

## ПЕРЕДОВЫЕ СТАТЬИ

© В. М. БОГОЛЮБОВ, В. Д. СИДОРОВ, 2012

# Физиотерапия в реабилитации больных ревматоидным артритом\*

В. М. Боголюбов<sup>1</sup>, В. Д. Сидоров<sup>2</sup><sup>1</sup>ГБОУ Российская медицинская академия последипломного образования Минздравсоцразвития России, <sup>2</sup>ФГБУ Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии Минздравсоцразвития России, Москва

### Электрофорез лекарственных веществ

Электрофорез проводят с использованием ацетилсалициловой кислоты (2,5%) с катода и новокаина (0,25—5%), лидокаина (1—2%) с анода. При дегенеративных изменениях в суставах назначают электрофорез гиалуронидазы, лидазы, ронидазы (0,1—0,2 г на 30 мл дистиллированной воды с добавлением 5—8 капель 0,1 н. раствора HCl; с анода). Методика воздействия на пораженные суставы поперечная, площадь обоих электродов при воздействии на один сустав должна быть одинаковой и соответствовать его объему. Плотность тока не должна превышать 0,05—0,1 мА/см<sup>2</sup>. Продолжительность процедуры обычно не более 20—30 мин, 10—15 на курс лечения.

При проведении процедуры в подлежащих тканях активируются системы регуляции локального кровотока, повышается содержание биологически активных веществ (брадикинин, калликреин, простагландины) и вазоактивных медиаторов (ацетилхолин, гистамин), вызывающих активацию факторов расслабления сосудов. В результате происходит расширение просвета сосудов кожи и ее гиперемия. В ее генезе существенную роль играет и местное раздражающее действие на нервные волокна продуктов электролиза, изменяющих ионный баланс тканей.

Расширение капилляров и повышение проницаемости их стенок вследствие местных нейрогуморальных процессов возникают не только в месте приложения электродов, но и в глубоко расположенных тканях. Наряду с усилением крово- и лимфообращения, повышением резорбционной способности тканей ослабляется мышечный тонус, усиливается выделительная функция кожи и уменьшается отек в очаге воспаления. Кроме того, снижается компрессия болевых проводников, вследствие электроосмоса более выраженная под анодом.

Постоянный электрический ток стимулирует обменно-трофические и местные нейрогуморальные процессы в тканях, увеличивает фагоцитарную активность макрофагов и полиморфно-ядерных лейкоцитов, ускоряет процессы регенерации костной и соединительной ткани. В зависимости от параметров тока, функционального состояния пациента и избранной методики гальванизации у больного возникают местные, сегментарно-метамерные или генерализованные реакции. Локальные ответы обычно наблюдаются в коже и частично в тканях и органах, расположенных в интерполярной зоне. При этом достигаются основные лечебные эффекты, присущие вводимым лекарственным препаратам, которые потенцируют действие гальванического тока — противовоспалительное, анальгетическое, метаболическое, миорелаксирующее.

Электрофорез лекарственных веществ показан при I—II степени активности воспалительного процесса, суставной форме РА с пролиферативными изменениями, моно- и олигоартрите. Метод не применяют при резко выраженном атеросклерозе, декомпенсации сердечной деятельности, нарушении целостности кожных покровов, нарушении кожной чувствительности, индивидуальной непереносимости гальванического тока и используемых лекарственных препаратов.

### Импульсные токи низкой частоты

При минимальной активности РА при выраженных артралгиях, энтезопатиях, фиброзитах, пролиферативных явлениях, мышечной гипотрофии, контрактурах целесообразно назначение импульсных токов низкой частоты — синусоидальных модулированных (СМТ) и диадинамических (ДДТ). Воздействие осуществляют на пораженные суставы по поперечной методике, а также паравертебрально.

СМТ применяют в переменном режиме, используя III и IV или III и V род работы (по 4—6 мин каждым). Частота модуляции 100—30 Гц, глубина 50—75%. При проведении процедуры ДДТ активный электрод (катод) располагают на наиболее болезненном участке. Применяют по 3—5 мин короткий и длинный период. Силу тока при проведении процедур импульсными токами низкой частоты дозируют до появления

\* — Окончание. Начало см. в № 1-2012 г.

Информация для контакта: *Боголюбов Василий Михайлович* — проф. каф. физиотерапии, акад. РАМН, д-р мед. наук; *Сидоров Владимир Дмитриевич* — рук. отд. восстан. ревматологии, травматологии и коррекции локомоторных дисфункций, д-р мед. наук, проф., e-mail: sid1690172@yandex.ru

выраженной вибрации. В процессе проведения процедуры данный показатель требует постоянной коррекции по ощущениям больного.

ДДТ ритмически возбуждают миелинизированные нервные проводники (кожные и мышечные афференты) соматосенсорной системы. Возникающие восходящие афферентные потоки по толстым миелинизированным волокнам распространяются по направлению к желатинозной субстанции задних рогов спинного мозга и далее по палеоспиноталамическим, неоспиноталамическим и спиноретикулоталамическим трактам, активируют эндогенные опиоидные и серотонинэргические системы ствола головного мозга и формируют доминантный очаг возбуждения в его коре.

Доминанта ритмического раздражения по закону отрицательной обратной индукции вызывает делокализацию болевой доминанты в коре и активирует центры парасимпатической нервной системы. Активация нисходящих физиологических механизмов подавления боли приводит к уменьшению болевых ощущений пациента. В результате афферентная импульсация из болевого очага не достигает восходящих проводящих путей и не поступает в ЦНС. Указанные изменения афферентных импульсных потоков наиболее выражены в тканях, находящихся под катодом.

Импульсные токи усиливают локальную гемодинамику, активируют трофические влияния симпатической нервной системы и местные защитные гуморальные механизмы, выброс эндорфинов, увеличивают активность ферментов, утилизирующих аллогенные медиаторы (ацетилхолинэстераза и гистаминаза) и биологически активные соединения (кининазы). Это приводит к уменьшению повышенного мышечного напряжения, связанного с болевым синдромом.

