

Статья поступила в редакцию 24.04.2019 г.

Гордеева Р.В., Филимонов С.Н., Кузьменко О.В., Киреева Л.Н.

Центр реабилитации Фонда социального страхования Российской Федерации «Туманный»,
г. Сорск, Республика Хакасия, Россия

ФГБНУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,
Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей –
филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
г. Новокузнецк, Россия

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ МАССАЖ И РАДОНОТЕРАПИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ВИБРАЦИОННОЙ НЕЙРОПАТИЕЙ

Цель исследования. Изучить эффективные методики быстрого восстановления двигательных функций и чувствительности за счет раннего купирования болевого синдрома, предупреждения формирования контрактур суставов, улучшения проводимости по периферическим нервам у больных вибрационной болезнью в ходе реабилитации, основанной на применении радоновых ванн и электростатического массажа.

Материал и методы исследования. Пациентам основной группы, поступивших на реабилитацию с вибрационной болезнью в форме нейропатии конечностей, назначали электростатический массаж с помощью аппарата серии «ЭЛГОС» в первую половину дня и общие радоновые ванны от природного источника во вторую половину дня. Контрольная группа пациентов получала классический ручной массаж и радоновые ванны по аналогичной схеме. До и после лечения проводились исследования статодинамических функций на стабиллоплатформе «БИОМЕХАНИКА», на котором определялся показатель общего центра масс, показатель кардиореспираторной системы. Проводилась оценка вибрационной чувствительности. Оценка реакции адаптации проводилась по Л.Г. Гаркави.

Основные результаты. Применение электростатического массажа и радоновых ванн в основной группе позволило уже после второй процедуры купировать болевой синдром и повысить адаптацию к функциональным нагрузкам на опорно-двигательный аппарат, увеличить объем движений в суставах и восстановить вибрационную чувствительность по сравнению с контрольной группой. Все пациенты основной группы после курса реабилитации полностью восстановили объем движений, в то время как у лиц контрольной группы сохранялись двигательные ограничения и периодически возникал болевой синдром. Полного восстановления вибрационной чувствительности у них не наблюдалось.

Выводы. Применение электростатического массажа и радоновых ванн в реабилитации при вибрационной болезни вызывает более быстрое восстановление статодинамических функций опорно-двигательного аппарата, исчезновение болевого синдрома, ускоряет восстановление чувствительности.

Ключевые слова: вибрационная болезнь; реабилитация.

Gordeeva R.V., Filimonov S.N., Kuzmenko O.V., Kireeva L.N.

Center for Rehabilitation «Tumanny», Sorsk, Republic of Khakassia, Russia,
Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases,
Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians, Novokuznetsk, Russia

ELECTROSTATIC MASSAGE AND RADONOTHERAPY IN REHABILITATION OF VIBRATION NEUROPATHY PATIENTS

Objective. The research objective is studying effective methods of rapid recovery of motor functions and sensitivity due to early relief of pain syndrome, prevention of formation of joint contractures, improvement of peripheral nerve conduction in vibration disease patients during rehabilitation based on the use of radon baths and electrostatic massage.

Material and methods. The patients of the main group admitted for rehabilitation with vibration disease in the form of neuropathy of the extremities were prescribed electrostatic massage using the ELGOS device in the first half of the day and common radon baths from a natural source in the second half of the day. The control group of the patients received a classical manual massage and radon baths in a similar pattern. Before and after the treatment, studies of static-dynamic functions on the stabilometrical platform «BIOMECHANICS» were carried out, which determined the index of the total center of masses, the parameter of the cardiorespiratory system. Vibration sensitivity was evaluated. The assessment of the adaptation reaction was carried out according to L.G. Garkavi.

