

РАСШИРЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИМЕНЕНИЯ УГЛЕКИСЛЫХ ВАНН У ВЗРОСЛОГО И ДЕТСКОГО КОНТИНГЕНТА БОЛЬНЫХ

УДК 615.838.5

Поберская В.А.

ФКУЗ «Санаторий» «Буревестник» МВД России», Евпатория, Россия

EXPANSION OF METHODOLOGICAL ASPECTS OF USE OF CARBON BATH IN ADULT AND CHILD CONTINGENT OF PATIENTS

Poberskaya V.A.

FKUZ «Sanatorium» Burevestnik «of the Ministry of Internal Affairs of Russia», Evpatoria, Russia

К углекислым водам, имеющим бальнеологическую ценность, относят наличие не менее 0,75 г углекислого газа в 1 л воды, независимо от ее минерального состава. В лечебно-профилактических целях естественные углекислые ванны доступны лишь в условиях курортов с природными углекислыми водами (Кисловодск, Ессентуки, Шмаковка и др.). Более широко используются искусственно приготовленные ванны на основе углекислой воды. Возможны два способа приготовления углекислых ванн: химический и физический. Химический способ приготовления ванны предусматривает растворение двууглекислого натрия, кислого сернокислого натрия /калия, которые при медленном растворении способствуют процессу образования углекислоты в ванне. Физический способ предусматривает насыщение воды в ванне углекислотой с помощью сатураторов (отечественный аппарат АНУ, производство ООО «Физиотехника»). Механизм действия углекислых ванн, как и других бальнеологических факторов, связан с изменениями процессов обмена энергией и информацией, обусловленных влиянием теплового, механического факторов и специфического влияния химических элементов, растворенных в воде. Концентрация углекислого газа в ваннах на основе минеральной воды и искусственно приготовленных составляет 1,2–1,4 г/дм³. Искусственные ванны могут быть приготовлены на пресной иморской воде. Считают, что морская вода потенцирует химическое действие углекислой ванны.

Клинико-экспериментальные научные исследования по изучению механизма действия углекислых ванн и обоснованию их использования в лечебно-профилактических целях проводились на протяжении ряда десятилетий. Установлено, что действие искусственно приготовленных углекислых ванн на организм существенно не отличается от углекислых ванн с природными углекислыми водами, поскольку основное влияние принадлежит углекислому газу. В качестве посредника между организмом и средой выделяют тепло- и массоперенос, обу-

словленные конвективным потоком движения жидкости и диффузным переносом химических компонентов в кожные покровы организма. Наряду с рефлекторно-гуморальным механизмом действия бальнеофакторов на организм, выделяют процесс активного поступления углекислого газа через неповрежденную кожу. Вопросы количественного поступления, распределения и выделения из организма основных компонентов бальнеологических факторов находятся в постоянном изучении. Это обусловлено сложностью процессов, от которых зависит перенос веществ из водной среды в организм: физико-химические характеристики вещества, параметры водной процедуры, физиологическое состояние организма и систем индивидуальной регуляции гомеостаза, биоритмологические характеристики [1–5].

Показано, что углекислый газ интенсивно проходит через кожные покровы: до 30 мл углекислоты за минуту проникает в организм за время процедуры. Специфическое влияние температурного фактора в углекислых ваннах связано с раздражающим действием углекислого газа на тепловые рецепторы: повышением активности тепловых рецепторов и торможением процессов активного влияния холодных терморепторов. Во время процедуры в организме происходят процессы повышения теплоотдачи вследствие интенсивного расширения кожных капилляров, усиления кровотока в микроциркуляторном русле. Реакции сосудов имеют фазный характер с кратковременным спазмом и последующим расширением сосудов, что приводит к улучшению микроциркуляции, усилению почечного кровотока и клубочковой фильтрации. Механическое действие углекислых ванн связано с тактильным раздражением кожи пузырьками углекислого газа, образованными в результате двухфазной среды «вода-газ». Установлено раздражающее действие углекислого газа на тепловые рецепторы кожи, так как его индифферентная температура (12–13 °С) значительно ниже индифферентной температуры воды (36–37 °С).

