

73. Sutherland B.M., Bennett P.V., Sidorkina O. et al. Clustered damages and total lesions induced in DNA by ionizing radiation: oxidized bases and strand breaks. // *Biochem.*, 2000. Vol. 39. № 27. P. 8026-8031.
74. Timofeeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G. Das Tref-ferprinzip in der Biologie. // Leipzig., 1947.
75. Vilenchik M.M., Knudson A.G. Jr. Inverse radiation dose-rate effects on somatic and germ-line mutations and DNA damage rates // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 2000. Vol. 97& № 10. P. 5381-5386.
76. Wallace D.C. Diseases of the mitochondrial DNA. // *Annual Review of Biochemistry*, 1992. Vol. 61. P. 1175-1212.
77. Wallace D.C., Shoffner J.M., Watts R.L., Juncos J.L., Torroni A. Mitochondrial oxidative phosphorylation defects in Parkinson's disease // *Annals of Neurology*, 1992. Vol. 32. P. 113-114.
78. Wolff S. Are radiation-induced effects hormetic? // *Science*, 1989. Vol. 245. № 4918. P. 575, 621.
79. Wolff S., Afzal V., Wiencke J.K., Olivieri G., Michaeli A. Human lymphocytes exposed to low doses of ionizing radiations become refractory to high doses of radiation as well as to chemical mutagens that induce double-strand breaks in DNA. // *Int. J. Radiat. Biol. Relat. Stud. Phys. Chem, Med.*, 1988. Vol. 53(1). P. 39-47.
80. Wolff S. The adaptive response in radiobiology: evolving insights and implications // *Environ. Health. Perspect.*, 1998. Vol. 106. Suppl. 1. P. 277-283.
81. Wright E.G. Radiation-induced genomic instability in haemopoietic cells // *Int. J. Radiat. Biol.*, 1998. Vol. 74. № 6. P. 681-687.
82. Wu L.J., Randers-Person G., Xu A. et al. Targeted cytoplasmic irradiation with alpha particles induces mutations in mammalian cells. // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 1999. Vol. 96. № 9. P. 4959-4962.

П.И.Щеколдин, Я.Ю.Захаров, Д.С.Самойлов

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Уральская государственная медицинская академия, кафедра восстановительной медицины ФПК и ППС

Болезни периферической нервной системы представляют собой одну из наиболее важных проблем практической медицины, что объясняется их высокой распространенностью. Так, на долю вертеброгенных синдромов остеохондроза с неврологическими проявлениями приходится по данным большинства исследователей [1,5,6] более 55% от числа всех заболеваний нервной системы. В свою очередь, среди вертеброгенных синдромов дорсопатии пояснично-крестцового отдела позвоночника составляют 70-85% [5,6]. Социальная значимость данной проблемы, помимо распространенности заболевания, заключается и в том, что оно наблюдается чаще всего у людей наиболее трудоспособного возраста, а по числу

дней нетрудоспособности боли в спине, в дистальных отделах конечностей следуют за «лидирующими» ОРЗ, гриппом и травмами опорно-двигательного аппарата. Кроме того, дорсопатии резко снижают работоспособность, нарушают социальную адаптацию, касающуюся выбора вида трудовой деятельности, ухудшают качество жизни, а в 10% наблюдений становятся причиной инвалидизации [1,6].

Одним из современных направлений развития восстановительной медицины является разработка, внедрение в практическую физиотерапию методов лечения и реабилитации с использованием физических факторов – ультразвука (УЗ) и магнито-лазерной терапии (МЛТ).

Целью настоящего исследования является экспериментально-клиническое обоснование пригодности некоторых лекарственных препаратов (ацетилсалициловая кислота – АСК, тизоль –ТЗ) для целей ультрафонофореза (УФФ) при дорсопатиях пояснично-крестцового отдела позвоночника и многозональной магнито-инфракраснолазерной терапии при пострадиационных полинейропатиях.

