DOI: htpp://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-2-102-106

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

Герасименко М.Ю., Астахов П.В., Бадалов Н.Г., Персиянова-Дуброва А.Л., Львова Н.В., Крикорова С.А., Барашков Г.Н., Уянаева А.И., Мухина А.А., Тупицина Ю.Ю., Бабушкина Т.Н.

СЕРОВОДОРОДНЫЕ ВАННЫ В ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОГРАММАХ.
Клинические рекомендации*

Клинические рекомендации разработаны на основе анализа результатов отечественных и зарубежных исследований по применению сероводородных ванн в клинической практике при различных заболеваниях и состояниях, содержат информацию об особенностях сероводородной балнеотерапии, основных направлениях её использования, алгоритме назначения, различных технологиях применения с доказанной эффективностью по международным критериям.
Предназначены для врачей-физиотерапевтов, врачей клинических специальностей и специалистов в области медицинской реабилитации и курортологии.

Особенности применения сероводородных ванн

К сероводородным водам относят воды, которые содержат более 10 мг/л общего сероводорода (H_2S). Действующим веществом являются свободный H_2S и гидросульфидный ион. Общепринята определяющая роль H_2S в осуществлении биологического действия этих вод.

H_2S наряду с оксидом азота (NO) и оксидом углерода (CO) является сигнальной молекулой. Его эндогенная продукция первоначально описана в ткани мозга, он синтезируется также в сосудах и некоторых других тканях.

Общее свойство этих газообразных сигнальных молекул – их токсический эффект в высоких концентрациях. Несмотря на это, они синтезируются эндогенно в значительных количествах; токсическая концентрация H_2S всего в 2 раза превышает его концентрацию в ткани мозга. Физиологическая концентрация H_2S варьирует в различных органах и тканях и составляет 1–100 нмоль/г.

H_2S расслабляет гладкую мускулатуру сосудов *in vitro* и *in vivo*. Возможен двухфазный характер сосудистой реакции под влиянием H_2S. Небольшое повышение концентрации H_2S вызывает значительную релаксацию сосудистой ткани, которая очень чувствительна к воздействию H_2S.

Механизм вазодилатации, возникающей под действием H_2S, складывается из его влияния на эндотелий и гладкомышечные клетки сосудистой стенки. При воздействии на эндотелий H_2S может облегчать выделение вазорелаксирующих факторов, включая NO. При прямом воздействии на гладкомышечные клетки H_2S стимулирует АТФ-зависимые K^+-каналы. Открытие этих каналов ведёт к гиперполяризации мембраны и закрытию Ca^{2+}-каналов, что уменьшает поступление Ca^{2+} и расслабляет сосудистую ткань.

Ряд исследований показали кардиопротективное действие H_2S при остром инфаркте миокарда. Дополнительные исследования необходимы для полного понимания физических и патофизиологических эффектов H_2S в организме человека.

В действии H_2S-ванн, кроме термического и гидростатического эффектов, наблюдается эффект, связанный с наличием в них свободного и полусвязанного H_2S, оказывающего влияние не только местно на кожу, но и на внутренние органы при проникновении его через кожу и слизистые оболочки воздухоносных путей.

H_2S, раздражая рецепторы кожи, сосудодвигательный, дыхательный и другие центры, вызывает рефлекторные реакции. Изучение фармакодинамики H_2S в организме показало, что 50% поступившего из ванн H_2S депонируется в коже, но через 1 ч он выводится в основном через почки (80%) и кожу (20%). Циркулирующий в крови H_2S быстро окисляется при участии печени, продукты окисления выводятся почками.

В кожу поступает до 10% H_2S, содержащегося в воде. Непосредственное воздействие H_2S на кожу проявляется её покраснением и рядом морфологических и функциональных изменений в ней, что рефлекторно влияет на основные физиологические процессы в организме. Гиперемия, возникшая как проявление раздражения кожи, носит фазный характер (фаза активной гиперемии – фаза ишемии – фаза восстановления) и определяет усиление метаболизма в ней. H_2S-ванны, нарушая осмотическое равновесие в коже, вызывают образование в ней вазоактивных веществ белкового

* Утверждены на XIII Международном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение» 24.09.2015 (протокол № 1). Публикуются с сокращениями.