Физико-химические свойства углекислой воды существенно изменяют условия теплообмена в ванне. Поступление тепла в организм из горячих (42 °С) углекислых ванн (12,8 ккал/мин) в полтора раза превышает количество тепла, поступающего из пресных ванн такой же температуры и продолжительности (8,3 ккал/мин.). Различия обусловлены значительно большим усилением кровообращения в коже (в пресной ванне на 4,8 л/мин, в углекислой на 7,4 л/мин). Исследование чувствительности кожи к холоду и теплу показало, что углекислота повышает активность тепловых и затормаживает активность холодных терморцепторов. Возникает несоответствие теплоощущения и теплового эффекта углекислых ванн. Причем, углекислый газ, стимулируя тепловые и подавляя холодные рецепторы кожи, приводит к изменению термовосприимчивости в среднем на 2 °С выше, чем во время пресной ванны. Углекислые ванны температуры 33–32 °С хорошо переносятся больными, а ванны температуры 30–25 °С оказывают охлаждающее действие на организм, что необходимо учитывать при их назначении больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Особенности механического действия углекислых ванн связаны с тактильным раздражением кожи пузырьками углекислоты, оседающими на кожу и отрывающимися от нее, определяя своеобразие тактильного массажа. Углекислый газ оказывает влияние на рецепторные и эффекторные аппараты симпатической и парасимпатической нервной системы, способствуя процессам образования активно действующих биологических веществ. Определено влияние углекислого газа на дыхательный центр замедлением и углублением дыхания. Углекислые ванны, способствуя повышению концентрации углекислого газа в крови, оказывают влияние на центральную нервную систему, состояние гемодинамики. Снижение артериального давления у больных гипертонической болезнью и повышение его у лиц, страдающих гипотонией, связано с влиянием бальнеологической процедуры на высшие вазомоторные центры, регулирующие тонус сосудов. Ответные реакции организма на воздействие углекислыми ваннами на протяжении ряда лет рассматриваются, как приспособительные реакции с повышением устойчивости к избыточному количеству углекислоты и недостатку кислорода, следовательно, с повышением устойчивости к условиям гипоксии и толерантности к физическим нагрузкам [2, 3, 5, 6].

Влияние углекислоты на организм путем проникновения через кожные покровы и воздействия на хеморецепторы кожи, а также ингаляционным путем, связано с изменениями функциональных параметров системы кровообращения, дыхания, нервной системы, метаболических процессов, процессов транспорта и утилизации кислорода в организме. Своеобразный механизм воздействия углекислых ванн на организм обуславливает особенности формирования лечебных эффектов. Так вазодилатирующий эффект обеспечивается путем влияния углекислоты на ангиорецепторы и высвобождением из нервных окончаний и клеток гистамина, ацетилхолина, серотонина, кининов. Гидростатическое воздействие углекислой ванны и углубленное дыхание во время процедуры связано с улучшением периферического и венозного кровотока. К особенностям воздействия углекислого газа на хеморецепторы аорты и каротидного синуса, структуры гипоталамо-стволовой области относят изменения вегетативной регуляции сердечной деятельности с преобладанием активности парасимпатических влияний и снижении проявлений симпатикотонии, влия-

ния на сосудистый тонус. Стимуляция дифференцировки клеток костного мозга приводит к активации процессов гемопоэза, клеточного иммуногенеза, факторов противосвертывающей системы крови. Компенсаторное усиление диффузии кислорода в легких способствует повышению содержания кислорода в крови и экстракции его тканями, повышению сократимости скелетных мышц. Диоксид углерода оказывает влияние на процессы торможения секреции надпочечниками со снижением повышенной канальцевой реабсорбции почками ионов натрия, имеющей важное значение в патогенезе артериальной гипертензии [3, 5].

В результате углубленных научных исследований обоснована эффективность использования углекислых ванн у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в том числе с ишемической болезнью сердца, хронической сердечной недостаточностью, артериальной гипертонией, цереброваскулярными заболеваниями [7–11]. Разработана методика пролонгированной бальнеотерапии углекислыми ваннами для пациентов с хронической сердечной недостаточностью и ишемической болезнью сердца. Установлено, что увеличение курса бальнеотерапии до 12 – 24 недель, в отличие от традиционного курса лечения, способствует улучшению активности симпатико-адреналовой, ренин-ангиотензин-альдостероновой систем, уменьшению эндотелиальной дисфункции. Отмечалось улучшение коронарной микроциркуляции, гормонпродуцирующей функции сосудистого эндотелия, диастолической функции левого желудочка, увеличение вагусных влияний на синусовый ритм [7]. Научно обосновано влияние углекислых ванн на улучшение диастолической фракции выброса, процес сократимости миокарда при отсутствии ремоделирования левого желудочка у пациентов с ишемической болезнью сердца [8]. Это позволило отнести углекислые ванны к патогенетически обоснованному методу восстановительного лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Рефлекторное и непосредственное воздействие углекислых ванн на функцию дыхания связано с активацией вентиляционных процессов, улучшением процессов газообмена. Повышение устойчивости к условиям гипоксии рассматривают, как совершенствование адаптационно-приспособительных реакций организма. Особенности формирования лечебных эффектов углекислых ванн также сопряжены со стимулирующим влиянием на систему гемопоэза, антисвертывающую систему крови, клеточное звено иммунитета, регуляцию нейроэндокринных процессов. Вследствие сочетанного термического и химического воздействия на организм усиливается активность обменных процессов, повышается скорость течения биохимических реакций, процессов микроциркуляции. Отмечают повышение концентрации многих нейромедиаторов (гамма-аминомасляная кислота, адензинтрифосфорная кислота и др.), снижение уровня норадреналина. Установлено улучшение функций мозговой активности, повышение умственной работоспособности. У пациентов с атеросклерозом выявлено уменьшение уровня холестерина в крови и липопротеинов низкой плотности. Выведение молочной кислоты из мышечной ткани способствует более быстрому восстановлению функционального состояния мышц послефизических нагрузок [2, 3, 5].

