

*И.З. Самосюк**С.Н. Федоров**П.В. Думин**Киевская медицинская академия  
последипломного образования**АО «Укрпрофздравниця»  
Хмельницкое отделение*

## РАДОНОТЕРАПИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Ключевые слова:** *радонотерапия, гормезис, радон, облучение.*

**Резюме.** *Обобщены современные взгляды на радонотерапию, аргументы «за» и «против» ее применения. На основании данных литературы и собственных наблюдений изложена теория гормезиса, объясняющая некоторые механизмы действия малых (околофоновых) доз облучения.*

Воздействие в лечебных или профилактических целях радоном («сухие» или «влажные» радоновые ванны, ингаляции или аппликации радона, орошение полостей или прием радона внутрь и др.) получило название радонотерапии (РТ) и радонопрофилактики. Более чем столетний опыт РТ свидетельствует о значительной ее эффективности при многих заболеваниях. Однако в последние годы (особенно после аварии в 1986 г. на Чернобыльской атомной электростанции — ЧАЭС) целесообразность применения РТ ставится под сомнение, что подкрепляется спекулятивными доводами сторонников радиофобии (Пратцель Х.П. и соавт., 1993).

Основным действующим фактором РТ является радон-222, распад которого сопровождается  $\alpha$ -излучением. Радон (Rn) — инертный газ без цвета и запаха, в 7,5 раза тяжелее воздуха, испускает высокоэнергетические  $\alpha$ -частицы, составляющие 90% всей излучаемой энергии, является также  $\gamma$ -излучателем. Радон имеет 3 изотопа, наиболее важный из них  $^{222}\text{Rn}$  с периодом полураспада ( $t_{1/2}$ ) 3,82 сут (Аверкина Н.А., 1997).

Еще в 1901 г. высказано предположение о том, что радон поступает в атмосферу из почвы (Elster I. et al., 1901).

Образуются радон в земной коре при радиоактивном распаде радия, а последний — из урана-238. Из земных пород радон поступает в воду и атмосферный воздух. При распаде радона в окружающей среде накапливаются его короткоживущие дочерние продукты (ДП): RnA, RnB и RnC со средним периодом полураспада 35 мин. Продукты последующего радиоактивного распада радона — RnD, RnE, Po — переходят в устойчивый изотоп свинец-206 (Пермяков В.М., 1963; Гусаров И.И., 1974).

Установлено, что в почве содержание радона примерно в 1000 раз больше, чем в атмосферном воздухе, и резко повышается в районах залежей урановых руд. В этих районах образуются также насыщенные радоном подземные воды, которые могут выходить на земную поверхность. Эти воды с дав-

них времен использовали в виде ванн для лечения на основе народного и врачебного эмпирического опыта (Гусаров И.И., Дубовской А.В., 1998).

Было также установлено, что радиоактивные излучения радона и его ДП оказывают биологическое действие, а результатами клинических исследований, проведенных бальнеотерапевтами, доказано стимулирующее и защитно-приспособительное влияние радоновых процедур (Полушина Н.Д. и соавт., 1996; Шляпак Е.А., 1997).

В 1979 г. на 1-м Международном симпозиуме по РТ в центре внимания ученых оказались вопросы, связанные с биологическими эффектами радона и возможным риском при длительном контакте с ним (Полушина Н.Д. и соавт., 1996).

Настороженное отношение к радону усилилось после опубликования данных исследований о естественном содержании радона в жилых помещениях. При изучении естественной радиоактивности атмосферного воздуха выявлено, что в приземном воздухе она составляет от 5 до 20 Бк/м<sup>3</sup>, а в воздухе жилых помещений — в несколько раз выше (Радиация: дозы, эффекты, риск, 1990; Сансони Б., Отт К., 1993).

Чтобы понять истоки проблемы радонового риска, нужно вернуться на 2 млрд лет назад, когда природный радиационный фон (ПРФ) был несравнимо выше современного. В Мировом океане появились первые живые организмы, и именно радиация, постоянно действующий мутагенный фактор, послужила основой для непрерывной эволюции биологических видов. Следовательно, изначально радиация не враждебна ничему живому, более того, это необходимый компонент биосферы (Аверкина Н.А., 1997).