Для решения поставленных задач последовательно выполнялось несколько этапов исследований: физико-химические эксперименты проводились с целью получения информации об устойчивости лекарственных веществ (ЛВ) и сохранности специфических фармакологических, физико-химических параметров, подлинных свойств под воздействием акустической энергии УЗ частотой 880 и 2640 кГц в соответствии с данными фармакопейных статей. Транспортирующие свойства УЗ при УФФ ацетилсалициловой кислоты и тизоля исследовались нами в условиях физиологического эксперимента. Было определено поступление АСК и ТЗ в некоторые органы и ткани экспериментальных животных (кровь, ткань печени, почек, кожа хвоста белых крыс) после однократного и курсового воздействия УЗ. Изучено проникновение ЛВ при аппликационном нанесении на кожу хвоста крыс и в условиях процедуры плацебо (без включения источника УЗ). Оценку устойчивости исследуемых препаратов к действию УЗ, сохранность подлинных и физико-химических параметров осуществляли с помощью комплекса методов: оптическими измерениями (УФ- и ИК- спектры регистрировали до и после воздействия УЗ), данными тонкослойной хроматографии, результатами высокоэффективной газожидкостной хроматографии и атомно-эмиссионным методом.

Полученные данные показали, что изучаемые ЛВ в условиях физико-фармакологического эксперимента под влиянием энергии УЗ частотой 880 и 2640 кГц при параметрах, используемых в практической физиотерапии сохраняют свои физико-химические характеристики и подлинные фармакологические свойства. Изучение транспортирующих параметров УЗ используемых частот в условиях эксперимента выявило, что под воздействием УЗ лекарственные соединения АСК и ТЗ проникают через кожу в органы и ткани экспериментальных животных в достоверно больших количествах ($P < 0,01$) при частоте 880 кГц [3,7].

Материалы физико-химических и экспериментальных исследований послужили основанием для клинической апробации новых методик ультрафонофореза.

Была разработана новая методика АСК- ультрафонофореза из раствора димексида в комплексном лечении болевого синдрома при дорсопатиях. Известно, что анальгетический эффект АСК обусловлен не только снижением альгогенного действия брадикинина, но и ее способностью ингибировать синтез простагландинов. Помимо этого АСК оказывает положительное влияние на процессы микроциркуляции в зоне воздействия.

Ультрафонофорез 5% раствора АСК из 50% ДМСО назначался на пояснично-крестцовую область и по ходу седалищного нерва. Уже после 8-10 процедур отмечалась положительная динамика показателей болевого синдрома. У 15,2% больных исчезла и у 27,2% значительно уменьшилась болезненность паравerteбральных точек и точек Валле. В 14,2% случаев исчезла болезненность при пальпации остистых отростков, а в 25% - она значительно уменьшалась.

Наряду с положительной динамикой клинических проявлений отмечены благоприятные сдвиги в данных, полученных с помощью дополнительных методов исследования, У 18 (51,4%) больных с искходно измененными показателями РВГ эффект АСК – ультрафонофореза проявился в нормализации сосудистого тонуса, о чем свидетельствовали показатели дикротического индекса ($P < 0,05$). Нормализация сосудистого тонуса сопровождалась увеличением относительной величины пульсового кровенаполнения, упруго-вязких свойств сосудистой стенки.

Непосредственные результаты лечения дорсопатий у наблюдаемых больных зависели, как правило, от характера клинических симптомов и степени выраженности болевого синдрома. Значительное улучшение и улучшение отмечено у 75% пациентов с рефлекторными и у 80% - с корешковыми синдромами поясничного остеохондроза, состоянием не изменилось соответственно у 25% и 20% больных. Эффективность АСК-ультрафонофореза была выше у лиц с корешковыми синдромами и при умеренной степени выраженности болевого синдрома. При выраженном болевом синдроме улучшение отмечено у 58,7% больных, умеренно выраженном – у 28%, слабо выраженном – у 75%.

Наши данные свидетельствуют о более высокой эффективности лечебного применения АСК – ультрафонофореза больным с радикулярными синдромами и менее выраженной – с рефлекторными. АСК-ультрафонофорез наряду с анальгезирующим действием способствует ослаблению мышечнотонических реакций и в определенной степени нормализует периферическую гемодинамику сосудов нижних конечностей (А.С. № 1771737 – «Способ лечения корешковых и рефлекторных синдромов поясничного остеохондроза»).

Перспективным для восстановительной медицины является применение нового препарата «Тизоль» (ТЗ) – аквакомплекс глицеросольвата титана, разрешенный к использованию (Государственный реестр лекарственных средств, Москва, 2000 г - №

93/192/1), являющийся средством для наружного применения. Препарат «Тизоль» при нанесении на кожу хорошо проникает в нее, обладает противовоспалительным действием, ускоряя репаративные процессы в коже, уменьшает явления отечности, инфильтрации и индурации. В связи с этим наше внимание привлекло использование ультразвука и «Тизоля» для сочетанного лечебного применения в методике Тизоль- ультрафонофореза.