Выделены различия эффектов после применения общих и местных ванн: артериальное давление и реология крови изменяются под влиянием общих ванн, брадикардия возникает после общих и местных ванн. Преоблада-

общее влияние парасимпатической нервной системы при приеме углекислых ванн признается большинством исследователей. Так, в оценке вариабельности сердечного ритма у здоровых добровольцев при приеме углекислых ванн (концентрация CO_2 1000 мг/л, температура 37°C , продолжительность процедуры до 10 мин.) отмечали увеличение парасимпатических влияний. Углекислые ванны эффективно применяются в восстановительном лечении пациентов с функциональными нарушениями нервной системы, цереброваскулярными заболеваниями и заболеваниями бронхолегочной системы. Интерес исследователей связан с механизмом действия углекислого газа, в частности с влиянием углекислых ванн на состояние нервно-мышечного процесса при поражении опорно-двигательного аппарата [12]. Показано, что в отличие от пресных ванн, углекислые ванны (концентрация CO_2 1000 мг/л, температура 35°C , глубина погружения 40 см, продолжительность процедур до 30 мин., проводимых 5 раз в неделю на протяжении 4 недель) способствовали восстановлению физической активности, увеличению дистанции без болевой ходьбы у больных при атеросклеротическом поражении сосудов нижних конечностей. Подтверждена клиническая эффективность применения углекислых ванн (ножные ванны концентрации CO_2 1000 мг/л, температура 37°C , продолжительность процедур 10 мин., проводимых 2 раза в день в течение 2 мес.) у больных с ишемией нижних конечностей. Углекислые ванны относят к активным бальнеологическим процедурам с выраженным воздействием на процесс теплоотдачи. Под влиянием углекислоты повышается активность рецепторов, выделяющих тепло, снижается активность холодовых рецепторов, что приводит к усилению кровотока в кожных покровах. Периферическая вазодилатация явилась основой для применения углекислых ванн при лечении болезни Рейно. По данным доплеровской флуометрии и хронотермометрического теста установлено улучшение процессов кожного кровотока и адаптации к холоду. Формируется изменение окислительно-восстановительных процессов, повышение утилизации углекислого газа тканями, повышение физической выносливости за счет уменьшения гипоксии. В этой связи отмечают целесообразность их использования в комплексной реабилитации при состояниях организма, обусловленных длительной гипокинезией, и, как эффективный профилактический курс бальнеотерапии у лиц, работающих в условиях кислородной недостаточности [5, 12–15].

В педиатрической практике углекислота также имеет особое значение в регуляции процессов возбудимости нервной системы, сосудистого тонуса, функции дыхания. Целесообразность применения углекислых ванн обусловлена возможностями данного бальнеологического фактора оказывать влияние на состояние компенсаторно-приспособительных реакций детского организма. Доказана эффективность применения углекислых ванн в детском возрасте при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, хронических бронхолегочных заболеваниях, бронхиальной астме [16, 17]. При этом отмечают улучшение процессов газообмена, гемодинамики с замедлением ритма и улучшением коронарного кровотока, повышением венозного притока к сердцу, улучшением работоспособности и тренированности сердечно-сосудистой системы. Под влиянием углекислых ванн раздражение хеморецепторов сосудов и дыхательного центра приводит к изменениям процессов газообмена, глубины дыхания, легочной вентиляции, усилению диссоциации гемоглобина, активации трофических процессов,

улучшению функции внешнего дыхания и уменьшению гипоксии у больных детей. Улучшаются процессы нейроморальной регуляции сердечной деятельности, вентиляционная способность легких, процессы возбудимости нервной системы. Выделяют благоприятное влияние углекислых ванн на состояние кардиогемодинамики с улучшением сердечной деятельности, повышением толерантности организма к условиям гипоксии и гиперкапнии. Отмечают усиление процессов возбуждения в центральной нервной системе, стимуляцию функции эндокринных желез и тканевого обмена. Формируется повышение функциональных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Механизм действия углекислых ванн обусловлен совокупностью комплексного влияния на организм, определяющего формирование основных лечебных эффектов – вазоактивный, кардиотонический, гипотензивный, метаболический, тонизирующий [18, 19].