При непосредственном воздействии импульсные токи вызывают ритмические сокращения большого количества миофибрилл скелетных мышц и гладких мышц сосудов, что способствует своеобразному массажу сосудов микроциркуляторного русла и определяет рефлекторное усиление кровотока, а также увеличивает количество активных анастомозов и коллапсальных.

Основным действующим фактором СМТ является переменный электрический ток частотой 5000 Гц, модулированный по амплитуде. Наряду с амплитудной такие токи подвергаются также и низкочастотной модуляции. СМТ вызывают в подлежащих тканях значительные токи проводимости, возбуждающие нервные и мышечные волокна. Основу этих реакций составляет активация потенциалзависимых ионных каналов нейролеммы и сарколеммы, что приводит к изменению исходной поляризации мембран и генерации спайков (потенциалы действия). Количество активируемых ионных каналов обусловлено соответствием частоты модуляции переменного тока и кинетических характеристик ионных каналов, а также глубиной амплитудной модуляции. Чем ниже частота модуляции воздействующего переменного тока, тем большую продолжительность имеют серии его колебаний. При этом открываются не только пре-

обладающие на возбудимых мембранах быстроактивирующиеся ионные каналы, но и медленно активирующиеся. В результате возбуждающее действие фактора усиливается.

В то же время с повышением частоты модуляции и уменьшением продолжительности серий колебаний оно становится меньше. Впрочем, чем больше глубина амплитудной модуляции переменного тока, тем с большей вероятностью в процесс возбуждения вовлекаются ионные каналы не только с низкими, но и с высокими порогами срабатывания. Следовательно, нейромодулирующий эффект СМТ параметрически зависит от частоты и глубины модуляции. При этом его эффективность несколько выше, чем у постоянного тока, но уступает ДДТ.

Вследствие значительной напряженности наводимого ЭМП в тканях в процесс возбуждения вовлекаются кожные, мышечные и висцеральные афференты, а также двигательные и вегетативные нервные волокна. Из-за совпадения частоты модуляции с частотой следования спайков по нервным волокнам разных типов в них формируется ритмически упорядоченный поток афферентной импульсации в ЦНС, что позволяет широко использовать метод в купировании боли у пациентов с РА.

Противоболевое действие СМТ реализуется теми же путями, что и ДДТ. Вместе с тем они вызывают более эффективную блокаду периферических проводников болевой чувствительности вплоть до их параблоа. Из-за низкой адаптации к таким токам в ЦНС формируется выраженная доминанта ритмического раздражения, связанная сильными временными связями с центрами нейроэндокринной регуляции головного мозга. Такая доминанта приводит к быстрому угасанию болевой доминанты, стимулирует трофическую функцию симпатической нервной системы и выделение опиоидных пептидов. Наряду с центральными механизмами купирования боли СМТ активируют микроциркуляторное русло ишемизированных тканей, уменьшают венозную застой и периневральные отеки, часто являющиеся причиной компрессии ноцицепторных проводников. Сочетание этих механизмов обуславливает более значимый болеутоляющий эффект.

При этом СМТ наиболее эффективно купируют болевые синдромы, связанные с перераздражением вегетативных волокон (симпаталгии). Активация трофических процессов в локомоторных органах способствует восстановлению их функции при дистрофических изменениях и стимулирует репаративную регенерацию. Анталгическое действие ДДТ и СМТ потенцируется одновременным введением местных анестетиков (ДДТ- и СМТ-форез) и продолжается от 2 до 6 ч.

Импульсные токи низкой частоты показаны при I—II степени активности воспалительного процесса, медленно прогрессирующем течении, моно- и олигоартрите, наличии пролиферативных изменений в суставах и периартикулярных тканях, мышечных болевых контрактурах, амиотрофии.

Метод не применяют при III степени активности воспалительного процесса, экссудативных явлениях

в суставах (синовит), быстро прогрессирующем течении, выраженной брадикардии.

### Лечебное применение ультразвука

При суставной форме заболевания и преимущественно пролиферативных изменениях суставов и контрактурах в стадии ремиссии или минимальной активности воспалительного процесса применяют ультразвук (УЗ, 880 кГц) на область суставов и паравертбрально по лабильной методике. Используют постоянный режим с интенсивностью воздействия 0,6—0,8 Вт/см<sup>2</sup>, или импульсный — 0,4—0,6 Вт/см<sup>2</sup>. При этом УЗ-колебания создают высокий градиент механического давления и вызывают значительные напряжения сдвига в тканях локомоторного аппарата. Возникающая деформация тканей приводит к повышению проницаемости плазмолеммы отдельных клеток и различных гистогематических барьеров. Активация мембранных энзимов и деполимеризация гиалуроновой кислоты способствуют уменьшению и рассасыванию отеков, снижению компрессии ноцицепторных нервных проводников в зоне воздействия.

Воздействие ультразвука увеличивает активность метаболических процессов. За счет повышения связывания биологически активных веществ (кининов, гистамина) белками крови и расщепления их ферментами активируются механизмы неспецифической иммунной резистентности организма. Активация лизосомальных ферментов макрофагов приводит к усилению их функции. Под действием УЗ повышается энзиматическая активность клеток, ускоряется синтез коллагена фибробластами в пролиферативной и репаративной стадиях ревматоидного воспаления, стимулируется репаративная регенерация тканей. Коллагеновые и эластиновые волокна приобретают повышенную прочность и эластичность. Вместе с тем следует помнить, что УЗ-озвучивание костей в пролиферативной стадии воспаления приводит к замедлению дифференцировки остеобластов. Перечисленные механические и физико-химические эффекты, возникающие в поле УЗ-волн, определяют терапевтическое действие данного метода.

