

DIFFERENTIAL ALGORITHM ANALYSIS OF THE SYSTEMIC CIRCULATION IN PATIENTS WITH MILD-MODERATE PRIMARY HYPERTENSION AND THE MODULATIONS OF THE CIRCULATORY PARAMETERS BY RESPONSE TO THE VOLUNTARY CEASING OF BREATHING

V.V.Ljutov

(Army Medical College, Saint Petersburg)

In men of the middle age with the primary mild-moderate arterial hypertension the level of the mean arterial pressure (MAP) was totally determined by the high peripheral vascular resistance. High MAP in these patients inhibits action of the arterial baroreflex in response to the decrease of peripheral vascular resistance, induced by the voluntary ceasing of breathing (20 seconds).

Литература

1. Харакоз О.С., Канорский С.Г., Щелчкова И.С. и др. Артериальная гипертензия - основной фактор риска инсульта (итоги 3 лет проведения регистра в Краснодаре) // Кардиология. - 2002. - №10. - С.14-18.
2. Abrams, Roldan. Evaluation of the Patient with Heart disease. Integrating the Physical Exam and Echocardiography. - Baltimore-Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins. - 2002. - 363 p.
3. Adair O.V. Cardiology Secrets. Second Edition. - Baltimore-Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins. - 2001. - 343 p.
4. Alpert J.S., Ewy A.E. Manual of Cardiovascular Diagnosis and Therapy. - Baltimore-Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins, Approx. - 2002. - 432 p.
5. Beevers G., Lip G.Y.H., O'Brien E. The pathophysiology of hypertension // BMJ. - 2001. - Vol.322. - P.912-916.
6. Dahan A., Teppena L., Beek J. Physiology and pharmacology of cardiorespiratory control. - Boston: Kluwer academic publishers, 1998. - 453 p.
7. Frohlich Hypertension. - Lippincot Williams and Wilkins: Philadelphia Baltimore, 1998. - 300 p.
8. Murray J.F., Nadel J.A. Textbook of respiratory medicine (The second edition). - Philadelphia: W.B. Saunders, 1994. - 681 p.
9. Panza J.A. Endothelium, nitric oxide, and hypertension // Panza J.A., Cannon R.O. III, eds. Endothelium, nitric oxide, and atherosclerosis: from basic mechanisms to clinical implications. - Armonk, N.Y.: Futura Publishing, 1999. - P. 147-162.
10. Opie. The Heart Physiology, from Cell to Circulation Third Edition. - Baltimore-Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins, 1998 - 656 p.
11. Perticone F., Ceravolo R., Pujia A. et al. Prognostic significance of endothelial dysfunction in hypertensive patients // Circulation. - 2001. - Vol.104. - P. 191-196.

© АБРАМОВИЧ С.Г., ХОЛМОГОРОВ Н.А., БАРАШ Л.И., ЗАПОРАЖАН Л.В. -

ХЛОРИДНЫЕ НАТРИЕВЫЕ ВАННЫ И ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ НА ИРКУТСКОМ КУРОРТЕ "АНГАРА": ВОПРОСЫ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ

С.Г. Абрамович, Н.А. Холмогоров, А.И. Бараш, Л.В. Запоражан.

(Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, ректор - проф. А.А. Дзизинский, кафедра физиотерапии и курортологии, зав. - проф. А.А. Федотченко; ЗАО "Клинический курорт "Ангара", гл. врач - к.м.н. Н.А. Холмогоров)

Резюме. Изучено состояние микроциркуляции, адренергической реактивности сосудов, показателей центральной гемодинамики и частота обнаружения ортостатических нарушений у больных гипертонической болезнью в процессе санаторно-курортного лечения, включающего хлоридные натриевые ванны и пелоидотерапию. Лечение на курорте "Ангара" является эффективным способом немедикаментозной коррекции у больных гипертонической болезнью нарушений морфофункционального состояния микрососудов.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, хлоридно-натриевые ванны, пелоидотерапия, механизм действия, курорт "Ангара" Иркутской области.

Хлоридные натриевые воды являются самым распространённым бальнеотерапевтическим фактором на земном шаре [7,9]. Территорию Иркутской области охватывает один из самых крупных в мире Ангара - Ленский артезианский бассейн, в котором запасы минеральной воды исчисляются огромной цифрой - 2700 км³ [10].