Использование углекислого газа в методологии сухих углекислых ванн связано с воздействием увлажненной углекислоты на организм при отсутствии гидростатического давления, механического массажа пузырьками газа, ингаляционного компонента проникновения углекислоты в организм. Это определяет щадящее действие сухих углекислых ванн с уменьшением нагрузки на сердечную деятельность. Сухие углекислые ванны эффективны при сниженных резервных возможностях сердечно-сосудистой системы, в случаях, когда углекислый газ считают патогенетически обоснованным лечебным компонентом, но имеются противопоказания к гидростатической нагрузке на организм. Сухие углекислые ванны в России впервые применялись в Кисловодске, пользуясь углекислым газом из источников минеральных углекислых вод (1863 г.). В последующем научно обосновано применение сухих углекислых ванн при ряде заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной, нервной системах. Процедуры сухих углекислых ванн у данной категории больных способствуют уменьшению тканевой гипоксии, сопряжены с процессом редукции массы тела. Применение сухих углекислых ванн связано с улучшением сердечной деятельности вследствие уменьшения потребности миокарда в кислороде, улучшения кислород-транспортной функции крови, метаболизма миокарда и коронарного кровообращения, процессов микроциркуляции, а также снижения вазоконстрикторных влияний. Отмечают активацию биохимических процессов с усилением реакции карбоксилирования, улучшением липидного обмена. Выделено тренирующее влияние сухих углекислых ванн к гипоксемическим состояниям, при низких резервах сердечно-сосудистой системы [20–24].

Вышеизложенные научные данные созвучны использованию углекислого газа в сухих углекислых ваннах в детском возрасте при сниженных функциональных резервах кардиореспираторной системы. Учитывая несовершенство системы терморегуляции у детей, связанной с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной системами, в отдельных случаях, снижение компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы, также признана целесообразность применения сухих углекислых ванн, как более щадящей методики бальнеотерапии [16–18]. Профилактический и лечебный эффект применения сухих углекислых ванн в педиатрической практике представлен в ряде научных исследований. Среди них следует отметить патогенетически обоснованный подход к использованию сухих углекислых ванн у детей с бронхиальной астмой с достижением эффекта улучшения бронхиальной проводимости, снижения ги-

перреактивности бронхов [25, 26]. Определено значение сухих углекислых ванн в плане влияния на регуляторные процессы, снижения активности аллергического воспаления у детей с бронхиальной астмой. Улучшение функции внешнего дыхания и формирование саногенетического эффекта позволило уменьшить медикаментозную нагрузку на организм и удлинить периода ремиссии заболевания. Подтверждено влияние сухих углекислых ванн на процессы стимуляции кислородтранспортной системы, на выраженный профилактический эффект с уменьшением частоты острых респираторных заболеваний. Патогенетическое обоснование использования сухих углекислых ванн у детей с синдромом вегетативной дисфункции представлено на основе уменьшения церебральной и кардиальной симптоматики, вегетативной лабильности, улучшения метаболических процессов в миокарде [27].

В результате научных исследований обоснована целесообразность применения сухих углекислых ванн в комплексе санаторно-курортного лечения детей в устойчивом периоде ремиссии онкогематологических и отдельных онкологических заболеваний [28–30]. В санаторно-курортных условиях применение сухих углекислых ванн на нижние конечности способствовало повышению компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы с улучшением внутрисердечной, центральной гемодинамики, вегетативной регуляции сердечной деятельности. Определено улучшение гормональной активности тиреоидного статуса, уменьшение негативных проявлений психологического статуса за счет эффекта психологической релаксации и регуляции вегетативных процессов. Эффект восстановительного лечения подтвержден улучшением качества жизни по физической, психической и социальной составляющим. Применение четырехкамерных сухих углекислых ванн у детей в периоде ремиссии онкогематологических заболеваний способствовало уменьшению проявлений церебро-сосудистой недостаточности, астеноневротического синдрома, восстановлению вегетососудистого баланса [31]. Формирование лечебных и профилактических эффектов сухих углекислых ванн, как щадящего бальнеологического фактора, исследователи связывают с активным воздействием углекислоты на детский организм при отсутствии гидростатической, тепловой и ингаляционной нагрузки. Это позволяет их использовать при сниженных функциональных резервах детского организма в процессе санаторно-курортного лечения и реабилитации, в т.ч.

в периоде ремиссии онкогематологических и отдельных онкологических заболеваний при наличии астеноневротических проявлений, вегетативной дисфункции, функциональных изменениях кардиогемодинамики, сниженных компенсаторных возможностях детского организма.

