https://doi.org/10.17116/kurort201895369

Лечебные минеральные воды юга Тюменской области

Е.Ф. ТУРОВИНИНА[1], Е.В. ШИШИНА[2], Ф.К. ШУМАСОВА[2]*, С.О. АВЕРИН[2]

[1]ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия; [2]АО «Центр восстановительной медицины и реабилитации "Сибирь"», Тюменская область, Россия

В статье представлены данные по природным лечебным ресурсам юга Тюменской области, а именно минеральным водам. Актуальность работы определяется наличием огромных запасов лечебных хлоридных натриевых йодобромных термальных вод с богатым микроэлементным составом для внутреннего и наружного применения и необходимостью оценки перспектив их лечебного использования. Даны характеристики минеральных вод изучаемого региона, представлены особенности химического состава хлоридных натриевых вод, используемых авторами в лечебной практике. Приведены конкретные результаты исследования содержания в водах анионов, катионов, микроэлементов. Повышенное содержание в минеральных водах йода, брома, кремния и природная высокая температура имеют значение для их широкого эффективного использования в качестве бальнеотерапевтического фактора в лечебно-профилактических целях и дают основание для дальнейшего детального изучения в целях расширения медицинских показаний и с учетом региональных особенностей — природного йододефицита. Исследование действия на организм микроэлементов природных минеральных вод при комплексном их применении, а также оценка возможности их профилактического применения при микроэлементозах представляют значимую научно-практическую задачу.

Ключевые слова: *хлоридные натриевые минеральные воды, йод, бром, метакремниевая кислота, микроэлементный состав, Тюменская область.*

The medicinal mineral waters in the southern part of the Tyumen region

E.F. TUROVININA[1], E.V. SHISHINA[2], F.K. SHUMASOVA[2], S.O. AVERIN[2]

[1]Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia; [2]The «Siberia» Center for Restorative Medicine and Rehabilitation, Tyumen Region, Russia

This article presents data concerning the natural medicinal resources in the southern part of the Tyumen region with special reference to the mineral water resources. The relevance of the work is determined by the presence of the huge deposits of medicinal sodium chloride and iodine-bromine thermal waters with the composition highly enriched in the trace elements suitable for the internal and external use and by the necessity of the assessment of their therapeutic value. The characteristics of the mineral waters of special interest are presented with the major emphasis placed on the chemical composition of sodium chloride waters used by the authors in the routine medical practice. The concrete results of the studiesdesigned to determine content of anions, cations, and trace elements in the water are reported. Taken together the high levels of iodine, bromine, and silica in mineral waters and their naturally high temperature provide a basis for their extensive and efficient application as a balneotherapeutic factor to be used for the purpose of the spa and health resort-based treatment and prophylaxis. Also, it opens up the prospects for the extension of the medical indications for the use of mineral waters the basis for further detailed study with a view to increasing medical evidence and taking into account regional particularities of natural iodine deficiency. Study of the action of trace elements of natural mineral waters taking into consideration the specific regional features of the territory in question, such as natural iodine deficiency. The study of the action of the microelements on the human organism in the cases of their combined application as well as the evaluation of their use for the prophylactic purposes constitutes an important scientific and practical problem.

Keywords: *sodium chloride mineral water, iodine, bromine, metasilicic acid, microelemental composition, Tyumen region.*

Гидроминеральные ресурсы юга Тюменской области

Природные богатства недр Западной Сибири — это не только углеводородное сырье, но и ценнейшие гидроминеральные ресурсы, имеющие, прежде всего, лечебно-профилактическое значение: минеральные воды различного химического и газового состава, показанные для бальнеотерапии и питьевого лечения.

На территории Тюменской области выделены две провинции минеральных вод [1]:

– провинция бромных, йодобромных вод (Тюмень, Тобольск, Ханты-Мансийск);

– провинция минеральных вод, действие которых определяется ионным составом и общей минерализацией (Тараскуль).