При увеличении интенсивности УЗ выделяется значительное количество тепла, приводящее к повышению температуры тканей на 1°C, причем наибольшее количество тепла выделяется не в толще однородных тканей, а на границах раздела тканей с различным акустическим импедансом — богатых коллагеном поверхностных слоях кожи, фасциях, связках, синовиальных оболочках, суставных менисках и надкостнице. Слабое прогревание соединительной ткани повышает ее эластичность и расширяет диапазон физиологических напряжений за счет упорядочения структуры. Это приводит к увеличению амплитуды движений суставов и снижению выраженности контрактур. Нагревание тканей изменяет функциональные свойства термомеханочувствительных структур сухожилий и связок, ослабляет боли и уменьшает мышечный спазм. Усиление микроциркуляции приводит в слабоваскуляризованных тка-

нях к повышению их оксигенации и интенсивности метаболизма, что существенно влияет на течение хронического воспалительного процесса у больных ревматоидным артритом (РА).

УЗ стимулирует физиологическую лабильность нервных центров, периферических нервных проводников, устраняет спазм гладкомышечных элементов кожи и сосудов и парабриоз возбудимых тканей. Повышение проводимости афферентных нервных проводников активирует ретикулярную формацию, гипоталамо-гипофизарную и лимбическую системы, а также высшие парасимпатические центры. Происходит усиление адаптационно-трофических процессов в организме больного.

При выполнении УЗ-воздействий в качестве контактной среды используют мазевые основы в виде 1% гидрокортизоновой мази, крем Долгит, Гель-Вольгарен и другие мазевые и гелевые компоненты с нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) (фонофорез лекарственных веществ). Это позволяет потенцировать противовоспалительное, анальгетическое, спазмолитическое, дефибрирующее действие УЗ и специфические эффекты вводимого лекарственного препарата.

Применение УЗ показано при I—II степени активности воспалительного процесса, пролиферативных изменениях в суставных и периартикулярных тканях, медленно прогрессирующем течении. Метод не применяют при III степени активности воспалительного процесса, наличии системных проявлений, экссудативных изменениях в суставах (синовит), гормональной терапии, быстро прогрессирующем течении, сопутствующей ИБС, нарушениях сердечного ритма, гипертиреозе, вегетососудистой дистонии.

Наряду с преформированными физическими факторами в комплекс лечебно-реабилитационных мероприятий больных РА целесообразно включать бальнео- и пелоидотерапию. В стадии ремиссии или минимальной активности процесса бальнео- и грязелечение может применяться самостоятельно или в комбинации с симптоматическим использованием преформированных физических факторов. При средней степени активности процесса бальнео- и грязелечение назначают в комплексе с преформированными физическими факторами для нейроэндокринной иммуномодуляции и симптоматического лечения на фоне медикаментозной противовоспалительной терапии. Наиболее показаны радоновые, сероводородные, хлоридные натриевые, йодобромные ванны, а также сульфидные иловые и торфяные пелоиды.

### Радоновые ванны

При средней степени активности процесса применяют общие радоновые ванны с концентрацией радона 1,5—4,5 кБк/л, температурой 36—38°C. Продолжительность ванн составляет 15—20 мин. Их проводят ежедневно, через день или 2 дня подряд с перерывом на 3-й день, 10—20 процедур на курс лечения. Основным действующим фактором является растворенный радон (Rn), распад которого сопровождается  $\alpha$ -излучением, вызывающим ионизацию

молекул белков и воды в дерме, с образованием токсических метаболитов кислорода и гидроперекисей. Кроме того, в течение процедуры в организм через кожу проникает от 0,15 до 0,27% радона, что обуславливает высокую концентрацию продуктов ионизации в тканях внутренних органов.

Являясь аутоантигенами, продукты радиолиза белков переносятся клетками Лангерганса и вступают в контакт с сенсibilизированными иммунными клетками. Под влиянием выделяемых цитокинов резко усиливается синтез нейтральных протеаз, биологически активных веществ и иммуноглобулинов. Индукцию иммунных процессов в коже потенцируют продукты перекисного окисления липидов, активирующие пролиферацию и дифференцировку Т- и В-лимфоцитов с продукцией иммуноглобулинов. Кроме того,  $\alpha$ -излучение стимулирует дифференцировку клеток базального и шиповатого слоев эпидермиса, воздействуя на меланоциты, приводит к образованию ДОФА, ДОФА-хинонов и ДОФА-аминов, стимулирующих синтез меланина, а также гликозаминогликанов в соединительной ткани.

Повышая афинность  $\alpha$ - и  $\beta$ -адренорецепторов различных тканей к выделяющимся медиаторам и биологически активным веществам (гистамин, норадреналин, брадикинин и др.), радон вызывает двухфазные изменения локального кровотока. Начальный кратковременный (1—3 мин) спазм сосудов поверхностного дермального сплетения сменяется продолжительным расширением артериол и некоторым уменьшением венолярного оттока, что приводит к гиперемии кожи и увеличению объема циркулирующей крови. Напротив, проводимость немиелинизированных нервных проводников при  $\alpha$ -облучении существенно снижается, что способствует уменьшению болевой чувствительности. Тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы понижается, а парасимпатического — возрастает. Активируя функцию коркового вещества надпочечников, радон стимулирует продукцию кортикостероидов. В результате проводимой терапии достигаются противовоспалительный, анальгетический, сосудорасширяющий, метаболический, иммуностимулирующий лечебные эффекты.

Показания: I—II степень активности воспалительного процесса суставной и суставно-висцеральной форм, комбинированной с ОА форме. Радоновые ванны не показаны при III степени активности воспалительного процесса, экссудативных явлениях в пораженных суставах (синовиты), острых воспалительных процессах, быстро прогрессирующем течении, наличии ИБС, стенокардии напряжения IV ФК с нестабильной стенокардией, сердечной недостаточностью II стадии, при нарушениях сердечного ритма (мерцательная аритмия, политопная экстрасистолия), лейкопении любой этиологии, гипотиреозе, плохой переносимости радоновой минеральной воды, профессиональных контактах с ионизирующими излучениями, эпилепсии. Радоновые ванны применяют в комплексе с индуктотермией, процедурами СВЧ, а также в сочетании с медикаментозной терапией.