Основу методики пароуглекислых ванн составляет применение активного биологического фактора, которым является углекислый газ, при отсутствии водной среды и выраженного гидростатического воздействия на организм. В данной методике углекислый газ увлажняется паром, который выполняет функцию катализатора процессов в сохранении оптимального температурного режима во время проведения процедуры. Для практического применения доступны отечественные пароуглекислые ванны (ООО «Физиотехника»). В механизме действия двухфазной среды пароуглекислых ванн – «углекислый газ и водяной пар», выделены химический, механический и термический компоненты. В отдельных работах показано благоприятное влияние пароуглекислых ванн на функциональное состояние нервной, эндокринной систем, периферическое кровообращение, регуляцию электролитного, углеводного, жирового обменов. В противопоказаниях к применению пароуглекислых ванн выделены: ишемическая болезнь сердца, митральные пороки сердца, гипертиреоз, хронический пиелонефрит [32]. Поскольку пароуглекислые ванны, как и углекислые ванны, отличаются хорошей теплопроводностью, рекомендовано учитывать возрастные особенности терморегуляции, связанные с состоянием кардиореспираторной, вегетативной нервной системами, оценивать самочувствие пациента в процессе лечения. Замедление частоты сердечных сокращений является показателем хорошей переносимости процедуры. Следует обратить внимание, что ощущение тепла сохраняется в периоде последствия процедуры в течение 30–60 минут. Методология использования пароуглекислых ванн в педиатрической практике нуждается в уточнении и дополнительных исследованиях с учетом состояния возрастной реактивности детского организма.

В результате углубленных научных исследований, проведенных на протяжении многих десятилетий, расширен методический спектр использования углекислого газа в лечебно-профилактических целях с индивидуализацией подходов к применению искусственных углекислых ванн, сухих углекислых и пароуглекислых ванн в разных возрастных категориях больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пономаренко Г.Н. Физиотерапия: молекулярные основы / Г.Н. Пономаренко, В.С. Улащик. – СПб, 2014. – 288 с.
2. Разумов А.Н. Природные лечебные факторы и биологические ритмы в восстановительной хрономедицине / А.Н. Разумов, И.Е. Оранский – М.: Медицина, 2004. – 294 с.
3. Улащик В.С. Общая физиотерапия. Учебник / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – Минск.: Книжный дом, 2008. – 512 с.
4. Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия./Г.Н.Пономаренко, В.С. Улащик – СПб, 2011. – 288 с.
5. Сосновский Д.Б. Корректирующее влияние высоких концентраций углекислого газа при локальном воздействии на кожные покровы на фоне гипергликемии/Д.Б. Сосновский: автореф. дис. ...к.биол.н. – М, 2007. – 21 с.
6. Олефиренко В.Т. Водотеплолечение. /В.Т. Олефиренко. – М., 1986. – 288 с.
7. Нагиев Ю.К. Немедикаментозные методы лечения в длительных программах реабилитации больных с хронической сердечной недостаточностью, развившейся вследствие ИБС / Ю.К. Нагиев : автореф. дис. ... док. мед. н. – М., 2003. – 34 с.
8. Князева Т.А. Физические факторы и физические тренировки в восстановительном послеоперационном лечении больных хронической гипертонией / Т.А. Князева : автореф. дис. ... док. мед. н. – М., 1981. – 25 с.
9. Прусова Я.А. Комбинированное применение электросна и углекислых ванн в восстановительном лечении больных стабильной стенокардией в амбулаторных условиях/Я.А.Прусова: автореф. дис. ... к.мед.н. – Томск., 2004. – 23 с.
10. Джаматдоева Л.М. Дифференцированное применение минеральных углекислых ванн с учетом сократительной способности миокарда левого желудочка больных ишемической болезнью сердца после аортокоронарного шунтирования /Л.М. Джаматдоева: автореф. дис. ... к. мед. н. – Пятигорск, 2004. – 20 с.
11. Кузнецов С. Р. Оптимизация медицинской реабилитации больных с ишемической болезнью сердца, ассоциированной с артериальной гипертензией с нарушением ритма сердца при укороченных курсах санаторного лечения /С. Р. Кузнецов: автореф. дис. ... док.мед.н. – М., 2010. – 27 с.
12. Комплексное применение воздушно-мофетно-радоновых ванн на этапе санаторно-курортного лечения / методические рекомендации / С. Д. Бородулин, В.Д. Неробеев, С. А. Доценко [и др.]. – Одесса, 2006. – 19 с.