Main results. Application of electrostatic massage and radon baths in the main group already after the second procedure allowed relieving pain syndrome and raising adaptation to functional loads on the musculoskeletal system, increasing the range of movements in the joints and restoring vibration sensitivity compared to the control group. All patients of the main group after the course of rehabilitation fully restored the range of movements while in the control group, motor limitations remained and periodically there was pain syndrome. They did not note full recovery of vibration sensitivity.

Conclusions. The use of electrostatic massage and radon baths in the rehabilitation of vibration disease causes a more rapid recovery of the static-dynamic functions of the musculoskeletal system, the disappearance of pain syndrome, accelerates the recovery of sensitivity.

Key words: vibration disease; rehabilitation.

Вибрационная болезнь (ВБ) занимает второе место по частоте среди заболеваний периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата (ОДА) у работников металлургической и угольной промышленности сразу после патологии

органов дыхания [1-3]. При длительном (5 лет и более) воздействии производственной вибрации возникают дистрофические изменения в позвоночнике с вторичным корешковым синдромом. Периферические нервно-сосудистые и трофические нарушения не-

редко сочетаются с функциональными изменениями центральной нервной системы. По мере прогрессирования заболевания выявляются сегментарная гипалгезия и дистрофические нарушения опорно-двигательного аппарата, снижение вибрационной и других видов чувствительности [1-3]. В основе морфологических, функциональных и биохимических сдвигов в организме при воздействии вибрации лежат возникающие в тканях переменные напряжения (сжатие, растяжение, сдвиг, кручение или изгиб). В этой связи становится очевидной необходимость восстановления нарушенных функций у рабочих с ВБ с учетом принципов сбалансированности и дозированной нагрузки, а главное — комплексности лечения с тщательным планированием комбинаций процедур [4-6].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пациенты с ВБ были поделены на две группы: основная группа — лица ($n = 30$) в возрасте от 40 до 55 лет (мужчины, занятые в металлургической и горнодобывающей промышленности), получавшие электростатический массаж от аппарата «ЭЛГОС» на мышцы нижних конечностей и соответствующую сегментарную зону пояснично-крестцового отдела позвоночника (Режим 3 — «Средний» 1/1) до 30 минут на процедуру в первую половину дня и общие радоновые ванны от природного источника концентрацией 80 нКи/л при температуре 36°C в течение 10 минут во вторую половину дня; контрольная группа — больные ВБ ($n = 28$, мужчины), получавшие классический ручной массаж соответствующих зон и радоновые ванны по аналогичной схеме.

Обе группы сопоставимы по возрасту, клиническим характеристикам и данным лабораторно-инструментального обследования. Проведение всех клинических исследований соответствует стандартам CONSORT и этическим нормам в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Исследование больных ВБ одобрено Локальным этическим комитетом НИИ Комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний. Пациенты основной и контрольной групп подписали информированное согласие.

До начала курса реабилитации и после его окончания проводилась стабилометрия (значимые показатели: флексорная установка бедра (ФУБ), коэффициент весовой нагрузки на стопу (КВНС), межконечностная асимметрия (МА), вертикальная стойка (ВС)). Оценка реакции адаптации проводилась по Л.Г. Гаркави.

Для статистического анализа использовалась сертифицированная программа «Statistica» 6.0. Все данные в исследовании представлены как средняя ариф-

метическая $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Для межгруппового сравнения использовали U-критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона, для сравнения относительных величин статистически достоверным уровнем значимости принимали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Приоритетом назначения электростатического массажа был эффект тканевого воздействия в виде противоотечного и лимфоденирующего действия. Происходило глубокое встряхивание тканей в области воздействия и механическое раскрытие межфасциальных перегородок и пространств, содействующее интерстициальному дренажу. При этом надавливание на ткани было минимальным. В результате происходило быстрое уменьшение отека и заживление дефектов тканей и нервного волокна, профилактика появления контрактур, спаек, атрофии мышц и артрозов, улучшение метаболизма в суставах.

