

Владимирский Е.В., Лаптев Е.Г., Владимирская М.В.

# Соляные и хвойные ванны

Руководство для врачей

г. Пермь. 2018

УДК 615.83 (063)  
ББК 53.54  
С56

Владимирский Е.В., Лаптев Е.Г., Владимирская М.В.

Аннотация:

В руководстве изложены вопросы геологии хлоридно-натриевых, бромйодных, карналлитовых вод, сведения об их физико-химических свойствах, механизмах лечебного действия, лечебных эффектах, показаниях и противопоказаниях, представлены технологии бальнеотерапии, данные об их эффективности. Руководство предназначено для врачей и научных работников, деятельность которых связана с проблемами восстановительной и курортной медицины.

Рецензенты:

Зиньковская Т.М., д.м.н. профессор кафедры терапии ФДПО ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А.Вагнера» МЗ РФ г. Пермь

Федоров А.А., д.м.н. профессор, зав. кафедрой восстановительной медицины, физиотерапии и курортологии Уральского Медицинского университета МЗ РФ г. Екатеринбург

© ООО «ПТК Уралмедпром» 2018 г.

## Содержание

1. Введение
2. Соляные ванны
3. Особенности применения различных соляных ванн
  - 3.1. Хлоридно-натриевые ванны
  - 3.2. Хлоридно-натриевые йодобромные ванны
  - 3.3. Бишофитовые ванны
  - 3.4. Галитовые ванны
4. Хвойные ванны
5. Библиография

## Сокращения

ГБ – гипертоническая болезнь

АГ – артериальная гипертония

ВНС – вегетативная нервная система

КИГ – кардиоинтервалограмма

ИБС – ишемическая болезнь сердца

УЗИ - ультразвуковое исследование

ЦНС – центральная нервная система

НЦД – нейроциркуляторная дистония

ДОА - деформирующий остеоартроз

ФК - функциональный класс

## Соляные ванны

Соляные ванны относятся к группе минеральных ванн, действие которых определяется ионным составом и минерализацией. Основными катионами воды этих ванн являются натрий, калий, кальций и магний; преобладающий анион – хлор.

Соляные ванны подразделяются на ванны из природной и искусственно созданной минеральной воды. Искусственно созданные минеральные воды готовят путем растворения в воде кристаллов соли или конденсатов морской воды. Наиболее рациональным является приготовление искусственных соляных ванн путем растворения в воде природных ископаемых солей: галита, сильвинита, карналлита, бишофита, гималайской розовой соли, а также морской соли, полученной путем выпаривания морской воды.

Хлоридно-натриевые воды могут содержать ионы и молекулы брома, йода, а также многочисленные микроэлементы. При наличии в минеральной воде ионов брома, эта вода относится к группе бромных вод; йода – йодных, а при наличии обоих этих ионов – к йодобромным.

Особой подгруппой минеральных ванн является бишофит. Он представляет собой хлоридно-магниевый рассол и содержит кроме хлорида магния, хлорид кальция, натрия, калия, а также бромид магния и большое количество микроэлементов.

Хлоридно-натриевые и хлоридно-натриевые бромные, бромйодные воды широко распространены на территории России. Они занимают более 70% всей территории РФ. По химическому составу выделяют 3 основные группы хлоридных вод: 1. хлоридные натриевые, кальциево-натриевые с минерализацией от 2 до 35 г/л; 2. хлоридные натриевые и кальциево-натриевые рассолы с минерализацией от 35 до 350 г/л; 3. хлоридные кальциево-натриевые, кальциевые, реже – кальциево-магниевые ультракрепкие рассолы с минерализацией от 350 до 600 г/л (В.Т.Олефиренко, 1986).

Близкими к хлоридно-натриевым являются **морские и рапные ванны**, однако в последних на организм действует совокупность различных солей, среди которых нужно выделить хлориды натрия и магния, сульфаты магния, кальция и калия, бромид магния, соли йода. Морская вода и рапа лиманов содержат много биологически активных микроэлементов: железо, медь, марганец, фосфор, мышьяк, кремний, цинк, йод и др. Воды океанов и морей являются щелочными (рН до 8,5). В морской воде в небольших количествах растворены газы: азот, кислород, двуокись углерода, сероводород. Содержание солей в морской воде неодинаково: солёность воды Черного моря – 17,6 г/л, Средиземного моря – 26 г/л, Атлантического океана – 35 г/л. Солёные озёра, такие как Мёртвое море, могут иметь значительно больший уровень содержания солей (до 270 г/л). Морскую воду можно считать огромным природным минеральным бассейном.

Физиологическое и лечебное действие хлоридно-натриевой воды зависит от ее минерализации. Различают воды слабой (10-20 г/л), средней (20-40 г/л) и высокой (48-80-100 г/л и выше) минерализации. Общеизвестно, что специфическое действие хлоридно-натриевых ванн начинает проявляться при минимальной концентрации 10 г/л, оптимальной является концентрация воды 20-40 г/л. (Иванов В.В., Невраев Г.А., 1964, Олифиренко В.Т. 1986)

По мнению В.В. Иванова и Г.А. Невраева (1964) лечебной йодо-бромной водой следует считать минеральную воду с содержанием йода не менее 10 мг/л, брома – не

менее 25 мг/л при общей минерализации воды не более 10-12 г/л. В большинстве случаев йод и бром содержатся в хлоридных натриевых водах высокой минерализации. При приготовлении ванн эти воды разводят в несколько раз, при этом резко снижается содержание брома и особенно йода. Так, на курорте «Усть-Качка» при приготовлении ванн минерализации 24 г/л содержание йода в них достигает всего 1.1-1.3 мг/л, брома - 69-72 мг/л.

При повышении минерализации хлоридно-натриевых бромйодных вод до 60-80 г/л возможны отрицательные реакции со стороны вегетативной и сердечно-сосудистой систем (Рыболовлев Е.В., 1969). В то же время наблюдения израильских врачей при купании больных в воде Мертвого моря (минерализация 270 г/л), а также врачей курорта «Усть-Качка» и научных сотрудников Пермского государственного медицинского университета при отпуске ванн из хлоридно-натриевого бромйодного рассола (минерализация 270 г/л) позволяют использовать эти процедуры при адекватном санаторно-курортном отборе больных.

Соляные ванны широко применяются в санаторно-курортных организациях. Их применение расширяется в связи с возможностью получения искусственных вод на основе минерального сырья, в том числе Верхнекамского месторождения калийных солей. Известны ванны на основе галита, карналлитовые ванны с повышенным содержанием магния и кальция, а также сильвинитовые ванны.

Анализ научной литературы и наши собственные исследования позволили сформулировать основные механизмы лечебного действия, характерные для наружного применения природных и искусственно-созданных соляных ванн.

Целебное действие ванн из минеральной воды различного химического состава давно известно человечеству. Оно имеет сходные черты в связи с присущим этим ваннам одинаковым набором факторов воздействия: термическим, гидростатическим, химическим и антигравитационным.

Термический эффект ванн обусловлен высокой теплоемкостью, теплопроводностью и конвекционной способностью воды. Известно, что теплопроводность воды в 30 раз выше теплопроводности воздуха. Значительные теплоемкость и теплопроводность воды обуславливают ее среднюю индифферентную температуру для человека в 34—36°С в отличие от сред с другой теплопроводностью (например, для воздуха она равна 22—23 °С).

По температурным режимам в гидротерапии различают (И.М. Касьянова, 2010):

- холодные ванны — 20 °С,
- прохладные — 21-33 °С,
- индифферентные — 34—36 °С,
- теплые — 37—39 °С,
- горячие — 40 °С и выше.

Температура воды в ваннах существенно влияет на характер ответных реакций организма. Чаще в курортной практике проводят процедуры водой индифферентной температуры, существенно не отличающейся от температуры ядра тела. По мнению В. Т. Олефиренко (1986) ванны из воды индифферентной температуры, являются слабым

тепловым раздражителем, так как температура 34-36°C отличается от температуры кожи, составляющей на кистях и стопах 24-28°. Кроме ванн индифферентной температуры используются холодные и горячие процедуры.

Cordes H. предлагает шесть температурных градаций с интервалом в 2 °C у теплых ванн и в 6 °C — у холодных (таблица 1).

**Термические интервалы в гидротерапии** (Cordes H., по В.М. Боголюбову, 2010) (Таблица 1)

Среднее термическое ощущение	Температура воды, °C	Температурная ступень
Граница переносимости высокой температуры	50	VI
Неприятно жарко	48	V
Очень жарко	46	IV
Жарко	44	III
	42	
Очень тепло	40	II
Тепло	38	-I
Приятно тепло утром	36	
Индифферентно вечером	34	0
Приятно прохладно	30	
Прохладно	28	-I
	26	
Холодно	24	-II
	22	
Очень холодно	18	-III
	16	
	14	
	12	
Неприятно холодно	10	-IV
	8	
	6	
Невозможно холодно	4	-V
	0	
Ледяной холод	-2	-VI
	-4	
	-6	

Направленность и выраженность физиологических сдвигов зависит не только от температурного режима, но и от конституционного типа, одной из основных характеристик которого является температура конечностей. В гидротерапии часто пользуются классификацией Cordes H., который предложил дифференцировать всех людей по температуре большого пальца ноги при температуре комнаты 23—25 °C. Все люди по этому признаку делятся на три типа: «К» — холодный тип с температурой кожи большого пальца ноги 23-25 °C; индифферентный тип — с температурой 25—31 °C; «W» — теплый тип с температурой выше 31 °C.

Интересны данные Е.В. Майстрах с соавт. (1989) о взаимосвязи типов гемодинамики и состояния систем терморегуляции у больных гипертонической болезнью. При гиперкинетическом типе гемодинамики наблюдается увеличение теплопродукции, однако температура тела остается нормальной - состояние гиперкалории, при эукинетическом типе выявляется состояние эукалории, а при гипокинетическом - гипокалории.

В организме функционирует контур температурного гомеостаза, включающий в себя терморцепторы, ретикулярную формацию, таламус, передний и задний гипоталамус, сенсорную кору, а также железы внутренней секреции, прежде всего гипофизарно-адреналовую и тиреоидную системы. Основной поток термической сигнализации через спинной мозг и ядра таламуса поступает в гипоталамус, где все термические сигналы суммируются. В гипоталамусе обнаружены термочувствительные и интегрирующие нейроны, медиаторами которых являются катехоламины, ацетилхолин, серотонин, интерлейкин 1, простагландины и ряд других биологически активных веществ. При этом медиатором, передающим возбуждающие сигналы от тепловых терморцепторов, служит серотонин, а тормозящие эффекты реализуются с помощью норадреналина.

Для холодных рецепторов оптимум чувствительности лежит в пределах 25-30 °С, для тепловых — 38-40 °С. Минимальное (на 0,1 °С) изменение температуры в этих областях вызывает реакцию терморцепторов. Следствием раздражения терморцепторов кожи является реакция кожных сосудов. Холодные и горячие процедуры вызывают фазовую сосудистую реакцию: кратковременный спазм сосудов кожи сменяется их рефлекторным расширением.

Кратковременные горячие и холодные процедуры оказывают возбуждающее действие на периферическую и центральную нервную системы. Температурный фактор гидропроцедур в виде холодного или переменного воздействия теплом и холодом способствует перестройке вегетативной нервной системы. Большое значение имеет гуморальное звено регуляций. Эндокринный и симпатно-адреналовый эффект температурного раздражителя водных процедур проявляется в зависимости от интенсивности, длительности и характеризуется изменением уровня в крови глюкокортикоидов, минералокортикоидов и активности ренина плазмы. (И.М. Касьянова, 2010)

При длительном воздействии горячей или холодной ванны развивается третья фаза - пассивной гиперемии. Общие водные процедуры вызывают такие же сосудистые реакции, как и местные. Общие воздействия более значительно изменяют периферическое сопротивление сосудов, артериальное давление и частоту сердечных сокращений, сопровождаются перераспределением массы крови. В фазе сужения сосудов наблюдается некоторое учащение пульса и повышение артериального давления, в фазе расширения — сдвиги противоположного характера.

Кровообращение и терморегуляция имеют общие нервные и гуморальные системы регуляции (закон Дастр-Мора, 1825). Под действием тёплых ванн наступает умеренное расширение сосудов кожи и почек, учащение сердечных сокращений, некоторое увеличение диуреза, снижение АД. По сведениям З.Р.Зуннунова (1993) реакция сердечно-сосудистой системы на тепловой фактор зависит от исходной физической тренированности. В условиях жаркого климата наблюдается снижение АД за счет уменьшения тонуса периферических артерий и вен и увеличения минутного объема крови. У тренированных лиц увеличение минутного объема крови происходит за счет возрастания ударного объема, а у нетренированных - за счет учащения ЧСС.

Под влиянием теплых процедур расширяется периферическое сосудистое русло, увеличивается кровоснабжение кожи, развивается гиперемия, что улучшает обмен веществ, усиливает репаративные процессы, способствует рассасывающему и болеутоляющим эффектам. Расширение сосудов кожи сопровождается перераспределением большой массы крови, что оказывает влияние на общую гемодинамику, при этом снижается общее периферическое сопротивление, несколько учащается пульс. Эта рефлекторная сосудистая реакция и изменения температуры тканей

влиять на функциональную активность желудочно-кишечного тракта, почек. Одновременно с расслаблением гладкой мускулатуры усиливается секреция желудка, поджелудочной железы, увеличивается выделение мочи почками. Хорошо известно успокаивающее, болеутоляющее, снотворное действие теплых процедур, их антиспастический эффект.

При приеме холодных ванн сначала возникает спазм мелких сосудов пойкилотермной оболочке (1-я фаза реакции). В последующем в ответ на снижение температуры кожи активируются механизмы температурного гомеостаза, включается несократительный термогенез, сопровождающийся разобщением процессов окисления и фосфорилирования, ускорением обменных процессов. Повышается температура ядра тела, возрастает кожный кровоток (фаза гиперемии кожи). Вследствие высокой теплоемкости хлоридно-натриевых вод они являются более активным температурным раздражителем, чем пресная вода (В.Т. Олифиренко, 1986).

Горячая вода повышает свертываемость крови, холодная — понижает. Горячие и холодные гидропроцедуры усиливают обменные процессы в организме, повышая активность протеолитических ферментов, усиливая тканевое дыхание. Реакция организма на резкие температурные воздействия характеризуется изменением кислородного режима тканей. Так, ванны температурой 40—43 °С увеличивают напряжение  $O_2$  в мышечной ткани на 53 %, изменение химической терморегуляции при этом сопровождается высвобождением энергии и синтезом АТФ. (Олифиренко В.Т., 1986)

Agishi V. et. al. (1977), исследуя группу здоровых студентов, проводили их погружение до шеи в положении сидя с вытянутыми ногами. Горячие ванны (42°) при приеме в 9 утра снижали 11-ОКС крови, а в 21 час - повышали их уровень. Наблюдался рост АРП в 4 раза. Bubrlng M. et al. (1984), наблюдая за группой здоровых лиц, получавших гипертермальные ванны, обнаружили, что при повышении ректальной температуры на 1,33° уровень кортизола в плазме незначительно снижался, а при увеличении ректальной температуры на 2.11° повышался. V.Sugal (1984) зарегистрировал повышение уровня альдостерона и кортизола в крови у больных ревматоидным артритом (РА) при лечении минеральными ваннами температуры 39°. У больных ГБ гипертермальные ванны повышают, а через 2 часа снижают АРП, концентрацию альдостерона и кортизола в крови, увеличивают диурез и натрийурез. САД и ЧСС сначала повышаются, затем снижаются.

