

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЩИХ ГИДРОГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ВАНН В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ АНГИОПАТИЕЙ

УДК 616-08

¹**Бадалов Н.Г.**: заведующий отделом курортной медицины научно-исследовательского отделения курортологии, д.м.н., профессор;

²**Турова Е.А.**: заместитель Директора по науке, д.м.н., профессор;

¹**Мухина А.А.**: научный сотрудник отдела курортной медицины научно-исследовательского отделения курортологии;

³**Труханов А.И.**: генеральный директор, д.б.н.;

¹**Луферова Н.Б.**: заведующая бальнеологическим отделением реабилитационной клиники;

¹**Артикулова И.Н.**: заведующая эндокринологическим отделением реабилитационной клиники, к.м.н.

¹ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» МЗ РФ, г. Москва, Россия

²ГУЗ «Московский научно-практический Центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Россия

³«Институт красоты на Арбате», г. Москва, Россия

APPLICATION OF THE GENERAL HYDROGALVANIC BATHS IN THE MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH DIABETIC ANGIOPATHY

Badalov NG.; Turova EA; Muhina AA; Truhanov AI; Luferova NB; Artikulova IN

Введение

Эпидемиологические исследования последних лет характеризуют сахарный диабет как неинфекционную эпидемию, охватившую огромное число людей во всем мире. По данным ВОЗ к началу XXI века число больных сахарным диабетом превысило 150 млн. человек, а по прогнозам к 2025 году количество больных во всем мире превысит 300 миллионов человек. При этом сахарный диабет 2 типа будет составлять от 92 до 97% всех случаев и приобретет черты пандемии [1, 7, 10].

Медицинское и социальное значение сахарного диабета возрастает в течение последних десятилетий в связи с угрожающим увеличением частоты и тяжестью осложнений [1, 7]. Показано, что неблагоприятные последствия сахарного диабета обусловлены наличием поздних сосудистых осложнений: микроангиопатии (ретинопатия и нефропатия), макроангиопатии (инфаркт миокарда, инсульт, гангрена нижних конечностей), нейропатии [1, 6, 7, 10, 11].

Рост числа осложнений СД свидетельствует о необходимости надежной компенсации гипергликемии, разработкой новых и оптимизацией существующих методов коррекции осложнений СД. Несмотря на большой выбор различных групп пероральных сахароснижающих препаратов, использование наряду с ними инсулинотерапии, включение в комплекс лечебных мероприятий диетотерапии и физических нагрузок, методы лечения и восстановления нарушенных функции больных ДАНК далеки от совершенства. Эффективность известных программ и методов терапии СД часто остается довольно низкой, особенно в отношении действия на сосудистые осложнения. Кроме того, нередко побочные эффекты фармакотерапии носят неприемлемый характер для пациента. Это обуславливает поиск новых результативных и безопасных методов лечения и реабилитации больных ДАНК.

В этой связи, нами была выбрана новая немедикаментозная технология, совмещающая воздействие гидро- (пресные ванны) и электротерапии (низкочастотный ток) – гидрогальваническая ванна, действие которой у больных ДАНК остается малоизученным [4].

Основными аргументами для изучения влияния общих гидрогальванических ванн у больных диабетической ангиопатией нижних конечностей явились:

- 1 появление на рынке бальнеотерапевтической аппаратуры новой технологии
- 2 отсутствие методических рекомендаций по применению данной технологии в медицинской реабилитации, в том числе в реабилитации больных ДАНК;
- 3 возможность пресных ванн и низкоэнергетического электрического тока оказывать коррегирующее влияние на периферическое кровообращение, способность улучшать обменные процессы и вызывать анальгезирующий эффект;
- 4 хорошая переносимость процедур по данным предварительных исследований.

Процедуры проводились в электрогальванической ванне «UWA-EL KOMBI» производства фирмы «Бека-хоспитек». Среди режимов которыми обладает данная аппаратура был выбран монофазный ток модулированный коротким импульсом. Выбор данного режима был обоснован многообразным лечебным действием диадинамического тока, складывающимся из улучшения кровообращения, болеутоляющего эффекта, трофического, противовоспалительного действия, нормализации двигательной функции, улучшения функционального состояния нервной системы. Таким образом, исходя из теоретических предпосылок мы предположили, что комбинированное воздействие этих факторов может способствовать усилению влияния каждого из них, и повышать эффективность применения данной технологии в медицинской реабилитации больных с сосудистыми осложнениями СД.

