боль неясной этиологии, ганглионевриты, состояния после хирургического вмешательства и др.

Отличительной особенностью блока электростимуляции является наличие двух его каналов и переключение с канала на канал с частотой 10 Гц. В варианте системного воздействия (транскраниально) это дает возможность поочередно стимулировать левое и правое полушария мозга с частотой переключения (10 Гц), равной нормальным значениям α -ритма ЭЭГ мозга (см. рис. 2), по лобно-сосцевидной методике. Таким способом обеспечивается тренирующее воздействие в отношении биоэлектrogenеза ЦНС при его нарушении, связанном с тяжелым хроническим патологическим состоянием [143], хирургическим вмешательством, стрессом, дезадаптацией и т. п.

Возможность сочетания такой стимуляции с ТкМТ при движении магнитного поля битемпорально в том же частотном диапазоне создает дополнительные условия для нормализации биоэлектrogenеза, улучшения микроциркуляции, модуляции синаптической передачи в нейронах мозга и реабилитации пациентов с нейроэндокринным заболеванием [29–31, 156, 159, 170, 173].

Возможности клинического использования аппарата «АМО-АТОС-Э» в рамках концепции комбинирования местного и системного воздействия

показаны на примере лечения девочек-подростков с нарушением менструального цикла [7], с БВ [6], сальпингоофоритом [196], тазовой болью [203, 237], ГМП и энурезом [191, 274].

Методика сочетанного транскраниального воздействия представлена на рис. 4.

2.2. Аппарат «ТРАНСКРАНИО» для транскраниального магнитолазерного воздействия

Другим вариантом сочетанного сложно модулированного воздействия с возможностью как местного, так и системного приложения является аппарат «ТРАНСКРАНИО» (рег. уд. № ФСР 2012/13275) [317]. В данном случае БМП сочетается с бегущим лазерным излучением в ИК-диапазоне длин волн (850 нм).

Аппарат позволяет реализовать как раздельное (магнитное или лазерное), так и совместное воздействие данных факторов. Причем в отличие от «АМО-АТОС-Э» диапазон частот сканирования магнитного поля аппарата «ТРАНСКРАНИО» сдвинут в сторону более высоких частот и расширен (10–160 Гц), а характер магнитного поля можно выбирать из трех вариантов: бегущее переменное, бегущее импульсное положительное, бегущее импульсное отрицательное (южный и северный полюсы соответственно). Бегущее лазерное излучение имеет аналогичный магнитному полю диапазон частот модуляции (10–160 Гц), что соответствует частотам перемещения потенциала действия вдоль черепных нервных волокон [260]. Это создает резонансный эффект, лучшее усвоение физического фактора и реализует тренирующее воздействие (эффект захвата и навязывания нормальных значений) [245, 246, 254].

Внешний вид аппарата «ТРАНСКРАНИО» и методика его системного применения показаны на рис. 5. Для удобства проведения процедуры и уменьшения давления излучателя «ОГОЛОВЬЕ» на голову и позвоночный столб пациента излучатель может крепиться на специальной приборной стойке, регулируемой по высоте. Однако процедуру транскраниального магнитолазерного воздействия можно проводить и в положении пациента лежа.

Опыт использования аппарата «ТРАНСКРАНИО» при перинатальной энцефалопатии и резидуально-органическом поражении головного мозга у детей [234, 239] позволяет рассчитывать на эффективность лечения при ряде нейроэндокринных заболеваний, в частности при нарушениях менструального цикла у девочек-подростков с ПОМ.



РИС. 5. Аппарат «ТРАНСКРАНИО» со стойкой-держателем излучателя «ОГОЛОВЬЕ», регулируемой по высоте (а), и методика проведения процедуры в положении пациента сидя (б):

1 — излучатель «ОГОЛОВЬЕ»;
2 — электронный блок; 3 — стойка-держатель излучателя «ОГОЛОВЬЕ», регулируемая по высоте

2.3. Аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставками «ИНТРАСТИМ», «РЕКТОМАССАЖЕР» для сочетанных полостных физиовоздействий

Аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (рег. уд. № ФСР 2009/06180) (рис. 6) разработан для местного воздействия БМП наружно в проекции яичников, мочевого пузыря (МП), крестца позвоночника (парный призматический излучатель) и вагинально (цилиндрический излучатель с желобом для введения катетера). Наличие желобка позволяет располагать в нем катетер-ирри-

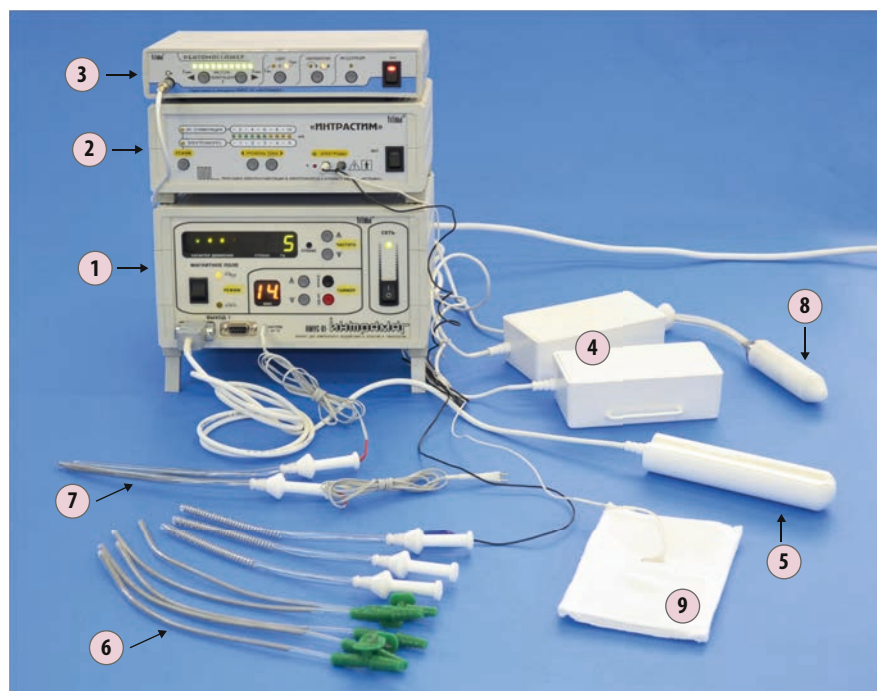


РИС. 6. Аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставками:

1 — АМУС-01-«ИНТРАМАГ»; 2 — приставка «ИНТРАСТИМ»; 3 — приставка «РЕКТОМАССАЖЕР»; 4 — парный призматический излучатель; 5 — вагинальный излучатель; 6 — набор уретрально-вагинальных катетеров-ирригаторов; 7 — набор вагинальных катетеров-нагревателей; 8 — вибратор приставки «РЕКТОМАССАЖЕР»; 9 — пассивный электрод приставки «ИНТРАСТИМ»

гатор и проводить магнитофорез в присутствии лекарственного препарата местно. Уретрально-вагинальные катетеры-ирригаторы выполнены из поливинилхлорида с отверстиями на их боковой поверхности. Внутри катетеров расположен гибкий металлический электрод в виде спирали. Наличие такого электрода позволяет при необходимости проводить электрофорез интравагинально (например, при кольпите) или эндоуретрально (при цистите). При этом электрофорез можно сочетать с магнитофорезом и МТ.

Для проведения электрофореза и электростимуляции разработана приставка «ИНТРАСТИМ» (рег. уд. № РЗН 2015/3232) (см. рис. 6). В режиме электрофореза активный выход приставки подключается к спиральному электроду, расположенному внутри катетера-ирригатора (6),

пассивный выход — к пассивному электроду (9) приставки. Полярность активного выхода выбирается с учетом того, с какого полюса вводится тот или иной препарат.

Приставка «ИНТРАСТИМ» может работать также в режиме электростимуляции, что используется в эндоуретральном варианте при цистите, цисталгии и ГМП [11, 185, 198].

Приставка «РЕКТОМАССАЖЕР» (рег. уд. № ФСР 2009/04146) (см. рис. 6) предназначена для вагинального или ректального вибромагнитного воздействия с целью улучшить трофику и корректировать микроциркуляторные нарушения слизистой влагалища, особенно в присутствии препаратов местного действия при БВ, недостатке эстрогенов у женщин в период постменопаузы, застойных явлениях в малом тазу, для профилактики развития фиброза и фибромиоза матки в рамках программы реабилитации после аборта и при ряде других состояний урогенитального тракта или профилактики патологических состояний.

Приставка «РЕКТОМАССАЖЕР» хорошо зарекомендовала себя при вагинальном применении вибратора со встроенным в него магнитным полем в виде постоянного магнита, который, вращаясь внутри вибратора, выполняет роль эксцентрика, задающего поперечно-прецизионные колебания. Меняя скорость вращения магнита-эксцентрика, можно выбрать необходимую частоту и амплитуду колебаний вибратора из соображений комфортности проведения процедуры и предотвращения адаптации тканей к воздействию.

В конструкцию приставки заложена возможность свипирования частоты и смены направления вращения в автоматическом режиме, что расширяет ее терапевтические возможности.

2.4. Аппарат «ИНТРАВИБР» для полостных вибромагнитных воздействий

Недостатком приставки «РЕКТОМАССАЖЕР» является привязка ее к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ», невозможность работать самостоятельно. Кроме того, одного вибратора диаметром $25,0 \pm 0,5$ мм оказалось недостаточно для рожавших женщин.

Для устранения указанных недостатков разработан аппарат «ИНТРАВИБР» (рег. уд. № ФСР 2011/12583) [312] (рис. 7). Аппарат может работать самостоятельно и помимо вибратора диаметром 25 мм имеет дополнительный вибратор диаметром 34 мм с максимальной амплитудой вибрации 4,0–4,5 мм.



РИС. 7. Аппарат «ИНТРАВИБР» для вибромагнитного воздействия вагинально с управляемой частотой и амплитудой вибрации:

1 — электронный блок аппарата «ИНТРАВИБР»; 2 — вагинальный инструмент-вибратор № 1, диаметр 34 мм; 3 — вагинальный (ректальный) инструмент-вибратор № 2, диаметр 25 мм; 4 — выносной пульт управления

Показания к применению:

- хронический цистит в постменопаузе;
- бактериальный вагиноз;
- недостаточность вен малого таза (варикозное расширение вен малого таза I степени);
- нарушения менструального цикла по типу персистенции фолликула, гипоменореи, опсоменореи, аменореи;
- болезненные менструации;
- климактерический синдром и иные состояния, связанные с гипоэстрогенией;

- профилактика застойных явлений в малом тазу у женщин, не живших половой жизнью;
- профилактика в рамках программы послеабортной реабилитации с целью предупредить развитие фиброза и фибромиоза матки, варикозного расширения вен малого таза;
- в программе этапной подготовки к ВУМ-билдингу (развитие вагинальных управляемых мышц);
- в курсе реабилитации после эпизиотомии (после ушивания разрывов промежности и влагалища в родах);
- в программе стимуляции моторики маточных труб.

Ряд исследований, проведенных с приставкой «РЕКТОМАССАЖЕР» или аппаратом «ИНТРАВИБР», показал целесообразность их использования, особенно у женщин в постменопаузе [144, 205, 214].

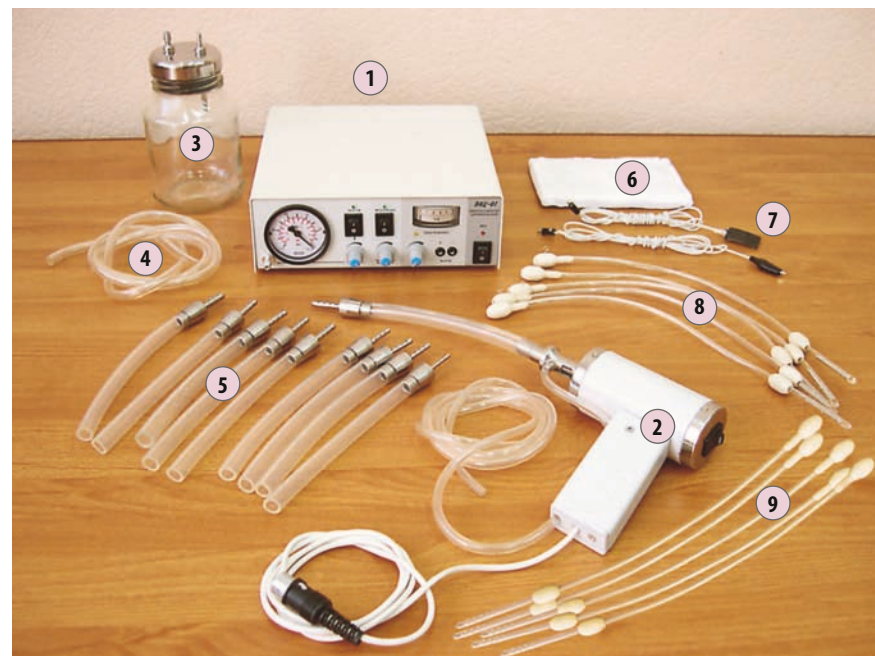


РИС. 8. Приставка «ВАЦ-01» к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ»:

1 — электронный блок приставки; 2 — пистолет вибратор-аспиратор; 3 — емкость для сбора аспирата; 4 — трубка; 5 — набор цервикальных наконечников с соединительными трубками; 6 — пассивный электрод для электрофореза; 7 — кабели для подключения электродов; 8, 9 — катетеры-ирригаторы электрофореза и орошения перед виброаспирацией

2.5. Цервикальный виброаспиратор «ВАЦ-01» — приставка к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ»

Приставка «ВАЦ-01» (рег. уд. № РЗН 2015/3228) [318] занимает особое место в вибрационных методиках, т. к. сочетает в себе возможность получения отделяемого из цервикального канала с последующим его лабораторным анализом и санации цервикального канала за счет как дренирования крипт и микрополостей подслизистой основы шейки матки, так и проведения последующего электрофореза лекарственного препарата.

Приставка и предложенная профессором А.А. Чураковым конструкция пистолета-вибратора, а также двухэтапная методика лечения эндоцервицита [151, 269, 271] показаны на рис. 8 и 9.

Одновременное использование вибромассажа и вакуум-аспирации цервикального канала дает возможность санировать крипты и дренировать кистоподобные микрополости эндоцервикса.

Санация цервикального канала с помощью приставки «ВАЦ-01» хорошо зарекомендовала себя в комплексе лечения доброкачественных заболеваний шейки матки [70], при прегравидарной подготовке женщин с привычным невынашиванием беременности [206], при лечении хронических ВЗОМТ [269].

2.6. Аппарат «АВИМ-1» для вибромагнитного воздействия на область тазового дна

Аппарат для виброимпульсного массажа «АВИМ-1» (рег. уд. № ФСР 2008/02518) [310] в сочетании с воздействием двух видов магнитных полей (переменного синусоидного и постоянного с переменной амплитудой), а также с функцией нагрева предназначен для воздействия на область тазового дна в основном для лечения женщин с хронической тазовой болью (рис. 10). Болевой синдром часто возникает вследствие раздражения болевых рецепторов ноцицептивной системы, как правило, при хронических ВЗОМТ [281].

Одновременное использование трех факторов воздействия релаксирующей направленности — вибрации, магнитного поля и тепла — дало хороший результат при дисфункции детрузора и стрессовом недержании мочи [159], энурезе у детей [191], тазовой боли у мужчин и женщин [141, 142, 203, 237].

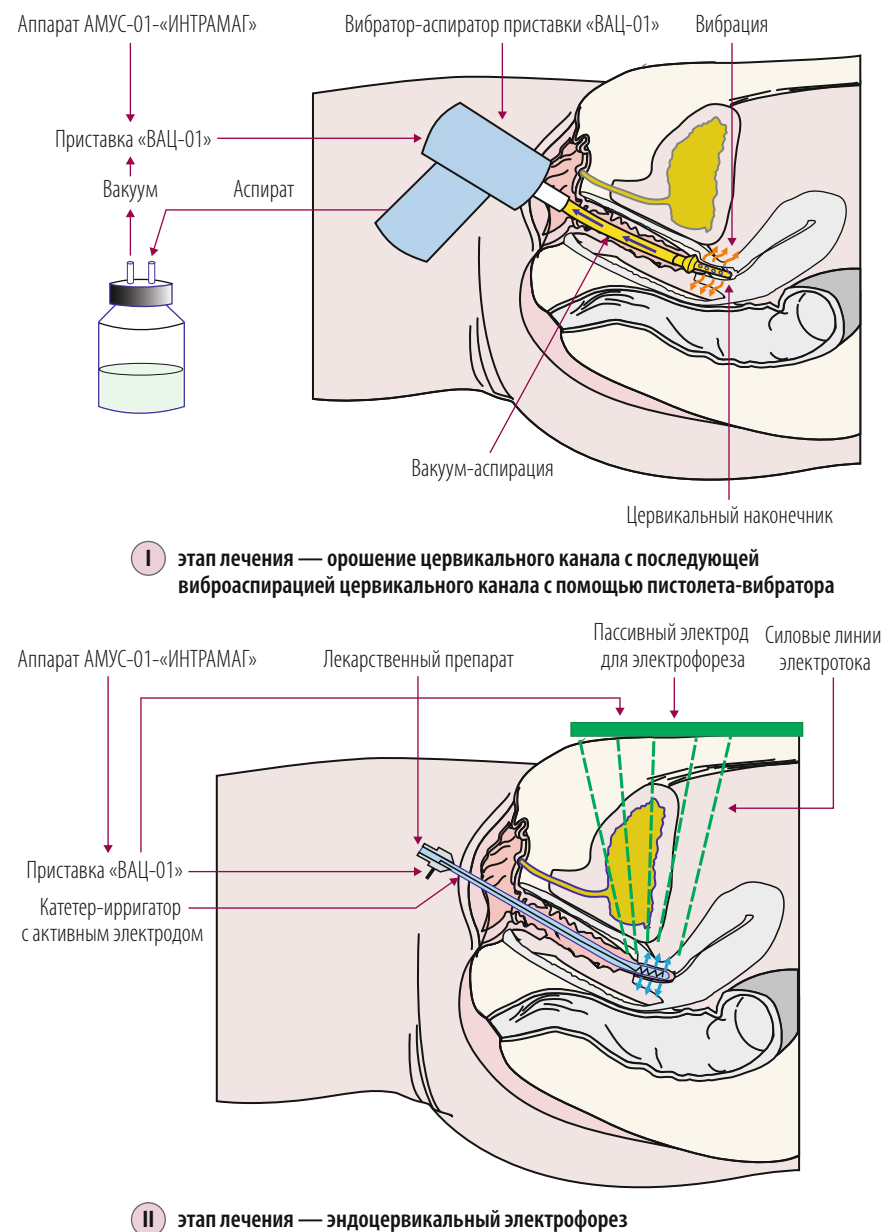


РИС. 9. Двухэтапная методика лечения эндоцервицита с помощью приставки «ВАЦ-01»



РИС. 10. Аппарат «АВИМ-1» для виброимпульсного воздействия на тазовое дно в сочетании с двумя видами магнитных полей и теплового воздействия

Показания для использования аппарата «АВИМ-1»:

- ганглионеврит;
- вульвовагинит;
- тазовая боль различного генеза;
- урогенитальный синдром в менопаузе;
- стимуляция активности маточных труб;
- застойные явления вен малого таза у девственниц;
- гиперактивный мочевой пузырь;
- послеродовая реабилитация (раны промежности).

Процедура проводится в положении пациентки сидя непосредственно на устройстве (рис. 11). Для удобства форма рабочей поверхности выполнена в виде полусферы. Легкая одежда не препятствует проведению процедуры.

2.7. Аппарат «ЛАЗУРИТ» для полостной лазеротерапии в фиолетовом диапазоне длин волн (405 нм)

«ЛАЗУРИТ» (рег. уд. № РЗН 2017/5916) [313] — малогабаритный аппарат (рис. 12) с набором насадок для вагинального, цервикального и вну-

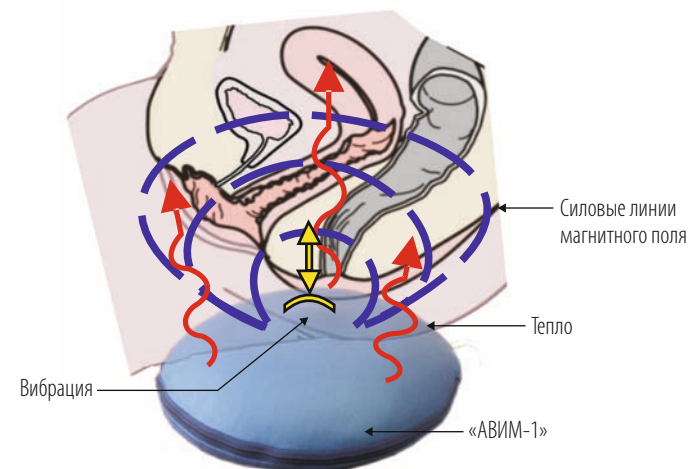


РИС. 11. Воздействующие факторы и положение пациентки во время процедуры

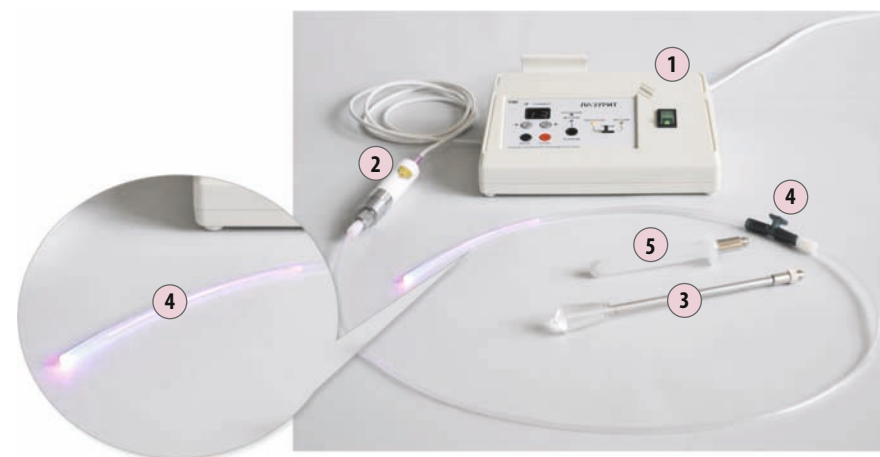


РИС. 12. Аппарат «ЛАЗУРИТ» для лазеротерапии спекл-полем в фиолетовом диапазоне длин волн (405 нм):

- 1 — электронный блок; 2 — полупроводниковый лазер в корпусе; 3 — цервикальная насадка; 4 — световодная насадка для введения в полость матки; 5 — вагинальная насадка



РИС. 13. Характер и зоны свечения насадок:
а — цервикальная; *б* — световодная; *в* — вагинальная

триматочного воздействия распределенным свечением лазера вдоль всей поверхности слизистой.

Характер и зоны свечения насадок показаны на рис. 13.

2.8. Аппарат «ЛАСТ-02» для полостной лазеротерапии в красном диапазоне длин волн (650 нм)

Аппарат лазеротерапии «ЛАСТ-02» (рег. уд. № ФСР 2007/00338) [311] выполнен в настольном варианте и предназначен для полостного воздействия красным лазерным излучением с помощью набора из 3–4 насадок — вагинальной, цервикальной и световода с распределенным (протяженным на длине 150–200 мм) свечением внутри матки (рис. 14).

Комплектация аппарата содержит два световода с распределенным боковым свечением, которые отдельно показаны на рис. 15. Короткая светящаяся зона (10–15 мм) используется в комплексном лечении эндоцервицита и в прегравидарной подготовке женщин (см. разд. 5.1 и 5.2). Длинная светящаяся зона (120–150 мм) может применяться в комплексном лечении эндометрита при облучении полости матки. Световод с короткой зоной свечения можно использовать для введения в уретру с целью облучить полость МП при цистите.

Диаметры сечения обоих световодов могут быть различными. Например, при использовании цервикальных катетеров с внутренней спиралью (активный электрод при электрофорезе) из комплекта «ВАЦ-01» лучше подходит световод диаметром 1 мм, для облучения полости матки и МП — более жесткий световод с сечением 2 мм.

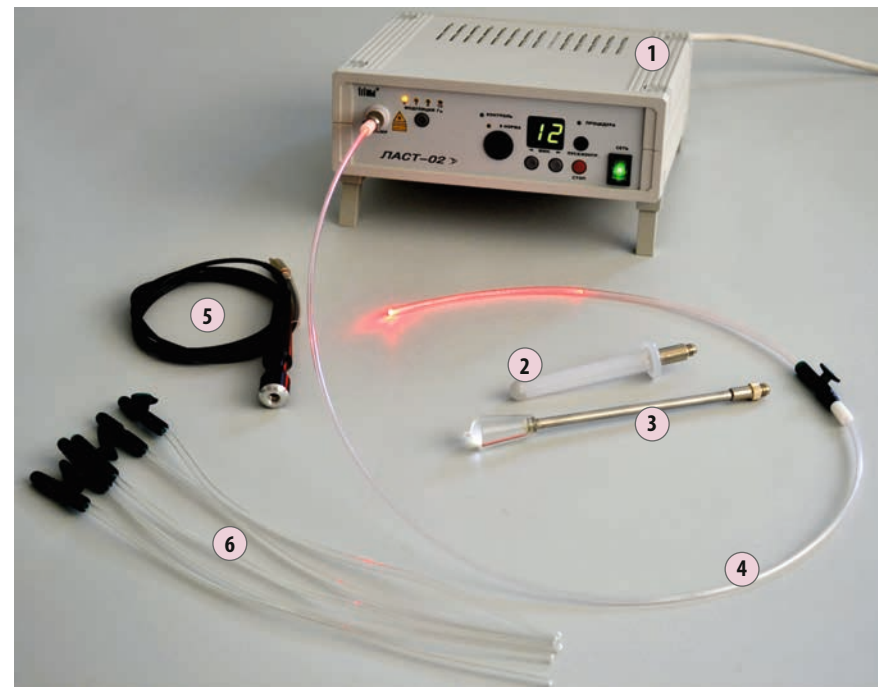


РИС. 14. Аппарат «ЛАСТ-02» для лазеротерапии спекл-полем красного диапазона длин волн (650 нм):

1 — электронный блок; 2 — вагинальная насадка; 3 — цервикальная насадка; 4 — световод с распределенным боковым свечением на длине 150 мм для облучения полости матки; 5 — магистральный световод для подключения насадок (2 и 3); 6 — прозрачный стерилизуемый катетер-оболочка для введения световода (4)

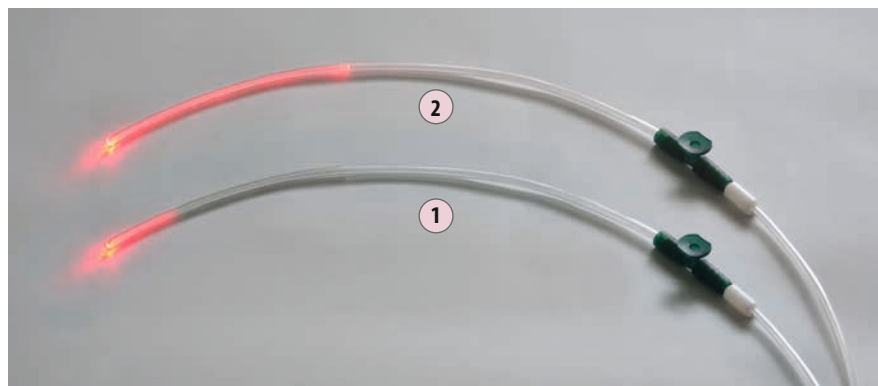


РИС. 15. Световоды аппарата «ЛАСТ-02»:

1 — с распределенным боковым свечением на длине 10–15 мм для облучения цервикального канала; 2 — с распределенным боковым свечением на длине 150 мм для облучения полости матки

Транскраниальные и местные методики в регуляции менструальной функции у девочек-подростков

Нарушение менструального цикла в период полового созревания является внешним признаком начального звена патологического процесса, определяющего несостоятельность репродуктивной системы в детородном возрасте [107].

Частота нарушений менструальной функции как основного клинического проявления патологических изменений пубертата у пациенток подросткового возраста неуклонно растет. Так, за период с 2010 по 2015 г. частота нарушений менструального цикла у девочек в возрасте 15–17 лет увеличилась в 1,4 раза [55].

Период становления менструальной функции связан с процессом созревания гипоталамических структур головного мозга и в норме завершается к 14–16 годам [217].

Неблагоприятные факторы внешней среды, нерациональное несбалансированное питание, стрессовые нагрузки (пубертатный период сам по себе — стресс для подростка) приводят к дефициту важных для организма веществ, замедляют метаболизм в тканях, созревание и функционирование таких чувствительных в этом возрасте систем, как нейроэндокринная. Нарушается работа гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси.

В настоящее время основу лечения данных нарушений составляют гормональные методы, в частности комбинированные оральные контрацептивы (КОК) [217]. Однако в период формирования менструальной функции под их влиянием может развиваться гиперторможение гонадотропной функции гипофиза, тромбоэмболия [293, 340], могут возникать дефекты свертывающей системы крови [349].

Существует две полярные точки зрения относительно тактики ведения женщин с жалобами на нарушение ритма менструаций. Одна из них признает нерегулярный менструальный цикл вариантом нормы, если при обследовании не выявлено какого-либо заболевания, и отдает предпочтение выжидательной тактике. Другая — расценивает любые отклонения от

нормы как повод для терапии. Истина, как обычно, находится между ними, поэтому безопасный вариант лечения может заключаться в использовании немедикаментозной терапии. В качестве такой терапии привлекательным является ряд физиотерапевтических методик, в частности ТкМТ и ТЭС [202]. Они позволяют обеспечить патогенетический подход в лечении и рассчитывать на ускорение созревания нормальных взаимоотношений в цепи гипоталамус–гипофиз–яичники.

Обе эти методики доказали свою эффективность при лечении ряда нейроэндокринных заболеваний у детей [7, 202], а также адаптационных и вегетативных расстройств [31] за счет повышения защитных резервов организма и нормализации его гомеостаза.

В период пубертата бывает трудно провести четкую грань между нормой и патологией, между функциональными и органическими нарушениями, что повышает ответственность врачей любого профиля в выборе тактики ведения той или иной патологии. Это в полной мере относится к диагностике и лечению СПКЯ, формирование которого часто начинается именно в подростковом возрасте [63, 188, 240]. По мнению многих исследователей, СПКЯ является терминальной стадией хронической ановуляции, связанной с различными причинами нарушения ритма секреции гонадотропин-рилизинг гормона и гонадотропинов, в частности ЛГ, а также с гиперандрогенией, инсулинорезистентностью, гиперинсулинемией, нарушением липидного обмена и др. [216].

Диагностика СПКЯ в подростковом возрасте представляет определенные трудности, т. к. некоторые признаки нормального полового созревания могут совпадать с симптомами СПКЯ, поэтому к постановке диагноза предъявляют более строгие требования [63, 240].

По мнению М.Ю. Сергиенко и соавт. (2015), следует с осторожностью подходить к постановке окончательного диагноза СПКЯ с учетом его трактовки как глобальной проблемы соматического здоровья — эндокринно-метаболического статуса, сердечно-сосудистого и онкогенного риска. Кроме того, одним из основных способов терапии СПКЯ является прием КОК, которые нежелательно назначать девочкам-подросткам в случае олиго- и аменореи без тщательного обследования и использования всех возможных вариантов витаминно- и фитотерапии. Известно, что основным механизмом действия большинства КОК является подавление овуляторного пика ЛГ, что в условиях незрелости регуляторных механизмов в системе гипоталамус–гипофиз–яичники может только усугубить ситуацию, приводя к стойкой аменорее.

Имеются сведения о положительном влиянии транскраниальной терапии при ожирении у детей [1, 29, 30, 34, 202]. ТЭС благодаря своим свойствам также способствует установлению нормального менструального цикла, эффек-

тивно купирует головную боль мигреноподобного характера, психоэмоциональные нарушения, фобии, тревожность, дисциркуляторные расстройства.

3.1. Первичная олигоменорея

Обследовано 129 девочек-подростков в возрасте 16–18 лет. Из них основную группу ($n = 84$, средний возраст $16,7 \pm 0,44$ года) составили девушки с ПОМ. В контрольную группу вошло 45 девушек (средний возраст $16,5 \pm 0,38$ года), практически здоровых (I группа здоровья, см. приказ МЗ РФ № 572 от 12.11.2012) с регулярным менструальным циклом.

Для включения в основную группу соблюдались следующие условия: временной промежуток после начала менархе не менее 1 года для девушек с ПОМ, ИМТ для всех девушек основной группы $18–25 \text{ кг/м}^2$, отсутствие половых контактов (virgo).

Критериями исключения были лечение гормональными препаратами не менее чем за 6 мес. до начала исследования, наличие органической патологии половых органов и гипоталамо-гипофизарной системы, наличие в анамнезе черепно-мозговой травмы, врожденной дисфункции коры надпочечников, гипоталамо-гипофизарной и яичниковой недостаточности на фоне хромосомных и генных нарушений, а также тяжелых соматических и эндокринных заболеваний, конституциональной задержки полового развития. В исследование не включались девушки с выявленной инсулинорезистентностью.

В ходе обследования девушек проводили сбор и анализ анамнестических данных об особенностях течения беременности матерей. Общеклиническое и лабораторное исследования в группах сочетали с определением гормонального профиля (ЛГ, ФСГ, ПрЛ, Э, П, Т) методами иммуноферментного (ИФА) и радиоиммунного анализа. Для гормонального тестирования использовались наборы РИО-ТА-ПГ, ИБОХ (Беларусь), FSH IRMA, LH IRMA, PROLACTIN IRMA (Чехия). Оценивался уровень кортизола как антистрессового гормона.

Кроме того, всем пациентам для оценки биоэлектrogenеза головного мозга проводили ЭЭГ. Выясняли характер α -ритма, его амплитудные и частотные параметры, соотношение θ - и β -волн в лобных, теменных, височных и затылочных отведениях («Энцефалан-131-01»).

Состояние ВНС оценивали с помощью показателей ритмокардиографии (РКГ) по Р.М. Баевскому [22], исходный вегетативный тонус — по индексу напряжения (ИН) в горизонтальном положении, вегетативную реактивность — по соотношению ИН в вертикальном положении к ИН в горизонтальном положении, устойчивость регуляции — по коэффициенту вариации, активность подкорковых нервных центров (АПНЦ) — по ам-

плитуде дыхательных волн в горизонтальном положении. Оценивали общую мощность спектра и ее составляющих: низкочастотных (НЧ), очень низкочастотных (ОНЧ) и высокочастотных колебаний. Это позволяло судить об адаптационных резервах организма [38].

РКГ осуществляли на цифровом кардиографе VDS-201. Регистрировали 300 последовательных кардиоциклов в положении лежа и 100 последовательных кардиоциклов при ортостатической пробе.

Для оценки эффективности предлагаемой терапии, а также с учетом вазоактивного действия МТ как центрального, так и местного применения проводилась доплерометрия маточной перфузии в маточной (*a. uterina*) и лучевой (*a. radialis*) артериях. Одновременно выполняли эхографическое исследование матки.

Пациентки основной группы получали ТкМТ в сочетании с ТЭС-терапией с учетом того, что сочетанное воздействие физическими факторами патогенетически однонаправленного действия эффективнее, чем раздельное [226].

Для проведения сочетанного транскраниального воздействия указанных факторов использован отечественный аппарат «АМО-АТОС-Э» (см. рис. 3). Процедуры ТкМТ осуществляли по битемпоральной методике в режиме БМП с частотой его сканирования от височных областей к затылочной области, варьируемой в диапазоне 1–12 Гц. Данный диапазон позволяет выбирать частоты, близкие к частотам функционирования основных систем организма (1–2 Гц — сердечно-сосудистая система, 8–12 Гц — частота нормального α -ритма ЭЭГ мозга). Одновременно проводилась ТЭС-терапия по лобно-сосцевидной методике с частотой следования пачек импульсов 60–77 Гц и амплитудой тока электростимуляции 5–15 мА. Особенностью аппарата «АМО-АТОС-Э» является возможность не одновременной, а поочередной электростимуляции полушарий головного мозга с частотой чередования 10 Гц (см. рис. 2), что дает дополнительные возможности для восстановления биоэлектрогенеза ЦНС при нейроэндокринных заболеваниях. Время экспозиции каждого воздействия постепенно увеличивалось с 10 до 25 мин к концу курса.

Курс состоял из 10 ежедневных процедур. Всего проводилось 3 курса с перерывами между ними 1,5–2 мес.

При выявленных существенных нарушениях маточной перфузии часть пациенток основной группы получала местную МТ с помощью парного призматического излучателя из комплекта поставки того же аппарата по брюшно-крестцовой методике при тех же параметрах воздействия, что и ТкМТ. Местная МТ проводилась спустя 15 мин после ТкМТ.

Эффективность предлагаемой терапии оценивали через 6 и 12 мес. после начала лечения.

Статистическая обработка проводилась с применением программных пакетов Statistica версии 6.0. Количественные показатели представлены в виде $M \pm m$ (M — среднее, m — стандартная ошибка среднего). Статистическая значимость различий двух независимых групп оценивалась тестом Вальда—Вольфовица. Уровень значимости различий между связанными выборками при условии нормального распределения и равенства дисперсий определялся с помощью t -критерия Стьюдента.

У большинства девочек (54 %) основной группы в анамнезе выявлены перинатальные патологические нарушения: асфиксия в родах — у 13 (15,4 %), родовая травма — у 10 (12 %), недоношенность — у 31 (36,9 %).

В контрольной группе этот показатель составил в сумме 13,3 %. Экстрагенитальная патология в виде хронического тонзиллита, гастроудоденита, сколиоза и других заболеваний в основной группе составила 45,2 %, в контрольной — 17,7 %.

Все девочки-подростки с ПОМ жаловались на скудные менструации, нерегулярный менструальный цикл, задержку менструаций от 36 дней до 6 мес., короткую продолжительность менструаций ($2,2 \pm 0,2$ дня), что статистически значимо меньше, чем у девушек контрольной группы ($4,6 \pm 0,4$ дня). Объем менструаций у девушек с ПОМ составил $9,4 \pm 0,4$ балла и был статистически значимо ниже ($p < 0,05$), чем у девушек контрольной группы ($15,8 \pm 0,6$ балла). У 55 (65,4 %) девушек основной группы отмечалось недоразвитие молочных желез. Угревая сыпь наблюдалась чаще в основной группе ($n = 31$; 36,9 %), чем в контрольной ($n = 8$; 17,7 %) ($p < 0,05$). При этом угревая сыпь у девушек контрольной группы зависела от динамики цикла менструаций, которая отсутствовала в основной группе.

В процессе оценки периода появления вторичных половых признаков и сроков менархе (у девушек с ПОМ) выявлено существенно более позднее менархе в основной группе ($p < 0,05$) и статистически значимое запоздалое телархе и пубархе по сравнению с контрольной группой (табл. 4).

Анализ гормонального статуса у девушек до лечения (табл. 5) выявил статистически значимое повышение уровней ЛГ, ФСГ, повышение коэф-

ТАБЛИЦА 4. Возраст развития половых признаков у обследованных девочек-подростков

Показатель полового развития	Основная группа, лет ($n = 84$)	Контрольная группа, лет ($n = 45$)
Телархе	$11,1 \pm 0,1^*$	$10,1 \pm 0,12$
Пубархе	$12,2 \pm 0,2^*$	$11,9 \pm 0,08$
Менархе	$14,3 \pm 0,15$	$12,2 \pm 0,07$

* $p < 0,05$ по критерию Стьюдента по сравнению с контрольной группой.

ТАБЛИЦА 5. Показатели гормонального статуса у девочек-подростков до и после лечения в сравнении с контролем

Показатель	Основная группа (n = 84)	Контрольная группа (n = 45)
ЛГ, МЕ/л	$10,1 \pm 0,35^*$ $5,9 \pm 0,52^*$	$6,1 \pm 0,17$
ФСГ, МЕ/л	$7,8 \pm 0,13^*$ $5,8 \pm 0,21$	$5,5 \pm 0,19$
Прогестерон, нмоль/л	$1,4 \pm 0,16^*$ $2,4 \pm 0,32^*$	$3,4 \pm 0,15$
Э ₂ , пг/мл	$5,9 \pm 2,18$ $8,1 \pm 0,8^*$	$11,1 \pm 3,51$
Тестостерон, нмоль/л	$4,8 \pm 0,16^*$ $3,2 \pm 0,19$	$2,4 \pm 0,08$
Пролактин, мМЕ/л	$156,8 \pm 2,18^*$ $218,0 \pm 1,42^*$	$239,0 \pm 8,56$
Кортизол, нмоль/л	$368,2 \pm 14,5^*$ $302,0 \pm 8,6$	$241,3 \pm 9,06$

Примечание: в числителе значения до лечения, в знаменателе — после лечения.

* $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

фициента ЛГ/ФСГ, Т при сниженных показателях Прл и Э₂. Уровень П, определяемый на 22–24-й дмц, был существенно снижен у девушек с ПОМ ($1,4 \pm 0,16$ ммоль/л) против контроля ($3,4 \pm 0,15$ ммоль/л).

В результате лечения концентрация большинства из исследованных гормонов приблизилась к значениям контрольной группы. Так, расхождение с контролем по ЛГ в группе с ПОМ составило 3,2 %, по ФСГ — 5,4 %. Наряду с динамикой ЛГ и ФСГ представляет интерес количественная динамика Прл, т. к. все три гормона секретируются гипофизом, на который и направлено прежде всего воздействие магнитного поля. Прл существенно изменился к концу лечения и в основной группе отличался от контроля на 8,8 %.

При анализе ВНС изменения вегетативной реактивности были зафиксированы у 68 (80,9 %) девушек. При этом у 36 (42,8 %) пациенток определялась гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность, что свидетельствует о напряжении адаптационных механизмов, у 32 (38,1 %) — асимпатикотоническая вегетативная реактивность, что объясняется исто-

щением компенсаторных механизмов. Лишь у 16 (19 %) девушек основной группы вегетативная реактивность была в норме.

Исходно в вегетативном статусе девочек основной группы по результатам РКГ преобладала симпатикотония. Она выявлена у 25 (62,5 %) пациенток. Ваготония наблюдалась у 10 (25 %) участниц, нормотония (эйтония) — у 12,5 %. В контрольной группе эйтония имела преобладающий характер и выявлена у 38 (84,4 %) девушек, ваготония — у 4 (8,8 %) и симпатикотония — у 3 (6,6 %).

После лечения у большинства пациенток основной группы отмечена положительная динамика в изменении вегетативного статуса.

Перераспределение процента выявления после лечения в сторону нормотонии (45,2 против 15,3 % до лечения) произошло в основном за счет симпатикотонии. Это согласуется с анализом АПНЦ. Так, из 48 (57,1 %) девушек с исходно усиленной АПНЦ нормализация этого параметра достигнута у 26 (54 %), что свидетельствует о повышении адаптационных резервов.

У девочек с улучшением АПНЦ зафиксированы изменения показателей, которые также свидетельствуют о повышении адаптационных резервов организма. Так, доля ОНЧ-колебаний в спектре снизилась с $48,2 \pm 3,9$ до $28,31 \pm 2,2$ % ($p < 0,05$), доля НЧ-колебаний увеличилась с $26,5 \pm 1,8$ до $32,3 \pm 1,3$ % ($p < 0,05$).

При оценке функционального состояния ЦНС по показателям ЭЭГ (табл. 6) было установлено, что применение разработанной методики привело к увеличению числа пациенток с нормальным α -ритмом в 2,6–3,0 раза, а соотношение θ/β_1 -ритма в лобных областях статистически значимо снизилось в 1,9 раза ($p < 0,05$).

В целом по окончании лечения число девушек с ПОМ, имеющих нормальные параметры α -ритма, достигло 80–85 % (исходно 15–32,5 %) по амплитуде и частоте.

Повышение стрессоустойчивости под влиянием ТЭС [57] следует из нормализации уровня кортизола, улучшения биоэлектrogenеза головного мозга и показателей ВНС. Большинство пациенток основной группы отмечали улучшение сна, повышение работоспособности, активности, настроения. Это согласуется с более ранними нашими исследованиями по применению ТкМТ и ТЭС при нейроэндокринной патологии у детей [1, 10, 170].

При проведении эхографии у девушек с ПОМ выявлены особенности геометрических размеров матки и яичников. Так, по данным УЗИ наблюдалось замедление развития толщины эндометрия, длины и ширины тела матки, ее переднезаднего размера. Толщина эндометрия контролировалась на 22–24-й дмц и составила $4,8 \pm 1,7$ мм (в контроле $9,4 \pm 1,3$ мм). Длина тела матки в основной группе составила $3,81 \pm 0,32$ см (в контроле

ТАБЛИЦА 6. Динамика частоты выявления различных вариантов ЭЭГ у девочек-подростков в основной и контрольной группах

Показатель ЭЭГ	Основная группа (n = 84), n (%)	Контрольная группа (n = 45), n (%)
Частота α -ритма		
Замедленный ритм (< 8 Гц)	$\frac{14 (35)}{3 (7,5)^*}$	4 (8,8)
Нормальный ритм (9–12 Гц)	$\frac{13 (32,5)}{34 (85)^*}$	39 (86,6)
Ускоренный ритм (> 13 Гц)	$\frac{13 (32,5)}{3 (7,5)^*}$	2 (4,4)
Амплитуда α -ритма		
Плоская ЭЭГ (< 25 мкВ)	$\frac{6 (15)}{2 (0,5)^*}$	2 (4,4)
Низкоамплитудная ЭЭГ (26–50 мкВ)	$\frac{28 (70)}{6 (15)^*}$	3 (6,6)
ЭЭГ с нормальной амплитудой (51–100 мкВ)	$\frac{6 (15)}{32 (80)^*}$	40 (88,8)
Соотношение θ и β_1 -ритма	$\frac{4,73 \pm 1,34}{2,26 \pm 0,58^*}$	$2,1 \pm 0,58$

Примечание: в числителе число больных до лечения, в знаменателе — после лечения.

* $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

4,32 $\pm$ 0,16 см), ширина — 3,13 $\pm$ 0,16 см (в контроле 3,58 $\pm$ 0,31 см), переднезадний размер — 2,18 $\pm$ 0,25 см (в контроле 2,85 $\pm$ 0,19 см).

Данные доплерометрического исследования в маточной и лучевой артериях (табл. 7) свидетельствуют об исходно повышенной средней скорости кровотока и увеличении ИР, а также пульсового индекса (ПИ) в основной группе по сравнению с контрольной. Усредненно по всем трем параметрам кровотока отклонение от контрольной группы в в маточной артерии составило 21,6 %, а лучевой — 26,7 %.

После лечения усредненные данные по трем изучаемым параметрам кровотока для маточной и лучевой артерий отличались от контроля на 8,4 и 7,7 % соответственно.

Существенное улучшение параметров кровотока в результате лечения, особенно в маточной артерии, можно объяснить местным исполь-

ТАБЛИЦА 7. Параметры гемодинамики в артериях малого таза девочек-подростков до и после лечения

Показатель	Основная группа (n = 84)	Контрольная группа (n = 45)
Маточные артерии	$V_{cp}, \text{ см/с}$	$\frac{26,3 \pm 0,25}{18,5 \pm 0,28^{**}}$
	ПИ	$\frac{1,65 \pm 0,04}{1,59 \pm 0,11^{**}}$
	ИР	$\frac{0,84 \pm 0,01}{0,66 \pm 0,02}$
Лучевые артерии	$V_{cp}, \text{ см/с}$	$\frac{12,58 \pm 0,11}{8,5 \pm 0,2^{**}}$
	ПИ	$\frac{1,4 \pm 0,08}{1,3 \pm 0,1^{**}}$
	ИР	$\frac{0,75 \pm 0,02}{0,55 \pm 0,02^{**}}$

Примечание: в числителе значения до лечения, в знаменателе — после лечения.

V_{cp} — средняя скорость; ИР — индекс резистентности; ПИ — пульсовый индекс.

* $p < 0,05$ по сравнению с контролем.

** $p < 0,05$ по сравнению со значениями до лечения.

зованием БМП по брюшно-крестцовой методике у девушек с наиболее выраженными нарушениями кровотока исходно. Таких девушек в группе с ПОМ оказалось 8 (20 %). Обладая сосудорасширяющим и спазмолитическими свойствами, магнитное поле увеличивает просвет сосуда, который исходно сужен в результате напряжения мышц из-за гиперсимпатикотонии.