В 2016 г. на юге Тюменской области зарегистрированы 74 глубоких скважины минеральных вод, которые широко используются в лечебных целях и являются одним из важных курортных факторов. Традиционно минеральные воды подразделяются по виду применения на питьевые и наружного применения. По ГОСТ Р 54316-2011, минеральные пи-

© Коллектив авторов, 2018

тьевые лечебные воды Тюменской области относят к талицкому и нижнесергинскому типам, а минеральные воды наружного применения выделяют в отдельный тюменский тип, включенный в класс хлоридных натриевых, по группе борсодержащих, йодных, бромных, йодобромных [2].

На протяжении 25 лет в санатории «Сибирь» (ныне АО «Центр восстановительной медицины и реабилитации “Сибирь”»; Тюменская область) для оздоровления и лечения пациентов успешно применяются естественные природные факторы — воды местных термальных источников. На территории АО «ЦВМиР “Сибирь”» функционируют две скважины — №13-Б и №14-Б (глубина 1409 и 1172 м соответственно). Минеральный состав этих термальных вод (температура воды 40 °С) характерен для подземных вод юга Тюменской области.

По бальнеологическому заключению, выданному ФМБА России Томским научно-исследовательским институтом курортологии и физиотерапии в 2013 г., в соответствии с критериями оценки минеральных вод Минздрава России, подземная вода скважины №13-Б является природной минеральной лечебной водой для наружного применения, которая относится к пятой группе бальнеологических вод (подгруппа 5.6, тюменский тип). Согласно заключению этого же института, по ГОСТ Р 54316-2011, подземная вода скважины №14-Б является природной минеральной питьевой лечебно-столовой, близким аналогом которой являются воды XXX группы (тюменский тип) **(см. таблицу)**.

Оба источника похожи по составу основных анионов и катионов и присутствию в водах биологически активных компонентов, при этом различны по их концентрации и величине общей минерализации.

Минеральная вода скважины №13-Б является хлоридной натриевой с общей минерализацией 10,5 г/дм^3, повышенным содержанием, но не достигающим бальнеологической нормы, брома, йода, бора и кремния. Действие хлоридных натриевых вод на организм при наружном применении (ванны, бассейны) хорошо изучено, сформулирован механизм действия, подробно описаны реакции отдельных функциональных систем организма при применении хлоридных натриевых ванн, обусловливающих конечные, регистрируемые в клинике, основные эффекты: изменение микроциркуляторной, регионарной и центральной гемодинамики, обезболивающее и противовоспалительное действия, перестройка обменных процессов, улучшение трофики и функциональной активности тканей и органов. Также установлено, что перечисленные физиологические и лечебные эффекты хлоридных натриевых вод могут быть получены при определенной концентрации солей, установленной на основании большого научного и практического опыта. Для наружного применения принят порог минерализации 10 г/дм^3 [3, 4], что соответствует общей минерализации воды скважины №13-Б.

В последние годы продолжались научные исследования по изучению бальнеотерапии хлоридными натриевыми водами. При сахарном диабете с микро- и макроангиопатиями [5], хроническом бронхите установлены противовоспалительное, десенсибилизирующее и иммунокорригирующее действия, благоприятное влияние на функцию внешнего дыхания, гемодинамику малого круга кровообращения, общую и периферическую гемодинамику, микроциркуляцию, улучшение переносимости физических нагрузок.