Применение радоновых ванн у больных вибрационной болезнью также патогенетически обосновано. Радоновые воды улучшают обмен веществ, оказывают противовоспалительное и обезболивающее действие, улучшают работу сердечно-сосудистой системы, нормализуют сон. Излучение радона действует на нервные окончания в коже пациентов. Столб воды в ванне создаёт антигравитационный эффект на мышечные структуры и связки травмированных конечностей и соединения позвонков [4].

До лечения всем больным проводилось исследование клинических показателей, особое внимание обращали на тип конституции, осанку, состояние позвоночника и суставов. При обследовании позвоночника определяли симметричность складок кожи, треугольников талии, степень выраженности лордоза, объем движений в конечностях, состояние мышц, их болезненность при движении, пальпации. До лечения стабилометрическое исследование выявило у всех пациентов нарушение регуляции постурального баланса, характеризующееся изменениями показателей статокинезиограммы. Отмечалось, что проекция общего центра масс (ОЦМ) у пациентов с травмами позвоночника в поясничном отделе смещена кзади от межлодыжечной линии, девиации во фронтальной плоскости (x) превышали норму на 38 %, в площади статокинезиограммы — на 265 %, девиации проекции ОЦМ во фронтальной плоскости больше, чем в сагитальной (y), то есть больные старались переносить тяжесть тела с носка на пятку.

После окончания курса лечения все пациенты основной группы субъективно отмечали улучшение состояния поясничного отдела, исчезновение болей в позвоночнике, при этом у 78 % пациентов контрольной группы имело место незначительное снижение интенсивности дорсалгии ($p < 0,001$). Уменьшились боли при разгибании, ротации и, в большей степени, при сгибании позвоночника.

Полное отсутствие болей при пальпации позвоночника отмечали все больные в основной группе, а в контрольной группе — только снижение ее ин-

Корреспонденцию адресовать:

КУЗЬМЕНКО Ольга Васильевна,
654005, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5,
НГИУВ — филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России.
Тел.: 8-913-321-80-74
E-mail: kuzm-ko@yandex.ru

тенсивности ($p < 0,001$). Дорсалгии в покое уменьшились в основной группе у всех больных ВБ со второй и первой степенью выраженности болевого синдрома, в контрольной группе эти показатели снизились у 13,1 % и 25,3 % лиц, соответственно ($p < 0,001$). После лечения у всех пациентов основной группы нормализовался тонус мышц, а в контрольной группе — только у 2 пациентов.

По результатам стабилотрии выявлено, что нормализация функции всех отделов позвоночника способствует формированию оптимального статического стереотипа у больных с сочетанной патологией. Основной комплекс обеспечивает минимальную мобилизацию структур ОДА с оптимальным повышением работоспособности аксиальной мускулатуры, способствует эффективному устранению двигательных нарушений.

Оценка вибрационной чувствительности показала, что все пациенты имели сниженный порог вибрационной чувствительности: $3 \pm 0,6$ ЕУ (при норме 7-8 ЕУ $p < 0,001$).

После лечения динамика показателей стабилотрии в двух группах выявила, что предлагаемый метод электростатического массажа и радоновых ванн имеет более выраженный положительный эффект на восстановление функции ОДА (табл.). Была выявлена нормализация флексорной установки со стороны пораженных суставов, выравнивание асимметрии распределения весовой нагрузки на обе конечности, уменьшение коэффициента преобладания весовой нагрузки на больную конечность и значительное снижение гиперлоксаций вертикальной стойки. При выполнении функциональной пробы данные показатели имели удовлетворительные результаты. Так, нормализовались флексорные установки таза и уменьшилась асимметрия распределения весовой нагрузки на конечности у больных основной группы, о чем можно судить по данным стабилотрии (уменьшение показателя флексорной установки: $9 \pm 1,4^\circ$ против $32 \pm 2,3^\circ$ в контроле ($p < 0,01$); уменьшение преобладания носовой нагрузки на стопу: $1,54 \pm 0,4$ против $0,57 \pm 0,14$ в контроле ($p < 0,01$); уменьшение асим-