DOI: htpp://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-2-102-106

происхождения, которые регулируют тканевой гомеостаз. Усиливается секреция сальных и потовых желез.

Циркулирующий в крови H_2S и продукты его окисления действуют на хеморецепторы сосудов синокаротидной и аортальной зон, оказывая через них влияние на сосудистый тонус, артериальное давление и сердечную деятельность, влияют на функциональное состояние различных органов, центральной и вегетативной нервной системы, усиливают обмен веществ. Экспериментально-клинические исследования показали стимулирующее влияние сульфидных ванн на иммунные процессы: повышение бактерицидной активности кожи, рефлекторное воздействие на иммунокомпетентные органы, стимуляцию ретикулоэндотелиальной системы.

Наличие H_2S усиливает действие теплового фактора ванны, повышая поглощение O_2, что в сочетании со стимуляцией кровоснабжения тканей и повышением ферментативной активности активизирует репарацию тканей, регенерацию периферических нервов, ускоряет заживление костных переломов. H_2S за счёт активации полиморфно-клеточных мононуклеаров стимулирует репаративную регенерацию и упорядочивает структуру коллагеновых волокон в рубцах, вследствие чего увеличивается их растяжимость и эластичность.

H_2S-ванны повышают энергетический потенциал тканей, стимулируя ферменты цикла Кребса, дыхательную цепь митохондрий. Активизация тканевого дыхания сопровождается повышением интенсивности обмена катехоламинов в надпочечниках и миокарде, липолитической активности сосудистой стенки и снижением липоидной инфильтрации сосудов. Изменение внутриклеточного метаболизма различно при разных концентрациях H_2S: низкие и средние концентрации (25–150 мг/дм^3) повышают потребление O_2 митохондриями, высокие (300–400 мг/дм^3) – разобщают процессы дыхания и фосфорилирования. Считается, что это является одной из основных причин неудовлетворительного терапевтического эффекта ванн высоких концентраций.

Рядом исследований доказано влияние сульфидных ванн на липидный обмен; после курса этих ванн снижается уровень холестерина в крови. H_2S-ванны благоприятно действуют и на углеродный обмен, снижая содержание сахара в крови при сахарном диабете.

Выраженное противовоспалительное, аналгезирующее и иммунокорригирующее действие H_2S-ванн позволяет использовать их для лечения больных с последствиями воспалительных и дегенеративных процессов в коже, мышцах, суставах, периферической нервной системе, половой сфере.

Под влиянием H_2S-ванн улучшается кровоснабжение миокарда, повышается толерантность к физическим нагрузкам. Установлено активное влияние ванн на систему микроциркуляции: увеличение скорости мышечного кровотока, уменьшение периваскулярной отечности, снижение агрегации тромбоцитов и вязкости крови.

Особенности ответной реакции сердечно-сосудистой системы на процедуры являются важным звеном в механизме их лечебного действия при ишемической болезни сердца (ИБС), церебральной ишемии, заболеваниях периферических сосудов и других сердечно-сосудистых заболеваниях.

Характер и выраженность ответных реакций организма на действие H_2S-ванны зависят от методики лечения, предусматривающей концентрацию H_2S в воде, температуру воды, степень наполнения ванны, длительность одной процедуры и количество ванн на курс лечения .

Требования протокола проведения процедур сульфидной бальнеотерапии

В зависимости от содержания общего H_2S различают его концентрации: слабые (10–50 мг/дм^3), средние (50–100–150 мг/дм^3), крепкие (150–200 мг/дм^3), особо крепкие (свыше 250 мг/дм^3). Наиболее часто применяют процедуры с концентрацией H_2S 50–200 мг/дм^3. Используют естественные и искусственные воды.

Дозирование процедур, как и других методов бальнеотерапии, включает вид ванн (общие, местные, полуванны), концентрацию H_2S, температуру, продолжительность, частоту применения и количество на курс.