## Сероводородные ванны

Данный метод предпочтителен при суставной и комбинированной с остеоартрозом форме в стадии ремиссии и при минимальной степени активности РА преимущественно с пролиферативно-деструктивными и фиброзными изменениями в суставах. Назначают общие или местные (2- и 4-камерные) ванны с концентрацией сероводорода 50—150 мг/л температурой 35—37°C и продолжительностью 8—12 мин. Ванны проводят через день или 2 дня подряд с 1 днем перерыва, 10—14 на курс лечения. При щадящей методике продолжительность процедуры уменьшают до 5—10 мин, а концентрацию сероводорода — до 50—75 мг/л. На курс лечения 10—12 процедур. После приема сероводородных ванн пациенту необходим отдых в течение 30—60 мин.

Являясь сильным восстановителем, сероводород вызывает превращение дисульфидных групп белков и энзимов в сульфгидрильные группы и играет роль природного антиоксиданта, снижая активность пентозного цикла и синтез липопротеинов низкой плотности, обладающих выраженным атерогенным действием. Конкурентное лиганд-рецепторное взаимодействие сульфгидрильных групп активирует переаминазы, вызывает высвобождение инсулина из белкового комплекса и стимулирует гликолиз. Образующийся сульфид-ион участвует в синтезе аминокислот метионина и цистеина, индуцирует дифференцировку клеток базального и шиповатого слоев эпидермиса. Включаясь в метаболизм мукополисахаридов, он утилизирует хондроитин-серную кислоту и ускоряет синтез коллагена фибробластами.

Применение данных ванн стимулирует репаративную регенерацию и упорядочивает структуру коллагеновых волокон соединительной ткани. Уменьшая афинность рецепторов эндотелия к лигандам, сероводород вызывает накопление биологически активных веществ (цитокины, простагландины, брадикинин) и медиаторов (гистамин и ацетилхолин) в поверхностных тканях. В результате происходят двухфазные изменения кровотока кожи — начальный кратковременный спазм сосудов сменяется их продолжительным расширением.

Возрастание кровотока в артериолах, капиллярах и венах приводит к гиперемии кожи, которая сохраняется и после окончания процедуры. Импульсная активность нервных проводников кожи в начале приема ванны усиливается, затем существенно снижается, что приводит к уменьшению болевой и тактильной чувствительности кожи. Снижая агрегационную способность тромбоцитов, сероводород улучшает реологические свойства крови. Основные лечебные эффекты — противовоспалительный (репаративно-регенеративный), метаболический (гликолитический и липолитический), трофический, иммуномодулирующий, дезинтоксикационный, секреторный, седативный.

Метод показан в фазе ремиссии заболевания, при I степени активности, суставной форме с пролиферативными изменениями в суставных и периапартрикулярных тканях, комбинации с ОА.

Сероводородные ванны не показаны при II—III степени активности, суставно-висцеральной форме, при экссудативных проявлениях в суставных тканях, быстро прогрессирующем течении, при острых и хронических заболеваниях печени, желчевыводящих путей и почек, ишемической болезни сердца, стенокардии напряжения III ФК, сердечной недостаточности II стадии, токсико-аллергических реакциях на сероводород, вегетососудистых дисфункциях, выраженном атеросклерозе сосудов головного мозга.

### Хлоридные натриевые ванны

Назначение хлоридных натриевых ванн (ХНВ) больным РА показано в неактивную стадию и при минимальной степени активности процесса с наличием пролиферативных изменений в суставах, преимущественно при суставной форме с ОА, ревматизмом в неактивной фазе. Концентрация соли в ванне 10—30 г/л, температура воды 35—37°C. Ванны продолжительностью 12—15 мин проводят через день или 2 дня подряд с перерывом на 3-й день, 12—15 на курс лечения.

Тепловое действие ХНВ существенно (в 1,5 раза) более выражено, чем пресной ванны аналогичной температуры. Вследствие этого происходит расширение поверхностных сосудов кожи и увеличение кровотока в 1,2 раза больше, чем при пресной воде. Существенную роль в формировании гиперемии играют выделяющиеся при действии ХНВ биологически активные вещества (простагландины, брадикинин и др.) и местные нейрорефлекторные реакции. В таких ваннах существенно снижена теплоотдача путем испарения.

Создаваемое ХНВ высокое осмотическое давление вызывает дегидратацию кожи, что существенно изменяет физико-химические свойства клеточных элементов кожи и заложены в ней рецепторов. Изменение ионного микроокружения приводит к снижению возбудимости и проводимости нервных проводников кожи и уменьшению тактильной и болевой чувствительности, которые сохраняются и после приема ванны.

Десенсибилизирующее действие ванн приводит к снижению напряженности гуморального иммунитета. Данный лечебный метод наряду со стимуляцией процессов регенерации способствует купированию воспалительного процесса. Кроме того, ХНВ нормализуют активность симпатoadренальной системы и коркового вещества надпочечников, усиливают синтез катехоламинов в надпочечниках.

Показания: ХНВ показаны больным РА в неактивной стадии и при минимальной степени активности патологического процесса с наличием пролиферативных изменений в суставах, преимущественно при суставной форме, сочетающейся с ОА, ревматизмом в неактивной фазе, при медленно прогрессирующем течении заболевания.

ХНВ не показаны при II—III степени активности, суставно-висцеральной форме, экссудативных явлениях в пораженных суставах, быстро прогрессирующем течении, вегетативных полинейропатиях,

тромбофлебите в начальной стадии, хронической почечной недостаточности II—III стадии.