Материалы и методы

В открытом сравнительном рандомизированном исследовании приняли участие 45 больных сахарным диабетом 2 типа легкой и средней степени тяжести в стадии компенсации и субкомпенсации, осложненным диабетической ангиопатией нижних конечностей, которые методом случайной выборки были разделены на 2 группы. Первая (основная) группа была представлена 30 пациентами (11 мужчин, 19 женщин) в возрасте от 45 до 70 лет, средний возраст $57,73 \pm 1,72$ лет. Во вторую группу (группа сравнения) были включены 15 больных (6 мужчин, 9 женщин) в возрасте от 51 до 70 лет (средний возраст $62,54 \pm 1,97$ года). Длительность заболевания в первой группе составила $9,76 \pm 2,02$ лет, во второй $11,27 \pm 2,22$ лет.

Пациенты первой группы на фоне медикаментозной терапии, направленной на коррекцию гипергликемии, ежедневно получали общие пресные ванны температурой $36-37^{\circ}\text{C}$ продолжительностью 10 минут, в которых с трех пар электродов, расположенных в области бедер, голеней и стоп осуществлялось воздействие монофазным током, модулированным коротким импульсом (диадинамический), курсом 10 процедур. Пациенты второй группы (контрольная) на фоне «базовой» терапии получали общие пресные ванны (без включения тока) температурой $36-37^{\circ}\text{C}$ продолжительностью 10 минут ежедневно на курс 10 процедур. Все пациенты были обследованы до и после курса лечения. Обследование включало: анализ жалоб, анамнеза, использование визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) для объективизации болевого синдрома, оценку вибрационной чувствительности, клинический анализ крови и мочи, электрокардиографию, оценку углеводного и липидного профиля, реовазографию и ультразвуковую доплерографию сосудов нижних конечностей, оценку микроциркуляции с помощью лазерной доплеровской флоуметрии, оценку качества жизни с помощью опросника SF-36.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета при-

кладных программ SPSS 19. Определялись средние величины вариационного ряда (средняя арифметическая – M , среднее квадратическое отклонение – σ , средняя ошибка ($\pm m$), достоверность различия результатов исследования (p). Были использованы методы непараметрической статистики, в частности критерии Вилкоксона, χ^2 и другие.

Результаты исследования

После проведенного курса лечения отмечался регресс клинической симптоматики в обеих группах. Наиболее значимые результаты имели место в основной группе, так уменьшение или исчезновение боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) наблюдалось у 85% пациентов (с $4,42 \pm 0,55$ до $2,34 \pm 0,41$; $p < 0,001$), относительно группы сравнения, где уменьшение или исчезновение боли наблюдалось лишь у 40%, причем интенсивность болевого синдрома снизилась незначительно ($5,81 \pm 0,32$ до $4,45 \pm 0,64$; $p < 0,05$). В основной группе у 74% больных после курса лечения отмечалось снижение утомляемости нижних конечностей при ходьбе. В группе сравнения динамика данного показателя составила 53%. Снижение частоты возникновения судорог и парестезий были обнаружены соответственно у 78% и 67% больных в основной группе после окончания лечения, и соответственно у 41% в группе сравнения. Уменьшение ощущения зябкости в нижних конечностях отмечали 79% больных основной группы, и 43% группы сравнения. Значительное улучшение в сопоставлении с группой сравнения наблюдалось в связи с уменьшением площади онемения пальцев стоп: 75% против 14%. Субъективно наблюдалось улучшение состояния кожных покровов, уменьшение сухости и зуда, причем в основной группе данные изменения отмечали 96% больных, а в группе сравнения только 45% больных (табл. 1).

Оценка порога вибрационной чувствительности в области I плюсневой кости I пальца стопы до и после курса лечения показала, что улучшение вибрационной чувствительности происходит в обеих группах, однако в группе placebo данные изменения были недостоверными (табл. 2).