Общие H_2S-ванны обычно назначают в концентрации 50–150 мг/л (в редких случаях до 250 мг/л) по методике с постепенным повышением концентрации. Применяют ванны температуры 35–37°С продолжительностью 8–15 мин. На курс лечения назначают 8–12 процедур, которые проводят через день или 2 дня подряд с перерывом на 3-й день. Широко используются местные 2- и 4-камерные H_2S-ванны (для рук и ног) у больных со снижением функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

Кроме местных и общих ванн, сероводородную минеральную воду используют для спринцеваний, орошений, ингаляций, душей, промываний, полосканий и микроклизм.

Природные источники многочисленны и разнообразны. Такие воды широко используют на курортах Сочи (Мацеста), Сергиевские Минеральные Воды, Пятигорск, Серноводск, Усть-Качка, Талги.

Кроме естественных H_2S-вод, для ванн можно использовать искусственно приготовленную химическим способом H_2S-воду. Химический способ основан на принципе вытеснения H_2S из сернистого натрия соляной кислотой. В ванну наливают 200 л воды заданной температуры, затем (например, для концентрации 100 мг/л) последовательно соду (27 г), сернистый натрий (47 г), соляную кислоту техническую (110 мл). Для приготовления аналога Мацестинской минеральной воды добавляют сначала поваренную соль 1020 г, а затем последовательно перечисленные компоненты. В настоящее время существуют стандартные наборы химических веществ для приготовления H_2S-ванн во внекурортных условиях

Лечение H_2S-ваннами должно проводиться в отдельном помещении или тупиковом отсеке водолечебницы, изолированном от других лечебно-процедурных комнат. Это помещение должно состоять из:

- зала площадью из расчёта 8 м^2 на ванну, минимальная площадь зала (при одной ванне) 12 м^2;

DOI: http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-2-102-106

- лаборатории для приготовления растворов не менее 10 м^2 с вытяжным шкафом;
- помещения для хранения растворов площадью не менее 8 м^2;
- помещения для раздевания и одевания больных площадью из расчёта 2 м^2 на 1 место, которое сообщается с ванным залом через шлюз.

Ванны должны быть изготовлены из коррозиеустойчивых материалов. Стены в процедурном зале и лаборатории следует облицовывать глазурованной плиткой или окрашивать масляной краской на цинковых белилах. Сероводородная лечебница должна иметь изолированную от других систему вентиляции и канализации.

Предельно допустимая концентрация H_2S в воздухе рабочих помещений – не выше 10 мг/м^2.

Трубы, проводящие H_2S-воду, должны быть выполнены из материалов, устойчивых к влиянию агрессивных сред. Арматура (краны, ручки и т.п.) должна быть изготовлена из коррозиеустойчивых материалов: деревянные детали и предметы покрыты масляной краской на цинковых белилах. Покрытия краской на свинцовых белилах запрещаются.

Технологии выполнения медицинских услуг с применением сероводородных ванн и сведения об их эффективности

Серия рандомизированных контролируемых исследований израильских ученых посвящена применению H_2S-ванн в комплексе с талассо- или климатотерапией. Показано улучшение клинических проявлений ряда заболеваний суставов (анкилозирующий спондилит, гонартроз, ревматоидный артрит) в сравнении с контрольной группой[1].

Рандомизированное слепое контролируемое исследование эффективности H_2S-ванн при дорсопатии (контрольная группа получала пресные ванны с запахом H_2S) показало обезболивающее действие H_2S и повышение мобильности[2].

Той же группой учёных проведено двойное слепое контролируемое исследование эффективности H_2S-ванн при остеоартрозе руки. В группе, получавшей H_2S-ванны, снизились показатели боли и улучшились индексы HAQ и AUSCAN; положительный эффект сохранялся через 6 мес после лечения[3].

Клиническое улучшение (снижение боли и увеличение показателей качества жизни) и улучшение венозно-артериолярного рефлекса по результатам допплеровской флоуметрии наблюдалось при добавлении H_2S-ванн к компрессионной терапии у пациентов с варикозной болезнью, эффект сохранялся в течение 6 мес[4].