Радон и его ДП составляют 50% фонового облучения живущих на нашей планете организмов наряду с другими, такими, как: космические лучи — 13,5% (по данным Научного комитета по действию атомной радиации (НКДАР) ООН); радиоактивные элементы, поступающие с пищей (в основном К), —

15%; радиоактивные элементы, находящиеся в земной коре и строительных материалах (уран, торий и продукты их радиоактивного распада, к которым относятся и радон), — 71,5% (Израэль Х., 1964; Радиация: дозы, эффекты, риск, 1990).

В эксперименте на животных D.A. Morcken (1959) установил, что вдыхание чистого радона в высоких дозах вызывает поражение кровеносных органов, а радона и его ДП в равных дозах — лучевое поражение органов дыхания с последующим развитием рака легкого.

Основную роль в канцерогенезе играют ДП радона (ДПР). Они образуются при потере атомами радона  $\alpha$ -частиц, и сами являются радиоактивными веществами:  $^{218}\text{Po}$ ,  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Bi}$ ,  $^{214}\text{Ti}$ , их  $t_{1/2}$  также исчисляется минутами. В дальнейшем образуются более устойчивые ДПР:  $^{210}\text{Po}$  ( $t_{1/2}=22$  года),  $^{214}\text{Pb}$  ( $t_{1/2}=138$  сут).

Они и определяют пролонгированный эффект радона, существуя в атмосфере в виде аэрозолей и осадков в легких при каждом вдохе (Аверкина Н.А., 1997). В 80-х годах в США и других странах были разработаны методы и критерии для контроля за содержанием радона в жилых помещениях.

Установлено, что средний естественный уровень радона в жилых зданиях составляет 40–60 Бк/м<sup>3</sup>. Были приняты нормативы допустимого уровня радона в жилых помещениях — 150 Бк/м<sup>3</sup> в США, 100 Бк/м<sup>3</sup> во вновь строящихся, а также 200 Бк/м<sup>3</sup> — в существующих зданиях в Российской Федерации. В Украине приняты более жесткие нормативы (50 Бк/м<sup>3</sup>). При среднем содержании радона в жилых помещениях 150 Бк/м<sup>3</sup> МАГАТЭ требует принять простейшие меры по его снижению (изоляция первых этажей от подвалов, вентиляция подвалов, обязательная вентиляция жилых помещений, покрытие стен обоями, не пропускающими радон, и т.д.). В связи с этим возникла проблема контроля за содержанием радиоактивных эманулирующих веществ в строительных материалах и их нормированием (Сансони Б., Отт К., 1993).

Все меры, предпринимаемые по борьбе с радонем в жилых помещениях, основаны на предположениях экспертов Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) о том, что повышенное содержание радона в жилых помещениях может быть фактором, обуславливающим в 10–20% случаев развитие спонтанного рака легких. С повышением концентрации радона в воздухе жилых помещений заболеваемость раком проживающих в них будет возрастать (Крисюк Э.М., 1989; Гусаров И.И. и соавт., 1993).

Расчеты экспертов МКРЗ основаны на линейной беспороговой модели действия на организм радиоактивного излучения. Эта гипотеза предполагает, что любая сколь угодно малая доза облучения опасна для здоровья. Из этого следует, что наличие радона в жилых помещениях вредно, как и прием радоновых процедур, поскольку их использование

в медицинской практике также связано с дополнительным облучением населения (Публикация 26 МКРЗ, 1979). Однако это утверждение безосновательно, о чем в первую очередь свидетельствуют данные о дозовых нагрузках облучения при радоновых процедурах (Андреев С.В., 1993).

Установлено, что дозовые нагрузки на курс радиотерапии превышают не более чем в 2–3 раза месячный природный радиационный фон (ПРФ) — около 12% от предельно допустимой годовой дозы для населения (категория Б) в соответствии с нормами радиационной безопасности (НРБ-1996).

По результатам исследования фармакокинетики радона и его ДП при РТ основному облучению при этом виде  $\alpha$ -терапии подвергается кожа, самый радиорезистентный орган, косметические изменения в котором наблюдаются только при дозе выше 2 Зв (публикация 26 МКРЗ, 1979). Это же относится к слизистым оболочкам — в эксперименте доказано, что лечебные курсовые дозы РТ (1,5–3 кБк/л), один раз в год, могут быть превышены в несколько раз (НРБ-1996).

Риск возникновения генетических и соматических повреждений при РТ, по линейной беспороговой концепции радиационного облучения, практически не существен, так как не превышает спонтанную заболеваемость раком и наследственными болезнями (Гусаров И.И. и соавт., 1993; Андреев С.В., 1993).