13. Персиянова-Дубова А.Л. Углекислые ванны: современное состояние вопроса / А.Л. Персиянова-Дубова, Н.В. Львова, Н.Г. Бадалов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – М., 2010. – №4. – С. 24–26.
14. Yamamoto N., Hashimoto M. // Int. J. Biometeorol. – 2007. – Vol. 51, №3. – P. 201–208.
15. Hashimoto M., Yamamoto N. // I. Appl. Physiol. – 2004. – Vol. 96, №1. – P. 226–232.
16. Физиотерапия в педиатрии / М.А. Хан, Л.А. Кривцова, В.И. Демченко [и др.]. – М., 2014. – 194 с.
17. Бальнеотерапия при заболеваниях в детском возрасте / Под ред. Т.В. Карачевцевой. – М.: Медицина, 1980. – С. 69–73.
18. Оздоровительные технологии восстановительной медицины в педиатрии / А.Н. Разумов, М.А. Хан, А.В. Червинская [и др.] / Учебное пособие. – М., 2008. – 61 с.
19. Громова В.Н. // В кн.: Руководство по физиотерапии и физиопрофилактике детских заболеваний. / А.Н. Обросов, Т.Н. Карачевцева, В.Г. Ясногородский. – М.: Медицина, 1987. – С. 113–114.
20. Косов В.А. Использование воздушных углекисло-родоночных ванн в восстановительном лечении больных ишемической болезнью сердца после операции аутовенозного аортокоронарного шунтирования / В.А. Косов: автореф. дис... к. мед. н. – М., 1995. – 21 с.
21. Давыдова О.Б. Применение сухих углекислых ванн в лечении больных сахарным диабетом с микро- и макроангиопатиями / О.Б. Давыдова, Е.А. Турова, Е.А. Теняева // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1995. – №5. – С. 13–15.
22. Касьянова И.М. Сухие углекислые ванны в лечении больных ожирением с сопутствующей гипертензией / И.М. Касьянова, Г.А. Ерохина // В кн.: Физические факторы в лечении и медицинской реабилитации больных различными заболеваниями. – М. – 1984. – С. 55–58.
23. Иванов Е.М. // В кн. Физиотерапия и курортология. / Е.М. Иванов, В.В. Кнышова / Под ред. В.М. Боголюбова. Книга 1. – М.: Издательство: БИНОМ, 2015. – С. 70–84.
24. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения: Справочник. / Г.Н. Пономаренко – 4-е изд., – СПб., 2011. – 319 с.
25. Аджимамудова И.В. «Сухие» углекислые ванны в терапии бронхиальной астмы у детей / И.В. Аджимамудова: автореф. дис... к. мед. н. – М., 2002, – 24 с.
26. Полонская Н.Б. Применение сухих углекислых ванн в комплексе курортного лечения невротических расстройств у детей больных бронхиальной астмой / Н.Б. Полонская: автореф. дис... к. мед. н. – Пятигорск, 2006 – 24 с.
27. Арсланова З.С. Применение сухих углекислых ванн у детей с синдромом вегетативной дисфункции / З.С. Арсланова: автореф. дис... к. мед. н. – М., 2007. – 23 с.
28. Поберская В.А. Комплексное применение минеральных вод и суховоздушных ванн на разных этапах реабилитации детей, перенесших онкологические заболевания / В.А. Поберская, А.В. Макаренко, С.Л. Евсева // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – Одесса, 2014. – №3. – С. 33–37.
29. Научное обоснование применения «сухих» углекислых ванн в программе реабилитации детей в периоде ремиссии онкологических и онкогематологических заболеваний // В.А. Поберская, А.В. Макаренко, Т.С. Янченко [и др.] // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – Одесса, 2013. – №2. – 62 с.
30. Макаренко А.В. Санаторно-курортная реабилитация с применением «сухих» углекислых ванн у детей с функциональными нарушениями сердечной деятельности в периоде ремиссии онкологических заболеваний / А.В. Макаренко // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – Одесса, 2014. – №4. – С. 19–23.
31. Застосування «сухих» вуглекислих ванн у санаторно-курортній реабілітації дітей в період ремісії ОЗ при наявності функціональних порушень нервової та серцево-судинної системи. / Т.В. Польщакова, Т.В. Шаповалова, Л.В. Кубиніна [та ін.] // Мед. реабілітація, курортологія та фізіотерапія. – Одеса, 2015. – №1 – С. 29–34.
32. Современные технологии гидробальнеотерапии. Сборник метод. рек. / Под ред. Г.Н. Пономаренко. – Изд-е 5-е, перераб., доп. – СПб, 2017. – 64 с.