В экспериментальных исследованиях продемонстрировано благоприятное действие H_2S-ванн на процессы микроциркуляции: снижение тонуса коронарных сосудов, улучшение микрогемоциркуляции в зоне экспериментально вызванной ишемии миокарда, ускорение обратного ее развития. Роль H_2S в изменениях микроциркуляции доказана как при сравнении динамики её показателей с таковой в пресных ваннах, так и с разной степенью выраженности ускорения кровотока в капиллярах, снижения агрегации тромбоцитов и вязкости крови при применении ванн с концентрацией H_2S 150, 100 и 50 мг/л.

Изучение гемодинамических реакций на действие H_2S-ванн у больных ИБС и гипертонической болезнью (ГБ) с различными гемодинамическими вариантами заболевания позволило получить данные, свидетельствующие о зависимости направленности реакций от исходного типа гемодинамики и концентрации H_2S в воде.

У больных ИБС со стенокардией под влиянием общих H_2S-ванн при гипокинетическом варианте кровообращения восстановление гемодинамики происходило за счёт снижения повышенного периферического сопротивления, вследствие чего увеличивался ударный объём крови под влиянием ванн с концентрацией 75, 100 и 150 мг/л. При этом наблюдалось улучшение сократительной функции миокарда, о чем свидетельствовало улучшение фазовой структуры систолы левого желудочка.

Восстановление гемодинамики при гиперкинетическом варианте происходило за счёт снижения повышенного удельного объёма и минутного объёма крови, причём только под влиянием ванн с низкой концентрацией H_2S – 25, 50 и 75 мг/л. H_2S-ванны с более высокой (100–150 мг/л) концентрацией H_2S либо не снижали высокий ударный объём и минутный объём крови, либо ещё больше его повышали[5].

Изменения гемодинамики, показавшие уменьшение гиперфункции миокарда, имеют большое значение в процессах снижения артериального давления, компенсации коронарной недостаточности и предупреждения развития сердечной недостаточности.

Многочисленные исследования посвящены доказательству улучшения процессов микроциркуляции и гемореологии под влиянием H_2S-ванн.

У больных стенокардией напряжения добавление H_2S-ванн на фоне лечения нитросорбидом при длительном применении усиливает его антиангинальное и антиишемическое действие[6].

Применение H_2S-ванн по пролонгированной и поддерживающей методике на фоне длительного приёма нитросорбида снимает привыкание к нитратам и усиливает их терапевтический эффект.

В контролируемом исследовании изучали эффективность лечения H_2S-ваннами больных ГБ (160 больных) в зависимости от особенностей её клинического течения, тяжести коронарной, сердечной недостаточности при сочетании ГБ и ИБС, наличия сопутствующих заболеваний, а также уровня наполнения ванны и концентрации H_2S. Контролем служила группа больных, не получавших бальнеотерапию. В исследовании дока-

[1] Codish S. et al. *Isr. Med. Assoc. J*. 2005; 7(7): 443–6.
[2] Balogh Z. et al. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*. 2005; 12(4): 196–201.
[4] Kovacs C. et al. *Clin. Rheumatol*. 2012; 31(10): 1437– 42.
[5] Mancini S.Jr. et al. *Vasa*. 2003; 32(1): 26–30.
[5] Каменская Н.С. *Вопр. курортол*. 1979; (1): 39–41.
[6] Зуннунов З.Р. *Вопр. курортол*. 2010; 87(1):11–14.

Sulfatonic®

DOI: htpp://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-2-102-106

зано гипотензивное действие общих H_2S-ванн 50, 100 и 150 мг/л и 4-камерных ванн 100 мг/л (у больных ГБ и ИБС), улучшение гемодинамики при различных исходных её типах, повышение переносимости физической и ортостатической нагрузки, снижение агрегационных свойств тромбоцитов и активности гуморальных прессорных факторов. Исследование кислотно-щелочного состояния и газов крови одновременно с определением функции внешнего дыхания показало, что при снижении артериального давления под влиянием H_2S-ванн не происходит усугубления артериальной гипоксии, а наблюдается нормализация насыщения крови O_2, улучшение функции внешнего дыхания. В результате проведённых исследований выявлены противопоказания к бальнеотерапии H_2S-ваннами у больных ГБ: кризовое течение заболевания, гиперсимпатикотония, экстрасистолическая аритмия, сердечная недостаточность II ФК[7].