Таблица 1. Изменение клинической симптоматики после курса лечения (%)

Симптом	1 группа	2 группа
Уменьшение или исчезновение боли	85%	40%
Снижение утомляемости нижних конечностей при ходьбе	74%	53%
Уменьшение ощущения зябкости в нижних конечностях	79%	43%
Снижение частоты возникновения судорог	78%	41%
Уменьшение зоны онемения пальцев стопы	75%	14%
Снижение частоты возникновения парестезий в нижних конечностях	67%	41%
Улучшение состояния кожных покровов	77%	45%

Таблица 2. Динамика показателей порога вибрационной чувствительности после курса реабилитации ($M \pm m$).

Показатель	Правая стопа		Левая стопа	
	до	после	до	после
ПВЧ (основная группа)	$28,85 \pm 2,82$	$25,14 \pm 2,56^*$	$27,71 \pm 2,52$	$23,85 \pm 2,27^*$
ПВЧ (группа сравнения)	$22,57 \pm 3,89$	$19,71 \pm 2,87$	$22,28 \pm 4,03$	$20,28 \pm 2,77$

* – $p < 0,01$

На фоне курса общих гидрогальванических ванн наблюдалось существенное снижение уровня глюкозы в крови с $9,31 \pm 1,04$ до $7,31 \pm 0,6$, $p < 0,05$, относительно группы сравнения, где также наблюдалось положительная динамика данного показателя с $9,25 \pm 1,15$ до $8,16 \pm 1,00$, которая была недостоверным.

При изучении состояния липидного спектра в обеих группах отмечалась однонаправленная динамика – снижение повышенных показателей уровня холестерина, триглицеридов, коэффициента атерогенности (КА), однако данные изменения были статистически недостаточно значимыми. Только в основной группе отмечалось достоверное снижение уровня α -липопротеидов (липопротеидов высокой плотности) (табл. 3).

Анализ показателей реовазографии нижних конечностей показал, что у пациентов с исходно повышенным реографическим индексом (РИ), отражающем пульсовое наполнение сосудов нижних конечностей, в основной группе отмечалось уменьшение данного показателя как на голени, так и на стопе, в группе сравнения показатели повышенного РИ увеличивались на стопе, на голени данный показатель был в норме и после курса лечения практически не менялся. Показатель тонуса сосудов – дикротический индекс

(ДКИ) в обеих группах находился в пределах нормы и по окончании курса лечения в основной группе уменьшался как на стопе, так и на голени, в группе сравнения уменьшался на стопе и увеличивался на голени, но в обеих группах после лечения значения данного параметра находились в пределах нормы. Достоверно снизился диастолический индекс (ДИ) стопы и голени, свидетельствующий об улучшении венозного оттока в основной группе. В группе сравнения данный показатель практически не менялся на стопе и незначительно увеличивался на голени (табл. 4).

Оценка результатов ультразвукового дуплексного сканирования сосудов нижних конечностей с определением регионарного систолического давления (РСД) и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) по передней и задней большеберцовым артериям показала, что в основной группе ЛПИ снижается как по ЗБА, так и по ПБА, на фоне практически неменяющегося РСД как по ЗБА, так и по ПБА. В группе сравнения после курса лечения отмечалось снижение ЛПИ по ЗБА и ПБА, а также РСД по ЗБА и ПБА. (табл. 5).

Оценка состояния микроциркуляторного кровотока в коже тыльной поверхности проксимальной фаланги I пальца стопы показала, что динамика пока-

Таблица 3. Динамика показателей углеводного и липидного обмена под влиянием бальнеотерапии ($M \pm m$).

	I группа (n=30)		II группа (n=15)	
	до	после	до	после
Глюкоза	$8,71 \pm 0,95$	$6,90 \pm 0,54^*$	$8,80 \pm 1,06$	$7,66 \pm 1,12$
Холестерин	$5,54 \pm 0,20$	$5,20 \pm 0,29$	$5,56 \pm 0,52$	$5,40 \pm 0,37$
α -холестерин	$1,14 \pm 0,03$	$1,07 \pm 0,04$	$1,10 \pm 0,06$	$1,11 \pm 0,04$
Триглицериды	$2,12 \pm 0,25$	$2,04 \pm 0,37$	$2,56 \pm 0,41$	$2,49 \pm 0,49$
Коэффициент атерогенности	$3,85 \pm 0,12$	$3,78 \pm 0,13$	$3,96 \pm 0,21$	$3,83 \pm 0,17$

* – $p < 0,05$

Таблица 4. Динамика показателей углеводного и липидного обмена под влиянием бальнеотерапии ($M \pm m$).

