

Содержание

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 цистоуретрит 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

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-

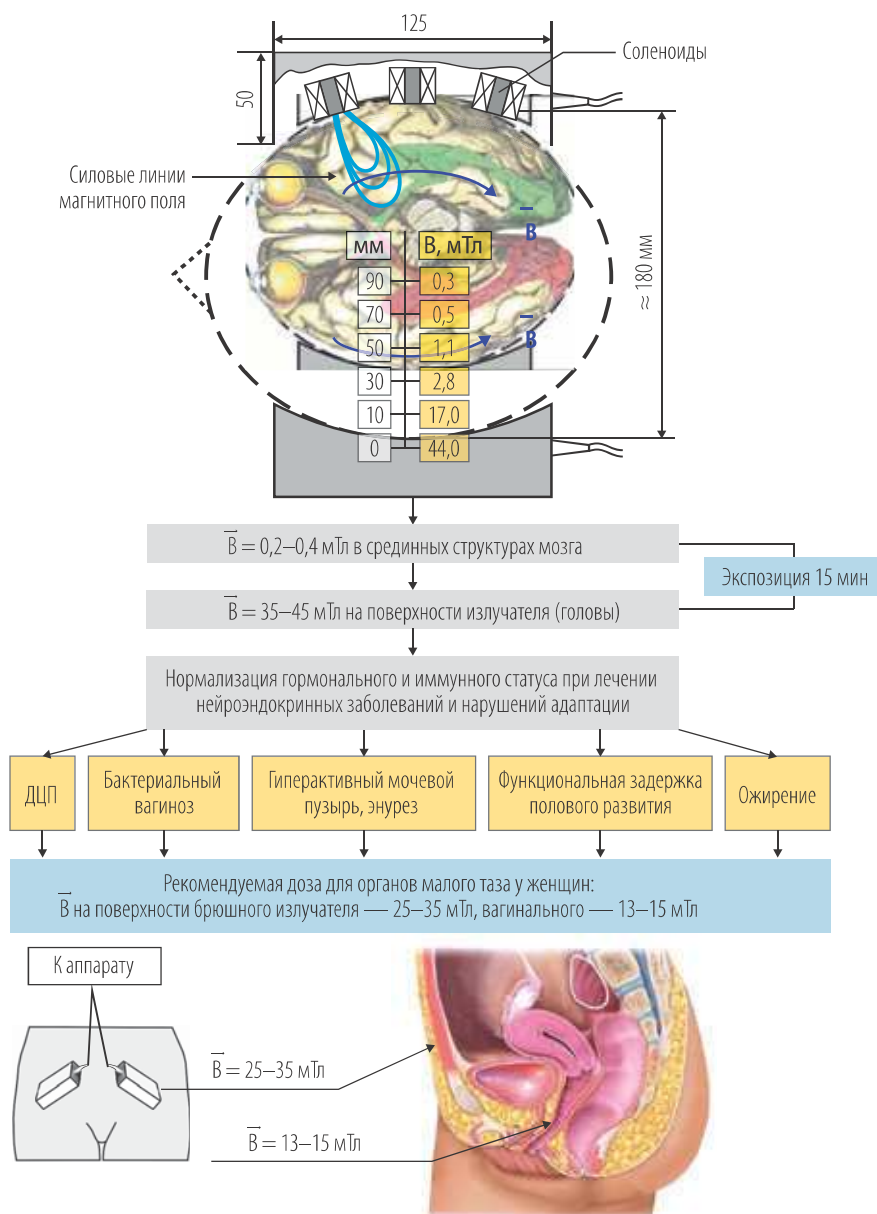


РИС. 1. Обоснование величины индукции (B) магнитного поля при лечении заболеваний органов малого таза женщин с помощью теории подобия

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 сложномодулированное 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 значимо 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-

Сочетание двух вариантов транскраниального динамического воздействия на структуры мозга