Таблица
Показатели стабилотрии у больных основной и контрольной групп до и после лечения
Table

Stabilometry parameters before and after the treatment in the patients of the main and control groups

Показатель	Исходный показатель		Показатель в позе Ромберга	
	Основная группа (n = 30)	Контрольная группа (n = 28)	Основная группа (n = 30)	Контрольная группа (n = 28)
Флексорная установка бедра	$38 \pm 2,5$ $12 \pm 3,4^*$	$37 \pm 5,6$ $20 \pm 2,3$	$19 \pm 3,2$ $10 \pm 1,2^*$	$46 \pm 2,1$ $34 \pm 1,8$
Коэффициент весовой нагрузки на стопу	$0,63 \pm 0,06$ $1,42 \pm 0,4^*$	$0,66 \pm 0,07$ $0,57 \pm 0,14$	$0,78 \pm 0,05$ $1,28 \pm 0,2^*$	$0,57 \pm 0,07$ $0,49 \pm 0,04$
Межконечностная асимметрия, %	$55 \pm 3,4$ $16 \pm 3,8^*$	$65 \pm 4,3$ $60 \pm 7,8$	$61,2 \pm 2,3$ $27 \pm 2,4^*$	$66,9 \pm 2,7$ $74 \pm 5,9$
Вертикальная стойка	Выраженный тремор Устойчива*	Выраженный тремор Усиление тремора	Выраженный тремор Устойчива*	Выраженный тремор Усиление тремора

Примечания: * - достоверное различие показателя, $P < 0,01$; числитель - показатель до лечения, знаменатель - после лечения.

Notes: * - reliable distinction of the parameter, $P < 0.01$; numerator is a parameter before the treatment, a denominator is a parameter after the treatment.

Сведения об авторах:

ГОРДЕЕВА Раиса Васильевна, и.о. директора, ФБУ Центр реабилитации ФСС РФ «Туманный», г. Сорск, Республика Хакасия, Россия. E-mail: info@tumannet.ru

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, директор, ФГБНУ НИИ КППЗ, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: fsn42@mail.ru

КУЗЬМЕНКО Ольга Васильевна, канд. мед. наук, доцент, кафедра лечебной физкультуры, физиотерапии и курортологии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: kuzm-ko@yandex.ru

КИРЕЕВА Лиана Николаевна, зам. директора по лечебной работе, ФБУ Центр реабилитации ФСС РФ «Туманный», г. Сорск, республика Хакасия, Россия. E-mail: info@tumannet.ru

Information about authors:

GORDEEVA Raisa Vasilievna, acting director, Rehabilitation Center of the Social Insurance Fund of the Russian «Tumanny», Sorsk, Republic of Khakassia, Russia. E-mail: info@tumannet.ru

FILIMONOV Sergey Nikolaevich, doctor of medical sciences, professor, director, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: fsn42@mail.ru

KUZMENKO Olga Vasilievna, candidate of medical sciences, docent, department of physical therapy, physiotherapy and balneology exercise therapy and physiotherapy, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medical Education, Novokuznetsk, Russia. E-mail: kuzm-ko@yandex.ru

KIREEVA Liana Nikolaevna, deputy director for clinical work, Rehabilitation Center of the Social Insurance Fund of the Russian «Tumanny», Sorsk, Republic of Khakassia, Russia. E-mail: info@tumannet.ru