Суммируя полученные результаты, можно заключить:

- 1) исходно повышенный уровень гипофизарных гормонов (ЛГ, ФСГ) снизился, составив расхождения с контролем 3,2–5,1 %;
- 2) число девушек с симпатикотонией в вегетативном статусе снизилось с 58,5 до 32,1 %;
- 3) число пациенток с восстановленными амплитудно-частотными параметрами α -ритма ЭЭГ увеличилось в 2,6–3,0 раза по критерию нормы;
- 4) гемодинамика в артериях малого таза улучшилась в 1,4 раза.

Все это позволило спустя 12 мес. от начала лечения добиться становления менструального цикла в среднем у 82 % девушек с ПОМ.

Таким образом, полученные нами результаты демонстрируют эффективное и безопасное применение ТкМТ в сочетании с ТЭС у девочек-подростков с ПОМ.

Лечение проводилось 3 курсами по 10 процедур в каждом с перерывом 1,5–2 мес. с использованием в ряде случаев местного воздействия БМП по брюшно-крестцовой методике без применения каких-либо медикаментозных средств и без побочных эффектов. Положительным сопутствующим эффектом было улучшение сна, настроения, повышение работоспособности, внимания и стрессоустойчивости.

3.2. Формирующийся синдром поликистозных яичников на фоне ожирения

Обследовано 80 девочек в возрасте 14–17 лет с нарушением менструального цикла, имеющих избыточную массу тела и метаболические изменения (стандартное отклонение [SD] ИМТ = $2,6 \pm 0,45$). Нарушения менструального цикла были зафиксированы как минимум через 1 год после наступления менархе (основная группа). Контрольную группу составили 20 девочек пубертатного возраста без ожирения и дефицита массы, а также с нормальным менструальным циклом.

Критерии включения в основную группу: нарушения менструального цикла в виде олигоменореи, аменореи, полименореи при менструальном возрасте не менее 1 года, наличие избыточной массы тела или ожирения. Критерии исключения: врожденная дисфункция коры надпочечников (неклассическая форма), СПКЯ, нарушение менструального цикла у девочек без ожирения.

Алгоритм обследования включал оценку жалоб, анамнеза заболевания, физического развития: роста, массы тела, окружности талии (ОТ), окружности бедер (ОБ). Рассчитывали ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$) и отношение ОТ к ОБ. Избыточная масса тела и ожирение у пациенток определялись по таблицам Z-score с расчетом SD ИМТ, где учитывается не только рост, масса тела, но и пол и возраст ребенка. Согласно рекомендациям ВОЗ, ожирение у детей и подростков следует определять как $+2$ SD ИМТ, а избыточную массу тела — от $+1$ до $+2$ SD ИМТ. Степень полового созревания оценивалась по методу Таннера.

Нарушения менструального цикла оценивались согласно рекомендациям Минздрава РФ и классификации ВОЗ. Учитывался возраст менархе и менструальный возраст. Степень гирсутизма (избыточное оволосение в андрогензависимых зонах) определяли по шкале Ферримана—Голлвея

с оценкой степени оволосения в 9 областях тела в баллах. Гормональное число 0–7 баллов считалось нормой, 8–11 баллов — пограничными значениями, более 12 баллов расценивалось как гирсутизм.

Эхографическая оценка состояния шейки, тела матки и яичников выполнялась стандартным методом на 2–4-й дмц и во вторую фазу цикла (21–23-й день) с использованием трансабдоминального датчика (частота 5 МГц, COMBISON-320S, Германия). Учитывались объем и структура яичников. Признаки СПКЯ оценивались согласно критерию Роттердамского консенсуса 2003 г.: увеличение объема яичников ($> 10 \text{ см}^3$), множественные (> 10) анэхогенные образования диаметром 4–9 мм.

По данным биохимического анализа крови определяли показатели жирового обмена: уровень холестерина, Т, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), триглицеридов (ТГ).

Углеводный обмен оценивался по уровню глюкозы натощак с помощью биохимического анализатора Stat Fax 1904 Plus (Awareness Technology, США). Уровень иммунореактивного инсулина сыворотки определяли натощак методом иммунохемилюминесценции на аппарате IMMULITE 2000 XPI (Siemens, Германия). Чувствительность периферических тканей к инсулину оценивалась с помощью гомеостатической модели НОМА. Индекс НОМА рассчитывали по формуле: $\text{НОМА} = (\text{ИРИ} \times \text{ГЛ}) / 22,5$, где ИРИ — концентрация инсулина в сыворотке натощак ($\text{мкЕД}/\text{мл}$), ГЛ — глюкоза плазмы натощак ($\text{ммоль}/\text{л}$). Инсулинорезистентность диагностировалась при значениях индекса НОМА $> 3,2$. Оценивали также уровень С-пептида и гликозилированного гемоглобина (HbA1c).

Гормональный статус изучен путем ИФА-определения базальных уровней (2–4-й дмц) ЛГ, ФСГ, Прл, Э₂, 17-ОПГ в крови, а также глобулина, связывающего половые стероиды (ГСПС), Т; на 20-й дмц — П. Гормоны определяли методом иммунохемилюминесценции на аппарате IMMULITE 2000 XPI и иммунохимическим методом на аппарате ARCHITECT i2000SR (Siemens, Abbot, Германия). Вычисляли индекс свободного Т по формуле: $\text{ИСТ} = (\text{Т} / \text{ГСПС}) \times 100 \%$, где ИСТ — индекс свободного Т (%), Т — тестостерон ($\text{нмоль}/\text{л}$), ГСПС — глобулин, связывающий половые стероиды ($\text{нмоль}/\text{л}$).

Для дифференциальной диагностики транзиторного состояния мультифолликулярности яичников и СПКЯ использовали критерии, предложенные С. Sultan: олигоменорея или аменорея через 1 год после менархе; клиническая гиперандрогения — стойкие акне, тяжелый гирсутизм; биохимическая гиперандрогения — Т $1,73 \text{ нмоль}/\text{л}$, повышение соотношения ЛГ/ФСГ > 2 ; инсулинорезистентность/гиперинсулинемия — черный акантоз, абдоминальное ожирение, нарушение толерантности к глюкозе; поли-

кистоз яичников при УЗИ — увеличение яичников, периферийные микроцисты, увеличение стромы.

Для коррекции нарушений менструального цикла использовались физиотерапевтические методики — сочетание ТкМТ и ТЭС-терапии (см. рис. 2).

Данное воздействие проводили с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э». Частоту сканирования (модуляции) магнитного поля выбирали в диапазоне 1–12 Гц. Сеансы МТ осуществлялись в положении пациентки сидя или лежа с индукцией на поверхности излучателя 45 мТл, движение поля от височной доли к затылочной синхронно на оба полушария мозга в течение 7–12 мин (по битемпоральной методике) (см. рис. 4). Частоту модуляции и время экспозиции с каждой процедурой постепенно увеличивали, начиная с минимального значения.

ТЭС проводили при среднем токе (15 мА), частоте заполнения пачек импульсов выходного напряжения $2,5 \pm 0,25$ кГц. Курс лечения включал 10 процедур. Оценка эффективности осуществлялась через 3 мес. При необходимости проводили повторный курс лечения.

При обращении в клинику пациентки предъявляли жалобы на нерегулярный менструальный цикл ($n = 80$; 100 %), избыточную массу тела ($n = 57$; 71,2 %), головную боль ($n = 62$; 77,5 %), повышение АД ($n = 21$; 26,2 %), избыточный рост волос на теле ($n = 12$; 15 %).

Нарушения менструального цикла отмечались в виде олигоменореи у 62 (77,5 %) девочек, аменореи — у 10 (12,2 %); причем ПОМ выявлена у 2 (2,5 %) девочек, вторичная олигоменорея — у 8 (10 %). Полименорея отмечалась у 8 (10 %) пациенток, нарушения по типу дисменореи — у 17 (21,2 %).

При изучении анамнеза обращало на себя внимание неблагополучное течение беременности и родов, которое отмечалось у 72 (90 %) матерей девочек с ожирением. Гипоксическое поражение ЦНС как следствие осложненного течения беременности и родов наблюдалось у 39 (48,75 %) детей; родовую травму шейного отдела позвоночника перенесли 4 (50 %) новорожденных. Гипертензионно-гидроцефальный синдром на первом году жизни наблюдался в 38 (47,5 %) случаях. Подобные ante- и перинатальные нарушения в группе сравнения отмечены в 1,5–2 раза реже ($n = 5$; 25 %).

При объективном обследовании выявлено, что все девочки основной группы имели висцеральное ожирение II–III степени выраженности, масса тела в среднем составляла $85,95 \pm 10,75$ кг, ИМТ — $32,7 \pm 2,9$ кг/м², SD ИМТ — $3,7 \pm 1,1$; в группе контроля — $53,35 \pm 4,85$ кг, $19,4 \pm 1,86$ кг/м² и $1,1 \pm 0,3$ соответственно. Характерным было наличие стрий на коже живота и бедер белого и розового цвета (80 %). Артериальная гипертензия отмечена у 32 (40 %) обследуемых, гирсутизм выявлен у 20 (25 %) де-

вочек, имеющих 9–11 баллов по шкале Ферримана—Голлвея, и лишь у 3 (3,75 %) — более 12 баллов, фолликулит — у 48 (60 %). У подавляющего большинства пациенток (95 %) показатель ОТ превышал 80 см и в среднем составил $91,5 \pm 7,2$ см. ОБ в среднем была $101,0 \pm 7,4$ см. Отношение ОТ/ОБ $0,9 \pm 0,04$. В группе контроля ОТ в среднем составила $72,0 \pm 5,1$ см, ОБ — $87 \pm 5,8$ см, отношение ОТ/ОБ — 0,82. Половое развитие в основной группе характеризовалось ранним его началом (в среднем $10,8 \pm 0,8$ года).

При анализе лабораторных данных выявляли, что состояние липидного спектра у девочек-подростков с ожирением в отличие от группы сравнения характеризовалось более высоким содержанием в сыворотке атерогенных фракций липидов: общий холестерин — $5,4 \pm 0,9$ против $4,5 \pm 0,9$ ммоль/л, ЛПНП — $3,5 \pm 0,8$ ммоль/л, что статистически значимо выше, чем в группе сравнения ($2,6 \pm 0,9$ ммоль/л). ТГ — $1,8 \pm 0,8$ ммоль/л, в то время как в группе сравнения — $0,8 \pm 0,3$ ммоль/л. Индекс атерогенности составил $4,87 \pm 1,0$, что почти в 2 раза выше, чем в группе сравнения ($2,5 \pm 0,4$). Также анализ показал, что у девочек с ожирением отмечалось более низкое содержание антиатерогенных фракций ЛПВП — $1,2 \pm 0,4$ против $1,5 \pm 0,5$ ммоль/л.

Нарушения углеводного обмена были обнаружены у 65 (81,25 %) обследованных пациенток: в ходе проведения перорального глюкозотолерантного теста в 48,75 % случаев были выявлены низкие показатели гликемии, плоская кривая, указывающая на стимулированную гиперинсулинемию. Тощаковая гиперинсулинемия и инсулинорезистентность наблюдались у 83,5 % девочек-подростков. Показатели гликемии натощак у девочек с ожирением в среднем составили $5,18 \pm 0,09$ ммоль/л, в группе контроля — $5,1 \pm 0,16$ ммоль/л, а уровень иммунореактивного инсулина — $20,15 \pm 3,87$ мкЕД/мл, что было статистически значимо выше, чем в группе сравнения ($5,76 \pm 0,43$ мкЕД/мл); уровень С-пептида — $1,28 \pm 0,24$ и $0,6 \pm 0,05$ нмоль/л соответственно. Показатель гликозилированного гемоглобина статистически значимо не отличался от такового в группе сравнения, НОМА-индекс составил $4,9 \pm 0,98$, что в 3 раза выше, чем в группе контроля ($1,55 \pm 0,12$).

При изучении гормонального статуса отмечалось снижение содержания ФСГ, Э, П, ГСПС и повышение уровня ЛГ, Т, отношения ЛГ/ФСГ и ИСТ. Уровень ЛГ в основной группе был выше и составлял $7,65 \pm 1,36$ мМЕ/мл, тогда как в группе контроля — $5,11 \pm 0,66$ мМЕ/мл. Уровень ФСГ был ниже, чем в контрольной группе, — $4,44 \pm 0,62$ против $6,99 \pm 0,5$ мМЕ/мл соответственно. Отношение ЛГ/ФСГ было $1,7 \pm 0,7$, в то время как в группе контроля — $1,3 \pm 0,2$. Уровень Э был в 2 раза ниже, чем в группе контроля, уровень П — в 2,5 раза ниже. Уровень общего Т составил $2,86 \pm 0,48$ нмоль/л, что было статистически значимо выше, чем

ТАБЛИЦА 8. Средние размеры матки, яичников и эндометрия в основной и контрольной группах ($M \pm m$)

Группа	Длина матки, см	Толщина матки, см	Ширина матки, см	Объем правого яичника, см ³	Объем левого яичника, см ³	Толщина эндометрия, мм
Основная ($n = 80$)	$4,15 \pm 0,15$	$2,7 \pm 0,4$	$4,2 \pm 0,1$	$8,2 \pm 1,7^*$	$8,0 \pm 1,8^*$	$6,05 \pm 0,25$
Контрольная ($n = 20$)	$4,35 \pm 0,15$	$3,25 \pm 0,05$	$4,2 \pm 0,1$	$6,9 \pm 0,6$	$6,8 \pm 0,5$	$5,05 \pm 0,45$

* $p < 0,01$ по сравнению с контрольной группой по t -критерию Стьюдента.

в группе контроля ($1,75 \pm 0,28$ нмоль/л). ГСПС был значительно ниже, чем в группе контроля, — $24,19 \pm 5,73$ против $85,64 \pm 11,1$ нмоль/л, а ИСТ ($0,78 \pm 2,87\%$) — значительно выше, чем в группе контроля ($1,84 \pm 2,67\%$).

Данные УЗИ половых органов характеризовались наличием уплотнения стромы и белочной оболочки, увеличением объема яичников по сравнению с группой контроля и мелкокистозными включениями в количестве 6–9.

Как следует из данных табл. 8, размеры яичников пациенток основной группы превышали таковые в группе контроля, но не достигали величин, характерных для СПКЯ.

Для проведения сочетанной транскраниальной физиотерапии девочки были разделены на подгруппы 1А и 1Б. В подгруппу 1А включено 40 пациенток, получающих данное лечение, в подгруппу 1Б — 40 девочек, получающих плацебо-процедуры с выключенными электродами. Всем пациенткам было назначено низкокалорийное питание с исключением продуктов с высоким гликемическим индексом.

Через 3 мес. после лечения улучшение самочувствия отметило 28 (70 %) девочек в подгруппе 1А и 14 (35 %) — в подгруппе 1Б, повышение работоспособности и настроения — 30 (75 %) и 12 (30 %), нормализацию сна и эмоционального фона — 35 (87,5 %) и 10 (25 %) пациенток соответственно. Головная боль купировалась у 36 (90 %) детей, получавших транскраниальное лечение, и у 9 (22,5 %) детей, получавших плацебо-процедуры. На фоне лечения снижение массы тела отметили 36 (90 %) девочек из подгруппы 1А и лишь 12 (30 %) — из подгруппы 1Б. В среднем потеря массы тела составила $12,12 \pm 2,36$ кг от исходных значений в подгруппе 1А и $7,0 \pm 0,5$ кг у девочек подгруппы 1Б (табл. 9). ИМТ снизился соответственно на 16,2 и 9 %.

Менструальная функция восстановилась у 35 (87,5 %) девочек из подгруппы 1А, у остальных 5 (12,5 %) отмечалось улучшение в виде более регулярного цикла, однако этим девочкам потребовалось проведение дополнительных курсов транскраниальной терапии. Восстановление менструальной функции в подгруппе 1Б отмечалось у 8 (20 %) девочек.

ТАБЛИЦА 9. Клинико-лабораторная характеристика пациенток 1А и 1Б подгрупп до лечения и через 3 мес. после него ($M \pm m$)

Показатель	До лечения		Через 3 мес. после лечения	
	1А подгруппа ($n = 40$)	1Б подгруппа ($n = 40$)	1А подгруппа ($n = 40$)	1Б подгруппа ($n = 40$)
Масса тела, кг	$84,9 \pm 4,7$	$87,5 \pm 9,2$	$72,95 \pm 13,75^*$	$80,3 \pm 8,1^{**}$
ИМТ, кг/м ²	$32,0 \pm 2,2$	$33,0 \pm 2,6$	$26,8 \pm 1,9^*$	$30,5 \pm 2,7$
Общий холестерин, ммоль/л	$5,4 \pm 0,8$	$5,3 \pm 0,8$	$4,55 \pm 0,55^*$	$5,1 \pm 0,8$
ЛПНП, моль/л	$3,4 \pm 0,7$	$3,55 \pm 0,70$	$2,75 \pm 0,75^*$	$3,35 \pm 0,75$
Триглицериды, моль/л	$1,8 \pm 0,7$	$1,8 \pm 0,8$	$1,35 \pm 0,65^*$	$1,65 \pm 0,75$
Индекс атерогенности	$4,85 \pm 1,27$	$4,87 \pm 1,40$	$3,75 \pm 1,05^*$	$4,42 \pm 1,30$
ЛПВП, моль/л	$1,25 \pm 0,35$	$1,1 \pm 0,3$	$1,55 \pm 0,25$	$1,2 \pm 0,3$
Глюкоза, ммоль/л	$5,105 \pm 0,015$	$5,195 \pm 0,075$	$5,0 \pm 0,1$	$5,17 \pm 0,07$
Инсулин, мкЕД/мл	$20,71 \pm 3,31$	$19,565 \pm 3,285$	$12,75 \pm 2,65^*$	$15,935 \pm 2,785^{**}$
НОМА-индекс	$4,685 \pm 0,765$	$4,94 \pm 0,94$	$3,15 \pm 0,95^*$	$4,41 \pm 0,81$

* $p < 0,01$ после лечения в подгруппе 1А по t -критерию Стьюдента.

** $p < 0,01$ после лечения в подгруппе 1Б по t -критерию Стьюдента.

Изменились средние показатели липидного обмена: статистически значимо снизился уровень общего холестерина, ЛПНП, повысился уровень ЛПВП, что привело к снижению атерогенного потенциала крови.

Из данных табл. 9 видно, что до лечения показатели липидного обмена у девочек в обеих подгруппах статистически значимо не отличались. Через 3 мес. после лечения показатели общего холестерина, ТГ, ЛПНП, индекса атерогенности значительно снизились, а показатель ЛПВП повысился в подгруппе 1А на 19,3 % в сравнении с показателями 1Б подгруппы (на 8,3 %).

У девочек с ожирением, получавших курс транскраниальной терапии, статистически значимо ниже оказались все исследуемые показатели углеводного обмена по сравнению с результатами у девочек, получавших плацебо.

Анализ показателей гормонального профиля (табл. 10) показал, что у девочек подгруппы 1А отмечалось снижение уровня ЛГ и отношения ЛГ/ФСГ, повышения уровня ФСГ, ГСПС и, как следствие, уменьшение ИСТ.

Таким образом, использование сочетанных транскраниальных методик дает положительный эффект у девочек пубертатного возраста с ожирением и нарушениями в репродуктивной системе.

ТАБЛИЦА 10. Показатели гормонального статуса в 1А и 1Б подгруппах до лечения и через 3 мес. после него ($M \pm m$)

Показатель	До лечения		Через 3 мес. после лечения	
	1А подгруппа (n = 40)	1Б подгруппа (n = 40)	1А подгруппа (n = 40)	1Б подгруппа (n = 40)
ЛГ, мМЕ/мл	7,495 ± 1,205	7,69 ± 1,32	5,5 ± 0,7*	7,0 ± 0,9
ФСГ, мМЕ/мл	4,36 ± 0,54	4,48 ± 0,58	6,55 ± 1,05*	5,25 ± 1,05**
ЛГ/ФСГ	1,7 ± 0,75	1,7 ± 0,65	0,8 ± 0,15*	1,3 ± 0,3
Э ₂ , пг/мл	33,5 ± 7,695	31,87 ± 7,93	41,1 ± 9,1*	34,65 ± 8,15
Пролактин, нг/мл	17,61 ± 4,79	18,95 ± 5,05	17,56 ± 3,84	17,4 ± 4,7
Тестостерон, нмоль/л	2,74 ± 0,36	2,92 ± 0,42	1,7 ± 0,2*	2,55 ± 0,35
ГСПС, нмоль/л	25,31 ± 4,61	22,58 ± 4,12	63,45 ± 9,15*	38,1 ± 9,4**
ИСТ, %	10,925 ± 2,725	10,255 ± 2,345	5,0 ± 2,2*	7,85 ± 2,45**
Прогестерон, нмоль/л	6,595 ± 1,595	6,075 ± 1,425	13,2 ± 3,1**	8,15 ± 2,05**

* $p < 0,01$ после лечения в подгруппе 1А по t -критерию Стьюдента.

** $p < 0,01$ после лечения в подгруппе 1Б по t -критерию Стьюдента.

Характеризуя изучаемую группу девочек, в целом можно сказать, что у них отмечалось, как правило, три критерия из пяти, используемых для постановки диагноза СПКЯ, согласно С. Sultan. Чаще всего сочетались олигоменорея, гиперинсулизм/инсулинорезистентность, лабораторная гиперандрогения. Таким образом, у всех пациенток можно констатировать риск развития СПКЯ, что позволяет проводить различную немедикаментозную терапию. Эффективной оказалась ТкМТ в сочетании с ТЭС. После проведенного курса транскраниальной терапии в подгруппе 1А отмечалось более выраженное снижение ИМТ (в 1,8 раза), чем в подгруппе 1Б, а также улучшение метаболических и гормональных показателей, что способствовало восстановлению менструального цикла у 87,5 % пациенток подгруппы 1А, которое сохранялось в течение 3 мес. В подгруппе 1Б менструальный цикл восстановился у лишь у 20 % девочек.

В заключение к данной главе можно отметить следующее.

В понятие современных методов физиотерапии входят системотропные методы, которые воздействуют на системы регуляции основных функций организма (нервную, эндокринную, иммунную). Одновременно известно, что нейроэндокринные заболевания сопровождаются превалированием в фоновом паттерне ЭЭГ медленноволновых и низкоамплитудных колебаний α -ритма с выраженной дезорганизацией и смещением

от нормальных частот (8–12 Гц) [143]. α -ритм определяет наиболее оптимальный баланс корково-подкорковых взаимодействий, а его разрушение свидетельствует о неустойчивости регуляторных механизмов в ЦНС и дезадаптационном синдроме [71, 210].

В нашем случае проникающее действие БМП, обладающего наибольшим числом биотропных параметров, а следовательно, наиболее биологически активное, позволило вызвать ответную реакцию гипофиза и гипоталамуса на мягкое раздражение. Обильная васкуляризация этой области также могла отреагировать на действие магнитного поля, усилив ее питание.

Частота сканирования поля в области нормальных значений α -ритма (10 Гц) способна навязывать извне и оказывать тренирующее воздействие на функциональное состояние ЦНС. При этом дополнительное воздействие ТЭС с чередованием стимуляции правого и левого полушарий также с частотой 10 Гц усиливает корректирующее действие магнитного поля.

Кроме того, ТЭС-терапия оказывает влияние на синтез гонадотропин-рилизинг гормонов гипоталамуса и способна нормализовать фазово-циклические выделения ЛГ и ФСГ. БЭ, индуцируемый ТЭС, снижает уровень андрогенов, способствуя нормализации как гормонального фона, так и функционального состояния ВНС.

На наш взгляд, все это способствовало высокой эффективности проведенного лечения.

С учетом иерархического принципа организации репродуктивной системы и механизма обратной связи можно объяснить восстановление работы всей гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси и регуляцию уровня стероидных гормонов путем транскраниального воздействия.

4

Место транскраниальных методов в комплексном лечении воспалительных заболеваний органов малого таза и урогенитального тракта

На сегодня особенность заболеваний урогенитального тракта человека заключается в том, что удельный вес инфекций, вызываемых традиционными патогенами, снижается, но возрастает роль условно-патогенных и оппортунистических микроорганизмов. Снижение иммунного статуса в силу разных причин, в т. ч. ряда патологических состояний, способствует активации условно-патогенной флоры. Она, в свою очередь, способна покидать нормальные биотопы и проникать через тканевые барьеры во внутреннюю среду макроорганизма и колонизировать ее [119, 179, 268]. В результате возникают такие акушерско-гинекологические заболевания, как послеродовой эндометрит, гнойно-воспалительные процессы органов малого таза, БВ, вагинит, эндоцервицит.

Вирулентность анаэробной формы вследствие бактериального синергизма возрастает в связи с другими микроорганизмами и вирусами [71, 87]. Наличие микробных ассоциаций способствует их лучшей адаптации к внутриклеточному паразитированию и усиливает патогенные свойства каждого в отдельности [88].

Кофактором воспаления может быть дисбиоз влагалища, при котором основное патогенное воздействие оказывают нитрозамины. Они вырабатываются в процессе жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов.

При сочетании БВ и вульвовагинального кандидоза грибы рода *Candida* продуцируют эндотоксины, гликопротеиды, протеолитические и липолитические ферменты, которые также приводят к развитию патологических тканевых процессов [71, 87, 119].

В настоящее время показана решающая роль иммунной системы в патогенезе развития воспалительных заболеваний урогенитального тракта [87, 119, 120]. В результате иммунных сдвигов происходит изменение

субпопуляционного состава лимфоцитов, снижение их функциональной активности, нарушение баланса между гуморальными и клеточными иммунными реакциями [197].

Распространенность БВ в европейских странах и США достигает 64 % [88], при этом наибольший процент приходится на женщин репродуктивного возраста, а заболевание часто носит рецидивирующий характер. Несмотря на большой арсенал лекарственных средств, применяемых в лечении БВ, выздоровление наступает лишь в 45–63 % случаев [55, 88, 96, 110, 139, 194, 220].

Варианты местной терапии, применяемой специалистами при лечении вагинальных инфекций и дисбиозов, основываются, как правило, на антибактериальных препаратах, зачастую не дающих полной санации очага и при этом вызывающих нарушение микробиоценоза, местного иммунитета слизистых урогенитального тракта и, как следствие, нередкое возникновение вторичных кандидозов.

Вероятной причиной рецидивирующего течения БВ считают снижение бактериостатической активности слизистой оболочки влагалища, связанной с выработкой секреторного иммуноглобулина А, интерлейкинов и интерферонов. Однако нарушение местного иммунитета можно скорректировать немедикаментозными методами и при этом сократить курс антибактериальной терапии. Известно иммуномодулирующее действие ряда физических факторов, в частности вибрации и магнитного поля [126, 170, 185, 245, 268]. Кроме того, магнитное поле обладает форетическим и вазоактивными свойствами, что позволяет создавать депо лекарственного препарата в зоне воздействия.

4.1. Бактериальный вагиноз у девочек из группы часто болеющих детей

БВ — одно из состояний вагинального дисбиоза и рассматривается как инфекционный невоспалительный синдром. В его развитии основное значение имеет нарушение микробиоценоза влагалища [242].

У детей и подростков изменение состава нормальной микрофлоры влагалища может быть обусловлено влиянием различных экзо- и эндогенных факторов, включая иммунодефицитные состояния, иррациональную антибиотикотерапию, санитарно-гигиенические погрешности или инфекции, передающиеся половым путем. Частота заболеваний вульвы и влагалища у детей достигает 30–35 % [88, 233], причем более 60 % из них имеют рецидивирующий характер. Особенно часто болеют дети в возрасте 1–5 лет,

что объясняется, с одной стороны, недостаточно активным приобретенным иммунитетом, а с другой — началом посещения дошкольного детского учреждения. У ребенка, находящегося в организованном коллективе, острые респираторно-вирусные инфекции могут возникать в среднем 8 раз в 1-й год посещения, 5–6 раз — на 2-м и 3–4 раза — на 3-м году. С поступлением детей в дошкольное учреждение часто связано перенапряжение и истощение адаптационно-приспособительных механизмов, нарушение гомеостатического равновесия иммунной и других систем [32], что не может не отражаться на микробиоценозе нижнего отдела половых путей.

Существуют различные мнения об этиологии и микробиологической характеристике БВ, что обуславливает методы его лечения. В некоторые схемы лечения была включена антибиотикотерапия, что усугубляло течение патологического процесса во влагалище [241]. В настоящее время препаратами выбора при лечении девочек является комбинированный препарат Полижинакс-Вирго, содержащий неомицин + нистатин + полимиксин В — три действующих компонента, которые позволяют воздействовать комплексно. Противогрибковыми свойствами обладает нистатин (в дозировке 100 000 МЕ). Фунгицидное действие распространяется на дрожжеподобные грибы рода *Candida*, *Histoplasma capsulatum*, *Cryptococcus*. Сульфат неомицина (35 000 МЕ) обладает антибактериальным свойством (стафилококки, энтерококки, уреаплазма и др.).

Полимиксин В сульфат — противомикробное вещество с преимущественным воздействием на грамотрицательные микроорганизмы.

Следует отметить, что в распространенной тактике местной терапии оказывается недостаточно и ее сочетают с системной лекарственной терапией, используя препараты из класса 5-нитроимидазола, и особенно метронидазол (Трихопол). Но и в этом случае частота рецидивов остается высокой, а у 25 % больных отмечаются побочные эффекты со стороны ЖКТ [241].

В качестве альтернативы системной терапии при БВ может рассматриваться физиотерапия, в частности ТкМТ. При этом с помощью одного и того же аппарата для МТ можно осуществлять не только системное, но и местное воздействие с целью повысить эффективность местного лекарственного лечения. ТкМТ доказала свои адаптогенные свойства при реабилитации детей из диспансерной группы часто болеющих детей [32].

Наблюдали 68 девочек в возрасте 2–15 лет (средний возраст составлял 7,4 года) с БВ на фоне длительно протекающих и часто возникающих обострений ЛОР-патологии. Преобладали девочки 2–3 и 7–8 лет. Именно в данном возрасте наблюдается рост числа обострений, связанный с началом посещения детских дошкольных учреждений или школы [32, 153].

В группу наблюдения включались дети с 5 обострениями и более ЛОР-заболеваний в год. Детей с наличием тяжелой соматической патологии,

текущим обострением ЛОР-заболеваний, уронефрологическими или аутоиммунными заболеваниями, а также детей, которым накануне исследования проводили гормональную или физиотерапию, имевших шоковое или стрессовое состояние, в исследование не включали.

Помимо хронических заболеваний ЛОР-органов (хронический тонзиллит, хронический аденоидит, хронический гайморит, ларинготрахеит, отит) у 55,8 % девочек имелись заболевания ЖКТ (дисбактериоз кишечника, реактивный панкреатит, синдром раздраженной кишки), у 32,3 % — аллергические заболевания.

Обследование по поводу БВ проводили трижды: до начала лечения, на 10-й день после начала лечения и через 1–3 мес. после его окончания.

Использованы следующие методы обследования: сбор анамнеза, визуальный осмотр промежности, вагиноскопия, рН-метрия влагалищных выделений, бактериоскопия вагинального мазка, окрашенного по Граму, посев содержимого влагалища с идентификацией микроорганизмов. О наличии или отсутствии воспалительной реакции судили по содержанию в препарате лейкоцитов, эпителиальных клеток, слизи. Значимым количеством для постановки диагноза при обнаружении условно-патогенной флоры считали 10^4 КОЕ/мл.

Отобранные дети были рандомизированы на две группы: основную и контрольную.

Основная группа ($n = 38$) получала Полижинакс-Вирго интравагинально с учетом возраста. Введение крема проводилось с помощью одноразового шприца и аппликатора 1 раз в сутки (на ночь) в течение 6 дней. Одновременно назначался курс ТкМТ по битемпоральной методике в сочетании с лобково-промежностной (8–10 сеансов по 10–15 мин каждый). Для МТ использовался аппарат «АМО-АТОС-Э» с приставкой «ОГОЛОВЬЕ» (рис. 16; см. рис. 3). При лобково-промежностной методике (см. рис. 16) использовали парный призматический излучатель из комплекта аппарата «АМО-АТОС-Э», который также обеспечивает воздействие БМП с доказанным местным иммуномодулирующим и форетическим действием [125, 126, 176].

Оба воздействия проводились одновременно в положении пациентки лежа или по очереди с перерывом 10–15 мин в зависимости от переносимости и некоторой настороженности при первых процедурах, связанной с психологическими особенностями пациенток. Частота перемещения поля увеличивалась в диапазоне 1–10 Гц во избежание адаптации к воздействию. Девочкам с менструациями воздействие назначали с 5–7-го дмц.

Контрольная группа ($n = 30$) получала местное лекарственное лечение аналогично основной группе, а МТ имитировалась путем проведения плацебо-процедур.

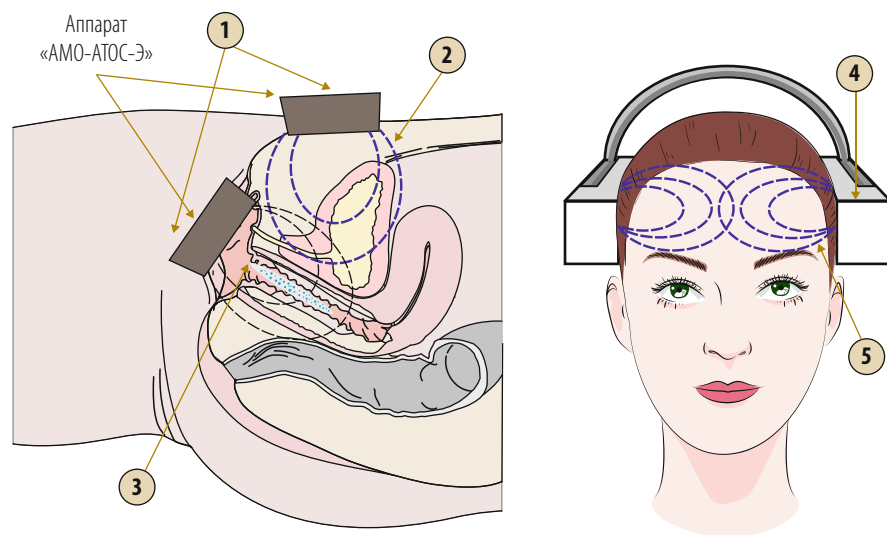


РИС. 16. Схема лечения бактериального вагиноза путем сочетания лобково-промежностной и транскраниальной магнитотерапии с местной лекарственной терапией:

1 — парный излучатель бегущего магнитного поля на область промежности и лобка; 2, 5 — силовые линии магнитного поля; 3 — лекарственный препарат во влагалище; 4 — приставка «ОГОЛОВЬЕ»

Для оценки терапевтического эффекта использовались следующие критерии: высокий эффект — исчезновение субъективной симптоматики и лабораторных признаков БВ, отсутствие выделений из влагалища с неприятным запахом; низкий эффект — незначительное уменьшение субъективной симптоматики, выявление в мазках при бактериоскопии отдельных представителей анаэробной флоры, проявление побочных реакций; без эффекта — отсутствие положительной динамики или ухудшение субъективной и объективной симптоматики.

Состояние иммунной системы оценивали по тестам, характеризующим качественные и количественные показатели клеточного и гуморального иммунитета, а также его функциональное состояние [113].

Уровень противовоспалительных цитокинов (ИЛ-8 и ФНО- α) в сыворотке определяли с помощью трехфазного ИФА, используя стандартные наборы ООО «Цитокин» (Санкт-Петербург).

Исследование клеточного и гуморального иммунитета включало оценку уровней $CD4^+$ Т-хелперных и $CD8^+$ Т-цитотоксических лимфо-

цитов в периферической крови путем проточной цитофлуориметрии, В-лимфоцитов, сывороточных иммуноглобулинов классов М, G и А. Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли спектрометрически [113].

Для оценки продукции нейтрофилами и моноцитами активных форм кислорода использовали нитросиний тетразолиевый тест как индикатор уровня антигенной стимуляции [197].

Известно, что показатели клеточного звена иммунитета и уровни цитокинов находятся в зависимости от пусковых и модулирующих влияний нейромедиаторов ВНС, которые являются эндогенным фактором патологического процесса и влияют на течение различных заболеваний [39]. Состояние ВНС оценивали с помощью кардиоинтервалографии: исходный вегетативный тонус — по ИН в горизонтальном положении, вегетативную реактивность — по соотношению ИН в вертикальном и горизонтальном положениях, АПНЦ — по данным спектрального анализа. По результатам кардиоинтервалографии оценивали общую мощность спектра, долю в спектре высокочастотных, НЧ- и ОНЧ-колебаний как маркер уровня адаптационных резервов [39].

Полученные количественные данные обрабатывали методом вариационной статистики. Применяли парный t -критерий Стьюдента для зависимых выборок и критерий Уилкоксона для показателей, не отвечающих нормальному распределению, дисперсионный анализ для сравнения межгрупповых дисперсий при 95%-м уровне значимости ($p < 0,05$). Статистическая обработка выполнена с помощью пакета прикладных программ Statistica for Windows.

При визуальной оценке состояния наружных половых органов и вагиноскопии у всех девочек имелись серовато-белые выделения, мутные, с неприятным запахом; другие признаки воспалительного процесса отсутствовали. Жалобы на дискомфорт, зуд, жжение предъявляла 21 (30,8 %) пациентка. У 30 (58,8 %) девочек допубертатного возраста ($n = 51$) при бактериоскопии отмечено преобладание гарднерелл, у 20 (39,2 %) — фузобактерий. Реже встречались дифтероиды и бактероиды (19,6 и 17,6 % соответственно). Бифидобактерии не выявлены. Качественное соотношение в распределении флоры сохранялось и у девочек с менструацией ($n = 17$), при этом лактобактерии обнаружены у 5 (29,4 %) из таких пациенток (рис. 17).

Ключевые клетки в мазках были обнаружены у 34 (51,4 %) девочек, базальные клетки и лейкоциты более 10 в поле зрения — у 15 (22 %) и 45 (66,1 %) детей соответственно. Значения pH влагалищных выделений соответствовали щелочной среде [88, 242].

После прекращения лечения выделения из влагалища отсутствовали у 32 (84,2 %) больных основной группы, в контрольной группе — у 10 (33,3 %). Через 1 мес. после начала лечения в основной группе число больных без

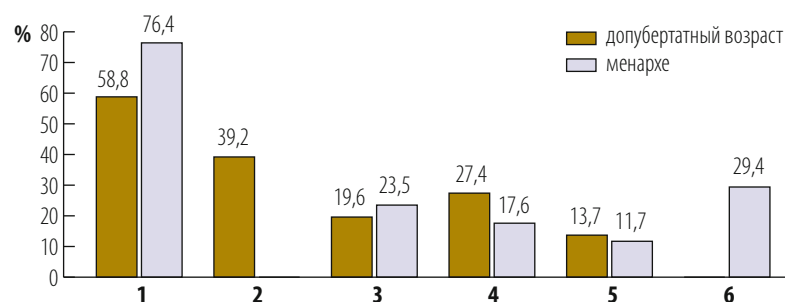


РИС. 17. Исходное распределение флоры влагалища у девочек с учетом возраста: 1 — гарднереллы; 2 — фузобактерии; 3 — дифтероиды; 4 — бактероиды; 5 — мобилункус; 6 — лактобактерии

выделений увеличилось до 34 (89,4 %), а в контрольной — уменьшилось до 7 (23,3 %). При этом в основной группе у 3 детей в период отдаленного наблюдения (2–3 мес.) отмечалось обострение ОРЗ, которое протекало значительно короче, чем обычно, и не сопровождалось рецидивом БВ.

Через 1 мес. после начала лечения бактериоскопия мазков по Граму у 34 (89,4 %) девочек в основной группе и у 7 (23,3 %) — в контрольной не выявила значимой концентрации анаэробной флоры. Незначительное количество ($< 10^3$ КОЕ/мл) дифтероидов и бактероидов имелось в мазках у 5 больных основной группы. В контрольной группе у 19 больных определялись гарднереллы в сочетании с фузобактериями и дифтероидами, у 4 — мобилункус.

У девушек с менархе в основной группе отмечено изменение pH влагалищного секрета в сторону окисления (с 6,3 до 4,8). Только в основной группе через 1–2 мес. отмечено увеличение количества пациенток, у которых в мазках имелись лактобактерии [6].

Данные клеточного состава мазков влагалища после лечения свидетельствовали о существенном преимуществе МТ в сочетании с местной лекарственной терапией (рис. 18).

Так, в основной группе спустя 1 мес. от начала лечения ключевые клетки обнаружены у 4 (10,5 %) девочек, в контрольной — у 14 (46,6 %), базальные клетки — у 3 (7,8 %) и 6 (20 %) пациенток соответственно. При этом в основной группе поверхностные клетки увеличились с 38,3 до 76,5 %. В контрольной группе частота их выявления практически не изменилась.

Одновременно установлено, что на фоне проведенной ТкМТ улучшается вегетативный статус детей: если до лечения в вегетативном статусе преобладала ваготония (52,6 %), то после курса терапии число детей с нормотонией увеличилось на 18,4 % (в 1,69 раза) (рис. 19) [6].

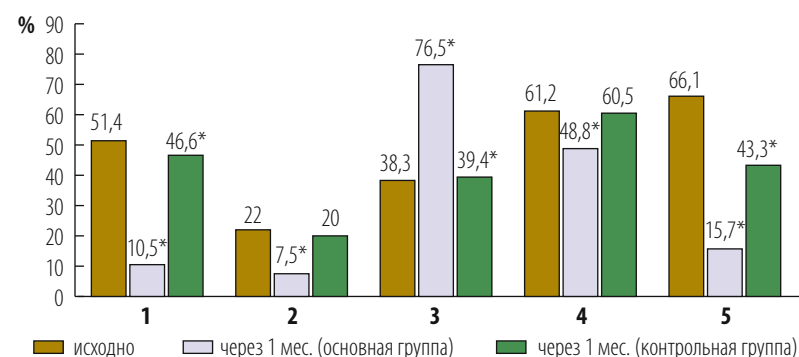


РИС. 18. Клеточный состав мазков влагалища после лечения:

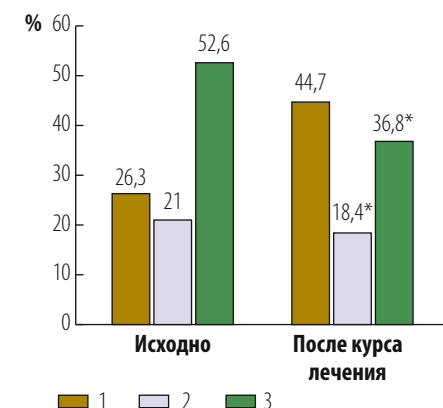
1 — ключевые клетки; 2 — базальные клетки; 3 — поверхностные клетки; 4 — парабазальные клетки; 5 — лейкоциты более 10 в поле зрения

* $p < 0,05$ по сравнению с исходным значением.

РИС. 19. Распределение детей основной группы по типам вегетативного статуса:

1 — нормотония; 2 — симпатикотония; 3 — ваготония

* $p < 0,05$ по сравнению с исходным значением.



В контрольной группе статистически значимых изменений вегетативного статуса не наблюдали.

Из общего числа первоначально обследованных детей только 29,4 % имели нормальную АПНЦ, а 58,8 % — усиленную. В результате проведенной терапии число детей в основной группе с нормальной АПНЦ увеличилось на 21,7 %. У этих же детей обнаружены изменения показателей ритмограммы, которые свидетельствовали о повышении адаптационно-компенсаторных реакций. Так, под влиянием ТкМТ доля ОНЧ-колебаний в спектре

снизилась с $44,3 \pm 3,8$ до $28,4 \pm 2,4$ % ($p < 0,05$), а доля НЧ-колебаний увеличилась с $23,3 \pm 1,5$ до $39,5 \pm 3,4$ % ($p < 0,05$). Можно предположить, что БВ у часто болеющих детей возникает на фоне перенапряжения центрального контура нервной регуляции, ведущего к нейрогуморальным и метаболическим нарушениям.

Исходно в показателях иммунного статуса у пациенток обеих групп наблюдались признаки клеточного иммунодефицита разной степени выраженности, что может быть связано с персистирующей инфекцией у них. На это указывают и результаты оценки концентрации иммуномедиаторов в сыворотке: уровень ИЛ-8 исходно составлял в среднем $8,94 \pm 3,95$ пг/мл (при норме до 2 пг/мл), а у 48 % детей средний уровень ФНО- α был равен 258 ± 49 пг/мл (при норме до 50 пг/мл). В обеих группах детей уровень ЦИК исходно находился в пределах физиологической нормы, однако в основной группе после курса МТ повысился на 29 %, что можно объяснить ускорением формирования новых иммунных комплексов с одновременной стимуляцией поглотительной способности фагоцитов под влиянием терапии. Одновременно в основной группе уровень ИЛ-8 повышался в среднем до $19,4 \pm 3,4$ пг/мл, а уровень ФНО- α снижался до 128 ± 38 пг/мл.

Повышение относительного и абсолютного числа клеток CD4⁺ и CD8⁺ (Т-хелперов) наблюдалось у 36,8 % детей основной группы с исходно сниженным значением этого показателя. Так, после курса МТ среднее число CD4⁺ повысилось с $0,32 \pm 0,06$ до $0,58 \pm 0,05$ мг/л, что привело к увеличению иммунорегуляторного индекса (ИРИ) CD4⁺/CD8⁺ с $1,57 \pm 0,3$ до $1,72 \pm 0,2$ ($p < 0,05$). У этих же больных содержание IgG увеличилось с $4,2 \pm 0,5$ до $6,8 \pm 0,5$ мг/л ($p < 0,01$), а IgM — уменьшилось с $1,98 \pm 0,34$ до $1,55 \pm 0,12$ мг/л ($p < 0,05$). Учитывая значение IgG в гуморальном иммунном ответе, можно говорить об иммуномодулирующих свойствах МТ также и в данном исследовании. При этом иммунный ответ более выражен у тех больных, у которых имелись его первоначальные изменения. Поскольку значение IgM рассматривается как маркер ранних стадий противобактериального ответа, снижение его концентрации следует считать признаком уменьшения бактериальной и антигенной нагрузки у детей с обострением БВ [197].

Сочетанная реакция ВНС и иммунной системы на ТкМТ позволяет предположить регулирующее влияние последней на основные звенья гомеостаза у детей с различными нарушениями адаптационно-компенсаторных реакций. Будучи раздражителем центрального действия, ТкМТ формирует общий адаптационный ответ, направленный на активацию защитных резервов организма.

Местное воздействие БМП по лобково-промежностной методике улучшает обменные процессы слизистой влагалища и создает условия для

ее регенерации. Необходимо отметить хорошую переносимость обоих вариантов МТ. Дети отмечали улучшение общего самочувствия, сна, работоспособности, внимания, уменьшение головной боли, что согласуется с данными литературы [1, 30, 123, 135, 145, 147, 196, 203].

Таким образом, у девочек с БВ из группы часто болеющих детей недостаточно проводить только местную лекарственную терапию. Альтернативой является методика МТ, сочетающая транскраниальное и местное воздействие, при котором отмечен достаточно высокий эффект лечения. Иммуномодулирующее и вегетотропное действия ТкМТ позволяют включить данную физиотерапию в схемы лечения вульвы и влагалища детей разного возраста [6].

4.2. Реабилитация женщин после обострения хронического сальпингоофорита

Хронический сальпингоофорит (ХСО) как одно из ВЗОМТ женщин занимает ведущее место в структуре гинекологической заболеваемости. Эта проблема приобретает еще большую значимость в связи с высокой частотой нарушений фертильности и осложнений, требующих радикального хирургического лечения [53]. Анализ таких ситуаций свидетельствует о поздней диагностике, неадекватной терапии и реабилитации при ХСО и его осложненных формах. По распространенности воспалительные заболевания женских половых органов занимают первое место и составляют 60–65 % всей гинекологической патологии [109].

Несвоевременное и неадекватное лечение ВЗОМТ провоцирует нарушение овариально-менструального цикла (ОМЦ) по типу олигоменореи, полименореи, дисменореи, метроррагии, предменструального синдрома [223]. В 40–60 % случаев при ХСО и/или после оперативного вмешательства выявляется синдром хронической тазовой боли [46, 281], что отрицательно влияет на качество жизни и нередко ведет к инвалидизации женщин [199]. Спаечный процесс в малом тазу и гормональные нарушения на фоне длительного воспалительного процесса при ХСО значительно увеличивают риск бесплодия.