Более того, постоянно появляются работы, свидетельствующие о том, что малые дозы облучения не только не вредны, а скорее, наоборот, повышают защитно-приспособительные силы организма. Данный эффект получил название гормезиса. Результаты более 1200 работ по гормезису обобщены в монографиях Т.Д. Luckey (1990), А.М. Кузина (1991), и официальном документе НКДАР ООН (New York, 1994).

Действительно, при установленной средней эквивалентной дозе 0,95 мЗв в год на Земле есть территории, где многие поколения людей живут в условиях ПРФ, превышающего средний по планете показатель на 100 и даже на 1000%. На этих территориях смертность от рака не превышает такового в других регионах.

В Китае также есть местность, где уровень естественного  $\gamma$ -фона обеспечивает жителям за 70-летний период жизни 385 мЗв, что превышает уровень, требующий переселения жителей, принятый после аварии на ЧАЭС. Однако смертность от лейкоза и рака в этих районах ниже, чем в районах с низким фоном, а часть населения этой территории — долгожители (Яворовски З., 1997).

Эти факты подтверждают, что даже значительное превышение среднего уровня ПРФ в течение многих лет может не оказывать отрицательного влияния на организм человека; более того, в областях с высоким ПРФ уровень здоровья населения достоверно выше.

Даже в урановых шахтах только при получении дозы более 3 мЗв в месяц достоверно возрастает заболеваемость раком легких (Кузин А.М., 1991).

Возможно, у проживающих в районах с повышенным ПРФ из поколения в поколение сформировалась генетическая радиорезистентность.

В настоящее время достоверно установлено, что наличие радона в окружающей среде (30–100 Бк/м<sup>3</sup>) необходимо для нормальной жизнедеятельности и борьбы организма с заболеваниями, в том числе и с онкологическими (Cohen V.L., 1990; 1993; Кеирим-Маркус И.Б., 1997; Яворовски З., 1997; Гусаров И.И., Дубовской А.В., 1998).

Вследствие низкого уровня мощности дозы облучения населения в помещениях с повышенным содержанием радона и равномерного распределения дозы на протяжении всей жизни частота возникновения рака легкого у населения не повышается, а снижается (Roth E., Feinendegen L.E., 1996). Это и есть проявлением радиационного гормезиса (Гусаров И.И., Дубовской А.В., 1998).

Радиационный гормезис установлен на клеточном и органном уровнях, в культурах клеток, на бактериях, у растений и животных. В частности у млекопитающих усиливаются защитные реакции от неопластических и инфекционных заболеваний, увеличивается продолжительность жизни и повышается плодовитость.

Относительно опухолей действие радиационного гормезиса обусловлено тем, что трансформированные клетки, из которых может образоваться злокачественная опухоль, разрушаются благодаря наличию в организме мощных защитно-восстановительных сил. Опухоль развивается только тогда, когда они истощаются. Малые дозы фонового облучения постоянно стимулируют защитные силы организма. Снижение естественного фонового облучения способствует увеличению спонтанной заболеваемости раком, а также угнетению роста и развития организмов.

Вообще к радиации применим физиологический закон R. Arndt, H. Schulz: слабая стимуляция оказывает активизирующее действие, средняя — нормализующее, сильная — ингибирующее, сверхсильная — подавляющее и повреждающее (Самосюк И.З. и соавт., 1997).

Следовательно, с нарастанием дозы и ее мощности увеличивается количество клеток с более значительными повреждениями, эффект стимуляции репаративных процессов снижается и положительное действие на организм излучения прекращается (Roth E., Feinendegen L.E., 1996; Кеирим-Маркус И.Б., 1997).

Приведенные данные объясняют положительные эффекты РТ (Гусаров И.И., 1974), которую в последнее время некоторые авторы оценивали критически, считая ее принципиально вредной (Доклад НКДАР ООН за 1982 г.). Такой подход к РТ противоречит данным как общей радиобиологии, так

и РТ, последняя — одна из форм управляемого радиационного гормезиса.