метрии распределения веса с опоропреобладанием на больную конечность до $28 \pm 3,6$ % против $59 \pm 7,4$ % в контроле ($p < 0,01$); нормализовался показатель вертикальной стойки за счет снижения тремора мышц, который в основной группе не определялся в отличие от тремора у лиц контрольной группы. Повысилась адаптивная реакция на функциональные нагрузки, о чем можно судить по определению перечисленных ранее показателей в позе Ромберга (ухудшение показателя флексорной установки: $10 \pm 1,3^\circ$ против $26 \pm 1,0^\circ$ в контроле ($p < 0,01$); уменьшение преобладания носовой нагрузки на стопу больной конечности: $0,95 \pm 0,2$ против $0,47 \pm 0,02$ в контроле ($p < 0,01$); уменьшение асимметрии распределения веса с опоропреобладанием на здоровую конечность доходило до $46 \pm 1,3$ % против $74 \pm 3,9$ % в контрольной группе ($p < 0,01$); сохранение вертикальной стойки без выраженного напряжения мышц конечностей в отличие от усиления тремора в группе контроля.

Определение вибрационной чувствительности в основной группе выявило нормализацию показателя до нормы ($7 \pm 0,02$ ЕУ) и отсутствие нормализации в контрольной группе ($4 \pm 0,2$ ЕУ, $p > 0,5$). Диагностика типа адаптационной реакции по Л.Г. Гаркави после лечения показала, что тип адаптации пациентов основной группы соответствовал реакции

тренировки, в то время как у пациентов контрольной группы тип адаптационной реакции соответствовал острому стрессу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методики электростатического массажа конечностей и сегментарных зон в сочетании с радоновыми ваннами у лиц с вибрационной болезнью имеет выраженный эффект ускоренного восстановления функции опорно-двигательного аппарата и вибрационной чувствительности. Дифференцированное воздействие на мышечную систему позволяет в короткие сроки восстановить полный объем движений в позвоночнике и суставах с восстановлением статокинетических стереотипов здорового человека. Синергизм действия электростатической стимуляции глубоких тканей и альфа-изотопов природных вод увеличивает эффективность восстановления функции периферических нервов у больных с вибрационной болезнью.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Professional pathology: national guidelines. Izmerov NF, editor. M.: GEOTAR-Media Publ., 2011. 784 p. Russian (Профессиональная патология: национальное руководство /под ред. Н.Ф. Измерова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 784 с.)
2. Danilov IP, Oleshchenko AM, Tsai LV, Bolshakov VV, Surzhikov DV, Mikhailova NN. Monitoring and controlling risk of occupational morbidity at aluminium plant. *Occupational medicine and industrial ecology*. 2006; (6): 10-13. Russian (Данилов И.П., Олещенко А.М., Цай Л.В., Большаков В.В., Суржилов Д.В., Михайлова Н.Н. Мониторинг и управление риском профессиональной заболеваемости на алюминиевом заводе // Медицина труда и промышленная экология. 2006. № 6. С. 10-13.)
3. Zakharenkov VV, Viblaya IV, Oleshchenko AM. The scientific review of the results of Federal State Budgetary Institution «Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases» researches on the influence of environmental and genetic factors on the development of occupational diseases. *Bulletin of the East Siberian Scientific Center SB RAMS*. 2012; 87(5-2): 141-145. Russian (Захаренков В.В., Виблая И.В., Олещенко А.М. Научный обзор результатов исследований ФГБУ «НИИ КПППЗ» по влиянию внешнесредовых и генетических факторов на развитие профессиональных заболеваний // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2012. Т. 87, № 5-2. С. 141-145.)
4. Medical rehabilitation: guidelines for doctors. Yepifanov VA, editor. M.: MEDpress-inform Publ., 2005. 328 p. Russian (Медицинская реабилитация: руководство для врачей /под ред. Епифанова В.А. М.: МЕДпресс-информ, 2005. 328 с.)
5. Walter C. Nordic Walking: The Complete Guide to Health, Fitness, and Fun. Hatherleigh Press, 2009. 208 p.
6. Nasonov EL. The Bone and joint decade 2000-2010. *Russian Medical Journal*. 2002; 10(22): 991. Russian (Насонов Е.Л. Международная декада, посвященная костно-суставным нарушениям // Русский медицинский журнал. 2002. Т. 10, № 22. С. 991.)