Среди методов реабилитации после перенесенного обострения ХСО особое место занимает гормональная контрацепция, в частности КОК [276, 350]. Однако многие из них имеют ряд побочных эффектов, которые ограничивают их применение. Большинство синтетических прогестагенов, входящих в состав КОК, не обладают свойством антагонистов альдостерона, что вызывает задержку жидкости в организме и повышает

АД [350]. Даже новое поколение прогестагенов (дроспиренон), обладающее свойствами натурального П, вызывает побочные эффекты в виде тошноты, головной боли, повышенной утомляемости, изменения настроения. Кроме того, длительность приема подобных препаратов составляет 3–6 мес. [276].

Альтернативной реабилитацией женщин с ХСО после его обострения может стать физиотерапия. Патогенетически обоснованной представляется методика, использующая комбинацию местного и центрального воздействия. При местном воздействии (в области проекции яичников) реализуется вазоактивное, анальгезирующее и противовоспалительное действия БМП [171], а при центральном воздействии (на ЦНС) — его способность влиять на гормональный фон [34, 202], иммунитет [170, 245, 247] и другие показатели гомеостаза [6].

Под наблюдением находилось 96 женщин в возрасте 19–32 года (средний возраст $25,3 \pm 0,05$ года), лечившихся по поводу обострения ХСО. Средняя длительность заболевания составляла $3,4 \pm 0,15$ года, среднее число обострений в год — $5,6 \pm 1,4$. Ведущей жалобой всех больных была тянущая, ноющая боль внизу живота, не связанная с фазой менструального цикла, с иррадиацией в пояснично-крестцовую область, внутреннюю поверхность бедер, прямую кишку. Повышение температуры тела отмечали 45 (46,8 %) больных, патологические выделения из половых путей — 31 (32,3 %), нарушение ОМЦ — 19 (19,7 %). Кроме того, функциональные кисты яичников выявлены у 12 (12,5 %) женщин, эктопия шейки матки — у 16 (16,6 %), миома матки — у 4 (4,1 %), эндометриоз — у 5 (5,2 %).

Из акушерско-гинекологического анамнеза известно, что 32,4 % всех беременностей закончились медицинским абортom, 35,8 % — родами, 6,2 % — неразвивающейся беременностью, 2,08 % — внематочной беременностью. Нарушение репродуктивной функции выявлено у 31 больной.

В структуре экстрагенитальных заболеваний лидирующее положение занимали хронический тонзиллит, ларингит — 36 (37,5 %), пиелонефрит и/или цистит — 12 (12,5 %), гастроудоденит, холецистит — 10 (10,4 %).

Гинекологический анамнез показал, что средний возраст менархе составил $12,8 \pm 0,2$ года, что соответствует средним значениям по России. По результатам исследования мазка влагалищного содержимого у большинства женщин ($n = 58$; 60,4 %) была III степень чистоты, у 21 (21,8 %) — IV степень, у 9 (9,3 %) — II степень.

Помимо анамнестических, клинических, лабораторных и микробиологических данных обследование включало УЗИ органов малого таза и ЭЭГ. У всех пациенток до лечения и спустя 3 мес. проведена оценка гормонального статуса. Концентрацию ФСГ, ЛГ, Э₂ определяли с использованием тест-наборов «Иммунотек» (Чехия) в первую и вторую фазы менструаль-

ного цикла, концентрацию П — во вторую фазу цикла с использованием набора СП «Белфис» (Беларусь).

В соответствии с задачей исследования все больные были рандомизированы на три группы с учетом нарушения репродуктивной функции, гормональных показателей, частоты обострений. Больные 1-й группы (контрольная, $n = 32$) получали общепринятое лечение, включающее антибактериальные препараты, нестероидные противовоспалительные средства, препараты, улучшающие реологические свойства крови. Наряду с этим больные получали плацебо-процедуры МТ в проекции яичников. Курс комплексного лечения составил 12–14 дней.

Больные 2-й группы ($n = 32$) получали медикаментозное лечение, как в 1-й группе, и динамическую МТ в проекции яичников с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» (ООО «ТРИМА», Саратов) (см. рис. 3) [309].

Для проведения процедур парный призматический излучатель БМП располагали в брюшной проекции правого и левого яичников при положении больной лежа на спине. Индукция магнитного поля на поверхности излучателя 45 мТл, частота сканирования (пробега) поля вдоль излучателя менялась в течение курса от 1 до 10 Гц. Курс лечения состоял из 12 процедур начиная с 5–7-го дмц, длительность процедуры составляла 15 мин.

Больные 3-й группы дополнительно получали ТкМТ в виде БМП по битемпоральной методике. Для реализации такого воздействия использовали приставку «ОГОЛОВЬЕ» из комплекта аппарата «АМО-АТОС-Э». Индукция магнитного поля на поверхности излучателей и частота его сканирования аналогичны параметрам парного призматического излучателя. Процедуры ТкМТ чередовали через день с процедурами в проекции яичников. Таким образом, за курс лечения (12 процедур) больные получали 6 процедур местного воздействия и 6 — центрального.

Эффективность лечения оценивали по интенсивности болевого синдрома, частоте обострений ХСО, характеру влияния на менструальный цикл. Изучали величину кровопотери, симптомы дисменореи, состояние фолликулярного аппарата, динамику изменения гормонального статуса, данных ЭЭГ, состояния репродуктивной функции. Большинство исследований проводили до лечения и спустя 3–6 мес. Число обострений и состояние репродуктивной функции отслеживали в течение 1 года.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программ Microsoft Office.

По результатам динамического наблюдения за больными в процессе лечения можно отметить благоприятный общий фон, на котором снизлись клинические проявления заболевания. Так, к концу курса лечения уменьшение слабости, раздражительности, повышение работоспособно-

сти, уменьшение головной боли, улучшение сна отмечали 34,3 % больных 1-й группы, 58,8 % — 2-й и 87,5 % — 3-й. Купирование болевого синдрома к концу курса наблюдалось у 28,1 % больных 1-й группы, у 50 % — 2-й и у 68,7 % — 3-й.

Через 3 и 6 мес. после лечения во всех группах отмечено снижение болевого синдрома и числа осложнений. При этом на фоне динамической МТ, особенно при комбинировании местного и транскраниального воздействия (3-я группа), произошло более выраженное снижение таких осложнений, как нарушение ОМЦ, дис- и полименорея. Число пациенток с болевым синдромом дополнительно снизилось по сравнению с послекурсовым значением только в 3-й группе.

Необходимо отметить, что проводимое лечение сопровождалось как уменьшением количества пациенток с болевым синдромом, так и снижением интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). В 1-й группе через 3 мес. после лечения интенсивность боли снизилась с $5,4 \pm 0,8$ до $3,6 \pm 0,2$ балла, во 2-й группе — с $5,6 \pm 0,7$ до $2,8 \pm 0,9$ балла, в 3-й — с $5,2 \pm 0,7$ до $2,5 \pm 0,4$ балла. Через 6 мес. эти значения статистически значимо не изменились только в 3-й группе, в 1-й и 2-й группах интенсивность боли по ВАШ относительно 3-месячного результата увеличилась соответственно на 25,4 и 12,5 %.

Из представленных в табл. 11 данных следует, что по такому осложнению, как нарушение ОМЦ, результат в 3-й группе существенно (в 2,5 раза) превосшел таковой в 1-й группе через 3 мес. после лечения. Однако через 6 мес. достигнутые значения несколько снизились. Сам результат свидетельствует о влиянии ТкМТ на гипоталамо-гипофизарно-яичниковые отношения, а его неустойчивость — о необходимости проведения повторного курса лечения через 2–3 мес. после первого.

В ходе наблюдения отмечено, что результат по всем осложнениям в течение 3 мес. нарастает относительно результата, полученного сразу после курса.

Это согласуется с известным эффектом отсроченного действия, полученного при использовании МТ для лечения ряда нейроэндокринных заболеваний [1, 7, 143, 145, 234].

Местное воздействие БМП оказывало более выраженное воздействие при таких осложнениях, как дис- и полименорея. ТкМТ в этих случаях не работала на увеличение результата. Однако у женщин 3-й группы спустя 6 мес. отсутствовали функциональные кисты яичников и гиперплазия эндометрия.

Частота рецидивов обострения ХСО снижалась на фоне применения МТ. За 12 мес. наблюдения после лечения число обострений во 2-й и 3-й группах составило соответственно $2,8 \pm 0,75$ и $2,06 \pm 0,12$ против $4,4 \pm 1,05$

ТАБЛИЦА 11. Динамика гинекологических заболеваний у пациенток с хроническим сальпингоофоритом до лечения и через 3 и 6 мес. после него

Показатель	Исходно (n = 96), %	Через 3 мес., %			Через 6 мес., %		
		Группа			Группа		
		1-я (n = 32)	2-я (n = 32)	3-я (n = 32)	1-я (n = 32)	2-я (n = 32)	3-я (n = 32)
Болевой синдром	93,7	84,3	53,1	28,1*	84,3	56,2	21,8***
Осложнения							
Нарушение менструального цикла	19,7	15,6	12,5*	6,2*	15,6	15,6*	12,5***
Дисменорея	16,6	18,7	9,3	6,2*	21,8	9,3	6,2
Полименорея	20,8	21,8	6,2*	0	25,0	15,6*	6,2*
Функциональные кисты яичников	26,0	21,8	3,2	0	21,8	6,2	0*
Гиперплазия эндометрия	7,2	6,2	0*	0	9,3	3,2*	0

* $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

*** $p < 0,05$ по сравнению с исходным значением.

в 1-й группе. Эта тенденция сохранилась и через год при опросе женщин методом анкетирования. Существенное (в 1,6 раза) снижение числа осложнений при использовании местного и транскраниального воздействий (в 2,1 раза) БМП по сравнению с контролем и менее выраженное при использовании только местного воздействия говорят о важной роли гипоталамо-гипофизарно-яичниковой оси в патогенезе ХСО и нормализующем влиянии ТкМТ на ее функцию.

Данный вывод подтверждается характером изменения гормонального профиля в зависимости от метода лечения (табл. 12).

Гормональные исследования выявили исходное наличие недостаточности лютеиновой фазы у 58 (60,4 %) пациенток и обеих фаз менструального цикла — у 26 (27,1 %). Лишь у 15 (15,6 %) пациенток с полноценным менструальным циклом гормональные показатели соответствовали физиологическим значениям.

В результате лечения наиболее выраженная положительная динамика функционального состояния гипофизарно-яичниковой системы наблюдалась в 3-й группе. Уровень ЛГ в этой группе в первой фазе цикла увеличился на 32,4 % от исходного, во второй — на 50 %, в 1-й и 2-й группах — на 16,1 и 13 %, на 26 и 22 % соответственно. Уровень ФСГ в 3-й группе повысился

ТАБЛИЦА 12. Гормональный профиль пациенток с хроническим салпингоофоритом до лечения и через 3 мес. после него

Показатель	Фаза цикла	1-я группа (n = 32)		2-я группа (n = 32)		3-я группа (n = 32)	
		До лечения	Через 3 мес. после лечения	До лечения	Через 3 мес. после лечения	До лечения	Через 3 мес. после лечения
ФСГ, мМЕ/л	I	5,5 ± 0,8	6,2 ± 0,4	5,4 ± 0,7	7,2 ± 0,4*	5,32 ± 0,40	7,12 ± 0,70**
	II	5,2 ± 0,6	5,9 ± 0,5	4,9 ± 0,6	6,2 ± 0,8*	5,05 ± 0,26	6,83 ± 0,16**
ЛГ, мМЕ/л	I	2,41 ± 0,40	2,8 ± 0,3	2,31 ± 0,40	2,9 ± 0,3*	2,42 ± 0,20	3,23 ± 0,16**
	II	4,5 ± 0,6	5,1 ± 0,5	4,3 ± 0,6	5,2 ± 0,5*	4,6 ± 0,5	9,6 ± 0,6
Э ₂ , пг/мл	I	235,32 ± 12,60	209,41 ± 13,20	238,48 ± 16,72	190,7 ± 18,8*	234,3 ± 19,2	172,6 ± 18,2**
	II	288,5 ± 18,8	250,9 ± 16,4	292,6 ± 21,8	237,2 ± 13,7	284,5 ± 19,6	212,2 ± 21,18*
Прогестерон, нмоль/л	I	8,62 ± 0,84	9,4 ± 0,64	9,32 ± 0,86	10,82 ± 1,28*	8,24 ± 0,92	10,94 ± 2,17*

* $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

** $p < 0,05$ по сравнению с исходным значением.

в первой фазе цикла на 33,9 %, во второй — на 36,1 %. В 1-й и 2-й группах уровень ФСГ повысился соответственно на 12,7 и 15,3 %, на 33,3 и 26,5 %.

Исходно повышенные значения концентрации Э наиболее значительно уменьшались в 3-й группе — на 26,4 и 25,4 % в первой и второй фазах цикла соответственно. Концентрация П во второй фазе цикла увеличилась в 3-й группе на 33,2 %, а в 1-й и 2-й группах — на 9,2 и 16 % соответственно.

ЭЭГ-исследования показали, что после курса лечения явления дизритмии исчезли у 12 (54,5 %) из 22 пациенток 3-й группы, нерегулярный α-ритм — у 10 (40 %) из 25, β-ритм — у 3 (30 %) из 10, пароксизмы медленных волн — у 4 (36,3 %) из 11, острые волны — у 4 (57,1 %) из 7 женщин. Положительная динамика на ЭЭГ в 1-й и 2-й группах проявлялась только повышением регулярности α-ритма у 2 пациенток 1-й группы и у 5 — 2-й группы, а также четко коррелировала с улучшением общего самочувствия женщин и их психоэмоционального состояния.

Значительное улучшение биоэлектrogenеза головного мозга в 3-й группе можно объяснить непосредственным влиянием на его структуры магнитного поля с регулярными частотными параметрами, в частности частоты 10 Гц, которая способна навязывать извне нормальные значения α-ритма, организуя в целом биоритмику головного мозга [52, 65, 135, 196].

Наиболее убедительным доказательством коррекции гипоталамо-гипофизарно-яичниковых отношений с помощью ТкМТ являются результаты наступления беременности у женщин с бесплодием. В течение 6 мес. наблюдения из 10 женщин с нарушением репродукции в 3-й группе беременность наступила в 3 случаях, в 1-й и 2-й группах зафиксировано по 1 случаю у 11 и 10 женщин с бесплодием соответственно [196].

Таким образом, применение динамической МТ по сравнению с контролем в программе реабилитации женщин после обострения ХСО позволяет более чем в 2 раза снизить интенсивность болевого синдрома, уменьшить частоту таких осложнений, как нарушение ОМЦ (в 1,3–2,5 раза), дисменореи (в 2,3–3,5 раза), полименореи (в 2,6–4 раза), устранить появление функциональных кист яичников, улучшить показатели гормонального профиля. Все это дало возможность уменьшить количество обострений более чем в 2 раза относительно контроля и улучшить репродуктивную функцию женщин с ХСО. При этом все наблюдаемые улучшения более выражены при сочетании с местной ТкМТ, позволяющей влиять на гипоталамо-гипофизарно-яичниковую ось.

Возможности применяемой в исследовании аппаратуры не исчерпаны. На основании предыдущих исследований (см. гл. 3) [7, 203, 237] можно полагать, что использование в дальнейшем методики сочетания ТкМТ и ТЭС, которую обеспечивает аппарат «АМО-АТОС-Э», позволит улучшить полученные результаты, особенно в части купирования болевого синдрома у больных ХСО.

4.3. Интерстициальный цистит/синдром болезненного мочевого пузыря

Интерстициальный цистит (ИЦ) — полиэтиологичное заболевание, как правило, у женщин, характеризующееся учащенным императивным мочеиспусканием, ноктурией и болью. Тяжелый симптомокомплекс, длительное рецидивирующее течение и часто непредсказуемый прогноз лишают больных возможности работать, нередко ведут к социальной дезадаптации и разрушению семьи. Хроническая боль и нарушение сна могут приводить к психосоматическим расстройствам и депрессии.

Заболевание выявляется как у молодых, так и у пациенток старшего возраста. ИЦ составляет 5–10 % всех урологических заболеваний [339].

Несмотря на использование большого количества лекарственных препаратов и методов лечения, проблема ИЦ у женщин до сих пор является трудноразрешимой. Это связано с тем, что для ИЦ характерно глубокое распространение патологического процесса, которое затрагивает подслизистый и мышечные слои стенки МП.

Восстановлению подслизистого слоя муцина при терапии ИЦ способствует гепарин. Для более глубокого введения гепаринсодержащих коктейлей в стенки МП предложен эндовезикальный ионофорез [98]. Его действие, характерное для электрического тока как физиотерапевтического фактора, направлено как на увеличение концентрации препаратов в подслизистом слое, так и на улучшение крово- и лимфообращения в тканях [185].

Однако не все компоненты из используемых растворов вводятся путем электрофореза. Те, что имеют нейтральные, незаряженные молекулы (новокаин, диметилсульфоксид), не проникают в подслизистый слой, что снижает эффективность лечения. Определенную помощь в этой ситуации может оказать магнитофорез, особенно при использовании динамического БМП, повышающего проницаемость клеточных мембран.

Кроме того, в магнитном поле при его наложении в проекции МП эффективнее протекает электрофорез, т. к. ионы получают дополнительный импульс за счет действующей в магнитном поле силы Лоренца [126, 174, 189].

Миорелаксирующий и нейротропный эффекты МТ здесь также являются патогенетически обоснованными.

Другие попытки использовать физиотерапевтические методы лечения при ИЦ связаны с электронейростимуляцией мышц тазового дна и направлены на модуляцию нейрогенной активности сенсорных нервов [85, 214]. Методика, несомненно, заслуживает внимания, т. к. воспаление

в МП у больных ИЦ приводит к гиперсенситизации хемочувствительных афферентных нервов МП, вызывая гипералгезию. Недостатком этого метода является только местное воздействие на очаг поражения без учета центральных механизмов формирования симптомов. Известно, что при значительной продолжительности заболевания постоянные сигналы боли, переданные от МП в ЦНС, способны вызывать изменения в клетках дорсального рога спинного мозга. Вследствие этого возникает передача сигналов боли к мозгу при незначительном периферическом воздействии и даже его отсутствии. Этот процесс получил название центральной гиперсенситизации [5]. В случае постоянной и продолжительной боли сигнал о ней может закрепляться в ЦНС и пациент испытывает его даже без инициальных факторов со стороны МП.

Для того чтобы разорвать порочный круг, необходимо кроме местного реализовать центральное воздействие, уменьшающее восприимчивость ЦНС со стороны периферического возбуждения. Лекарственные препараты подобного действия токсичны и вызывают много побочных эффектов, требуют длительного приема.

Из физиотерапевтических методов такое воздействие может быть осуществлено с помощью ТЭС-методики, результатом действия которой являются седативный и обезболивающий эффекты, связанные с выработкой эндорфинов [115, 116].

Реализовать вышеупомянутые методики позволяет физиотерапевтический комплекс АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставкой «ИНТРАСТИМ» и аппарат «АМО-АТОС-Э» [198].

В исследование включено 86 женщин с ИЦ в возрасте 26–52 года (средний возраст $43 \pm 4,3$ года). Давность заболевания составила более 2,7 года. Все женщины неоднократно лечились традиционными методами без положительного эффекта.

Жалобы на постоянную боль в проекции МП, поясницы, бедер предъявляли 52 (60,4 %) женщины, боль при мочеиспускании — 32 (37,2 %), боль при коитусе — 16 (18,6 %), учащенное и императивное мочеиспускание в дневное (в среднем 11,2 раза) и ночное (в среднем 3,8 раза) время — 78 (90,7 %).

Все пациентки проходили трансабдоминальное УЗИ органов малого таза и МП, эндоскопическое, уродинамическое и морфологическое исследования до лечения, сразу после него и спустя 3 мес. Бактериологическое исследование мочи проводили стандартными методами. Оценку симптоматики ИЦ, функции МП, качества жизни больных ИЦ осуществляли с использованием шкалы O'Leary—Sant и стандартизованных анкет ICA (1996) [183, 253].

Степень выраженности urgency оценивали с помощью ВАШ.

Критериями включения в исследование были ранее безуспешное лечение по поводу цистита, обращение к врачу не менее 2 раз в течение последнего года, наличие комплекса характерных симптомов (боль, учащенное мочеиспускание — днем не менее 10 раз, ночью — не менее 3 раз), наличие информированного согласия на участие в исследовании.

В исследование не включали больных с фиброзно-склеротическим процессом в стенках МП и его физиологической емкостью менее 100 мл, а также пациенток с обострением хронических ВЗОМТ или с сопутствующим тяжелым соматическим заболеванием.

Все пациентки были рандомизированы на три группы в соответствии с проводимым лечением.

1-я группа — контрольная ($n = 26$), получала антибактериальную терапию перорально 5 дней (пекфлоксацин по 400 мг 2 раза в сутки) и эндовезикальный электрофорез с помощью уретрального катетера-ирригатора из комплекта аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки «ИНТРАСТИМ» (см. рис. 6). МП по катетеру-ирригатору из поливиниловой трубки (диаметр 5 мм) с отверстиями на боковой поверхности и внутренним тоководом заполнялся раствором, содержащим 2% (70 мл) новокаин, 50% (4 мл) анальгин, 10 000 ЕД гепарина, гидрокортизона водную эмульсию (5 мл) и 50% (10 мл) диметилсульфоксид [185]. Индифферентный (опорный) электрод располагали над лоном или в поясничной области.

Катетер с раствором подключали к отрицательному выходу приставки, опорный электрод — к положительному. Длительность экспозиции — 10–15 мин. Процедуры проводили через день, на курс 12–14 процедур. Одновременно по показаниям назначали традиционные противовоспалительные, антибактериальные и антигистаминные препараты. 2-я группа ($n = 30$) получала лечение аналогично 1-й группе с дополнительным и одномоментным проведением МТ. Излучатели магнитного поля при этом располагали на брюшной стенке в области проекции МП (рис. 20, а).

Для снижения чувствительности афферентных нервов МП и расслабления гладкой мускулатуры его детрузора вслед за магнитоэлектрофорезом проводили электростимуляцию с того же катетера-ирригатора в расслабляющем режиме с помощью приставки «ИНТРАСТИМ». Параметры стимуляции: пачки биполярных импульсов с частотой следования 1–1,5 Гц и частотой заполнения 1,5 кГц. Экспозиция — 5 мин.

3-я группа ($n = 30$) получала лечение аналогично 2-й группе с дополнительным проведением ТЭС. Сеансы ТЭС-терапии проводились с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» (см. рис. 3). Электроды располагали по лобно-сосцевидной методике (рис. 20, б). Частоту следования пачек импульсов устанавливали на уровне 77 Гц (режим максимального обезболивания), частота заполнения пачек 1,5–2,5 кГц. Время экспозиции — 20–25 мин, на курс

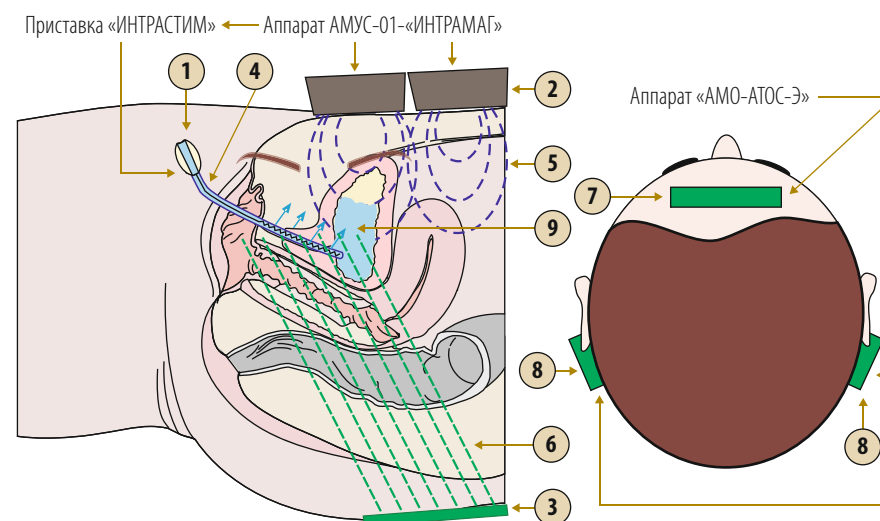


РИС. 20. Схемы наложения электродов и распространения полей при локальном (а) и центральном (б) воздействии при лечении интерстициального цистита:

1 — лекарственный препарат (в уретральном катетере и мочевом пузыре); 2 — излучатель бегущего магнитного поля в брюшной проекции мочевого пузыря; 3 — опорный электрод для электрофореза и электростимуляции в крестцовой области; 4 — катетер-ирригатор с активным электродом для электрофореза и электростимуляции в уретре; 5 — силовые линии магнитного поля; 6 — линии электротока; 7, 8 — соответственно лобный и сосцевидный электроды при ТЭС-терапии; 9 — мочевой пузырь

8–10 процедур. Для того чтобы не перегружать пациенток, процедуры ТЭС-терапии проводили через день, чередуя их с местными процедурами на МП.

Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики с помощью пакета прикладных программ Statistica for Windows.

По данным бактериологического исследования мочи у 70 (81,3 %) пациенток выявлены *Enterococcus spp.*, *E. coli*, чувствительные к монофторхинолонам.

По данным уродинамического и эндоскопического исследований, преобладали женщины с емкостью МП 100–120 мл — 58 (67,4 %). Остальные 28 (32,5 %) пациенток имели более высокий объем МП, однако он не превышал 160 мл.

Эндоскопическая картина существенно варьировала: у 29 % больных слизистая рубцово-измененная с кровоизлияниями в подслизистый слой,

у 39,5 % — бледная с обедненным сосудистым рисунком. У пациенток с более низкой емкостью МП отмечено распространение гломеруляций в слизистом и подслизистом слоях на 3 и 4 квадранта в 22 (25,5 %) случаях и на 2 квадранта — в 15 (17,4 %). Язвенная форма ИЦ выявлена у 17 (19,7 %) больных.

После проведенного лечения во всех группах существенно уменьшилась боль, увеличились интервал между мочеиспусканиями, эффективный объем мочеиспускания и физиологическая емкость МП, у большинства пациенток снизилось детрузорное давление.

Результаты лечения статистически значимо различались в зависимости от использованного комплекса мер (табл. 13). Боль, жжение при мочеиспускании исходно наблюдались в среднем по группам у 64,1 % женщин. После лечения эти симптомы стали редкими: в 1-й группе у 38,4 % пациенток, во 2-й — у 40 %, а в 3-й — у 60 % ($p < 0,05$).

Учащенное мочеиспускание в 1-й группе на фоне эндовезикального ионофореза уменьшилось на 19,2 %, добавление местной МТ и электро-

ТАБЛИЦА 13. Распределение пациенток с интерстициальным циститом в соответствии с характером мочеиспускания и оценкой качества жизни до лечения и спустя 3 мес. после него

Показатель	1-я группа, %		2-я группа, %		3-я группа, %	
	До лечения	Через 3 мес.	До лечения	Через 3 мес.	До лечения	Через 3 мес.
Боль и жжение в мочевого пузыря в течение последнего месяца						
Почти всегда	69,2	46,1	66,6	30,0	56,6	16,6
Довольно часто	23,0	15,3	16,6	30,0*	30,0	23,30*
Редко	3,8	38,4*	16,6	40,0*	13,3	60,0*
Прерывистый характер струи	73,0	34,0*	60,0	13,3*	53,0	10,0*
Необходимость в мочеиспускании с интервалом < 2 ч	57,6	38,4	56,6	26,6	60,0	16,6*
Индекс качества жизни по ICA, баллы						
≥ 9	19,2	3,8	23,3	—	26,6	—
8–3	57,6	38,4	53,3	33,3*	60,0	13,3*
< 3	23,0	57,6	23,3	66,6*	13,3	86,6*

* $p < 0,05$ по сравнению со значением до лечения.

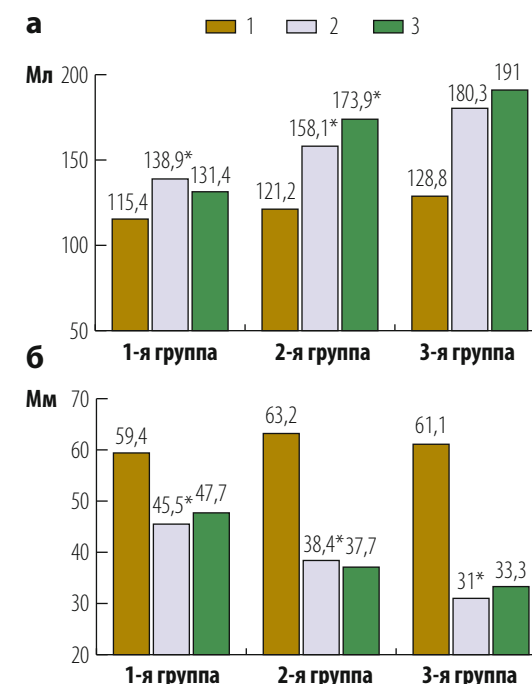
стимуляции (2-я группа) позволило снизить этот показатель на 30 %, а в 3-й группе, на фоне чередования процедур с ТЭС-терапией, — на 43,4 %. Таким образом, весь комплект физиопроцедур позволил купировать этот симптом у 83,4 % женщин 3-й группы. На этом фоне индекс качества жизни улучшился в 3-й группе до значений менее 3 баллов у 86,6 % больных, что на 29 % выше, чем в контроле.

Данные уродинамического исследования свидетельствуют (рис. 21, а) об увеличении среднего эффективного объема сразу после курса лечения на 20,4 % у пациенток в 1-й группе и на 30,5 и 46,2 % соответственно во 2-й и 3-й группах. Наблюдение за этими женщинами в течение 3 мес. выявило либо сохранение достигнутых результатов, либо дополнительное увеличение (на 10 % во 2-й группе; $p < 0,05$), что можно объяснить известным фактом отсроченного действия МТ, особенно при проявлении ее вазоактивных свойств [251]. Характер проведенного лечения статистически значимо влиял на выраженность urgencyности (рис. 21, б).

Если исходный показатель urgencyности по ВАШ в среднем по группам составлял $61,2 \pm 13,5$ мм, то после лечения в 1-й группе он снизился до

РИС. 21. Динамика (а) среднего эффективного объема мочевого пузыря и (б) выраженности urgencyности по ВАШ в различных группах пациенток с интерстициальным циститом:

1 — до лечения; 2 — сразу после лечения; 3 — спустя 3 мес. после лечения
* $p < 0,05$ по сравнению с результатами до лечения.



$45,5 \pm 12,6$ мм, а во 2-й и 3-й — до $38,4 \pm 13,4$ и $31,0 \pm 11,5$ мм соответственно. Таким образом, результат по снижению ургентности в 3-й группе оказался в 1,45 раза выше, чем в 1-й. Спустя 3 мес. показатели ургентности во всех трех группах практически не изменились, хотя имелась тенденция к ухудшению достигнутого результата. Это расценивается нами как недостаточность проведения одного курса лечения и необходимость его повторного назначения спустя 3–4 мес.

Индекс симптомов ИЦ по шкале O'Leary—Sant в результате всего комплекса воздействий (3-я группа) снизился с 31–38 до 16–21 балла.

Инфекция мочевых путей по данным бактериологического исследования отсутствовала во всех трех группах.

При контрольном эндоскопическом исследовании спустя 3 мес. выявлено улучшение состояния слизистой МП. На фоне общей бледности появились обширные розовые участки, сосудистый рисунок приобрел более выраженный характер, фиброзно-склеротические изменения отмечались только у 8 женщин (против 25 исходно) в слизистом и подслизистом слоях. Число пациенток с гуннеровской язвой в 1-й группе уменьшилось с 6 до 3, а в 3-й группе — с 6 до 1. Распространение гломеруляций лишь на 2 квадранта зафиксировано у 4 больных 3-й группы против 8 больных 1-й группы, где частота обнаружения гломеруляций на 2 и 3 квадранта была одинаковой.

Лечение ИЦ представляет собой сложную задачу в связи с полиэтиологичностью заболевания. Обычно применяется комплексная терапия с использованием нескольких препаратов, обладающих разными механизмами действия. Среди них — восстановление функции уротелия, модулирование нейрогенной активности, стабилизация тучных клеток, улучшение микроциркуляции в стенке МП. Предполагается, что нарушение кровообращения в МП часто обусловлено нейроваскулярными расстройствами.

С учетом патогенетических механизмов формирования ИЦ важным направлением терапии является модулирующее воздействие на периферический нейромышечный аппарат МП с целью нормализации сенсорной и моторной функций, а также воздействие на центральные структуры мозга (мезодиэнцефальная модуляция), что способно разорвать порочный круг, вызванный хронической болью и обусловленный центральной гиперсенсibilизацией.

Полученные в работе результаты можно объяснить целым комплексом патогенетически обусловленных факторов воздействия. С одной стороны, это миорелаксирующее свойство БМП в проекции МП, действующего непосредственно на его стенки и область детрузора, а с другой — аналогичное действие электростимуляции, сопровождающееся дополнительно нейромодулирующим эффектом.

Нельзя не отметить способность магнитного поля усиливать форетические свойства электрического тока при наличии собственной форетической активности. Последнее важно в отношении гепарина, поскольку известно его восстанавливающее действие при повреждении слоя муцина и устранение повышенной адгезии бактерий в МП.

Использованный в работе инструмент в виде приставки «ИНТРАСТИМ» к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ» обладает функцией как электронейростимулятора, так и устройства для электрофореза.

Немаловажным является вазоактивное действие БМП с доказанным свойством улучшать микроциркуляцию в стенке МП [56].

Все названные выше факторы местного воздействия дополнены в предлагаемой методике фактором центрального действия (ТЭС-терапия или мезодиэнцефальная модуляция), способствующим повышению в крови уровня эндогенных опиатов (эндорфина, серотонина) и препятствующим развитию гиперсенсibilизации, а также снижению и устранению боли.

Кроме того, ТЭС-терапия перспективна в плане восстановления гуморального и тканевого гомеостаза, нарушенного у большинства пациенток с хроническим циститом [85, 86, 325].

На основании полученных результатов можно заключить, что комплексная физиотерапия ИЦ, включающая электрофорез гепаринсодержащего раствора в МП в сочетании с динамической МТ в его проекции, а также внутривульварную электронейростимуляцию, чередующуюся с центральным воздействием в виде ТЭС, позволяет существенно повысить эффективность лечения.

Весь комплекс физиопроцедур с использованием данных аппаратов позволил уменьшить выраженность боли до оценки «редко» у 60 % женщин (в 1,6 раза по сравнению с контролем), а также снизить показатель ургентности почти в 1,4 раза.

Методика проста и легко реализуется без специальной подготовки.

В лечении женщин с рецидивирующей формой ИЦ важное значение имеют противорецидивные курсы, которые желательно проводить не реже 2 раз в год.

5

Вибромагнитные методы и их сочетание с вакуум-аспирацией, магнито- и лазеротерапией

Вибротерапия — лечебное воздействие механическими колебаниями, осуществляемое при контакте вибратора с тканями пациентки. Они оказывают комплексное влияние не только на прилежащие ткани, но и на органы и системы, рефлекторно связанные с зоной воздействия [40].

За последние годы интерес к использованию механических вибраций в качестве физиотерапевтического фактора значительно повысился в связи с определенными достижениями в познании механизма физиологического и лечебного действий вибротерапии, с развитием современной техники прицельного и адресного воздействия вибрацией, нарастанием интереса к немедикаментозным методам лечения.

Согласно современным представлениям, вибротерапия приводит к усилению локального кровотока и лимфооттока, активации трофики тканей, гипоталамо-гипофизарной системы и мобилизации адаптивных возможностей организма.

В связи с этим вибрационная терапия все чаще включается в комплекс методов, используемых для лечения и реабилитации пациенток, страдающих различными заболеваниями, травмами, а также как средство эстетической медицины. Это связано с высокой терапевтической эффективностью метода, возможностью комбинирования его со многими методами физиотерапии и фармакотерапии [251, 254].

Механическое воздействие на организм принято характеризовать не приложенной к нему силой, а внешним напряжением — частным от деления приложенной к организму механической силы (F) на площадь его поперечного сечения (S), перпендикулярную к направлению силы: $\sigma = F / S$. В СИ единицей измерения является Па.

Создаваемые вибрацией возмущения распространяются в различных средах в виде волн, перенос и передача энергии в которых осуществляются частицами среды. При этом каждый участок среды, в которой переме-

щается волна, совершает небольшие колебательные смещения, тогда как сама волна распространяется на значительные расстояния. Механические волны переносят энергию. При их распространении энергия передается от одной колеблющейся частицы к другой. Энергетической характеристикой механических волн является интенсивность звука или плотность потока энергии (I). В СИ единицей интенсивности является Вт/м².

$$I = p^2 / 2 \rho c,$$

где p — звуковое давление, ρ — плотность среды, c — скорость звука.

Анизотропия, структурная неоднородность большинства биологических тканей, затрудняет возможность представлять в аналитической форме параметры механических свойств тканей организма. Вместе с тем в диапазоне физиологических деформаций зависимость их от приложенных напряжений линейна. Это позволяет использовать их для изучения реакции организма на внешнее механическое вибрационное воздействие.

При низких частотах (вибротерапия), где длина волны сопоставима с размерами тела, акустические колебания распространяются в организме в виде поперечных волн.

Первоначальная реакция организма на локальное действие механических колебаний возникает благодаря прямому взаимодействию этого фактора с клетками и окружающей их средой.

С учетом свойств биологических тканей механические вибрационные воздействия с амплитудой колебательного смещения 10^{-6} м являются физиологическими раздражителями и могут восприниматься структурами, обладающими высокой чувствительностью к данному фактору, механорецепторами. Сенсорное восприятие вибрации осуществляют инкапсулированные нервные окончания кожи, клубочкообразные тельца Мейсснера и тельца Пачини. Частотный диапазон вибрационной чувствительности телец Мейсснера, расположенных под базальной мембраной кожи, составляет 2–40 Гц, а пороговое виброперемещение — 35–100 мкм. Виброчувствительность находящихся в дерме телец Пачини на порядок выше: частотный диапазон виброчувствительности — 40–250 Гц, пороговое виброперемещение 1–10 мкм. Механорецепторы по сути являются усилителями, суммирующими процессы, происходящие в тканях, в энергию, многократно превосходящую энергию действующего вибрационного фактора. Импульсы от виброрецепторов передаются в ЦНС через задние столбы спинного мозга совместно с температурной и болевой чувствительностью в боковых канатиках. Аfferентные импульсы распознаются в теменной области коры головного мозга. Возникающие при раздражении механорецепторов аfferентные потоки формируют локальные, сегментарные и генерализованные реакции организма.

Механические колебания частотой 20–50 Гц вызывают избирательное возбуждение механорецепторов, сосудов, вегетативных нервных проводников, что приводит к расширению сосудов мышечного типа, усилению локального кровотока и лимфотока, способствует снижению мышечного тонуса и активации трофических процессов в тканях. Механические колебания более высокой частоты (100–200 Гц) вызывают афферентную импульсацию от телец Пачини и толстых миелинизированных волокон в вышележащие отделы ЦНС. За счет различной скорости распространения импульсации по миелинизированным и немиелинизированным волокнам возникает периферическая блокада болевого очага (теория «воротного блока»), а происходящая при этом активация сосудодвигательного центра приводит к повышению сосудистого тонуса, активации гипоталамо-гипофизарной системы и мобилизации адаптационно-приспособительных ресурсов организма [246, 254].

Процессы катаболизма и метаболизма в организме происходят лишь при контактном взаимодействии биологических субстанций. Поэтому наличие механических флуктуаций клеток и биологических молекул является необходимым условием для большинства биологических, и особенно иммунных, реакций. Для того чтобы реакция состоялась, необходимы непосредственное сближение взаимодействующих компонентов и их пространственная ориентация относительно друг друга. Производимые внешними источниками вибрации не только увеличивают частоту контактов и обеспечивают изменение ориентации биокomпонентов в пространстве, но и облегчают их прохождение через эндотелиальные щели и различные мембраны, т. е. усиливают транспорт веществ из капилляров в интерстиции и обратно.

При воздействии на мышцу механические колебания при определенных частотах передаются в ЦНС и реализуются на периферии в виде кратковременных мышечных сокращений. Воздействие вибрации на рецепторы мышцы ведет к афферентной импульсации в спинной мозг, а оттуда по эфферентным путям в ту же мышцу, вызывая ее сокращение. Принято считать, что дуга этого рефлекса идет через мозжечок [40].

При общем вибрационном воздействии количество работающих мышечных волокон достигает 100 %, тогда как при обычной физической тренировке в активную работу включается до 40 % мышечных волокон. Вибрация проникает глубоко, воздействуя по всему объему мышц. При этом происходит значительное увеличение сократительной способности мышц, усиливается обмен веществ без накопления молочной кислоты, что позволяет быстро восстанавливать мышцы после физической нагрузки, ускоряются процессы репарации после травм мышц как за счет блокады болевой афферентной импульсации, так и за счет разрушения мышечных

триггерных зон. Вибрация способствует мышечной релаксации, усилению мышечного растяжения и увеличению объема движения.

Вибрационный раздражитель вызывает усиление активности ферментов мышечных тканей — сукцинатдегидрогеназы и цитохромоксидазы. Активируются окислительно-восстановительные процессы в миокарде, усиливается тканевое дыхание печени, улучшается усвоение кислорода тканями. Активация обменных процессов происходит в тех зонах и системах, которые сегментарно связаны с местом раздражения [251].

Под влиянием умеренных доз механических колебаний повышается тонус САС и ГАС, возникает активация метаболических процессов при асептическом воспалении, десенсибилизирующий эффект по отношению к чужеродным антигенам. Проведение курса вибромассажа пояснично-крестцовой области стимулирует нейротрофические изменения, сопровождающиеся повышением функции надпочечников.

Выбор частоты вибрационного воздействия индивидуален с учетом субъективного ощущения (чувствительности к вибрационному раздражению), функционального состояния нервно-мышечного аппарата, цели воздействия и др.

Установлено, что частоты в пределах 3–40 Гц оказывают выраженное тонизирующее действие при сниженном тонусе и расслабляющее — при повышенном. Наибольшее усвоение данного фактора установлено при вибрационном воздействии с частотой 10 Гц и последующим кратковременным воздействием вибрациями 30–50 Гц. Для функциональной тренировки кожных рецепторов и предотвращения адаптации к вибрационному раздражению во время проведения курса постепенно повышают частоту колебаний вибратора.

Длительность процедуры зависит от характера и локализации патологического процесса, общего состояния пациентки, реакции ее организма и составляет в среднем в начале курса лечения 5–8 мин. В процессе курсового воздействия процедура вибротерапии может быть увеличена до 15 мин. Длительное применение вибрации одинаковой частоты и интенсивности вызывает через некоторое время привыкание больного, а процедура, продолжающаяся более 20 мин, приводит к утомлению пациента. В начале курсового воздействия процедуры проводят через день, затем в зависимости от общего состояния и ответной реакции организма женщин назначают их 2–3 дня подряд с перерывом на 3-й день. На курс лечения назначается 10–15 процедур вибротерапии.

Вибрационная терапия широко применяется в лечении гинекологических заболеваний (ХСО, нарушение перистальтической активности маточных труб и др.). Воздействие осуществляют вне обострения на паравер-

тебральные зоны пояснично-крестцовой области и на проекцию органов малого таза на брюшной стенке.

Вибротерапия хорошо сочетается с магнито- и лазеротерапией. С этой целью конструкцию вибрирующего элемента дополняют источниками постоянного магнитного поля и полупроводниковыми лазерными излучателями. В этом случае частота воздействующей вибрации совпадает с частотой изменения амплитуды магнитного поля (которая накладывается на ее постоянную составляющую) и частотой колебаний лазерного луча. Даже в том случае, когда эти колебания не выходят за пределы зоны воздействия, их биологическая эффективность повышается за счет увеличения количества биотропных параметров. В данном случае добавляется частота вибрации и динамичный характер воздействующего фактора, который всегда биологически активнее статичного [245, 246, 259].

Противопоказаниями к вибротерапии являются злокачественные новообразования, травмы, заболевания опорно-двигательного аппарата в острый период, болезнь Рейно, вибрационная болезнь, эндартериит и атеросклероз сосудов нижних конечностей, тромбофлебит, лимфостаз, трофические язвы и пролежни в зоне воздействия.

К **лечебным эффектам** вибротерапии относят анестезирующий, вазоактивный, миостимулирующий, миорелаксирующий, трофостимулирующий и репаративно-регенерирующий [251].

5.1. Доброкачественные заболевания шейки матки

Распространенность доброкачественных заболеваний шейки матки достаточно высока, они встречаются у 10–15 % женщин репродуктивного возраста [180]. Проблема становится еще более актуальной, если учесть, что доброкачественные процессы могут быть триггерным фактором онкогенеза. Это обуславливает необходимость поиска методов оптимизации их лечения [110].

Недостаточная эффективность радиоволнового и криохирургического лечения более чем в 30 % случаев связана с неадекватным предшествующим лечением сопутствующей половой инфекции [179]. Наиболее устойчивым патогеном из многообразия видов возбудителей является *Chlamydia trachomatis*. Сложность лечения урогенитального хламидиоза (УГХ) связана в первую очередь со способностью *Chlamydia trachomatis* создавать персистирующие формы, нечувствительные к действию системных антибиотиков, принимаемых парентерально [159, 269]. Согласно данным литературы, выявляемые резервуары инфекции часто находятся в подслизистой основе цервикального канала и локализованы в криптах и

наботовых кистах [268, 269]. В связи с этим актуальна методика тщательной санации цервикального канала.

Появившийся в последние годы метод глубокой санации эндоцервикса с помощью виброаспирации с последующим местным введением антибактериальных и/или противовирусных препаратов показал хороший результат в комплексном лечении ВЗОМТ [70, 154, 269] и прегравидарной подготовке женщин с привычным невынашиванием беременности [206].

Использование препарата местного действия с противовирусным, антибактериальным и иммуномодулирующим свойствами (спрей «Эпиген интим» — аммония глицирризинат) позволяет потенцировать эффект глубокой санации и значительно сокращать срок наступления клинической и микробиологической излеченности.

Целью исследования было изучение эффективности лечения доброкачественных заболеваний шейки матки с использованием глубокой санации цервикального канала методом виброаспирации (ВАЦ-терапия) с последующим массажем с использованием спрея «Эпиген интим» до начала радиоволновой терапии [70].

Под наблюдением находилось 120 женщин в возрасте 21–49 лет (средний возраст $32 \pm 5,5$ года). Всем пациенткам проведены расширенная кольпоскопия и онкоцитологическое исследование мазков с экзо- и эндоцервикса. На основании обследования у 51 (42,5 %) пациентки выявлена эктопия, у 15 (12,5 %) — CIN (цервикальная интраэпителиальная неоплазия) I и II степени, у 26 (21,6 %) — хронический эндоцервицит, у 28 (23,3 %) — кондиломы шейки матки (из них у 20 — остроконечные, у 8 — плоские). Кольпоскопические признаки воспаления отмечены у 58,3 % пациенток.

При цитологическом исследовании мазки II класса по Папаниколау (с измененной морфологией клеточных элементов) выявлены у 60 % пациенток, мазки I класса (с нормальной морфологией клеток) встречались у 21,6 % женщин, мазки III класса не выявлены.

Гинекологическое исследование проводили по общепринятой методике.

Средний возраст наступления менархе составил $12,8 \pm 0,8$ года, что соответствует среднестатистическим российским данным. Рожавших женщин было 79,1 %. Один или два аборта в анамнезе имелись у 33,3 % женщин.

Из пациенток с остроконечными кондиломами вирус папилломы человека (ВПЧ) обнаружен методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в 19 (95 %) случаях, с плоскими кондиломами — в 3 (37,5 %). При этом ВПЧ высокого онкогенного риска выявлен у 4 больных, низкого — у 18.

При бактериоскопическом исследовании влагалищных мазков БВ диагностирован у 11 (9,1 %) пациенток, кольпит различной этиологии — у 88 (73,3 %). При этом *Gardnerella vaginalis* выявлена у 12 (10 %) пациенток,

Staphylococcus epidermidis — у 22 (18,3 %), *Staphylococcus saprophyticum* — у 15 (12,5 %), *Trichomonas vaginalis* — у 8 (6,6 %), *Escherichia coli* — у 14 (11,6 %), *Enterococcus faecalis* — у 20 (16,6 %). *Mycoplasma hominis* и *Ureaplasma urealyticum* в отделяемом из цервикального канала обнаружены методом ПЦР у 16 (13,3 %) пациенток, *Chlamydia trachomatis* — у 8 (6,6 %).

Слепым рандомизированным методом пациентки были разделены на две группы.