По данным многих клинических исследований отмечено положительное влияние радоновых процедур:

- на микроциркуляторное русло (Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н., 1997);
- на центральную гемодинамику (функциональное состояние сердечной мышцы, пульс, артериальное давление) (Бобров В.А., Корчинский В.С., 1996);
- на основной, углеводный, минеральный и холестеринный обмен, морфологический состав и свертываемость крови (Аллабердыева-Бегенджева Г.Д., 1983; Полушина Н.Д. и соавт., 1996; Чернышов В.А. и соавт., 1998);
- реактивность организма — снижение специфической аутоиммунной и повышение неспецифической<sup>1</sup> иммунной реактивности;
- выраженное противовоспалительное, десенсибилизирующее и седативное действие;
- биоэлектрическую активность мозга при исходно десинхронизированных ритмах.

Кроме того, повышается порог болевой чувствительности, в том числе за счет снижения проводимости в немиелинизированных нервных волокнах при облучении радоном. Все это позволяет применять радоновые процедуры при многих заболеваниях.

Одним из основных преимуществ РТ в отличие от многих других вариантов бальнеотерапии является длительное последствие (до 4–6 мес), превышающее продолжительность самого курса лечения (Пратцель Х.Г. и соавт., 1993).

Известный российский специалист по РТ И.И. Гусаров (1974–1998) на основании данных литературы и собственных многолетних исследований высказал следующую гипотезу действия радоновых процедур.

В обычных условиях органы здорового организма (кожа, слизистые оболочки), выполняющие функцию барьера, постоянно подвергаются воздействию различных околофоновых раздражителей в физиологически адекватных дозах, что обеспечивает поддержание его жизненного тонуса на необходимом уровне.

Ретикулярная формация, лимбическая система и гипоталамус, воспринимая эти раздражители, тонизируют функции регулирующих нервных, в том числе и вегетативных, а также эндокринных и иммунных центров.

Кожа не только защищает организм от воздействия неблагоприятных внешних факторов, но и

<sup>1</sup> В соответствии с одной из гипотез небольшое количество радиочувствительных клеток погибает, а продукты распада их ДНК стимулируют пролиферацию иммунных клеток. В сыворотке крови достоверно снижается титр антиядерных антител, ревматоидного фактора, антител к «внутреннему фактору» Касла.

осуществляет постоянную информационную связь его внутренней среды с внешней для поддержания всех систем в активном состоянии. При возникновении патологических нарушений связь организма с внешней средой ослабляется.

Радонолечебные процедуры (в адекватных для организма условиях и дозах), превышающих в несколько раз активность естественных фоновых раздражителей, заменяют тонизирующее действие природных стимуляторов, активизируя защитно-приспособительные силы организма, что способствует выздоровлению больного или временной компенсации влияния патологических факторов. Местное действие бальнеопроцедуры к тому же снижает патологическую импульсацию от пораженного органа. Конечно, тонизирующее влияние на нейрогуморальные центры осуществляется не только посредством рецепторов кожи и слизистых оболочек, но также через зрение, слух, проприорецепторы мышц и другие эндорецепторы различных органов. Это влияние также ослабевает при заболевании, когда активная связь организма с внешними раздражителями ограничена.

Однако не всегда действие факторов окружающей среды положительно. При очень высоких дозах воздействие принимает отрицательный, угнетающий характер. Субфоновые уровни также нежелательны, так как при этом снижается тонизирующее влияние на защитно-приспособительные силы организма.

Таким образом, радонотерапия (облучение в околофоновых дозах) — один из способов стимуляции сниженных защитно-приспособительных сил больного организма, применяется тогда, когда действие других природных факторов стимуляции невозможно или недостаточно. Концепция о вреде малых доз облучения была принята МКРЗ исключительно в целях максимально надежного обеспечения радиационной безопасности персонала, работающего с источниками ионизирующих излучений, поскольку еще не все аспекты их действия достаточно изучены. Поэтому позиция МКРЗ не препятствует лечебному использованию радоновых процедур, при которых происходит в основном околофоновое облучение кожи, практически безопасное даже и с точки зрения беспороговой концепции действия излучения на организм. Более того, радон как один из основных природных факторов радиоактивного гормезиса повышает устойчивость к онкологическим и инфекционным заболеваниям, увеличив продолжительность жизни, является одним из необходимых условий поддержания нормальной жизнедеятельности и здоровья.

Следовательно, радон в дозах, соизмеримых с ПРФ, поддерживает и нормализует жизнедеятельность организма. В нашей стране имеются все необходимые условия для расширения масштабов применения РТ в лечебно-профилактических учреждениях.