Показатель	Диадинамические ванны		Пресные ванны	
	до	после	до	после
РИ стопа	$1,35 \pm 0,08$	$1,33 \pm 0,09$	$1,19 \pm 0,11$	$1,26 \pm 0,11$
РИ голень	$1,09 \pm 0,07$	$0,98 \pm 0,06^*$	$0,97 \pm 0,08$	$0,96 \pm 0,06$
ДКИ стопа	$0,58 \pm 0,01$	$0,50 \pm 0,01$	$0,58 \pm 0,05$	$0,55 \pm 0,05$
ДКИ голень	$0,58 \pm 0,01$	$0,53 \pm 0,02^*$	$0,51 \pm 0,04$	$0,54 \pm 0,03$
ДИ стопа	$0,61 \pm 0,01$	$0,55 \pm 0,01^*$	$0,63 \pm 0,05$	$0,62 \pm 0,03$
ДИ голень	$0,59 \pm 0,01$	$0,55 \pm 0,02^*$	$0,53 \pm 0,03$	$0,56 \pm 0,03$

* – $p < 0,05$

Таблица 5. Динамика показателей ультразвуковой доплерографии под действием гидроэлектротерапии ($M \pm m$).

Показатель	I группа		II группа	
	до	после	до	после
РСД ПБА	$131,8 \pm 4,3$	$130,2 \pm 6,4$	$133,3 \pm 8,4$	$128,3 \pm 7,9$
РСД ЗБА	$138,1 \pm 3,3$	$139,0 \pm 5,1$	$139,2 \pm 8,8$	$138,7 \pm 8,4$
ЛПИ ПБА	$1,02 \pm 0,01$	$0,97 \pm 0,02$	$0,97 \pm 0,06$	$0,9 \pm 0,05$
ЛПИ ЗБА	$1,05 \pm 0,03$	$1,03 \pm 0,02$	$1,01 \pm 0,05$	$0,97 \pm 0,05$

* – $p < 0,05$

зателей микроциркуляции после курса лечения была разнонаправленной. Так амплитуда миогенных и нейрогенных колебаний, отражающих активную регуляцию микроциркуляции, у больных основной группы свидетельствовало о снижении тонуса артериол и прекапилляров и улучшении кровотока в нутритивном звене микроциркуляторного русла, а в группе сравнения тонус артериол и прекапилляров был повышен. Амплитуды дыхательных колебаний, отражающих пассивный механизм регуляции капиллярного кровотока, позволяющих оценить венозный отток изначально были снижены во всех группах и свидетельствовали о венозном застое. После курса лечения в основной группе отмечалась положительная динамика данного показателя, выражающаяся в увеличении амплитуды колебаний дыхательных ритмов на 31,2% и свидетельствующая об улучшении венозного оттока из микроциркуляторного русла. В группе сравнения динамики не наблюдалось.

При оценке амплитуды сердечных колебаний, отражающей пассивный механизм регуляции капиллярного кровотока, и позволяющей оценить приток артериальной крови в микроциркуляторное русло в обеих группах отмечалось увеличение данного показателя, что позволяет говорить об увеличении притока артериальной крови в микроциркуляторное русло. Показатель шунтирования (ПШ), отражающий соотношение шунтового и нутритивного кровотока исходно был повышен во всех группах, что свидетельствовало о преобладании кровотока по артериовенулярным шунтам и обкрадывании нутритивного звена капиллярного русла. После курса ванн в основной группе изменения данного показателя не отмечалось, в группе сравнения данный показатель увеличился 12,1% с тенденцией к достоверности.