Было показано, что общие хлоридные натриевые ванны с разной концентрацией солей (10, 20 и 30 г/л) эффективны в восстановительном лечении в домашних условиях пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) со стабильной стенокардией

Результаты исследования химического состава минеральных вод скважин №13-Б и №14-Б АО «ЦВМиР “Сибирь”»

Номер скважины, тип воды по ионно-солевому составу	Общая минерализация, г/дм^3	pH	Катионы, мг/дм^3	Анионы, мг/дм^3	Микроэлементы, мг/дм^3
Скважина №13-Б, среднеминерализованная хлоридная натриевая вода со слабощелочной реакцией	10,5	7,6	Калий + натрий — 3699,6	Хлор — 6106	Метакремниевая кислота — 48,8 (по ГОСТу >50)
			Кальций — 245	Гидрокарбонат — 323,3	Борная кислота — 23 (по ГОСТу >35)
					Бром — 19,7 (по ГОСТу >25)
			Сумма катионов — 4000,2	Сумма анионов — 6452,5	Йод — 3,5 (по ГОСТу >5)
Скважина №14-Б, среднеминерализованная кремнистая хлоридная натриевая вода со слабощелочной реакцией	6,4	7,8	Калий + натрий — 2259,8	Хлор — 3514,5	Метакремниевая кислота — 51,6 (по ГОСТу >50)
			Кальций — 95	Гидрокарбонат — 396,5	Борная кислота — 26,6 (по ГОСТу >35)
					Бром — 15,5 (по ГОСТу >25)
			Сумма катионов — 2389,5	Сумма анионов — 3929,4	Йод — 2,8 (по ГОСТу >5)

I и II функциональных классов с экстрасистолической аритмией [6]. Впервые установлено, что общие хлоридные натриевые ванны указанных концентраций в домашних условиях оказывают существенный тренирующий эффект у пациентов с ИБС со стабильной стенокардией I и II функциональных классов с желудочковыми аритмиями 1–3-го класса по Б. Лауну, наджелудочковой экстрасистолией, проявляющийся в повышении физической работоспособности и коронарного резерва сердца. Причем тренирующий эффект общих хлоридных натриевых ванн у пациентов с ИБС возрастает с увеличением концентрации солей. Но и концентрация ванн 10 г/л эффективна при указанных формах заболевания, что имеет для нас существенное значение, учитывая состав имеющейся минеральной воды.

Микроэлементный состав минеральных вод юга Тюменской области

Йод и бром — ценные компоненты минеральных вод. Не останавливаясь детально на проведенных в последние годы исследованиях и высказываниях различных авторов, можно в целом резюмировать следующее. Изучение фармакокинетики йода и брома при бальнеотерапевтических процедурах свидетельствует о том, что эти вещества поступают во внутренние среды организма. Интересны данные о том, что поступление этих микроэлементов через кожу увеличивается при снижении величины общей минерализации, и это, на наш взгляд, очень важно, особенно в отношении поступления в организм йода при нашей краевой патологии. Осаждение йода и брома на кожу оказывает раздражающее действие на ее рецепторы, и именно с этим связан химический компонент влияния йодобромных ванн. Это положение общепринято и не вызывает сомнений.

Во многих клинических исследованиях отмечаются некоторые специфические черты действия йодобромных ванн на организм человека. Наиболее характерным их свойством является способность влиять на функциональное состояние различных отделов нервной и сердечно-сосудистой систем, микроциркуляторные процессы, гемореологию, липидный обмен, функцию щитовидной железы.

По минерализации и основному ионно-солевому составу вода скважины №14-Б является среднеминерализованной кремнистой хлоридной натриевой со слабощелочной реакцией водной среды и показана для внутреннего применения как лечебно-столовая вода. В соответствии с классификацией минеральных питьевых вод [7], вода скважины №14-Б отнесена к шестой группе «хлоридные различного катионного состава», которые содержат хлорид-ионы в количестве 2,0–6,5 г/дм^3. Вода из скважины №14-Б используется для полостных орошений (десневые, носовые, гинекологические, кишечные), ингаляций, подается в питьевой бювет, применяется при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Использование питьевых минеральных вод в качестве лечебного и оздоровительного фактора известно на протяжении столетий. Кроме положительного влияния на деятельность органов пищеварения и мочевыделения, обменные процессы при разнообразных исследованиях, особенно в последние десятилетия, выявлено положительное влияние минеральных вод на многие стороны метаболизма, кроветворения, иммунного статуса.