В 1-ю группу (контрольную) включили 55 женщин, которым до и после радиоволнового воздействия шейку матки обрабатывали спреем «Эпиген интим» (10 дней до и 10 дней после, 2–3 раза в день) с одновременным проведением антибактериальной терапии (пульс-терапия азитромицином, меглюмина акридонатацетатом).

Во 2-ю (основную) группу вошло 65 женщин, которым за 10–12 дней до радиоволнового воздействия 1 раз в день обработку спреем сочетали с процедурой вибромассажа цервикального канала. При этом первые две процедуры вибромассажа сочетали с виброаспирацией и проводили без спрея (орошение физиологическим раствором) с целью дренирования резервуаров инфекции в подслизистой основе цервикального канала, выявляемых с помощью УЗИ [269]. Вибромассаж и виброаспирацию проводили с помощью приставки «ВАЦ-01» (виброаспиратор цервикальный) к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (ООО «ТРИМА», Саратов). Виброаспирацию осуществляли на первых процедурах в течение 5–6 мин с последующим увеличением времени к концу курса до 10–12 мин. Частоту и амплитуду вибрации выбирали индивидуально, стремясь к максимальной, с учетом отсутствия у пациентки болезненных ощущений. Каждую процедуру начинали с орошения цервикального канала спреем (или физиологическим раствором на первых двух процедурах). Во время вибрации вибратор плавно перемещали возвратно-поступательно в пределах 1–2 см вдоль канала [70, 268].

Для проведения процедур использовали сменные вагинально-цервикальные наконечники различного диаметра (от 3 до 6 мм) в зависимости от диаметра цервикального канала (рис. 22).

Отверстия на боковой поверхности цервикальных насадок (0,8–1,0 мм) служат для эвакуации отделяемого секрета, который благодаря вакуум-аспирации поступает в емкость-накопитель. На этапе дренирования (первые две процедуры) содержимое емкости анализировалось на предмет выявления флоры и определения ее видового состава [269].

При выявлении *Chlamydia trachomatis* процедуру виброаспирации продолжали с орошением канала 2% раствором перекиси водорода и последующим электрофорезом раствора антибактериального препарата эндоцервикально. При выявлении *Trichomonas vaginalis* электрофорез проводили с метронидазолом. Перорально назначали тинидазол (2 г).

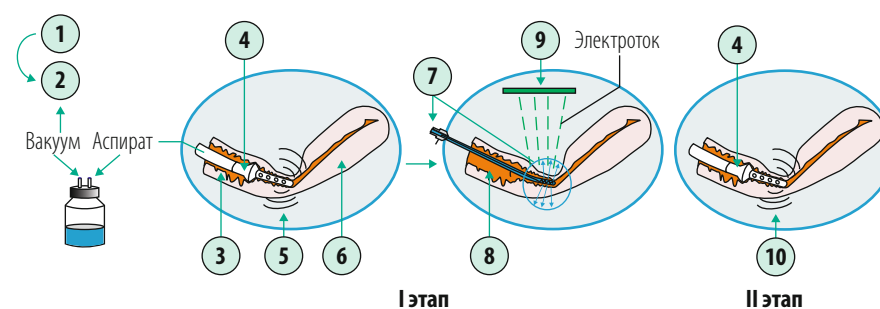


РИС. 22. Алгоритм применения виброаспирации и вибромассажа с помощью приставки «ВАЦ-01» на стадии подготовки к радиоволновой терапии при доброкачественных заболеваниях шейки матки:

I этап — глубокая санация цервикального канала методом виброаспирации с последующим электрофорезом антибактериального препарата эндоцервикально (5–6 процедур); II этап — вибромассаж цервикального канала с использованием спрея «Эпиген интим» (5–6 процедур); 1 — аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ»; 2 — приставка «ВАЦ-01»; 3 — влагалище; 4 — вагинально-цервикальная насадка приставки «ВАЦ-01»; 5 — вибрация с одновременной аспирацией; 6 — матка; 7 — антибактериальный препарат; 8 — катетер цервикальный с внутренним (активным) электродом для электрофореза; 9 — пассивный электрод (на лобке); 10 — вибрация без аспирации с использованием спрея

При выявлении специфической флоры проводилось 4–5 подобных санацирующих процедур. Далее курс лечения продолжался с использованием вибромассажа (ВАЦ-терапия) с использованием спрея «Эпиген интим», 5–6 процедур.

Учитывая иммуномодулирующие свойства спрея и самой ВАЦ-терапии [206], мы изучали показатели местного иммунитета. Материалом для исследования служила цервикальная слизь.

У всех женщин определяли фагоцитарную активность нейтрофилов с помощью модели поглощения частиц латекса (ВНИИСК, Санкт-Петербург). Внутриклеточный кислородзависимый метаболизм исследовали с использованием НСТ-теста (восстановление клетками нитросинего тетразолия). Одновременно определяли способность нейтрофилов отвечать повышением метаболической активности на стимуляцию частицами латекса, рассчитывали функциональный резерв нейтрофилов. Систему цитокинов изучали по содержанию интерлейкинов (ИЛ-1α, ИЛ-1β, ИЛ-8), ФНО-α в цервикальной слизи методом ИФА.

Изучение клеточного иммунитета включало определение общего количества лейкоцитов в единице объема исследуемого материала с подсчетом жизнеспособных клеток и оценкой функционального статуса нейтрофилов цервикального секрета. Полученные результаты сравнивали с соответствующими значениями в группе здоровых женщин ($n = 20$), отобранных при профилактических осмотрах, той же возрастной категории, не имевших в анамнезе декомпенсированных системных заболеваний.

Всем 120 пациенткам выполнена радиоволновая деструкция шейки матки на аппарате «ФОТЕК» (Россия) по стандартной методике. Показаниями к радиодеструкции были кондиломы шейки матки, йоднегативные участки в сочетании с участками ацетобелого эпителия, пунктации и мозаики на фоне высокоонкогенных типов ВПЧ, CIN I–II степени, мазки II–III класса.

Эффективность лечения женщин с доброкачественными заболеваниями шейки матки оценивали по срокам эпителизации и ее полноценности, а также частоте рецидивов.

Контрольное кольпоскопическое исследование после радиоволнового воздействия проводили через 3, 5 и 7 нед. Женщины с остроконечными кондиломами находились под наблюдением в течение 12 мес.

В исследование не включали пациенток, принимавших гормональные, антиоксидантные или иммуномодулирующие препараты менее чем за 3 мес. до начала исследования, пациенток с раком шейки матки.

Статистическую обработку материалов исследования проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 и Microsoft Excel. Для проверки статистических гипотез использовали непараметрические критерии Уилкоксона для зависимых (парных) выборок и Манна–Уитни для независимых выборок, а также критерий Фишера.

В результате первых двух процедур виброаспирации цервикального канала во 2-й группе существенно увеличилось количество выявленных инфицированных женщин и расширился видовой состав микроорганизмов (табл. 14). При этом в наибольшей степени (в 1,7 раза) увеличилось число носителей *Chlamydia trachomatis*, в 1,5 раза — выявляемость ВПЧ низкого риска, в небольшой степени — число носителей *Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis* и ряда других микроорганизмов, не выявленных изначально (*Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*).

Важно отметить, что вторая процедура виброаспирации реже, чем первая, но давала дополнительный результат как по числу инфицированных (носителей), так и по спектру микроорганизмов. Данный факт свидетельствует о необходимости в ряде случаев проведения третьей санирующей процедуры виброаспирации, предполагающей более полную санацию цервикального канала.

ТАБЛИЦА 14. Микробиологические показатели у пациенток 2-й группы до и после виброаспирации цервикального канала

Микроорганизм	Число случаев выявления ($n = 65$)					
	До виброаспирации		После 1-го сеанса виброаспирации		После 2-го сеанса виброаспирации	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Gardnerella vaginalis</i>	5	7,6	7	10,7*	7	10,7*
<i>Mycoplasma hominis</i>	7	10,7	9	13,8*	9	13,8*
<i>Ureaplasma urealiticum</i>	6	9,2	6	9,2	7	10,7
<i>Trichomonas vaginalis</i>	5	7,6	8	12,3	8	12,3
<i>Chlamydia trachomatis</i>	6	9,2	9	13,8*	10	15,3*
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	13	20,0	15	23,0	15	23,0
<i>Staphylococcus saprophyticum</i>	9	13,8	10	15,3	10	15,3
ВПЧ высокого риска	3	4,6	5	7,6*	5	7,6*
ВПЧ низкого риска	11	16,9	14	21,5*	16	24,6*
<i>Streptococcus spp.</i>	—	—	3	4,6*	3	4,6*
<i>Enterococcus spp.</i>	—	—	2	3,0	3	4,6
<i>Escherichia coli</i>	—	—	8	12,3*	8	12,3*

* $p < 0,05$ по сравнению со значением до виброаспирации.

До начала лечения выявлена дисфункция клеточных факторов местной противoinфекционной защиты, характеризующаяся увеличением количества лейкоцитов в цервикальном секрете, повышением процента жизнеспособных нейтрофилов, усилением лизосомной активности, снижением фактора роста нервов и активности фагоцитоза нейтрофилов. Более выраженное снижение цервикальной защиты (на 20–30 %) отмечено у женщин с хламидийной и ВПЧ-инфекцией.

При включении в схему лечения спрея «Эпиген интим» (1-я группа) выявлено уменьшение общего количества лейкоцитов в цервикальном секрете на 28,6 %, количества жизнеспособных лейкоцитов — на 31 %. Показатель спонтанного и индуцированного НСТ-теста уменьшился на 32,7 и 14,5 % соответственно.

Исходно сниженный функциональный резерв нейтрофилов ($1,34 \pm 0,10$) после курсового применения спрея повысился до $1,82 \pm 0,15$. Положительные сдвиги произошли и в отношении цитокинов, однако изученные показатели не достигли значений у здоровых людей.

Использование виброаспирации и дренажа цервикального канала в сочетании со спреем после предварительной глубокой санации цервикального канала позволило добиться снижения общего числа лейкоцитов на 44,2 %, количества жизнеспособных лейкоцитов на 53,9 %. Показатель спонтанного и индуцированного НСТ-теста уменьшился на 40 и 19 % соответственно, достигнув значений нормы. Значения функционального резерва нейтрофилов и показатели цитокинового профиля также приблизились к таковым у здоровых женщин (табл. 15).

Учитывая преобладание в цервикальной слизи нейтрофилов, обеспечивающих бактерицидность секрета, можно отметить, что фагоцитарная активность нейтрофилов в основной группе увеличилась на 29,1 % (против 16 % в контроле), достигнув значений у здоровых лиц. Увеличение продукции интерферона- γ (ИФН- γ) и снижение содержания ИЛ-8 свидетельствует об ИФН-индуцирующем свойстве массирующего вибрационного воздействия в присутствии спрея и уменьшении выраженности местной воспалительной реакции. Это подтверждалось результатами кольпоскопического исследования. После лечения в основной группе число больных с аномальной или неудовлетворительной кольпоскопической картиной (пунктация, мозаика и ацетобелый эпителий) снизилось с 48 до 10 (на 79 %), в контрольной группе — с 35 до 18 (на 48,5 %).

При контрольном кольпоскопическом исследовании после радиоволновой терапии выявлено, что в основной группе репаративный процесс к концу 3-й недели заканчивался у 56 (86,1 %) пациенток, в контрольной — у 20 (36,3 %). К концу 5-й недели завершение процесса эпителизации в основной группе отмечено у 93,8 % пациенток, в контрольной — у 54,5 %, через 7 нед. — у 96,9 и 63,6 % женщин соответственно, что свидетельствует об улучшении результата в основной группе по сравнению с контролем в 1,5 раза ($p < 0,05$).

У всех женщин обеих групп с незавершенным процессом эпителизации ($n = 22$) выявлена патогенная флора с преобладанием микст-инфекции, связанной, как правило, с *Chlamydia trachomatis* или ВПЧ ($n = 17$; 77,2 %).

Наблюдение за женщинами с остроконечными кондиломами (по 10 в каждой группе) в течение 12 мес. показало, что рецидивы в основной группе отсутствовали, в контрольной группе имелись у 2 (20 %) пациенток.

Таким образом, результаты данного исследования свидетельствуют, что тщательная санация цервикального канала с последующим вибрационным воздействием в присутствии иммуномодулятора является эффективной, патогенетически обоснованной подготовкой к радиоволновой терапии при лечении женщин с доброкачественными заболеваниями шейки матки.

ВАЦ-терапия предоставляет дополнительные возможности для глубокой санации цервикального канала и повышает выявляемость персистиру-

ТАБЛИЦА 15. Состояние местного иммунитета у женщин с доброкачественными заболеваниями шейки матки до и после лечения

Показатель	Здоровые ($n = 20$)	1-я группа ($n = 55$)		2-я группа ($n = 65$)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$6,45 \pm 0,40$	$11,54 \pm 0,61^*$	$8,23 \pm 0,27$	$12,2 \pm 0,58^*$	$6,84 \pm 0,30^{**}$
Жизнеспособные лейкоциты, %	$3,88 \pm 0,26$	$7,41 \pm 0,34$	$5,1 \pm 0,17^{**}$	$7,65 \pm 0,31^*$	$3,51 \pm 0,33^{**}$
Жизнеспособные лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$59,4 \pm 2,96$	$64,4 \pm 1,58^*$	$61,1 \pm 2,2^{**}$	$65,8 \pm 1,64^*$	$58,9 \pm 2,66$
Лизосомная активность нейтрофилов					
%	$18,26 \pm 1,30$	$72,0 \pm 2,4^*$	$29,6 \pm 1,15^{**}$	$70,5 \pm 2,8^*$	$19,58 \pm 2,40$
усл. ед.	$28,8 \pm 2,58$	$98,5 \pm 14,0$	$46,4 \pm 12,14^{**}$	$105,0 \pm 14,85$	$35,2 \pm 11,4^{**}$
Активность фагоцитоза нейтрофилов, %	$52,41 \pm 1,60$	$38,1 \pm 1,7$	$44,21 \pm 1,78^{**}$	$39,8 \pm 1,75$	$51,4 \pm 1,88^{**}$
НСТ-тест спонтанный					
%	$28,74 \pm 1,30$	$48,55 \pm 2,0^*$	$32,6 \pm 1,35$	$49,7 \pm 2,0^*$	$29,81 \pm 1,40^{**}$
усл. ед.	$0,32 \pm 0,10$	$0,75 \pm 0,04^*$	$0,39 \pm 0,02^{**}$	$0,77 \pm 0,04^*$	$0,36 \pm 0,02$
НСТ-тест индуцированный					
%	$52,44 \pm 1,80$	$63,4 \pm 2,0^*$	$54,22 \pm 1,90$	$64,8 \pm 2,0^*$	$52,5 \pm 1,8^{**}$
усл. ед.	$0,71 \pm 0,04$	$1,08 \pm 0,05$	$0,76 \pm 0,04$	$1,09 \pm 0,05$	$0,70 \pm 0,03$
Функциональный резерв нейтрофилов	$2,06 \pm 0,15$	$1,34 \pm 0,10^*$	$1,82 \pm 0,15^{**}$	$1,43 \pm 0,10^*$	$2,01 \pm 0,16^{**}$
ИЛ-8, нг/мл	$0,44 \pm 0,12$	$9,34 \pm 3,32^*$	$3,44 \pm 0,10$	$8,12 \pm 3,12$	$0,81 \pm 0,11^{**}$
ИФН- γ , нг/мл	$0,03 \pm 0,003$	$0,012 \pm 0,001$	$0,019 \pm 0,003^{**}$	$0,024 \pm 0,001^*$	$0,03 \pm 0,002^{**}$
ИЛ-1 α , нг/мл	$3,32 \pm 0,22$	$1,17 \pm 0,03$	$2,61 \pm 0,04^{**}$	$1,11 \pm 0,18$	$3,11 \pm 0,18^{**}$
ФНО- α , нг/мл	$19,3 \pm 1,63$	$10,44 \pm 0,41$	$15,12 \pm 0,35^{**}$	$11,8 \pm 0,55^*$	$19,8 \pm 0,55^{**}$

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем у здоровых.

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем до лечения.

ющих микроорганизмов, недоступных для традиционной диагностики, за счет дренажа наботовых кист и крипт эндоцервикса.

Изучение роли нейтрофильных гранулоцитов дает представление о колонизационной резистентности репродуктивного тракта женщин. Есть основания полагать, что улучшение микроциркуляции в области воздей-

ствия вибрации стимулирует процессы метаболизма клеток, изменяет дисперсность их цитозоля и проницаемость плазмолеммы [37].

В результате использования ВАЦ-терапии у женщин с доброкачественными заболеваниями шейки матки доля излеченных после одной процедуры радиохирургического воздействия составила 96,9 %, что в 1,5 раза выше, чем в контрольной группе. При этом рецидивов остроконечных кондилом в течение года не наблюдалось [70].

Отмечена высокая лояльность пациенток к процедуре вибромассажа и виброаспирации.

Представленная методика выполняется амбулаторно и представляет интерес для женских консультаций, гинекологических отделений, санаториев-профилакториев и специализированных лечебно-профилактических учреждений всех форм собственности. Наличие у базового аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» возможности проведения МТ с БМП по брюшно-крестцовой методике предоставляет дополнительные возможности для ускорения процесса эпителизации после радиоволнового лечения. Применение цервикального виброасpirатора «ВАЦ-01» расширяет арсенал методов современной консервативной гинекологии, является перспективным и экономически целесообразным.

5.2. Хронический цервицит и привычное невынашивание беременности

Привычное невынашивание беременности имеет многофакторный характер [128, 129, 220]. Прослеживается выраженная тенденция к смене доминирующих факторов. Если раньше в генезе привычного невынашивания беременности преобладали генетические, анатомические и гормональные нарушения, гемостатические факторы, то в настоящее время основными причинами являются инфекционный и иммунный факторы [129, 299].

Иммунологические причины ранних потерь беременности обусловлены рядом нарушений. Одним из наиболее важных является возрастающий уровень ИФН-γ в сыворотке, что может нарушать процесс плацентации. Это происходит за счет подавления инвазии трофобласта и оказывает на эмбрион токсическое действие. Одновременно отмечается высокий уровень провоспалительных цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ФНО-α и др.) в периферической крови, что может приводить к нарушению развития хориона и отторжению плодного яйца [220].

Установлено, что частота персистенции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в урогенитальных органах женщин с воспалитель-

ным генезом невынашивания беременности составляет 67 % [27]. На долю хламидийной инфекции и ее сочетания с другими патогенами приходится до 70 % в структуре инфекций, передающихся половым путем [139, 238].

Значение УГХ обусловлено не только его высокой распространенностью, но и большой частотой вызываемых им осложнений в виде ВЗОМТ, часто с мало- и асимптомным течением, преимущественной локализацией в восходящих отделах половых путей, трудностями в диагностике. Актуальность рассматриваемой проблемы еще и в том, что наступление беременности возможно лишь при стойкой клинико-лабораторной и длительной (> 6 мес.) ремиссии инфекции, устранении нарушений в репродуктивной системе с учетом основных факторов прерывания беременности [238].

Сложность лечения УГХ связана в первую очередь с биологическими особенностями *Chlamydia trachomatis*, имеющими уникальный цикл развития и способность создавать персистирующие формы. Такие формы возникают при использовании короткого курса противохламидийных препаратов. В связи с этим актуальна оптимизация местных методов санации восходящих отделов половых путей при рациональном сочетании с системной антибиотикотерапией.

На это указывает и частое выявление резервуаров инфекции в подслизистой основе цервикального канала, что было представлено в разд. 5.1.

Важным условием правильной подготовки к беременности является нормализация иммунного и интерферонового статусов пациентки.

Появившиеся в последние годы перспективные методы санации очагов инфекции эндоцервикса с помощью аппаратного комплекса АМУС-01-«ИНТРАМАГ» [70, 151, 269] не используют все его возможности с точки зрения иммунного статуса больной, что особенно важно при УГХ. Иммунодефицитные состояния, с одной стороны, предшествуют заболеванию, а с другой — усугубляются с приемом антибиотиков и развитием дисбактериоза. Использование медикаментозной иммунокоррекции создает угрозу развития аутоиммунных процессов, иммунопатологических состояний, в т. ч. болезни Рейтера [194].

Среди физических факторов местного действия выраженным иммунокорригирующим свойством обладает НИЛИ [79, 105, 112, 140] и БМП [4, 56, 218]. Конструктивные особенности комплекса АМУС-01-«ИНТРАМАГ» позволяют сочетать оба эти воздействия с целью получить синергический эффект, а также комбинировать их с вагинально-цервикальной виброаспирацией и последующим электрофорезом [70, 269].

Дано клинико-иммунологическое обоснование применения усовершенствованной методики прегравидарной подготовки женщин с хлами-

дийной инфекцией путем использования эндоцервикальной виброаспирации (ВАЦ-терапия) с последующим электрофорезом с применением МТ и лазеротерапии с помощью аппаратов АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (см. рис. 6) и «ЛАСТ-02» (см. рис. 14) со световодом (см. рис. 15).

Под наблюдением находилось 98 женщин с привычным невынашиванием беременности в возрасте 22–36 лет, в анамнезе которых имел место УГХ или *C. trachomatis* выявлена в соскобах из уретры и цервикального канала. При микробиологическом исследовании использованы методы прямой иммунофлуоресценции и ПЦР. В первом случае использовали наборы «Хламоскин» (ЗАО «Ниармедик Плюс», Москва), во втором — тест-системы «АмплиСенс *C. Trachomatis*» (ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва).

У 75 (76,5 %) пациенток в анамнезе имелось 2 прерывания беременности, у 23 (23,4 %) — 3 и более. У 96,9 % больных с хламидиозом диагностирован цервицит. Признаки хронического метроэндометрита (по данным УЗИ, гистероскопии) выявлены у 76,5 % обследованных. В большинстве (67,3 %) случаев это сопровождалось снижением функции яичников и проявлялось недостаточностью лютеиновой фазы.

Из общего числа больных у 63 (64,2 %) *C. trachomatis* была связана с другими возбудителями: у 46 (46,9 %) пациенток выявлены трихомонады, у 17 (17,3 %) — уреа- или микоплазмы, у 9 (9,1 %) — гарднереллы. Для обнаружения *Trichomonas vaginalis* проводили микроскопическое исследование с окрашиванием по Граму.

С учетом того, что на состояние иммунитета оказывает влияние любой патологический процесс, критерием исключения из исследования было наличие экстрагенитальных заболеваний.

В исследование не были включены женщины, принимавшие гормональные или антиоксидантные препараты менее чем за 3 мес. до начала исследования, пациентки с предраковыми состояниями шейки матки [181]. На момент обследования все пациентки находились в стадии клинико-лабораторной ремиссии заболевания.

Выделены три группы пациенток. Из них контрольную группу ($n = 35$) составили женщины, получавшие базисное лечение в виде пульс-антибиотикотерапии азитромицином 1 г 1 раз в сутки в 1, 7 и 14-й дни, меглюмина акридоната 2 мл подкожно в течение 10 дней, витаминов и пробиотиков (20 дней).

В 1-ю группу ($n = 30$) вошли пациентки, которые на фоне базисной получали ВАЦ-терапию в виде эндоцервикального вибромассажа и вакуум-аспирации с последующим электрофорезом 0,005% раствора химотрипсина с 20% раствором диметилсульфоксида [206, 269]. Обе последовательно проводимые процедуры реализуются с помощью приставки «ВАЦ-01» (см.

рис. 8 и 9) к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (см. рис. 6) в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Во 2-ю группу ($n = 33$) вошли пациентки, которые получали аналогичное лечение с одномоментно проводимой магнитолазерной терапией по брюшно-цервикальной методике. При этом гибкий световод из прозрачного материала аппарата «ЛАСТ-02» (см. рис. 14 и 15) вводился внутрь вагинально-цервикального катетера. Дистальный конец катетера при электрофорезе располагали в первой и средней третях цервикального канала, а оба призматических излучателя БМП — в брюшной проекции шейки и тела матки. Призматические излучатели БМП накладывались поверх пассивного электрода. Это помимо МТ обеспечивало хороший электрический контакт при электрофорезе. Активным электродом служил спиральный проводник внутри катетера. Его соединяли с отрицательным полюсом приставки «ВАЦ-01», пассивный — с положительным полюсом. Силу тока устанавливали на уровне 5–10 мА с учетом субъективных ощущений пациентки. Для повышения эффективности воздействия частоту модуляции БМП постепенно увеличивали, начиная от 1 до 10 Гц, режим — пульсирующий с частотой 100 Гц. Использовали лазерное излучение красной области спектра ($\gamma = 0,63$ мкм), мощность 5–6 мВт. Частота модуляции лазерного луча менялась в диапазоне 0–10 Гц, повторяя характер изменения частоты модуляции БМП. Экспозиция 15–20 мин, курс 10–13 процедур.

Физиотерапию назначали в первую фазу цикла после окончания менструации.

Пред началом лечения УГХ все больные со смешанной трихомонадной инфекцией получили противотрихомонадную терапию на аппаратном комплексе АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с использованием приставки «ВАЦ-01». Процедуры виброаспирации чередовали с орошением перекисью водорода (3 %), затем проводили электрофорез метронидазолом эндоцервикально. Перорально назначали тинидазол (2 г).

У всех пациенток до и после лечения в плазме определяли количество лимфоцитов, несущих маркеры дифференцировки CD3, CD4, CD8, CD19, ИРИ (CD4/CD8), уровень сывороточных иммуноглобулинов классов G, A, M. Концентрацию ЦИК определяли фотометрическим методом [113].

Материалом для исследования местного иммунитета служила цервикальная слизь. В ней определяли содержание интерлейкинов (ИЛ-1 α , ИЛ-1 β , ИЛ-8), ФНО- α и ИФН- γ методом ИФА с использованием наборов ООО «Цитокин» (Санкт-Петербург). Результаты иммунологического исследования сравнивали с показателями у здоровых добровольцев ($n = 15$).

Все исследования проводили до начала лечения и спустя 2 нед. после его окончания. Длительность наблюдения составила 1 год.

Основное противохламидийное лечение начинали только после окончательной санации сопутствующей трихомонадной инфекции.

В результате проведенного лечения установлено, что у 40 из 46 пациенток с *T. vaginalis* противотрихомонадная терапия оказалась эффективной. У 6 пациенток проведен повторный курс со сменой препарата.

Следует отметить, что первые 1–2 сеанса цервикальной виброаспирации, проведенные в рамках основного лечения, выявили наличие в аспирате сопутствующей инфекции дополнительно у 8 (8,1 %) женщин: у 4 обнаружены трихомонады, у 3 — уреоплазмы и у 1 — микоплазмы. Лабораторные исследования выявили наличие атипичных (безжгутиковых) форм *T. vaginalis*, характерных для хронических форм заболевания или при ее носительстве.

Клинико-бактериологическая эффективность проведенной терапии в разных группах была различной. В контрольной группе по завершении курса лечения как клиническое, так и этиологическое излечение зарегистрировано у 26 (86,6 %) женщин, в 1-й группе — у 31 (93,9 %), во 2-й — у 35 (100 %).

При иммунологическом исследовании сыворотки пациенток до лечения выявлен дефицит как клеточного, так и гуморального звена иммунитета (табл. 16). В результате лечения во всех группах наблюдалась стимуляция лимфоцитов, что свидетельствует об активации Т- и В-клеточного иммунитета. При этом степень активации была более выражена во 2-й группе. Содержание клеток CD3 и CD4 увеличилось на 22,6 и 33,4 % соответственно (против 6 и 10,5 % в контрольной группе), что привело к нормализации ИРИ. В 1-й группе относительное содержание Т-хелперов увеличилось в среднем на 15 %.

Среднее количество клеток CD8 во 2-й группе увеличилось на 24,5 % против 15 и 6 % в 1-й и контрольной группах соответственно.

Уровень ЦИК является наиболее информативным показателем, характеризующим эффективность гуморального иммунного ответа. В состав ЦИК помимо иммуноглобулинов входят, как правило, бактериальные компоненты, поэтому повышение ЦИК рассматривается как клинически неблагоприятный признак.

Во всех трех группах женщин уровень ЦИК находился в пределах физиологической нормы. Однако в результате магнитолазерной терапии уровень ЦИК повысился на 34,8 %, что можно объяснить ускорением формирования новых иммунных комплексов с одновременным ростом их элиминации за счет стимуляции поглотительной способности фагоцитов под влиянием магнитолазерной терапии. В других группах уровень ЦИК не претерпел статистически значимых изменений.

Одновременно у этих же женщин 2-й группы содержание IgG статистически значимо увеличилось на 14,8 % (в 1-й группе наметилась тенден-

ТАБЛИЦА 16. Показатели иммунного статуса у женщин с привычным невынашиванием беременности на фоне урогенитального хламидиоза до и после лечения

Показатель	Группа			
	Здоровые (n = 15)	1-я (n = 30)	2-я (n = 33)	Контрольная (n = 35)
CD3, %	59,35 ± 1,31	52,18 ± 1,64 58,65 ± 1,38	49,66 ± 1,85 60,88 ± 2,06**	51,62 ± 1,38 54,71 ± 1,46*
CD4, %	44,33 ± 1,65	30,14 ± 1,23 36,80 ± 1,45*	30,48 ± 1,44 40,65 ± 1,68**	29,94 ± 1,68 33,03 ± 1,26*
CD8, %	26,15 ± 1,28	18,56 ± 0,96 21,27 ± 0,65	18,12 ± 0,84 22,55 ± 0,98**	18,46 ± 1,06 19,58 ± 0,65
ИРИ	1,8 ± 0,02	1,62 ± 0,04 1,72 ± 0,06**	1,68 ± 0,46 1,80 ± 0,64**	1,62 ± 0,46 1,68 ± 0,68
CD19, %	12,36 ± 0,41	16,28 ± 0,84 14,16 ± 0,82*	16,44 ± 0,92 12,98 ± 0,62	15,92 ± 0,69 14,59 ± 0,72*
IgG, г/л	13,28 ± 0,35	9,63 ± 0,20 9,75 ± 0,10**	8,76 ± 0,32 9,98 ± 0,41**	9,23 ± 0,33 8,71 ± 0,45
IgA, г/л	1,88 ± 0,12	3,52 ± 0,16 3,06 ± 0,12	3,14 ± 0,08 2,67 ± 0,06**	2,96 ± 0,04 2,84 ± 0,05
IgM, г/л	1,54 ± 0,02	1,56 ± 0,20 1,59 ± 0,06	1,59 ± 0,11 1,42 ± 0,16**	1,61 ± 0,14 1,59 ± 0,08
ЦИК, усл. ед.	32,15 ± 1,13	34,4 ± 2,51 35,9 ± 2,85	39,12 ± 3,42 52,73 ± 2,85**	31,52 ± 4,30 35,41 ± 3,80*

Примечание: в числителе значения до лечения, в знаменателе — после лечения.

* $p < 0,05$ по сравнению со здоровыми.

** $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

ция к увеличению, в контрольной — фактически не изменилось), а содержание IgA и IgM уменьшилось на 14,8 и 10,7 % соответственно.

С учетом ведущей роли IgG в гуморальном иммунном ответе можно говорить об иммуномодулирующем действии комплекса односторонних физических факторов у больных УГХ. Учитывая значение IgM как маркера ранних стадий противобактериального ответа, снижение его концентрации во 2-й группе следует рассматривать как признак уменьшения бактериальной обсемененности и антигенной нагрузки, достигнутых в результате комплексного лечения.

Исследование системы цитокинов в цервикальной слизи до лечения выявило увеличение уровня ИЛ-8 как медиатора воспаления, при этом ИЛ-1 α , ИЛ-1 β и ФНО- α оставались сниженными по сравнению с показателями у здоровых женщин (табл. 17).

На фоне лечения уровень противовоспалительных цитокинов в слизи заметно возрастал, особенно на фоне комплексного лечения с использованием магнитолазерной терапии, а содержание ИЛ-8 снижалось, достигая во 2-й группе показателя у здоровых женщин.

Противовоспалительные цитокины являются медиаторами местной воспалительной реакции и острофазного ответа на уровне как целостного организма, так и репродуктивного тракта. Увеличение продукции ИФН- γ согласуется с данными об ИФН-индуцирующих свойствах лазерного излучения [133, 140, 206].

При наблюдении в течение 1 года беременность наступила и протекала с благоприятным исходом у 28 (84,8 %) женщин 2-й группы и у 21 (70 %) — 1-й группы. В контрольной группе этот исход имел место у 24 (68,5 %) женщин.

Совпадение относительного числа благоприятных исходов в 1-й и контрольной группах при более высоком результате во 2-й группе объясня-

ТАБЛИЦА 17. Уровень цитокинов в цервикальном содержимом у женщин с привычным невынашиванием беременности на фоне урогенитального хламидиоза до и после лечения

Показатель, нг/мл	Здоровые (n = 15)	Группа		
		1-я (n = 30)	2-я (n = 33)	Контрольная (n = 35)
ИЛ-1 α	3,21 $\pm$ 0,34	2,35 $\pm$ 0,04	2,63 $\pm$ 0,05	2,28 $\pm$ 0,03
		2,71 $\pm$ 0,03**	3,37 $\pm$ 0,07**	2,53 $\pm$ 0,02
ИЛ-1 β	2,15 $\pm$ 0,64	1,34 $\pm$ 0,17	1,52 $\pm$ 0,02	1,44 $\pm$ 0,12
		1,64 $\pm$ 0,12**	2,22 $\pm$ 0,24**	1,58 $\pm$ 0,08*
ИЛ-8	0,49 $\pm$ 0,13	1,04 $\pm$ 0,08	1,06 $\pm$ 0,09	1,08 $\pm$ 0,06
		0,82 $\pm$ 0,04**	0,51 $\pm$ 0,11**	0,86 $\pm$ 0,05*
ФНО- α	2,78 $\pm$ 0,55	2,51 $\pm$ 0,44	2,34 $\pm$ 0,15	2,36 $\pm$ 0,12
		2,93 $\pm$ 0,21	2,92 $\pm$ 0,13**	2,61 $\pm$ 0,04*
ИФН- γ	0,034 $\pm$ 0,003	0,019 $\pm$ 0,002	0,021 $\pm$ 0,004	0,018 $\pm$ 0,003
		0,024 $\pm$ 0,002	0,031 $\pm$ 0,008**	0,020 $\pm$ 0,003

Примечание: в числителе значения до лечения, в знаменателе — после лечения.

* $p < 0,05$ по сравнению со здоровыми.

** $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

ется, вероятно, не только лучшей иммунокоррекцией, но и вазоактивным действием МТ, особенно БМП [170, 171, 245, 285].

Улучшение микроциркуляции при воздействии БМП в сочетании с вибро- и лазеротерапией в органах малого таза способствует рассасыванию воспалительных инфильтратов, восстановлению трофики слизистой оболочки влагалища, матки и ее придатков, активации обменных и регенеративных процессов, оказывает противовоспалительное, иммуномодулирующее и антигипоксантающее действия. Все это является важным условием подготовки к беременности наряду со стойкой и длительной ремиссией инфекционного процесса.

Полученные результаты позволяют сделать вывод об эффективности ВАЦ-терапии в плане не только санации урогенитальных органов, но и наличия выраженных иммуномодулирующих свойств эндоцервикальной виброаспирации. Местная иммунокоррекция в сочетании с магнитолазерной терапией имеет характер суммирования эффектов или синергизма.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о высокой эффективности использования ВАЦ-терапии как нового метода аппаратной физиотерапии в комплексе с МТ и лазеротерапией по брюшно-цервикальной методике для прегравидарной подготовки женщин с хроническим цервицитом хламидийной этиологии [206].

5.3. Бактериальный вагиноз у женщин репродуктивного возраста

Ранее мы отмечали, что БВ рассматривается как инфекционное невоспалительное заболевание (дисбактериоз влагалища), обусловленное замещением влагалищных лактобацилл на ассоциации анаэробных условно-патогенных бактерий [88]. Снижение колонизационной резистентности микрофлоры влагалища создает условия для восходящего инфицирования слизистой оболочки матки и маточных труб и способствует развитию ВЗОМТ [101, 162, 258]. При лечении БВ целью является не только эрадикация ассоциированных с ним бактерий, но и стойкое восстановление микрофлоры влагалища (нормального титра лактобацилл).

Распространенность БВ в европейских странах и США достигает 64 % [88], при этом наибольший процент приходится на женщин репродуктивного возраста [55], а заболевание часто носит рецидивирующий характер. Несмотря на имеющийся большой арсенал медикаментозных препаратов, применяемых в лечении БВ, выздоровление наступает лишь в 55–73,3 % случаев [88].

Варианты местной терапии, применяемые при лечении вагинальных инфекций и дисбиозов, основываются в большинстве случаев на антибактериальных препаратах и лекарственных формах, зачастую не дающих полной санации очага и при этом вызывающих нарушение микробиоценоза, местного иммунитета слизистых урогенитального тракта и, как следствие, нередкое возникновение вторичных кандидозов.

Эффективность медикаментозного лечения отмечена при использовании вагинальных суппозиторий хлоргексидина биглюконата 16 мг 2 раза в день. Однако данные результаты имеют место при длительном лечении, сопряженном с риском угнетения местного иммунитета. Вероятной причиной рецидивирующего течения БВ считают снижение бактериостатической активности слизистой оболочки влагалища, связанной с выработкой секреторного иммуноглобулина А (sIgA), интерлейкинов и интерферонов. Однако снижение местного иммунитета можно скорректировать немедикаментозными методами, при этом сократив курс антибактериальной терапии. Известно иммуномодулирующее действие ряда физических факторов, в частности вибрации и магнитного поля [6, 205]. Кроме того, магнитное поле обладает форетическим и вазоактивным свойствами, что позволяет создавать депо лекарственного препарата в зоне воздействия и улучшать микроциркуляцию в слизистой оболочке влагалища, а также прилегающих тканях [170–174]. Вибрация усиливает процесс выведения токсических метаболитов, а также способствует улучшению микроциркуляции.

С учетом сказанного патогенетически обоснованным представляется сочетанное использование сниженных доз (1 раз в день) хлоргексидина и интравагинального и вибромагнитного воздействия при лечении БВ у женщин.

Для обоснования данного метода лечения наблюдали 73 пациентки в возрасте 30–48 лет (средний возраст 36,8 года) с БВ [270].

Диагноз устанавливался при наличии трех из следующих признаков: обильные и продолжительные гомогенные выделения в отсутствие признаков воспаления, обнаружение ключевых клеток при микроскопии мазков из влагалища, pH > 4,5 и положительный аминовый тест (неприятный «рыбный» запах влагалищных выделений при добавлении 10% раствора КОН) [88].

Критериями исключения были беременность и лактация, вульвовагинальный кандидоз, острые заболевания органов малого таза, кондиломы, инфекции урогенитального тракта (гонорея, хламидиоз, трихомониаз, микоплазмоз, вирус простого герпеса, цитомегаловирус). Не были также включены пациентки с нейтральными значениями pH влагалищной жидкости, с отрицательными или сомнительными результатами аминотеста.

С учетом важной роли упомянутой урогенитальной инфекции в данном исследовании всем женщинам проведено углубленное обследование

на наличие возбудителя методом виброаспирации цервикального канала (ВАЦ-диагностика) [206]. На целесообразность этого указывает частое выявление резервуаров инфекции в подслизистой основе цервикального канала, локализованных в криптах и наботных кистах [270].

Появившиеся в последние годы перспективные методы санации очагов инфекции эндоцервикса с помощью приставки «ВАЦ-01» к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ» позволяют одновременно диагностировать патогенную микрофлору цервикального канала. В данном случае из исходно отобранных 73 пациенток с БВ после 2-кратной процедуры виброаспирации у 11 обнаружены различные варианты скрытой инфекции, которые при первичном исследовании не выявлены. Из 11 женщин у 6 определены *Chlamydia trachomatis* + *Trichomonas vaginalis*, у 5 — *Mycoplasma genitalium*.

В результате ВАЦ-диагностики из 73 пациенток в исследование включили 62 женщин с БВ, у которых скрытая флора не выявлена.

Из анамнеза отобранных пациенток ($n = 62$) известно, что средняя масса тела составила 76,8 кг, количество родов — 1,2, число аборт — 2,3; контрацепция: в большинстве случаев презерватив — у 22 пациенток и прерванный половой акт — у 19, внутриматочная спираль — у 13, КОК — у 8. Из гинекологических заболеваний в анамнезе эктопия шейки матки (12), ХСО (15), эндометриоз (2), миома матки (2). Средний возраст начала половой жизни составил 18,3 года. В большинстве случаев БВ носил стойкий рецидивирующий характер.

Все пациентки были рандомизированы на две сопоставимые группы: 1-я группа ($n = 31$) получали хлоргексидин по 1 суппозиторию 2 раза в сутки интравагинально (утром и вечером) в течение 10 дней.

Женщины 2-й (основной) группы ($n = 31$) также получали хлоргексидин интравагинально 1 раз в сутки за 7–10 мин до физиотерапии в виде внутривлагалищного вибромагнитного воздействия (рис. 23). Процедуру вибромагнитотерапии проводили с помощью приставки «РЕКТОМАССАЖЕР» к аппарату АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (см. рис. 6) или аппарата «ИНТРАВИБР» (см. рис. 7), один из вибраторов которого идентичен вибратору приставки «РЕКТОМАССАЖЕР».

Для удобства проведения процедуры вибратор помещался в презерватив. В рабочем состоянии вибратор совершает прецессионные поперечно-круговые колебания как по часовой стрелке, так и против (с автоматическим реверсом) и амплитудой поперечной составляющей 1,5–3,0 мм. В корпусе вибратора имеется постоянный магнит, который, вращаясь, создает частоту вибрации 15–50 Гц. Индукция магнитного поля на поверхности вибратора — 20 мТл. Экспозиция 5–7 мин, курс 10 процедур.

Всем пациенткам до и после лечения проведены исследования на урогенитальную флору, pH-метрия влагалищного отделяемого, аминотест,

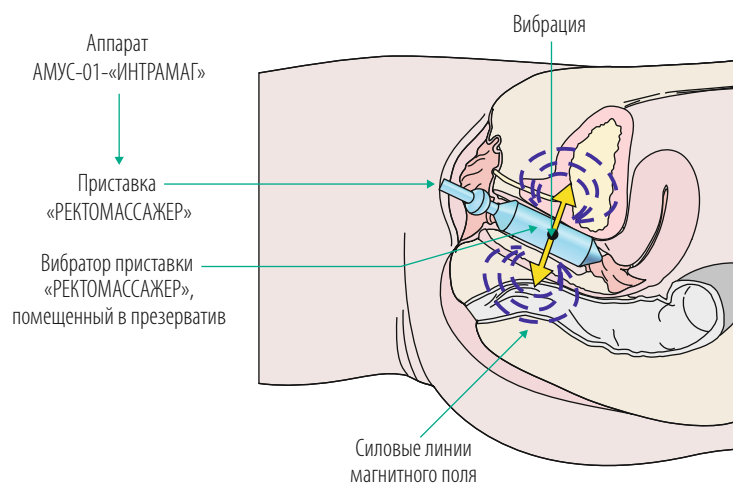


РИС. 23. Схема проведения внутривлагалищного вибромагнитного воздействия в присутствии хлоргексидина при бактериальном вагинозе у женщин

микроскопическое и микробиологическое исследования, определяли клинические признаки Амсея.

Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью программы Statistica 6.0.

В результате лечения установлено, что у женщин обеих групп картина носила типичный характер (табл. 18).

Все пациентки отметили стойкий характер белей, в большинстве случаев жидких, а в 10–13 % — густых. «Рыбный» запах присутствовал исходно у 50–70 % женщин. После лечения результаты в двух группах существенно различались. Усредненные значения по совокупности признаков в 1-й группе снизились с 59,8 до 15 %, во 2-й — с 58,7 до 6,05 %, т. е. в 2,5 раза. Таким образом, эффективность лечения по клиническим проявлениям составила 85 % в 1-й группе и 93,9 % — во 2-й.

При посеве отделяемого из влагалища исходно в обеих группах определена высокая степень обсемененности анаэробной флорой (до 10^8 – 10^9 КОЕ/мл), преобладали стафилококки, энтерококки (табл. 19). Более чем у 40 % пациенток обнаружены бактероиды, в 80 % — гарднереллы.

При лечении хлоргексидином наиболее чувствительными к нему у женщин оказались стафилококки, а также гарднереллы, которые в большом количестве исходно выявлены у подавляющего процента женщин. Усредненные значения частоты выявления микроорганизмов (в % от числа

ТАБЛИЦА 18. Клинические проявления бактериального вагиноза до и после лечения хлоргексидином и в сочетании с интравагинальным вибромагнитным воздействием

Симптом	1-я группа (n = 31), %		2-я группа (n = 31), %	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Обильные бели	93,5	25,8	90,3	6,4**
Жидкие, серо-молочного цвета	64,5	22,5*	70,9	12,9*
Густые, желто-зеленого цвета	12,3	6,4	9,6	3,2
С неприятным «рыбным» запахом	67,7	16,1*	70,9	6,4
pH > 4,5	93,5	22,5*	93,5	9,6**
Дизурические расстройства	19,3	6,4	16,1	3,2**
Положительный КОН-тест	100,0	12,9*	100,0	6,4
Зуд, жжение	25,8	9,6	29,0	3,2**
Усредненные значения по совокупности признаков	59,8	15,0	58,7	6,05

* $p < 0,05$ по сравнению со значениями до лечения.

** $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

больных в группе) свидетельствуют об эффективности хлоргексидина на уровне 88,4 % и эффективности его сочетания с вибромагнитным воздействием на уровне 94 %. При этом число женщин с неудовлетворительным результатом лечения статистически значимо вдвое меньше при сочетанном воздействии (6 против 11,6 %).

При микробиологическом исследовании посева содержимого влагалища до начала лечения лактобациллы выявлены только у 6 (19,3 %) больных 1-й группы и у 8 (25,8 %) — 2-й. Из них соответственно у 2 (3,2 %) и 3 (9,6 %) женщин обнаружены единичные колониеобразующие единицы (КОЕ) лактобацилл. После лечения в 1-й группе единичные КОЕ лактобацилл обнаружены у 10 (32,2 %) пациенток, умеренное и значительное количество — у 15 (48,3 %). Во 2-й группе единичные КОЕ лактобацилл выявлены у 5 (16,1 %) женщин, умеренное и значительное количество — у 21 (67,7 %) ($p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой). Важно отметить, что спустя месяц после прекращения лечения результаты в 1-й группе снизились (9 женщин с единичными КОЕ лактобацилл и 13 — с умеренным и значительным количеством). Во 2-й группе спустя месяц результаты остались прежними с тенденцией к улучшению (у 2 из 5 женщин с единичными КОЕ выявлено умеренное количество лактобацилл, у 1 — значительное). Это объясня-

ТАБЛИЦА 19. Динамика изменения частоты выявления микроорганизмов во влагалищном отделяемом у женщин с бактериальным вагинозом до и после лечения разными методами

Микроорганизм	1-я группа (n = 31), %		2-я группа (n = 31), %	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Гарднереллы	77,4	16,1	83,8	6,4
Бактероиды	41,9	19,3	35,4	12,9
Анаэробные кокки	16,1	6,4	12,9	0
Анаэробные палочки (превотелла)	6,4	3,2	9,6	3,2
Факультативные анаэробы				
Энтерококки	45,1	12,9	38,7	6,4
Кишечная палочка	51,6	16,1	45,1	9,6
Стафилококки	83,8	6,4	80,6	3,2
Стрептококк В	25,8	12,9	22,5	6,4
Усредненные значения по совокупности признаков	43,5	11,6*	41,0	6,01**

* $p < 0,05$ по сравнению со значениями до лечения.

** $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

ется, вероятно, известным «следовым» действием физических факторов, особенно магнитного поля [245].

Динамика изменения pH влагалищного отделяемого свидетельствует о более выраженном снижении исходно высоких значений pH на фоне лечения во 2-й группе по сравнению с 1-й (рис. 24).

Характерно, что значения pH, достигнутые в ходе лечения во 2-й группе ($4,2 \pm 0,85$) спустя месяц, имели тенденцию к дальнейшему снижению ($p > 0,05$), а в 1-й группе — к росту ($p > 0,05$).

При исследовании аминотеста выяснилось, что исходно положительный показатель у всех пациенток после лечения становился отрицательным у 100 % женщин 2-й группы и у 93,5 % — 1-й группы ($p > 0,05$ между группами).