В результате изучения характеристик качества жизни у больных ДАНК до и после курса лечения выявлено, что наиболее заметное улучшение во всех группах наблюдалось по показателям ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP) в 3 и более раз и эмоциональным состоянием (RE) более чем в 2 раза. В основной группе показатель ролевого функционирования (RE) в результате составила 100%. Такие высокие показатели ролевого функционирования в первую очередь объясняются отсутствием обычной повседневной ролевой деятельности и тревожных переживаний связанных с ней. Заметное улучшение наблюдалось по шкале интенсивности боли (BP) в основной группе ($p < 0,001$). Среди пациентов контрольной группы заметного улучшения данного показателя не отмечалось. Так как данный показатель характеризует

интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, можно сделать вывод, что ванны с применением тока оказывают выраженный обезболивающий эффект, что способствует росту функциональной активности. Удовлетворенность общим состоянием здоровья (GH) на момент окончания исследования возросла относительно исходной во всех группах, причем в основной группе в 1,6 раза, а во 2-ой в 1,3 раза. Это позволяет думать, что пациенты, имеющие определенные проблемы со здоровьем, даже после курса лечения, субъективно отмечают снижение качества жизни, которое скорее всего связано с наличием основного заболевания. Субъективная оценка жизненного тонуса (VT) у больных после проведенного курса лечения возросла в 2 и более раз в основной группе и в 1,5 раза в группе сравнения, что скорее всего было связано с изменением привычного распорядка жизни, отсутствием повседневных забот во время нахождения в стационаре и приемом лечебных процедур. Социальная активность (SF) во всех исследуемых группах, несмотря на увеличение данного показателя, оставалась заметно ниже, чем у здоровых, что также можно объяснить нахождением в стационаре и отсутствием устоявшихся социальных связей и неудовлетворенностью новых межличностных контактов. Параметры физического функционирования (PF), отражающие степень, в которой состояние здоровья лимитирует выполнение физических нагрузок значительно возрос в основной группе, и практически не отличались от данного показателя у здоровых лиц, что позволяет думать, что после курса лечения больные, получавшие гидрогальванические ванны субъективно оценивали способность выполнять действия, требующие определенных физических усилий как адекватную, в группе сравнения изменения данного показателя были незначительны. Вместе с тем параметры ментального здоровья (MH), характеризующего настроение, наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций, возросли во всех исследуемых группах, что скорее всего можно объяснить заметным улучшением физического самочувствия по сравнению с исходным состоянием и снижением интенсивности боли, которые вносят наиболее существенный вклад в снижение КЖ у больных ДАНК.

Обсуждение результатов

Таким образом, у пациентов, получавших пресные ванны, после курса лечения наблюдалось улучшение клинической симптоматики, незначительное улучшение основного обмена и регионарного кровотока, проявляющееся улучшением венозного оттока, при отрицательном влиянии на микроциркуляцию, про-

Таблица 6. Динамика показателей ЛДФ под влиянием гидроэлектротерапии ($M \pm m$).

Показатель	I группа		II группа	
	(n=26)		до	после
Ан	0,38±0,03	0,51±0,09*	0,39±0,04	0,33±0,03
Ам	0,38±0,03	0,47±0,06*	0,34±0,04	0,28±0,03
Ад	0,11±0,01	0,16±0,04	0,11±0,01	0,10±0,01
Ас	0,18±0,01	0,22±0,02*	0,15±0,01	0,18±0,02*
ПШ	1,14±0,10	1,15±0,08	1,23±0,07	1,40±0,13*

* – $p < 0,05$

являющегося в обкрадывании микроциркуляторного звена. Наряду с этим, на фоне лечения пресными ваннами отмечалось заметное улучшение качества жизни, выражающееся в повышении показателей ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием и эмоциональным состоянием, а также удовлетворенности общим состоянием здоровья, субъективной оценки жизненного тонуса, параметров ментального здоровья. Однако по шкалам физического функционирования, интенсивности боли и социальной активности улучшения были незначительны.