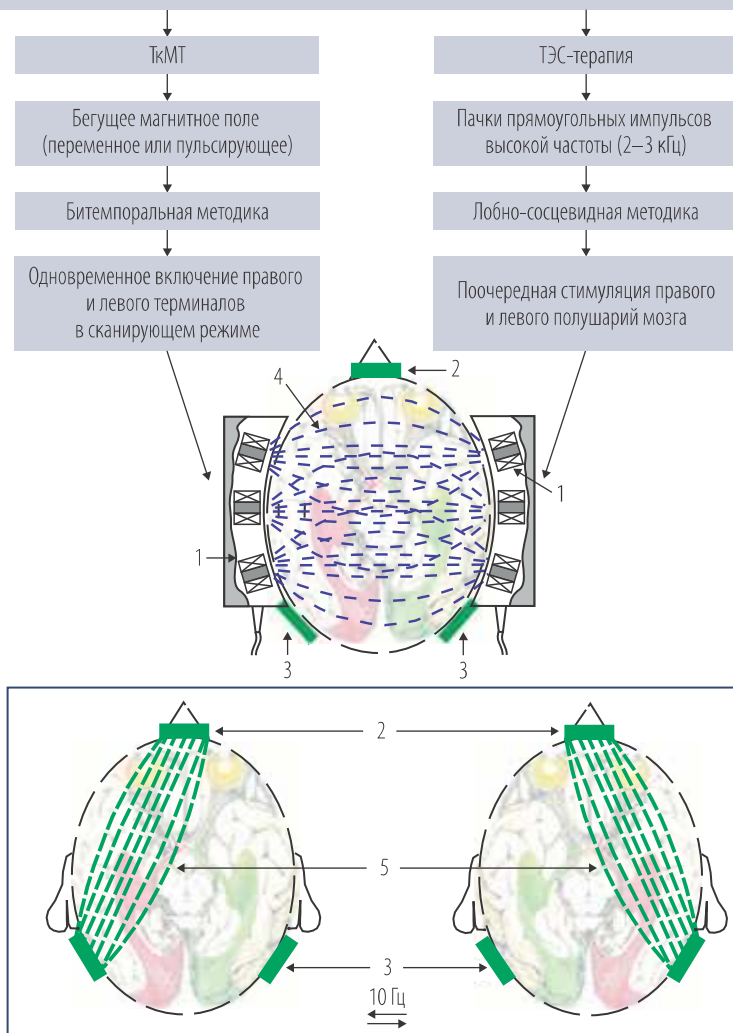


РИС. 2. Схема сочетания двух динамических факторов воздействия (ТкМТ + ТЭС), реализованная в аппарате «АМО-АТОС-Э»:

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)

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;

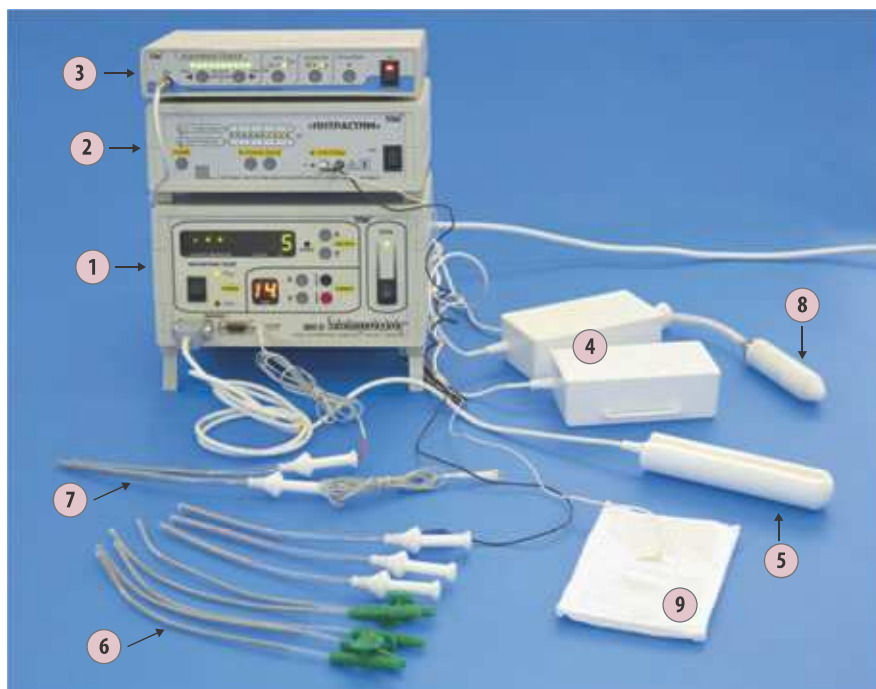
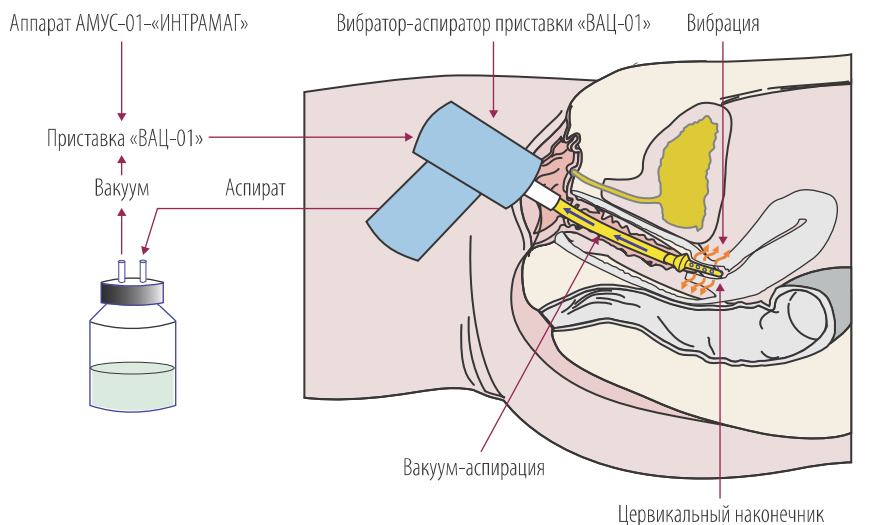