Действие водных процедур в значительной степени зависит от биологических ритмов. Установлена различная реакция организма на холод и тепло в течение суток (табл. 2). Более резкие субъективные и объективные реакции на холодовой раздражитель происходят утром, на тепловой — вечером. Поэтому рекомендуется назначение водных процедур с учетом биоритмов: утром — теплые раздражители, вечером — холодные. Повторяющиеся в результате курса ванн температурные раздражения формируют термоадаптацию. Даже кратковременные температурные экспозиции оставляют четкий структурный след в ядрах гипоталамуса, который усиливается через 5—10 дней после воздействия. Формирование структурного следа приводит к увеличению функциональной мощности системы и делает возможным превращение срочной, но не надежной адаптации в устойчивую долговременную. (А.Т. Быков, 2012)

**Изменения различных физиологических функций в течение дня (Hilderbrandt Н. по В.М. Боголюбову, 2010) (Таблица 2)**

Показатели	После 3 часов	После 15 часов
Ректальная температура	Повышается	Понижается
Кровоснабжение конечностей	Уменьшается	Усиливается
Температура конечностей	Понижается	Повышается
Ощущение холода	Выше	Уменьшается
Ощущение тепла	Меньше	Увеличивается
Реакция на холод	Сильнее	Слабее
Время согревания	Дольше	Короче
Температура согревания	Ниже	Выше
Реакция на тепло	Слабее	Сильнее
[ Потоотделение	Меньше	Больше

В последние десятилетия прояснилась роль **гидростатического фактора** в реализации лечебных эффектов ванн. При погружении человека в пресную ванну увеличивается венозный возврат крови к сердцу с последующим увеличением ударного, минутного объемов сердца и снижением периферического сопротивления сосудов. И.Е.Оранский (1977) отмечает при этом фазный характер гемодинамических сдвигов: в первые минуты действия пресных ванн увеличение венозного возврата и сердечного выброса, в последующем - уменьшение ударного объема сердца с возрастанием периферического сопротивления сосудов. Lecomte J., Marchin Ph (1985), также отмечая фазность гемоциркуляторных сдвигов при приеме пресных ванн, зарегистрировали в первом периоде кратковременную тахикардию, вызванную растяжением стенок правого предсердия, увеличение ударного объема и среднего систолического давления в левом желудочке, а во втором периоде исчезновение тахикардии и снижение тонуса периферических артерий. Второй период реакции эти авторы связывают с активацией барорецепторов аорты и снижением тонуса симпатико-адреналовой системы. Таким образом, гидростатическое давление влияет на микроциркуляцию, гемодинамику, лимфообращение и дыхание, модифицирует эффект температурного воздействия. Интенсивность механического воздействия различна при разных процедурах. Наиболее существенно оно при душах и импульсных движениях воды в ванне (вибрационная, вихревая ванна). Механическое действие ванны различно в зависимости от степени погружения в нее. В полной ванне давление на конечности осуществляется столбом воды 40—60 см, а на наружную поверхность грудной клетки — 5-10 см. При необходимости это раздражение можно ослабить, уменьшая степень наполнения ванны.

Самая чувствительная область к давлению воды — область живота. Гидростатическое давление воды сдавливает поверхностные венозные сосуды и сосуды брюшной полости, увеличивает приток крови к сердцу, повышая преднагрузку. Гидростатическое давление воды особенно заметно при горизонтальном положении принимающего ванну, что тоже увеличивает приток крови к правому предсердию, т. е. ванны являются определенной нагрузкой для сердечно-сосудистой системы. Поэтому больным с сердечной и коронарной недостаточностью, у которых могут возникнуть перегрузки сердца и неблагоприятные реакции (учащение сердечного ритма, одышка, стенокардия и др.), предпочтительно назначение местных ванн (ножных или ручных), ванн с наполнением до уровня пупка, лобка. (Касьянова И.М., 2010)

Прием ванны сопровождается увеличением диуреза и выделения натрия с мочой. Диуретический и натрийуретический эффекты ванн связывают со снижением активности ренина плазмы, уровня альдостерона и вазопрессина, увеличением выброса натрийуретических пептидов (ANP) миокардом.

У беременных женщин водная иммерсия снижает содержание пролактина в крови, что свидетельствует об участии передней доли гипофиза в реализации эффектов ванн. Kakot F., Jurowiecki J. (1985) исследуя влияние пресных ванн на функциональные системы больных ГБ, обнаружили снижение АД, активности системы ренин-ангиотензин-альдостерон, уровня вазопрессина, однако не выявили, при этом выраженных корреляций между динамикой АД и показателями гормонально-гуморальных систем.

Кроме прямого механического давления водного столба много внимания уделяется **антигравитационным эффектам** ванн. Обнаружено, что сухая иммерсия по своему влиянию на функциональные системы организма сопоставима с эффектами водной иммерсии (М.А. Юнусов с соавт., 1983, Виноходова Т.В., 1988). При этом описаны рефлекторные изменения нейроэндокринной регуляции водно-солевого обмена и тонуса сосудов в виде снижения концентрации альдостерона, вазопрессина, увеличение атриального натрийуретического пептида. Это приводит к возрастанию ударного объема сердца, снижению периферического сужения сосудов, уровня систолического и диастолического АД и увеличению диуреза.

Большое значение имеет **химический состав** воды ванны. Уже первые исследователи механизмов действия хлоридно-натриевых ванн В.И. Абелев (1893), Л.Б. Бертенсон (1901), А.А. Лозинский (1949) указывали, что непосредственно кожа поваренную соль не всасывает, однако след её («солевой плащ») длительно остаётся на коже после высыхания, небольшие количества соли постепенно втираются в кожные железы и эпителий, раздражают кожные покровы и рефлекторно влияют на функции организма. Эти данные нашли подтверждение и получили развитие в последующих научных работах.

Можно выделить 5 основных эффектов, обусловленных химическими факторами ванн: модуляция температурного и гидростатического воздействия; первичные физико-химические сдвиги в коже: резорбтивное действие химических веществ; активация кожных гуморальных механизмов; раздражение рецепторного аппарата кожи и слизистых оболочек. Все перечисленные выше эффекты присущи действию хлоридно-натриевых и хлоридно-натриевых бромных ванн. В таблице 3 представлены виды и локализация нервных окончаний кожи.

**Виды и локализация нервных окончаний кожи по Меделец. (Таблица 3)**

ЭПИДЕРМИС	ОСЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСКИ МЕРКЕЛЯ	СВОБОДНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ (терморецепторы)
СОСОЧКОВЫЙ СЛОЙ ДЕРМЫ	ОСЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТЕЛЬЦА МЕЙСНЕРА (инкапсулированные нервные окончания)	СВОБОДНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ (чувства температуры и боли)
СЕТЧАТЫЙ СЛОЙ ДЕРМЫ	ПЛАСТИНЧАТЫЕ (ФАТЕР-ПАЧИНИЕВЫ) ТЕЛЬЦА (чувство давления)	ТЕЛЬЦА РУФФИНИ – нервное окончание (связано с коллагеновыми волокнами (чувство растяжения))
ВОЛОСЫ	ДИСКИ МЕРКЕЛЯ, ТЕЛЬЦА ФАТЕРА-ПАЧИНИ и РУФФИНИ	СВОБОДНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ

В Т. Олефиренко (1986) обнаружила суммирование эффектов действия теплового и химического раздражителей, что приводит к значительной активации кровоснабжения кожи и увеличению поглощения кислорода. Большое значение имеют первичные физико-химические сдвиги в покровных тканях, проявляющиеся прежде всего изменением ионной конъюнктуры и pH среды, что в значительной степени может изменить функционирование клеточных и тканевых мембран. Большой интерес представляют сведения ряда авторов о дозозависимом влиянии ионов йода, брома и особенно молекулярного йода на активный транспорт натрия (увеличение количества времени открытого состояния натриевых каналов, активация натрий-калий-АТФазы). Ионы Вг способны избирательно блокировать проницаемость потенциалзависимых ионных каналов нервных проводников кожи (Г.Н.Пономаренко, М.Г.Воробьев, 2005). Имеют значение данные R.P.Headquest (1977) об изменении соотношения  $\alpha$  и  $\beta$ -адренорецепторов мембран при ионных сдвигах.

H.Pratzel (1977) считает, что несмотря на то, что растворимые в воде электролиты резорбируются кожей в чрезвычайно небольшом количестве, они могут активировать или тормозить ферментативные системы. Более 100 лет продолжается дискуссия о возможности всасывания йода и брома через кожу. В настоящее время большинство авторов, применяя достаточно точный метод радиоактивных индикаторов, пришли к выводу, что при нанесении на кожу йодида натрия и во время приема йодобромных ванн происходит всасывание через кожу небольшого количества ионизированного йода, большая часть которого поступает в щитовидную железу. Абсорбция радиоактивного вещества через кожу повышается в зависимости от продолжительности ванны и температуры воды, а также содержания хлористого натрия в ванне. Всасывание йода кожей увеличивается при переводе его из ионизированной формы в молекулярную. В наших исследованиях показано, что при озонировании хлоридно-натриевой бромйодной воды всасывание йода и брома кожей возрастает в 15-20 раз. Резорбция йода из воды ванны у женщин выражена больше, чем у мужчин в связи с более интенсивным и быстрым проникновением йода через слизистые оболочки влажных мест, чем через кожу.

Наряду с йодом из воды ванны всасывается бром. По данным Е. В. Утехина при приеме ванн из йодобромной воды с содержанием брома - 40 мг / л и йода - 10 мг/л за 10 минут в организм поступает 4-6 мкг брома и 1,7-2,3 мкг йода. Этот автор установил, что после однократного купания проникновение солей через кожу продолжается несколько дней, при этом уже за первые сутки без вытирания больного полотенцем при обсыхании его на воздухе всасывается 284-390 мкг брома и 140-192 мкг йода. И.И.Гусаров с соавт. (1984,1987) считают, что из воды ванны в кожу поступает около 0.01%, содержащихся в ней брома и йода, в дальнейшем из кожного депо во внутренние среды поступает не более 10-20% йода, период полувыведения кожи от этого галогена 2-4 дня, период полувыведения его из организма - 4-6 суток, а брома - менее суток. В соответствии с этими расчетами в кровь и ткани больного при приеме хлоридно-натриевых бромйодных ванн поступает намного меньше брома и йода, чем с пищей. На наш взгляд имеет значение накопление галогенов в коже с последующим гуморальным ответом клеток этой ткани.

Е.В. Утехин и С.В. Сулова (1973) для увеличения эффективности ванн предлагают подвергать воду воздействию магнитного поля. По нашим данным при изменении структуры воды под влиянием магнитного поля наблюдается более активное всасывание брома и йода через кожу (Е.В. Владимирский, 2005).

Важное место в реализации лечебных эффектов ХНБ-ванн занимают кожные гуморальные механизмы, связанные с усиленным образованием биологически активных веществ клетками кожи при воздействии факторов внешней среды. В формировании гуморальных эффектов ванн участвуют клетки кожи: кератиноциты, клетки Меркеля, клетки

Лангерганса, клетки Гринштейна, лимфоциты, моноциты, гранулоциты, тучные клетки, тромбоциты, эндотелиоциты, фибробласты, адипоциты. Не вызывает сомнений, что клетки различных тканей передают друг другу информацию путем выделения во внешнюю среду целого ряда цитокинов, в том числе интерлейкинов, лимфокинов, монокинов, определяющих ответную реакцию тканей на раздражитель. Биологически активные вещества, выделяющиеся из клеток кожи, оказывают местное действие, а при поступлении в кровь вызывают дистантные эффекты на организменном уровне.

По мнению В.С.Улащика (1990) центральное место в системе физиологически активных веществ и взаимодействия отдельных функциональных элементов занимают тучные клетки кожи. Ряд исследователей рассматривает их как одноклеточные железы, секретирующие большое количество медиаторов: гистамин, серотонин, кинины, простагландины, фактор активирующий тромбоциты, субстанцию, сокращающую гладкие мышцы, гепарин, факторы хемотаксиса и другие. Ведущую роль в реализации иммунологических эффектов ванн играют лимфоциты кожи, эпидермальные макрофаги - клетки Лангерганса и кератиноциты. Известно, что базальные кератиноциты продуцируют тимоцитаактивирующий фактор, интерлейкины I, II, III; меланоциты кроме холекальциферола и меланина способны синтезировать нейропептиды, модулирующие эффекты иммунной и нервной систем. В последние годы большое внимание привлекают клетки Гринштейна, которые также, как и клетки Лангерганса, развиваются из моноцитов и выполняют роль внутриэпидермальных макрофагов (О. Д.Мяделец, 2002). В отличие от клеток Лангерганса эти клетки активируют лимфоциты-супрессоры. Клетки Лангерганса и Гринштейна являются функциональными антагонистами и регулируют иммунные процессы в коже. Особую роль играют клетки Меркеля (осязательные эпителиоциты). Эти клетки относят к APUD-системе, они способны синтезировать эндорфины, вещество P и другие нейропептиды.

В.В.Солдатов (1970), исследуя кожу крыс, подвергавшихся воздействию курса из 12 хлоридно-натриевых ванн минерализации 30 г/л, обнаружил в ней морфологические изменения, сопровождающиеся межклеточным отеком, лимфоидной инфильтрацией, пролиферацией росткового слоя, что свидетельствует о вовлечении клеток кожи в ответные реакции организма. Ванны минерализации 60 г/л вызвали более выраженные морфологические и гистохимические изменения.

Нами в эксперименте и в клинической практике изучены механизмы действия хлоридно-натриевых бромидных и йодобромных ванн. Важным фактором, определяющим ответные реакции организма на ванну, является минерализация воды в ней. Минимальные сдвиги появляются уже при минерализации 5-6 г/л. Выраженность описанных выше реакций увеличивается по мере нарастания минерализации воды в ванне. Наблюдается активация синтеза, накопление и выброс в межклеточную среду большого количества биологически активных веществ. Так концентрация серотонина и гистамина в коже возрастает в 1,5-1,7 раза, ПГ - в десятки раз. Одновременно с локальными сдвигами зарегистрировано увеличение концентрации БАВ в крови и модуляция чувствительности к ним клеток-мишеней. Особое значение имеет увеличение выброса в кровь универсального адаптогена - интерлейкина I, запускающего каскад ответных реакций иммунной и гормонально-гуморальных систем. Изменяется энергетика клеток кожи с нарастанием в них АТФ, креатинфосфокиназной и АТФ-фазной активности. (Владимирский Е.В., 2005)

Под влиянием соляных ванн в коже формируется химическая эритема. *Химическая эритема* - это асептический воспалительный процесс в коже, обусловленный действием химических агентов минеральной ванны с последующим выбросом продуктов распада

клеток и биологически активных веществ (гистамина, серотонина, простагландинов, интерлейкинов и т.д.), запуском механизмов Лабори и Герэ с изменением энергетики клеток, нарастанием креатинфосфокиназной и АТФ-азной активности, увеличением внутриклеточной концентрации АТФ. (Владимирский Е.В., 2005)

Химическая эритема сопровождается формированием специфических и неспецифических реакций защиты, активацией симпатического отдела ВНС, гуморального и клеточного звеньев иммунитета, изменением дизайна ионов и композита БАВ межклеточной среды, моделированием адренорецепторов (механизм Хэдквиста, 1970) и состояния ионных каналов мембран клеток, активацией биоэнергетических процессов в клетке, изменением чувствительности клеток к БАВ и медикаментам.

Характер и интенсивность гуморальных ответов определяются химическим составом воды. Так в эксперименте на крысах при использовании карналлитовых и сильвинитовых ванн одной и той же минерализации выявлены отличающиеся друг от друга реакции кожи и периферической крови, вероятно, обусловленные различиями микроэлементами дизайна. Складывается впечатление, что ванны малых минерализаций вызывают эффекты прежде всего за счёт изменения ионного и микроэлементного дизайна около мембран клеток с последующими реакциями нервной и гуморальных систем. При этом модулируя химический состав воды в ванне, можно регулировать реакцию клеток покровных тканей. Возникает своеобразный эффект «химического пианино», клавишами которого являются клетки кожи.

При применении ванн из воды более высоких минерализаций возможен эффект «химической» эритемы, напоминающей подобную реакцию при воздействии ультрафиолетовых излучений. Этот эффект дозозависим (минерализация воды в ванне, продолжительность процедуры). Так ванны минерализации 10-12 г/л вызывают у экспериментальных животных и людей слабую эритемную реакцию. Уже через несколько минут после приёма ванны в коже животных появляются единичные некрозы эпителиальных и соединительнотканых клеток, умеренная инфильтрация нейтрофильными лейкоцитами и моноцитами, заметное возрастание содержания БАВ в коже и крови, увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов, В и Т-лимфоцитов. Подобная реакция обнаружена и у больных гипертонической болезнью, получавших хлоридно-натриевую бромную бальнеотерапию.

Курс хлоридно-натриевых бромных ванн с умеренным содержанием специфических ионов обеспечивает нормализацию некоторых измененных параметров Т и В звеньев иммунной системы, что сопровождается повышением митоген-индуцированной пролиферативной активности Т-лимфоцитов, появлением признаков восстановления баланса Т-клеточных субпопуляций и соотношения Т-лимфоцитов с различной степенью зрелости. Иммуномодулирующее действие бромйодной (йодобромной) бальнеотерапии затрагивает оба звена иммунной системы. Ванны минерализации 20 - 24 г/л вызывают умеренную реакцию «химической эритемы». В коже возрастает число некротизированных клеток, наблюдается более выраженная клеточная инфильтрация, увеличение ФАЛ, иммунокорректирующий эффект. Выявляется умеренная активация симпатического отдела вегетативной нервной системы и системы гипоталамус - гипофиз - кора надпочечников с возрастанием кортизола в крови. Приём ванн минерализации 36 г/л и более характеризуется выраженной эритемной реакцией, более значительной активацией симпатико-адреналовой системы и системы гипоталамус-гипофиз-кора надпочечников. (Владимирский Е.В., Фильцагина Т.Н., 2005)

На базе выше изложенных механизмов формируются лечебные эффекты минеральных ванн: метаболический, регенераторный, иммунокорректирующий,

десенсибилизирующий, противовоспалительный, вазоактивный, гипотензивный, антиагрегантный, обезболивающий, гомеостатический.