Данные изменения можно объяснить, прежде всего, температурным воздействием пресных ванн. Несмотря на то, что температура ванн была индифферентной, при такой температуре происходит значительное усиление кровообращения в коже, что при отсутствии теплового обмена между телом и ванной приводит к выравниванию внутренней температуры тела с температурой кожи. Это безусловно требует затрат энергии и приводит к активации основного обмена, что выражается в снижении показателей углеводного и липидного обмена. Механический фактор (гидростатическое давление) ванны, вызывающий определенные сдвиги в организме, в частности изменение условий кровообращения, модифицирует эффект температурного воздействия. Известно, что воздействие бальнеопроцедур, в том числе пресных ванн вызывает характерную неспецифическую филогенетически сложившуюся реакцию периферических сосудов, выражающуюся в первоначальном спазме артерий с последующей компенсаторной их дилатацией, что проявляется в увеличении притока артериальной крови, увеличении пульсового кровенаполнения и притока артериальной крови в микроциркуляторное русло [5, 8]. На фоне этих изменений происходит сброс крови через артериовенозные шунты. Причем характерным для сосудистой реакции является то, что они не ограничиваются местными реакциями, а имеют системный характер. Механическое давление столба воды на кожу и подлежащие ткани вызывает прежде всего реакцию со стороны венозной системы, улучшая венозный отток. Пресные ванны индифферентной температуры через термо- и механорецепторы оказывают влияние на нервную систему и вызывают обезболивающее и легкое седативное воздействие, что безусловно сказывается на улучшении качества жизни пациентов [5]. Полученные нами результаты после курса пресных ванн, полностью соответствовали вышеуказанной теории.

Сравнение результатов проведенного исследования показало, что применение пресных ванн в медицинской реабилитации больных СД с сопутствующей АНК, наравне с гидрогальваническими ваннами, используемыми в диадинамическом режиме, вызывает значительное улучшение клинических признаков ангиопатии нижних конечностей. В тоже время проведение лабораторных и инструментальных исследований (РВГ, ЛДФ и УЗДГ) продемонстрировало отсутствие существенной динамики изучаемых объективных параметров, характеризующих состояние углеводного и липидного обменов, периферической гемодинамики и микроциркуляции после курса пресных ванн. Наряду с этим воздействие курса гидрогальванических ванн вызывало коррекцию показателей углеводного обмена и липидного спектра,

регионального кровотока в нижних конечностях и параметров микроциркуляции.

На наш взгляд, такой результат был получен благодаря сочетанному применению двух разных факторов, в результате которого происходило суммирование эффектов. В свою очередь, известно, что диадинамический ток состоит из постоянного тока (типа гальванического) и наложенного на него импульсов различной частоты. То есть, лечебное действие диадинамических токов, обуславливается суммой влияния каждого из указанных компонентов, что и определяет разницу в механизме действия постоянного (гальванического) и диадинамического тока. Наряду с реакциями, характерными для постоянного тока, при диадинамическом воздействии развиваются реакции, вызываемые импульсами тока. Происходит более быстрое, чем при ровном токе, изменение концентрации ионов у клеточных оболочек, что ведет к ускоренному изменению дисперсности белков протоплазмы и к качественно иному функциональному состоянию клетки и ткани, в сравнении с реакциями, наступающими при действии тока, не изменяющего своей величины [2, 3, 9]. При быстрых изменениях концентрации ионов, если оно происходит в мышечной клетке или в иннервирующем ее нервном волокне, наступает сокращение мышечного волокна или его напряжение при небольшой силе тока. Эта реакция сопровождается рефлекторным усилением притока крови к возбуждаемым волокнам, как и к любому другому работающему органу, и интенсификацией в связи с работой мышечных волокон обменных процессов. Расширение кровеносных сосудов происходит и рефлекторно, в результате прямого действия тока и образующихся на месте его поглощения биологически активных веществ на рецепторы и нервные волокна. Таким образом, в области непосредственного действия тока диадинамического тока происходит усиление притока крови, которая происходит не только в тканях, расположенных между электродами, но и в участках тела, получающих иннервацию из одного и того же сегмента спинного мозга [8]. Одновременно с активацией местного кровообращения, в том числе и коллатерального, нормализуется тонус магистральных сосудов. Доказано, что при применении диадинамических токов улучшается не только приток крови к области воздействия, но и венозный отток, повышается резорбционная способность [2, 8, 12].

Улучшение кровообращения под влиянием диадинамических токов способствует уменьшению интенсивности боли в зоне воздействия. Это происходит потому, что стимуляция кровообращения ведет к уменьшению явлений ишемии, способной вызвать или усилить боль, но и устранению застойных явлений, в том числе перинеуральной отечности, которая также является причиной боли [9].