Данные литературы и опыт работы курорта "Ангара" показывают целесообразность использования хлоридных натриевых ванн (ХНВ) при лечении гипертонической болезни (ГБ) [1,4,12]. Раздражение рецепторов кожи в результате осе-

дания на ней минеральных солей и образования "солевого плаща" приводит к изменениям терморегуляции, расширению сосудов, уменьшению исходно высокой адренергической сосудистой реактивности и положительным эффектам со стороны центральной гемодинамики.

В последние годы на курорте "Ангара" в лечении многих заболеваний и, в том числе при ГБ, широко применяется пелоидотерапия. Для этой цели используется грязь из озера "Длинное" (Усольский район, Иркутская область), которая относится к пресноводным бессульфидным низко-

и среднезольным сапропелям. До настоящего времени научных исследований, подтверждающих эффективность данного природного физического фактора и изучающих особенности механизма его лечебного действия, не проводилось.

Известно, что в курортной терапии больных ГБ применяются сульфидные иловые грязи. Об этом свидетельствуют исследования О.Б. Давыдовой и соавт. [6], в которых показано, что курсовое лечение грязевыми аппликациями на "воротниковую" область наиболее эффективно у больных ГБ 2 ст. Наибольшее снижение артериального давления (АД) проявляется при температуре грязи 38°C у больных ГБ с гиперкинетическим вариантом кровообращения. Ф.Г. Баранцев [3] использовал для лечения больных с сердечно-сосудистой патологией аппликации грязи озера Чокрак. Автор связал их положительную эффективность с влиянием на процессы свободнорадикального окисления липидов, на что указывают и другие исследователи [11]. Представляют интерес данные о хороших результатах лечения больных пожилого и старческого возраста с заболеваниями суставов и сопутствующей сердечно-сосудистой патологией грязями озера Кирек (Томская область), биологическая ценность которых обусловлена целым комплексом компонентов - витаминами, гормоноподобными веществами, макро- и микроэлементами и различными органическими веществами [8].

В литературе отсутствуют сведения о применении у больных ГБ хлоридных натриевых ванн в комплексе с сапропелевыми грязями.

Целью исследования являлось изучение состояния микроциркуляции (МЦ), адренергической реактивности сосудов (АРС) и показателей центральной гемодинамики, у больных гипертонической болезнью в процессе санаторно-курортного лечения, включающего хлоридные натриевые ванны и пелоидотерапию.

Материалы и методы

Обследовано 55 больных ГБ 2 степени с высокой вероятностью риска развития осложнений в возрасте от 30 до 59 лет, находившихся на лечении в ЗАО "Клинический курорт Ангара" г. Иркутска. Диагностика ГБ и классификация больных проводилась на основании рекомендаций WHO/ISH (1999) и ДАГ-1 (2000) с учётом уровня АД, факторов риска развития ГБ, поражения органов-мишеней и наличия ассоциированных клинических состояний.

Исследование было рандомизированным. Все обследованные больные были сопоставимы по полу, возрасту, длительности заболевания, уровню АД, сопутствующей патологии и существующим факторам риска.

Были выделены две группы больных.

В первую группу вошли 30 (средний возраст 49,8±2,5 лет) больных, которым было назначено санаторно-курортное лечение с использованием комбинированной методики лечения, включающей хлоридные натриевые ванны и пелоидотера-

пию (ХНВ+ПТ). В неё входила бальнеотерапия хлоридными натриевыми ваннами Иркутского курорта "Ангара" с минерализацией 29 г/дм³, температуры воды 36 градусов и продолжительностью процедуры 8 минут. Кроме того, этим больным по системе чередования (через день) была назначена пелоидотерапия аппликациями сапропелевой грязью с температурой 38 градусов и продолжительностью 12 минут. Курс лечения бальнеотерапии и грязелечения состоял из 10 процедур.

Вторая группа являлась контрольной и была представлена 25 (средний возраст 47,2±1,9 лет) больными, которым на курорте бальнеологические методы лечения и грязелечение назначено не было. Они получали диетотерапию, лечебную гимнастику и инфитотерапию по методике И.П. Шмаковой [13]: частота воздействия 30 Гц, в начале (первые 3 процедуры) их продолжительность составляла 5-8 минут, затем 10-15 минут, на курс 10 процедур через день.