### **МЕХАНИЗМЫ ОСНОВНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ЭФФЕКТОВ**

#### **Трофические и регенераторные эффекты:**

- эффект Герэ (продукты распада клеток кожи стимулируют процессы репарации и регенераций)
- возрастание интенсивности окислительного фосфорилирования
- накопление АТФ внутри клетки
- активация креатинфосфокиназной и АТФ-азной активности
- окисление глюкозы в цикле Варбурга с последующей интенсификацией синтеза нуклеиновых кислот
- модулирующее влияние БАВ (гормоны, медиаторы, цитокины)
- симпатические влияния нервной системы

#### **Иммунокорректирующий и десенсибилизирующий эффекты:**

- активация тканевых клеток-резидентов иммунной системы
- выброс факторов хемотаксиса, лейкоцитарная инфильтрация
- возрастание ФАЛ, оксидазной активности клеток
- выброс цитокинов (интерлейкины-I и др.)
- активация гуморального и клеточного звеньев иммунной системы

Иммунокорректирующий эффект связан с лимфоидной тканью, ассоциированной с кожей (SALT). Выделяют:

- резидентные клетки кожи: кератиноциты, клетки Лангерганса, клетки Гринштейна, клетки Меркеля, эндотелиальные клетки, тучные клетки
- рециркулирующие клетки: лимфоциты, гранулоциты, моноциты, тромбоциты

#### **Противовоспалительный эффект обусловлен:**

- иммунокоррекцией
- десенсибилизацией
- увеличением тканевого кровотока
- изменением свойств тканевых мембран
- противоотечным и рассасывающим действием

#### **В реализации вазоактивного и гипотензивного эффектов участвуют:**

- Выброс БАВ из клеток кожи (серотонина, гистамина, кининов, ПГ, интерлейкинов, оксида азота и др.);

- Модуляция чувствительности к ним клеток-мишеней;
- Опосредованные через нервную систему влияния (влияние на центральные и периферические адренэргические механизмы)
- Коррекция эндотелиальной дисфункции
- Изменение баланса электролитов и микроэлементов
- Изменение чувствительности клеток мишеней к прессорным влияниям
- Запуск ауторегуляторных механизмов Старлинга, Хаятина, Северини
- Активация депрессорных саногенетических систем (увеличение синтеза опиоидных пептидов, простаглицлинов и выброс натрийуритических пептидов из клеток миокарда)
- Уменьшение влияния прессорных звеньев гомеостатических систем (симпатико-адреналовая, ренин-ангиотензин-альдостероновая, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая системы)

#### **Анальгетический эффект обусловлен:**

- Устранением причины боли (противовоспалительный, вазоактивный, метаболический, спазмолитический эффекты)
- Восстановлением функционального состояния ноцицепторов
- Блокадой ноцицептивных афферентов
- Закрытием ворот боли (механизм Мелзака-Уолла)
- Активацией антиноцицепции (синтез опиоидных пептидов)

Соляные ванны обладают **гомеостатическим действием**. Оно формируется в связи с модуляцией процессов в коре головного мозга (седативный/тонизирующий эффект), устранением дисфункции вегетативной нервной системы, появлением эффекта гормонального гомеостаза, нормализацией функций отдельных систем и органов.

**Характер и интенсивность гуморальных ответов определяются микроэлементным составом воды.** Так, в эксперименте на крысах при использовании карналлитовых и сильвинитовых ванн одной и той же минерализации выявлены отличающиеся друг от друга реакции кожи и периферической крови, обусловленные различиями микроэлементного дизайна (эффект «химического пианино»). У больных ГБ 1-2 стадиями с АГ 1-2 степени изучено влияние концентрации йода и брома в воде ванн на показатели ВНС (по данным кардиоинтервалограммы (КИГ)), гемодинамики, (по данным УЗИ), липидограмму плазмы крови, а также функцию щитовидной железы (Т.Н. Фильцагина, 2005). Установлено седативное и вегетокорректирующее действие брома. Увеличение концентрации йода в воде ванны уменьшало содержание холестерина и  $\beta$ -липопротеидов крови. Исследуемые ванны обладали гипотензивным эффектом и оказывали корректирующее воздействие на гемодинамику.

Лечебные эффекты наружной бальнеотерапии реализуются в процессе курса лечения, в классическом варианте – это 10-12 ванн через день в течение 21-24 дней. В последние годы более чем в 80% случаев в санаторно-курортных учреждениях РФ используются укороченные курсы с пребыванием отдыхающих на курорте в течение 14 дней и менее. За это время пациент может получить только 6-8 ванн. При этом чаще наблюдаются бальнеореакции и сокращаются сроки лечебного последствия ванн до 2-4 месяцев.

Знание тонких механизмов действия факторов бальнеотерапии вооружает врача-курортолога доказательствами эффективности использования различных ее видов, позволяет осознанно выбирать бальнеотерапевтические агенты и их дозы, прогнозировать результаты лечения, что, несомненно, является важным аспектом применения природных лечебных факторов.

**Соляные ванны с успехом используются для лечения детей.** В сравнении с действием пресной воды, бальнеотерапия оказывает более выраженное влияние на организм, за счет химического состава, физических и биологических свойств минеральных и газовых вод. В педиатрии чаще используются хлоридно-натриевые, йодобромные, галитовые и реже бишофитовые ванны.

**Показания для их применения:**

- ревматизм;
- заболевания периферической нервной системы;
- хронические воспалительные заболевания внутренних органов;
- синдром вегетативной дисфункции;
- заболевания опорно-двигательного аппарата;
- заболевания желудочно-кишечного тракта; заболевания обмена веществ;
- миокардиодистрофия.

**Противопоказания:** общие противопоказания для бальнеотерапии.

Хлоридно-натриевые и галитовые ванны назначают с 1 месяца жизни, йодобромные ванны - с 3 лет, ароматические и лекарственные ванны - с 1-3 месяцев. Залогом успешного физиотерапевтического лечения является строгое соблюдение общих правил назначения и приема физиотерапевтических процедур в детском возрасте.

**Правила назначения применения физиопроцедур в детском возрасте по М.А. Хан с соавт. (2014)**

Лечение физическими факторами необходимо проводить с учетом биоритмов больного ребенка, преимущественно в первую половину дня за час до кормления или через час после еды.

После лечения рекомендуется отдых или пассивные игры. Нельзя перегружать ребенка физиотерапией, особенно преформированными воздействиями, вызывающими генерализованные реакции или влияющими на общую реактивность организма, они способны вызывать утомление и повышенное раздражение ЦНС. Не следует назначать в один день более двух физиотерапевтических процедур. Оптимальным вариантом комплексной терапии является проведение одной процедуры общего действия и одной местной процедуры, которая должна предшествовать общей с интервалом в 1-2 часа.

Наиболее эффективно и целесообразно местное нагрузочное физиотерапевтическое воздействие дополнять общими процедурами общеукрепляющего, седативного или стимулирующего характера. Не допускается в один день назначать 2 метода одного вида физиотерапии, схожих по физической характеристике и/или имеющих общий механизм действия. Несовместимы в один день 2 процедуры, вызывающие раздражение кожи,

действующие на одну рефлексогенную зону (воротниковая область, слизистая носа), на область проекции эндокринных желез, или обладающие антагонистическим действием.

Физиотерапевтические процедуры, несовместимые в один день, при наличии показаний назначаются в разные дни (через день). Следует воздержаться от физиопроцедур в дни проведения сложных диагностических исследований (желудочное и дуоденальное зондирование, ФГДС, лучевая диагностика).

В связи с условно-безусловным характером рефлекторных реакций на физический фактор эффективность физиотерапии существенно зависит от поведения и настроения ребенка во время лечения, его взаимоотношения с медицинским персоналом, а также обстановки, в которой находится ребенок. Перед началом курса физиотерапии необходимо провести беседу с ребенком и/или родителями о безопасности, безболезненности и эффективности лечения, ощущениях, возникающих во время физиотерапевтического воздействия, а также показать переносимость процедур на примере других детей. Первая процедура обычно проводится без включения аппарата (плацебо) или начинается с минимальной дозы физиотерапевтического воздействия с постепенным увеличением нагрузки во время курса лечения. В период лечения у детей должно быть хорошее самочувствие, спокойное поведение и положительное отношение к процедурам. Медицинская сестра осуществляет постоянное наблюдение за ребенком во время процедуры, а для маленьких детей необходимо присутствие родителей.

Физиотерапевтический кабинет должен отвечать санитарным нормам и требованиям по технике безопасности (ГОСТ 42-21-16-86), а также уровню комфортности с оптимальной температурой воздуха в помещении 22-24°C. В кабинете должна быть удобная мебель, предназначенная для детей, а также яркие игрушки, настенные рисунки, картины, снимающие психоэмоциональную напряженность ребенка при проведении физиопроцедур.

Физиопроцедуры назначает лечащий врач совместно с физиотерапевтом, который уточняет показания и противопоказания к лечению, целесообразность и правильность выбора физического фактора, сочетание его с другими методами терапии, выбирает оптимальные параметры физиотерапевтического воздействия, а также наблюдает за состоянием ребенка в период проведения курса лечения (жалобы, поведение, сон, аппетит, температура, масса тела) и оценивает его эффективность. При оформлении прописи назначения большинства физических факторов последовательно указывается: метод физиотерапии, область воздействия, площадь воздействия ( $\text{см}^2$ ), расположение электродов (продольное, поперечное и др.), силу тока (мА), или его плотность ( $\text{мА} \cdot \text{см}^2$ ), порядок и продолжительность процедуры (ежедневно, через день и т.д.), общее число процедур на курс лечения

#### **Методика:**

Ванны готовят чаще физическим способом, путем насыщения воды кислородом, под давлением 1,5-2 атм. через газораспределительную решетку. Продолжительность процедуры - 7-10 мин, при температуре воды 35-36°C. Курс лечения - 10 ванн через день.

В курортной практике используются природные и искусственно созданные соляные ванны: хлоридно-натриевые, хлоридно-натриевые бромидные, галитовые, бишофитовые, сильвинитовые и карналлитовые.

### Особенности применения различных соляных ванн

## Хлоридные натриевые ванны

Наиболее распространенными природными хлоридными натриевыми водами являются воды морей, морских лиманов и заливов, материковых солевых озер, а также подземных источников. Концентрация подземных источников относительно постоянна, в открытых водоемах она может меняться в зависимости от метеоусловий, времени года и других причин.

Чистых хлоридных натриевых вод в природе почти нет. Наряду с ионами Na и Cl, в этих водах имеются ионы K, Mg, Ca, Na, Al и других элементов. Физиологическое действие хлоридных натриевых ванн зависит от концентрации соли в воде ванны. Выделяют воды слабой ( $10\text{--}20\text{ г/дм}^3$ ), средней ( $20\text{--}40\text{ г/дм}^3$ ) и высокой (более  $40\text{ г/дм}^3$ ) концентрации. Для косметических целей применяют более низкие концентрации 100-500 г на ванну.

Доказано, что минимальной концентрацией, при которой проявляется специфическое действие хлоридных натриевых ванн, является  $10\text{ г/дм}^3$ . (Е.М. Иванов, В.В. Кнышов, 2008)

Лечебные эффекты действия хлорида натрия на организм обусловлены нервно-рефлекторными и гуморально-клеточными механизмами. Большую роль играет оседание минеральных солей на коже в виде солевого плаща, который первоначально вызывает в рецепторном аппарате кожи рефлекторное возбуждение, сменяющееся длительным торможением. В ЦНС на фоне применения хлоридных натриевых ванн рефлекторно возникают процессы торможения, уменьшаются адренэргические влияния, возрастает парасимпатическая активность. По мере повышения концентрации хлоридной натриевой ванны ( $20\text{--}60\text{ г/дм}^3$ ) нарастает ее активирующее действие на функциональное состояние симпатико-адреналовой системы. (В.М. Боголюбов, 2005)

Имеет значение высокое осмотическое давление, создаваемое водой ванны. Это вызывает дегидратацию кожи, изменяет физико-химические свойства клеток и нервных рецепторов. Изменение ионного дизайна кожи снижает возбудимость и проводимость нервных волокон, уменьшает тактильную и болевую чувствительность. Соляной плащ сохраняется в течение нескольких часов после ванны и является источником длительного воздействия на нервные рецепторы, клетки кожи, микроциркуляторное русло кожи и другие системы организма, ответственные за процессы адаптации.

Под влиянием хлоридно-натриевых ванн изменяется процесс теплообмена в организме (замедляется теплоотдача) и течение окислительно-восстановительных процессов. Тепловое действие хлоридной натриевой воды более выражено, чем пресной. Тепловой поток в организм из такой ванны в 1,5 раза выше, чем из пресной той же температуры. Поглощаемая тепловая энергия приводит к расширению поверхностных сосудов кожи и увеличивает ее кровоток в 1,2 раза больше, чем пресная вода. В формировании гиперемии играют существенную роль выделяющиеся при действии хлоридной натриевой воды биологически активные вещества (простагландины, брадикинин и др.) и местные нейро-рефлекторные реакции. В таких ваннах существенно снижена теплоотдача путем испарения. Повышение внутренней температуры тела вызывает компенсаторное расширение сосудов, увеличение поглощения кислорода, подъем функциональной активности гипоталамуса, коры надпочечников и симпатико-адреналовой системы. (В. Т. Олефиренко, 1986, С. Г. Абрамович, 2000)

Как показали исследования В. Т. Олефиренко (1986), общие хлоридно-натриевые ванны оказывают легкое тонизирующее воздействие на центральную нервную систему,

нормализуют сосудистый тонус, улучшают капиллярный кровоток. Физиологический и лечебный эффекты зависят от концентрации соли. Ванны малой и средней минерализации существенно не меняют функцию коркового слоя надпочечников, щитовидной железы и яичников у женщин или нормализуют ее. Ванны из хлоридно-натриевой воды высокой минерализации у части больных стимулируют эти эндокринные железы. Так, ванны с концентрацией 50 г/л увеличивают глюкокортикоидную функцию надпочечников. Под влиянием хлоридно-натриевой бальнеотерапии наблюдается положительная динамика показателей липидного обмена, свободно-радикального окисления, увеличивается антиоксидантная активность плазмы крови.

Увеличение кровообращения в коже, характерное для действия этих ванн, сопровождается выходом депонированной крови, повышением объема циркулирующей крови и возрастанием венозного возврата крови к сердцу. Это активизирует механизмы Старлинга и Бейнбриджа, вызывает некоторое увеличение минутного объема сердца. При этом у большей части больных не наступает выраженных изменений внутрисердечной гемодинамики по данным фазовой структуры сердечного цикла, а также изменений функции автоматизма, возбудимости или проводимости миокарда. (Абрамович С. Г., 2000) В то же время увеличение минутного объема сердца сопровождается выбросом из клеток миокарда в кровь атриального и мозгового натрийуретического факторов, срабатыванием на уровне артериол механизма Хаютина (вазодилатация артериол при увеличении скорости кровотока), возрастанием микроциркуляторных процессов в тканях. У больных гипертонической болезнью это приводит к снижению уровня артериального давления. Установлено активирующее влияние ванн на коронарный кровоток, они увеличивают мощность сокращений левого желудочка, уменьшают потребность миокарда в кислороде, переводят работу сердечно-сосудистой системы в экономный режим функционирования.

Отличительной особенностью хлоридно-натриевых ванн является их флеботоническое действие, что в сочетании с уменьшением гемостатического потенциала крови, обуславливает эффективность использования этих ванн в лечении больных с заболеванием вен и хронической венозной недостаточностью. Так, на фоне применения ванн снижается вязкость крови, агрегационная и адгезивная способность тромбоцитов (В. Т. Олефиренко, 1986, М.Г. Лутошкина, 2014)

Ванны положительно влияют на функциональное состояние почек, увеличивают клубочковую фильтрацию и минутный диурез, что наряду с присущими им иммунокорректирующим и противовоспалительным эффектами позволяет использовать эти ванны у больных с хроническими заболеваниями почек, воспалительного, аутоиммунного генеза (хронические гломерулонефриты и пиелонефриты).

Хлоридно-натриевые ванны обладают обезболивающим, иммуномодулирующим и противовоспалительным действием, что обуславливает возможность их использования при ряде заболеваний воспалительного генеза, в том числе патологии локомоторного аппарата (артриты, синовиты, тендиниты, миозиты и т.д.). Характер эффектов хлоридно-натриевых ванн находится в зависимости от минерализации и температуры воды. При повышении концентрации соли до 60-80 г/л возрастает опасность развития патологической бальнеореакции в виде гиперсимпатикотонии и обострение воспалительного процесса. В то же время описано положительное лечебное действие аппликаций рассолов хлоридно-натриевой воды и купаний в водоемах с высокой концентрацией соли при ряде заболеваний.