В эксперименте и клинике также доказано отчетливое положительное влияние питьевых минеральных вод различного состава на липидный обмен (снижение общего холестерина, триглицеридов, β-липопротеидов), в практике врача-курортолога питьевое лечение при сердечно-сосудистых заболеваниях используется столь же часто, как при болезнях систем пищеварения и мочевыделения или нарушении обмена веществ [8].

Интересны экспериментальные исследования по применению йодсодержащей хлоридной натриевой воды, кремнийсодержащей (концентрация кремния — 139 мг/л, минерализация — 7,3 г/л), борсодержащей хлоридной гидрокарбонатной натриевой воды (концентрация бора — 250 мг/л, минерализация — 10,6 г/л), доказавшие их радиозащитное действие (устранение ряда основных последствий радиационного облучения).

Исследования последних лет показали, что питьевые минеральные воды вызывают адаптивные реакции в организме. Курсовой прием минеральной воды вызывает длительную перестройку гипофизарно-надпочечниковой системы, что способствует повышению регуляторных способностей организма и обеспечивает длительный период последействия. Профилактическое действие минеральных вод связано со специфическими реакциями, которые развиваются в гастроэнтеропанкреатической эндокринной системе, и неспецифическими адаптационными реакциями, которые контролируются гормонами гипофиза, коры надпочечников и тиреоидной системы. Активируется продукция тканевых ферментов, меняются электролитный и ферментативный составы пищеварительных соков, состав электролитов крови, улучшается функция иммунной системы. Считается, что даже однократный прием минеральной воды ведет к формированию стрессорных реакций физиологического типа — в крови повышается уровень адренокортикотропного гормона, кортизола, глюкагона, гастрина, инсулина, лейцинэнкефалина и тиреоидных гормонов на фоне снижения уровня метионинэнкефалина, а в процессе курсового приема развивается состояние адаптации и наблюдается повышение резистентности организма [9].

Минеральные воды из скважин №13-Б и №14-Б АО «ЦВМиР “Сибирь”» также содержат биологически активную метакремниевую кислоту, достигающую бальнеологической значимой нормы 51,6 мг/л в скважине №14-Б и максимально приближенную к кондиции — 48,8 мг/л в скважине №13-Б.

Метакремниевая кислота чаще содержится в термальных азотных водах малой минерализации и находится в них в виде коллоидной недиссоциированной фракции [10]. На сегодняшний день известно, что в организме кремний, связанный с гликозаминогликанами и компонентами коллагена, ускоряет синтез гликозаминогликанов, способствует развитию архитектуры фиброзных элементов соединительной ткани, вносит вклад в их структурную целостность, обеспечивая упругость и эластичность соединительнотканных элементов, а также участвует в формировании и минерализации костной ткани [11]. По некоторым данным, есть положительные результаты использования высокотемпературных кремнистых терм в антивозрастной терапии геронтологами Японии [1].

В курортологической практике широко используются кремнийсодержащие минеральные воды как для питьевого лечения, так и наружного применения в виде ванн, орошений, спринцеваний и других методов курортологического лечения.

При гастродуоденальной патологии питье минеральных кремнистых вод эффективно вследствие сорбционных свойств присутствующих в минеральной воде коллоидных соединений кремния, которые оказывают детоксикационное действие, угнетают продукцию соляной кислоты и пепсина, нормализуют моторную функцию желудка, снижают воспалительную реакцию слизистой оболочки желудка, стимулируют процессы репаративной регенерации.

Кремнистые воды, согласно исследованиям японских геронтологов, гармонизируют деятельность эндокринных желез, являются мощным геропротектором, снижают содержание в крови липопротеидов низкой плотности, нормализуют показатели клеточного и гуморального иммунитетов.