Больные обеих групп получали равноценную лекарственную терапию.

Изучение МЦ проводилось биомикроскопией и фотографированием сосудов бульбарной конъюнктивы глаза с помощью оптического блока фотоцелевой лампы SL-211 фирмы Karl Zeiss. Состояние МЦ оценивалось количественно по методу В.С. Волкова и соавт. [5]. Подсчитывался общий конъюнктивальный индекс (КИ) и парциальные индексы, отражающие периваскулярные (КИ1), сосудистые (КИ2) и внутрисосудистые (КИ3) изменения.

Изучение реактивности кожных сосудов проводили разработанным С.Г. Абрамовичем и соавт. [2] гальвано-фармакологическим способом с адреналином гидрохлоридом. Оценивали пробу по продолжительности видимого местного эффекта до полного исчезновения на коже белого пятна в минутах (Р).

Центральную гемодинамику исследовали с помощью доплерэхонографа "Aloka 5500". Определялся ударный объём сердца. Оценка диастолической функции левого желудочка производилась по динамике изменений соотношения пиковых скоростей раннего и позднего наполнения и периода изометрического расслабления левого желудочка. Остальные параметры центральной гемодинамики рассчитывались по общепринятым формулам [14]. Анализировался такой показатель, как "двойное произведение" - индекс работы сердца (ИРС), который тесно коррелирует с потреблением кислорода миокардом [12,15].

В исследовании применялась активная клино-ортостатическая проба (КОП), которая оценивалась после перехода испытуемого в вертикальное положение на 30-й секунде, 2-ой и 5-ой минуте. Диагностическим критерием ортостатической гипотонии было снижение АДс на 20 мм.рт.ст. и более сразу после принятия больным вертикального положения тела [16].

Достоверность различий показателей определялась по критериям Стьюдента.

Таблица 4.

Состояние микроциркуляции у больных гипертонической болезнью при лечении хлоридными натриевыми ваннами и пелоидотерапией (M±m)

Группы обследованных	А/Б	Средние величины показателей микроциркуляции			
		КИ, баллы	КИ ₁ , баллы	КИ ₂ , баллы	КИ ₃ , баллы
первая (п-30)	А	8,0±0,9	1,2±0,3	5,3±0,6	1,5±0,3
	Б	4,9±0,8 3*	0,5±0,2 1*	3,8±0,4 1*	0,6±0,2 2*
вторая (п-25)	А	7,7±0,9	1Д±0,4	5,2±0,6	1,4±0,3
	Б	6,4±0,9	0,8±0,4	4,4±0,6	1,2±0,4

Примечание: 1* (p<0,05), 2* (p<0,02), 3* (p<0,01) - достоверность различий показателей до (А) и после (Б) лечения

Результаты и обсуждение

У больных ГБ лечение комбинированной методикой, включающей хлоридные натриевые ванны курорта "Ангара" и пелоидотерапию, существенно изменяло МЦ. Об этом свидетельствует положительная динамика конъюнктивальных индексов (табл.1) Так, у представителей первой группы после курортного лечения имело место снижение КИ на 38,8% (p<0,01), КИ₁ - на 58,3% (p<0,05), КИ₂ - на 28,3% (p<0,05) и КИ₃ - на 60,0% (p<0,02). В группе контроля положительная динамика данных показателей отсутствовала. Улучшение конечного кровотока у больных ГБ происходило, в основном, за счёт нормализации периваскулярных и внутрисосудистых нарушений.

Наибольшие изменения коснулись таких признаков изменений МЦ, как периваскулярный отёк, зоны заустевания капилляров, уменьшение артериоло-венулярных соотношений, неравномерность калибра микрососудов.

Анализ изменений продолжительности спастической реакции кожных сосудов на адреналин при санаторно-курортном лечении показал, что комплекс ХНВ+ПТ оказывал умеренное положительное влияние на АРС. Случаев ухудшения АРС в виде нарастания сосудистой гиперреактивности обнаружено не было. У больных ГБ первой группы Р до лечения составил 61,7±2,3 минуты, после курсового лечения - 55,1±2,4 минуты (снижение данного показателя на 10,7%; p<0,05). У представителей контрольной группы уменьшение Р оказалось менее значимым и составило 7,9% (p>0,05).