REREFERENCES

1. Ponomarenko G.N. Physiotherapy: molecular basis / G.N. Ponomarenko, V.S. Stallholder. – St. Petersburg, 2014. – 288 p.
2. Razumov A.N. Natural curative factors and biological rhythms in restorative chronomedicine / A.N. Razumov, I.E. Oransky – M.: Medicine, 2004. – 294 s.
3. Ulaicher V.S. General physiotherapy. Textbook / B.C. Ulaschik, I.V. Lukomsky. – Minsk.: The book house, 2008. – 512 p.
4. Ponomarenko G.N. General physiotherapy. / GN Ponomarenko, V.S. Ulaschik – St. Petersburg, 2011. – 288 with.
5. Sosnovsky D.B. Corrective effect of high concentrations of carbon dioxide with a local effect on the skin on a background of hyperglycemia / D.B. Sosnovsky: the author's abstract. disk. Biol. – M, 2007. – 21 with.
6. V.T. Olefrenko. Water-warming therapy. V.T. Olefrenko. – M., 1986. – 288 p.
7. Nagiyev Yu.K. Non-pharmacological methods of treatment in long-term rehabilitation programs for patients with chronic heart failure, which developed as a result of CHD / Yu.K. Nagiyev: Autoref. .. doc. honey. n. – M., 2003. – 34 p.
8. Knyazeva TA Physical factors and physical training in restorative postoperative treatment of patients with reninvascular hypertension / T.A. Knyazeva: the author's abstract. dis. ... doc. honey.n. – M., 1981. – 25 p.
9. Prusova Ya.A. Combined application of electrosleep and carbon dioxide baths in the rehabilitative treatment of patients with stable angina in outpatient conditions / Ya.A. Prusov: the author's abstract. dis ... med. – Tomsk., 2004. – 23 with.
10. Jamatdova LM Differentiated application of mineral carbonic baths taking into account the contractility of left ventricular myocardium in patients with coronary heart disease after coronary artery bypass grafting / L.M. Djamatdova: the author's abstract. dis ... to. honey. n. – Pyatigorsk, 2004. – 20 p.
11. Kuznetsov S.R. Optimization of medical rehabilitation of patients with coronary heart disease associated with arterial hypertension with heart rhythm disturbance with shortened courses of sanatorium treatment / S.R. Kuznetsov: the author's abstract. Dis ... doc. honey. n. – M., 2010. – 27 with.
12. Complex application of air-mofetno-radon baths at the stage of sanatorium treatment / methodical recommendations / S.D. Borodulin, V.D. Nerobeev, S.A. Dotsenko [and others]. – Odessa, 2006. – 19 p.
13. Persyanova-Dubova AL Carbonic baths: the current state of the matter / A.L. Persyanova-Dubova, N.V. Lvov, N.G. Badalov // Questions of balneology, physiotherapy and therapeutic physical training. – M., 2010. – No. 4. – P. 24–26.
14. Yamamoto N., Hashimoto M., Int. J. Biometeorol. – 2007. – Vol. 51, No. 3. – P. 201–208.
15. Hashimoto, M., Yamamoto, N. I. I. Appl. Physiol. – 2004. – Vol. 96, No. 1. – P. 226–232.
16. Physiotherapy in Pediatrics / M.A. Khan, L.A. Krivtsova, V.I. Demchenko [and others]. – M., 2014. – 194 с.
17. Balneotherapy for diseases in childhood, Ed. T.V. Karachevtseva. – M.: Medicine, 1980. – P. 69–73.
18. Improving technologies of regenerative medicine in pediatrics / A.N. Razumov, M.A. Khan, A.V. Chervinskaya [and others] / Textbook. – Moscow, 2008. – 61 p.
19. Gromova V.N. // In: Guide to physiotherapy and physical prophylaxis of childhood diseases. / A.N. Obrosof, TN. Karachevtseva, V.G. Yasnogorodsky. – M.: Medicine, 1987. – P.113–114.
20. Kosov V.A. The use of aerated carbon-rhodium baths in the rehabilitative treatment of patients with coronary heart disease after the operation of autovenous aortocoronary shunting. Kosov: the author's abstract. dis ... to. med.n. – M., 1995. – 21 p.
21. Davydova O.B. Application of dry carbon dioxide baths in the treatment of patients with diabetes mellitus with micro- and macroangiopathies / O.B. Davydova, EA Turova, E.A. Teneyeva // Questions of balneology, physiotherapy and physiotherapy. – 1995. – №5. – P. 13–15.
22. Kasyanova I.M. Dry carbonic baths in the treatment of obese patients with concomitant hypertension. Kasyanov, G.A. Erokhina // In: Physical factors in the treatment and medical rehabilitation of patients with various diseases. – M. – 1984. – P. 55–58.
23. Ivanov E.M. // In the book. Physiotherapy and balneology. / EAT. Ivanov, V.V. Knyshov, Ed. V.M. Bogolyubov. Book1. – Moscow: Publishing House: BINOM, 2015. – P. 70–84.
24. Ponomarenko G.N. Physical methods of treatment: Handbook. G.N. Ponomarenko – 4 th ed., – St. Petersburg, 2011. – 319 p.
25. Adzhimamudova I.V. «Dry» carbonic baths in the therapy of bronchial asthma in children / I.V. Adzhimamudova: the author's abstract. dis ... to. med.n. – M., 2002, – 24 p.
26. Polonskaya N.B. Application of dry carbonic baths in the spa treatment complex of neurotic disorders in children with bronchial asthma / N.B. Polonskaya: author's abstract. dis ... to. med.n. – Pyatigorsk, 2006 – 24 p.
27. Arslanova Z.S. Application of dry carbonic baths in children with a syndrome of vegetative dysfunction / Z.S. Arslanov: avtoref. dis ... k. med.n. – M., 2007. – 23 s.
28. V.A. Poberskaya. Complex application of mineral waters and dry air baths at different stages of rehabilitation of children who have undergone oncological diseases / V.A. Poberskaya, A.V. Makarenko, S.L. Evseva // Medical rehabilitation, balneology, physiotherapy. – Odessa, 2014. – №3. – P. 33–37
29. Scientific substantiation of the application of «dry» carbonic baths in the program of rehabilitation of children in the period of remission of oncological and oncohematological diseases. Poberskaya, A.V. Makarenko, T.S. Yanchenko [and others] // Medical rehabilitation, balneology, physiotherapy. – Odessa, 2013. – №2. – 62 p.