Термальные минеральные воды юга Тюменской области (в частности, АО «ЦВМиР “Сибирь”») имеют уникальный сбалансированный состав, который позволяет действовать на организм комплексно и в щадящем режиме. В АО «ЦВМиР “Сибирь”» минеральные воды назначаются внутрь и наружно, а также по показаниям проводятся полостные орошения и ингаляции. За последние 5 лет пролечены свыше 67 тыс. человек, из них около 30% пациентов оздоровились повторно (2 раза и более). Из всех пролеченных 90% получили комплекс процедур, который включал наружное применение минеральных вод (бассейн, ванны), внутренний прием, а также полостные методики. Квалифицированный подход к назначению процедур на основании имеющихся разработанных дифференцированных показаний и противопоказаний, строгий контроль за лечением способствовали его эффективности и отсутствию отрицательных реакций в процессе бальнеотерапии. Можно также ожидать улучшения показателей содержания йода в организме пациентов, особенно это важно для жителей Тюменской области, на определенной территории которой имеется зобная эндемия, требующая массовой йодной профилактики и наблюдения [12].

Заключение

Таким образом, учитывая состав и соотношение микроэлементов в минеральных водах скважин №13-Б и №14-Б АО «ЦВМиР “Сибирь”», а также положительные результаты их комплексного применения в оздоровлении и лечении пациентов в течение 25 лет, можно констатировать, что они являются ценным природным лечебным фактором. Возможно, дальнейшее их изучение и полученные результаты расширят показания для применения данных природных минеральных вод, в том числе и в целях профилактики при некоторых микроэлементозах.

Дополнительная информация

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. *Перечень курортов России с обоснованием их уникальности по природным лечебным факторам.* Методические указания. Утверждены Министерством здравоохранения Российской Федерации 22 декабря 1999 г. №99/228. [*Perechen' kurortov Rossii s obosnovaniem ikh unikal'nosti po prirodnym lechebnym faktoram. Guidelines.* Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation on 22 December 1999. №99/228. (In Russ.)].
2. Павленко О.Л. *Подземные минеральные лечебные воды юга Тюменской области:* Дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Тюмень; 2012. [Pavlenko OL. *Podzemnye mineral'nye lechebnye vody yuga Tyumenskoy oblasti.* [dissertation] Tyumen'; 2012. (InRuss.)].
3. Олефиренко В.Т. *Водотеплолечение.* М.: Медицина; 1986. [Olefirenko VT. *Vodoteplolechenie.* M.: Meditsina; 1986. (In Russ.)].
4. Боголюбов В.М. *Медицинская реабилитация (в 3 томах).* Том 1. М.: Бином; 2010. [Bogolyubov VM. *Meditsinskaya reabilitatsiya (in 3 volumes).* Vol. 1. M.: Binom; 2010. (In Russ.)].

5. Давыдова О.Б., Турова Е.А., Гришина Е.В. Применение хлоридных натриевых ванн в лечении больных сахарным диабетом с микро- и макроангиопатиями. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 1998;76: 5:7-9. [Davydova OB, Turova EA, Grishina EV. Use of chloride sodium bathtubs in treatment of patients with a diabetes mellitus with micro and makroangiopatiya. *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 1998;76(5):7-9. (In Russ.)].

6. Клеменков С.В., Разумов А.Н., Каспаров Э.В., Клеменков А.С., Кубушко И.В., Серебряков В.Г., Титаренко Н.А. Применение хлоридных натриевых ванн с разной концентрацией солей в восстановительном лечении больных стабильной стенокардией в домашних условиях. *Сибирское медицинское обозрение*. 2004;4:48-51. [Klemenkov SV, Razumov AN, Kasparov EV, Klemenkov AS, Kobushko IV, Serebryakov GV, Titarenko NA. Use of chloride sodium bathtubs with different concentration of salts in recovery treatment of patients with stable stenocardia in house conditions. *Siberian medical review*. 2004;(4):48-51. (In Russ.)].