Показано положительное влияние H_2S-ванн на женщин с трубным бесплодием, перенесших операцию на маточных трубах. По данным кимографической пертубации и радиоизотопного сканирования впервые установлено стимулирующее влияние H_2S-воды на функцию маточных труб, приводящее у 38,2% женщин с бесплодием к восстановлению детородной функции[8].

Большое количество работ посвящено применению H_2S-воды в ЛОР-практике в виде ирригаций и ингаляций при ринитах и риносинуситах. Обе методики за счёт разрушения H_2S дисульфидных связей мокроты, усиления дыхания и кровотока, снижения воспалительных медиаторов в назальном секрете оказывают противовоспалительное действие.

Показано, что H_2S-воды достоверно улучшают мукоцилиарный клиренс по сравнению с изотоническим солевым раствором (4 исследования, 205 пациентов): время мукоцилиарного клиренса улучшилось после 2 нед лечения с 19,4 до 12,6 мин по сравнению с исходным уровнем (p<0,01) и сохранялось на уровне 11,34 мин через 90 дней[9].

Под влиянием H_2S-вод улучшается назальная резистивность.

Наблюдается снижение локального иммунного ответа (уменьшение гиперэозинофилии слизистой оболочки) и концентрации IgE в сыворотке крови.

Показания к применению H_2S-терапии:

- болезни системы кровообращения (ИБС, стабильная стенокардия I и II ФК, постинфарктный (4–6 мес), атеросклеротический кардиосклероз), ГБ I– II стадии, эссенциальная гипотония, болезни периферических сосудов (атеросклероз периферических сосудов, облитерирующий эндартериит, болезнь и синдром Рейно, варикозная болезнь, лимфедема);
- болезни периферической нервной системы (болезни нервных корешков, сплетений и нервных стволов, невралгии, полиневриты и полинейропатии, корешковые и рефлекторные синдромы остеохондроза позвоночника и др.);
- болезни центральной нервной системы (последствия воспалительных, травматических болезней центральной нервной системы, хроническая недостаточность мозгового кровообращения, последствия острого нарушения мозгового кровообращения);
- заболевания опорно-двигательного аппарата (ревматический и инфекционно-аллергический полиартрит, ревматоидный артрит, реактивные артриты, остеоартроз, спондилёз, остеохондропатия и др.);
- болезни кожи;
- болезни женских и мужских половых органов;
- болезни обмена веществ и расстройства питания;
- вибрационная болезнь;
- хронические отравления солями тяжёлых металлов (свинца и ртути).

Противопоказания к применению H_2S-терапии:

- общие к гидробальнеотерапии;
- болезни почек;
- гиперфункция щитовидной железы;
- бронхиальная астма;
- обструктивный бронхит (при наличии непереносимости запаха H_2S);
- нарушения сердечного ритма, включая редкую экстрасистолию;
- относительное противопоказание – гиперсимпатикотония.

Безопасность

Осложнения в ходе H_2S-бальнеотерапии развиваются чаще, чем при других бальнеотерапевтических воздействиях, так как H_2S-ванны являются фактором, активно влияющим на различные функциональные системы организма. Чаще, например, развивается бальнеореакция, и она бывает более выраженной, особенно при исходной гиперсимпатикотонии или активном воспалительном процессе. Возникшая или усилившаяся гиперсимпатикотония может стать причиной учащения или появления экстрасистолии. Кроме того, имеют место случаи плохой переносимости H_2S-ванн из-за токсико-аллергического воздействия H_2S.

Показания для направления больных на курорты с H_2S-водами

Болезни системы кровообращения:

– хронические ревматические болезни сердца: недостаточность митрального клапана, сочетанный митральный порок сердца с преобладанием недостаточности митрального клапана без признаков активности ревматического процесса (не ранее чем через 6–8 мес после обострения), без нарушения сердечного ритма и проводимости, при недостаточности кровообращения не выше I стадии;

– ГБ I–II стадии доброкачественного течения без частых гипертонических кризов;

– ИБС: стенокардия напряжения I–II ФК, атеросклеротический кардиосклероз без инфаркта миокарда в анамнезе при недостаточности кровообращения не выше I стадии;

[7] Каменская Н.С. *Вопр. курортол.* 1979; (1): 39–41.
[8] Куртаев О.Ш. Автореф. дис. … докт. мед. наук. М., 2005.
[9] Keller S. et al. *J. Allergy (Cairo)*. 2014; 2014: 943824.