РИС. 6. Аппарат АМУС-01-«ИНТРАМАГ» с приставками:

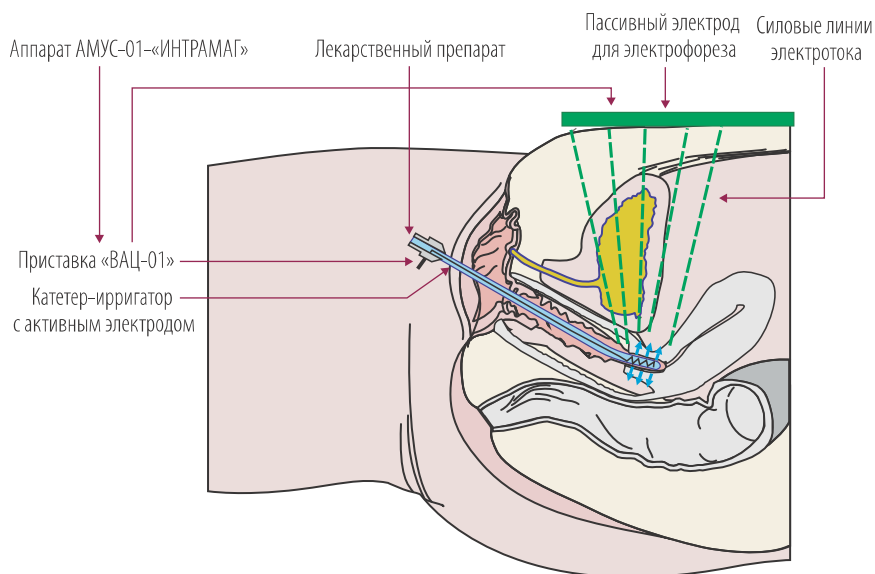
1 — АМУС-01-«ИНТРАМАГ»; 2 — приставка «ИНТРАСТИМ»; 3 — приставка «РЕКТОМАССАЖЕР»; 4 — парный призматический излучатель; 5 — вагинальный излучатель; 6 — набор уретрально-вагинальных катетеров-ирригаторов; 7 — набор вагинальных катетеров-нагревателей; 8 — вибратор приставки «РЕКТОМАССАЖЕР»; 9 — пассивный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



I этап лечения — орошение цервикального канала с последующей вибroadспирацией цервикального канала с помощью пистолета-вибратора



II этап лечения — эндоцервикальный электрофорез

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

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

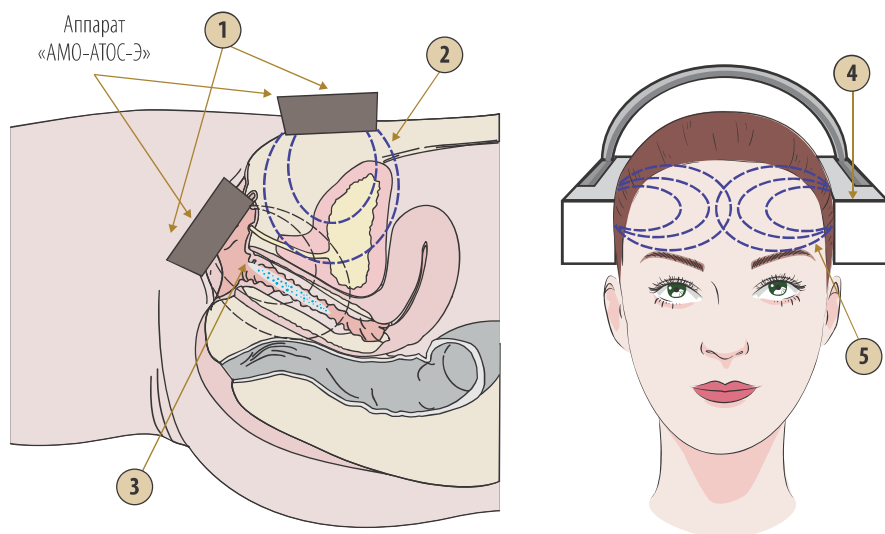


РИС. 16. Схема лечения бактериального вагиноза путем сочетания лобково-промежностной и транскраниальной магнитотерапии с местной лекарственной терапией:

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-

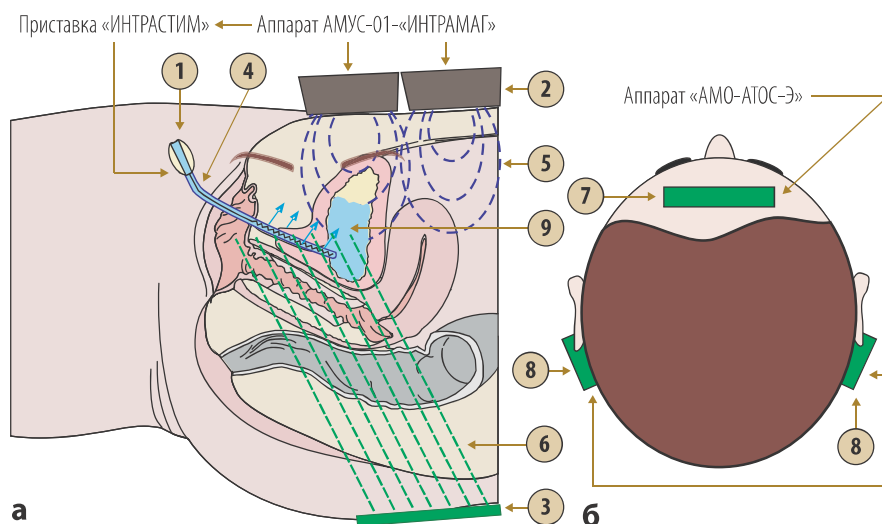


РИС. 20. Схемы наложения электродов и распространения полей при локальном (а) и центральном (б) воздействии при лечении интерстициального цистита:

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,

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-

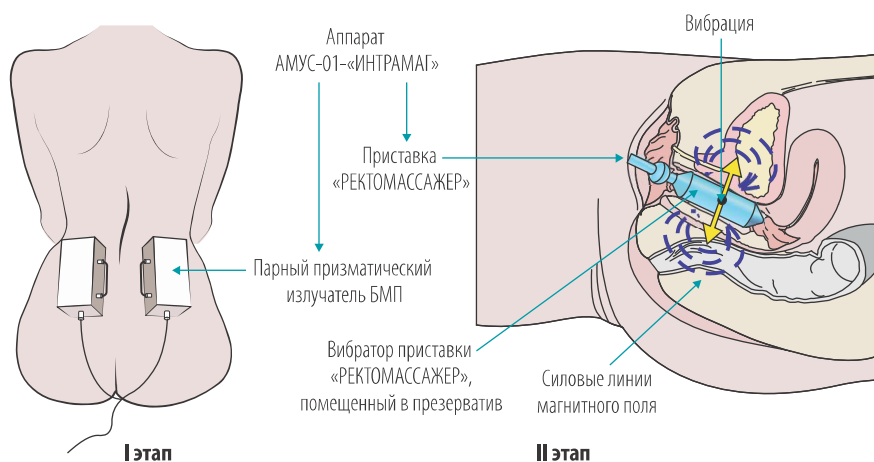


РИС. 28. Пояснично-крестцовая и вагинальная методики использования аппарата АМУС-01-«ИНТРАМАГ» и приставки «РЕКТОМАССАЖЕР»

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 (ОАВ-q),

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].

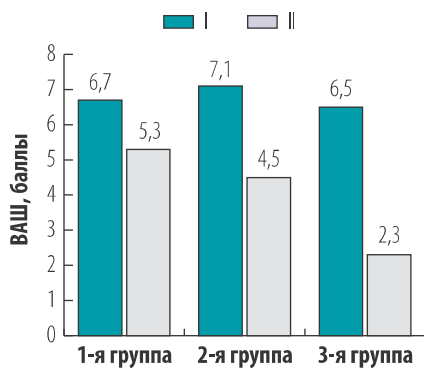


РИС. 35. Интенсивность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) до лечения различными методами (I) и через 1 мес. после лечения (II)

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 АДФ, 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