### Йодобромные ванны

Используют йодобромную минеральную воду, содержание ионов йода в которой не менее 10 мг/дм<sup>3</sup>, а ионов брома — 25 мг/дм<sup>3</sup>. Ванны температурой 35—37°C и продолжительностью 10—15 мин проводят через день или 2 дня подряд с отдыхом на 3-й день; 15—20 на курс лечения. Лечебное воздействие данного метода заключается в проникновении за время процедуры в организм пациентов через кожу 140—190 мкг йода и 0,28—0,30 мг брома, которые, попадая в кровоток, избирательно накапливаются в щитовидной железе (I<sup>-</sup>), гипофизе и гипоталамусе (Br<sup>-</sup>). При этом изменяется микроокружение нервных проводников кожи и возбуждаются хеморецепторы сосудов, что приводит к формированию системных реакций кровообращения и дыхания.

Ионы йода, активно транспортируясь в фолликулы щитовидной железы, способствуют образованию органических веществ (аддукты) и тиреоидных гормонов — тироксина и трийодтиронина, восстанавливают основной обмен в организме. Они стимулируют синтез белка, окисление углеводов и липидов, образование антител и уменьшают степень аллергизации организма. Накапливаясь в очаге воспаления, ионы йода угнетают альтерацию и экссудацию, стимулируют процессы регенерации (структурируют коллагеновые и эластиновые волокна соединительной ткани), ускоряют дифференцировку эпидермиса. Вследствие высокой летучести, ионы йода с поверхности ванны легко проникают через верхние дыхательные пути и попадают в альвеолокапиллярное русло. В дальнейшем, проникая через гематоэнцефалический барьер, они тормозят процессы возбуждения в коре головного мозга.

Ионы брома, попадая в головной мозг, изменяют соотношение тормозно-возбудительных процессов в коре в сторону усиления торможения, ускоряют синтез релизинг-факторов гипоталамуса и тропных гормонов гипофиза. Избирательно блокируя ионную проницаемость потенциалзависимых ионных каналов периферических нервных проводников кожи, они вызывают снижение болевой и тактильной чувствительности у больных РА.

В результате проводимой терапии достигаются противовоспалительный (регенеративный), транквилизирующий, седативный, метаболический, секреторный эффекты. Йодобромные ванны показаны в фазе ремиссии, при I степени активности воспалительного процесса, комбинированной форме с ОА и подагрой, пролиферативных изменениях в суставных тканях, медленно прогрессирующем течении, гипертиреозе I—II степени, функциональных нервных расстройств, атеросклеротическом поражении сердца и сосудов головного мозга, гипертонической болезни I—II стадии.

Метод не применяют при II—III степени активности, суставно-висцеральной форме, экссудативных изменениях в суставных тканях, быстро прогрессирующем течении, гипофизарной форме ожирения.

## Пелоидотерапия

Большим потенциалом в лечении локомоторного аппарата больных РА обладают грязевые аппликации. Пелоидотерапию (ПТ) назначают в неактивной фазе и при минимальной степени активности процесса с преимущественно суставной формой, комбинированной с ОА, пролиферативными изменениями в суставах, хроническим синовитом, наличием мышечных контрактур. ПТ обычно осуществляют в виде местных аппликаций, при которых грязь наносят на какую-либо часть тела: кисти («перчатки»), кисти и предплечья («длинные перчатки»), нижнюю часть туловища и ноги («брюки», «короткие брюки», «полубрюки», «труссы» и т. д.).

Продолжительность процедур составляет 15—20 мин, реже — до 30 мин. Их проводят через день или 2 дня подряд с отдыхом на 3-й день, а небольшие по площади аппликации (например, на кисть, локтевой сустав и т. д.), особенно из торфяной грязи, можно проводить ежедневно. На курс лечения 12—18 процедур.

Наиболее широко применяют иловую грязь температурой 38—42°C. Применяемый диапазон температур для торфяных грязей 38—48°C. При наличии экссудативно-пролиферативных изменений в суставах и гиперреактивности больных методика ПТ должна быть митигированной (38—40°C, 8—10 мин, через день). ПТ назначают в виде аппликаций на область суставов (на 3—4 сустава одновременно, поясничную область либо на часть тела, включающую пораженные суставы, «длинные перчатки», «куртка», «носки», «брюки» и т. д.).

Терапевтический эффект пелоидов достигается благодаря их противовоспалительному и рассасывающему действию. Они снимают мышечные контрактуры, повышают обмен веществ и активируют трофические процессы в пораженных тканях, стимулируют регенерацию, оказывают супрессивное действие на аутоиммунные реакции как в синовиальной ткани, так и в синовиальной жидкости у больных РА.

Клинический эффект грязелечения при РА является результатом взаимообусловленного влияния на организм больного химического, температурного и механического факторов пелоидов. Однако у этого, одного из самых эффективных физических факторов, в силу высокой биологической активности имеется существенный недостаток — большое число противопоказаний. ПТ применяют в фазе ремиссии, при I степени активности процесса, суставной форме, комбинированной с ОА, пролиферативных изменениях в суставах, хроническом синовите, при наличии мышечных контрактур, амиотрофии.

Грязелечение не назначают при наличии экссудативного компонента воспаления в пораженных суставах и выраженной активности патологического процесса (II, III степень активности), висцеральных проявлениях РА, быстропрогрессирующем течении, тромбозе вен, варикозном расширении вен, фибромиоме, аденоме предстательной железы, ИБС, гипертонической болезни II—III стадии, нарушении сердечного ритма.

## Пелоидотерапия низких температур

В лечении наиболее тяжелого контингента больных РА, при выраженной воспалительной активности (II, III степень) с экссудативными (синовит), пролиферативно-экссудативными проявлениями в суставах при наличии внесуставных (системных) поражений используют аппликации «холодной грязи» — 23—25°C. Лечебное воздействие осуществляется в виде аппликаций на пораженные суставы иловой сульфидной грязью в течение 20—30 мин, на курс 10—12 ежедневных процедур. Повторение курса возможно через 5—6 мес.