Основные лечебные эффекты хлоридно-натриевых ванн: обезболивающий, иммуностимулирующий, противовоспалительный, сосудорасширяющий, флеботонический,

мочегонный, гипотензивный, метаболокорректирующий, коагулокорректирующий. (В.М. Боголюбов, Г.Н Пономаренко, 1998)

**Методики применения:**

Назначаются хлоридные натриевые ванны с температурой воды 36—37 °С; минерализация воды варьирует от 10 до 80 г/дм<sup>3</sup>. Продолжительность процедуры — 12—15 мин. Проводят процедуру через день или 2 дня подряд с перерывом на 3-й день. На курс — 10-15 ванн. При заболеваниях сердечно-сосудистой системы применяют хлоридные натриевые ванны индифферентной температуры (35-36 °С) и невысокой концентрации (10-20 г/дм<sup>3</sup>). Схемы классического и укороченного по количеству процедур курса лечения представлены ниже. (А.Н. Разумов, А.В. Туев, И.П. Корюкина, В.В. Сидоров, 2009, Е.В. Владимирский, Е.В. Рыболовлев и др., 2013)

Лечебные режимы классического по количеству процедур курса хлоридно-натриевых ванн (10 ванн) (Таблица 4)

<b>I лечебный режим</b>	
1-я ванна	10 г/дм <sup>3</sup>
2-я ванна	15 г/дм <sup>3</sup>
3-10-я ванна	15 г/дм <sup>3</sup>
<b>II лечебный режим</b>	
1-я ванна	10 г/дм <sup>3</sup>
2-я ванна	15 г/дм <sup>3</sup>
3-я ванна	20 г/дм <sup>3</sup>
4-10-я ванна	20 г/дм <sup>3</sup>
<b>III лечебный режим</b>	
1-я ванна	10 г/дм <sup>3</sup>
2-я ванна	20 г/дм <sup>3</sup>
3-я ванна	30 г/дм <sup>3</sup>
4-10-я ванна	40 г/дм <sup>3</sup>

Лечебный режим укороченного курса хлоридно-натриевых ванн. (Таблица 5)

День	№ ванны	Минерализация, г/л	Температура, °С	Продолжительность, мин
1	1	10	36-37	8
2	перерыв			
3	2	15	36-37	10
4	перерыв			
5	3	20	36-37	10
6	4	20	36-37	15

7	перерыв			
8	5	20	36-37	15
9	6	20	36-37	15
10	перерыв			
11	7	20	36-37	15
12	8	20	36-37	15
13	перерыв			
14	9	20	36-37	15

**Показания:**

- Заболевания сердечно-сосудистой системы (нейроциркуляторная дистония по кардиальному и гипертоническому типам, гипертоническая болезнь I-II стадии с АГ 1-2 степени, ревматические пороки сердца, начальные явления атеросклероза, хроническая венозная недостаточность, посттромботическая и варикозная болезни, болезнь Рейно);
- заболевания опорно-двигательного аппарата (ревматоидный и инфекционно-аллергический полиартриты, деформирующий остеоартроз, дорсопатии, болезнь Бехтерева, повреждения связок, сухожилий, костей);
- заболевания и последствия повреждений периферической нервной системы (плексит, радикулит);
- хронические воспалительные заболевания женских половых органов;
- заболевания кожи (псориаз, нейродермит, склеродермия);
- хронический пиелонефрит вне обострения;
- хронический панкреатит;
- гипотиреоз;
- ожирение I-II степени;
- подагра;
- вибрационная болезнь.

**Противопоказания:**

- общие для бальнеотерапии;
- повышенная чувствительность кожи к соли;
- заболевания сердечно-сосудистой системы, сопровождающиеся недостаточностью кровообращения выше I стадии, гипертоническая болезнь с артериальной гипертензией III степени, ишемическая болезнь сердца с нестабильной стенокардией и стабильной стенокардией III ФК и выше, прогностически неблагоприятные нарушения сердечного ритма, атеросклероз и эндартериит артерий нижних конечностей с хронической артериальной недостаточностью высокой градации, острый тромбоз, хроническая болезнь почек с хронической почечной недостаточностью II-III стадии.

**Хлоридно-натриевые йодобромные ванны**

К йодобромным относятся минеральные воды, содержащие йод в концентрации не менее 10 мг/дм<sup>3</sup> и бром — не менее 25 мг/дм<sup>3</sup>. В природе чистых йодобромных вод нет. Часто йод и бром содержатся в хлоридных натриевых водах. Природные йодобромные воды, как правило, высоко минерализованы. Известные курорты с йодобромными минеральными водами — Хадыженск, Майкоп, Усть-Качка, Горячий Ключ, Кудепста и другие.

Ванны из хлоридно-натриевой бромйодной (йодобромной) воды сочетают в себе лечебные эффекты йодо-бромных и хлоридно-натриевых ванн. Особенности действия этих ванн связаны с наличием в их воде йода и брома. Осаждение йода и брома на кожу оказывает раздражающее действие на ее рецепторы и клетки. Йод и бром проникают в организм из воды через кожу.

Ионы брома, проникая в головной мозг, изменяют соотношение тормозно-возбудительных процессов в коре головного мозга в сторону усиления процессов торможения, что обуславливает седативный эффект ванн. Ионы брома ускоряют синтез рилизинг-факторов гипоталамуса и тропных гормонов гипофиза. Избирательно блокируя ионную проницаемость потенциал-зависимых ионных каналов периферических нервных проводников кожи, они снижают болевую и тактильную чувствительность у больных. Вследствие кристаллизации солей на поверхности кожи этот эффект сохраняется и после приема ванны. (О.М. Донова, 1987, В. М.Боголюбов, В. Д. Сидоров, 2012)

Йод, накапливаясь в очаге воспаления, угнетает альтерацию и экссудацию, стимулирует процессы репаративной регенерации, структурирует коллагеновые и эластиновые волокна, ускоряет дифференцировку клеток эпидермиса, оказывает рассасывающее действие. Вследствие высокой летучести ионы йода с поверхности ванны легко проникают через верхние дыхательные пути и попадают в альвеолы и капилляры. В дальнейшем, легко проникая через гематоэнцефалический барьер, ионы йода тормозят процессы возбуждения в коре головного мозга и ослабляют патологические временные связи у больных с психозами и неврастенией.

Йодобромные ванны нормализуют повышенную функцию щитовидной железы, способствуют устранению овариального дисгормоноза, стимулируют выработку гормонов коры надпочечников и сниженную андрогенную функцию, уменьшают выраженность вегетативных расстройств, стимулируют компенсаторно-приспособительные и восстановительные процессы в организме. Ванны благоприятно влияют на общую и регионарную гемодинамику, повышают тонус венозных сосудов, улучшают микроциркуляцию. (Хорошавин Н.Г., 1954, Туев А.В., 1985, Олифиренко, 1986, Владимирский Е.В., 1995, Князева Т.А., Бадтиева В.А., 2008) Йод снижает тонус гладких мышц артерий, а бром уменьшает повышенный сердечный выброс, что увеличивает гипотензивный эффект этих ванн. (О.М. Донова, 1987)

Под влиянием йодобромных хлоридно-натриевых ванн у больных увеличивается число лейкоцитов и эритроцитов в крови и костном мозге, активизируется фагоцитоз, усиливаются иммунобиологические реакции организма (Рюмина Т.Ф. и др., 1965, Вульфсон И.З., 1973, Тильба И.П., Мельничук Л.П., 1988, Марсов А.П., 1990), нормализуется нарушенная свертываемость крови, снижается содержание  $\beta$ -липопротеидов низкой плотности (Л. И. Гольденберг, 1960; Р.И. Морозова, 1960; Е.В. Крутовская, 1961; Р.Г. Мурашев, 1970, И.Л. Пименова, 1989, Е.В. Владимирский, 2005 и др.). Отмечено бактериостатическое и бактерицидное действие естественных йодобромных вод (И. Ф. Федотов, Н. И. Феодосиади, 1969).

Йодобромным ваннам присуще противовоспалительное, десенсибилизирующее действие. Специфичность действия этих ванн обеспечивает их преимущество перед другими видами ванн при лечении заболеваний, в особенности сердечно-сосудистой системы, сочетающихся с эндокринными расстройствами и воспалительными процессами.

Положительные лечебные эффекты хлоридно-натриевых бромйодных ванн курорта Усть-Качка зарегистрированы при заболеваниях сердечно-сосудистой, нервной, пищеварительной систем, опорно-двигательного аппарата, гинекологической патологии, аллергии изучали профессора В.К. Модестов, Е.В. Рыболовлев, 1968, Н.Г. Хорошавин, 1971, Е.В. Владимирский, 1994, А.В. Туев, А.А. Шутов, 1989, 1995, И.Ф. Елькин, 1996, В.В. Сидоров, 1997, И.П. Корюкина, 2004, Г.Я. Гайдаш и другие.

**Методики применения:** Назначают йодобромные ванны с температурой воды 36-37 °С, продолжительностью 10-15 мин; процедуры проводят ежедневно, через день или 2 дня подряд, 3-й день — перерыв; на курс — 10-12 ванн (классический курс лечения). Возможен укороченный курс лечения до 14 дней (6-8 ванн). Для косметических целей применяют более низкие концентрации 100-200 г на ванну.

Лечебные режимы классического по количеству процедур курса хлоридно-натриевых йодобромных ванн (10 ванн) (Таблица 6)

<b>I лечебный режим</b>	
1-я ванна	6 г/дм <sup>3</sup>
2-я ванна	12 г/дм <sup>3</sup>
3-10-я ванна	12 г/дм <sup>3</sup>
<b>II лечебный режим</b>	
1-я ванна	6 г/дм <sup>3</sup>
2-я ванна	12 г/дм <sup>3</sup>
3-я ванна	24 г/дм <sup>3</sup>
4-10-я ванна	24 г/дм <sup>3</sup>
<b>III лечебный режим</b>	
1-я ванна	6 г/дм <sup>3</sup>
2-я ванна	12 г/дм <sup>3</sup>
3-я ванна	24 г/дм <sup>3</sup>
4-10-я ванна	36 г/дм <sup>3</sup>

Лечебный режим укороченного курса хлоридно-натриевых (йодобромных) ванн. (Таблица 7)

День	№ ванны	Минерализация, г/л	Температура, °С	Продолжительность, мин
1	1	6	36-37	8
2	Перерыв			
3	2	12	36-37	10
4	Перерыв			
5	3	24	36-37	10
6	4	24	36-37	15
7	перерыв			
8	5	24	36-37	15
9	6	24	36-37	15
10	перерыв			

11	7	24	36-37	15
12	8	24	36-37	15
13	перерыв			
14	9	24	36-37	15

### **Камерные бромйодные (йодобромные) ванны**

Минерализация 24 мг/дм<sup>3</sup>, температура 36-37 °С. Время 8-10 минут, через день, на курс 8-10 процедур.

По показаниям назначаются одно-, двух-, трех- или четырехкамерные ванны.

Патент № 2248784 от 27.03.05, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, Ю. Т. Колесников, Е. П. Попова, Л. В. Степанова, О. В. Полищук.

### **Аппликации бромйодного (йодобромного) рассола**

Клинико-экспериментальные исследования сотрудников ПГМУ и врачей курорта Усть-Качка во главе с И.П. Корюкиной и В.В. Сидоровым (Корюкина И.П., Разумов А.Н., Сидоров В.В. и др. 2004) убедительно продемонстрировали возможность применения аппликаций при ряде заболеваний взрослых и детей. Ниже представлены методики аппликаций бромйодного рассола при аллергодерматозах, остеоартрозах, артериальной гипертензии, нейроциркуляторной дистонии и угревой сыпи. Одномоментно возможно наложение салфеток не более чем на 4 зоны.

### **Аппликации бромйодного (йодобромного) рассола при аллергодерматозах**

Марлевые салфетки обильно смачивают бромйодным рассолом и накладывают на очаг поражения. По мере высыхания дополнительно увлажняют тем же рассолом. Температура рассола 22-25 °С. Время процедуры 10-15 минут. Курс лечения 10-12 процедур.

Патент № 2089196 от 10.09.97, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, Л. А. Головская, Т. Е. Базлова, Е. В. Зубов.

### **Аппликации бромйодного (йодобромного) рассола при остеоартрозах**

Обильно смоченную рассолом салфетку из 6-8 слоев марли накладывают на пораженные суставы. Температура рассола 25-27 °С. По мере высыхания дополнительное увлажнение тем же рассолом. После процедуры «солевой плащ» не смывается в течение 2-3 часов. Продолжительность процедуры: первая — 10 минут, последующие — 15 минут, на курс требуется 8-12 процедур, проводимых ежедневно или через день. Можно применять в качестве монотерапии и в комплексе с другими лечебными факторами.

Патент на изобретение № 2121828 от 20.10.96, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, А. В. Туев, Е. В. Рыболовлев, Е. В. Зубов, Л. С. Базлова.

### **Аппликации бромйодного (йодобромного) рассола при артериальной гипертензии и нейроциркуляторной дистонии**

Обильно смоченную рассолом ромбовидную салфетку из 6-8 слоев марли накладывают на воротниковую зону. Углы салфетки находятся в точках поверхности тела: верхний угол — на уровне остистого отростка атланта, нижний угол — на уровне остистого отростка VII шейного позвонка, правый и левый углы — в области акромиальных отростков лопатки.

Температура рассола 25-27 °С. По мере высыхания дополнительное увлажнение тем же рассолом. После окончания процедуры «солевой плащ» не смывается в течение 2-3 часов. Продолжительность процедур: первая — 10 минут, последующие — 15 минут, курс 8-12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Можно применять в качестве монотерапии и в комплексе с другими лечебными факторами.

Патент № 2117484 от 20.08.98, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, А. В. Туев, В. В. Щекотов, Е. В. Зубов, Т. Е. Базлова, П. Н. Варламов.

#### Аппликации бромйодного (йодобромного) рассола при угревой болезни

Марлевые салфетки обильно смачивают бромйодным (йодобромным) рассолом и накладывают на очаг поражения. По мере высыхания дополнительно увлажняют тем же рассолом. Температура рассола — 24—25 °С. Время процедуры — 10-15 минут. Курс из 8-12 процедур.

Патент № 2207564 от 10.07.03, авторы: И. П. Корюкина, В. В. Сидоров, Т. Е. Базлова, В. С. Меркулов, Ю. Н. Маслов, Г. А. Шлыкова, О. Р. Сибирякова.

#### Показания для приема ванн:

- заболевания сердечно-сосудистой системы (ИБС, стенокардия 1-2 функционального класса, гипертоническая болезнь I-II стадии с АГ 1-2 степени, миокардитический кардиосклероз с нарушением кровообращения не более 1 стадии, облитерирующий атеросклероз I и II стадий, облитерирующий эндартериит (тромбангиит) I и II стадий в период ремиссии);
- заболевания опорно-двигательного аппарата (деформирующий остеоартроз; ревматоидный полиартрит с минимальной или средней активностью процесса, подагра, болезнь Бехтерева в фазу ремиссии и минимальной активности, дорсопатии, спондилоартроз);
- заболевания нервной системы (церебральный атеросклероз с дисциркуляторной энцефалопатией I и II степени; заболевания периферической нервной системы: радикулит, радикулоневрит, полирадикуло-неврит как спондилогенный, так и инфекционного или токсического происхождения в период ремиссии; неврозы);
- гинекологические заболевания (хронические гинекологические воспалительные заболевания, сопровождающиеся нарушениями овариально-менструального цикла, бесплодием; функциональная недостаточность яичников, первичное бесплодие, климактерический синдром);
- кожные заболевания (ограниченная экзема; чешуйчатый лишай; нейродермит);
- эндокринные заболевания (легкая форма гипотериоза, ожирение I-II степени; подагра).

#### Противопоказания для приема ванн:

- индивидуальная непереносимость йода или брома,
- лучевая болезнь,

- беременность,
- сахарный диабет в тяжелых формах,
- геморрагический дерматит,
- подагра,
- онкология,
- туберкулез,
- тиреотоксикоз.

## Бишофитовые ванны

Бишофит ( $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) — естественный минеральный комплекс, представляющий собой сверхкрепкий хлоридно-магниевый рассол, с содержанием большого количества различных микроэлементов (йод, бром, медь, железо, кремний, молибден, титан, литий и др.). Впервые подобный минерал был открыт в 1887 году и назван в честь первооткрывателя — геолога Густава Бишофа (Gustav Bischof). По происхождению является минералом древнего моря.