30. Makarenko A.V. Sanatorium-resort rehabilitation with the use of «dry» carbonic baths in children with functional disorders of cardiac activity in the period of remission of oncological diseases / A.V. Makarenko // Medical rehabilitation, balneology, physiotherapy. – Odessa, 2014. – №4. – P. 19–23.
31. Frozen «dry» vuglekislih baths at the sanatorium and health resorts in the period of care of OZ at the presence of functional nerves and nerves in the serous-sudinoj system. / T.B. Polschakova, T.V. Shapovalova, L.V. Кубинина [таін.] / Med. reabilitatsiya, balneology and fizio-therapy. – Odesa, 2015. – №1 – P. 29–34.
32. Modern technologies of hydro-hydrotherapy. Collection method.rivers. Ed. G.N. Ponomarenko. – Izd-e 5th, revised., Add. – St. Petersburg, 2017. – 64 p.

РЕЗЮМЕ

По данным анализа литературных источников представлены особенности применения природных и искусственных углекислых ванн, сухих углекислых и пароуглекислых ванн в лечебно-профилактических целях. Сухие углекислые ванны, как более щадящая методика, эффективно используются при низких резервах сердечной деятельности у взрослого и детского контингента больных. Пароуглекислые ванны, отличаясь отсутствием гидростатического давления, обеспечивают формирование лечебных эффектов за счет механического, термического и химического воздействия на организм. Показано значение пароуглекислых ванн для восстановления коронарного резерва сердечной деятельности, процессов дыхания, регуляции метаболических процессов. Перспективным направлением является продолжение исследований по изучению механизма действия пароуглекислых ванн в детском возрасте. Основные лечебные эффекты ванн позволяют использовать индивидуальный подход к выбору действующего фактора для восстановления нарушенных функций организма. Насыщение воды углекислым газом в ванне обеспечивается современным отечественным оборудованием, доступным для практического применения в санаторно-курортных и внекурортных условиях.

Ключевые слова: углекислые ванны, минеральные, искусственные, сухие углекислые ванны, пароуглекислые ванны, взрослые, дети, лечебно-профилактический эффект.

ABSTRACT

According to the analysis of literature sources, the features of the use of natural and artificial carbon dioxide baths, dry carbonic and vapor-carbonate baths for therapeutic and preventive purposes are presented. Dry carbon dioxide baths, as a more gentle technique, are effectively used at low reserves of cardiac activity in adult and pediatric patients. Vapor-carbonic baths, differing in the absence of hydrostatic pressure, provide the formation of therapeutic effects due to mechanical, thermal and chemical effects on the body. The importance of vapor-carbonate baths for restoration of coronary reserve of cardiac activity, respiration processes, regulation of metabolic processes is shown. A promising direction is the continuation of research into the mechanism of action of steam-and-carbonic baths in childhood. The main therapeutic effects of baths allow to use an individual approach to the choice of an active factor for the restoration of disturbed body functions. Saturation of water with carbon dioxide in the bath is provided by modern domestic equipment, available for practical use in sanatorium-resort and out-of-resort conditions.

Keywords: carbonic baths, mineral, artificial, dry carbonic baths, vapor-carbon baths, adults, children, treatment-and-prophylactic effect.

Контакты:

Поберская В.А. E-mail: poberska.evpator@mail.ru