В конце курса лечения у больных первой группы наблюдался выраженный гипотензивный эффект (табл.2). У них систолическое, диастолическое и среднегемодинамическое артериальное давление уменьшилось, соответственно, на 9,3%

(p<0,001), 10,1% (p<0,001) и 9,6% (p<0,001). Во второй группе также имело место статистически достоверное снижение артериального давления, выраженное в меньшей степени.

Удельное периферическое сосудистое сопротивление (УПСС) достоверно уменьшалось только в основной группе обследованных больных (p<0,01). В группе контроля динамика этого показателя отсутствовала. Объёмные показатели, характеризующие величину сердечного выброса, а также частота сердечных сокращений (ЧСС) к окончанию физиотерапевтического лечения остались без изменений в обеих группах обследованных больных ГБ. После санаторно-курортного лечения у больных первой группы отмечено уменьшение ИРС, что свидетельствует о сокращении потребности миокарда в кислороде. Комбинированная методика ХНВ+ПТ не оказала положительного влияния на параметры, характеризующие диастолическую функцию левого желудочка.

В основной группе после окончания лечения ХНВ+ПТ уменьшилось количество больных, имеющих ортостатическую гипотонию. Так, в первой группе до лечения положительная КОП была выявлена у 13 (43,3%) обследованных, а после - только у 7 (23,3%). В группе контроля подобной закономерности обнаружено не было - после лечения число лиц с ортостатическими нарушениями уменьшилось с 36,0% до 32,0%.

Таким образом, в результате исследования получены данные, свидетельствующие о благоприятном влиянии лечебного комплекса, включающего хлоридные натриевые ванны и пелоидотерапию на функциональное состояние сердечно - сосудистой системы больных ГБ. Реализация гипотензивного эффекта у них была связана, в первую очередь, с положительными изменениями периферической гемодинамики. После санаторно-ку-

Таблица 2.

Состояние центральной гемодинамики у больных гипертонической болезнью при лечении физическими факторами (M±m)

Группы обследованных	А/Б	Средние величины показателей центральной гемодинамики			
		АД ср. мм.рт.ст.	УПСС дин.с.см-5/м ¹⁰⁰	ИРС ед.	ЧСС уд./мин.
первая (30)	А	116,1±1,4	1149,0±10,6	119,0±2,6	73,7±1,8
	Б	105,0±1,3 3*	1109,9±10,4 2*	106,9±3,0 2*	73,0±1,8
вторая(25)	А	116,9±1,9	1208,3±13,0	118,7±2,5	73,1±2,0
	Б	111,0±1,2 2*	1200,6±14,0	109,1±2,9 1*	70,4±2,3

Примечание: 1* (p<0,02), 2* (p<0,01), 3* (p<0,001) - достоверность различий показателей до (А) и после (Б) лечения

рортного лечения у большинства больных ГБ отмечена нормализация микроциркуляции и адренергической сосудистой реактивности, что явилось основной причиной снижения периферического сосудистого сопротивления, АД, потребности миокарда в кислороде и устранения ортостатических нарушений. По нашим данным хлоридные натриевые ванны и пелоидотерапия не оказывали существенного влияния на частоту сердечного ритма и показатели систолической и диастолической функции левого желудочка.

Таким образом, в лечении больных ГБ на курорте "Ангара" может быть использована новая физиотерапевтическая технология: комбинированное применение хлоридных натриевых ванн и сапропелевых грязей. Данный метод лечения больных артериальной гипертензией природными физическими факторами является безопасным и

эффективным способом немедикаментозной коррекции нарушений морфофункционального состояния микрососудов. Большая распространённость естественных хлоридных натриевых вод и сапропелевых грязей, а также лёгкость в приготовлении искусственных соляных ванн дают основание для уверенности в том, что предложенный нами метод комплексного физиотерапевтического воздействия получит широкое применение в курортной медицине. В данном исследовании нами не ставилась задача по разработке методологических аспектов предложенной лечебной методики. В дальнейшем, для оптимизации лечебных мероприятий больных ГБ на курорте "Ангара", планируется проведение исследований, в которых будет осуществлён поиск наиболее адекватных дозиметрических параметров бальнеотерапевтических и грязелечебных процедур.