ПТ низких температур также оказывает противовоспалительное, обезболивающее действие, улучшает локомоторную функцию опорно-двигательного аппарата, уменьшает экссудативно-пролиферативный компонент воспаления в пораженных суставах и околосуставных тканях, улучшает гемодинамику и микроциркуляцию, а также вызывает иммуномодулирующий эффект, подавляя гуморальное и активируя клеточное звено иммунитета за счет стимуляции лимфопоэтической функции тимуса и раскрытия его резервных возможностей.

Показания к ПТ низких температур: средняя и высокая (II—III степень) степень активности воспалительного процесса, медленно прогрессирующее течение, суставная и суставно-висцеральная форма, наличие экссудативно-пролиферативного и экссудативного (синовит) компонентов воспаления в пораженных суставах, серопозитивность по ревматоидному фактору (РФ), I—IV стадия процесса.

В то же время метод не применяют при индивидуальной непереносимости пелоидов, минимальной степени активности (I степень) РА, быстро прогрессирующем течении патологического процесса и серонегативной по РФ форме заболевания, а также при общих противопоказаниях к ПТ, исключая наличие хронических очагов инфекции (холецистит, пиелонефрит, тромбоз вен, сальпингоофорит, цистит), варикозное расширение вен, доброкачественные новообразования (миома, остеома).

## Парафино- и озокеритолечение

При невозможности проведения ПТ могут быть применены аппликации парафина и озокерита на 2—4 сустава одновременно при температуре 50—55°C и продолжительности воздействия 10—30 мин. Курс состоит из 10—12 процедур, проводимых ежедневно, либо 2 дня подряд с днем перерыва. После процедур необходим отдых в течение 30—40 мин. Повторные курсы парафинотерапии возможны через 1—2 мес. В основе действия метода лежат тепловой и механический факторы. В области воздействия происходит передача тепла подлежащим тканям и повышение их температуры (на 1—3°C). В результате накопления низкомолекулярных гуморальных факторов усиливаются локальный кровоток и микроциркуляция, в подлежащих тканях активируются метаболические процессы, ускоряются рассасывание инфильтратов и регенерация в очаге поражения. Аппликации парафина снимают спазм скелетных мышц и компрессию ноцицептивных проводников,

что приводит к уменьшению болевых ощущений в артикулярных и периартикулярных тканях.

При застывании (кристаллизации) парафина его объем уменьшается, что сопровождается компрессией поверхностных тканей, возбуждением низкочастотных механорецепторов кожи и активацией ее термомеханочувствительных структур. Формируются локальные и сегментарно-рефлекторные нейрорефлекторные реакции, усиливающие трофику тканей в области воздействия. Основные лечебные эффекты метода: противовоспалительный (регенеративный, противоотечный), метаболический, трофический.

В формировании лечебных эффектов озокерита, как и парафина, ведущую роль играют тепловой и механический факторы. Однако в отличие от парафина одним из лечебных факторов озокерита является химический компонент, обусловленный присутствием в его составе ряда химических веществ. Тепловой фактор озокерита вызывает кратковременный (5—40 с) спазм сосудов микроциркуляторного русла с последующим их расширением в области воздействия, приводит к усилению периферического кровотока, выработке биологически активных веществ. В области аппликации на 2—3°C повышается температура кожи, что способствует ускорению веноулярного оттока и лимфооттока, активации регенерации в воспалительном очаге и метаболизма тканей.

При застывании (кристаллизации) начальный объем озокерита уменьшается на 10—15% (в 1,5 раза больше, чем парафина), что приводит к выраженной компрессии поверхностных тканей и возбуждению механорецепторов кожи. Активация термомеханочувствительных структур сопровождается местными и рефлекторно-сегментарными реакциями метамерно связанных внутренних органов, направленными на усиление их деятельности. Этому же способствует повышение тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Содержащиеся в озокерите химические вещества раздражают кожу и через сальные и потовые железы, волосяные фолликулы попадают в поверхностные слои кожи, стимулируя пролиферацию и дифференцировку клеток эпидермиса и фибробластов, повышая активность эпидермальных макрофагов и иммунцитов. Таким образом, озокерит стимулирует неспецифические факторы защиты кожи и влияет на структуру соединительнотканых образований локомоторного аппарата. Основные лечебные эффекты метода: противовоспалительный (регенеративный, противоотечный), метаболический, десенсибилизирующий, сосудорасширяющий, смазколитический.

Показания к парафино- и озокеритолечению: фаза ремиссии, I степень активности процесса, суставная форма, медленно прогрессирующее течение, хронический синовит без выраженных экссудативных проявлений, комбинированная форма с ОА, пролиферативные изменения в суставах, хронический синовит, наличие мышечных контрактур, амиотрофия.

Противопоказания к парафино- и озокеритолечению: II—III степень активности, быстро прогрессирующее течение, выраженные экссудативные проявления в суставах (синовит), суставно-висцеральная

форма, острые воспалительные процессы, выраженный атеросклероз, ИБС, стенокардия напряжения выше II—III ФК, хронический гломерулонефрит, цирроз печени, миома матки, киста яичников, гипертиреоз II—III степени, инфекционные заболевания, наследственно-дегенеративные прогрессирующие заболевания нервной системы, вегетативно-сосудистые дисфункции, недостаточность кровообращения II стадии, хронический гломерулонефрит, вторая половина беременности и период лактации.

При активации РА и развитии бальнеореакции естественные физические факторы, используемые изолированно, следует сочетать с преформированными (индуктотермия, СВЧ, УФО и др.), а также медикаментозной терапией. Значимость отдельных физиотерапевтических методов у каждого больного различна, она зависит от формы заболевания, степени его активности, клинических проявлений, сопутствующих заболеваний, индивидуальной переносимости и пр.