Природные залежи бишофита формируются в артезианских бассейнах платформенных областей и краевых прогибов, содержащих сверхкрепкие (300 — 500 г/дм<sup>3</sup>) хлоридные магниевые рассолы. Месторождения бишофита (твердые соли и рассолы) распространены во многих областях страны, в том числе в Пермских водоносных комплексах юго-востока Русской платформы и Предуральского прогиба, в мезокайнозойских Средней Азии, в кембрийских Иркутского бассейна, Предкарпатья. Бишофит имеет многообразный внешний вид, который зависит от цвета, прозрачности и размера бишофитных зерен, а также минеральных примесей.

Бишофит Нижне-Волжского (Волгоградского) месторождения залегает на глубине около 1000 — 1700 м. В его состав входят хлорид магния 415-460 г/дм<sup>3</sup>, бромид магния ( $MgBr_2$ ) 4 — 9 г/дм<sup>3</sup>, сульфат кальция ( $CaSO_4$ ) до 1 г/дм<sup>3</sup>, хлорид кальция ( $CaCl_2$ ) до 4 г/дм<sup>3</sup>, гидрокарбонат кальция до 0,5 г/дм<sup>3</sup>, хлорид калия до 5 г/дм<sup>3</sup>, хлорид натрия до 5 г/дм<sup>3</sup>. Бишофит также содержит большое количество микроэлементов (бром, бор, йод, медь, железо, кремний, рубидий, молибден, титан, литий и др.), обладающих известной фармакологической активностью. В бишофите отсутствуют какие-либо повреждающие микро- и макрокомпоненты. По внешнему виду это прозрачная, бесцветная или слегка желтоватая жидкость без запаха.

Хлормagneвий рассол Волгоградского месторождения получают методом подземного растворения (выщелачивания) бишофита. Для этого пресную воду закачивают в скважину, где происходит насыщение воды бишофитной солью. Насыщение производится до тех пор, пока удельный вес не достигнет 1,33 г/см<sup>3</sup>, что соответствует общей минерализации 430-470 г/д<sup>3</sup>. Готовый раствор бишофита перекачивают в напорный бак, расположенный у скважины, откуда разливают его в цистерны и развозят потребителям при соблюдении санитарных условий.

Химический состав бишофита определяет особенности его действия. Волгоградский бишофит обладает противоотечным, противовоспалительным, рассасывающим действием. Преимущественно используется при воспалительно-дистрофических заболеваниях и

посттравматических состояниях опорно-двигательного аппарата (Киселев В. Б., 1988, Сулим Н.И., 1999). Минздрав СССР в 1985 году рекомендовал этот бишофит как наружное (бальнеологическое) противовоспалительное и обезболивающее средство при деформирующих артрозах, ревматоидном артрите, радикулите, люмбагии и других хронических воспалительных и дистрофических заболеваниях опорно-двигательного и нервно-мышечного аппарата.

Известно, что клинические эффекты бишофита связаны с его химическим составом, прежде всего - с наличием большого количества хлорида магния, брома, йода и микроэлементов. Известны магниевые, бромные и йодные эффекты применения бишофита.

«Магниевые эффекты» бишофита: гипотензивный, антиишемический, гиполипидемический, антиаритмический, антиспастический, антитромботический, противосудорожный, анальгезирующий, седативный, нормализация возбудимости нервной и сердечно-сосудистой систем, стимуляция перистальтики гладкой мышечной ткани, участие в формировании костной ткани.

Большое содержание магния (до 100 г/л) предопределяет гипотензивный эффект, улучшает мозговое кровообращение, предотвращает развитие вегетативной дисфункции и расстройств сна. Магний активирует ферменты углеводного и энергетического обмена, принимает участие в формировании костной ткани, нормализует возбудимость нервной и сердечно-сосудистой систем. Проявляет антиспастическое и сосудорасширяющее действие, стимулирует перистальтику гладкой мышечной ткани, в особенности желудочно-кишечного тракта и желчевыводящих путей. (Ежов В.В., 2008)

Большое содержание брома (до 3600,0 мг/л) обуславливает при резорбтивном действии восстановление равновесия между процессами возбуждения и торможения в коре головного мозга, седативный и снотворный эффекты;

Значительное содержание йода (до 50,0 мг/л) предопределяет: при резорбтивном действии - активное влияние на обмен веществ, усиление процессов диссимиляции. В особенности выраженным есть его влияние на функцию щитовидной железы. Йод также влияет на липидный и углеводный обмен, оказывает содействие снижению в крови уровня холестерина и атерогенных липопротеидов. Стимулирует липопротеиназную и фибринолитическую активность крови, снижает свертываемость крови. Рефлекторно повышает секрецию слизи железами дыхательных путей и повышает протеолитическую активность;

Микроэлементы, входящие в состав бишофита (железо, цинк, марганец, медь, молибден, селен и др.), активно воздействуют на состояние ферментных систем, способствуют нормализации метаболических процессов и иммунной системы.

**Основные лечебные эффекты бишофитовых ванн:** обезболивающий, противовоспалительный, противоотечный, иммуномодулирующий, спазмолитический, гипотензивный, седативный.

**Методики применения** (Приказ МЗ СССР №306 от 18.03.85 г. « О разрешении к применению бишофита в бальнеологической практике», Приказ МЗСССР №778 от 24 октября 1988 г.):

**Ванны:** Бишофитные ванны применяют в виде местных или общих ванн при температуре 35° — 37° С продолжительность приема ванны 10-15 минут. Курс состоит из приема 10-12 ванн.

### **Приготовление ванн из рассола бишофита**

В ванну емкостью 150 — 200 л вливают 3 — 4 литра рассола бишофита, доводят температуру воды до 35° — 37° С. При этом условии концентрация бишофитного рассола будет составлять 1/50. Для косметических целей применяют более низкие концентрации 300-600 мл на ванну

### **Приготовление ванн из бишофитной соли**

3-4 кг бишофитной соли, помещенной в марлевый мешок, растворяют в ванне емкостью 150 — 200 литров и доводят температуру воды до 35° — 37° С.

### Показания

- Заболевания опорно-двигательного аппарата (артриты, артрозы, болезнь Бехтерева, остеохондрозы, последствия травм);
- Заболевания периферической нервной системы (рефлекторные корешковые и вегетативно-сосудистые синдромы);
- Заболевания центральной нервной системы (неврозы, астеноневротические симптомокомплексы, нейроциркуляторная дистония без кризов, преходящие нарушения мозгового кровообращения легкой степени у больных с невыраженным атеросклерозом сосудов головного мозга);
- Заболевания женской половой сферы (воспалительные дисгормональные расстройства, климактерический невроз)
- Тиреотоксикоз;
- Сердечно-сосудистые заболевания (недостаточность кровообращения не выше I стадии, гипертоническая болезнь II стадий, реноваскулярная гипертония, ишемическая болезнь сердца (ИБС), в том числе постинфарктный кардиосклероз III фазы реабилитации, стенокардия I - II функционального класса хроническая артериальная недостаточность ног.

### Противопоказания:

- недостаточность кровообращения II -III стадий, ИБС, в том числе постинфарктный кардиосклероз (1-И стадия реабилитации);
- стабильная стенокардия (III — IV функциональный класс);
- нейроциркуляторная дистония с кризовым течением;
- повторные преходящие нарушения мозгового кровообращения с увеличением тяжести неврологических проявлений;
- частые и тяжелые церебральные транзиторные ишемические атаки при неустойчивом артериальном давлении;
- декомпенсированные признаки дисциркуляторной энцефалопатии (III стадия ) в вертебробазилярном бассейне, резко выраженная астенизация.

**Компрессы:** участок тела согреть 2-3 минуты любым источником тепла; бишофит разводят теплой (36-40°C) водой 1:1 (можно добавить спирт или водку), пропитывают марлю и наносят на тело, закрывают пленкой, сверху накладывают согревающий слой ткани и оставляют на 0,5-2 часа.

Подлежащий лечебному воздействию участок тела (сустав, область поясницы и др.) согревают синей лампой или грелкой в течение 3-5 минут. На блюде наливают 20-30 г подогретого до 38° — 40°C бишофита и, смачивая пальцы рассолом, слегка втирают в болезненное место, как бы массируя ткани в течение 3-5 минут. Затем оставшимся рассолом пропитывают марлю, накладывают на сустав или на другую болезненную область, накрывают вощеной бумагой и весь участок укутывают, делая согревающий компресс. Процедуру обычно проводят на ночь, оставляя компресс на 8-10 часов. Утром

остатки бишофита смывают с кожи теплой водой. На курс лечения рекомендуется 12-14 процедур, проводимых через день. При появлении признаков раздражения кожи лечение прерывают. После исчезновения явлений раздражения кожи, лечение может быть продолжено. Одновременно воздействие можно проводить не более чем на 2-3 крупных суставах. Больным с нарушением функции сердечно-сосудистой системы следует использовать минимальную дозировку — длительность процедуры сокращают до 6-7 часов и воздействуют лишь на один сустав. В гериатрической практике рассол разводят водой доводя минерализацию до 150-200 г/л. Повторный курс лечения можно проводить с промежутком в 2-3 месяцев. При уменьшении болевых ощущений в суставах следует активно увеличивать объем движений. При значительном обострении или непереносимости процедур их отменяют. Прибегая к другим видам лечения.

### **Показания к применению**

- Заболевания опорно-двигательного аппарата:
- деформирующий артроз, в том числе осложненный вторичным синовитом;
- ревматоидный артрит;
- остеоартроз без выраженных проявлений реактивного синовита;
- вертеброгенные заболевания нервной системы у больных с компрессионными и рефлекторными синдромами шейно-грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника (радикулиты, люмбалгии, люмбоишиалгии и др.)

Наряду с общими, местными ваннами и компрессами возможны следующие методики применения бишофита: аппликации (обертывания), прогревания, массаж, электрофорез, фонофорез, магнитофорез. (Ежов В.В. и др., 2008)

**Аппликации**, обертывания и укутывания: наносится ткань, пропитанная раствором 1:1 бишофита с теплой водой (38-40°C), поверх - утеплитель (плед, одеяло) на 15-30 минут.

**Прогревания**: легкий массаж бишофитом 2-3 мин., затем нанести озокерит, парафин, Соллюкс или соль, песок (в домашних условиях), и другие источники тепла по обычной методике.

**Массаж**: используется гель бишофита или массажные препараты на его основе как первый этап (первые 2-5 минут) массажа, затем используют обычные массажные масла или кремы. На руки массажиста предварительно следует нанести жирный крем или масло.

**Электрофорез**: выполняется биполярно, так как имеют эффекты как положительно, так и отрицательно заряженные ионы. Бишофит разводят водой 1:1 или используют гель, который наносят непосредственно на кожу.

**Фонофорез**: как лечебная основа используется бишофит-гель. Методика стандартная для лекарственного фонофореза. Для фонофореза разработана специальная форма бишофита «Электро-гель».

**Магнитофорез**: методика взаимного усиления эффектов бишофита и переменного магнитного поля. Непосредственно перед магнитотерапией на кожу наносится бишофит-гель.

**Изученные показания и способы применения бишофита (по В.В. Ежову, 2008) (Таблица 8):**

<b>Нозология</b>	<b>Домашняя бишофитотерапия</b>	<b>Аппаратная физиотерапия + бишофит</b>
ИБС: стенокардия напряжения ФК I-II; тахикардия; синусовая тахикардия	Общие ванны	Электрофорез транскардиально, Общие ванны
Гипертоническая болезнь 1-2ст. НЦД по гипертоническому типу; Неврозы; бессонница	Общие ванны, Общий массаж	Электрофорез на воротниковую зону по поперечной методике Общий массаж, Общие ванны
Дискинезия желчевыводящих путей; хронический бескаменный холецистит	—	Электрофорез на область желчного пузыря (биполярно транспеченочно)
Дисциркуляторная энцефалопатия	Массаж шейно-воротниковой зоны	Электрофорез и массаж воротниковой зоны
Хронический бронхит, обструктивный бронхит	Компрессы на грудную клетку	Электро- и магнитофорез на грудную клетку
Ангина, хронический тонзиллит	Полоскания 10% раствором бишофита	Промывания лакун 10% раствором бишофита (ЛОР)
Реактивный артрит, ДОА, ревматоидный артрит, климактерический остеопороз	Компрессы;	Электрофорез; Магнито- и фонофорез; Теплолечение (озокерит); Лазеротерапия, Биоптрон;
Ушибы мягких тканей и суставов, травмы связок и костей, вывихи и растяжения	Растирания и массаж;	Аппликации; Общие обертывания;
Бурситы и тендовагиниты	Местные ванночки для конечностей;	Массаж (в т.ч. аппаратный) и мануальная терапия; Ванны местные и общие; Ванны гидродинамические; Ванны гальванические;
Остеохондроз, болезнь Бехтерева, люмбаго, корешковые синдромы	Прогревания и теплые укутывания	Ванны вихревые, 4-х камерные для конечностей.

## Галитовые ванны

Галитовые ванны получают путем растворения минерала галит в воде.

Галит (NaCl) - широко распространенный минерал класса галоидов. Синонимы: горная соль, каменная соль, поваренная соль, трескучая соль.

Химический состав: натрий (Na) 39,4%, хлор (Cl) 60,6%. В виде изоморфной примеси содержит Br (до 0,098%). Отмечались также следующие примеси: He, NH<sub>3</sub>, Mn, Cu, Ga, As, J, Ba, Tl, Pb. Часто обнаруживаются K, Ca, SO<sub>3</sub> за счет примеси [сильвина](#) и [гипса](#).

В залежах каменной соли, связанных с месторождениями калийных солей, галит ассоциируется с сильвином, [карналлитом](#), [полигалитом](#), [каинитом](#), [кизеритом](#), [бишофитом](#), [лангбейнитом](#) и другими солями; иногда в ассоциации с галитом наблюдаются различные бораты.

Галит имеет хемогенное происхождение, образуется в результате испарения морской воды, вод соляных озер, при охлаждении насыщенных солями растворов. Минерал галит встречается как продукт вулканической сублимации высокотемпературных фумарол (Этна и Везувий, Италия). Является главным соединением, растворённым в водах океана - при солёности воды в 35 промилле на NaCl приходится около 85%.

Галит - широко распространенный минерал. Основная масса галита в природе находится в крупных залежах среди осадочных пород, в значительных количествах содержится в отложениях соляных озер и источников, выделяется в процессе вулканической деятельности, образуется в солончаках, известен как продукт выветривания Cl-содержащих минералов. Ископаемый галит осадочного происхождения встречается в отложениях почти всех геологических эпох.

Особый интерес представляет собой соль морская природная на основе галита Верхнекамского месторождения ООО «ПТК «Уралмедпром», являющаяся природным комплексом биологически активных макро- и микроэлементов в сбалансированном соотношении включающих в себя 82 химических элемента таблицы Менделеева. Представление о химическом составе этой уникальной соли можно получить из протокола испытаний химического состава от 27.01.2011 года. В таблице 9 представлены наиболее значимые макро- и микроэлементы галита.

Галитовые ванны действуют за счет оседания минеральной соли на кожу и образования на ней так называемого солевого плаща, который сохраняется в течение нескольких часов после ванны и является источником длительного воздействия на нервные окончания, микроциркуляторное русло кожи и рефлекторно на многие физиологические системы организма, ответственные за процессы адаптации (приспособления) к действию необычных внешних раздражителей. Проникновение электролитов в поверхностные слои кожи (эпидермис) на длительное время меняет среду кожи, что приводит к изменениям ее реактивности и обмена веществ в ней. Установлено, например, что соленые ванны изменяют порог возбудимости рецепторов кожи, вызывают учащение импульсации в периферических нервах, увеличение силы ответа на тактильное раздражение кожи. (О.Б. Давыдова, 1998)

Имеются также сведения о повышении под влиянием этих ванн чувствительности кожи и всего организма к действию ультрафиолетовых лучей, об увеличении содержания биологически активных веществ (например, гистамина), которые, в свою очередь, влияют на нервную возбудимость и проводимость, а также на процессы микроциркуляции.