Sulfatonic®

DOI: htpp://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2018-17-2-102-106

– инфаркт миокарда: в ранние сроки – через 2–3 мес (камерные ванны), в поздние сроки – через 1 год и более (общие ванны);

– состояние после перенесённого инфекционно-аллергического миокардита;

– кардиомиопатия различного генеза без нарушения сердечного ритма и при недостаточности кровообращения не выше I стадии;

– болезни артерий, артериол и капилляров: атеросклероз сосудов конечностей (без язв, гангрены), в том числе после реконструктивных операций;

– облитерирующий тромбангиит с нарушением кровообращения нижних конечностей I–II стадии, в период стойкой ремиссии;

– акроцианоз, акропарестезия (простая, вазомоторная);

– синдром Рейно;

– болезни вен, лимфатических сосудов: варикозное расширение вен нижних конечностей;

– последствия тромбофлебита вен нижних конечностей (поверхностных – через 2–3 мес после окончания острых явлений, глубоких – через 4–6 мес);

– постфлебитический синдром;

– состояние после операций на венах нижних конечностей;

– лимфостаз;

– гипотоническая болезнь.

Болезни нервной системы:

– болезни центральной нервной системы: воспалительные болезни центральной нервной системы (последствия перенесённого арахноидита, энцефалита, миелита, энцефаломиелита); отдаленные последствия полиомиелита; последствия перелома позвоночника с повреждением спинного мозга при условии самообслуживания, передвижения больного, без нарушения функции тазовых органов (не ранее 4 мес после травмы или операции); последствия удаления доброкачественных опухолей (не ранее 4 мес после операции); отдалённые последствия внутричерепной травмы (через 4–6 мес) без резко выраженных явлений гипертензии, эпилептиформных припадков; детский церебральный паралич; цереброваскулярные болезни: преходящие транзиторные ишемические атаки; церебральный атеросклероз без нарушения кровообращения или в сочетании с дисциркуляторной энцефалопатией I–II стадии; гипертоническая энцефалопатия I–II стадии; невротические расстройства;

– болезни периферической нервной системы: поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений воспалительного, токсического происхождения, при дорсопатиях, спондилопатиях; мононевропатии, постламинэктомические синдромы; полинейропатии различного генеза; болезни нервно-мышечного синапса и мышц: доброкачественная мышечная дистрофия, плечелопаточно-лицевая, токсическая, лекарственная и др.;

– другие нарушения нервной системы: расстройства вегетативной нервной системы; токсическая энцефалопатия; сосудистые миелопатии.

Болезни костно-мышечной системы:

– артропатии: инфекционные (при инфекционных и паразитарных болезнях, реактивные артропатии при активности воспалительного процесса I степени); воспалительные (ревматоидный артрит, псориатические и энтеропатические артропатии, подагра и др.) при наличии активности воспалительного процесса I–II степени;

– артрозы (остеоартрозы), в том числе посттравматические;

– дорсопатии (кифоз, сколиоз, остеохондроз позвоночника);

– спондилопатии (воспалительные, травматические);

– болезни мягких тканей (мышц, синовиальных оболочек, сухожилий);

– остеопатии и хондропатии.

Болезни мочеполовой системы:

– болезни мужских половых органов (хронический простатит, орхит и др.);

– воспалительные и невоспалительные болезни женских половых органов (хронические воспалительные болезни матки и её придатков, дисфункция яичников при гипоэстрогении, бесплодие и др.).

Болезни кожи: дерматит и экзема; папулосквамозные нарушения (псориаз, красный плоский лишай и др.); крапивница; болезни придатков кожи; другие болезни кожи и подкожной клетчатки (рубцы, кератозы и др.).

Все перечисленные болезни кожи – ограниченные формы в хронической стадии.

Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ: сахарный диабет (инсулинзависимый и инсулиннезависимый) с микро- и макроангиопатиями в стадии компенсации; ожирение (алиментарное) I–III степени (особенно сочетающееся с остеохондрозом позвоночника, остеоартрозом.