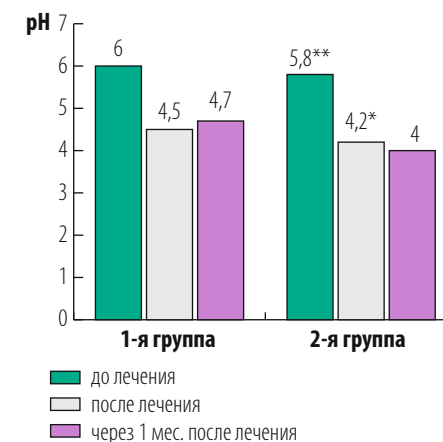
Ключевые клетки до лечения выявлены у 93,5 % пациенток 1-й группы и у 90,3 % — 2-й. После лечения они имелись соответственно у 9,6 и 3,2 % (различия между группами статистически незначимы, $p > 0,05$).

При анализе жалоб пациенток и их самооценки результатов лечения выраженное улучшение с минимальным числом или отсутствием жалоб отметили 19 (61,2 %) женщин 1-й группы и 24 (77,4 %) — 2-й; улучшение со-

РИС. 24. Динамика изменения pH влагалища у женщин с бактериальным вагинозом при лечении различными методами

* $p < 0,05$ по сравнению со значением до лечения.

** $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.



стояния с небольшим числом жалоб — у 8 (25,8 %) и 5 (16,1 %); отсутствие эффекта или незначительное улучшение — у 4 (12,9 %) и 2 (6,4 %) пациенток соответственно.

Поскольку эти данные согласуются с результатами клинического и бактериологического исследований (см. табл. 18 и 19), можно констатировать, что эффективность хлоргексидина у женщин с БВ в постменопаузе составляет 85–87 %, а сочетание его (при однократном введении) с вибромагнитным и интравагинальным воздействием — 93,5–94,0 %.

Женщины хорошо переносили физиопроцедуры, обострений и побочных эффектов не обнаружено.

Эффективность лечения можно объяснить как иммунокорригирующим действием вибрации и магнитного поля [141, 172, 206], так и вазоактивным действием МТ, особенно в динамическом (вращающемся) варианте [174]. Улучшение микроциркуляции повышает чувствительность тканей к действию нейротрансмиттеров и нормализует тонус гладкомышечных структур влагалища.

Сочетание вибрационного воздействия и МТ стимулирует секреторную активность и десквамацию эпителиальных клеток слизистой оболочки влагалища и шейки матки. Это препятствует образованию микробных биопленок, активирует процесс саногенеза. Колонизирующие слизистую оболочку влагалища и шейки матки инфекционные агенты становятся более доступной мишенью для локальных saniрующих средств, в данном случае — хлоргексидина [269].

Простота и экономическая целесообразность методики позволяют широко использовать ее в амбулаторной практике [270].

5.4. Хронический цистит у женщин в постменопаузе

Аппаратные методы, основанные на сочетании вибрации и магнитного поля интравагинально, хорошо зарекомендовали себя и в лечении цистита у женщин в постменопаузе, характеризующегося рецидивирующим течением и устойчивого к антибактериальной терапии.

Известно, что при недостатке эстрогенов у женщин в этот период в составе флоры влагалища уменьшается количество лактобактерий. Это повышает уровень вагинального pH и увеличивает колонии уропатогенов [292].

Результаты эпидемиологических исследований показали, что у женщин до 55 лет рецидивы цистита выявляются в 36 % случаев в течение года, а у женщин более старшего возраста — в 53 %. В России распространенность цистита составляет 26–36 млн случаев в год.

Рецидивирующий характер хронического цистита обусловлен как персистенцией инфекции, так и реинфицированием в связи с близостью расположения входов влагалища и уретры. Эта проблема усугубляется в период постменопаузы.

С одной стороны, цистит часто возникает вторично, а с другой — осложняет течение имеющихся заболеваний половых органов, уретры, почек и самого МП [253]. Создаются благоприятные условия для хронизации процесса. Известно, что при хронических заболеваниях возникает транзиторная дисфункция иммунной системы [197]. Это состояние усугубляется проведением системной антибактериальной терапии.

Важнейшим звеном этиопатогенетического лечения при цистите является иммуномодулирующая терапия [122]. В ее задачи входят стимуляция фагоцитарной активности, нормализация баланса Т-клеточного звена иммунитета, стимуляция ИФН-звена. Однако медикаментозная коррекция Т-иммунитета (экстракт тимуса, тимопоэтин, α -глутамил-триптофан и др.) создает угрозу трудно контролируемых аутоиммунных процессов в связи с опасностью избыточной стимуляции Т-лимфоцитов. При использовании липополисахаридов или индукторов ИФН стимуляция В-лимфоцитов и перегрузка макрофагов могут привести к повышенной продукции иммуноглобулинов и другим нарушениям, вследствие чего развиваются иммунопатологические состояния.

Это диктует необходимость поиска новых безопасных и эффективных методов восстановления иммунитета и использования местной терапии, как иммуномодулирующей, так и антибактериальной, которая могла бы адекватно заменить системную.

У женщин в период постменопаузы вероятной причиной рецидивирующего течения цистита считают урогенитальную атрофию [122]. На ее фоне снижается бактериостатическая активность слизистой оболочки МП, связанная с выработкой специфических мукополисахаридов и sIgA. При нормальном функционировании иммунной системы в моче и отделяемом из цервикального канала могут содержаться интерлейкины и интерфероны [197].

Для купирования атрофических изменений слизистой оболочки уретры, вульвы и влагалища используют местное введение эстрогенов [66, 86]. Известно также иммуномодулирующее действие ряда физических факторов, в частности вибрации и магнитного поля [6, 205, 206]. С целью создания депо антибактериальных препаратов в слизистой МП разработаны методики внутрипузырного ионофореза [185, 273]. Объединить эти разрозненные методы в единую комплексную тактику лечения позволяет отечественный аппаратный комплекс АМУС-01-«ИНТРАМАГ» или аппарат «ИНТРАВИБР» (см. рис. 6 и 7) [273].

С целью клинко-иммунологического обоснования возможности местной терапии рецидивирующего цистита у женщин в постменопаузе обследовано 76 пациенток в возрасте 52–78 лет (средний возраст 66,4 года) с хроническим рецидивирующим циститом.

Из исследования исключались пациентки с предраковыми состояниями шейки матки, камнями и опухолями МП, с ГМП, наличием тяжелых соматических заболеваний, а также с необходимостью проведения системной менопаузальной гормонотерапии.

Иммунологические тесты проводили стандартизованными методами. Забор влагалищного отделяемого осуществляли во время клинко-инструментального исследования в пробирки Эппендорфа без использования ферментных препаратов. Уровень sIgA во влагалищном отделяемом определяли методом ИФА с использованием тест-систем sIgA-ИФА-БЕСТ-СТРИП (ЗАО «Вектор-Бест»). Для выявления лизоцимной активности вагинального секрета использовали стандартный микролизисный тест, основанный на способности антибактериального фермента муромидазы вызывать задержку роста *Micrococcus lysodeicticus*. При отмеривании необходимого объема отделяемого расчет sIgA проводили на 1 г общего белка, определяемого по биуретовой реакции.

Дополнительно в отделяемом определяли содержание интерлейкинов (ИЛ-1 α , ИЛ-1 β , ИЛ-8) и ИФН- γ методом ИФА с использованием наборов ООО «Цитокин». Результаты иммунологического исследования сравнивались с показателями у здоровых женщин ($n = 16$).

В ходе исследования пациентки заполняли дневник мочеиспусканий, проводили пробу с натуживанием, уретроцистоскопию, уродинамическое исследование, исследование pH с помощью индикаторных тест-полосок.

Все исследования выполнялись до и спустя 2 нед. после лечения, контрольное обследование — через 2 мес.

Женщины случайным образом были разделены на две группы. В 1-ю (контрольную) группу вошло 36 пациенток, получавших традиционное лечение (системная антибактериальная терапия фторхинолонами, уроантисептиками, спазмолитиками) и местную заместительную гормональную терапию (интравагинальное введение эстриола 0,5 г в виде крема Овестин). Крем вводился ежедневно на ночь в течение 2 нед., а затем в поддерживающей дозе 2 раза в неделю до контрольного обследования [66, 325].

Женщины 2-й группы (основная, $n = 40$) также получали заместительную гормональную терапию с использованием крема эстриола. При этом крем вводился непосредственно перед физиотерапией в виде интравагинального вибромагнитного воздействия, а антибактериальная терапия проводилась местно в виде ионофореза внутрипузырно трансуретральным доступом. Одновременно с ионофорезом проводилась МТ с БМП по надлобковой методике — расположение излучателей магнитного поля в проекции МП. С учетом чувствительности выявленных возбудителей к антибиотикам осуществляли вагинально-цервикальный ионофорез соответствующих препаратов (рис. 25).

Физиотерапевтическая процедура включала два последовательных этапа: сначала антибактериальное воздействие с помощью ионофореза, затем (спустя 15–20 мин) — вибромагнитное с кремом эстриолом. Экспозиция первого этапа 15 мин, второго — 5–7 мин.

Первый этап воздействия осуществляли с помощью аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (см. рис. 25, а), второй — с использованием приставки «РЕКТОМАССАЖЕР» к нему или аппарата «ИНТРАВИБР» (см. рис. 25, б). Для удобства проведения процедуры вибратор помещался в презерватив.

При осмотре в зеркалах слизистая влагалища выглядела бледной и истонченной, наблюдалась потеря складок и эластичности. В области наружного отверстия уретры и вульвы имелись сухость, истончение и раздражение. Женщины предъявляли жалобы, типичные при цистите (табл. 20).

По результатам исследования средней порции мочи (с подсчетом колоний микроорганизмов) бактериурия наблюдалась в 62 (81,5 %) случаях. *U. urealyticum* выявлены у 7,8 % пациенток, *M. hominis* — у 2,6 %, *C. trachomatis* — у 5,2 % (табл. 21).

Исходное содержание sIgA во влагалищном отделяемом у наших пациенток оказалось в 1,6–1,8 раза ниже соответствующих значений у здоровых женщин в постменопаузе. Проведенное сравнение содержания sIgA после лечения различными методами выявило статистически значимое различие его средних величин (табл. 22).

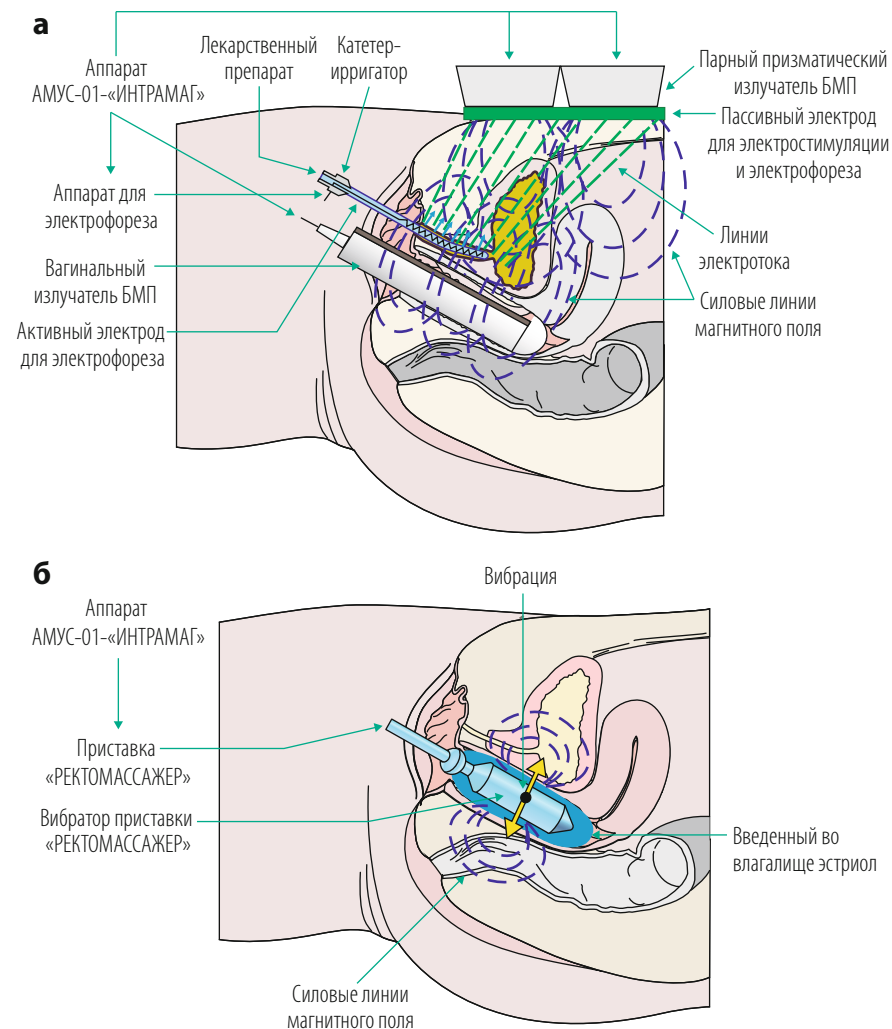


РИС. 25. Схема последовательной физиотерапии при лечении хронического цистита у женщин в постменопаузе с помощью аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки «РЕКТОМАССАЖЕР»:

а — внутрипузырный ионофорез в сочетании с магнитотерапией по брюшно-вагинальной методике (I этап); б — вагинальный вибромагнитный массаж в присутствии крема эстриола (II этап)

ТАБЛИЦА 20. Клинические симптомы у пациенток

Симптом	Число пациенток	
	абс.	%
Учащенное болезненное мочеиспускание	71	93,4
Императивное недержание мочи	28	36,8
Императивные позывы на мочеиспускание	36	47,3
Ощущение сухости и зуда в области влагалища	54	71,0
Диспареуния	31	40,7

ТАБЛИЦА 21. Результаты бактериологического исследования

Возбудитель	Число случаев	
	абс.	%
<i>E. coli</i> (КОЕ 10 ⁵)	28	36,7
<i>Proteus mirabilis</i> (КОЕ 10 ³)	16	21,0
<i>C. albicans</i> (КОЕ 10 ⁴)	14	18,4
<i>Enterococcus faecalis</i> (КОЕ 10 ³)	8	10,5
<i>St. aureus</i> (КОЕ 10 ⁶)	8	10,5
<i>St. epidermalis</i> (КОЕ 10 ⁴)	6	7,8
<i>U. urealyticum</i>	6	7,8
<i>M. hominis</i>	2	2,6
<i>U. urealyticum</i> + <i>C. trachomatis</i>	4	5,2

Спустя 2 нед. традиционного лечения на фоне местной заместительной гормонотерапии (1-я группа) наблюдалось увеличение содержания sIgA на 16,4 %, в то время как дополнительное использование местной физиотерапии по предлагаемой схеме дало прирост содержания sIgA во влагалищном отделяемом на 56,7 % (до $254,8 \pm 16,3$ мкг/г белка). Через 2 мес. статистически значимых изменений полученных значений не выявлено.

Анализ системы цитокинов до лечения показал увеличение ИЛ-8 как медиатора воспаления, при этом содержание ИЛ-1α, ИЛ-1β и ИФН-γ оставалось сниженным по сравнению с показателями у здоровых женщин в среднем на 40,8 %. В результате первого обследования после лечения (спустя 2 нед.) выявлено статистически значимое увеличение ИЛ-1α на 14,1 % в 1-й группе и на 31,9 % во 2-й группе (до $3,22 \pm 0,06$ нг/мл),

ТАБЛИЦА 22. Уровень sIgA и цитокинов во влагалищном отделяемом у женщин с хроническим циститом в постменопаузе до и после лечения

Показатель	Здоровые (n = 16)	Группа			
		1-я, контрольная (n = 36)		2-я, основная (n = 40)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
sIgA, мкг/г белка	$289,6 \pm 99,8$	$176,2 \pm 19,8^*$	$205,1 \pm 24,3$	$162,3 \pm 24,1^*$	$254,8 \pm 16,3^{**}$
ИЛ-1α, нг/мл	$3,45 \pm 0,51$	$2,61 \pm 0,04$	$2,98 \pm 0,05$	$2,44 \pm 0,03^*$	$3,22 \pm 0,06^{**}$
ИЛ-1β, нг/мл	$2,44 \pm 0,61$	$1,22 \pm 0,15^*$	$1,56 \pm 0,12$	$1,48 \pm 0,13$	$2,51 \pm 0,15$
ИЛ-8, нг/мл	$0,36 \pm 0,15$	$1,03 \pm 0,07^*$	$0,78 \pm 0,05$	$1,14 \pm 0,06^*$	$0,53 \pm 0,05^{**}$
ИФН-γ, нг/мл	$0,041 \pm 0,003$	$0,015 \pm 0,002^*$	$0,026 \pm 0,002$	$0,018 \pm 0,003^*$	$0,034 \pm 0,003^{**}$

* $p < 0,05$ по сравнению со здоровыми.

** $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

что соответствует значениям у здоровых. Увеличение содержания ИЛ-1β и ИФН-γ во 2-й группе составило соответственно 69,5 и 88,8 %, что в 1,8 и 1,2 раза выше по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе. Через 2 мес. содержание ИЛ-1β и ИФН-γ несколько уменьшилось (в среднем на 12,5 %), оставаясь близким к нормальным значениям. В 1-й группе спустя 2 мес. содержание ИЛ-1β и ИФН-γ, напротив, несколько выросло (на 10,3 %), но не достигло значений 2-й группы. Можно предположить, что некоторое снижение эффекта от физиотерапии во 2-й группе было скомпенсировано нарастанием эффекта от действия эстриола.

Противовоспалительные цитокины являются медиаторами местной воспалительной реакции и острофазного ответа на уровне как целостного организма, так и репродуктивного тракта. Проявление иммуномодулирующих свойств физических воздействий, в частности МТ, согласуется с данными других авторов [56, 144].

Результаты бактериологических исследований свидетельствуют о различной эффективности антибактериальной терапии в 1-й и 2-й группах. Так, число больных с бактериурией в 1-й группе после лечения (через 2 нед.) уменьшилось с 83,3 до 27,7 %, а во 2-й группе — с 87,5 до 7,5 %. При этом патологическая микрофлора не была обнаружена во 2-й группе, а в 1-й сохранялась у 3 женщин (*U. urealyticum* + *C. trachomatis*).

Мы принимали во внимание низкий уровень (10^3 КОЕ/мл) бактериурии, поскольку у всех пациенток имели место клинические проявления цистита. На важность учета «малой бактериурии» обращают внимание и другие исследователи [98].

Реакция pH влагалищного содержимого (среднее значение) в 1-й группе снизилась с $6,2 \pm 1,3$ до $4,3 \pm 0,85$, во 2-й группе — с $5,9 \pm 1,4$ до $3,4 \pm 1,2$ (при норме $3,5 \pm 1,5$). Через 2 мес. показатель pH в 1-й группе достиг значений $3,9 \pm 0,6$, а во 2-й — оставался в пределах нормы.

Уменьшение ургентной симптоматики отмечено в обеих группах. Однако через 2 нед. после лечения полное купирование симптомов отмечено во 2-й группе у 15 (37,5 %) пациенток, в 1-й — у 5 (13,8 %). При этом среднее число мочеиспусканий за сутки в 1-й группе снизилось с $14,8 \pm 1,7$ до $11,7 \pm 1,6$ (на 20,9 %), во 2-й — с $15,2 \pm 1,8$ до $9,1 \pm 1,4$ (на 40,1 %).

Отдаленные результаты, проанализированные в течение 1 года у половины женщин в обеих группах, свидетельствуют о снижении числа рецидивов в основной группе по сравнению с контролем. Среднее число рецидивов на 1 пациентку во 2-й группе составило 0,42 против 1,2 в 1-й группе.

Женщины хорошо переносили процедуры физиотерапии. Обострений и побочных эффектов не зарегистрировано.

Локальное развитие инфекционного процесса в нижних отделах урогенитального тракта во многом обусловлено структурно-физиологическими особенностями влагалища и его анатомической близостью к уретре. В связи с этим важно учитывать роль слизистой влагалища в способности секреции защитных факторов против патогенных микроорганизмов.

Обнаруженные сдвиги факторов местного иммунитета свидетельствуют об истощении защитных свойств клеток эпителия влагалища на фоне урогенитального менопаузального синдрома.

Местное введение эстриола направлено на купирование симптомов урогенитальной атрофии. На этом фоне наблюдаются и положительные иммунные сдвиги, но их недостаточно для максимального эффекта. Совместное использование эстриола и вибромагнитного воздействия интравагинально сопровождается высокими клиническим и этиопатогенетическим результатами. Содержание sIgA увеличилось в 3,5 раза по сравнению с контролем. Это можно объяснить не только иммунокорригирующим действием вибрации и магнитного поля [142, 143, 206], но и вазоактивным действием МТ, особенно в динамическом (бегущем — при надлобковой МТ и вращающемся — при вагинальной МТ) режиме [218]. Улучшение микроциркуляции купирует атрофию, повышает чувствительность тканей к нейротрансмиттерам, нормализует сократимость МП и тонус уретры.

Сочетание такого воздействия с местной антибактериальной терапией не ведет к общей иммуносупрессии, как в случае системной терапии, и создает благоприятный фон для нормализации биоценоза влагалища.

Проведение ионофореза во внешнем магнитном поле позволяет дополнительно увеличить концентрацию препарата в зоне поражения за счет магнитофореза [205].

Таким образом, сочетание локальной гормонотерапии и местного антибактериального лечения с использованием аппаратных методов дает клинический результат, превосходящий традиционное лечение при отсутствии побочных эффектов.

5.5. Родовая травма

Родовой травматизм является одним из наиболее важных показателей исхода родов после материнской и перинатальной смертности. Разрыв мягких тканей родового канала — частый вид родового травматизма и в настоящее время осложняет около 20 % родов [55]. Частота разрывов промежности составляет 10–12 % в общей популяции родивших [55, 265]. Этот показатель обусловлен широким применением эпизиотомии или перинеотомии, которые в среднем по России составляют 35–39 % [211].

Частота разрывов промежности III степени, по данным В.И. Кулакова и соавт. [111], достигает 5 %, что часто приводит к несостоятельности сфинктера прямой кишки и инвалидности пациенток работоспособного возраста. Проблемы с актом дефекации имеет около 6–10 % женщин, а у каждой третьей остаются скрытые повреждения сфинктера [211]. Иногда это проявляется сразу после родов, но чаще предрасполагает в дальнейшем к развитию недержания мочи, пролапса наружных половых органов, сексуальной дисфункции и др.

Вместе с тем доказана взаимосвязь рассечения промежности в родах с ослаблением мышц тазового дна. В настоящее время на долю опущений и выпадений внутренних органов приходится около 30 %. Более чем у 40 % женщин опущение наружных половых органов сочетается с недержанием мочи.

Основными профилактическими мерами является бережное ведение родов, анатомическое восстановление промежности при травмах или ее рассечении в родах и обеспечение полноценного заживления.

В данных случаях анатомические особенности не позволяют накладывать стерильные повязки на швы. Поэтому обычно для заживления разрывов проводят обработку наружных половых органов 3 раза в сутки дезинфицирующими растворами (0,02–0,1 % раствор калия перманганата, раствор хлоргексидина и др.). После этого проводят сухую обработку швов (5 % раствор калия перманганата, 5 % раствор йода) и санацию влагалища кавитированным лекарственным раствором.

Однако, по имеющимся данным, инфекционные осложнения развиваются у 19,3 % родильниц [55], что может привести к расхождению швов, нагноению и заживлению вторичным натяжением.

В этих условиях чрезвычайно важно использовать дополнительные средства, ускоряющие регенерацию и заживление ран. Таким средством является, в частности, МТ. Нельзя забывать и о восстановлении силы сокращения мышц тазовой и мочеполовой диафрагм. По мнению ряда авторов, «зияние половой щели» представляет собой начальную стадию пролапса наружных половых органов [189].

Имеющийся в распоряжении гинекологов и урологов аппарат «АВИМ-1» обеспечивает совместное вибромагнитное воздействие на область тазового дна и промежность [74, 141, 142] и патогенетически оправданно в комплексе лечения травм промежности.

Внешний вид аппарата «АВИМ-1» и методика проведения процедуры показаны соответственно на рис. 10 и 11. Аппарат может располагаться на сиденье обычного стула, а пациент садится прямо на него. Непосредственный контакт кожи тела с рабочей (выпуклой) поверхностью необязателен. Женщина может получать процедуры в легкой одежде. Противопоказанием для проведения вибромагнитного воздействия на область промежности является опухолевый процесс в органах малого таза.

Для доказательства эффективности включения вибромагнитного воздействия в комплекс реабилитации женщин обследовано 76 первобеременных в возрасте 22–30 лет (средний возраст $28 \pm 0,8$ года), перенесших в родах эпизиотомию [74]. Данная группа разделена на две подгруппы: основную и контрольную. Исследуемая (основная) группа состояла из 38 женщин, которым кроме традиционного ведения послеродового периода в течение 3–5 дней (обезболивание, местная обработка наружных половых органов и швов дезинфицирующими растворами, антибактериальная терапия — по показаниям) дополнительно проводилось физиотерапевтическое воздействие на область промежности аппаратом «АВИМ-1». Контрольная группа состояла из такого же числа женщин без проведения физиотерапевтических процедур. Массо-ростовые показатели в группах исследования статистически значимо не различались, средняя масса тела женщин составила $60,2 \pm 2,14$ кг, рост — $167,0 \pm 3,2$ см. Критериями включения в исследование были первые роды через естественные родовые пути, рассечение промежности в родах. Критерия исключения: перенесенные ранее травмы и оперативные вмешательства на промежности, тяжелая соматическая и акушерская патология. Эффективность физиотерапевтического лечения оценивали по шкале Харрисона выполнением функциональных проб для определения силы сокращений наружного сфинктера влагалища по специально разработанной методике (патент РФ № 2475187 от 20.02.2013).

В соответствии с данной методикой путем визуального осмотра проводили оценку сократительной способности запирающей мышцы нижней трети влагалища. Выполняют последовательно три приема сокращений:

при нормальном тоне (прием № 1) запирающей мышцы, при максимальном сокращении всех мышц промежности на низ живота (прием № 2), при максимальном сжатии всех мышц промежности (прием № 3).

Исследование проводилось двукратно: в период беременности до родов и через 3 мес. после родов.

Оценка эффективности лечения кроме лабораторных методов диагностики включала изучение общеклинических данных (отек, гиперемия, боль) в области швов. Выраженность болевого синдрома оценивали по ВАШ. По медико-социальным характеристикам, особенностям течения беременности и родов, тяжести травм мягких тканей промежности группы рожениц были однородны и сопоставимы между собой. Статистическая значимость различий между группами определялась с использованием парного t -критерия Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для статистической обработки результатов использовался пакет прикладных программ Statistica, версия 6.0.

Изучение анамнестических данных в группах исследования выявило, что средний возраст наступления менархе составлял $13,3 \pm 1,4$ года, поздний (в 15 лет и старше) — у 22 (26,1 %) пациенток, при этом $1/3$ женщин отмечала наличие болезненных обильных менструаций. У подавляющего количества женщин обеих групп в анамнезе наблюдались воспалительные заболевания половых органов, в структуре которых было воспаление придатков, заболевания почек, БВ. Среди осложнений беременности значительное место занимала угроза прерывания беременности, которая выявлена более чем у половины (56,4 %) женщин, что в структуре прерывания беременности в первой половине составило $2/3$, во II и III триместрах — $1/3$. У женщин исследуемых групп отмечалась высокая частота экстрагенитальных заболеваний, составившая 39,5 %, наиболее часто встречались анемия (25,6 %), хронический пиелонефрит (12,5 %), гипертоническая болезнь (4,9 %). Несмотря на то что продолжительность родов у обследованных женщин обеих групп статистически значимо не отличалась, роды в большинстве случаев (> 50 %) осложнились несвоевременным отхождением околоплодных вод. Длительность безводного промежутка у исследуемых женщин составила в среднем 9 ч 18 мин, аномалии родовой деятельности осложнили течение родов у каждой четвертой роженицы. Беременность завершилась родами в срок 36–40 нед. у 45 (60 %) женщин, в 32–35 нед. — у 31 (40 %). Масса детей колебалась от 3296 до 3750 г, составив в среднем $3215 \pm 392,1$ г, рост — $50,2 \pm 3,54$ см.

Жалобы на боль в области швов и промежности в первые часы после родов предъявляли все пациентки в обеих группах, но жалобы на сильную боль (6–7 баллов по ВАШ) отметили только 43 % пациентки основной группы и 62 % — контрольной. Факторами, приводящими к усилению

боли, были изменение положения тела (23 % случаев), подъем с кровати (18 %), в положении на боку (12 %), в покое (8 %).

Курс физиотерапевтического лечения на аппарате «АВИМ-1» состоял из 10–12 ежедневных амбулаторных процедур продолжительностью 10–15 мин, при которых время воздействия увеличивалось от начала лечения к концу курса. Проведение физиотерапевтической процедуры способствовало снижению среднего значения ВАШ с $4,42 \pm 0,51$ до $2,15 \pm 0,32$ балла в основной группе на начало лечения и с $4,23 \pm 0,34$ до $3,25 \pm 0,34$ балла — в контрольной. После курса лечения жалобы на боль в области швов отмечало 12,6 % женщин основной группы и 22,4 % — контрольной. Клинические данные состояния раны промежности на 3-й день представлены в табл. 23.

В основной группе у 9 (23,6 %) женщин имели место осложнения, однако только одной роженице потребовалось назначение антибактериальной терапии в связи с покраснением и отеком в области швов, повышением температуры тела до субфебрильных величин ($37,2^\circ\text{C}$), лейкоцитозом ($12 \times 10^9/\text{л}$), палочкоядерным сдвигом (8 %); у остальных течение послеродового периода было гладким и осложнений не было. При сравнении результатов анализов крови (см. табл. 23) в основной группе отмечались статистически значимо более низкие показатели лейкоцитов (на 56 %), СОЭ (на 60 %) в сравнении с контрольной группой. В контрольной группе у 22 (57,9 %) женщин наблюдался отек швов после эпизиотомии, что способствовало расхождению швов у 3 (7,89 %) пациенток, субинволюции матки — у 4 (10,5 %) и эндометрита — у 1 (2,62 %).

Исследование силы запирающей мышцы влагалища у женщин до родов в обеих группах выявило нормальную силу сокращения наружного

ТАБЛИЦА 23. Клинические данные состояния раны на 3-й день после родов

Показатель	Группа	
	Основная	Контрольная
Гиперемия шва	9 (23,6 %)	14 (36,8 %)
Отек шва	4 (10,5 %)	8 (21 %)
Повышение температуры тела	1 (2,6 %)	6 (15,7 %)
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	$6,1 \pm 0,3^*$	$10,8 \pm 0,5^*$
Палочкоядерные, %	$1,3 \pm 0,1^*$	$7,1 \pm 0,2^*$
СОЭ, мм/ч	$8,2 \pm 1,7^*$	$13,5 \pm 1,9^*$

* $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой.

сфинктера влагалища при выполнении всех приемов (№ 1, 2 и 3). Результаты силы сокращения сфинктера влагалища после родов через естественные родовые пути представлены в табл. 24.

Проведение приема № 1 выявило нормальную силу сокращения у 26 и 15 % женщин основной и контрольной групп соответственно, что свидетельствовало о нарушении тонуса мышц влагалища в покое у 75 и 85 % женщин исследуемых групп соответственно. Выполнение приема № 2 по-

ТАБЛИЦА 24. Сила сокращений наружного сфинктера влагалища после родов

Степень недостаточности силы сокращений	Группа	
	Основная	Контрольная
Прием № 1		
Нормальная	10 (26,3 %)	6 (15,7 %)
I	11 (26,9 %)	10 (26,3 %)
II	10 (26,3 %)	12 (31,5 %)
III	4 (10,5 %)	5 (13,1 %)
IV	2 (5,26 %)	3 (7,89 %)
Отсутствие сокращения	1 (2,63 %)	2 (5,26 %)
Прием № 2		
Нормальная	9 (23,6 %)	7 (18,4 %)
I	9 (23,6 %)	10 (45,5 %)
II	10 (26,3 %)	8 (21,0 %)
III	5 (13,1 %)	6 (15,7 %)
IV	3 (7,89 %)	4 (10,5 %)
Отсутствие сокращения	2 (5,26 %)	3 (7,89 %)
Прием № 3		
Нормальная	12 (31,5 %)	5 (13,1 %)
I	10 (26,3 %)	7 (18,4 %)
II	7 (18,4 %)	10 (26,3 %)
III	5 (13,1 %)	7 (18,4 %)
IV	3 (7,89 %)	5 (13,1 %)
Отсутствие сокращения	1 (2,63 %)	4 (10,5 %)

казало сохранение нормальной способности к динамическому (максимальному) сокращению у 23 и 18 % пациенток основной и контрольной групп. Сила статистического сокращения запирающей мышцы при выполнении приема № 3 соответствовала показателю сохранения нормальной сократительной способности мышцы у 31 % женщин основной группы и у 13 % — контрольной. Раннее проведение физиотерапевтического лечения на область раны промежности после родов через естественные родовые пути способствовало улучшению запирающей функции сфинктера влагалища в среднем на 26 % по сравнению с контрольной группой.

Одновременно воздействие аппаратом «АВИМ-1» на рану промежности оказывало благоприятное воздействие на процессы заживления, снижало болевой синдром, уменьшало отек тканей, предупреждало развитие несостоятельности швов на промежности.

Методики комплексного воздействия в лечении дисфункции тазового дна

В гинекологии и урогинекологии этиопатогенез того или иного заболевания часто затрагивает различные органы и системы организма. Поэтому и воздействие должно быть направлено, по возможности, на все ведущие звенья патогенеза. Такое воздействие называется комплексным.

Целесообразность и наглядность такого подхода можно продемонстрировать на примере ГМП. Так, доказана связь между функциональными нарушениями шейки МП и активностью детрузора [186]. В работе D.M. Holmes и соавт. [307] показано, что нарушение электрической проводимости в области шейки МП всегда сопровождается императивными позывами у пациенток.

На сегодня существует несколько теорий развития ГМП, основными из которых являются нейрогенная теория, теория миогенной дистрофии детрузора и автономная гипотеза. Согласно нейрогенной теории, мочеиспускание представляет собой сложный рефлекторный акт, контролируемый центрами спинного и головного мозга. Накопление мочи зависит от: 1) спинальных рефлекторных механизмов, активирующих симпатические (через поясничный отдел спинного мозга) и соматические проводящие пути к уретре; 2) тонической подавляющей системы в головном мозге, которая угнетает передачу парасимпатического возбуждения к детрузору. Мочеиспускание осуществляется посредством угнетения симпатических и соматических путей передачи и активации спинобульбоспинальных парасимпатических рефлекторных путей, проходящих через центр мочеиспускания в клювовидном мосту (*rostral pons*). Результаты экспериментальных, физиологических и анатомических исследований подтверждают предположение о наличии в стволовой части мозга центра мочеиспускания, который функционирует по типу «вспышек» нейрогенной активности и стимулирует рефлекторную цепь мочеиспускания. Пусковая точка, по-видимому, регулирует «возможности» МП (он начинает функциони-

ровать при критическом уровне афферентной активности, поступающей от барорецепторов в стенке МП), а также координирует активность МП и наружного сфинктера уретры. Центр мочеиспускания в стволе находится под влиянием высших регулирующих центров головного мозга. Стимуляция участков переднего и латерального гипоталамуса у животных вызывает сокращения МП и мочеиспускание. Стимуляция задних и медиальных участков гипоталамуса приводит к подавлению активности МП. Исследования у людей с использованием протонной эмиссионной томографии показали, что два участка коры (правый дорсолатеральный префронтальный участок коры и передняя опоясывающая извилина) в момент мочеиспускания активны. Установлено, что активные участки располагаются преимущественно в правой части мозга. Таким образом, очевидно, что различные изменения как в периферической, так и в центральной нервной системе могут быть причиной развития гиперактивности детрузора [10, 12, 56, 138, 145].

Согласно миогенной теории, патогенез ГМП заключается в том, что в основе дисфункции детрузора лежит недостаточность его энергетического метаболизма, обусловленная многими факторами: воспалением, обструкцией мочевых путей, дефицитом эстрогенов и т. д., в т. ч. расстройствами кровообращения. Указанное звено патогенеза схематически можно представить следующим образом: повышение активности симпатического отдела ВНС → спазм артериальных сосудов МП → нарушение поступления и утилизации кислорода в гладкомышечных клетках детрузора → энергетическая гипоксия → дистрофические изменения в клетках детрузора → трансмембранные нарушения транспорта кальция → гиперактивность детрузора → уменьшение резервуарной функции МП → синдром императивного мочеиспускания [41, 69].

В последние годы особое внимание уделяется уротелиогенной теории патогенеза ГМП. Данная теория предполагает, что изменения чувствительности и «сцепления» в сети «уротелий — миофибробласт» приводит к повышению сократительной способности МП [295]. Уротелий не только представляет собой пассивный барьер между мочой и тканями МП. В действительности он является активной секреторной тканью, которая реагирует на различные стимулы, включая пассивное растяжение, ишемию и воздействие токсинов. Клетки уротелия и субуротелия формируют интегрированную структуру, которая непосредственно активирует детрузор, а также синтезирует химические медиаторы, стимулирующие центростремительные нервные волокна. Наиболее важным медиатором уротелия является нейрогенный фактор роста (NGF). NGF — пептид, синтезируемый уротелием и гладкомышечными клетками МП [341, 343]. Его основная роль — обеспечение жизнеспособности и дифференцировки сенсорных и

симпатических нейронов, а также поддержание многих классических нейротрофических функций [351].

Проведенные исследования [324, 325] показали, что NGF является одним из ведущих биомаркеров ГМП. Избыточная продукция NGF в МП может индуцировать сенсibilизацию афферентных С-волокон. Ряд работ свидетельствует, что избыточная продукция NGF — это следствие гипертрофии МП [325]. Другие авторы склонны связывать это с ишемией МП [351].

В любом случае обзор существующих теорий патогенеза ГМП свидетельствует о необходимости адекватного физического воздействия как на ЦНС, спинальные центры, так и на область детрузора и сфинктера МП.

6.1. Гиперактивный мочевой пузырь

Возможность лечения ГМП путем воздействия ТкМТ на ЦНС показана в ряде работ [135, 143], часть которых выполнена с нашим участием [160]. Поскольку известно, что нейроэндокринные заболевания, как правило, сопровождаются нарушением биоэлектrogenеза головного мозга, авторы пошли от обратного. Они отобрали пациенток с ГМП (без инфравезикальной обструкции, неврологических и воспалительных заболеваний), всего 30 женщин в возрасте 24–66 лет (средний возраст 45 лет) и разделили их на две группы в зависимости от полученного результата ЭЭГ-исследования. У пациенток 1-й группы ($n = 18$) доминировал α -ритм с индексом 60–70 % с нарушением веретенообразности и искажением других составляющих различной степени выраженности. Медленная активность была представлена в виде нерегулярных θ -волн, а также в виде всплесков регулярного θ -ритма. Индекс медленной активности колебался от 30 до 50 %. Частая активность была представлена в виде асинхронной ЭЭГ. Регистрировались полиморфные пароксизмы α - и θ -волн. При ритмической фотостимуляции отмечалось достаточно отчетливое усвоение от 8 до 20–22 Гц, когда перестройка ритмов в соответствии с навязанной частотой наблюдалась не менее чем в 30 % общего времени подачи стимула. Вышеуказанная картина биоэлектрической активности соответствует III (таламическому) типу ЭЭГ-паттернов, согласно классификации И.А. Святогор [210] (рис. 26).

У женщин 2-й группы ($n = 12$) отмечалась плоская, десинхронизированная ЭЭГ с индексом α -ритма менее 30 % и преобладанием полиморфной медленной и частой асинхронной активности β -диапазона. При проведении ритмической фотостимуляции наблюдалось выраженное усвоение (перестройка ритмов в течение всего времени предъявления данной ча-

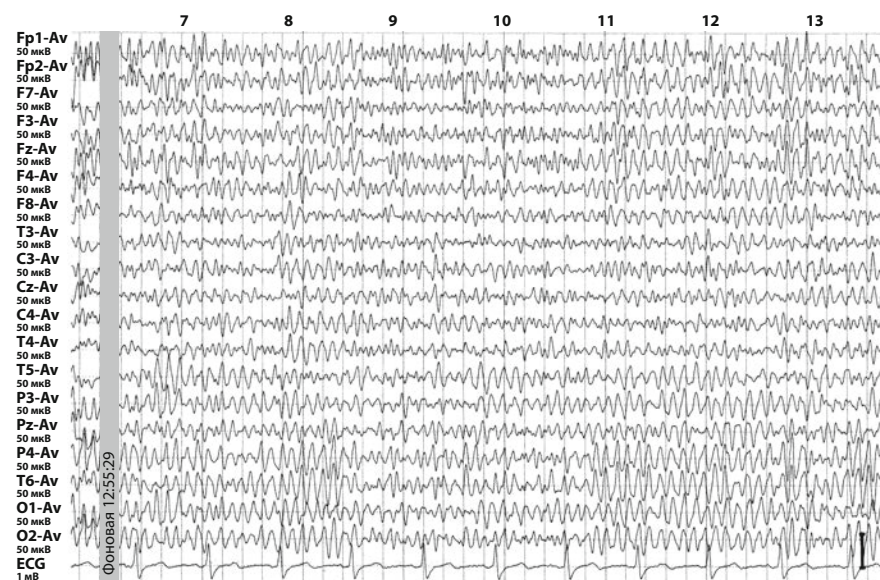


РИС. 26. Электроэнцефалограмма пациентки К., 35 лет, из 1-й группы (таламический тип)

стоты в диапазоне 2–26 Гц с гармониками и субгармониками). Подобная ЭЭГ-картина характерна для V (стволового) типа ЭЭГ-паттернов (рис. 27).

В 1-й группе положительный результат после проведения курса ТкМТ был отмечен у 16 (89 %) пациенток: выявлено снижение числа мочеиспусканий за сутки с $15,4 \pm 3,4$ до $7,1 \pm 2,0$, числа императивных позывов к мочеиспусканию с $7,9 \pm 2,1$ до $1,8 \pm 0,4$, числа ночных мочеиспусканий с $3,9 \pm 1,0$ до $0,6 \pm 0,3$. Положительный клинический эффект сопровождался увеличением объема жидкости, вызывающего первый позыв на мочеиспускание, со 105 ± 32 до 125 ± 37 мл, увеличением максимальной цистометрической емкости с 212 ± 21 до 261 ± 35 мл, снижением максимальной амплитуды непроизвольного сокращения детрузора с 69 ± 11 до 51 ± 13 см вод. ст. Максимальная объемная скорость потока мочи уменьшалась с $41,23 \pm 4,12$ до $31,14 \pm 2,85$ мл/с. При проведении контрольной ЭЭГ отмечалось снижение индекса медленной активности, исчезновение пароксизмальных проявлений, появлялись модуляции α -ритма.

Для проведения ТкМТ использовался излучатель «ОГОЛОВЬЕ» аппарата «АМО-АТОС-Э» (без функции ТЭС) (см. рис. 3). При работе излучателя «ОГОЛОВЬЕ» поле перемещается от височной доли головы к за-

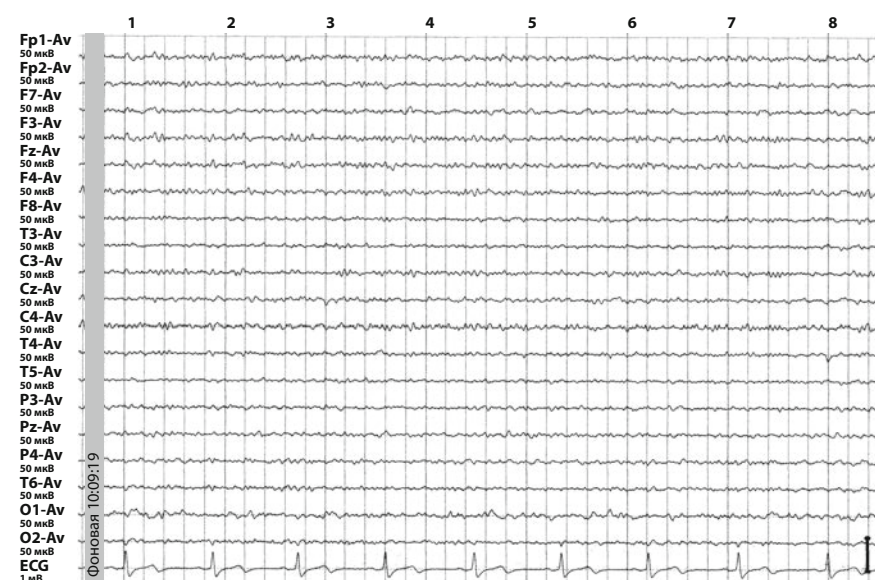


РИС. 27. Электроэнцефалограмма пациентки П., 39 лет, из 2-й группы (стволовой тип)

тылочной одновременно и синхронно с обеих сторон (см. рис. 4). Сеансы МТ проводились в положении пациентки сидя ежедневно с экспозицией 10–15 мин в течение 10 дней. Частоту сканирования поля с каждой процедурой увеличивали в диапазоне 1–12 Гц, оставляя на долю 10 Гц не менее $\frac{1}{3}$ общего числа сеансов. В обеих группах наблюдалось улучшение показателей ЭЭГ.

Во 2-й группе клиническое улучшение наблюдалось у 5 (42 %) пациенток: число мочеиспусканий за сутки уменьшилось с $15,2 \pm 3,1$ до $8,0 \pm 1,8$, число ночных мочеиспусканий — с $3,9 \pm 0,9$ до $0,5 \pm 0,3$, число императивных позывов — с $7,6 \pm 1,9$ до $3,0 \pm 0,8$. По данным комбинированного уродинамического исследования увеличился объем жидкости, вызывающий первый позыв, со 102 ± 31 до 136 ± 34 мл, а также максимальная цистометрическая емкость с 249 ± 38 до 271 ± 41 мл, снизилась максимальная амплитуда непроизвольного сокращения детрузора с 60 ± 13 до 52 ± 14 см вод. ст. Максимальная объемная скорость потока мочи снизилась с $38,2 \pm 2,46$ до $32,1 \pm 3,1$ мл/с. Положительная динамика биоэлектрической активности у пациенток, имеющих регресс клинической симптоматики, заключалась в увеличении индекса α -ритма.

Проведенное исследование биоэлектрической активности головного мозга у пациенток с ГМП перед применением ТкМТ выявило два основных типа ЭЭГ-паттернов.

На взгляд авторов, высокая эффективность проведенного лечения у пациенток 1-й группы связана с наличием в фоновом паттерне ЭЭГ доминирующего α -ритма. Известно, что α -ритм определяет оптимальный баланс корково-подкорковых взаимоотношений, а «разрушение» α -ритма медленными компонентами свидетельствует о неустойчивости регуляторных механизмов в ЦНС, по-видимому имеющих место в патогенезе ГМП. Воздействие магнитным полем, вероятно, вызывало модуляцию возбудимости и активности нейрональных структур, что и приводило в конечном итоге к положительному клиническому эффекту и изменению фоновых паттернов ЭЭГ после лечения.

У пациенток 2-й группы исходно отмечалась десинхронизация биоэлектрической активности, которая была обусловлена изменением функциональной активности нейронов мезопонтинного уровня. Известно, что основным центром, ответственным за синергизм в работе детрузора и сфинктера, является понтинный центр Баррингтона, в норме оказывающий тормозящее влияние на спинальные центры мочеиспускания [287]. Значительное снижение индекса α -ритма и выраженное усвоение при проведении ритмической фотостимуляции свидетельствуют о дестабилизации нейродинамических процессов и преобладании в ЦНС процессов возбуждения. Как известно, увеличение процессов возбуждения в конечном итоге приводит к постепенному истощению и ареактивности. Вероятно, низкая эффективность проводимого лечения у пациенток 2-й группы связана с перераздражением надсегментарных (и в первую очередь субкортикального) центров, что проявляется дефицитом тормозящих влияний на нижележащие уровни регуляции мочеиспускания.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о перспективности применения ТкМТ у пациенток с симптомокомплексом ГМП, имеющих в фоновых паттернах ЭЭГ высокий индекс α -ритма, как изолированно, так и в комбинации с медикаментозными средствами в связи с низкими материальными затратами, минимальным количеством противопоказаний и побочных эффектов.

Более высокие клинические результаты следует ожидать от совместного использования ТкМТ и ТЭС-терапии, позволяющего активнее влиять как на ЭЭГ мозга, так и на возбудимость понтинного центра Баррингтона благодаря увеличению содержания БЭ в плазме.

Если причиной непроизвольных сокращений детрузора является какое-либо неврологическое заболевание, то используют термин «нейрогенный ГМП». В настоящее время этот термин употребляется шире и включает вегетативную дисрегуляцию [11].