**Химический состав минерала галит (Протокол испытаний химического состава №3dl104 от 27 января 2011 года) (Таблица 9)**

№	Показатель	Символ	Содержание, масс. доля, %
1.	Натрий	Na	37,5
2.	Калий	K	0,17
3.	Магний	Mg	0,019
4.	Кальций	Ca	0,34
5.	Бор	B	0,008
6.	Бром	Br	0,04
7.	Фтор	F	0,009
8.	Иод	I	<0,001
9.	Железо общее		0,010
10.	Железо II	Fe <sup>2+</sup>	0,0067
11.	Хлор	Cl	58,8
12.	Сера	S	0,56
13.	Кремний	Si	0,20
14.	Алюминий	Al	0,030
15.	Фосфор	P	0,019
16.	Серебро	Ag	<0,003
17.	Марганец	Mn	0,00092
18.	Титан	Ti	<0,0005
19.	Медь	Cu	0,00029
20.	Цинк	Zn	0,00026
21.	Углерод общий	Собщ	0,09
22.	Аммоний	NH <sub>4</sub>	0,06
23.	Вещество, нерастворимое в HCl		0,48
24.	Массовая доля влаги, %		<0,05
25.	pH 1% раствора		6,6

Важным моментом в механизме лечебного действия хлоридных натриевых галитовых ванн является выраженное их влияние на тепловой обмен, большее нагревание организма, чем при приеме ванн из обычной воды или газовых (углекислых, радоновых, сероводородных). Это связано с тем, что образование на коже «солевого плаща» уменьшает испарение воды с кожи, вызывая перестройку систем терморегуляции.

Сравнение теплового действия ванн из соленой и обычной (пресной) воды одной и той же температуры показало, что при приеме соленой ванны поступает большее количество тепла в организм, повышается внутренняя температура тела и увеличивается кожный кровоток. Повышение температуры тела вызывают, в свою очередь, расширение периферических сосудов, усиление кровообращения, увеличение поглощения организмом кислорода, повышение функции желез внутренней секреции.

Увеличение кожного кровотока под влиянием температурного и химического факторов сопровождается выходом крови из депо, повышением объема циркулирующей крови и притока ее к сердцу, что стимулирует насосную функцию сердца - увеличение сердечного выброса. Такая реакция способствует тренировке сердца.

В настоящее время доказано, что хлоридные натриевые галитовые ванны в большей степени, чем все другие, улучшают тонус вен и стимулируют венозный кровоток. Большое значение в механизме лечебного действия соленых ванн придается выявленному под их влиянием снижению вязкости крови, уменьшению внутри- и внесосудистых нарушений микроциркуляции, увеличению количества функционирующих капилляров. Эти процессы

приводят к повышению эффективности функции конечного звена кровообращения, т. е. доставки тканям кислорода; улучшение же венозного оттока способствует удалению из тканей продуктов метаболизма, так что в конечном итоге улучшается трофика тканей и повышается их функциональная активность. Имеются данные о повышении уровня липидного обмена, выравнивании нарушенных обменных процессов при экспериментальном атеросклерозе под влиянием хлоридных натриевых ванн. На центральную нервную систему эти ванны оказывают регулирующее действие, нормализуя соотношение процессов возбуждения и торможения. (Лопатина А.Б., 2015)

Основные эффекты галитовых ванн: изменение микроциркуляторной, регионарной и центральной гемодинамики, обезболивающее и противовоспалительное действие, перестройка обменных процессов, улучшение трофики и функциональной активности тканей и органов. (О.Б. Давыдова, 1998)

На основании анализа научной литературы и практического опыта сотрудниками Российского научного центра реабилитации и физиотерапии сформулированы показания и противопоказания бальнеологического использования искусственно приготовленной минеральной воды из соли Верхнекамского месторождения.

### **Показания для применения галитовых ванн** (Давыдова О.Б., 1997)

#### **1. Болезни сердечно-сосудистой системы:**

- ишемическая болезнь сердца: стабильная стенокардия напряжения I-II ФК, атеросклеротический кардиосклероз без инфаркта миокарда в анамнезе, без нарушения сердечного ритма и проводимости, при недостаточности кровообращения не выше I стадии; постинфарктный кардиосклероз с давностью инфаркта миокарда больше года при тех же условиях;
- гипертоническая болезнь I-II стадии, доброкачественного течения без частых гипертонических кризов;
- ревматические пороки сердца: недостаточность митрального клапана, сочетанный митральный порок сердца с преобладанием недостаточности митрального клапана, без признаков активности ревматического процесса (и не ранее чем через 6-8 месяцев после окончания острых явлений), без нарушения сердечного ритма и проводимости, при недостаточности кровообращения не выше I стадии;
- состояние после перенесенного инфекционно-аллергического миокардита;
- гипотоническая болезнь;
- нейроциркуляторная дистония с преимущественным поражением сердца;
- облитерирующий атеросклероз сосудов конечностей (без язв, гангрены), в том числе и после реконструктивных операций; облитерирующий эндартериит с нарушением кровообращения нижних конечностей I и II стадии, в период стойкой ремиссии;
- хроническая венозная недостаточность на почве варикозного расширения вен, последствия тромбоза вен нижних конечностей (поверхностных вен - через 2-3 месяца после окончания острых явлений, глубоких - через 4-6).

При болезнях сердечно-сосудистой системы рекомендуется применение хлоридных натриевых ванн концентрации 10-13 г/л, при венозной недостаточности - до 40 г/л.

## 2. Болезни нервной системы.

### 2.1. Болезни периферической нервной системы:

- невралгия тройничного нерва с редкими приступами, хронические формы;
- неврит и невропатия лицевого нерва (инфекционного или ишемического происхождения);
- поражение нервных корешков, сплетений и нервных стволов воспалительного или токсического происхождения в стадии неполной ремиссии в ранний и поздний восстановительный период;
- инфекционный полиневрит (синдром Гийена-Барре), опоясывающий лишай (после окончания острого периода), полиневропатии различного генеза в стадии неполной ремиссии, в поздний восстановительный период или при хроническом течении и остаточных явлениях;
- остеохондроз позвоночника с различными неврологическими проявлениями: задний шейный симпатический синдром с редкими гипоталамическими кризами; корешковые или рефлекторные синдромы (плече-лопаточный периартрит, симпаторадикулярный, «плечо-кисть», лестничной мышцы и др.) с умеренно или слабовыраженными болями;
- дискогенный пояснично-крестцовый радикулит без миелопатии с умеренно или слабовыраженными болями, при условии самообслуживания больного;
- постламинэктомические синдромы (люмбоишиалгия, люмбалгия, пояснично-крестцовый радикулит с умеренно или слабовыраженными болями, синдром радикулоишемии, радикуломиелоишемии, синдром конского хвоста) в стадии неполной ремиссии или при хроническом течении (после ламинэктомии через 3 месяца, переднего спондилодеза - через 6 месяцев, папаинизации - через 2-3 месяца);
- последствия травм корешков, сплетений и нервных стволов, не требующие медицинского вмешательства или после него, не ранее 2 месяцев после травмы или операции.

При заболеваниях периферической нервной системы рекомендуется применять хлоридные натриевые ванны концентрации 20- 40-60 г/л.

### 2.2. Болезни вегетативной нервной системы:

- вегетативные полиневропатии, солариты, симпатоганглиониты после окончания острого периода; ангиоспастические сегментарно-вегетативные синдромы.

Рекомендуемые концентрации хлоридных натриевых вод для бальнеотерапии этих заболеваний 10-30 г/л.

### 2.3. Болезни центральной нервной системы:

- остаточные явления после перенесенного арахноидита (через 3-6 месяцев), энцефалита (через 4 месяца);
- отдаленные последствия полиомиелита;
- последствия перелома позвоночника с повреждением спинного мозга при условии самообслуживания, передвижения больного, без нарушения функции тазовых органов (через 4 месяца после травмы или нейрохирургической операции);
- отдаленные последствия внутричерепной травмы (через 4-6 месяцев) без резко выраженных явлений гипертензии, эпилептиформных припадков, психических расстройств, при условии самостоятельного передвижения.

Рекомендуемые концентрации хлоридных натриевых вод 20- 40 г/л.

#### 2.4. Цереброваскулярные болезни:

- церебральный атеросклероз без нарушения кровообращения или в сочетании в дисциркуляторной энцефалопатией I - II стадии;
- преходящие нарушения мозгового кровообращения: цереброваскулярная недостаточность с преходящими очаговыми неврологическими проявлениями; преходящая ишемия мозга легкой и средней степени без повторных кризов, без окклюзии магистральных сосудов (не ранее 3-4 месяцев после приступа).

Рекомендуемые концентрации - 10-20 г/л.

#### 2.5. Функциональные болезни нервной системы:

- невротические расстройства;
- вегетативно-сосудистая дистония;
- болезнь Рейно МП стадии, синдром Рейно.

Рекомендуемые концентрации - 10-30 г/л.

#### 3. Болезни опорно-двигательного аппарата:

- последствия перенесенного ревматического полиартрита не ранее чем через 6-8 месяцев после окончания острых явлений со стороны сердца;
- ревматоидный артрит в неактивной фазе или с минимальной активностью процесса, преимущественно суставная форма;
- инфекционный полиартрит (бруцеллезный, гонорейный, посттифозный, постгриппозный и др.) при наличии активности процесса не выше II степени;
- деформирующий остеоартроз;
- травматический артрит;
- спондилез, спондилоартроз, остеохондроз позвоночника с различными неврологическими проявлениями;
- хронический спондилит инфекционный (нетуберкулезный);
- последствия перелома костей туловища и конечностей;
- хронические синовииты, бурситы, тендовагиниты, фиброзиты, миалгия;
- контрактуры суставов;
- хронический остеомиелит, не требующий хирургического вмешательства или после него.

Рекомендуемые концентрации - 20-40-60 г/л.

#### 4. Болезни женских половых органов:

- хронический сальпингоофорит в период ремиссии (через 2 месяца после обострения), хронический параметрит в период ремиссии (через 1-1,5 месяца после обострения), хронический эндометрит, метрит (через 1 месяц после обострения);
- тазовые перитонеальные спайки;

- половой инфантилизм;
- дисфункция яичников с недостаточностью обеих фаз цикла;
- женское бесплодие (непроходимость маточных труб вследствие хронического сальпингита, функциональное трубное бесплодие).

Для ванн рекомендуется концентрация 20-40 г/л, для гинекологических орошений - 10 г/л.

#### 5. Урологические заболевания:

- хронический простатит, хронический везикулит;
- хронический цистит, хронический тригонит;
- хронический пиелонефрит в стадии ремиссии.

Рекомендуемые концентрации - 20-40 г/л.

#### 6. Болезни органов дыхания:

- хронический обструктивный и необструктивный бронхит в фазе ремиссии или неполной ремиссии при дыхательной недостаточности не выше 1 степени.

Рекомендуемые концентрации - 40 г/л.

#### 7. Болезни кожи:

- органические формы псориаза, нейродермита, экземы, почесухи, крапивницы и др. в хронической стадии.

Рекомендуемые концентрации - 10-30 г/л.

8. Хлоридная натриевая вода концентрации 10 г/л может использоваться для орошения десен и полости рта при хроническом гингивите, пародонтозе, заболеваний слизистой оболочки полости рта.

### **Противопоказания**

1. Для заболеваний сердечно-сосудистой системы: ИБС со стабильной стенокардией III-IV ФК, нестабильная стенокардия, инфаркт миокарда давностью менее года; ИБС прогрессирующего течения с частыми обострениями; аневризма сердца и сосудов; нарушения сердечного ритма и проводимости; недостаточность кровообращения выше I стадии; гипертоническая болезнь III стадии, тяжелые и частые гипертонические кризы, злокачественное течение гипертонической болезни; ранние сроки (до 6 месяцев) после обострения ревматического эндомиокардита или инфекционно-аллергического миокардита; аортальные, врожденные пороки сердца; недостаточность периферического кровообращения вследствие поражения артерий в стадии декомпенсации; рецидивирующий тромбофлебит; тромбоэмболическая болезнь.

2. Для заболеваний нервной системы: выраженный болевой синдром при поражении нервных корешков, сплетений, нервных стволов; ранние сроки после острого арахноидита, энцефалита, полиомиелита, нарушения мозгового кровообращения, травм с поражением нервной системы, нейрохирургических операций; эпилепсия; выраженные нарушения двигательных функций; нарушение функции тазовых органов.

3. Для болезней опорно-двигательного аппарата: ранние сроки после обострения ревматического полиартрита; ревматоидный артрит с активностью процесса выше минимальной и с выраженными висцеральными поражениями; болезнь Бехтерева (относительное

противопоказание); полиартриты с прогрессирующим деформирующим процессом, затрудняющие передвижение больного, с активностью воспалительного процесса выше II степени.

4. Для гинекологических заболеваний: послеабортный период (до первой менструации); полипы шейки матки, эндометрия, фибромиома матки; киста яичников; эндометриоз; маточные кровотечения; кровоточащая эрозия шейки матки; состояние после оперативного лечения злокачественных опухолей.

5. Для урологических заболеваний: хроническая почечная недостаточность в интермиттирующей и терминальной стадиях; острые воспалительные процессы в мочевых путях.

6. Для болезней кожи: все болезни кожи в острой стадии; все контагиозные заболевания кожи; инфекционные заболевания кожи.

Общее примечание: при приготовлении ванн из ароматизированной соли следует учитывать индивидуальную реакцию больного на запахи, в первую очередь это относится к больным с заболеваниями бронхо-легочной системы и аллергическими.

Настоящая методика рассмотрена и утверждена ученым советом Российского научного центра реабилитации и физиотерапии.

Методики применения:

Для наружного применения принят порог минерализации 10 г/л; при лечении больных с сердечно-сосудистой патологией обычно используют воду с минерализацией не выше 30 г/л (чаще 20 г/л); при других болезнях (хронических воспалительных, дистрофических, травматических), когда нет выраженных нарушений функций сердечно-сосудистой системы, применяют воду с большей минерализацией - 40-60 г/л, и очень редко - больше 60 г/л.

На основе галита можно приготовить ванны слабой ( $10-20 \text{ г/дм}^3$ ), средней ( $20-40 \text{ г/дм}^3$ ) и высокой (более  $40 \text{ г/дм}^3$ ) минерализации.

Для отдельного погружения рук, ног, суставов, стоп достаточно растворить 250 г. соли.

Рекомендуемая температура воды 36—37 °С. Продолжительность процедуры — 12—15 мин. Проводят процедуру через день или 2 дня подряд с перерывом на 3-й день. На курс — 10-15 ванн (классический курс лечения). Возможен укороченный курс лечения до 14 дней (6-8 ванн).

Для косметических целей применяют более низкие концентрации 100-500 г на ванну.

**В тесном сотрудничестве с ведущими санаторно-курортными организациями ООО «ПТК «Уралмедпром» разработало серию уникальных комплексов на основе галитовой соли Верхнекамского месторождения с добавлением эфирных масел и экстрактов лекарственных растений. В их числе:**

- Комплекс Тонизирующий с добавлением эфирных масел розмарина, мяты, мандарина.
- Комплекс Успокаивающий с добавлением эфирных масел лаванды, бергамота, нероли.
- Комплекс Антисептический с добавлением эфирных масел чайного дерева, лимона, экстракта ромашки.
- Комплекс Иммуномодулирующий с добавлением эфирных масел бергамота, иланг-иланга, экстракта полыни.
- Комплекс Противопростудный с добавлением эфирных масел пихты, мяты, розмарина.

- Комплекс Противоревматический с добавлением эфирных масел сосны, пихты, экстракта зверобоя.
- Комплекс Бронхо-легочный с добавлением эфирных масел эвкалипта, шалфея, экстракта календулы.
- Комплекс Гипотензивный с добавлением экстрактов календулы, полыни, череды.
- Комплекс Противострессовый с добавлением эфирных масел лаванды, шалфея, лимона
- Комплекс Седативный с добавлением эфирного масла мяты, экстрактов ромашки и череды.

Механизм действия оздоровительных и лечебных ванн на основе галита с добавлением эфирных масел и экстрактов лекарственных растений обусловлен не только термическим, механическим и химическим эффектами галитовых ванн, но и влиянием биологически активных веществ растений, которые способны всасываться через кожу и воздействовать ингаляционно.

Эфирные масла и натуральные экстракты придают соли дополнительные целебные свойства.

Курсовое применение лечебных ванн (количество, периодичность, температуру и концентрацию) согласовывает и назначает врач и физиотерапевт.

**Противопоказания:** общие для водных процедур. Индивидуальная непереносимость компонентов соли для ванн.

## **Хвойные ванны**

**Хвойные ванны** – лечебное воздействие на тело больного пресной воды с растворенным в ней хвойным экстрактом. (Национальное руководство по физиотерапии под ред. Пономаренко, 2009) Лечебные свойства экстрактов хвой пихты, сосны, можжевельника и других хвойных деревьев многие тысячелетия известны человечеству. Ванны с растительными ароматами широко использовались в Древнем Шумере, Египте, Греции и Римской империи. Хвойные ванны не потеряли своей популярности и в наше время. Их используют в профилактических и лечебных целях. Хвойные ванны воздействуют на организм 3-мя способами: химическим, термическим, механическим.