## ЛИТЕРАТУРА

- Аверкина Н.А.** (1997) О некоторых особенностях влияния радона на организм человека. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 4: 45–48.
- Аллабердыева-Бегенджева Г.Д.** (1983) Радоновые ванны и питье радоновой воды в лечении больных сахарным диабетом с ожирением. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 2: 49–50.
- Андреев С.В.** (1993) К оценке риска при радонотерапии. *Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК*, 3: 29–34.
- Бобров В.А., Корчинский В.С.** (1996) Эссенциальная гипертензия и радонотерапия. *Винница*, 137 с.
- Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н.** (1997) *Общая физиотерапия*. Москва-Санкт-Петербург, 480 с.
- Гусаров И.И.** (1974) *Радонотерапия*. Медицина, Москва, 159 с.
- Гусаров И.И.** (1993) В кн.: *Актуальные проблемы радонотерапии*. Материалы научн.-практ. конф., 1993, Белокураха, с. 6–16.
- Гусаров И.И., Андреев С.В., Пономаренко А.Т.** (1984) О поступлении в организм веществ при бальнеотерапевтических процедурах. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 6: 40–44.
- Гусаров И.И., Козяр А.А., Щепина Т.П.** (1992) Радоновый В-аппликатор. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 3: 69–70.
- Гусаров И.И., Иванов С.И., Кожевников А.А.** (1993) Гигиенические проблемы радона в помещениях и возможные пути их решения. *Гигиена и санитария*, 1: 9–11.
- Гусаров И.И., Абрамов В.М., Дубовской А.В.** (1994) Лечебный альфа-аппликатор с дочерними продуктами радона. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 4: 48–51.
- Гусаров И.И., Дубовской А.В.** (1998) Проблемы радонотерапии: Польза и вред. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 2: 47–51.
- Динкелис С.С.** (1967) В кн.: *Первая Таджикская респ. конф. по проблемам снижения инфекционной заболеваемости и оздоровления внешней среды*. Материалы, 1967, Душанбе, с. 174–175.
- Израэль Х.** (1964) *Ядерная геофизика* (Пер. с англ.). Москва, 379 с.
- Ионизирующее излучение: источники и биологические эффекты** (1982) В кн.: *Доклад НКДАР за 1982 г. Генеральной Ассамблеи ООН*. Приложение Д., п.220, Т.1, Нью-Йорк, 115 с.
- Кеирим-Маркус И.Б.** (1997) Новые сведения о действии на людей малых доз ионизирующего излучения — кризис господствующей концепции регламентации облучения. *Мед. радиология и радиационная безопасность*, 42(2): 18–25.
- Крисюк Э.М.** (1989) *Радиационный фон помещений*, Москва, 117 с.
- Кузин А.М.** (1991) *Природный радиоактивный фон и его значение для биосферы Земли*, Москва, 137 с.
- НРБ-96** (1996) *Нормы радиационной безопасности*. Госсанэпиднадзор России, Москва, 27 с.
- Пермяков В.М.** (1963) *Радиоактивные эманации*, Москва—Ленинград, 201 с.
- Полушина Н.Д., Фролов В.К., Максимова Т.А.** (1996) Влияние радона на гормональную регуляцию углеводного обмена. *Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК*, 1: 29–32.
- Пратцель Х.Б., Артманн К.** (1991) Больнеотерапия и иммунный статус кожи. *Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК*, 2: 13–21.
- Пратцель Х.Г., Леглер Б., Ауранд К., Бауман К., Франке Т.** (1993) Действие пресных и радоновых ванн на болевой синдром при дегенеративных изменениях шейного отдела позвоночника. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры*, 2: 7–14.
- Радиационная защита** (1979) Публикация 26 МКРЗ, Москва, 78 с.
- Радиация: дозы, эффекты, риск** (1990) (Пер. с англ.), Мир, Москва, 79 с.

Самосюк И.З., Лысенюк В.П., Лобода М.В. (1997) Лазеротерапия и лазеропунктура в клинической и курортной практике. Киев, Здоров'я, 240 с.

Сансон Б., Отт К. (1993) Радон в домах и продолжительность жизни людей. Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры, 2: 14–16.

Чернышов В.А., Лурье С.З., Кантемир Е.В. (1998) Физиотерапия в коррекции атерогенных дислипидемий. Мед. реабилитация, курортология, физиотерапия, 4: 52–54.