Функция МП обусловлена деятельностью внутриорганного (метасимпатического) отдела ВНС и рецепторного аппарата МП. Их основная роль заключается в поддержании постоянного тонуса стенки МП по мере его наполнения. В свою очередь, рецепторный аппарат зависит напрямую от трофической функции периферического нейрона, связанного со спинным мозгом в области поясничного утолщения. Таким образом, причина нарушения деятельности спинальных вегетативных ядер и функции МП может быть обусловлена нарушением кровообращения в области поясничного утолщения [339].

Нейрогенная теория тесно связана с миогенной. Для развития патологических сокращений детрузора необходимы структурные изменения гладкой мускулатуры МП. С возрастом частота симптомов ГМП возрастает, поскольку при физиологическом старении снижается способность тканей к репарации, уменьшается их эластичность, усиливается клеточная атрофия, изменяется тонус гладкой мускулатуры, истончается уротелий. Как показано в исследованиях [11, 12, 58, 144, 343], при ГМП имеет место не только уменьшение среднего эффективного объема МП, но и ухудшение его кровообращения. Это рассматривают как проявление гиперактивности симпатических ганглиев, приводящей в итоге к вазоконстрикции детрузора.

Первую линию в терапии ГМП занимают М-холинолитики (оксибутинин, толтеродин, тропия хлорид, солифенацин), действие которых направлено на снижение тонуса детрузора и, следовательно, вероятности его непроизвольных сокращений. Основным недостатком М-холинолитиков является их невысокая уроселективность, что обуславливает значительную частоту таких побочных эффектов, как сухость слизистых, диспепсия, запор, тахикардия, нарушение зрения [344]. Частота и выраженность этих побочных эффектов затрудняют проведение длительной медикаментозной терапии ГМП, особенно у женщин в постменопаузе.

В то же время хорошо известно нейротропное и вазоактивное действие таких физических факторов, как магнитное поле и вибрация [141]. Попытки реализации центральных и местных [56] методик использования БМП в лечении ГМП уже предпринимались и дали положительный результат. Однако вариант комбинированного воздействия данных физических факторов на оба звена возможного патогенеза ГМП (нейровегетативный на уровне спинного мозга и вазоконстрикторный на уровне детрузора) представляется патогенетически обоснованным.

Комплексное воздействие данных физических факторов (БМП в области поясничного отдела позвоночника и вибромагнитное воздействие вагинально у женщин с ГМП [144]) можно обеспечить с помощью аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки к нему «РЕКТОМАССАЖЕР» (см. рис. 6).

Для обоснования эффективности такого комплексного воздействия под наблюдением находилось 48 женщин с ГМП в возрасте 47–79 лет (средний возраст $62,5 \pm 1,6$ года) в постменопаузе. Длительность заболевания варьировала от 1,5 до 11 лет. Стандартное медикаментозное лечение ГМП ранее получали 28 (58,3 %) пациенток, из них у 12 лечение оказалось неэффективным, у 16 — малоэффективным. 8 пациенток страдали глаукомой, что служило противопоказанием для стандартного лечения М-холинолитиками.

У 20 (41,6 %) пациенток было выявлено стрессовое недержание мочи, у 28 (58,3 %) — смешанное, что подтверждалось положительной кашлевой пробой.

При неврологическом обследовании у 37 (70,8 %) пациенток в анамнезе отмечались различные дегенеративные заболевания позвоночника, из них у 30 (62,5 %) они локализовались в поясничном отделе. В большинстве наблюдений их можно отнести к дорсалгии и дорсопатии. Частота обострений с болью в спине составляла, как правило, 1–2 раза в год, длительность заболевания — 10–20 лет. В период нашего исследования обострений заболевания позвоночника не выявлено.

Критерии включения в исследование: отсутствие патологических изменений в общем анализе мочи, наличие симптомов ГМП в течение 3 мес. и более, включая среднюю (за 3 дня) частоту мочеиспусканий 8 раз в сутки и более, не менее 3 эпизодов императивных позывов в течение 3 дней.

Критерии исключения: онкологические и воспалительные заболевания мочевой системы, эндокринные заболевания, а также демиелинизирующие заболевания нервной системы и врожденные урологические заболевания. В исследование не включали также пациенток, прошедших любое немедикаментозное лечение ГМП, включая тренировку МП и мышц тазового дна.

Всем пациенткам проводили объективное обследование, включавшее общий анализ мочи, УЗИ почек и мочевых путей с определением остаточной мочи.

Всем пациенткам назначали МТ паравертебрально с БМП на пояснично-крестцовую область ежедневно с экспозицией 15 мин, на курс 10–12 процедур [144].

После каждого сеанса пояснично-крестцовой МТ проводили вибромагнитный массаж области МП вагинальным доступом с экспозицией 5–7 мин (рис. 28).

Для проведения пояснично-крестцового и вагинального физиовоздействия использовали парный призматический излучатель аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ». Он применялся на первом этапе процедуры. Частота сканирования поля вдоль позвоночника (бегущий режим) 1–12 Гц. При этом частоту сканирования меняли от одной процедуры к другой в указанном диапазоне в сторону увеличения с целью предотвратить адапта-

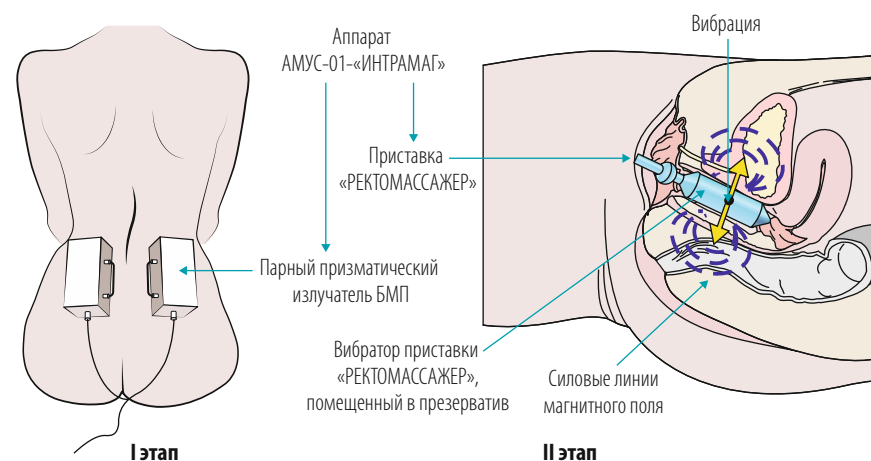


РИС. 28. Пояснично-крестцовая и вагинальная методики использования аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки «РЕКТОМАССАЖЕР»

цию к воздействию. На втором этапе процедуры вибратор приставки «РЕКТОМАССАЖЕР» помещают в презерватив и вводят во влагалище, где он совершает поперечные колебания с амплитудой, регулируемой в диапазоне 1–2 мм, при частоте вибрации 15–50 Гц. Внутри вибратора с той же частотой колеблется магнит, создавая на его поверхности переменное вращающееся поле с индукцией 20 мТл. Вибратор имеет обтекаемую цилиндрическую форму диаметром 25 мм и длиной 115 мм (см. рис. 6).

В ходе исследования оценивали ритм и характер мочеиспусканий с помощью дневников, которые пациентки заполняли в течение 3 дней перед каждым визитом. Всего визитов было 3 — до лечения, через 1 и 3 мес. после лечения.

В дневнике фиксировали время каждого мочеиспускания, его объем, измеряемый самостоятельно с помощью мерной емкости, эпизоды потери мочи. Для каждого мочеиспускания пациентка определяла степень выраженности позыва по 5-балльной шкале: 1 балл — мочеиспускание без позыва; 2 балла — легкий позыв; 3 балла — умеренный позыв; 4 балла — выраженный императивный позыв; 5 баллов — выраженный императивный позыв с недержанием мочи.

Во время визитов пациентки заполняли опросники самооценки степени беспокойства и дискомфорта из-за расстройств мочеиспускания: опросник влияния симптомов мочеиспускания на повседневную жизнь и степени тревоги из-за симптомов нарушения мочеиспускания (OAB-q),

опросник степени дискомфорта из-за симптомов ГМП по визуальной аналоговой шкале (UB-VAS).

Для косвенного подтверждения изменений в рецепторном аппарате и трофической функции спинного мозга в области поясничного утолщения измеряли проводимость по большеберцовому нерву (*n. tibialis*) с помощью электронейромиографии (ЭНМГ). Оценивали амплитуду М-ответа и скорость проведения импульса.

Исходно у всех пациенток отмечались выраженные нарушения мочеиспускания. В клинической картине доминировала поллакиурия. Среднесуточное количество мочеиспусканий составило $12,38 \pm 1,72$ раза в сутки, при этом в 56,3 % наблюдений позывы носили императивный характер ($5,22 \pm 0,35$), с частыми (15, 2 %) эпизодами недержания мочи ($1,64 \pm 0,32$ раза). Ноктурия имела невыраженный характер — $2,46 \pm 0,12$ мочеиспускания за ночь.

Средний объем мочеиспускания при отсутствии остаточной мочи составил $129,0 \pm 9,76$ мл, что свидетельствует о дефиците резервуарной функции МП на уровне 46 %. При этом объем выделенной мочи при императивных позывах на мочеиспускание был выше (на 38,8 %), чем при нормальных.

Анализ результатов лечения женщин с ГМП показал, что использование предлагаемого метода физиотерапии позволяет достичь существенных положительных результатов.

Число мочеиспусканий в сутки снизилось через 1 мес. после окончания курса на 29,6 %, через 3 мес. — на 36,9 %. Число ночных мочеиспусканий через 1 мес. снизилось на 26,8 %, число императивных позывов на мочеиспускание — на 44 %, а число эпизодов недержания мочи — на 59,7 %. При этом у 22 женщин эпизоды императивного недержания мочи полностью прекратились, из них у 20 полученный результат сохранялся на протяжении 3 мес.

В процессе лечения объемы мочеиспускания мало изменились через 1 мес. и более и существенно увеличились в отдаленный период (табл. 25), что может быть обусловлено известным фактом отсроченного действия МТ [245]. Кроме того, на увеличение объема МП требуется больше времени, чем на купирование ирритативной симптоматики.

Через 3 мес. после окончания курса лечения средний объем мочеиспусканий статистически значимо увеличился на 26 % по сравнению с исходным, объем ночного мочеиспускания — на 26,7 %, при императивных позывах — на 39,3 %, а при нормальных — на 40 %.

Пациентки сами оценивали состояние МП. Оценка до лечения составила в среднем $4,66 \pm 0,42$ балла, через 1 мес. этот показатель уменьшился до $3,34 \pm 0,28$ балла, практически не изменившись в течение 2 последующих месяцев (небольшие проблемы, связанные с мочеиспусканием; см. табл. 25).

ТАБЛИЦА 25. Показатели частоты и объема мочеиспусканий, качества жизни и ЭНМГ у женщин с гиперактивным мочевым пузырем в постменопаузе в результате комплексного физиовоздействия

Показатель	До лечения	Через 1 мес. после лечения	Через 3 мес. после лечения
Дневник мочеиспусканий за 1 день			
Число мочеиспусканий в сутки	$12,38 \pm 1,72$	$8,71 \pm 1,26^*$	$7,8 \pm 0,64^*$
Число императивных позывов	$5,22 \pm 0,35$	$2,92 \pm 0,35^*$	$2,76 \pm 0,64^*$
Число императивного недержания мочи	$1,64 \pm 0,32$	$0,55 \pm 0,08^*$	$0,66 \pm 0,18^*$
Число ночных мочеиспусканий	$2,46 \pm 0,12$	$1,8 \pm 0,12$	$1,3 \pm 0,12^*$
Объем мочеиспусканий, мл			
Средний объем	$126,38 \pm 10,5$	$132,21 \pm 9,18$	$159,18 \pm 10,66^*$
Ночной объем	$196,16 \pm 20,02$	$192,26 \pm 18,5$	$248,62 \pm 21,70^*$
При императивных позывах	$152,32 \pm 13,04$	$166,15 \pm 14,35^*$	$212,31 \pm 23,08^*$
При нормальных позывах	$106,41 \pm 10,96$	$126,12 \pm 8,09^*$	$142,52 \pm 14,06^*$
Качество жизни, баллы			
Состояние мочевого пузыря	$4,66 \pm 0,42$	$3,34 \pm 0,28^*$	$3,46 \pm 0,55^*$
Степень тревоги, связанной с нарушением мочеиспускания (по опроснику OAB-q)	$32,6 \pm 2,18$	$18,41 \pm 1,31$	$15,85 \pm 0,92^*$
Влияние симптомов нарушения мочеиспускания на повседневную жизнь (по опроснику OAB-q)	$42,26 \pm 2,95$	$25,12 \pm 1,61^*$	$19,36 \pm 1,65$
Степень дискомфорта из-за симптомов мочеиспускания (по опроснику UB-VAS), %	$75,2 \pm 5,43$	$38,18 \pm 2,33$	$29,68 \pm 3,82^*$
Данные ЭНМГ			
Амплитуда М-ответа, мВ	$3,61 \pm 0,10$	$5,34 \pm 0,70^*$	$5,62 \pm 0,60^*$
Скорость проведения по большеберцовому нерву, м/с	$39,72 \pm 1,40$	$46,12 \pm 1,60^*$	$48,45 \pm 1,80$

* $p < 0,05$ по сравнению с показателями до лечения.

Суммарный балл степени тревоги, связанной с расстройством мочеиспускания, уменьшился с 32,6 до 18,41 и 15,85 через 1 и 3 мес. соответственно, что в результате составило 51,3 %. Влияние симптомов нарушения мочеиспускания на повседневную жизнь снизилось после лечения с 42,26 до 19,36 балла, т. е. на 54,2 %. Степень дискомфорта по опроснику UB-VAS через 1 мес. после лечения снизилась на 49,3 % (почти в 2 раза), а через 3 мес. — на 60,3 %.

Ни одна из пациенток не отметила неприятных ощущений, связанных с приемом физиопроцедур, за исключением двух, у которых латекс презерватива вызывал незначительное раздражение слизистой влагалища. Этим пациенткам после процедуры назначали соответствующую местную противоаллергическую терапию без отмены основного лечения.

При сопоставлении результатов ЭНМГ отмечалось увеличение скорости проведения по большеберцовому нерву (в 1,2 раза) и нарастание амплитуды М-ответа (в 1,5 раза) на фоне применения пояснично-крестцовой МТ, проводимой с помощью аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» (см. табл. 25).

Одной из вероятных причин возникновения ГМП в пожилом возрасте могут быть дегенеративные изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Эти изменения связаны с недостаточным питанием тканей позвоночно-двигательного сегмента, межпозвоночных дисков, связок, сухожилий, фасций.

Дегенеративные изменения в тканях позвоночника сопровождаются болью, которая развивается при участии двух основных патогенетических факторов: воспаления и мышечного спазма [28, 142, 144].

Постоянная или периодически повторяющаяся боль в нижней части спины провоцирует активацию нейронов задних рогов спинного мозга NMDA-рецепторов (N-метил-D-аспартат-рецепторов). Активность NMDA-рецепторов сопровождается усиленным поступлением ионов Ca^{2+} и Na^+ в клетку, выходом из нее ионов K^+ и закрытием калиевых каналов. Это вызывает угнетение возбужденного нейрона в ответ на ноцицептивные стимулы. В результате нарушается формирование ноцицептивной сенситизации и усиливается афферентный поток ноцицептивных импульсов.

Миорелаксирующее действие магнитного поля в пояснично-крестцовом отделе в сочетании с регенерацией нервных ганглиев [28], вероятно, способствует нормализации как кровообращения, так и иннервации МП со стороны спинальных вегетативных центров. С другой стороны, вращающееся магнитное поле и вибрация со стороны влагалища усиливают кровоток непосредственно в стенке МП, уменьшая ишемию и мышечный спазм в области детрузора и сфинктера.

Оценка динамики симптомов, уродинамических показателей и качества жизни свидетельствует о выраженном влиянии предложенной терапии на все исследованные показатели. Так, число мочеиспусканий в сутки через 1 мес. после лечения снизилось почти на 30 % и имело тенденцию к дальнейшему снижению. Число эпизодов императивного недержания мочи снизилось почти на 60 %.

Собственная оценка таких показателей качества жизни, как степень тревоги и дискомфорта, в течение 3 мес. после лечения уменьшилась на 51,3 и 60,3 % соответственно.

Увеличение емкости МП на 40 % при различных позывах объясняется снижением ишемии детрузора, играющей значительную роль в патогенезе ГМП.

Таким образом, применение комбинированной пояснично-крестцовой МТ и вибромагнитной терапии вагинально с использованием аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки «РЕКТОМАССАЖЕР» в течение 10–12 дней у женщин в постменопаузе является эффективным и доступным методом лечения ГМП.

Есть основания полагать, что предложенная терапия наиболее эффективна при сопутствующих дегенеративно-дистрофических изменениях в позвоночнике, в частности в пояснично-крестцовом отделе.

Данную физиотерапию можно использовать как в качестве монотерапии, так и в сочетании с лекарственными средствами, такими, например, как экстракт простаты [58], не вызывающими побочных реакций.

Наилучший клинический результат лечения ГМП был получен при реализации предложенного нами способа [159], в котором ТЭС-терапия по лобно-сосцевидной методике (рис. 29, а) используется в комбинации с вибромагнитным воздействием на область тазового дна в положении пациентки сидя на аппарате «АВИМ-1» (рис. 29, б). При этом вибрация направлена вдоль оси тела с амплитудой 2–3 мм и частотой 50 Гц, модулированной по случайному закону в диапазоне частот 0,5–8 Гц при индукции переменного магнитного поля 30–45 мТл и частоте поля 50–100 Гц.

ТЭС-терапия осуществляется с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» (см. рис. 3), который реализует поочередное воздействие на правое и левое полушария мозга с частотой чередования 10 Гц (см. рис. 2), частотой следования пачек импульсов 60–80 Гц, амплитудой 15–25 мА. На курс рекомендуется 8–10 процедур ТЭС, проводимых 3–4 раза в неделю с экспозицией 10–15 мин в течение 10 дней.

Суть метода заключается в стимуляции тормозящих процессов в соответствующих зонах ЦНС, а также кровотока и обменных процессов в ветвях мышцы, поднимающей задний проход (*m. levator ani*), которые анатомически связаны с детрузором, направленных на устранение его ишемии, гипоксии и, как следствие, снижение его тонуса и частоты мочеиспусканий при увеличении объема МП.

Для обоснования данной методики лечения было отобрано 46 женщин в возрасте 38–59 лет с ГМП, отсутствием патологических изменений в общем анализе мочи, онкологических и воспалительных заболеваний в мочевой системе, выраженных эндокринных нарушений.

Больных обследовали по стандартной схеме: заполнение дневника мочеиспусканий в течение 72 ч, рутинные лабораторные тесты, УЗИ с определением количества остаточной мочи, урофлоуметрия, цистометрия.

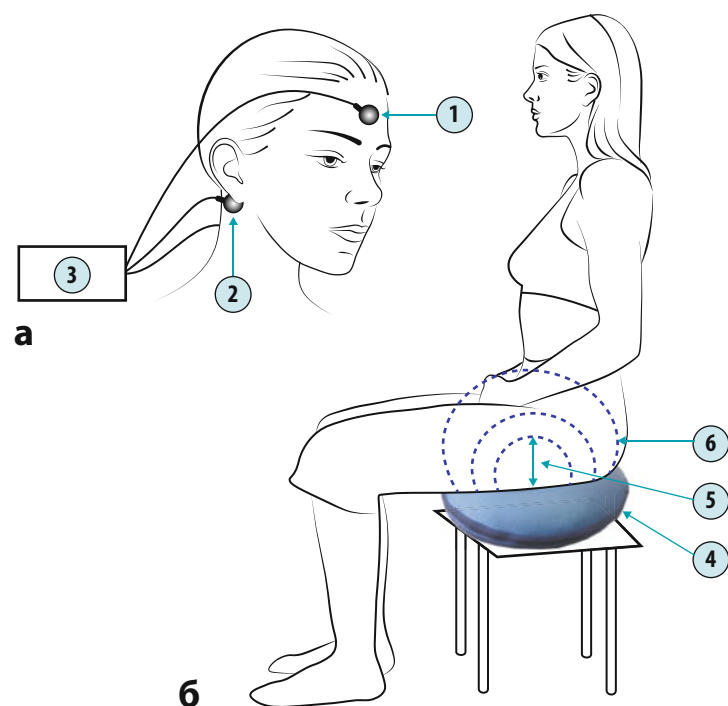


РИС. 29. Схема лечения женщин с гиперактивным мочевым пузырем путем комбинирования (а) ТЭС-терапии и (б) вибромагнитного воздействия на область тазового дна:

1 — лобный электрод; 2 — сосцевидные электроды; 3 — аппарат «АМО-АТОС-Э»; 4 — аппарат «АВИМ-1»; 5 — вибрация; 6 — силовые линии магнитного поля

Уродинамические исследования выполняли согласно рекомендациям Международного общества по удержанию мочи [283].

Эти же рекомендации использовали при оценке результатов лечения:

- выздоровление — уменьшение клинических проявлений (исчезновение императивного недержания мочи, императивных позывов, нормализация пузырного рефлекса) более чем на 90 %;
- улучшение — уменьшение клинических проявлений дисфункции МП более чем на 50 %;
- без эффекта — уменьшение клинических проявлений дисфункции МП менее чем на 50 %.

Оценку микроциркуляции проводили с помощью ЛДФ, используя аппарат «ЛАКК-01» (НПО «Лазма», Москва) и программное обеспечение для обработки кривых непосредственно после каждого исследования. При ЛДФ-исследовании использовали оригинальный датчик, встроенный в уретральный катетер аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и фиксируемый в уретре вблизи противоположной стенки МП. Пациентка находилась в положении лежа на спине с разведенными и согнутыми в коленях ногами. Определяли следующие показатели:

- показатель микроциркуляции, характеризующий поток эритроцитов в единицу времени через единицу объема ткани (в перфузионных единицах — перф. ед.);
- среднее квадратическое отклонение, отражающее временную изменчивость микроциркуляции;
- амплитуда медленных ритмов и пульсовых колебаний.

В зависимости от проводимого лечения пациентки были рандомизированы на две группы. 1-ю (контрольную) группу составили больные ($n = 20$), которым проводилась только ТЭС-терапия 3 раза в неделю с описанными выше параметрами. 2-я (основная) группа ($n = 26$) получала помимо ТЭС-терапии вибромагнитное воздействие ежедневно также с выше указанными параметрами. Никакая другая терапия не назначалась.

Спустя 3 и 6 мес. пациенткам обеих групп проводились повторные исследования. Материал обрабатывали статистически.

Согласно дневникам мочеиспусканий, исходно у пациенток 1-й группы среднее число мочеиспусканий в течение суток составило $14,4 \pm 3,0$, во 2-й группе — $15,1 \pm 3,2$. Среднее число императивных позывов и недержания мочи в 1-й группе до лечения равнялось соответственно $3,4 \pm 1,8$ и $1,2 \pm 0,8$, во 2-й группе — $3,6 \pm 1,6$ и $1,3 \pm 0,9$.

Цистометрическая емкость МП исходно в 1-й группе составляла в среднем $187,6 \pm 43,4$ мл, во 2-й — $176,8 \pm 33,2$ мл.

Анализ динамики мочеиспусканий показал, что в 1-й группе спустя 3 мес. среднее их число в сутки снизилось на 30,5 % (до $10,0 \pm 2,2$). Еще через 3 мес. (в отсутствие лечения) достигнутый результат несколько снизился — до 27,8 % (рис. 30). В этой же группе через 3 мес. среднее число императивных позывов уменьшилось на 42,1 % (до $1,9 \pm 1,2$), а через 6 мес. снижение составило 34,6 %. Императивное недержание мочи за этот период уменьшилось на 45 %. Цистометрическая емкость МП через 3 мес. увеличилась в 1-й группе на 25 % (до $234 \pm 38,4$ мл), сохранившись практически на прежнем уровне через 6 мес.

Во 2-й группе на фоне местной комплексной терапии среднее число мочеиспусканий уменьшилось за 3 мес. на 55,5 % (до $6,7 \pm 2,2$). Еще через 3 мес. этот результат статистически незначимо увеличился на 3,3 % ($p > 0,05$). Число импе-

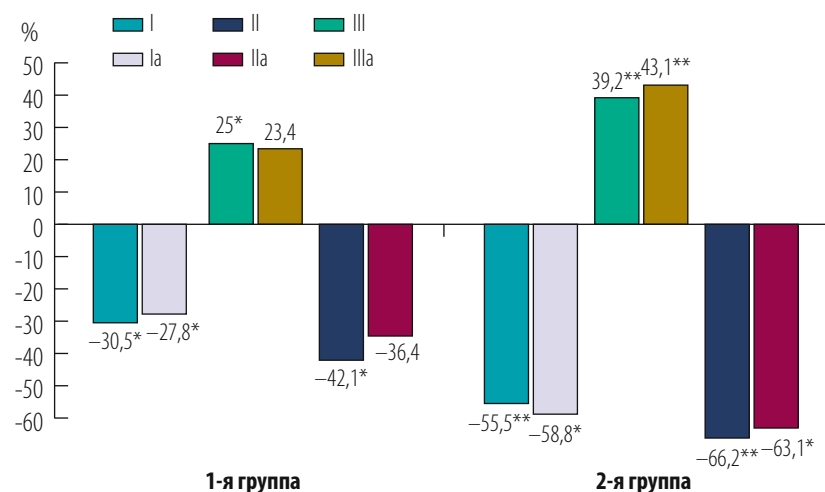


Рис. 30. Динамика показателей мочеиспускания и цистометрии у пациенток с гиперактивным мочевым пузырем при лечении различными методами:

I — частота мочеиспускания; *II* — число императивных позывов; *III* — цистометрическая емкость мочевого пузыря через 3 мес. от начала лечения; *Ia*, *IIa*, *IIIa* — то же через 6 мес. соответственно

* $p < 0,05$ по сравнению с исходным значением.

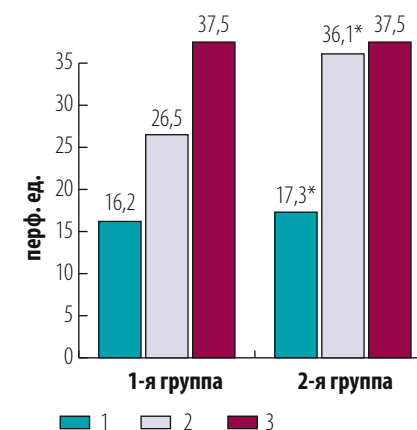
** $p < 0,05$ по сравнению с контролем.

ративных позывов статистически значимо снизилось на 66,2 % — до $1,2 \pm 0,5$ ($p < 0,05$). Частота императивного недержания мочи снизилась на 60 % — до $0,52 \pm 0,2$. Цистометрическая емкость МП через 3 мес. увеличилась в среднем на 39,2 % — до $246,1 \pm 42,1$ мл, через 6 мес. — до $252,8 \pm 44,4$ мл ($p < 0,05$).

В соответствии с критериями Международного общества по удержанию мочи и оценками самих пациенток выздоровление можно констатировать у 11 (42 %) женщин 2-й группы, улучшение — у 13 (50 %), отсутствие эффекта — у 2 (7,6 %). В 1-й группе эти показатели составили соответственно 20, 34,4 и 55,1 %.

Исследование микроциркуляции методом АДФ выявило стазический гемодинамический тип. Для него характерны низкоамплитудные колебания, замедление потока эритроцитов. Отмечалось снижение показателя микроциркуляции (рис. 31) и среднеквадратического отклонения, амплитуды медленных и пульсовых колебаний были на 40–53 % ниже нормы. Значениями нормы считали параметры микроциркуляции, полученные у 10 женщин из числа добровольцев без заболеваний МП.

Рис. 31. Динамика показателя микроциркуляции у пациенток с гиперактивным мочевым пузырем при лечении различными методами:
1 — до лечения; 2 — после лечения (3 мес.); 3 — здоровые
* $p < 0,05$ по сравнению со здоровыми.



На фоне лечения во 2-й группе показатель микроциркуляции увеличился практически до нормы.

Рис. 30 и 31 во многом объясняют ту динамику мочеиспусканий и максимальный клинический эффект (выздоровление у 42,3 % женщин), полученный в этом исследовании. Использование только одной ТЭС-терапии дало увеличение микроциркуляции на 10,3 перф. ед. (38,8 %) от исходных значений, а совместное воздействие на область сфинктера МП ТЭС-терапии и вибрации со сложномодулированным магнитным полем приблизило значения микроциркуляции к уровню здоровых лиц.

Это подтверждает важность ТЭС в воздействии на патогенез ГМП [291, 307]. Вегетотропное действие ТЭС-терапии [171] и тормозящее действие на центры мочеиспускания в головном мозге проявляются, вероятно, более активно по сравнению с ТкМТ. При этом модифицированная методика ТЭС-терапии с поочередным воздействием на полушария мозга и частотой чередования 10 Гц не хуже влияет на его биоэлектrogenез [252], чем ТкМТ, описанная в начале этого раздела [143].

Расстройство мочеиспускания, включая ГМП, — полиэтиологическое заболевание, и одной из возможных и наиболее частых его причин являются функциональные нарушения на уровне сакрального отдела спинного мозга, что может приводить к дистрофии мышц тазового дна [127], в частности детрузора.

Электронный блок аппарата «АВИМ-1» позволяет регулировать интенсивность вибрационного воздействия путем изменения амплитуды вибрирующего элемента. Амплитуду вибрации устанавливают, исходя из субъективных ощущений пациента, которая зависит от толщины его

подкожной жировой клетчатки и чувствительности нервных окончаний тазового дна. Для пациентов с нормальным ИМТ обычно устанавливают амплитуду вибрации 2 мм, для пациентов с избыточной массой тела и ожирением — 2,5–3,0 мм. Модуляция частоты вибрации может регулироваться в диапазоне 0,5–8,0 Гц и обычно увеличивается постепенно в процессе курса от минимального значения до максимального. Индукция магнитного поля в первую половину курса составляет 50 Гц и увеличивается до 100 Гц во второй половине курса.

Процедуры ТЭС проводят контактно, процедуры вибромагнитной терапии можно проводить бесконтактно через легкую одежду.

Ниже приводим клинический пример.

Пациентка Б., 38 лет, предъявляла жалобы на учащенные позывы к мочеиспусканию (до 15 раз в сутки), императивные позывы (до 4 раз в сутки) с последующим императивным недержанием мочи (2–3 раза в сутки). Давность заболевания 1,5 года. В анамнезе были одни роды. Нарушение менструального цикла по типу олигоменореи. С учетом влияния ИМТ на репродуктивную функцию и менструальный цикл [14] измеренный ИМТ составил 32,6 кг/м².

При обследовании в клинике: при влагалищном исследовании цистоцеле не выявлено, слизистая влагалища без патологических изменений, кашлевая проба отрицательная. Общеурологические методы исследований патологических изменений со стороны мочевых путей не выявили. При цистоскопии данные за хронический цистит отсутствуют. УЗИ структурных изменений почек и МП не обнаружило. При уродинамическом исследовании увеличена максимальная объемная скорость потока мочи до 33,6 мл/с, объем содержимого МП, вызывающий первый позыв к акту мочеиспускания, — 85 мл, максимальная цистометрическая емкость — 215 мл, максимальная амплитуда непроизвольного сокращения детрузора — 65 см вод. ст.

При исследовании биоэлектрической активности мозга регистрируется таламический тип ЭЭГ с повышенным индексом полиморфной медленной активности β-диапазона, индексом α-ритма менее 30 %.

Лечение заключалось в сеансах ТЭС по лобно-сосцевидной методике при чередовании межполушарной стимуляции с частотой 10 Гц, проводимых 3 раза в неделю, 8 процедур с экспозицией 30 мин. Частота следования пачек импульсов 70 Гц, частота заполнения пачки 2 кГц, амплитуда тока 20 мА. Одновременно проводили ежедневные процедуры вибромагнитного воздействия на область тазового дна. Если сеансы ТЭС-терапии и вибромагнитного воздействия совпадали, то начинали с вибромагнитного, делали перерыв 10–15 мин и проводили ТЭС-терапию. С учетом нормальной толщины подкожной жировой клетчатки выбрана амплитуда вибрации 2 мм с частотой 50 Гц и модуляцией, изменяющейся в диапазоне 0,5–8,0 Гц. Индукция магнитного поля на область тазового дна 30 мТл с частотой 50 Гц на первые 4 процедуры и 100 Гц — на последующие.

В результате проведенного лечения у пациентки наблюдалось снижение числа мочеиспусканий до 6–8 за сутки, исчезновение императивных позывов и недержания мочи.

При контрольной урофлоуметрии зарегистрировано снижение максимальной объемной скорости потока мочи до 26,2 мл/с, объем мочи, вызывающий первый позыв, увеличился до 120 мл, максимальная цистометрическая емкость увеличилась до 286 мл, а максимальная амплитуда непроизвольных сокращений детрузора снизилась до 36 см вод. ст.

При проведении контрольной ЭЭГ отмечается правильное распределение α-ритма с индексом до 66 %, появление его модуляций, снижение индекса медленной активности β-ритма на 22 %.

Таким образом, воздействие на различные звенья патогенеза ГМП позволило получить достаточно высокий клинический результат, включая тяжелую форму стрессового и смешанных форм недержания мочи. При этом соблюдено важное правило клиницистов в этой области медицины — отдавать предпочтение методам, направленным на использование собственных резервно-компенсаторных возможностей человеческого организма [214].

6.2. Энурез у детей

Проблема лечения ГМП тесно связана с проблемой непроизвольного мочеиспускания во время сна у детей (энурез) [10]. Энурез, являясь одной из форм недержания мочи, хотя и не представляет прямой угрозы для жизни ребенка, способен снизить качество жизни, негативно влиять на нервно-психическое состояние, учебу, работоспособность, нарушать социальные связи с одноклассниками, адаптацию в школьной среде, представляя собой серьезную медико-социальную проблему [155, 274, 275].

Рефлекторная деятельность МП регулируется корой головного мозга и подкорковыми структурами (таламус, гипоталамус). В норме контроль коры головного мозга над субкортикальными центрами формируется к 3–5 годам, но под влиянием различных неблагоприятных факторов риска могут наблюдаться отклонения. В большинстве случаев дисфункция анального расстройства и мочеиспускания выявляется у детей в возрасте 6–7 лет, когда проводится их медицинский осмотр.

В соответствии с МКБ-10 на сегодня различают две формы ночного энуреза: первичный, когда у ребенка еще не сформировался условный рефлекс, и «мокрые ночи» наблюдаются от рождения, и вторичный, когда условный рефлекс, заставляющий ребенка пробуждаться, утрачен или

нарушен вследствие воздействия различных неблагоприятных факторов (стресс, хронические заболевания, нарушения психики, травмы, инфекции, интоксикации и др.).

Многообразие причин и сложность патогенеза дисфункций МП при энурезе определяют широкий спектр современных методов лечения. Повышение эффективности проводимой терапии направлено на формирование или восстановление утраченного контроля за накопительной способностью МП. Поскольку энурез относится к нейрогенным дисфункциям МП, вовлечение структур (от центральных отделов коры головного мозга до интрамурального отдела шейки МП [130]) и проявления его различны, что требует комплексного лечения. При этом необходимо учесть, что медикаментозная терапия в основном носит симптоматический характер, купирует и/или снижает симптомы заболевания, но не устраняет его причины [41, 186, 214].

Для воздействия на структуры ЦНС широко используются различные препараты: ноотропы, транквилизаторы, антидепрессанты, антихолинергические средства для расслабления гладкой мускулатуры детрузора и увеличения объема МП, в частности оксибутирин, и десмопрессин для уменьшения образования мочи в ночное время.

При назначении медикаментозной терапии важна своевременность и адекватность терапии с учетом возраста, периода, когда у детей с дисфункцией МП формируются морфофункциональные изменения в тазовых органах. Симптомы поражения висцеральных органов, по данным литературы, в среднем возникают в возрасте 2–15 лет. В этом возрасте существующие патофизиологические процессы переходят в патоморфологические с формированием стойких нарушений функции мышц тазового дна и появлением сочетанных расстройств функции тазовых органов: нарушения дефекации и мочеиспускания, воспалительные процессы в наружных половых органах у девочек [130].

Проведение консервативной медикаментозной терапии и формирование условно-рефлекторных взаимодействий требует значительного времени и затрат. Так, например, курс лечения оксибутирином составляет 2–3 мес. и более при обычной дозе 10 мг в сутки, что часто сопровождается серьезными побочными эффектами: запор, сухость во рту, сердцебиение, вероятность развития несахарного диабета. Для уменьшения побочных эффектов и снижения лекарственной нагрузки рекомендуется при сочетанных нарушениях функции тазовых органов использовать физиотерапевтическое воздействие на пояснично-крестцовую область и нижнюю часть передней брюшной стенки в качестве основных зон воздействия.

По мнению большинства отечественных и зарубежных исследователей, консервативное лечение целесообразно начинать с наиболее доступ-

ного и менее инвазивного воздействия, к которым относятся поведенческая терапия и физиотерапия. Многочисленные исследования авторов свидетельствуют о высокой эффективности физиотерапевтических процедур на область тазового дна, в частности вибромагнитного воздействия, которое позволяет улучшить функцию и гемодинамику тазовых органов [10, 141, 142]. Среди физических методов лечения первичного энуреза используется ТкМТ, которая, воздействуя на ЦНС, ускоряет созревание корково-подкорковых взаимодействий [191, 203, 274]. Для снижения активности симпатического звена ВНС используется магнитное поле на шейные симпатические ганглии, но наиболее эффективной в лечении первичного энуреза оказалась ТЭС-терапия, которая проводится по лобно-сосцевидной методике. ТЭС оказывает воздействие на активность детрузора, что приводит к снижению общего числа суточных мочеиспусканий и увеличивает объем МП не только у взрослых, но и у детей.

Для обоснования эффективности такого подхода и выбора адекватных детскому возрасту параметров воздействия было проведено исследование у 36 девочек в возрасте 10–15 лет с жалобами на ночное недержание мочи и учащенное мочеиспускание в дневное время [10]. Средний возраст детей составил $13,6 \pm 1,2$ года. Девочкам проведено уронефрологическое исследование, УЗИ почек и МП. Для объективизации влияния вибромагнитного воздействия выполняли УЗИ мышц, поднимающей задний проход. Плоскость сканирования мышц была поперечной, а длинная ось датчика была ориентирована перпендикулярно к длинной оси тела, что позволяло визуализировать мышцы, которые представляли собой широкие ленты-тяги, веерообразно отходящие от анального сфинктера, при втягивании которых происходило их сокращение и утолщение.

Следующим этапом оценивали кровоток мышц. Мышца, поднимающая задний проход, имеет форму раскрытого веера и делится на три части. Наиболее информативной для исследования является лобково-копчиковая часть (*m. pubococcygeus*), которая отходит от лонной кости и ориентирована несколько вниз кзади и к середине. По пути следования волокна лобково-копчиковой мышцы окружают мочеточник и заканчиваются на уровне запирающего канала. Сухожилие этой мышцы прикрепляется в области нижнего крестцового и верхнего копчикового позвонков. Оценка кровотока данной мышцы, находящейся в непосредственной близости от детрузора, позволяет выявить механизмы влияния физиотерапевтического воздействия при лечении вторичного энуреза.

В режиме доплеровского и дуплексного сканирования определяли ряд параметров, характеризующих:

- пиковую систолическую скорость, V_{ps} , см/с (наибольшая линейная скорость движения частиц крови в систолу);

- конечную диастолическую скорость, V_{ed} , см/с, которая используется для расчета ИР и ПИ. Оба этих индекса участвуют в оценке периферического сопротивления [13, 14].

Клинические признаки императивного мочеиспускания оценивали по опроснику Е.А. Вишневого в баллах, где определялась степень позыва на мочеиспускание, недержание мочи, поллакиурия, ноктурия, уменьшение среднего эффективного объема МП. Балльная оценка императивного мочеиспускания была связана со степенью тяжести энуреза. При тяжелом течении (> 21 балла) непроизвольное мочеиспускание происходило каждую ночь. При среднетяжелом течении оно наблюдалось 1 раз в неделю, при легком течении — 1 раз в месяц.

Исследование проводилось 3-кратно: до начала лечения, через 1 и 3 мес. после начала лечения. Исключением для проведения исследования были девочки с инфравезикальной обструкцией, неврологическими заболеваниями и воспалительными процессами мочевых путей, а также первичным энурезом. В группе исследования длительность энуреза у детей составила от 3 мес. до 2,5 года, патология мочевыводящей системы (пузырно-мочеточниковый рефлюкс, аномалии строения почек и нарушение обмена) выявлены у 16 (44,4 %) больных.

В результате уродинамического исследования гиперрефлекторный МП был диагностирован у 32 (88,8 %) детей, гипорефлекторный — у 4 (11,1 %).

Все больные с энурезом были разделены на две группы: основная (1-я группа) — 21 (58,3 %) девочка, которым выполнялось комплексное медикаментозное и физиотерапевтическое лечение. Медикаментозная терапия в данной группе проводилась оксибутинином 3–5 мг (2 раза в сутки), физиотерапевтическое лечение — с помощью аппарата «АВИМ-1» на область тазового дна (см. рис. 10 и 11).

В отдельных случаях, когда форма энуреза имела выраженный характер (каждая ночь — «мокрая» и отягощенный анамнез), процедуры на аппарате «АВИМ-1» чередовали с ТЭС-терапией с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» по лобно-сосцевидной методике [191] при частоте следования пачек импульсов 10–77 Гц (с постепенным увеличением частоты) и амплитудой не более 15–20 мА с учетом субъективных ощущений пациентки. Процедуры проводили 3–4 раза в неделю. Курс лечения состоял из 8–12 процедур в зависимости от клинического ответа на лечение.

Процедуры на аппарате «АВИМ-1» проводились в положении пациентки сидя на нем через легкую одежду с экспозицией 10–15 мин. ТЭС-терапия осуществлялась в течение 20–25 мин в положении лежа.

Группа сравнения (2-я группа) включала 15 (41,7 %) девочек, которым проводилось медикаментозное лечение оксибутинином в той же дозе, что и в основной группе, в течение 1 мес. Результаты исследования кровотока

в сосудах мышц сравнивались с показателями, полученными у 5 здоровых девочек 12–14 лет без энуреза. При этом для воздействия на ЦНС назначали как трициклические антидепрессанты, так и препараты ноотропного ряда (глицин, пирацетам, никотиноил гамма-аминомасляная кислота и др.).

Основные жалобы пациенток при обращении в 29 (80,5 %) случаях были связаны с расстройством мочеиспускания и болевым синдромом. Жалобы на болевые ощущения тянущего характера предъявляли 19 (52,7 %) девочек, боль преимущественно локализовалась в области лобка с иррадиацией в область промежности и крестца.

После проведенного стандартного курса лечения у большинства девочек отмечались положительная динамика клинической картины, снижение симптомов императивного мочеиспускания. Результаты лечения по степени тяжести энуреза и распределение больных в группах в зависимости от характера проводимой терапии через 1 мес. после начала лечения представлены в табл. 26.

Комплексное медикаментозное лечение — оксибутинин и вибромагнитное воздействие — позволило устранить симптомы ночного энуреза у 57,1 % больных, монотерапия оксибутинином вызвала улучшение в 33,3 % случаев.

Легкая степень тяжести ночного энуреза наблюдалась в 1-й группе у 38 % детей, во 2-й — у 33,3 %. Оценка результатов терапии энуреза спустя 3 мес. выявила снижение достигнутых результатов в основной группе на 4,3 %, в группе сравнения — на 12 %, что свидетельствовало об отсроченном воздействии МТ [12].

ТАБЛИЦА 26. Распределение больных по степени тяжести синдрома императивного мочеиспускания (в баллах по Е.А. Вишневскому) и характеру проводимой терапии

Степень тяжести/ баллы	1-я группа (основная, n = 21)				2-я группа (сравнения, n = 15)			
	До лечения		После лечения		До лечения		После лечения	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Норма	—	—	12	57,1*	—	—	5	33,3
Легкая/1–10	7	33,3	8	38,0	5	33,3	5	33,3
Средняя/11–20	9	42,8	1	4,72	6	40,0	4	26,6
Тяжелая/≥ 21	5	23,8	—	—	4	26,6	1	6,6

* $p < 0,05$ относительно группы сравнения.

Балльная оценка симптомов императивного мочеиспускания коррелировала с результатами уродинамического исследования со средним эффективным объемом МП (Vol_{cp}) при его гиперактивности.

Благодаря вибромагнитному воздействию в 1-й группе Vol_{cp} после лечения увеличился на 67,7 % и спустя 3 мес. достиг 72,8 % от исходного значения (рис. 32). В группе сравнения Vol_{cp} увеличился после лечения на 47,6 % и спустя 3 мес. снизился до 36,1 %.

Число среднесуточных микций у детей с гиперфункцией МП снизилось в 1-й группе с 10,6 до 6,5 (36,6 %), во 2-й — с 10,8 до 7,7 (28,7 %) ($p < 0,05$).

У девочек с гипофункциональным МП в 1-й группе число микций увеличилось в среднем до 5,4, при этом ночное непроизвольное мочеиспускание прекратилось у 2 детей из 1-й группы и сохранилось у 1 ребенка из 2-й группы с переходом средней стадии в легкую. При этом у детей с гипофункциональным МП во 2-й группе число микций в сутки практически не изменилось (3–4), частота энуреза сохранялась в пределах 1 раза в неделю.

Результаты исследования кровотока в мышце, поднимающей задний проход, в обследованных группах представлены на рис. 33 и 34.

У обследованных девочек 2-й группы после проведенного лечения V_{ps} кровотока снизилась в сосудах мышцы, поднимающей задний проход, и лобково-копчиковых мышцах на 7,6 и 8,2 % соответственно ($p < 0,05$). Статистически неизменными остались ИР и ПИ. Одновременно следует отметить, что после комплексной терапии диастолическая скорость в сосудах мышц тазового дна увеличилась на 9,3 %, в группе сравнения — на 5,2 %. Таким образом, использованная нами доза М-холиноблокатора статистически значимо приводила к расслаблению мышц тазового дна и улучшению кровотока в мышцах.

У детей 1-й группы после лечения V_{ps} кровотока в обеих мышцах снизилась на 47,5 и 39,7 % соответственно. При этом ИР и ПИ приблизились к показателям у здоровых детей. Значения V_{ps} после лечения оказались ниже,

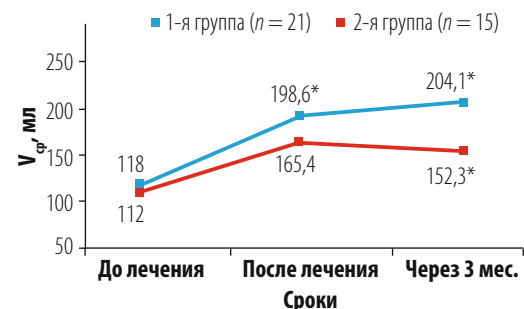


РИС. 32. Динамика среднего эффективного объема (Vol_{cp}) мочевого пузыря при использовании различных вариантов лечения
* $p < 0,05$ относительно группы сравнения.

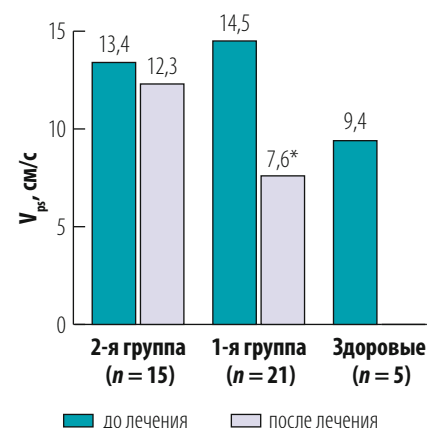


РИС. 33. Показатели пиковой систолической скорости (V_{ps}) кровотока в сосудах мышцы, поднимающей задний проход
* $p < 0,05$ относительно группы сравнения.

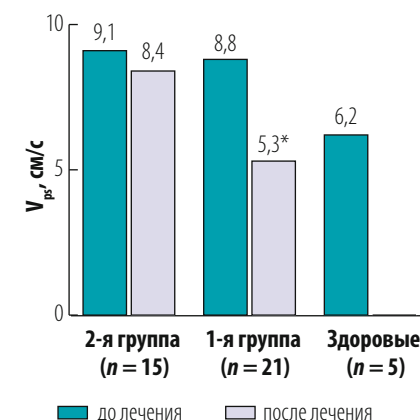


РИС. 34. Показатели пиковой систолической скорости (V_{ps}) кровотока в сосудах лобково-копчиковых мышц
* $p < 0,05$ относительно группы сравнения.