Для их приготовления в воде растворяют эфирные масла. Компоненты хвои проникают в кожу, поступают в кровь, оказывая действие гуморальным путем. Хвоя содержит витамины С (250 мг %), D, K, P, E, B2 и провитамин А (каротин), эфирное масло (включает пинен, лимонен, борнилацетат, камфен, мирцен, оцимен и борнеол), дубильные вещества, антоцианы, парацимол, горькое вещество пиницикрин, флавоноиды (адилированные гликозиды кверцетина и изорамнетина, катехин), кумарин, микроэлементы (марганец, железо, медь, бор, цинк, молибден). В почках содержится смола, эфирное масло (до 0,36%), аскорбиновая кислота, нафтохинон, рутин, каротин, горькое вещество пиницикрин, дубильные вещества, минеральные соли и др. Семена содержат съедобное жирное масло (до 26%). Канифоль представляет собой смесь смоляных кислот (главная абиетиновая кислота). Живица содержит эфирное масло (до 35%), жирные и смоляные кислоты и др.

Эфирные масла хвои в жидком виде содержат ряд летучих фракций. Эфирные масла являются одним из регуляторов физико-химических свойств воздушной среды, снабжая воздух активным кислородом. Они создают неповторимый аромат и свежесть воздуха, что положительно влияет на эмоциональное состояние человека. Эфирные масла являются поставщиком необходимых для человека веществ - витаминopodobных, гормоноподобных, а также веществ,

идущих на построение биологических комплексов, их называют «атмосферными витаминами» (Степень, 1992).

Терапевтическое действие ароматизированных ванн обусловлено раздражением нервных рецепторов кожи эфирными маслами. Содержащиеся в растворенном экстракте эфирные масла и терпены в силу высокой липофильности хорошо проникают через сальные железы и волосяные фолликулы в поверхностные слои кожи и оказывают воздействие на клетки кожи. Содержащиеся в хвое вещества вызывают выделение из клеток кожи гепарина, простагландинов, цитокинов, гистамина, ацетилхолина, протеолитических ферментов и других биологически активных веществ, которые оказывают активное воздействие на трофико-регенераторные процессы в коже, понижают сосудистый тонус, расширяют просвет артериол и венул, увеличивают количество функционирующих капилляров, что способствует повышению локальной температуры тканей (на 0,4-0,9 °С).

Известно также их влияние ванн на немиелинизированные нервные проводники кожи, что приводит к изменению кожной чувствительности. В РКИ показано, что хвойные ванны также значительно улучшали самочувствие и увеличивали порог болевой чувствительности большеберцовой кости и дельтовидной мышцы, тогда как пресные ванны уменьшали болевой порог в меньшей степени. (Национальное руководство по физиотерапии под ред. Пономаренко, 2009)

Описано влияние хвойных ванн на процессы заживления ран, при этом уменьшается количество гликозаминогликанов в грануляциях, возрастает скорость синтеза коллагена фиброцитами, нарастает активность, улучшается микроциркуляция и метаболизм поврежденных тканей. Всасываясь в кровь, биологически активные молекулы хвои и клеток кожи активно влияют на эндотелий сосудов и других тканей, что обуславливает изменение метаболизма и процессов регенерации на организменном уровне.

Содержащийся в хвое витамин С полезен для регенерации кожи и укрепления волос. Группа витаминов В ускоряет обменные процессы, также эти витамины принимают участие в синтезе эластина и коллагена, которые являются основой кожного покрова. Витамин Е защищает клетки от воздействия свободных радикалов, укрепляет капилляры, омолаживает кожу и предотвращает появление угревой сыпи. Фолиевая кислота активизирует процессы регенерации, биотин влияет на липидный обмен, при нарушении которого возникает себорея, дерматит, перхоть, ломкость ногтей и волос.

Указанные выше механизмы действия хвойных ванн обуславливают ряд косметических эффектов: повышение эластичности и упругости кожи; предотвращение появления морщин, уменьшение воспаления и отека, снижение выработки кожного жира, устранение угревой сыпи, уменьшение явлений целлюлита.

Принимая ванну, пациент одновременно получает тепловые ароматические ингаляции, благотворно воздействующие на бронхиальное дерево. Эфирные масла хвои обладают антимикробной, противовирусной, противовоспалительной, противогнилостной активностью и оказывают адаптогенное, антидепрессивное, дезинфицирующее, ранозаживляющее, противоопухолевое действия.

В литературе имеются сведения о бактериостатическом и бактериоцидном действии эфирного масла хвои на пиогенные стафилококки и стрептококки, палочковидные микроорганизмы, в том числе на палочку Коха, дифтерийные, коклюшные микробы, возбудителей сибирской язвы. Попадая на слизистые оболочки респираторного тракта ароматические соединения хвои оказывают антимикробное, противовоспалительное и бронходрирующее действие. В легких эфиры всасываются в кровь и успокаивающе влияют на ЦНС. Определенное значение имеет воздействие ароматических ванн на обонятельный анализатор, что положительно влияет на психоэмоциональное состояние пациентов. Внешнее дыхание становится редким и

глубоким, что способствует повышению оксигенации крови. (Колесникова Р.М., 1998, В.В. Николаевский, Национальное руководство по физиотерапии под ред. Пономаренко, 2009)

Будучи чужеродными химическими агентами, ароматические вещества активируют клеточные и гуморальные звенья иммуногенеза, что повышает устойчивость и неспецифическую резистентность организма. Известно положительное действие хвойных ванн на Т- и В-звено иммунитета. У больных хроническим бронхитом повышается реакция на фитогемагглютинин, что свидетельствует о повышении функциональной активности Т-звена иммунитета. Нарастает общее число Т-лимфоцитов, повышается относительное количество Т-хелперов и снижается число Т-супрессоров. Наблюдается нормализация функциональной активности В-лимфоцитов, повышение IgA и снижение IgE. (Николаевский)

Биологически активные вещества хвои (терпены и др.) рефлекторно повышают кровоток в скелетных мышцах и внутренних органах, что обуславливает понижение общего периферического сопротивления сосудистой сети, увеличение систолического объема сердца и снижение частоты его сокращений. Имеются данные о гипотензивном действии хвойных ванн и аппликаций масляного экстракта пихты на воротниковую зону у больных с начальной стадией гипертонической болезни (Владимирская А.Р., Владимирский В.Е., 2007)

У больных при приеме хвойных ванн наблюдается повышение интенсивности углеводного, жирового и минерального обмена в организме, в результате чего в крови больного уменьшается содержание холестерина и липопротеидов низкой плотности, возрастает концентрация липопротеидов высокой плотности, нормализуется коэффициент атерогенности. (Национальное руководство по физиотерапии под ред. Пономаренко, 2009). Указанные выше эффекты определяют использование хвойных ванн в кардиологической практике.

**Основные лечебные эффекты хвойных ванн:** иммунокорректирующий, антимикробный, противовоспалительный, трофико-регенераторный, сосудорасширяющий, гипотензивный, липидкорректирующий, обезболивающий, седативный, противозудный, актопротекторный.

**Хвойные ванны активно используются в педиатрии.** По мнению А.А. Баранова с соавт. (Т 1. Педиатрия: нац.руководство) хвойные ванны назначают легковозбудимым детям (рассчитывают 1 чайную ложку жидкого экстракта на 10 л воды) ежедневно. Курс состоит из 10-15 процедур длительностью 8-10 минут. Соленые ванны рекомендуют вялым, малоподвижным детям, имеющим мышечную гипотонию (рассчитывают 2 ст.л. морской или поваренной соли на 10 л воды: курс 8-10 процедур по 3-5 минут). Отмечают интенсификацию обменных процессов, повышение потребления кислорода и выделения углекислого газа. После ванны ребенка омывают теплой пресной водой. Курсы бальнеотерапии проводят 2-3 раза в год.

И.Н. Усов с соавторами рекомендуют теплые соляно-хвойные ванны. Они считают, что эти ванны действуют на организм ребенка успокаивающе, несколько повышают обмен веществ, способствуют уменьшению кожного зуда. При теплых соляных ваннах повышаются потребление кислорода тканями и выделение углекислого газа. Назначают такие ванны детям при рахите, гипотрофии, анемии, сухом типе экссудативного диатеза (атопическом дерматите) и др.

В помещении, где ребенок принимает ванну, температура воздуха должна быть 20—22 °С. В воду, подогретую до 36—37 °С, добавляют хвойный экстракт (20—30 г на ванну) или морскую соль (100—200 г на ведро воды). Чтобы в ванну не попали инородные тела, соль помещают в полотняный мешочек и через него пропускают горячую воду из крана. Для смягчения раздражающего действия соленой воды на кожу ребенка, особенно при экссудативном диатезе, к воде надо добавить 100—200 г крахмала или 10—15 г натрия гидрокарбоната. Продолжительность процедуры в зависимости от возраста ребенка не должна превышать 5—15 мин. Теплые лечебные ванны назначают через день, всего на курс лечения 20—25 процедур. В конце каждой процедуры ребенка обливают из кувшина или большой кружки водой, температура которой на 1-2°С ниже, чем в ванне. Растирать тело ребенка после ванны не рекомендуется. Не следует также развлекать ребенка после процедуры. Ему необходим отдых. Лучше, если теплая ванна выполняется перед дневным или вечерним сном. (И.Н.Усов, М.В. Чичко, Л.Н. Астахова)

### **Показания.**

- Неврозы (неврастения, повышенная возбудимость, переутомление, бессонница),
- бронхолегочные заболевания (бронхиальная астма, бронхит, трахеит, пневмония в фазе ремиссии);
- эндокринные нарушения (ожирение, климактерический синдром),
- сердечно-сосудистые заболевания (гипертоническая болезнь I-II стадии с АГ I степени, ишемическая болезнь сердца со стенокардией I ФК, облитерирующий эндартериит с начальной стадией венозной недостаточности),
- патология кожи (зудящие дерматозы, акне, нейродермит, псориаз, экзема вне обострений, длительно незаживающие трофические язвы),
- целлюлит,
- болезни опорно-двигательного аппарата (артриты, артрозы, дорсопатии, переломы трубчатых костей, бурсит, тендовагинит, миозит, радикулиты, подагра),
- гинекологические заболевания (сальпингит, бесплодие на фоне воспалительных процессов).

### **Противопоказания.**

- Онкологические заболевания,
- Повышенная возбудимость ЦНС,
- период обострения какой-либо хронической патологии;
- хронический гломерулонефрит,
- хронический гепатит,
- цирроз печени,
- микозы,
- туберкулез легких;
- кожные инфекции;
- мокнущие дерматиты
- артериальная гипертензия II-III степени;
- сердечная недостаточность II-III степени;
- кровотечения;
- аллергическая реакция на эфирные масла хвои.

### **Методика отпуска процедур**

Хвойные ванны готовят путем растворения в 200 л пресной воды 1-2 таблеток или 100 мл жидкого экстракта; температура воды в ванне 35–37 °С, продолжительность 10–15 мин, на курс 12–15 ванн.

После растворения в пресной воде хвойного экстракта больного погружают в ванну или опускают туда его конечности.

### **Дозирование процедур.**

Осуществляют по концентрации растворенного ароматического вещества, температуре воды, ее объему, продолжительности процедуры и их количеству.

Продолжительность хвойных ванн составляет 12–15 мин. Процедуры проводят через день или с перерывом на 3-й день; курс лечения — 15–20 ванн.

Хвойные ванны могут применяться в условиях стационара, амбулатории и домашних условиях под контролем врача.

(Национальное руководство по физиотерапии под ред. Пономаренко, 2009)

#### **Хвойные ванны на морской или хлоридно-натриевой воде**

Для увеличения эффективности лечения широко применяют хвойные ванны на хлоридно-натриевой воде (соляно-хвойные ванны) и морской воде (хвойноморские ванны). В результате использования морской или искусственной хлоридно-натриевой воды значительно усиливается химическая активность хвойной ванны. Хвойно-морские и соляно-хвойные ванны дают высокий терапевтический эффект при многих заболеваниях. Их с успехом применяли при поражении вен нижних конечностей и заболеваниях суставов, органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы (Теплицкая М. И. с соавт., 1979; Терентьева Л. А., Розенфельд М. К., 1980 Л.А. Комарова с соавт., 1986).

Многие бальнеологи отдают предпочтение хвойно-морским или соляно-хвойным ваннам при лечении нервных и кожных заболеваний. А. П. Парфенов (1961) придавал большое значение этим ваннам при лечении инфекционно-аллергических полиартритов. По наблюдениям А. Д. Гольденберга и С. В. Куракина (1957), благоприятное действие хвойно-морские ванны оказывали на больных гипертонической болезнью I стадии. Были получены положительные результаты при лечении хвойно-морскими ваннами детей с деструктивными формами хронического остеомиелита с поражением суставов с множественными локализациями в период предоперационной подготовки (Караченцова Т. В., 1983).

#### **Методика и дозирование.**

Ванну наполняют морской водой (минерализация от 10 г/дм<sup>3</sup>) требуемой температуры и растворяют в ней 100 мл жидкого хвойного экстракта, или 50—150 г хвойного концентрата, или 1—2 таблетки сухого (30—60 г)

Я. А. Шевцов (1957) предлагает следующий состав (на одну ванну) искусственных соляно-хвойных ванн: 1200 г поваренной (или морской) соли, 300 г двууглекислой соды, 20 г нашатырного спирта, 30 г спирта ректификата или денатурата, 30 г эвкалиптола (или эвкалиптового масла), 7 г флуорестина, 25 г скипидара, 10 г масла можжевельного. Смесь готовят путем постепенного растворения составных компонентов, поочередно добавляя их в указанной последовательности и дозах (кроме поваренной соли, которой берут сначала только 300 г). После получения однородной массы добавляют оставшуюся часть соли (900 г) и снова растирают в тазу, а затем — в воде ванны. Температура воды в ванне должна составлять 34—36°C (при заболеваниях центральной нервной системы) или 37—38 °C (при заболеваниях суставов, мышц, периферической нервной системы); продолжительность процедуры составляет 10—15 мин. Курс лечения состоит из 10—15 процедур, проводимых через день.

#### **Показания:**

- заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь I—II А стадии, посттромбофлебический синдром);
- заболевания нервной системы (неврозы, неврастения, психостения, переутомление, плекситы, невриты, остеохондрозы с корешковым синдромом);
- заболевания мышц (миозиты, ослабление тонуса мышц);
- хронические и подострые воспалительные и дегенеративно-дистрофические заболевания суставов;
- заболевания кожи.

**Противопоказания:** общие к назначению бальнеотерапии.

В ассортименте компании ООО «ПТК Уралмедпром» представлены **хвойные концентраты на основе морской соли** с маслами пихты, сосны, можжевельника и кедра для приготовления хвойных ванн на морской воде.

**Способ применения:** Растворить -150 г концентрата в 150л воды при температуре 37-38°C. Продолжительность процедуры 10-15 минут.

Курсовое применение лечебных ванн (количество, периодичность, температуру и концентрацию) согласовывает и назначает врач

Для применения в детском возрасте разработана «Хвойно-солевая ванночка».

Состав: соль морская природная, эфирное масло: пихты, сосны, кедра

**Курсовое применение детских лечебных ванн (количество, периодичность, температуру и концентрацию) согласовывает и назначает врач-педиатр**

## Библиография

- 1.Абрамович С.Г. Состояние реактивности микрососудов, микроциркуляции и центральной гемодинамики у больных гипертонической болезнью под влиянием лечения сероводородными хлоридно-натриевыми водами: Автореф. ... канд. мед. наук. - Москва, 1989. - 20 с.
- 2.Абрамович С.Г., Машанская А.В. Физические методы лечения больных нейроциркуляторной дистонией/Сибирский медицинский журнал. - 2008. - № 8. - С. 106-112. - Библиогр. в конце ст. . - ISSN 1815-7572
- 3.Абрамович С.Г., Адилов В.В., Антипенко П.В. и др. Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Г.Н. Пономаренко. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.- 854 с.
- 4.Адилов В.Б., Давыдова О.Б. Минеральные воды Москвы (к 850-летию города) // Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК. - 1997. - №4. - С. 1-5.
- 5.Балабанова И.А. Хлоридные натриевые йодобромные воды в профилактике и лечении больных атеросклерозом сосудов головного мозга с нарушением мозгового кровообращения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Москва, 1984.-41 с.
- 6.Бертенсон Л.Б. Лечебные воды, грязи и морские купания в России и за границей Спб. - 1901 - с. 36
- 7.Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия - 1998. - 480 с.
- 8.Физиотерапия и курортология/Под ред. Боголюбова В.М.. Книга I. - М.: Издательство БИНОМ, 2008. - 408 с., ил.
- 9.Медицинская реабилитация./Под ред. Боголюбова В.М.. Книга I. - Изд. 3-е, испр. И доп. - М.: Издательство БИНОМ, 2010. - 416 с., ил.
- 10.Боголюбов В.М., Сидоров В.Д. Физиотерапия и реабилитация больных ревматоидным артритом. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2012.
- 11.Быков А.Т., Маляренко Т.Н, Маляренко Ю.Е, Поддубная Р.Ю., Холодный В.А.. Гидротерапия: обоснование эффективности использования. ФГУ «Центральный клинический санаторий им. Ф.Э.Дзержинского» - Сочи, Россия, 2012.