Шляпак Е.А. (1997) Некоторые механизмы терапевтического действия радоновых ванн при лечении больных склеродермией. Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры, 5: 28–29.

Яворски З. (1997) Гормезис: благоприятные эффекты излучения. Мед. радиология и радиационная безопасность, 42(2): 11–17.

Cohen B.L. (1990) Ecological versus case-control studies for testing a linear-no threshold dose-response relationship. Int. J. Epidemiol. Sep; 19(3): 680–684.

Cohen B.L. (1993) Relationship between exposure to radon and various types of cancer. Health Phys., 65(5): 529–531.

Luckey T.D. (1990) Radiation Hormesis. Boca Raton, Fl., 120 p.

Morken D.A. (1959) Arch. industr. Health., 8: 76.

Roth E., Feinendegen L.E. (1996) Jahrbuch Atomwirtschaft, 41(6): 401–405.

UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) (1994) Adaptive Responses to Radiation in Cells and Organisms. Document A/AC 82/R 542, approved II Maren, New York, 184 p.

### РАДОНОТЕРАПІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

*I.З. Самосюк, С.М. Федоров, П.В. Думін*

**Резюме.** Узагальнені сучасні погляди на радонотерапію, аргументи «за» та «проти» її застосування.

*На основі даних літератури та власних спостережень викладена теорія гормезису, яка пояснює деякі механізми дії малих (близько фонових) доз опромінювання.*

**Ключові слова:** радонотерапія, гормезис, радон, опромінювання.

### RADON THERAPY: PROBLEMS AND PERSPECTIVE

*I.Z. Samosyuk, S.N. Fedorov, P.V. Dumina*

**Summary.** The article deals with the modern views on the radon therapy and pro and contra arguments. On the basis of the published material and our own observations the theory of hormesis is developed which explains some of the effects of the small (near background) doses of irradiation.

**Key words:** radon therapy, hormesis, radon, irradiation.

### Адрес для переписки:

Самосюк Иван Захарович  
04112, Киев, ул. Дорогожицкая, 9  
Киевская медицинская академия  
последипломного образования им. П.Л. Шупика  
МЗ Украины, кафедра медицинской  
реабилитации, физиотерапии и курортологии

### РЕФЕРАТИВНА ІНФОРМАЦІЯ

#### **Фибромиалгия, синдром хронической усталости и синдром мышечно-фасциальной боли**

Buskila D. (2000) Fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, and myofascial pain syndrome. Curr. Opin. Rheumatol., 12(2): 113–123.

Фибромиалгию и генерализованный болевой синдром часто отмечают у ветеранов войны в Персидском заливе с заболеванием невыясненной этиологии. Синдром расценивали как проявления ревматологической патологии. В постменструальную фазу цикла возникает состояние повышенной чувствительности к неноцицептивным раздражителям, выражающееся в появлении боли при надавливании и прикосновении. В межменструальную фазу у здоровых женщин такие состояния не наблюдали, но отмечали у женщин, принимавших пероральные контрацептивы. У пациенток с фибромиалгией было много симптомов, соответствующих синдрому, ассоциированному с силиконовым имплантатом. Болезненность при надавливании в определенных точках рассматривают как преходящий часто наблюдаемый феномен, ассоциированный с острым инфекционным мононуклеозом, однако фибромиалгию считают необычным отдаленным исходом. Исследовано распространенное предпо-

ложение о возможной ассоциации фибромиалгии с другими ревматическими и системными заболеваниями. Результаты предварительных исследований свидетельствуют о возможной связи фибромиалгии с HLA-фенотипом. У пациентов с фибромиалгией была нарушена способность к активации гипоталамо-гипофизарной части гипоталамо-гипофизарно-адреналовой оси, а также симпатoadреналовой системы, что приводило к снижению реакции кортикотропина и эпинефрина на гипогликемию. Наибольшее внимание, по данным литературы, уделяют возможной роли автономной дисфункции в обострении усталости и других проявлений синдрома хронической усталости (СХУ). Сообщалось, что миофасциальное височно-нижнечелюстное расстройство не является наследственной патологией. В последнее время не проводили значительных терапевтических исследований, посвященных фибромиалгии, СХУ или синдрому мышечно-фасциальной боли. Отмечена эффективность когнитивной поведенческой и поведенческой терапии при хронической боли у взрослых. Имеются сообщения о благоприятном исходе фибромиалгии и СХУ у детей и подростков.