CHLORIDE SODIUM BATHES AND THERAPY WITH SAPROPELIC MUDS IN TREATMENT OF AN IDIOPATHIC HYPERTENSION ON IRKUTSK HEALTH RESORT "ANGARA": PROBLEMS OF THE GEAR OF OPERATING

S.G. Abramovich, N.A. Cholmogorov, L.I. Barash, L.V. Zaporajan

(Irkutsk Institute for Medical Advanced Studies, Irkutsk health resort "Angara")

The condition of microcirculation, adrenergic reactivity of vessels, parameters of a central hemodynamics and frequency of detection of orthostatic violations for an ill idiopathic hypertension is studied during sanatorium treatment including chloride sodium bathes and therapy of sapropelic muds. The treatment at health resort "Angara" is an effective way of now medicamental correction for idiopathic hypertension with violation of morphofunctional condition of microvessels.

Литература

1. Абрамович С.Г. Медико-биологическое обоснование применения физических методов лечения у больных гипертонической болезнью пожилого возраста: Автореф. дис. ... доктора мед. наук. - Томск, 2001. - 40 с.
2. Абрамович С.Г., Федотченко А.А. Способ определения адренергической реактивности сосудов // Патент РФ на изобретение №2164689 от 27.03.2001 г.
3. Баранцев Ф.Г. Пелоидотерапия в коррекции липидного обмена больных с начальными стадиями сердечно-сосудистых заболеваний в санаторно-курортной практике // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2003. - №3. - С.19-21.
4. Владимирский Е.В. Гемодинамические и гормонально-гуморальные механизмы формирования гипертонической болезни и её амбулаторная бальнеотерапия: Автореф. дис. ... доктора мед. наук. - Екатеринбург, 1995. - 49 с.
5. Волков В.С., Высоцкий Н.Н., Троцюк В.В., Мишин В.И. Оценка состояния микроциркуляции методом конъюнктивальной биомикроскопии // Клиническая медицина. - 1976. - №7. - С.115-119.
6. Давыдова О.Б., Львова Н.В. Пелоидотерапия больных гипертонической болезнью // Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК. - 1994. - №5. - С.3-7.
7. Давыдова О.Б., Тупицына Ю.Ю., Анисимкина А.Н. Лечебное действие хлоридных натриевых ванн // Вопр. курортологии, физиотерапии и ЛФК. - 1997. - №5. - С.51-53.
8. Добрынина А.Л. Комплексная физиотерапия пожилых больных с деформирующим остеоартрозом в сочетании с сердечно-сосудистыми заболеваниями // Альманах "Геронтология и гериатрия". Вып.1. - М., 2001. - С.172-174.
9. Олсфиренко В.Т. Водолечение. - М., 1986. - 288 с.
10. Пиннекер Е.В. Рассолы Ангара-Ленского артезианского бассейна. - М., 1966. - С.252-295.
11. Серебряна Л.А., Сердюк Н.Н. Заболевания органов пищеварения. Немедикаментозное лечение в клинике внутренних болезней. - Киев, 1995. - С.412-484.
12. Федотченко А.А. Адренергическая реактивность сердца и сосудов в механизмах развития гипертонической болезни и влияние на неё курортной терапии: Автореф. дис. ... доктора мед. наук. - Томск, 1992. - 29 с.
13. Шмакова И.П. Дифференцированное применение современных технологий на основе природных и преформированных лечебных физических факторов в комплексной медицинской реабилитации неврологических больных // Актуальные проблемы курортологии и мед. реабилитации Материалы международ. юбилейной науч. - практич. конф., посвящ. 40- летию санатория "Молдова". - Одесса, 1997. - С.149-153.
14. Boer P., Roos G.C., Geyskes G.G. Measurement of cardiac output by impedance cardiography under various conditions // Amer. J. Physiol. - 1979. - Vol.237, N.4. - P.491-496.
15. Robinson B.F. Relation of heart rate and systolic blood pressure to the onset of pain in angina pectoris // Circulation. - 1967. - Vol.35. - P.1073-1083.
16. Abrams W.B., Beers M.H., Berkow R. The Merck manual of Geriatrics. - New York, 1995. - P.494-513.