чем у здоровых детей, что следует рассматривать как положительный фактор активного расширения сосудов и расслабления мышц вследствие вибромагнитного воздействия в сочетании с легким и неглубоким прогревом.

По результатам исследования, представленным на рис. 33 и 34, следует, что выявленные до начала лечения высокие скоростные показатели кровотока (по сравнению с группой здоровых) могут свидетельствовать о «вытягивании» сосудов вследствие спазма мышц на фоне хронического психоэмоционального стресса ребенка. Это подтверждается уменьшением или купированием болевых ощущений в области малого таза у 6 (40 %) детей 2-й группы после лечения и у 16 (76,1 %) — 1-й группы.

Сравнение показателей V_{ps} кровотока, полученных при проведении ультразвуковой доплерографии, выявило уменьшение спазма в сосудах мышц тазового дна у пациентов обеих групп, но терапия, дополненная вибромагнитным воздействием, была более эффективна, а улучшение состояния наступало раньше, чем при проведении медикаментозной терапии оксibuтинином.

Снижение V_{ps} в сосудах мышцы, поднимающей задний проход, при комплексном лечении составило 47,5 % (против 8,2 % на фоне только медикаментозной терапии), нормализация мочеиспускания наступила у

57,1 % детей (против 33,3 %), что свидетельствовало об эффективности комплексного лечения.

Из 21 ребенка 1-й группы ТЭС-терапия была назначена 7 девочкам, у которых присутствовали в анамнезе тревожные и панические атаки, частая смена настроения, неблагополучная обстановка в семье, тяжелая форма энуреза.

Этим девочкам выполняли исследование ЭЭГ («Энцефалон-131-03») с выявлением характера и регистрации α -ритма, а также пароксизмальной и эпилептоидной активности в лобных, теменных, височных и затылочных областях обоих полушарий мозга. Кроме того, для оценки ригидности процесса возбуждения ЦНС определяли латентный период появления α -ритма в затылочных отведениях после закрывания глаз по методике, приведенной в работе Е.А. Жирмунской и В.С. Лосева [71].

Анализ ЭЭГ (табл. 27) показал, что исходно у всех обследованных девочек наблюдались дезорганизация и нерегулярный α -ритм. Это свидетельствует о дисфункции стволовых структур мозга, ответственных за вегетативную регуляцию организма. Преобладание десинхронизированных плоских ЭЭГ отражает превалирование возбуждательных процессов [71]. После ТЭС-терапии биоэлектрическая активность головного мозга изменилась. Увеличилась частота регистрации регулярного α -ритма (на 42,8 % от исходного). Число больных с дизритмией снизилось на 42,9 %. Одновременно сократился латентный период появления α -ритма в затылочных отведениях после закрывания глаз, что указывает на снижение ригидности процесса возбуждения ЦНС, возрастание функциональной активности систем генерации α -ритма и общих адаптационных резервов организма [71, 153, 210].

Данное явление можно трактовать как «навязывание» нормальных значений α -ритма путем внешнего воздействия. Курсовое воздействие закрепляет «навязанный» эффект, оказывая тренирующее влияние [22].

Эти результаты согласуются с теорией функциональных систем П.К. Анохина, в которой ЦНС рассматривается как замкнутая саморегулирующаяся система, а внешнее доминантное воздействие способно устранить функциональный сбой благодаря тренирующему влиянию с устойчивым эффектом.

Таким образом, полученные нами результаты демонстрируют эффективное и безопасное совместное применение медикаментозного и физиотерапевтического лечения на область тазового дна у девочек-подростков, страдающих энурезом. В тяжелых случаях целесообразно комбинировать вибромагнитное воздействие с ТЭС-терапией. Комплексная терапия позволила в 1,7 раза повысить эффективность лечения по критерию «норма», снизив неблагоприятные побочные эффекты на организм ребенка.

ТАБЛИЦА 27. Динамика распределения больных с тяжелой формой энуреза по отдельным показателям ЭЭГ и изменение латентного периода возникновения α -ритма до и после лечения с помощью ТЭС-терапии

Показатель	Девочки с энурезом (тяжелая форма) (n = 7)			
	До лечения		После лечения	
	абс.	%	абс.	%
Регулярный α -ритм	—	—	3	42,8*
Нерегулярный α -ритм	3	42,8	2	28,5
Дизритмия	4	57,1	1	14,2
Пароксизмальная активность	3	42,8	1	14,2
Эпиактивность	2	28,5	—	—
Латентный период возникновения α -ритма				
В правом (D) полушарии, с	1,45 ± 0,4		0,95 ± 0,04*	
В левом (S) полушарии, с	1,42 ± 0,3		0,62 ± 0,03*	

* $p < 0,05$.

Абсолютная эффективность лечения (норма) достигнута в 57,1 % случаев (против 33,3 % в группе сравнения) и обусловлена миорелаксирующим действием с улучшением кровоснабжения мышц тазового дна и области детрузора, а также биоэлектrogenеза головного мозга за счет модифицированной методики ТЭС-терапии с поочередной стимуляцией правого и левого полушарий при частоте чередования 10 Гц, равной частоте нормального α -ритма.

С учетом положительных результатов, полученных при лечении женщин с ГМП при использовании ТкМТ (см. разд. 6.1), возможности транскраниальных методик не исчерпаны и можно рассчитывать на более высокий результат лечения при сочетании ТкМТ и ТЭС-терапии.

6.3. Синдром тазовой боли

Синдром тазовой боли (СТБ) у женщин, как правило, является результатом хронических ВЗОМТ и возникает вследствие раздражения болевых рецепторов ноцицептивной системы. Помимо этого частой причиной ноцицептивной боли бывают послеоперационные состояния, болезненные менструации (дисменореи), а также овуляторный синдром.

СТБ у женщин выявляется в 40–60 % случаев при хронических ВЗОМТ и/или после оперативного вмешательства [281].

Несмотря на успехи в лечении хронических ВЗОМТ, положительный эффект достигается лишь у половины больных [101]. Решение данной проблемы значительно осложняется высокой частотой экстрагенитальной патологии и взаимной отягощенностью при ее наличии, полиморбидностью клинических проявлений и вторичными функциональными нарушениями.

Известно, что при значительной длительности заболевания постоянные сигналы боли, переданные от малого таза в ЦНС, способны вызывать изменения в клетках дорсального рога спинного мозга. В результате возникает передача сигналов боли в центральные структуры при незначительном периферическом возбуждении и даже его отсутствии. Это явление известно как центральная гиперсенсibilизация [5].

Возможны варианты, когда СТБ не связан с воспалительным процессом в малом тазу, а обусловлен, например, конгестивными факторами в венах малого таза или другими причинами, вызывающими повышение тонуса мышц тазового дна [45, 298, 352]. Частой причиной повышенного тонуса тазовых мышц является психосоматический фактор [101]. При этом с нарастанием болевого синдрома психосоматика усиливается, что еще больше усугубляет СТБ, образуя порочный круг.

Тесная связь СТБ с качеством жизни и психоэмоциональным состоянием женщины побуждает гинекологов включать в комплекс лечения нестероидные противовоспалительные средства или антидепрессанты [281]. Однако большинство из них дает серьезные побочные эффекты (поражение ЖКТ, нарушение агрегации тромбоцитов, функции почек, негативное влияние на систему кровообращения и др.) и не всегда адекватно воспринимается больными.

В связи с этим важная роль в комплексном лечении воспалительных и невоспалительных заболеваний органов малого таза принадлежит физиотерапии. Известно, что физиопроцедуры при местном воздействии (такие, как тепло, вибрация, МТ, электростимуляция) улучшают репаративные и микроциркуляторные процессы в области малого таза [203, 214, 237]. Нами показано, что кроме местного воздействия все чаще используются физические факторы центрального приложения с непосредственным воздействием на структуры мозга. Это ТкМТ и ТЭС-терапия (мезодиэнцефальная модуляция). Кроме положительных результатов использования этих методик в гинекологии при ряде нейроэндокринных заболеваний известны их седативный и анальгезирующий эффекты благодаря эндорфининдуцирующему действию на макроорганизм человека [116, 117]. Это позволяет рассчитывать на уменьшение восприимчивости ЦНС со стороны периферического возбуждения и в случае гиперсенсibilизации — на разрыв порочного болевого круга.

В свете вышеизложенного в лечении ГМП могут оказаться перспективными методики лечения женщин с СТБ различной этиологии путем

чередования местного и центрального воздействия таких физических факторов, как вибрация, МТ и электростимуляция, оказывающие влияние на различные звенья патогенеза СТБ.

С нашим участием клиничко-лабораторное обследование и лечение проведено 98 женщинам репродуктивного возраста (21–38 лет), из них 44 (44,8 %) пациентки страдали СТБ на фоне хронических ВЗОМТ, 23 (23,4 %) — перенесли оперативное вмешательство (4 женщины — надрывагалищную ампутацию матки без придатков по поводу миомы матки, 7 — консервативную миомэктомию, 2 — хирургическое лечение абсцесса большой железы преддверия влагалища, 10 — удаление кисты яичника), у 15 (15,3 %) пациенток имелась альгоменорея, у 16 (16,3 %) — овуляторный синдром. Среди хронических ВЗОМТ преобладал двусторонний сальпингоофорит с длительностью заболевания 3–7 лет. Из сопутствующей экстрагенитальной патологии доминировали заболевания ЖКТ (40,8 %), эндокринные (сахарный диабет — 10,2 %, ожирение — 12,2 %), патология носоглотки (17,3 %) [196, 203].

Нарушения менструальной функции выявлены у 61,2 % пациенток, среди них альгоменорея — у 15,3 %, гипоменструальный синдром — у 30,6 %, гиперполименорея — у 25,4 %.

Нарушения репродуктивной функции наблюдались у 30,6 % женщин, из них первичным бесплодием страдали 12,2 %, вторичным — 18,3 %.

Интенсивность боли изучали по ВАШ.

С учетом влияния резистентности организма и вегетативной регуляции на состояние пациенток комплекс специальных исследований включал оценку адаптационных реакций по показателям общего анализа крови с прицельным изучением лейкоцитарной формулы по Л.Х. Гаркави [50–52] и определение состояния ВНС. Для оценки состояния ВНС применяли РКТ, опросник вегетативных расстройств (ОВР) [22].

Состояние мозгового кровообращения оценивали с помощью реоэнцефалографии (РЭГ), особенности микроциркуляции изучали с использованием ЛДФ, которую проводили с помощью анализатора «ЛАКК-01». Точки для исследования выбирали с учетом локализации в зоне отраженных болей Захарьина—Геда и общей иннервации на уровне сакрального отдела спинного мозга $S_{II}-S_{IV}$. Определяли показатель микроциркуляции, характеризующий поток эритроцитов в единицу времени через единицу объема ткани (в перфузионных единицах — перф. ед.), амплитуду нейрогенных (АНК), миогенных (АМК) и дыхательных (АДК) колебаний.

Состояние мышц тазового дна оценивали путем УЗИ мышцы, поднимающей задний проход. Использовали ультразвуковой сканер Hawk-2102 с трансректальным биплановым датчиком с частотой 7,5 МГц. Анализ в В-режиме включал определение ширины (в проксимальном отделе, на 10 и 20 мм дистальнее), контуров, эхоструктуры, эхогенности.

Критериями исключения были боль на фоне остеохондроза позвоночника или другие виды боли смешанного происхождения, ранний послеоперационный период (в случаях оперативного вмешательства — с момента окончания операции до 7 дней), наличие острого или обострение хронического экстрагенитального заболевания, прием психотропных препаратов.

Все пациентки рандомизированно, с учетом характера патологического процесса, возраста, давности заболевания, разделены на три группы. Пациентки 1-й группы (контрольная, $n = 30$) получали традиционную медикаментозную терапию: антибактериальные, противовоспалительные (нимесулид, мелоксикам) препараты, по показаниям — ферментные препараты. Курс — 2–3 нед.

Больные 2-й группы ($n = 32$) на фоне медикаментозной получали местную физиотерапию в виде вибромагнитного воздействия на область промежности с помощью аппарата «АВИМ-1» (см. рис. 10 и 11). Больная садится на аппарат так, чтобы центральная часть диска располагалась в аногенитальной области. Методика бесконтактная (через легкую одежду).

Воздействие сочетает в себе вибро- и магнитотерапию. Вибрационное воздействие реализуется с амплитудой 2–3 мм и частотой 50 Гц, которая промодулирована прерывисто-хаотичной вибрацией с частотой, изменяемой в диапазоне 0,5–8,0 Гц, и препятствует адаптации к воздействию. МТ осуществляется как постоянным полем, так и переменным с индукцией 10 мТл (на расстоянии 60 мм от поверхности аппарата).

Противопоказанием для вибрационного воздействия является онконастороженность в отношении области малого таза.

Курс лечения состоял из 12 ежедневных процедур с длительностью воздействия 10–15 мин, которая увеличивалась в этом интервале от начала к концу курса.

Пациентки 3-й группы ($n = 36$) дополнительно получали центральную физиотерапию в виде сочетания ТкМТ и ТЭС-терапии с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» (см. рис. 3).

Процедуры ТкМТ осуществлялись по битемпоральной методике в режиме БМП с частотой его сканирования от височных областей к затылочной области, варьируемой в диапазоне 1–12 Гц. С учетом того, что сочетанное воздействие различных физических факторов эффективнее, чем раздельное [226], ТЭС-процедуры проводили одновременно с ТкМТ по лобно-сосцевидной методике с частотой следования пачек импульсов 50–77 Гц и амплитудой тока электростимуляции 0,5–10 мА. Время экспозиции с каждой процедурой постепенно увеличивали от 10 до 20 мин. Курс — 10–12 ежедневных процедур. Транскраниальные процедуры назначали сразу после местных или спустя 5–10 мин.

Противопоказаниями для ТЭС-терапии являются отслойка сетчатки глаза, арахноидит, частые приступы эпилепсии, системные заболевания крови, для ТкМТ — выраженная гипотония.

Все исследования проводили до лечения и спустя 1 мес. после лечения.

Собранный материал статистически обрабатывался с помощью прикладных компьютерных программ MS Access, MS Excel, Statistica for Windows. Для сравнения межгрупповых дисперсий использовали дисперсионный анализ при 95%-м уровне значимости ($p < 0,05$).

Жалобы на боль предъявляли все обследованные пациентки. При этом сильную боль (5–7 баллов по ВАШ) отмечало 63,2 % женщин. Боль носила постоянный характер у 91,8 % пациенток. На постоянный характер боли жаловались все 100 % пациенток с хроническими ВЗОМТ и овуляторным синдромом. При альгоменорее или после хирургического вмешательства постоянная боль беспокоила соответственно 72,4 и 82,6 % больных. Факторами, приводящими к усилению боли, были половой акт (86,7 %), переохлаждение (44,8 %), длительное положение сидя (63,2 %), длительное положение стоя (89,7 %, наиболее выражено при овуляторном синдроме), эмоциональное напряжение (35,7 %, наиболее выражено при альгоменорее). Во всех случаях преобладал ноющий характер боли, реже встречалась стреляющая и сжимающая боль. Иррадиация боли чаще всего наблюдалась в прямую кишку (64,2 %), реже — в промежность и на внутреннюю поверхность бедра (25,5 и 18,3 % соответственно).

Методики физиотерапии, используемые в комплексном лечении, способствовали существенному купированию болевого синдрома (рис. 35). Местное воздействие вибрации и магнитного поля в области промежности (тазового дна) уменьшало интенсивность боли на 36,6 %, дополнительное использование центральных методик — на 64,6 %. При этом полное купирование боли в 3-й группе достигнуто у 4 из 5 пациенток с альгоменореей и у 6 из 8 — после хирургического вмешательства. На фоне традиционного лечения интенсивность боли уменьшилась на 20,8 % ($p = 0,92$).

При исследовании типов адаптационных реакций переактивация и стресс исходно наблюдались у 58 (59,3 %) из общего числа пациенток, реакция повышенной активации — у 26 (26,5 %). Наиболее благоприятные типы реакций — спокойной активации и тренировки — выявлены лишь у 14 (14,2 %) обследованных (табл. 28).

После лечения наиболее существенные и статистически значимые результаты получены в 3-й группе на фоне использования транскраниальной методики. Ни одной пациентки со стрессовой реакцией в этой группе не зафиксировано, а число женщин с наиболее благоприятными реакциями тренировки и спокойной активации повысилось на 16,7 и 27,7 % соответственно (суммарно 44,4 %). В целом количество женщин в 3-й группе с

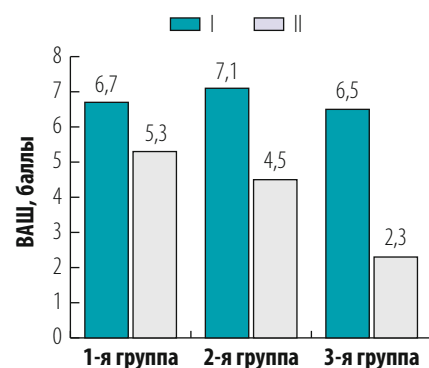


РИС. 35. Интенсивность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) до лечения различными методами (I) и через 1 мес. после лечения (II)

ТАБЛИЦА 28. Распределение пациенток с синдромом тазовой боли по типу адаптационных реакций

Тип реакции	1-я группа, %		2-я группа, %		3-я группа, %	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Повышенная активация	33,3	33,3	37,5	31,2	38,8	22,2
Спокойная активация	3,3	10,0**	6,2	21,8*	11,1	38,8***
Тренировка	13,3	16,6	15,6	25,0*	16,6	33,3***
Стресс	16,6	13,3	15,6	9,3*	13,8	—
Переактивация	33,3	26,6	25,0	12,5	30,1	5,5*

* $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

** $p < 0,05$ по сравнению со значением до лечения.

благоприятными адаптационными реакциями статистически значимо увеличилось с 27,7 до 72,1 % (против 26,6 % в контрольной группе; $p = 0,18$). Существенный результат, полученный в 3-й группе, объясняется, вероятно, выраженными адаптогенными свойствами ТкМТ [278].

Результаты клинико-инструментального обследования, включавшего использование ОВР, РКГ, РЭГ и ЛДФ, подтверждают также данные литературы о вегетотропных и вазоактивных свойствах транскраниальных методик [31, 251].

При исходной оценке состояния ВНС у большинства пациенток (71,4 %) имелись стойкий (> 10 мин) дермографизм, нарушение потоотделения, нестабильность АД (у 57,1 %), длительный (> 5 мин) период восстановления в пробе с физической нагрузкой. Суммарная оценка по ОВР превышала

15 баллов. По данным РКГ у 56,1 % пациенток выявлена гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность, у 33,6 % — асимпатикотоническая вегетативная реактивность. В исходном вегетативном тоне только у 10 % женщин имелась нормотония (эйтония), у остальных примерно с одинаковой частотой отмечали симпатикотонию и ваготонию.

В результате лечения статистически значимые изменения в сторону эйтонии произошли преимущественно в 3-й группе — на 30,5 % (табл. 29). В этой же группе у наибольшего числа женщин (19 %) нормализовался сон, лабильность АД уменьшилась у 44,5 % больных, сердцебиение — у 14 %. По данным РЭГ межполушарная асимметрия кровенаполнения исчезла у 18 % пациенток. Аналогичные показатели в 1-й и 2-й группах не претерпели существенных изменений.

При анализе данных микроциркуляции по результатам ЛДФ выявлены исходно сниженные показатели миогенного и нейрогенного тонуса, повышенные значения АДК, что свидетельствовало о наличии застойных явлений в капиллярах, близких к стазу. На фоне физиовоздействий в области тазового дна показатель микроциркуляции увеличился в 1,6 раза (против 1,2 раза в контрольной группе), АНК — в 2,3 раза (против 1,1), АМК — в 2,4 раза (против 1,2). АДК уменьшилась в 2 раза, что можно расценивать как уменьшение ишемии тканей и застойных явлений в венозном звене кровообращения малого таза.

Улучшение показателей микроциркуляции сопровождалось снижением тонуса мышцы, поднимающей задний проход. Так, по данным УЗИ выявлено увеличение ширины исходно спазмированных мышц во 2-й и 3-й группах с $6,8 \pm 1,3$ до $11,2 \pm 2,2$ мм (на 64 %), что соответствовало практически нормальным значениям, полученным у 10 здоровых добровольцев той же возрастной группы. В контрольной группе увеличение ширины мышцы, поднимающей задний проход, составило 26 %.

Существенно более высокий результат лечения, полученный в основных группах по сравнению с контрольной, по ослаблению боли и уменьшению спазма мышц объясняется не только обезболивающим, противовоспалительным, миорелаксирующим и вазоактивными действиями используемых физических факторов. Часть пациенток (около 30 %) во всех группах через 4–5 дней лечения отказалась от приема нестероидных противовоспалительных препаратов из-за их выраженных побочных эффектов. Из них 15 % женщин почувствовали предпосылки обострения хронического гастродуоденита и панкреатита. По этой причине спустя 1 мес., к моменту повторного обследования, болевой синдром возобновлялся у женщин контрольной группы. В основных группах, особенно в 3-й, эффекты терапии носили кумулятивный характер. При этом за счет местного воздействия в области промежности удалось восстановить кровоток и

ТАБЛИЦА 29. Результаты клинко-инструментального обследования женщин с синдромом тазовой боли

Тип реакции	1-я группа		2-я группа		3-я группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Субъективные признаки, % больных						
Сердцебиение	20,0	16,6	25,0	21,8	25,0	11,1*
Нарушение сна	26,6	20,6	28,1	21,8	27,7	8,3*
Лабильность АД	56,6	46,6	59,3	46,8*	58,3	13,8*
Данные РЖ: нормотония, % больных	6,6	13,3*	12,5	18,7	11,1	41,6***
Данные РЖ: межполушарная асимметрия кровенаполнения < 5 %, % больных	36,6	30,0	28,1	28,1	30,5	12,5*
Данные ЛДФ, перф. ед.						
ПМ	17,4 ± 4,6	20,8 ± 7,4	18,2 ± 3,2	28,8 ± 4,6***	15,6 ± 3,5	30,4 ± 8,1*
АНК	0,14 ± 0,04	0,16 ± 0,05	0,12 ± 0,03	0,28 ± 0,06*	0,13 ± 0,05	0,29 ± 0,04*
АМК	0,11 ± 0,06	0,13 ± 0,04	0,12 ± 0,05	0,29 ± 0,04	0,12 ± 0,08	0,31 ± 0,06
АДК	0,38 ± 0,05	0,35 ± 0,04	0,36 ± 0,04	0,18 ± 0,03***	0,35 ± 0,07	0,13 ± 0,04*

АДК — амплитуда дыхательных колебаний; АМК — амплитуда миогенных колебаний; АНК — амплитуда нейрогенных колебаний; ПМ — показатель микроциркуляции.

* $p < 0,05$ по сравнению с 1-й группой.

*** $p < 0,05$ по сравнению со значением до лечения.

добиться расслабления спазмированных мышц тазового дна. Центральное воздействие помогло существенно снизить выраженность болевого синдрома, а в ряде случаев — купировать его, улучшить состояние ВНС, мозговое кровообращение и резистентность организма в целом.

Все это особенно важно с точки зрения нормального функционирования гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы в репродуктивном здоровье женщины.

Катамнестическое наблюдение за пациентками позволило установить, что из 30 женщин с исходно выявленным бесплодием в 1-й группе восстановления репродуктивной функции удалось добиться у 1 (11,1 %) из 9 пациенток, во 2-й группе — у 2 (20 %) из 10, в 3-й — у 5 (45,4 %) из 11.

Таким образом, предложенная методика лечения СТБ различной этиологии путем сочетания вибромагнитного воздействия в области тазового дна и транскраниального воздействия двух физических факторов является эффективным и патогенетически обоснованным методом реабилитации женщин с различными нарушениями, включая репродуктивную сферу.

Заключение

Появившиеся в последние годы новые знания о патогенезе ряда заболеваний в гинекологии и урогинекологии позволили реализовать новые подходы к их лечению или реабилитации пациенток с помощью аппаратной физиотерапии. Новые эффективные решения, реализующие как местное, так и системное воздействие различными физическими факторами, активно этому способствуют.

В данном руководстве акцент сделан на аппаратные методы как системного действия (ТкМТ и ТЭС), так и их сочетания с местными методиками аппаратного лечения.

Показана роль как в детской и подростковой гинекологии (олигоменорея, СПКЯ, БВ, энурез), так и в лечении женщин репродуктивного возраста и в постменопаузе (ГМП, цистит, БВ, реабилитация после хирургических вмешательств на органах малого таза).

На примере конкретных групп пациентов дана оценка эффективности новых методов виброаспирационного воздействия [270, 271] с целью глубокой санации шейки матки при последующем хирургическом вмешательстве, прегравидарной подготовке, профилактике обострений хронических ВЗОМТ.

Обоснована эффективность двух видов вибромагнитного воздействия (интравагинально и на область тазового дна) в сочетании с транскраниальными методиками на различные звенья патогенеза (комплексное воздействие) при лечении таких заболеваний, как ИЦ/синдром болезненного МП, ГМП, энурез, СТБ.

Использование в аппаратных решениях многочастотных, сложномодулированных полей, лазерных излучений и вибрационных воздействий позволяет поддерживать биологический ответ на достаточно высоком уровне без адаптации тканей при курсовом воздействии. Все это дает возможность добиваться немедикаментозными средствами нормализации гомеостаза (гормонального, иммунного и вегетативного статусов) организма, мобилизации его защитных резервов.

Ряд инновационных технических решений базируется на традиционных, иллюстрируя диалектический принцип развития от простого к сложному. Примерами могут служить модифицированная методика ТЭС-

терапии, когда воздействие на ЦНС осуществляется поочередно на правое и левое полушария мозга, или сочетание ТЭС и ТкМТ, позволяющее получать более высокий клинический результат.

Ряд новых аппаратных решений, представленных в гл. 2 (аппараты «ТРАНСКРАНИО», «ЛАЗУРИТ»), готовы для клинического использования, но остались пока за пределами данного руководства, поскольку ждут соответствующих исследований в гинекологии.

Экономический эффект от использования предложенных методов лечения и реабилитации складывается из сокращения пребывания пациентов на стационарном лечении и перевода их на амбулаторное долечивание (20–30 %), экономии лекарственных средств (40–60 %), снижения затрат по оплате листов нетрудоспособности (30–40 %). А главное — устранение сбоев в становлении репродуктивной системы девочек-подростков и восстановление репродуктивной функции женщин, включая программу вспомогательных репродуктивных технологий (15–20 %). Последнее имеет социальное значение и позволяет улучшить демографическую ситуацию в стране.

Внедрение новых медицинских технологий аппаратного лечения расширяет спектр платных услуг в государственных и коммерческих учреждениях здравоохранения, стимулирует производство аппаратуры для их реализации. Все это в целом увеличивает оборот финансовых средств и налоговые отчисления.

Литература

1. Аверьянов А.П., Болотова Н.В., Зотова Ю.А. и др. Новые технологии в комплексном лечении осложненных форм ожирения у детей и подростков // Педиатрия. — 2006. — № 4. — С. 45–49.
2. Адильханова А.Х. Медико-социальные предпосылки становления репродуктивной системы у девочек-подростков из неблагополучных семей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2011. — 22 с.
3. Айламазян Э.К., Пономаренко Г.Н., Кондрина Е.Ф. Инфракрасная лазерная терапия в комплексном лечении больных с хроническим сальпингоофоритом // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2005. — № 6. — С. 20–23.
4. Акарачкова Е.С., Захарова И.А. Оценка эффективности мовалиса (ректальные свечи) при болевом синдроме в малом тазу у женщин в амбулаторной гинекологической практике // Рос. вестн. акуш.-гин. — 2009. — № 3. — С. 78–82.
5. Алексеев В.В., Яхно Н.Н. Боль. В кн.: Болезни нервной системы. Руководство для врачей / Под ред. Н.Н. Яхно, Д.Р. Штульмана. — М.: Медицина, 2001. — 262 с.
6. Андреева В.О., Болотова Н.В., Владимирова Е.В., Райгородский Ю.М. Динамическая магнитотерапия в восстановительном лечении бактериального вагиноза у девочек из группы часто болеющих детей // Акуш. и гин. — 2009. — № 4. — С. 50–54.
7. Аполихина И.А., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М. и др. Немедикаментозная регуляция менструального цикла у девочек-подростков // Consilium Medicum (Женское здоровье). — 2018. — № 6. — С. 74–79.
8. Аполихина И.А. Клиническая эпидемиология, дифференциальная диагностика и консервативное лечение недержания мочи у женщин: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2006.
9. Аполихина И.А., Денисова Е.Д. Папилломавирусная инфекция гениталий: актуальная проблема современной гинекологии и перинатологии // Вопр. гин., акуш. и перинатол. — 2007. — Т. 6, № 6. — С. 70–75.
10. Аполихина И.А., Зиганшин А.М., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М. Комплексная терапия энуреза у девочек-подростков // Акуш. и гин. — 2017. — № 9. — С. 121–126.
11. Аполихина И.А., Махмеджанова Ф.Н., Муслимова С.З. Современные тенденции в лечении гиперактивного мочевого пузыря у женщин // Акуш. и гин. — 2011. — № 8. — С. 21–26.
12. Аполихина И.А., Муслимова С.З., Махамеджанова Ф.Н. Современные представления о патогенезе гиперактивного мочевого пузыря // Акуш. и гин. — 2010. — № 5. — С. 37–41.
13. Аполихина И.А., Саидова Е.А., Махмеджанова Ф.Н. Применение объемообразующих средств для стрессового недержания мочи у женщин // Акуш. и гин. — 2011. — № 7–1. — С. 21–24.
14. Аполихина И.А., Чернуха Г.Е., Ромих В.В., Валуева А.Г. Ожирение как фактор риска недержания мочи у женщин репродуктивного возраста // Гинекология. — 2003. — № 5. — С. 45–48.
15. Аполихина И.А., Чочуева А.С., Саидова Е.А. Современные возможности медикаментозного лечения гиперактивного мочевого пузыря у женщин // Мед. совет. — 2007. — № 2. — С. 122–127.
16. Аржанова О.Н., Кошелева Н.Г. Этиопатогенез невынашивания беременности // Журн. акуш. и жен. бол. — 2004. — № 1. — С. 37–41.
17. Арзамасцева О.В., Васильева А.С., Абонеева Н.Г., Овсенко А.Б. Природные факторы в терапии нарушений менструального цикла при синдроме поликистозных яичников // Курорт. мед. — 2014. — № 1. — С. 74–76.
18. Асланян К.О., Аполихина И.А., Тетерина Т.А., Холодцева М.Н. Физические аспекты использования фотодинамической терапии при хроническом кандидозном вульвовагините // Гинекология. — 2014. — № 3. — С. 42–46.
19. Ахиева К.У., Кузмичев А.Н., Смольникова В.Ю. и др. Современные подходы к подготовке эндометрия у пациенток с ранее безуспешными исходами программы экстракорпорального оплодотворения // Акуш. и гин. — 2008. — № 5. — С. 39–43.
20. Бабак С.Л., Краснопольский В.И., Серова О.Ф. Современный подход к лечению дисменореи. — М.: МОНИИАиГ, 2015. — 143 с.
21. Бабичев В.Н. Нейроэндокринология репродуктивной системы // Пробл. эндокринол. — 1998. — № 1. — С. 2–5.
22. Баевский Р.М., Берсеньева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М.: Медицина, 1997. — 265 с.
23. Бакуридзе Э.М., Шевелева Г.А., Филимонов В.Г., Данилов А.Ю. Адаптационные возможности организма женщин с трубно-перитонеальным бесплодием после реконструктивно-пластических операций и эфферентной терапии // Акуш. и гин. — 2011. — № 7–1. — С. 25–29.
24. Балушкина А.А. Совершенствование антибиотикопрофилактики гнойно-воспалительных осложнений при абдоминальном родоразрешении: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2014.
25. Башмакова Н.В., Дерябина Е.Г. Проспективное клиническое исследование влияния динамики индекса массы тела и функционального состояния щитовидной железы на формирование менопаузального метаболического синдрома у женщин после хирургической менопаузы // Акуш. и гин. — 2009. — № 2. — С. 45–47.
26. Белков Н.А., Саидова Г.Б., Чубриева С.Ю., Глухов Н.В. Метаболический синдром у женщин. — СПб., 2005.
27. Белоусов Д.М. Прегравидарная подготовка женщин с привычным невынашиванием беременности ранних сроков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2007.
28. Белоусова Т.Е. Посттравматическая регенерация нервных ганглиев и возможность ее коррекции пульсирующим магнитным полем: Дис. ... канд. мед. наук. — Н. Новгород, 1992.

29. Болотова Н.В., Лазебникова С.В., Чичева Г.В. Клинико-гормональные нарушения у девочек с ожирением и пути их коррекции // Педиатрия. — 2009. — Т. 88, № 5. — С. 63–68.
30. Болотова Н.В., Аверьянов А.П., Дронова Е.Г., Райгородский Ю.М. Немедикаментозная коррекция нейроэндокринных нарушений у девочек пубертатного возраста с ожирением // Акуш. и гин. — 2012. — № 7. — С. 92–97.
31. Болотова Н.В., Аверьянов А.П., Манукян В.Ю. Транскраниальная магнитотерапия как метод коррекции вегетативных нарушений у детей с сахарным диабетом 1 типа // Педиатрия. — 2007. — Т. 86, № 3. — С. 65–69.
32. Болотова Н.В., Гринкевич А.В., Грищенко Т.П., Райгородский Ю.М. Адаптогенные возможности динамической магнитотерапии в лечении и профилактике ЛОР-заболеваний у часто болеющих детей // Вестн. оториноларингол. — 2007. — № 2. — С. 22–28.
33. Болотова Н.В., Шарков С.М., Райгородский Ю.М. и др. Возможности коррекции функционального состояния гипоталамо-гипофизарной системы у мальчиков — подростков с задержкой полового созревания // Педиатрия. — 2011. — Т. 90, № 6. — С. 29–33.
34. Болотова Н.В., Лазебникова С.В., Чичева Г.В. и др. Эффективность транскраниальных методик воздействия с помощью аппарата «АМО-АТОС-Э» в коррекции нарушений репродуктивной системы девочек-подростков // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2010. — № 6. — С. 30–33.
35. Болотова О.В. Современные возможности оценки состояния рубца на матке после кесарева сечения // Акуш. и гин. — 2009. — № 5. — С. 7–9.
36. Брауде И.Е., Корсунская А.А., Митрохина А.И. Психогенно-обусловленные нарушения менструальной функции у девочек-подростков и их коррекция // Таврический мед.-биол. вестн. — 2014. — Т. 17, № 3 (67). — С. 16–20.
37. Бурова А.А., Абдулаев С.А., Торганова Е.Н. Основные свойства возбудителя хламидиоза и его роль в развитии инфекций урогенитального тракта // Журн. микробиол. — 1999. — № 4. — С. 107–109.
38. Вариабельность сердечного ритма (стандарты измерения, физической интерпретации и клинического использования) // Вестн. аритмол. — 1999. — № 11. — С. 53–79.
39. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение / Под ред. А.М. Вейна. — М., 2000. — 752 с.
40. Вибротерапия: Учебно-методическое пособие / Под ред. А.Н. Мумина, А.В. Болотовской. — Минск, 2007. — 29 с.
41. Вишневский Е.А., Лоран О.Б., Саенко В.С. Симпатическая гиперактивность и резервуарная функция мочевого пузыря у мужчин // Урология. — 2010. — № 5. — С. 57–60.
42. Владимиров Ю.А. Молекулярно-клеточные механизмы действия низкоинтенсивного лазерного излучения // Биофизика. — 2004. — Т. 49, вып. 2. — С. 339–350.
43. Владимиров Ю.А., Потапенко А.Я. Физико-химические основы фотобиологических процессов. — М.: Дрофа, 2006. — 286 с.

44. Владимирова Н.Ю. Влияние реабилитационной терапии на состояние эндометрия женщин с привычным невынашиванием беременности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1997.
45. Воробьева О.В. Мышечно-скелетные причины хронической тазовой боли у женщин // Трудный пациент. — 2007. — № 1. — С. 45–49.
46. Газазян М.Г., Хардинов А.В., Сухих Н.В. Оптимизация диагностики и лечения хронических сальпингоофоритов // Рос. вестн. акуш.-гин. — 2009. — № 3. — С. 67–71.
47. Газазян М.Г., Хуцишвили Т.С., Иванова Т.С., Лунева И.С. Клинико-эндоскопические особенности хронического эндометрита при нарушениях менструальной функции // Журн. практ. врача акуш.-гин. — 2002. — № 3. — С. 12–17.
48. Газиева И.А., Чистякова Г.Н., Черданцева Г.А. Экспрессия маркеров активации иммунной системы в ранние сроки беременности // Иммунология. — 2004. — Т. 25, № 6. — С. 377–378.
49. Галкина Е.Н., Райгородский Ю.М. Фотоинаktivация *Propionibacterium asnes* лазерным излучением фиолетового и красного диапазона длин волн в терапии угревой болезни // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2015. — Т. 14, № 6. — С. 13–17.
50. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. Место адаптационных реакций и в биологическом и лечебном действии магнитных полей // Магнитология. — 1991. — № 2. — С. 3–11.
51. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. — Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1990. — 224 с.
52. Гаркави Л.Х. Активационная терапия и антистрессорные реакции активации и тренировки и их использование для оздоровления, профилактики и лечения. — Ростов н/Д, 2006. — 256 с.
53. Гаспаров А.С., Летучих А.А., Хилькевич Е.Г. Клиника, диагностика бесплодия у женщин с воспалительными заболеваниями гениталий // Акт. вопр. акуш. и гин. — 2002. — Т. 1, № 1. — С. 143–145.
54. Герасимович Г.И. Особенности репродуктивного здоровья в современных условиях // Здравоохранение. — 2012. — № 10. — С. 47–54.
55. Гинекология: Национальное руководство / Под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих и др. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2017. — 1008 с.
56. Глыбочко П.В., Абоян И.А., Валиев А.З. и др. Внутрипузырная электростимуляция и магнитофорез при гиперактивном мочевом пузыре у женщин: опыт применения аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставкой «ИНТРАСТИМ» // Урология. — 2010. — № 5. — С. 61–65.
57. Гогуга М.С. Транскраниальная электростимуляция в профилактике невынашивания беременности: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2009. — 21 с.
58. Гомберг В.Г., Надь Ю.Т. Применение препарата витапрост форте в лечении гиперактивного мочевого пузыря у женщин // Урология. — 2010. — № 4. — С. 20–24.
59. Горельшьева А.С., Кузнецова И.В. Менструальный цикл и энергетическая «политика» гипоталамуса // Эффект. фармакотер. — 2015. — № 5. — С. 7–12.

60. Грацианский Н.А. Принципы лечения климактерического синдрома у женщин в постменопаузе // Клин. фармакол. тер. — 2000. — № 3. — С. 30–39.
61. Григорян О.Р., Анциферов М.Б. Современные аспекты патогенеза инсулино-резистентности при синдроме поликистозных яичников и возможности ее коррекции у женщин с избыточной массой тела // Пробл. репрод. — 2000. — № 3. — С. 21–25.
62. Гунько Т.И. Комплексное лечение пациентов с аномалиями зубных рядов с применением лекарственного магнитофореза (экспериментально-клиническое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 2011. — 22 с.
63. Гуркин Ю.А. Гинекология подростков: Руководство для врачей. — СПб.: Фолиант, 2000. — С. 574–592.
64. Гурова Н.Ю. Магнитофорез в комплексном курортном лечении детей со спастическими формами детского церебрального паралича: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Пятигорск, 2007. — 22 с.
65. Гурова Н.Ю., Бобина Л.М. Применение магнитофореза глютаминовой кислоты и сульфата магния в реабилитации детей с церебральным параличом // Журн. неврол. и псих. — 2007. — Т. 107, № 12. — С. 45–49.
66. Давидов М.И., Петруняев А.И., Бунова Н.Е. Лечение хронического цистита у женщин в постменопаузе // Урология. — 2009. — № 4. — С. 14–18.
67. Дьяков В.В., Горбунов Б.Н., Гвоздев М.Ю. Опыт длительного применения препарата «Овестин» у женщин, страдающих расстройствами мочеиспускания в постменопаузальном периоде // Урология. — 2003. — № 1. — С. 43–45.
68. Елесина И.Г., Чеботарева Ю.Ю. Современные аспекты регуляции менструального цикла в период полового созревания // Пробл. жен. здоровья. — 2014. — Т. 9, № 1. — С. 52–57.
69. Ермакова Е.И., Балан В.Е. Гиперактивный мочевой пузырь: новый взгляд на проблему // Акуш. и гин. — 2001. — № 2. — С. 32–36.
70. Ермолаев О.Ю., Гуляев А.С., Салов И.А., Райгородский Ю.М. Оптимизация лечения доброкачественных заболеваний шейки матки с использованием глубокой санации цервикального канала методом виброаспирации («ВАЦ-01-ТРИМА») // Акуш. и гин. — 2011. — № 5. — С. 104–109.
71. Жирмунская Е.А., Лосев В.С. Системы описания и классификации электроэнцефалограмм у человека. — М., 1980.
72. Жукова Н.П., Арестова И.М., Киселева Н.И. Комбинированные оральные контрацептивы в профилактике аборта и его осложнений у сексуально активных подростков // Охрана мат. и дет. — 2013. — № 1 (21). — С. 34–39.
73. Зайдиева Я.З. Новые возможности лечения климактерических расстройств в постменопаузе // Юж.-Рос. мед. журн. — 2003. — № 2. — С. 64–69.
74. Зиганшин А.М., Фаткулина И.Б. Эффективность вибромагнитного воздействия в лечении ран промежности у женщин, перенесших роды через естественные родовые пути // Леч. и профил. — 2016. — Т. 2, № 18. — С. 5–8.
75. Зубкова С.М. Антиоксидантные и биоэнергетические эффекты лазерной терапии // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2003. — № 3. — С. 3–12.
76. Иванов И.Е., Ерещенко В.Е. Методы подобию физических процессов: Учебное пособие. — М.: МАДИ, 2015. — 144 с.

77. Иванов И.И., Косолапов Н.В., Проган Е.Н., Черепко М.В. Санаторно-курортные факторы в лечении нарушений менструального цикла в пубертатном периоде // Таврический мед.-биол. вестн. — 2016. — Т. 19, № 2. — С. 69–72.
78. Илларионов В.Е. Научно-практические основы информационной медицины. — М.: Центр, 2004. — 176 с.
79. Илларионов В.Е. Физико-химические основы взаимодействия низкоэнергетического лазерного излучения с организмом человека // Рос. вестн. фотобиол. и фотомед. — 2011. — № 5. — С. 58–74.
80. Илларионов В.Е., Симаненко В.Б. Современные методы физиотерапии: Руководство для врачей общей практики. — М.: Медицина, 2007. — 176 с.
81. Ипполитова М.Ф., Симаходский А.С. Эффективность профилактических мероприятий, направленных на сохранение и укрепление репродуктивного здоровья детей // Здоровоохранение. — 2014. — № 2. — С. 10–16.
82. Казарян Р.М. Особенности течения беременности и родов у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2008.
83. Каладзе Н.Н., Мошкова Е.Д., Шевцов А.В. Сравнительная оценка эффективности дифференциальных методов физиобальнеотерапии у подростков с вегетативными дисфункциями различных типов // Вестн. физиотер. и курортол. — 2005. — № 2. — С. 75–78.
84. Каменских Т.Г., Райгородский Ю.М., Колбенов И.О. и др. Сравнительные гемодинамические показатели при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения зеленого и красного спектров на орган зрения // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2009. — № 6. — С. 27–30.
85. Карпунин И.В., Кияткин В.А., Бобков А.Д. Немедикаментозное лечение больных хроническим циститом // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2010. — № 6. — С. 33–35.
86. Карпунин И.В., Ли А.А. Консервативная терапия больных хроническим циститом // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2002. — № 2. — С. 48–51.
87. Касихина Е.И. Рецидивирующие бородавки и латентная генитальная папилломавирусная инфекция у женщин: факторы риска, клиника и лечение // Клин. дерматол. и венерол. — 2011. — № 1. — С. 49–54.
88. Кира Е.Ф., Гамирова Е.В., Гайтукиева Р.А., Белякина И.А. Результаты рандомизированного исследования эффективности и безопасности хлоргексидина и метронидазола при лечении бактериального вагиноза // Акуш. и гин. — 2010. — № 6. — С. 123–129.
89. Кирьячков Ю.Ю., Хмелевский Я.М., Воронцова Е.В. Компьютерный анализ вариабельности сердечного ритма: Методики, интерпретация, клиническое применение // Анестезиол. и реаним. — 2000. — № 2. — С. 56–62.
90. Кисина В.И. Оптимизация подходов к лечению кандидоза вульвы и влагалища // Клин. дерматол. и венерол. — 2010. — № 2. — С. 96–103.
91. Клиническое применение экстракорпоральных методов лечения / Под ред. Н.Н. Калинина. — М.: Трекпор Технолоджи, 2009. — С. 23–40.
92. Коколина В.Ф. Гинекологическая эндокринология детей и подростков: Руководство для врачей. — М.: МИА, 2001. — 287 с.

93. *Коколина В.Ф.* Детская и подростковая гинекология. — М.: Медпрактика, 2012. — 640 с.
94. *Коколина В.Ф.* Ювенильные маточные кровотечения. — М.: Медпрактика, 2003. — 20 с.
95. *Комаров Е.К.* Нарушение регуляции функции надпочечников и яичников у женщин с гиперандрогенией (патогенез, диагностика, лечение): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — СПб., 1993.
96. *Кондратьева Ю.С., Неймарк А.И.* Урогенитальные инфекции и заболевания мочеполовой системы: Руководство для врачей. — М.: Е-нот, 2017. — 216 с.
97. *Коровина Н.А., Пыков М.И., Коростелева Е.А., Творогова Т.М.* Ультразвуковое исследование почечного кровотока у детей // Педиатрия. — 2002. — Т. 81, № 2. — С. 33–37.
98. *Корсунская И.А.* Эндовезикальный ионофорез лекарственных препаратов в лечении больных, страдающих хроническим рецидивирующим циститом: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 2000.
99. *Крылов О.А.* Природа активации защитных сил организма естественными и преформированными факторами среды. В кн.: Регуляция висцеральных функций. Закономерности и механизмы / Под. ред. Н.П. Бехтеревой. — Л.: Наука, 1987. — С. 129–140.
100. *Кудинова Е.Г.* Нарушения менструальной функции у девочек-подростков и возможности их профилактики: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Барнаул, 2007. — 23 с.
101. *Кузмина М.А., Ипатов М.В.* Комплексная восстановительная немедикаментозная терапия женщин с хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза и синдромом тазовой боли // Акуш. и гин. — 2008. — № 4. — С. 36–39.
102. *Кузнецов Я.О.* Совершенствование стимуляции процессов заживания гнойных ран гелеобразующими препаратами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 2010. — 20 с.
103. *Кузнецова И.В., Бурчакова М.Н., Хаджиева Н.Х. и др.* Психогенные стресс-зависимые нарушения менструального цикла. Роль негормональной коррекции // Мед. алфавит. — 2017. — Т. 19, № 2. — С. 54–60.
104. *Кузнецова И.В., Набиева П.А.* Преимущества использования комбинированного орального контрацептива с дроспиреном в режиме 24+4 у подростков с избыточной массой тела // Гинекология. — 2014. — Т. 16, № 1. — С. 104–108.
105. *Кузмина М.А., Ипатов М.В.* Комплексная восстановительная немедикаментозная терапия женщин с хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза и синдромом тазовой боли // Акуш. и гин. — 2008. — № 4. — С. 36–39.
106. *Кулаков В.И., Аполихина И.А.* Недержание мочи у женщин: новые возможности в диагностике и лечении // Гинекология. — 2004. — Т. 4, № 3. — С. 103–105.
107. *Кулаков В.И., Долженко И.С.* Основные тенденции изменения репродуктивного здоровья девочек в современных условиях // Репрод. здор. дет. и подр. — 2005. — № 1. — С. 22–28.