### **Лечебная гимнастика, массаж, механотерапия**

В лечебно-реабилитационный комплекс больных РА обязательно включаются лечебная гимнастика (ЛГ), механотерапия и массаж. Актуальность проблемы комплексного лечения с использованием лечебной физкультуры (ЛФК) у больных РА велика, так как значительно повышает эффективность лечения, предупреждает и снижает развитие деформаций и контрактур, уменьшает ограничения подвижности суставов и сохраняет трудоспособность и качество жизни пациентов.

ЛФК проводят в комплексе с лекарственными средствами, физиотерапией, массажем. В системе комплексного восстановительного лечения ЛФК отводится одно из главных мест, так как эта методика является базисной. Большое значение имеет дифференцированное и адекватное назначение ЛФК с учетом стадии заболевания, активности процесса, а также особенностей клинического течения РА (суставная форма, суставно-висцеральная с системными проявлениями и т. п.) и сопутствующей патологии.

Основное значение в клинической картине РА приобретают боли, деформация и дефигурация суставов, ограничение подвижности конечностей с последующим развитием мышечных атрофий, сгибательных контрактур, фиброзных и костных анкилозов (полная неподвижность суставов за счет сращения суставных отделов костей). Все это способствует развитию функциональной недостаточности опорно-двигательного аппарата.

Одной из важнейших задач программ реабилитации больных РА является использование методов ЛФК для предупреждения и снижения инвалидизации этой группы пациентов. Задачи ЛФК для больных РА: предупреждение развития деформаций во всех суставах опорно-двигательного аппарата и коррекция возникших деформаций; увеличение объема движений и мышечной силы ослабленных групп мышц; определение индивидуального объема средств и методов двигательной и функциональной нагрузки; выработка правильного адекватного функ-

ционального стереотипа; восстановление функциональных возможностей больных РА, возвращение их к активной трудовой деятельности.

ЛФК больным РА показана при всех стадиях заболевания (I—IV), после купирования острого процесса. Больным РА с высокой активностью процесса целесообразны лечение положением, коррекция сводов кисти, дыхательные упражнения и т. п.

*Противопоказания к ЛФК у больных РА:* высокая (III степень) активность процесса, выраженный болевой синдром и экссудативные явления в суставах. Не показана ЛФК при выраженных висцеритах с недостаточностью функции внутренних органов (плевриты, пневмонии, кардиты, нефриты, васкулиты и др.), острых инфекциях, лихорадке, острых и подострых заболеваниях внутренних органов, сердечно-сосудистой недостаточности II—III степени и др.

При суставном варианте РА и при отсутствии общих противопоказаний больному подбирается комплекс упражнений соответственно его возрасту и функциональной недостаточности суставов. Проведение ЛФК больным РА целесообразно после физиотерапевтических процедур, уменьшающих утреннюю скованность и болевой синдром. Степень и объем нагрузки зависят от наличия контрактур, стойких деформаций суставов, а также от активности процесса (минимальной или средней). ЛФК может использоваться в виде трех методов: индивидуального, группового и консультативного.

Индивидуальный метод применяется у более тяжелых больных с ограничениями движений. Этот метод используют в хирургических отделениях при разработке оперированных суставов. Групповой метод — наиболее распространенный. Основным критерием для назначения в групповые занятия является функциональное состояние больного и степень его приспособляемости к физической нагрузке с учетом особенностей течения заболевания (активность процесса, нарушение опорно-двигательного аппарата и др.). Консультативный метод применим в случаях, когда больному трудно посещать лечебные учреждения, а также когда он окончил курс лечения и выписан с долечиванием на дому. Больной занимается дома, периодически является к врачу и методисту ЛФК для повторных осмотров и получает указания к дальнейшим занятиям.

Восстановление трудоспособности и борьба с прогрессированием функциональной недостаточности опорно-двигательного аппарата являются важнейшими задачами ЛФК. Физические упражнения являются наиболее эффективным средством, с помощью которого можно препятствовать развитию деформации, уменьшать уже возникшие функциональные дефекты, поддерживать подвижность больного, осуществлять профилактику мышечных атрофий. Обязательными условиями ЛФК являются регулярность, систематичность и преемственность занятий (стационар, поликлиника, курорт, задание на дому). Величина физической нагрузки зависит от множества разнообразных факторов, но она всегда должна соответствовать возможностям пациента, его возрасту и состоянию здоровья.

Для повышения нагрузки следует увеличить число повторений упражнений и темп их выполнения. И, наоборот, для снижения нагрузки — уменьшить число упражнений, количество повторений и темп их выполнения. Нагрузка может считаться правильной, если пациент после занятий чувствует прилив энергии, бодрости, уменьшается скованность в суставах и мышцах. Для адекватного определения нагрузки проводят подсчет пульса до и после занятий. При этом он должен оставаться практически на одном уровне. Если пульс после нагрузки повышается в пределах 16—20 в минуту или несколько снижается — это норма. Если пульс повышается на 30—40 в минуту, то следует обратить внимание на дозировку упражнений, темп и правильность сочетания упражнений с дыханием, а также на прием больным средств гормональной терапии.

В занятиях ЛФК различают 3 периода. Подготовительный период продолжается 10—15 мин. Цели и задачи его — обучение пациента расслаблению, а также правильному дыханию, подготовка больного к предстоящим нагрузкам. Основной (тренирующий) период — продолжительность занятий 25—30 мин. Задачами данного периода являются укрепление мышечной силы, восстановление функций опорно-двигательного аппарата, увеличение амплитуды движений в суставах. Заключительный период проводится за 3—5 дней до выписки пациентов из стационара. Его целью является подготовка больного к проведению занятий в домашних условиях.