7. Герасименко М.Ю., Филимонов Р.М., Филимонова Т.Р., Мусаева О.М., Астахов П.В. Минеральная вода в лечебно-реабилитационных и профилактических программах. *Клинические рекомендации*. М. 2015. [Gerasimenko MYu, Filimonov RM, Filimonova TR, Musaeva OM, Astakhov PV. Mineral'naya voda v lechebno-reabilitatsionnykh i profilaktikheskikh programmakh. *Clinical recommendations*. M. 2015. (In Russ.)].

8. Выгоднер Е.Б. *Физические факторы в гастроэнтерологии*. М.: Медицина; 1987. [Vygodner EB. *Fizicheskie faktory v gastroenterologii*. M.: Meditsina; 1987 (In Russ.)].

9. Фролков В.К. Новые представления о механизмах лечебно-профилактического действия питьевых минеральных вод. *Клиническая медицина и фармакология*. 2015;4:34-36. [Frolkov VK. New ideas of mechanisms of treatment-and-prophylactic effect of drinking mineral waters. *Klinicheskaya meditsina i farmakologiya*. 2015;4:34-36. (In Russ.)].

10. Пономаренко Г.Н., Улащик В.С. *Физиотерапия: молекулярные основы*. СПб.: ИПК «Береста»; 2014. [Ponomarenko GN, Ulashchik VS. *Fizioterapiya: molekulyarnye osnovy*. SPb.: IPK «Beresta»; 2014. (In Russ.)].

11. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. *Микроэлементозы человека*. М.: Медицина; 1991. [Avtsyn AP, Zhavoronkov AA, Rish MA, Strochkova LS. *Mikroelementozy cheloveka*. M.: Meditsina; 1991. (In Russ.)].

12. Шарухо Г.В. *Научное обоснование гигиенических и медико-организационных мероприятий по совершенствованию профилактики и коррекции микронутриентной недостаточности йода и железа на эндемичных территориях:* Дис. ... д-ра. мед. наук. М. 2012. [Sharukho GV. *Nauchnoe bosnovanie gigienicheskikh i mediko-organizatsionnykh meropriyatii po sovershenstvovaniyu profilaktiki i korrektsii mikronutrientnoi nedostatochnosti ioda i zheleza na endemichnykht erritoriyakh*. [dissertation]. M. 2012. (In Russ.)].

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Шумасова Фиалида Кафиевна** [**Fialida K. Shumasova**, MD]; адрес: Россия, 625519, Тюменская область, Тюменский район, с. Червишево АО «ЦВМиР "Сибирь"» [address: Chervishevo, 625519, Tyumen Region, Russia]; https://orcid.org/0000-0003-1287-2116; **eLibrary SPIN:** 2965-4072; **e-mail:**shumasova@sibircentr.ru

Туровинина Елена Фаридовна, д.м.н. [**Elena F. Turovina**, MD, PhD]; https://orcid.org/0000-0002-6585-0554; **eLibrarySPIN:** 2811-2011; **e-mail:** e_turov@mail.ru

Шишина Елена Владимировна [**Elena V. Shishina**, MD]; https://orcid.org/0000-0001-8152-5105; **eLibrary SPIN:** 1149-6590; **e-mail:** glavmed@sibircentr.ru

Аверин Сергей Олегович [**Sergey O. Averin**, MD]; https://orcid.org/0000-0003-1171-7771; **eLibrary SPIN:**2942-6117; **e-mail:** soaverin@gmail.com

ИНФОРМАЦИЯ

Рукопись получена: 18.10.17. Одобрена к публикации: 31.10.17.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Туровинина Е.Ф., Шишина Е.В., Шумасова Ф.К., Аверин С.О. Лечебные минеральные воды юга Тюменской области. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. — 2018. — Т.95. — №3. — С. 69-73. https://doi.org/10.17116/kurort201895369

TO CITE THIS ARTICLE:

Turovinina EF, Shishina EV, Shumasova FK, Averin SO. The curative mineral waters south of the Tyumen region. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2018;95(3):69-73. https://doi.org/10.17116/kurort201895369