12. *Виноходова Т.В.* Влияние сухой иммерсии на больных с отечным синдромом и артериальной гипертонией: Автореф. дис. канд. мед. наук. - м., 1988
13. Современная бальнеофизиотерапия/Коллектив авторов. Под редакцией проф. *Владимирского Е.В.* - ПГМА, Перм. Гос. Техн. Ун-т. - Пермь, 2005 - 234с.
14. Методики укороченных курсов комплексного лечения больных на курорте «Ключи» Пермского края: пособие для врачей. - 2-е изд., доп. и перераб./ *Владимирский Е.В., Рыболовлев Е.В., Оборин М.С.* - Пермь: ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера Минздрава РФ, 2013. - 274 с.
15. *Владимирский Е.В., Рыболовлев Е.В.* Особенности гуморальной регуляции артериального давления у больных с начальными стадиями гипертонической болезни // В кн.: Гемодинамика при гипертонической болезни. - Пермь, 1986. - С.42-44.
16. *Владимирский Е.В.* Гипотензивное действие хлоридных натриевых бромных ванн различной минерализации при амбулаторном лечении больных гипертонической болезнью // Курортология и бальнеофизиотерапия. Тезисы докл. межтерриториальной науч.- практич. конф. - Пермь, 1993. - С.57-59.
17. *Владимирский Е.В.* Гемодинамические и гормонально-гуморальные механизмы формирования гипертонической болезни и её амбулаторная бальнеотерапия: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Екатеринбург, 1995. - 49 с.
18. *Вульфсон И.З.* Йодобромные воды и их лечебное применение при заболеваниях суставов. - М., 1973.- 131 с.
19. *Гайдаш Г.Я.* Опыт комплексного лечения больных тиреотоксикозом и эндемическим зобом на курорте Усть-Качка: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Пермь, 1972. - 21 с.
20. *Гольденберг Л.А.* Клиника и лечение йодобромными ваннами начального атеросклероза сосудов головного мозга: Автореф. Дис. Канд. мед. наук. - 1960.
21. *Гусаров И.И.* О поступлении в организм веществ при бальнеотерапевтических процедурах // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры - 1984. - №6 - с. 40-44.
22. *Гусаров И.И.* Об осаждении йода в форме I- и I<sub>2</sub> на кожу и поступление его в организм из йодобромной ванны//Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры - 1987. - №5 - с. 63-64
23. *Давыдова О.Б., Тупицина Ю.Ю., Анисимкина А.Н.* Лечебное действие хлоридных натриевых ванн // Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК. - 1997. - №5. - С.51-53.
24. *Давыдова О.Б.* Методика бальнеологического использования искусственно приготовленной минеральной воды из соли ОАО «Уралкалий» - ОГУП Издательский дом "Типография купца Тарасова", 1998. - 8 с.
25. *Давыдова О.Б., Турова Е.А., Гришина Е.В.* Применение хлоридных натриевых ванн в лечении больных сахарным диабетом с микро- и макроангиопатиями//Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК. - 1998. - №5. - С. 13-17.

26. Даников Н.И. Целебная соль – Москва: Издательство «Э», 2016. – 288 с. – (Я привлекаю здоровье).
27. Данилова Н.В. Йодобромные ванны и электросон в лечении первичной артериальной гипертензии у детей / Н.В. Данилова: Авторефер. дис. канд. мед. наук. – М., 1982. – 26 с.
28. Дзизинский А.А., Генина В.А., Штеренталь И.Ш. Количественная оценка реактивности микрососудов человека к вазоактивным факторам//Нарушение микроциркуляции и транскапиллярного обмена в клинике внутренних болезней. Сборник трудов Киргизского мед. ин-та. - Фрунзе, 1974. - Т.102. - С.116-118.
29. Дзизинский А.А., Абрамович С.Г., Федотченко А.А. Состояние микроциркуляции и центральной гемодинамики у больных гипертонической болезнью при лечении хлоридными натриевыми ваннами//Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК. - 1987. -№3.- С.21-24.
30. Дзизинский А.А., Абрамович С.Г., Федотченко А.А. Клиноортостатическая проба у больных гипертонической болезнью в процессе лечения хлоридными натриевыми водами//Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК. - 1988. -№1. - С.51-52.
31. Дзизинский А.А., Абрамович С.Г., Федотченко А.А. Состояние сосудистой реактивности и центральной гемодинамики у больных гипертонической болезнью при лечении хлоридными натриевыми ваннами//Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК, - 1988. - №6. - С.21-26.
32. Дзизинский А.А. Гипертоническая болезнь. Диагностика и лечение // Учебное пособие. - Иркутск, 1992.-32 с.
33. Донова О.М. Йодобромные, йодные и бромные ванны в восстановительном послеоперационном лечении больных реноваскулярной гипертензией. Автореф. дисс. канд. мед. наук-Москва, 1987. С. 14-18.
34. Ежов В. В., Субботин Ф. А. Применение магний-акцентированной физиотерапии с полтавским бишофитом в лечении миофасциального болевого синдрома, Кафедра физиотерапии ФПО Крымского государственного медицинского университета им. С. И. Георгиевского (Симферополь — Ялта), «Национальный вестник физиотерапевта» — Нижний Новгород — № 3 — 2009
35. Зуннунов З. Р. Адаптивные и дизадаптивные реакции центральной гемодинамики к условиям теплового дискомфорта // Тер. Архив. – 1993 – N9 - Т. 65 – СМ.72-75
36. Иванов В. В. Классификация подземных минеральных вод / В. В. Иванов, Г. А. Невраев. – М. : Недра. – 1964. – 167 с.
37. Касьянова, И. М. Водолечение (гидротерапия) // В кн.: Медицинская реабилитология / под ред. академика РАМН В. М. Боголюбова. Пермь, 1998. Т. 1. С. 121-147.
38. Комарова Л.А., Терентьева Л.А., Егорова Г.И. Соченные методы физиотерапии. – Рига: Зинатне, 1986. – 175 с.

39. Корюкина И.П., Разумов А.Н., Сидоров В.В., Туев А.В., Головская Л.А. Механизмы действия и эффективность применения бромйодного хлоридно-натриевого рассола курорта «Усть-Качка» при некоторых заболеваниях у взрослых и детей. – Пермь; Москва, 2004. – 179 с.
40. Лозинский А.А. Лекции по общей бальнеологии. – М., 1949.
41. Лопатина А.Б. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАПИЛЛЯРОТЕРАПИИ С ПОМОЩЬЮ ПРЕПАРАТОВ КЛИНИКИ LENOM (ИЗРАИЛЬ) ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БАРЬЕРНОЙ ФУНКЦИИ КАПИЛЛЯРОВ // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6.;
42. Лутошкина М.Г., ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В РЕАБИЛИТАЦИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ/ФИЗИОТЕРАПИЯ, БАЛЬНЕОЛОГИЯ И РЕАБИЛИТАЦИЯ Издательство: Издательство "Медицина" (Москва) – 2014
43. Майстрах Е.В., Крылов А.А., Коробкина О.А., Крылов В.А. и др. Клинико-физиологическая оценка функциональных взаимосвязей гемодинамики и теплового состояния организма про гипертонической болезни/Физиол. Человека. 1989. - с. 72-77.
44. Маслов Ю.Н. Антимикробные свойства питьевой минеральной воды «Усть-Качкинская» / Пермский медицинский журнал, 2003. - №3-4 – с. 91-98
45. Мяделец О.Д. ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ, ЭМБРИОЛОГИИ И ОБЩЕЙ ГИСТОЛОГИИ. - М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМД, 2002. — 367 с.
46. Олещенко В. Т. Водотеплолечение – Медицина, 1986
47. Орлов В.Н., Кириченко Л.Л., Юнусов М. А. Состояние плазменных факторов свертывания крови и изменение фибринолиза в условиях термонейтральной водной иммерсии у лиц с пограничной артериальной гипертензией.// Косм. биол. 1983. Т 17. №1. с 45-48.
48. Патент № 2248784 от 27.03.05, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, Ю. Т. Колесников, Е. П. Попова, Л. В. Степанова, О. В. Полищук.
49. Патент № 2089196 от 10.09.97, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, Л. А. Головская, Т. Е. Базлова, Е. В. Зубов.
50. Патент на изобретение № 2121828 от 20.10.96, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, А. В. Туев, Е. В. Рыболовлев, Е. В. Зубов, Л. С. Базлова.
51. Патент № 2117484 от 20.08.98, авторы: В. В. Сидоров, И. П. Корюкина, А. В. Туев, В. В. Щекотов, Е. В. Зубов, Т. Е. Базлова, П. Н. Варламов.
52. Патент № 2207564 от 10.07.03, авторы: И. П. Корюкина, В. В. Сидоров, Т. Е. Базлова, В. С. Меркулов, Ю. Н. Маслов, Г. А. Шлыкова, О. Р. Сибирякова.
53. Перминова З.С. Гонадная функция у мужчин, страдающих гипертонической болезнью и влияние на неё ванн из хлоридно-натриевой бромйодной воды//Курортология и бальнеофизиотерапия. Тезисы докл. межтерриториальной науч.-практич. конф. - Пермь, 1993. - С.59-60.

54. *Перфильева И.Ф., Ярустовская О.В.* Влияние йодобромной и азотной воды на гормональную активность гипофизарно-яичниковой системы больных салыгангофоритом//В кн.: Физические факторы в лечении и медицинской реабилитации больных различными заболеваниями. - М., 1984. - С.23-25.
55. Санаторно-курортное лечение: Справочник /под ред. *Г.Н. Пономаренко*. - СПб., 1999.
56. *Пономаренко Г.Н., Воробьев М.Г.* Руководство по физиотерапии - 2005 - СПб: ИИЦ Балтика
57. Приказ МЗСССР №306 от 18.03.85 г. « О разрешении к применению бишофита в бальнеологической практике», Приказ МЗСССР №778 от 24 октября 1988 г.
58. Протокол испытаний химического состава №3dl104 от 27 января 2011 года
59. Курорт Усть-Качка: методики лечения: коллективная монография/под ред. *А.Н. Разумова, А.В. Туева, И.П. Корюкиной, В.В. Сидорова* - 7-е изд., перераб. И доп. - Пермь.: Пресстайм, 2009. - 200с.
60. *Разумов А.Н., Оранский И.Е.* Природные лечебные факторы и биологические ритмы в восстановительной хрономедицине. - М.: Медицина, 2004 - 296 с.
61. *Рюмина Т.Ф.* Фагоцитарная активность лейкоцитов как показатель реактивности организма при применении бромйодной воды курорта «Усть-Качка»//*Т.Ф. Рюмина, В.Н. Каплин, Ф.Ф. Фонарева*//Вопр. Теории и практики комплексной терапии минеральными водами курорта «Усть-Качка». - Пермь, 1965. - С. 117-120
62. *Рыболовлев Е.В.* Эффективность лечения больных дистрофическим полиартритом хлоридными натриевыми бромйодными ваннами высокой минерализации на курорте «Усть-Качки» /*Е.В. Раболовлев*: Дис. ... канд. мед. наук. - Пермь, 1968.
63. *Рыболовлев Е.В., Меркулов В.С., Косолапова Т.В.* и др. Лечение больных гипертонической болезнью, страдающих шейным остеохондрозом, локальным переменным магнитным полем и хлоридными натриевыми бромйодными ваннами // Курортология и бальнеофизиотерапия. Тезисы докл. межтерриториальной науч.-практич. конф. - Пермь, 1993. - С.56-57.
64. *Сидоров В.В.* Перспективы применения хлоридно- натриевого бромйодного рассола курорта Усть- Качка в лечении различных заболеваний//Актуальные вопросы курортологии и реабилитации. Тезисы докл. научно-практич. конф., посвящ. 25-летию ЗАО "Санаторий Нижне-Ивкино". - Нижне-Ивкино - Киров, 1997. - С. 107-108.
65. *Солдатов В.В.* Морфологические и гистохимические изменения кожи животных под влиянием хлоридно-натриевых ванн различной концентрации//Труды института физиотерапии. - 1972. - Т. XX.
66. *Сорокина Е.И.* Итоги научных исследований в рамках комплексной программы изучения санаторно-курортного лечения лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы // Вопр. курортол., физиотерапии и ЛФК. - 1986. - №1. - С.6-11.
67. *Сорокина Е.И.* Физические методы лечения в кардиологии. - М., 1989. - 384 с.

68. Сулим Н.И. Лечение бишофитом патологических состояний опорно-двигательной системы/Комплементарные методы диагностики, профилактики и лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов и последствий травм / Дисс. ... докт. Мед. Наук в форме научного доклада. – М., 1996 – 68 с.
69. Туев А.В., Владимирский Е.В., Ильинская И.А. и др. Дифференцированный подход к назначению хлоридных натриевых бромйодных ванн различной минерализации при лечении ишемической болезни сердца и гипертонической болезни/Санаторно-курортное лечение больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Тезисы докл. Всесоюзной науч.-практ. конф. по итогам комплексной программы. - Юрмала, 1985. - С.109-111.
70. Бальнеофизиотерапия: Тез. докл. науч.-практ. Межтеррит. Конф. // Под ред. А.В. Туева, А.А. Шутова. – Пермь, 1989. – 141 с.
71. Улащик В.С. Участие кожи в реализации действия лечебных физических факторов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1990. – №2. – с. 8-16
72. Утехин Е.В., Сулова С.В. Лечение больных магнитными морскими ваннами // Тезисы докладов отчетной научной конференции института по итогам НИР за 1971-1972 годы. – Сочи, 1973 – с. 31-32
73. Файнбург Г.З., Корюкина И.П., Хан М.А., Вшивцева Н.Б., Челышев И.В., Ипанова О.П.. Ахиллес - соль древнего Пермского моря./Информационный материал. Под редакцией д.т.н., проф. Г.З.Файнбурга и д.м.н., проф. И.П.Корюкиной. /— Пермь, 2001. 20 с.
74. Феодосиади Н.И. Микрофлора, бактериостатическое и бактерицидное действие термальных вод Зауралья/ Н.И. Феодосиади: Автореф. Дис. Канд. мед. наук – Свердловск, 1970. – 20 с.
75. Хорошавин Н.Г. Опыт лечения йодобромными водами: Автореф. Дис. Д-ра мед. наук. – Пермь, 1959
76. Agishi V., Saito K., Itoh Some Endocrine Response to in Man with special Reference to the Circadian differences of the responses // I. Japan ass. Phys. Med Balneol. Climatol. – 1977. – p. 18-24
77. Buhning M., Stockle W., Rosak C., Pirlet K. Metabolismus des kortisol bei Hyperthermic // Z. Physiother., 1984. – p. 3-10
78. Hedqvist p. Modulation effect of prostaglandin on noradernoline release from the isolated cat spleen. Acta Physiol. Scand. 1969a, 75, 511-512.
79. Hedqvist p. studies on the effect of prostaglandins E<sup>1</sup> and E<sup>2</sup> on the sympathetic neuronucscular transmission in some animal tissues . Acta physiol. scand. 1970, Suppl., 80, 269-275.
80. Kakot F., Jupowiecki J. Head auf water immersion induced endocrine alterations in hypertensive patients // Prezegl. Lek. – 1985. – s. 316-318
81. Kurabayashi, H., Tamura, K., Tamura, J. et al. The effects of hydraulic pressure on atrial natriuretic peptide during rehabilitative head-out water immersion // Life Sci. 2001. Vol. 69. P. 1017-1021.

82. *Lecomte J., Marchin Ph de* Die Immertion in Stehen: einigen Herz und Kreislaufferffekte beim normalen Menschen; Nutzen fur den pathologischen Bewegungs apparat // Z.Phys. Med. Baln. Med. Klim. – 1985. – s. 222-223

83. *H.Pratzel* Haut und Wasser-biochemische und biophysikalische Phanomene // Z. angew. Bader U. Klimaheilk. – 1977. – 24. – N2 – с. 123-126

84. *V.Sugai* Effects of balneotherapy on circadal rhythm of plasma aldosterone in patients with rheumatoid arthritis // I. jap. Aes. Phys. Med. Balneol. – 1984 – N2. – p. 77-83. (1984)

85. Санкуртур. Йодобромистые ванны [Электронный ресурс]//Санкуртур, 2017  
URL:<https://sankurtur.ru/methods/378>

86. Хвойные ванны: показания и противопоказания [Электронный ресурс]//  
URL:<http://physiatrics.ru/10001372-xvojnye-vanny-pokazaniya-i-protivopokazaniya/>