108. *Кулаков В.И., Лопатина Т.В., Аполихина И.А. и др.* Гиперактивный мочевого пузыря и императивное недержание мочи у женщин: Учебное пособие. — М., 2005.
109. *Кулаков В.И., Лопатина Т.В.* Репродуктивное здоровье населения России. В кн.: Бесплодный брак. Современные подходы к диагностике и лечению / Под ред. В.И. Кулакова. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2005. — С. 10–19.
110. *Кулаков В.И., Прилепская В.Н., Кондриков Н.И. и др.* Заболевания шейки матки, влагалища и вульвы. — М.: МЕДпресс-информ, 2005.
111. *Кулаков В.И., Чернуха Е.М., Комиссарова Л.Н.* Кесарево сечение. — М., 2004. — 215 с.
112. *Купеев Р.В.* Лазерофорез и электростимуляция в клинической практике (обзор литературы) // Вестн. новых мед. технол. — 2014. — № 1.
113. *Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Под ред. В.В. Меньшикова, Л.Н. Дилекторской, Р.П. Золотницкой.* — М., 1987.
114. *Лазаренко Л.Н., Лигирда Н.Ф., Воробьева Л.И. и др.* Изменение цитокинового профиля организма и показателей клеточного иммунитета у больных дисплазией шейки матки, индуцированной папилломавирусами // Акуш. и гин. — 2011. — № 8. — С. 72–74.
115. *Лебедев В.А.* Транскраниальная электростимуляция: новый подход (экспериментально-клиническое обследование и аппаратура) // Медтехника. — 1997. — № 4. — С. 7–13.
116. *Лебедев В.П.* Транскраниальная электростимуляция. В кн.: Физическая реабилитационная медицина: национальное руководство / Под ред. Г.Н. Пономаренко. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2016. — 96 с.
117. *Лебедев В.П.* Транскраниальная электростимуляция: новый подход (экспериментально-клиническое обоснование). В кн.: Транскраниальная электростимуляция: экспериментально-клинические исследования / Под ред. В.П. Лебедева. — СПб., 2005. — С. 22–38.
118. *Лепилин А.В., Райгородский Ю.М., Григорьева Д.А. и др.* Сравнительное исследование бактерицидных свойств лазерного и светодиодного излучения фиолетовой области (405 нм) спектра на бактерии полости рта // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2016. — Т. 15, № 4. — С. 202–206.
119. *Летяева О.И., Абрамовских О.С., Гизингер О.А.* Оппортунистические инфекции гениталий и папилломавирусная инфекция: новые возможности иммуномодулирующей терапии // Акуш. и гин. — 2011. — № 6. — С. 108–112.
120. *Летяева О.И., Абрамовских О.С., Телешова Л.Ф. и др.* Иммунологические особенности персистирующей папилломавирусной инфекции шейки матки // Вестн. Уральской АН. Тематический выпуск по аллергологии и иммунологии. — 2009 — Т. 2, № 1. — С. 119–120.
121. *Лобачевская О.С.* Магнитотерапия в комплексном лечении воспалительных заболеваний гениталий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Минск, 2000.
122. *Лоран О.Б., Зайцев А.В., Горбунов Б.Н. и др.* Диагностика и лечение различных форм цистита у женщин. — М., 2002. — 140 с.
123. *Любан А.К.* Трансцеребральная электромагнитотерапия у больных миомой матки в раннем послеоперационном периоде: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2015. — 17 с.

124. Любан А.К., Пономаренко Г.Н., Волков Н.Н. и др. Трансцеребральная магнитотерапия у больных миомой матки в раннем послеоперационном периоде // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. — 2015. — Т. 50, № 2. — С. 87–91.
125. Магнитная доставка лекарственных средств / Под ред. С.В. Плетнева и др. — 2014. — Т. 2. — С. 54–62.
126. Магнитотерапия: теоретические основы и практическое применение / Под ред. В.С. Улащик и др. — Минск: Белорус. навука, 2015. — 379 с.
127. Мазо Е.Б., Школьников М.Е., Моисеев П.П. Синдром гиперактивного мочевого пузыря: вопросы патогенеза и диагностики // Consilium medicum. — 2006. — № 3. — С. 3.
128. Макаров О.В., Гранковская Л.В., Козлов П.В. и др. Профилактика и ведение невынашивания беременности и преждевременных родов // Акуш. и гин. — 2008. — № 5. — С. 19–24.
129. Макаров О.В., Хашухоева А.З., Свитич О.А. и др. Противовирусная фотодинамическая терапия — новый взгляд на лечение привычного невынашивания беременности, ассоциированного с хронической смешанно-вирусной инфекцией // Акуш. и гин. — 2013. — № 6. — С. 11–48.
130. Малых А.Л. Дисфункция органов малого таза у детей и подростков (особенности диагностики, клиники, лечения): Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2014. — 260 с.
131. Мальцева И.М. Дифференцированная терапия климактерического синдрома у женщин с различным типом системы полиморфного ацетилирования: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2004.
132. Мальцева Л.И., Смолина Г.Р. Возможности низкоинтенсивного лазерного излучения красного спектра при лечении хронического эндометрита // Акуш. и гин. — 2012. — № 3. — С. 49–53.
133. Манухин И.Б., Геворкян М.А., Чагай Н.Б. Ановуляция и инсулинорезистентность. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2006. — С. 54–83.
134. Медико-биологические аспекты реабилитационно-восстановительных технологий в акушерстве: монография / Под ред. К.А. Хадарцевой. — Тула: ООО «Тульский полиграфист», 2013. — 222 с.
135. Мельник М.А. Применение транскраниальной магнитотерапии в лечении гиперактивного мочевого пузыря у женщин: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 2008.
136. Милявская С.М. Физиологические механизмы развития гиперандрогенных состояний в процессе полового созревания, ранняя диагностика и прогнозирование возникновения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Архангельск, 1995.
137. Мкрумян А.М., Забелина В.Д., Земсков В.М. Метаболический синдром и состояние вторичного иммунодефицита // Пробл. эндокринол. — 2000. — № 4. — С. 10–14.
138. Молочков В.А. Генитальные вирусные инфекции: Руководство для венерологов. — М., 2009. — 207 с.
139. Молочков В.А., Гушин А.Е., Спирина Г.К. и др. Современный взгляд на патогенез и лечение персистирующей и хронической хламидийной урогенитальной инфекции // Рос. журн. кож. и вен. бол. — 2008. — № 2. — С. 61–64.
140. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. — М.: НПАЦ «Техника», 2003. — 256 с.

141. Неймарк А.И., Алиев Р.Т., Клепикова И.И. и др. Эффективность вибромагнитного воздействия на промежность с помощью аппарата «АВИМ-1» в лечении хронического простатита/синдрома тазовой боли // Урология. — 2009. — № 4. — С. 40–43.
142. Неймарк А.И., Захарова М.П. Эффективность вибромагнитного воздействия в лечении нарушений гемодинамики мышц поднимающих тазовое дно у больных абактериальным простатитом // Урология. — 2013. — № 3. — С. 47–51.
143. Неймарк А.И., Клыжина Е.А., Неймарк Б.А., Мельник М.А. Влияние транскраниальной магнитотерапии на электроэнцефалографические показатели у женщин с гиперактивным мочевым пузырем // Урология. — 2007. — № 5. — С. 40–44.
144. Неймарк Б.А., Неймарк А.И., Райгородский Ю.М. и др. Комбинированная пояснично-крестцовая и вагинальная физиотерапия в лечении гиперактивного мочевого пузыря у женщин в постменопаузе // Урология. — 2011. — № 4. — С. 20–24.
145. Николаева Н.В., Болотова Н.В., Киричук В.Ф., Райгородский Ю.М. и др. Изучение адаптационных механизмов и их коррекция у детей с сахарным диабетом 1-го типа // Педиатрия. — 2009. — Т. 88, № 6. — С. 21–26.
146. Осадчая О.В., Лысенко О.В. Нарушения менструального цикла. — М., СПб.: ДИЛЯ, 2003. — 67 с.
147. Панина О.С., Черненко Ю.В., Райгородский Ю.М. Комплексная физиотерапевтическая реабилитация новорожденных детей с поражением центральной нервной системы // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2014. — № 1. — С. 13–16.
148. Патент № 133740. Аппарат для магнитолазерной терапии / Райгородский Ю.М., Егоров Е.А., Ручкин В.В. и др. Зарегистрировано в Госреестре полезных моделей РФ 27.10.2013, заявлено 11.04.2013.
149. Патент № 172885. Аппарат для сканирующей магнитолазерной терапии / Райгородский Ю.М., Лепилин А.В., Панин П.А. Зарегистрировано в Госреестре полезных моделей 28.07.2017, заявлено 07.12.2016.
150. Патент № 2061460. Способ рефлексотерапии / Райгородский Ю.М., Староверов А.Т., Семячкин Г.П. Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 10.06.1996.
151. Патент № 21345. Виброаспиратор цервикальный / Чураков А.А., Суворов А.П. Зарегистрировано в Госреестре полезных моделей 20.01.2002, заявлено 24.11.2000.
152. Патент № 2248818. Способ лечения подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода / Болотова Н.В., Райгородская Н.Ю., Аверьянов А.П. Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 27.03.2005, заявлено 18.06.2003.
153. Патент № 2394610. Способ повышения адаптационных возможностей часто болеющих детей / Болотова Н.В., Райгородский Ю.М., Владимирова Е.В. Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 20.07.2010.
154. Патент № 2400264. Устройство для сочетанной транскраниальной физиотерапии / Райгородский Ю.М., Болотова Н.В., Тома А.И. и др. Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 27.09.2010, заявлено 06.05.2009.
155. Патент № 2405593. Способ лечения энуреза и нейрогенных дисфункций мочевого пузыря у детей / Оттущенкова Т.В., Райгородский Ю.М., Казанская И.В.

- и др. Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 10.12.2010, заявлено 23.09.2009.
156. Патент № 2428225. Способ лечения церебральных нарушений у детей с сахарным диабетом 1-го типа / *Филина Н.Ю., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М.* Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 10.09.2011, заявлено 17.06.2010.
 157. Патент № 2445132. Способ лечения вегетативной дисфункции / *Николаева Н.В., Райгородский Ю.М., Болотова Н.В., Панина О.С.* Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 20.03.2010, заявлено 03.12.2010.
 158. Патент № 2523669. Аппарат для сканирующей лазерной терапии / *Райгородский Ю.М., Леплин А.В., Ручкин В.В. и др.* Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 20.07.2014, заявлено 12.03.2013.
 159. Патент № 2644304. Способ лечения гиперактивного мочевого пузыря / *Аполихина И.А., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М.* Зарегистрировано в Госреестре изобретений РФ 08.02.2018, заявлено 09.01.2017.
 160. Патент № 58043. Устройство для магнитотерапии / *Райгородский Ю.М., Каменских Т.Г., Неймарк Б.А.* Зарегистрировано в Госреестре полезных моделей 10.11.2006, заявлено 26.06.2006.
 161. Патент № 2546433. Способ прогнозирования риска развития артериальной гипертензии при ожирении / *Райгородский Ю.М., Болотова Н.В., Николаева Н.В. и др.* Зарегистрировано в Госреестре изобретений 03.03.2015, заявлено 06.03.2014.
 162. Патология влагалища и шейки матки / Под ред. В.И. Краснополяского. — М., 1997.
 163. *Петрова В.Д.* Недержание мочи у женщин (этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение): Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2005.
 164. *Петросян В.И., Синицын Н.И., Елкин В.А., Башкатов О.В.* Взаимодействие водосодержащих сред с магнитными полями // Биомед. радиоэл. — 2000. — № 2. — С. 10–17.
 165. *Петросян В.И., Синицын Н.И., Елкин В.А., Девятков Н.Д., Бецкий О.В.* Вода, парадоксы и величие малых величин // Биомед. радиоэл. — 2000. — № 2. — С. 4–9.
 166. *Петросян Д.А., Матвеева Н.К., Кречетова Л.В. и др.* Подготовка к беременности женщин с привычным невынашиванием ранних сроков с использованием различных доз аллогенных лимфоцитов // Акуш. и гин. — 2009. — № 6. — С. 17–21.
 167. *Пигаревский В.Е.* О молекулярном уровне некоторых общепатологических процессов // Арх. патол. — 1990. — № 1. — С. 5–11.
 168. *Пименов И.А.* Местное применение перфторана в комплексном лечении больных с одонтогенными флегмонами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2005. — 24 с.
 169. *Подзолкова Н.М., Агеева М.И., Сиворцова М.Д. и др.* Течение беременности и перинатальные исходы у женщин с нарушением жирового обмена // Акуш. и гин. — 2011. — № 6. — С. 86–92.
 170. *Пономаренко Г.Н., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М.* Транскраниальная магнитотерапия. — СПб.: Человек, 2016. — 152 с.

171. *Пономаренко Г.Н., Силантьева Е.С., Кондрина Е.Ф.* Физиотерапия в репродуктивной гинекологии. — СПб.: ИИЦВМА, 2008. — 192 с.
172. *Пономаренко Г.Н., Турковский И.И.* Биофизические основы физиотерапии. — М.: Медицина, 2006. — 176 с.
173. *Пономаренко Г.Н., Улащик В.С.* Инновационные технологии физиотерапии. — СПб.: Человек, 2012. — 356 с.
174. *Пономаренко Г.Н., Улащик В.С.* Низкочастотная магнитотерапия. — СПб.: Человек, 2017. — 171 с.
175. *Пономаренко Г.Н., Улащик В.С.* Физиотерапия: молекулярные основы. — СПб.: Человек, 2014. — 288 с.
176. *Пономаренко Г.Н., Улащик В.С.* Физические методы трансдермального введения лекарств. — СПб., 2018. — 200 с.
177. *Попов А.Ю., Попова Н.А., Тюрин А.В.* Физическая модель воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на биологические объекты // Оптика и спектроскопия. — 2007. — Т. 103, № 3. — С. 502–508.
178. *Пресман А.С.* Электромагнитные поля и живая природа. — М.: Наука, 1968. — 288 с.
179. *Прилепская В.Н.* Генитальные инфекции и патология шейки матки. — М.: Мединформ, 2008.
180. *Прилепская В.Н., Кондриков Н.И., Бебнева Т.Н.* Патология шейки матки. Диагностические возможности цитологического метода исследования // Акуш. и гин. — 1999. — № 6. — С. 45–49.
181. *Прилепская В.Н., Рудакова Е.Б., Кононов А.В.* Эктопии и эрозии шейки матки. — М., 2002. — 165 с.
182. Прямое возбуждение фотонами эндогенного молекулярного кислорода — фотофизический акт терапевтического действия лазерного излучения / Под ред. С.Д. Захарова и др. // Лазер. мед. — 2006. — Т. 10, № 1. — С. 4–9.
183. *Пушкарь Д.Ю., Зайцев А.В., Лоран О.Б. и др.* Эффективность левофлоксацина при лечении рецидивирующего цистита у женщин // Урология. — 2006. — № 2. — С. 54–57.
184. *Пушкарь Д.Ю., Касян Г.Р., Гвоздев М.Ю. и др.* Малоинвазивные операции для лечения недержания мочи у женщин // Урология. — 2011. — № 4. — С. 16–20.
185. *Пушкарь Д.Ю., Корсунская И.Л., Тевлин К.П.* Внутрипузырный ионофорез лекарственных препаратов // Урология. — 2004. — № 6. — С. 26–29.
186. *Пушкарь Ф.Ю., Щавлева О.Б.* Диагностика и результаты лечения смешанных форм недержания мочи у женщин // Урология. — 2005. — № 3. — С. 22–26.
187. *Радзинский В.Е., Ордиянц И.М., Четвертакова Э.С., Мисуно О.А.* Двухэтапная терапия вагинальных инфекций // Акуш. и гин. — 2011. — № 5. — С. 78–81.
188. *Радзинский В.Е., Хамошина М.Б., Лебедева М.Г. и др.* Современные тенденции формирования репродуктивного потенциала (обзор литературы) // Сибирский мед. журн. — 2010. — Т. 25 (4), вып. 2. — С. 9–14.
189. *Радзинский В.Е.* Руководство по амбулаторно-поликлинической помощи в акушерстве и гинекологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 944 с.
190. *Райгородский Ю.М., Серянов Ю.В., Леплин А.В.* Форетические свойства физических полей и приборы для оптимальной физиотерапии. — Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2000. — 272 с.

191. Райгородский Ю.М., Шарков С.М., Урняева С.И. Транскраниальная электростимуляция в лечении детей с энурезом // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2014. — № 4. — С. 32–36.
192. Рациональная фармакотерапия часто болеющих детей: Пособие для врачей-педиатров, семейных врачей, студентов / Под ред. М.Г. Романцова. — СПб., 2006.
193. Регуляторная биологическая активность и эффективность лечебного действия низкоинтенсивного лазерного излучения и излучения сверхъярких светодиодов / Под ред. В.А. Мостовикова и др. // Лазерно-оптические технологии в биологии и медицине: материалы международной конференции, Минск, 14–15 окт. 2004 г. — Минск, 2004. — С. 40–61.
194. Ремезов А.П., Неверов В.А., Семенов Н.В. Хламидийные инфекции (клиника, диагностика, лечение). — СПб., 1995. — 218 с.
195. Роговская С.И. Папилломавирусная инфекция у женщин и патология шейки матки. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2008.
196. Рогожина И.Е., Джуриная Е.Н., Райгородский Ю.М. и др. Применение динамической магнитотерапии в программе реабилитации женщин после обострения хронического сальпингоофорита // Акуш. и гин. — 2011. — Т. 7, № 1. — С. 58–62.
197. Ройт А. Основы иммунологии. — М., 1991.
198. Рохликов И.М., Райгородский Ю.М., Тимошенко В.О., Отраднов М.В. Комплексная местная и центральная терапия интерстициального цистита с помощью аппаратов АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и «АМО-АТОС-Э» // Урология. — 2011. — № 5. — С. 15–20.
199. Руководство по гинекологии / Под ред. Э.К. Айламазяна. — М.: Медпресс-информ, 2012. — 512 с.
200. Рюэгг Й. Мышца. Физиология человека. — М.: Мир, 1996. — Т. 1. — С. 69–85.
201. Савицкий Г.А. Миома матки. — СПб.: Путь, 2000. — 236 с.
202. Салов И.А., Болотова Н.В., Лазебникова С.В. и др. Транскраниальные физические методы в коррекции нарушений репродуктивной системы у девочек-подростков с ожирением // Акуш. и гин. — 2010. — № 5. — С. 111–115.
203. Салов И.А., Ткаченко Л.В., Райгородский Ю.М. и др. Лечение женщин с синдромом тазовой боли с помощью аппаратов «АМО-АТОС-Э» и «АВИМ-1» // Акуш. и гин. — 2011. — № 3. — С. 69–73.
204. Салов И.А., Толстов С.Н., Мычка В.Б. и др. Менопаузальный метаболический синдром и заместительная гормональная терапия // Акуш. и гин. — 2011. — № 2. — С. 24–31.
205. Салов И.А., Хашаева Т.Х., Дуганова М.О. и др. Вибромагнитный массаж и ионофорез в терапии хронического цистита у женщин в постменопаузе // Акуш. и гин. — 2010. — № 6. — С. 65–68.
206. Салов И.А., Хворостухина Н.Ф., Биньяш Т.Г. и др. Комплексная прегравидарная подготовка женщин с привычным невынашиванием беременности на фоне хронического цервицита // Акуш. и гин. — 2009. — № 6. — С. 52–56.
207. Самойлов В.О. Медицинская биофизика: Учебник для вузов. — СПб.: Спецлит, 2007. — 560 с.

208. Самойлова Е.А., Степкина Е.О., Даниленко К.В., Пасман Н.М. Коррекция нарушений менструального цикла ярким искусственным светом // Вестн НГУ. Серия «Биология, клиническая медицина». — 2007. — Т. 5, вып. 3. — С. 88–90.
209. Саркисов Д.С., Пальцев М.А., Хитров Н.К. Общая патология человека: Учебник. — М.: Медицина, 1995. — 272 с.
210. Святогор И.А., Моховикова И.А., Бекшаев С.С., Ноздрачев А.Д. Оценка нейрофизиологических механизмов дезадаптационных расстройств по паттернам ЭЭГ // Высшая нервн. деятельность. — 2005. — Т. 55, № 2. — С. 166–174.
211. Селихова М.С., Котовская М.В., Кугутова Л.Н. Родовой травматизм и репродуктивное здоровье женщины // Акуш. и гин. — 2010. — № 5. — С. 55–58.
212. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. — М.: Медгиз, 1960. — 255 с.
213. Сенцова Т.Б. Иммуномодуляторы в общей врачебной практике // Consilium medicum. — 2006. — Т. 8, № 10. — С. 25–30.
214. Серов В.Н., Аполихина И.А., Кубицкая Ю.В., Железнякова А.И. Электростимуляция мышц тазового дна в лечении недержания мочи у женщин // Акуш. и гин. — 2011. — Т. 7, № 2. — С. 51–55.
215. Серов В.Н., Завалко А.Ф. Профилактика метаболического синдрома после медицинского аборта // Акуш. и гин. — 2010. — № 6. — С. 54–59.
216. Серов В.Н., Прилепская В.Н., Овсянникова Т.В. Гинекологическая эндокринология, 6-е изд. — М.: МЕДпресс-информ, 2017. — 512 с.
217. Серов В.Н., Прилепская В.Н., Овсянникова Т.В. Гинекологическая эндокринология. — М., 2004. — С. 214–224.
218. Серов В.Н., Силантьева Е.С., Илатова М.В., Жаров Е.Б. Безопасность физиотерапии у гинекологических больных // Акуш. и гин. — 2007. — № 3. — С. 74–78.
219. Серов В.Н., Чураков А.А., Шаповаленко С.А. и др. Комбинированный метод лечения хронических рецидивирующих вульвовагинитов и эндоцервицитов при смешанных инфекциях // Журн. Рос. об-ва акуш.-гин. — 2004. — № 3. — С. 25–27.
220. Сидельникова В.М. Инфекция как фактор риска невынашивания беременности // Гинекология. — 2008. — Т. 10, № 5. — С. 2–7.
221. Сидельникова В.М. Привычная потеря беременности. — М.: Триада-Х, 2002. — С. 70–79.
222. Сидорова И.С., Шешунова Н.А., Боровкова Е.И. Принципы лечения хронического воспалительного процесса придатков матки // Акуш. и гин. — 2003. — № 5. — С. 61–65.
223. Силантьева Е.С. Физические методы структурно-функционального ремоделирования эндометрия у женщин с нарушением репродуктивной функции: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2008.
224. Скрябин Г.Н., Александров В.П., Кореньков Д.Г., Назаров Т.Н. Циститы. — СПб., 2006.
225. Сметник В.П. Метаболические влияния эстрогенов и их дефицита. В кн.: Руководство по климактерии / Под ред. В.П. Сметник, В.И. Кулакова. — М.: МИА, 2001. — С. 406–440.
226. Сочетание физических факторов при различных заболеваниях. Пособие для врачей / Под ред. Э.М. Ореховой, Ф.Е. Горбунова и др. // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2006. — № 1. — С. 47–51.

227. Странадко Е.Ф. Основные этапы развития и современное состояние фотодинамической терапии в России // Лазер. мед. — 2012. — Т. 16, № 2. — С. 4–14.
228. Странадко Е.Ф., Кулешов И.Ю., Караханов Г.И. Фотодинамическое воздействие на патогенетические микроорганизмы (Современное состояние проблемы антимикробной фотодинамической терапии) // Лазер. мед. — 2010. — Т. 14, № 2. — С. 52–56.
229. Стругацкий В.М. Физические факторы в акушерстве и гинекологии. — М.: Медицина, 1981. — 208 с.
230. Стругацкий В.М., Евсеева М.М., Арсланян К.Н., Ткаченко Н.М. Хроническое воспаление придатков матки; новые возможности электротерапевтической коррекции гемодинамических расстройств // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 1999. — № 6. — С. 24–26.
231. Стругацкий В.М., Маланова Т.В., Арсланян К.Н. Физиотерапия в практике акушера-гинеколога (клинические аспекты и рецептура). — М.: МЕДпресс-информ, 2008. — 272 с.
232. Сулманова Д.А. Клинико-диагностические особенности маточных кровотечений у девушек-подростков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Ростов н/Д, 2014. — 27 с.
233. Сулманова Ф.Ш. Состояние влагалища и шейки матки у девочек пубертатного возраста с различным уровнем стероидных гормонов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2003.
234. Суслова Г.А., Тышкевич Т.Г., Соломкина М.Ю. и др. Магнитолазеротерапия перинатальной энцефалопатии и резидуально-органического поражения головного мозга у детей: Методические рекомендации. — СПб.: С-Петербургский гос. пед. мед. ун-т, 2013. — 16 с.
235. Сухих Г.Т., Бирюкова А.М., Назаренко Т.А., Дуринян Э.Р. Эндокринно-метаболические особенности у пациенток с синдромом поликистозных яичников // Акуш. и гин. — 2011. — № 4. — С. 45–49.
236. Сухих Г.Т., Серов В.Н., Шагербиева Э.А., Силантьева Е.С. Иммунологические и гемодинамические аспекты терапии «бегущим» магнитным полем при нарушениях репродуктивной функции женщин // Здоровоохр. и мед. технол. — 2007. — № 3. — С. 4–6.
237. Ткаченко А.В., Райгородский Ю.М., Курушина О.В. Сочетание местного вибрационного воздействия и транскраниальных методик физиотерапии в лечении женщин с синдромом тазовой боли // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2013. — № 4. — С. 16–19.
238. Тютюнник В.Л. Прегравидарная подготовка, тактика ведения беременности, родов и послеродового периода при инфекции // Акуш. и гин. — 2004. — № 3. — С. 54–56.
239. Тышкевич Т.Г., Гурская О.Е., Гургин А.Ф. и др. Магнитолазеротерапия в реабилитации детей с последствиями перинатальной энцефалопатии // Физиотер., бальнеол., реабил. — 2013. — № 2. — С. 11–14.
240. Уварова Е.В. Детская и подростковая гинекология: Руководство для врачей. — М.: Литтерра, 2009. — 375 с.

241. Уварова Е.В., Киселева И.А., Плиева З.А. Комбинированная терапия бактериального вагиноза в практике гинекологии детского и юношеского возраста // Акуш. и гин. — 2008. — № 6. — С. 67–69.
242. Уварова Е.В., Латыпова Н.Х., Муравьева Н.А. и др. Возрастные особенности диагностики и лечения бактериального вагиноза в детском и подростковом возрасте // Рос. вестн. акуш.-гин. — 2006. — № 4. — С. 57–61.
243. Уварова Е.В., Тарусин Д.И. Пособие по обследованию состояния репродуктивной системы детей и подростков. — М., 2009.
244. Узденский А.Б. Клеточно-молекулярные механизмы фотодинамической терапии. — СПб.: Наука, 2010. — 321 с.
245. Улащик В.С. Магнитотерапия: современные представления о механизмах действия магнитных полей на организм // Здоровоохранение. — 2015. — № 11. — С. 21–29.
246. Улащик В.С. Резонансные явления и их значение для физиотерапии // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2006. — № 4. — С. 3–10.
247. Улащик В.С. Теоретические и практические аспекты общей магнитотерапии // Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК. — 2001. — № 5. — С. 3–8.
248. Унанян А.Л. Синдром гиперандрогении: вопросы патогенеза, диагностики, клиники и терапии // Рос. вестн. акуш.-гин. — 2014. — Т. 2. — С. 101–106.
249. Федоров В.П., Рыбалкин С.В., Романцов М.Г. Очерки по иммунокоррекции в дерматовенерологии: Пособие для врачей. — СПб., 2005.
250. Федорова Т.Е., Ефимова Н.В., Ортобаева М.Х. Магнитофорез даларгина в комплексном курортном лечении неалкогольной жировой болезни печени // Курорт. мед. — 2012. — № 3. — С. 18–22.
251. Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство / Под ред. Г.Н. Пономаренко. — М.: ГОЭТАР-Медиа, 2016. — 688 с.
252. Филина Н.Ю., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М., Николаева Н.В. Транскраниальная магнитоэлектростимуляция с поочередным воздействием на полушария головного мозга в коррекции церебральных нарушений у детей с сахарным диабетом 1-го типа // Журн. невропатол. и психiatr. — 2012. — № 3. — С. 34–38.
253. Филлипович С.В., Московенко Н.В., Новиков С.Б., Генне Г.А. Цистит у женщин. — М.: Мед. книга, 2004.
254. Хабарова О.В. Биоэффективные частоты и их связь с собственными частотами живых организмов // Биомед. технол. — 2002. — № 5–6. — С. 56–66.
255. Хамошина М.Б., Лебедева М.Г., Симоновская Х.Ю. Эколого-репродуктивный диссонанс XXI века: предупредить негативные последствия. — М.: Медиабюро StatusPraesens, 2015. — С. 28–32.
256. Хамошина М.Б., Шестакова И.Г., Дикке Г.Б., Кайгородова Л.А. Синдром гиперандрогении у молодых женщин: Клинические возможности комбинированных оральных контрацептивов // Доктор. ру. — 2015. — № 2 (102). — С. 9–16.
257. Ханин Ю.А. Краткое руководство к применению теста реактивной и личностной тревоги Ч.Д. Спилберга. — Л.: Медицина, 1983.
258. Хардилов А.В., Газзаян М.Г. Новые подходы к диагностике и лечению хронического сальпингофорита // Вопр. гин., акуш. и перинатол. — 2009. — Т. 8, № 2. — С. 22–27.
259. Холодов Ю.А. Мозг в электромагнитных полях. — М.: Наука, 1982. — 123 с.

260. Хьюбел Д. Мозг, глаз, зрение: Пер. с англ. под ред. А.А. Бызова. — М.: Мир, 1990. — 239 с.
261. Цветкова Т.П., Смирнова Л.В. Альтернативное лечение климактерического синдрома // Акуш. и гин. — 2010. — № 5. — С. 98–101.
262. Чазова И.Е., Мычка В.Б. Метаболический синдром. — М.: Медиа Медика, 2008.
263. Чазова И.Е., Сметник В.П., Балан В.Е. и др. Ведение женщин в пери- и постменопаузе с сердечно-сосудистым риском: консенсус российских кардиологов и гинекологов // Системные гипертензии. — 2008. — № 3. — С. 26–39.
264. Чеботарева Ю.Ю., Овсянников В.Г., Елесина И.Г. Механизмы репродуктивных нарушений при первичной олигоменорее // Пробл. жен. здоровья. — 2015. — Т. 10, № 3. — С. 31–36.
265. Чернуха Е.А. Нормальный и патологический послеродовой период. — М., 2006.
266. Чернуха Г.Е., Блинова М.И., Купрашвили Н.А. Эндокринно-метаболические характеристики больных с различными фенотипами синдрома поликистозных яичников // Акуш. и гин. — 2011. — № 2. — С. 70–76.
267. Чулков В.С., Сеницын С.П., Вереина Н.К. Течение беременности и родов, показатели гемостаза у женщин с избыточной массой тела и ожирением. // Акуш. и гин. — 2011. — № 1. — С. 22–26.
268. Чураков А.А. Хронический простатит, ассоциированный с трихомониазом и хламидиозом: оптимизация обследования и лечения больных и их половых партнеров: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Саратов, 2007.
269. Чураков А.А., Геляхова З.А., Рогожина И.Е., Скатын А.В., Райгородский Ю.М. Комбинированная последовательная физиотерапия хронических воспалительных заболеваний органов малого таза с применением аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки ВАЦ-01 // Акуш. и гин. — 2008. — № 6. — С. 57–61.
270. Чураков А.А., Райгородский Ю.М., Геляхова З.А., Конова А.Н. Возможности использования вибромагнитной физиотерапии в лечении бактериального вагиноза у женщин // Акуш. и гин. — 2011. — № 6. — С. 89–102.
271. Чураков А.А., Скатын А.В., Борисова Л.В. и др. Использование эндоцервикального вибромассажа с вакуумной аспирацией при диагностике и в комплексном лечении хронического эндоцервицита // Вестн. дерматол. и венерол. — 2003. — № 2. — С. 39–42.
272. Шаляпина В.Г. Стресс, как фактор нейроэндокринной патологии. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования / Под ред. Д.П. Дворецкого. — СПб., 1998. — 528 с.
273. Шалыгин Л.В., Райгородский Ю.М., Самсонов А.В. и др. Комплексная терапия хронического цистита у женщин в постменопаузе с использованием аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки «РЕКТОМАССАЖЕР» // Урология. — 2010. — № 4. — С. 29–32.
274. Шарков С.М., Яцык С.П., Болотова Н.В. и др. Эффективность различных вариантов транскраниальной физиотерапии при лечении детей и подростков с энурезом // Педиатрия. — 2010. — Т. 89, № 3. — С. 73–78.
275. Шарков С.М., Яцык С.П., Райгородский Ю.М., Отпущенникова Т.В. Магнитная симпатокоррекция в лечении энуреза у детей // Педиатрия. — 2011. — Т. 90, № 3. — С. 49–54.

276. Шатунова Е.П., Степанова Ю.В. Применение гормональных контрацептивов в программе реабилитации после перенесенного обострения хронического сальпингоофорита // Акуш. и гин. — 2011. — № 2. — С. 106–110.
277. Шилин Д.Е. Синдром поликистозных яичников: международный диагностический консенсус и современная идеология терапии // Фарматека. — 2004. — № 12. — С. 12–14.
278. Шоломов И.И., Черевашенко Л.А., Болотова Н.В. и др. Транскраниальная магнитотерапия при синдроме хронической усталости // Журн. невропатол. и психiatr. — 2010. — Т. 11, вып. 2. — С. 55–56.
279. Якушевская О.В., Ревазова З.В. Микродозированные оральные контрацептивы в терапии дисменореи // Рос. мед. журн. — 2014. — Т. 22, № 1. — С. 41–44.
280. Яровая И.С. Синдром гиперактивной дисфункции яичников у девочек-подростков (патогенез, клиника, лечение, прогноз): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1998.
281. Яроцкая Е.А. Современные подходы к лечению больных с тазовыми болями в клинике оперативной гинекологии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2004.
282. Яснецов В.В., Правдивцев В.А., Мотин В.Г. и др. Влияние различных нейромедиаторов и регуляторных пептидов на импульсную активность нейронов I вестибулярной зоны коры большого мозга // Авиакосм. и экол. мед. — 2010. — Т. 44, № 2. — С. 53–55.
283. Abrams P, Gardozo L, Fall M. et al. The standardization of terminology in lower urinary tract function: report from the Standardization Sub-Committee of the International Continence Society // Urology. — 2003. — Vol. 61 (1). — P. 37–49.
284. Austin M.N. et al. Microbiologic response to treatment of bacterial vaginosis with clindamycin or metronidazole // J. Clin. Microbiol. — 2005. — Vol. 43. — P. 4492–4497.
285. Batlle A.M. Porphyrins, porphyrias, cancer and photodynamic therapy — a model for carcinogenesis // J. Photochem. Photobiol. — 2005. — Vol. 5. — P. 22.
286. Bergman R.A., Afifi A.K., Heidger P.M. Vasoactive Intestinal Polypeptide (VIP). Atlas of Microscopic Anatomy. Section 6: Nervous Tissue. Electronic resource URL, Inc, Feb, 2009. <https://anatomyatlases.org/MicroscopicAnatomy/Section06/Section06.shtml>.
287. Blaivas J.G. Pathophysiology of lower urinary tract dysfunction // Urol. Clin. N. Am. — 1985. — Vol. 12. — P. 215–224.
288. Bolotova N., Averianov A., Raygorodskiy Y. Transcranial physiotherapy in the correction reproductive system disorders in adolescent girls with obesity // Am. J. Inter. Med. — 2014. — Vol. 2 (5). — P. 83–86.
289. Bottioli G., Croce A.C., Ramponi R., Vaghi P. Distribution of di-sulfonated aluminium phthalocyanine and photofrin II in living cells: a comparative fluorometric study // Photochem. Photobiol. — 1992. — Vol. 55. — P. 575–585.
290. Bowen R. Vasoactive Intestinal Peptide. Pathophysiology of the Endocrine System. In: Gastrointestinal Hormones. — Colorado, 1999. — P. 2–6.
291. Brown S.B., Brown E.A., Walker I. The present and future role of photodynamic therapy in cancer treatment // Lancet Oncol. — 2004. — P. 497–508.
292. Chan R.C., Reid G., Irvin R.T. et al. Competitive exclusion of uropathogens from human uroepithelial cells by lactocillus whole cells and cell wall fragments // Infect. Immun. — 1985. — Vol. 47. — P. 84–89.

293. *Chi C., Pollard D., Tuddenham E.G. et al.* Menorrhagia in adolescents with inherited bleeding disorders // *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.* — 2010. — Vol. 23. — P. 215.
294. *Chuong C.J., Smith E.R., Tsong Y.* Beta-endorphin levels in the human menstrual cycle // *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* — 1989. — Vol. 68 (6). — P. 479–501.
295. *Cruz F.* Vanilloid receptor and detrusor instability // *Urology.* — 2002. — Vol. 5 (Suppl. 1). — P. 51–60.
296. *Danilenko K.V., Samoilova E.A.* Stimulatory effect of morning bright light on reproductive hormones and ovulation: Results of controlled crossover trial // *PLoS Clin. Trials.* — 2007. — Vol. 10. — P. 1371–1375.
297. *Dunaif A., Segal K.R., Shelley D.R. et al.* Evidence for distinctive and intrinsic defects in insulin action in polycystic ovary syndrome // *Diabetes.* — 1992. — Vol. 41. — P. 1257–1266.
298. *Egan K.J., Krieger J.L.* Chronic abacterial prostatitis — a urological chronic pain syndrome? // *Pain.* — 1997. — Vol. 69 (3). — P. 213–218.
299. *Fehr M., Hornung R., Degen A. et al.* Photodynamic therapy of vulvar and vaginal condyloma and intraepithelial neoplasia using topically applied 5-aminolevulinic acid // *Lasers Surg. Med.* — 2002. — Vol. 20. — P. 273–279.
300. *Ferrer J.F., Diar F., Alonso F., Marin B.* Plasma levels of β -endorphin during the menstrual cycle // *Gynecol. Endocrinol.* — 1997. — Vol. 2. — P. 75–82.
301. *Franks S.* Polycystic ovary syndrome // *N. Engl. J. Med.* — 1995. — Vol. 333. — P. 853–861.
302. *Gallowitsch-Puerta M., Pavlov V.A.* Neuro-immune interaction via the cholinergic anti-inflammatory pathway // *Life Sci.* — 2007. — Vol. 80 (24). — P. 2325–2329.
303. *Grodstein F., Manson J.E., Stampfer M.J.* Hormone therapy and coronary heart disease the role of time since menopause and age hormone initiation // *J. Women's Health.* — 2006. — Vol. 15. — P. 35–44.
304. *Grodstein F., Manson J.E., Stampfer M.J., Rexrode K.* Postmenopausal hormone therapy and stroke. The role of time since menopause and of initiation of hormone therapy // *Arch. Intern. Med.* — 2008. — Vol. 168. — P. 861–866.
305. *Hay F.* Bacterial vaginosis // *Medicine.* — 2005. — Vol. 33 (10). — P. 58–61.
306. *Henderson B.W., Bellnier D.A.* Tissue localization of photosensitizers and the mechanism of photodynamic tissue destruction. In: *Photosensitizing compounds: their chemistry, biology and clinical use* / Ed. by G. Bock, S. Harnett. — Chichester: John Wiley & Sons, 2005. — P. 112–130.
307. *Holmes D.M., Plevnik S., Stanton S.L.* Bladder neck electrical conductivity in female urinary urgency and urge incontinence // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* — 1989. — Vol. 96. — P. 816–820.
308. <http://www.physiotherapy.ru>
309. http://www.trima.ru/medicine/atos_el_n.htm
310. http://www.trima.ru/medicine/avim_1.htm
311. http://www.trima.ru/medicine/last_02.htm
312. <http://www.trima.ru/medicine/intravibr.htm>
313. <http://www.trima.ru/medicine/lazurit.htm>
314. http://www.trima.ru/medicine/intramag_g.htm
315. <http://www.trima.ru/medicine/rectomass.htm>

316. <http://www.trima.ru/medicine/simpatokor.htm>
317. <http://www.trima.ru/medicine/transkranio.htm>
318. http://www.trima.ru/medicine/vac_01.htm
319. *Hubert J., Foidart J.M., Wuttke W. et al.* Efficacy and tolerability of a monophasic oral contraceptive containing ethinylestradiol and drospirenone // *Eur. J. Contracept. Reprod. Health Care.* — 2000. — Vol. 5. — P. 25–34.
320. *James B.* The UFS-QOL, a new disease-specific symptom and health-related quality of life questionnaire for leiomyomata // *Obstet. Gynecol.* — 2002. — Vol. 99. — P. 290–300.
321. *Jones H.* Cone biopsy and hysterectomy in the management of cervical intraepithelial neoplasia // *Clin. Obstet. Gynecol.* — 2005. — Vol. 9. — P. 221–236.
322. *Kudinova E.G.* Special health features of parents and pumogenitors of the girls with menstrual function formation infringement in then puberty // *Eur. J. Nat. Hist.* — 2007. — Vol. 1. — P. 123–124.
323. *Lesch K.P., Merschedorf U.* Impulsivity aggression, and serotonin: a molecular psychobiological perspective // *Behav. Sci. Law.* — 2000. — Vol. 18. — P. 581–604.
324. *Liu H.-T., Kuo H.C.* Urinary nerve growth factor levels are elevated in patients with overactive bladder and do not significantly increase with bladder distention // *Neurourol. Urodyn.* — 2009. — Vol. 28 (1). — P. 78–81.
325. *Liu H.-T., Tyagi P., Chancellor M.B. et al.* Urinary nerve growth factor level is increased in patients with interstitial cystitis/bladder pain syndrome and decreased in responders to treatment // *Br. J. Urol. Int.* — 2009. — Vol. 104 (10). — P. 1476–1481.
326. *Liu H.-T., Chancellor M.B., Kuo H.-C.* Decrease of urinary nerve growth factor levels after antimuscarinic therapy in patients with overactive bladder // *Br. J. Urol. Int.* — 2009. — Vol. 103. — P. 1668–1672.
327. *Liu H.-T., Chancellor M.B., Kuo H.-C.* Urinary Nerve Growth Factor Levels are Elevated in Patients with Detrusor Overactivity and Decreased in Responders to Detrusor botulinum Toxin-AInjection // *Eur. Urol.* — 2009. — Vol. 56. — P. 700–707.
328. *MacRobert A.J., Bown S.G., Phillips D.* What are the ideal photoproperties for a sensitizer. In: *Photosensitizing compounds: their chemistry, biology and clinical use* / Ed. by G. Bock, S. Harnett. — Chichester: John Wiley & Sons, 2004. — P. 4–16.
329. *Martinelli I., Bucciarelli P., Mannucci P.M.* Thrombotic risk factors: basic pathophysiology // *Crit. Care Med.* — 2010. — Vol. 38 (Suppl. 2). — P. 3–9.
330. *Meczekolski B., Warenik-Szymankiewicz A.* Beta-endorphin-physiologic role and menstrual cycle disorders // *Gynecol. Pol.* — 1995. — Vol. 66 (10). — P. 586–595.
331. *Meyer W., Muoio D., Hockney T.* Effect of sex on beta-endorphin levels and rest and during submaximal treadmill exercise in anovulatory and ovulatory runners // *Fertil. Steril.* — 1999. — Vol. 71 (6). — P. 1085–1091.
332. *Michaeli A., Feitelson J.* Reactivity of singlet oxygen toward amino acids and peptides // *Photochem. Photobiol.* — 2001. — Vol. 59. — P. 284–289.
333. *Milsom I., Abrams P., Cardoso L. et al.* How widespread are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed population-based prevalence study // *Br. J. Urol. Int.* — 2001. — Vol. 87. — P. 760–761.

334. *Morton R., Kinghorn G.* Genitourinary Chlamydial Infection: a Reappraisal and Hypothesis. — London, 1999. — P. 765–775.
335. *Neatler J.E.* Role of hyperinsulinemia in the pathogenesis of the polycystic ovary syndrome and its clinical implications // *Sem. Reprod. Endocrinol.* — 1997. — Vol. 15 (2). — P. 111–122.
336. *Nestler J.E., Clore J.N., Blackard W.C.* Effects of insulin on steroidogenesis in vivo. In: *Polycystic ovary syndrome* / Ed. by A. Dunaif, I. Civeru. — Cambridge: Blackwell Scientific Publications, 1992.
337. *Ohtake A., Ukai M., Hatanaka T. et al.* In vitro and in vivo tissue selectivity profile of Solifenacin succinate (YM905) for urinary bladder over salivary gland in rats // *Eur. J. Pharmacol.* — 2004. — Vol. 492. — P. 243–250.
338. *Park F.K., Bae S.M., Kwak S.Y. et al.* Photodynamic therapy with recombinant adenovirus AdmIL-12 enhances anti-tumour therapy efficacy in human papillomavirus 16 (E6/L7) infected tumour model // *Immunology.* — 2008. — Vol. 124 (4). — P. 461–468.
339. *Riedl C.R., Knoll M., Plas E.* Electromotive drug administration and hydrodistention for the treatment of interstitial cystitis // *S. I. Endourol.* — 1998. — Vol. 12 (3). — P. 269–272.
340. *Sidonio R.F., Smith K.J., Ragni M.V.* Cost-Utility Analysis of von Willebrand Disease Screening in Adolescents with Menorrhagia // *J. Pediatr.* — 2010. — Vol. 157 (3). — P. 456–460.
341. *Mousa S.A., Cheppudira B.P., Shaqura M. et al.* Nerve growth factor governs the enhanced ability of opioids to suppress inflammatory pain // *Brain.* — 2007. — Vol. 130. — P. 502–513.
342. *Stahl S.M.* The psychopharmacology of painful physical symptom in depression // *J. Clin. Psych.* — 2002. — Vol. 63. — P. 382–383.
343. *Steers W.* Overactive bladder (OAB): What we thought we knew and what we know today // *Eur. Urol. Suppl.* — 2002. — Vol. 1 (4). — P. 3–10.
344. *Temml C., Heidler S., Ponholzer A. et al.* Prevalence of the overactive bladder syndrome by applying the International Continence Society definition // *Eur. Urol.* — 2005. — Vol. 48. — P. 622–627.
345. *Voice J., Dosam G., Chan R. et al.* Immunoeffector and immunoregulatory activities of vasoactive intestinal peptide // *Reg. Peptide.* — 2009. — Vol. 109. — P. 199–208.
346. *Ware J.E.* SF-36 health survey. Manual and interpretation guide. — Boston, 1993. — 36 p.
347. *Washington D.C.* Obesity in Pregnancy // *Obstet. Gynecol.* — 2005. — Vol. 106. — P. 671–675.
348. *Wax J.R.* Risks and management of obesity in pregnancy: current controversies // *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* — 2009. — Vol. 21 (2). — P. 117–123.
349. *Wilkinson J.P., Kadir R.A.* Management of Abnormal Uterine Bleeding in Adolescents // *J. Pediatr. Adolesc. Gynecol.* — 2010. — Vol. 23 (6). — P. S22–S30.
350. *Winkler U., Sudik R.* The effect of two monophasic oral contraceptives containing 30 mg of ethinyl estradiol and either 2 mg of chlormadinone acetate or 0,15 mg desogestrel on lipid, hormone and metabolic parameters // *Contraception.* — 2009. — Vol. 79. — P. 15–23.

351. *Yokoyama T., Kumon H., Nagai A.* Correlation of urinary nerve growth factor level with pathogenesis of overactive bladder // *Neurourol. Urodin.* — 2008. — Vol. 27. — P. 417–420.
352. *Zermann D.-H., Ishigooka M., Doggweiler K. et al.* Chronic prostatitis: A myofascial pain syndrome? // *Infect Urol.* — 1999. — Vol. 12 (3). — P. 84–92.

Научно-практическое издание

Аполихина Инна Анатольевна,
Болотова Нина Викторовна,
Райгородский Юрий Михайлович

РЕАБИЛИТАЦИЯ В ГИНЕКОЛОГИИ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ

Руководство для врачей

Главный редактор канд. мед. наук *Д.Д. Проценко*

Редактор *Е.Б. Родина*

Макет, верстка *К.И. Двинина*

Корректор *И.Ф. Козлова*

Подписано в печать 00.00.2018

Формат 60 × 90/16. Объем 13 п. л. / 11 а. л.

Бумага офсетная.

Печать офсетная. Тираж ??? экз. Заказ

Издательский дом «Практическая медицина».

119146, Москва, 2-я Фрунзенская ул., 7.

Тел. +7 (495) 324-93-29. E-mail: medprint@mail.ru (редакция).

Тел. +7 (495) 981-91-03. E-mail: opt@medprint.ru (отдел реализации)

WWW.MEDPRINT.RU

Отпечатано в



ISBN 978-5-98811-542-7



9 785988 115427