В остром периоде заболевания, в период высокой активности ревматоидного процесса, проводится лечение положением. По мере снижения активности и при наличии склонности к контрактурам следует выполнять пассивные упражнения с помощью методиста. Задачи ЛГ в подострой стадии: активация функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, увеличение общей подвижности больного, повышение функции опорно-двигательного аппарата. Задачи ЛГ в хронической фазе болезни: увеличение физической работоспособности больных, восстановление подвижности в пораженных суставах, укрепление гипотрофированных мышечных групп, повышение выносливости опорно-двигательного аппарата.

Уже в начальном периоде РА в процесс вовлекаются суставы кистей и лучезапястные суставы, составляющие одну функциональную единицу. В первую очередь поражаются пястно-фаланговые и проксимальные межфаланговые суставы. Прогрессирование процесса приводит к формированию различного типа подвывихов и деформаций. Наиболее типичной для ревматоидного процесса является ульнарная девиация кисти — отклонение пальцев в сторону локтевой кости, обусловленное подвывихами пястно-фаланговых суставов из-за воспаления и слабости мышечно-связочного аппарата и уменьшения поперечного и продольного сводов кисти. Такая форма кисти получила название «плавник моржа».

Деформация пальцев в виде «шеи лебедя» происходит при формировании сгибательной контрактуры в пястно-фаланговых суставах, переразгибании

проксимальных и сгибании дистальных межфаланговых суставов. Деформация пальцев кисти может иметь вид «бутоны» за счет выраженного сгибания пястно-фаланговых суставов при перерастяжении дистальных межфаланговых суставов.

Деформация кисти резко ограничивает ее функцию, затрудняет выполнение обычных движений, элементов самообслуживания и профессиональной деятельности, приводят к инвалидности. Для сохранения функциональной способности кисти больным РА в первую очередь необходимо выработать и постоянно контролировать правильный функциональный стереотип положения кисти, движений в выгодной физиологической позиции.

Основные положения и принципы последнего сводятся к следующему: соблюдение прямой оси кисти при выполнении производственных и бытовых манипуляций; максимальное уменьшение нагрузки на концевые фаланги; избегание движений в ульнарную сторону; сохранение поперечного и продольного свода кисти; основные исходные положения кисти: кисть на ребре или ладони; соблюдение правильного положения кисти в покое; обучение больных правильному функциональному положению кисти, проводимое на занятиях с использованием бытовых стенов; постоянное осуществление контроля медицинского персонала и родственников больного, самоконтроля за соблюдением всех положений нового функционального стереотипа у больных РА.

Для сохранения поперечного и продольного свода кисти используют изометрические упражнения на шаре или в лонгете. Они проводятся в правильной коррекции, с силой сокращения равной 1/2 или 1/3 максимальной силы сжатия кисти. Длительность мышечных сокращений обратно пропорциональна активности процесса: чем выше активность процесса, тем короче должно быть время сокращения мышц и наоборот. В период обострения РА мышечных сокращений следует избегать, но надо расслаблять кисть на шаре или конусе. Выполняя ЛГ для верхней конечности, целесообразно также фиксировать кисть на шаре, что будет способствовать изометрическому сокращению ее мышц и улучшению кровообращения во всей конечности.

Во время сна больной теряет контроль над положением кисти. В этих случаях для предупреждения изменений поперечно-продольных сводов кисти, а также для повышения мышечной силы ослабленных мышц при проведении изометрических упражнений следует использовать ортезы, удерживающие суставы кисти и лучезапястные суставы в правильной физиологической позиции. Целесообразно использовать ЛФК в бассейне.

Таким образом, использование физиотерапии, лечебной гимнастики и массажа наряду с медикаментозной терапией составляет основание пирамиды лечебно-реабилитационных мероприятий, направлен-

ных прежде всего на улучшение качества жизни больных РА. При этом уменьшается активность воспалительного процесса, выраженность болевого синдрома, нивелируются деструктивные и фиброзные изменения в артрикулярных и периартрикулярных тканях, что увеличивает потенции локомоторного аппарата.

Программы реабилитации больных РА необходимо проводить с частотой не реже 1—2, а то и 3 раз в год и обязательно на фоне медикаментозной терапии. При этом варьирование дозы базисных препаратов нежелательно. Допускается по мере достижения благоприятных клинических результатов, положительной динамики лабораторных показателей коррекция дозы НПВП.

Программы реабилитации больных РА на основе комплексной физиотерапии используют для купирования синдрома отмены при снижении дозы глюкокортикостероидов до минимального поддерживающего уровня в случаях благоприятного течения патологического процесса и достижения состояния относительной ремиссии. С целью оказания в определенной степени «модифицирующего болезнь» влияния в комплекс реабилитационных мероприятий необходимо ежегодно включать метод нейроэндокринной иммуномодуляции с помощью электромагнитных полей СВЧ и УВЧ.

При формировании программ реабилитации следует учитывать клинко-иммунный диморфизм, стадию процесса, общую воспалительную активность, сопутствующую патологию и индивидуальные особенности пациента. Особое внимание уделяется последовательности проведения процедур. При равных условиях в первую половину дня приоритет имеют преформированные физические факторы: нейрогуморальная иммуномодуляция с помощью процедур СВЧ и УВЧ, а также ЛФК, массаж, симптоматическая физиотерапия. Во второй половине дня используют естественные физические факторы: пелоидо- и бальнеолечение, гимнастику в бассейне, а также труд- и механотерапию.

Учитывая неясность этиопатогенеза РА и постоянно прогрессирующий характер заболевания, отсутствие на сегодняшний день этиотропного лечения, комплекс реабилитационных программ с использованием физических и курортных факторов не должен противопоставляться медикаментозной терапии и наоборот, за исключением конкретных случаев, отмеченных выше.

Таким образом, патогенетически оправданная терапия РА на современном этапе имеет достаточно большой арсенал медикаментозных средств и физиотерапевтических методов и методик воздействия, который постоянно пополняется как за счет рационализации традиционных принципов фармакотерапии и физиотерапии на основе совокупности их использования в программах реабилитации, так и открытия новых, не имеющих аналогов в прошлом.