Выбор режима воздействия, состоящей из диадинамических токов модулированных короткими периодами в настоящем исследовании, позволяет достигнуть большей универсальности воздействия: включения в реакцию тканей, обладающих различной возбудимостью (быстро и медленно реагирующих структур), уменьшения адаптации к воздействию. Таким образом, преимущество гидрогальванических ванн, используемых в диадинамическом режиме, обеспечивается многообразным лечебным дей-

ствием, складывающимся из улучшения кровообращения, болеутоляющего эффекта, трофического, противовоспалительного действия, нормализации двигательной функции, улучшения функционального состояния нервной системы.

Выводы

Таким образом, в результате проведенного рандомизированного, сравнительного клинического исследования разработана и научно обоснована новая медицинская технология, состоящая из общих гидро-

гальванических ванн, применяемых в диадинамическом режиме воздействия тока, которая проявила себя как эффективное средство медицинской реабилитации больных сахарным диабетом 2 типа, осложненным ангиопатией нижних конечностей. Общие гидрогальванические ванны используемые в режиме диадинамических токов (монофазный ток, модулированный короткими импульсами) продемонстрировали более высокую эффективность, в отношении действия на основные патогенетические звенья заболевания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом (5-й выпуск)», под ред. Дедова И.И., Сахарный диабет, 2011, № 3.
2. Довганюк А.П., «Применение физических факторов больным хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей», учебное пособие, Физиотерапия, бальнеология и реабилитация, 2005, №5, с. 41–46.
3. Медицинская реабилитация. Под ред. В.М.Боголюбова, М., 2010.
4. Мухина А.А., Бадалов Н.Г., Артикулова И.Н., «Общие гидрогальванические ванны в лечении больных диабетической ангиопатией и полинейропатией», Физиотерапевт, 2012, №8, с. 65–69.
5. Олефиренко В.Т. Водолечение, М., 1986, 288 с.
6. Петрик Г.Г., «Оценка влияния параметра метаболизма и гемостаза на прогрессирование диабетических ангиопатий», Российский кардиологический журнал, 2011, № 4, с. 32–37.
7. Резолюция ООН по сахарному диабету, Сахарный диабет, 2007, № 1, с. 2–3.
8. Физиотерапия и курортология. Под ред. В.М. Боголюбова, М., 2008.
9. Ясногородский В.Г., Электротерапия, М., 1987, 240 с.
10. American Diabetes Association, «Standards of medical care in diabetes – 2009», Diabetes Care, 2009, 32 (1), s. 13–61.
11. Calles Escandon Cipolla, «Diabetes and endothelial dysfunction: a clinical perspective», Endocrine Reviews, 2002, 1, p. 36–52.
12. Windsor R.E., Lester I.P., Herring S.A., «Electrical stimulation in clinical practice», Physician and Sportsmedicine, 2003, Vol. 21, p. 85–93.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты сравнительного рандомизированного исследования, по изучению действия общих гидрогальванических ванн на клинико-функциональные показатели больных сахарным диабетом 2 типа, осложненным диабетической ангиопатией нижних конечностей. Показано, что клиническая эффективность новой технологии основана на сочетанном воздействии двух разных факторов: гидро- и электротерапии. Доказано, что общие гидрогальванические ванны используемые в диадинамическом режиме оказывают выраженный болеутоляющий эффект, способствуют улучшению регионарного кровообращения, нормализации микроциркуляции, повышению качества жизни больных.

Ключевые слова: гидротерапия, электротерапия, диадинамический ток, диабетическая ангиопатия нижних конечностей.

ABSTRACT

The article presents the results of a comparative randomized studies on the effect of common hydrogalvanic baths on clinical and functional parameters of patients with type 2 diabetes complicated by diabetic angiopathy of lower extremities. It is shown that the clinical efficiency of the new technology is based on the combined impact of two different factors: hydro – and electro-therapy. It is proved that the galvanic baths used in diadynamic mode have expressed analgesic effect, contribute to the improvement of regional blood circulation, normalization of microcirculation, improving the quality of life of patients.

Keywords: hydrotherapy, electrotherapy, diadynamic mode, diabetic angiopathy of lower extremities, microcirculation.

Контакты:

Мухина Анастасия Александровна. E-mail: aska7777@bk.ru