Под нашим наблюдением находилось 125 больных с дорсопатиями и последствиями травмы опорно-двигательного аппарата, курс тизоль-ультрафонофореза состоял из 10-12 ежедневных процедур.

Оценка эффективности лечебного применения гелевого препарата Тизоль в методике ультрафонофореза проводилась по изменению характера болевого синдрома и нарастанию объема движений в конечностях, в позвоночнике (активных и пассивных). За «улучшение» нами принималось исчезновение боли, восстановление объема движений, функции сегмента или пострадавшей конечности; «незначительное улучшение» - уменьшение болевого синдрома, увеличение на 25-50% объема движений, функции конечности, сустава.

Материалы клинической апробации показали, что разработанный метод тизоль-ультрафонофореза оказался достаточно эффективным в лечении больных с дорсопатиями; у лиц, перенесших травмы опорно-двигательного аппарата, хороший лечебный эффект отмечен в 71% наблюдений с использованием курсового воздействия ТЗ-УФФ, что позволяло у большинства больных сократить сроки пребывания в стационаре, была возможность уменьшить медикаментозную нагрузку, в отдельных случаях это исключало применение инвазивных методов лечения.

Пострадиационные заболевания периферической нервной системы наряду с дорсопатиями занимают значительное место среди причин временной и стойкой утраты трудоспособности, низких показателей качества жизни людей, относящихся к группам радиационного риска. Для практического здравоохранения первостепенное значение имеет проблема реабилитации пострадавших от проникающей радиации в отдаленном периоде, когда доза облучения уже сформирована, оказала свое воздействие, на лечение поступают больные с клиническими проявлениями на полученное внешнее и внутреннее облучение [4].

В работе представлены результаты наблюдения 185 больных вегетативно-сенсорной полинейропатией, мужчин (средний возраст $48,2 \pm 4,0$ лет). Все пациенты участвовали в ликвидации последствий аварии на чернобыльской АЭС в 1986-1987 гг.

Клиническая картина полинейропатии характеризовалась субъективными проявлениями расстройства чувствительности: все пациенты жаловались на ощущение «онемения» в верхних и/или нижних конечностях, у 164 (88,5 \pm 2,3%) человек отмечалась зябкость стоп и/или кистей 163 (88,1 \pm 2,4%) больных беспокоило ощущение «ползания мурашек», 135 (73,0 \pm 3,3%) наблюдениях были жалобы на чувство «стягивания мышц» конечностей, чаще голеней, предплечий. Нарушение болевой чувствительности по типу

гипостезии имело место у 149 (80,0 ± 2,9%) больных, а гиперстезии – у 17 (9,2 ± 2,1%) человек. К субъективным вегетативным расстройствам относилась повышенная потливость дистальных отделов верхних и/или нижних конечностей – в 122 (65,9 ± 3,5%) наблюдениях. Исследование сенсорных волокон периферических нервов выявило снижение амплитуды потенциалов действия (ПД) при сохранной скорости проведения импульса ($P < 0,01$). При исследовании вызванный кожный симпатический потенциал кисти не регистрировался в 35 (18,9 ± 2,9%) случаях, а ВКСП стопы – в 58 (31,4 ± 3,4%) наблюдениях. Латентный период ВКСП кисти составил $1,99 \pm 0,47$ с, стопы $2,64 \pm 0,53$ с. Эти величины также были достоверно ($P < 0,05$) выше, чем у лиц из группы контроля.

Нами был разработан и применен новый метод для коррекции вегетативно-сенсорных расстройств при пострадиационной полинейропатии с использованием многозональной магнито-инфракрасно-лазерной терапии (получен патент на изобретение № 2198646 от 22.02.2000 г.).

После проведенного курса лечения у 34 (85±5,6%) больных исчезли проявления зябкости кистей рук и/или стоп, прошло чувство «онемения» в дистальных отделах верхних и/или нижних конечностей; значительно уменьшилось, а у 32 (80 ± 6,3%) больных регрессировали парестезии – чувство «ползания мурашек» в конечностях. Исчезли повышенная потливость кистей рук и/или стоп у 16 (40 ± 7,7%) человек, а у 27 (65,5 ± 9,4%) – ощущение «стягивания» мышц верхних и/или нижних конечностей. Положительная динамика субъективных проявлений расстройств чувствительности у больных, сопровождалась благоприятными сдвигами некоторых объективных показателей вегетативно-трофических нарушений. Регистрировалось значительное улучшение электронейромиографических (ЭНМГ) показателей как с чувствительных, так и с немиелинизированных постганглионарных симпатических волокон периферических нервов. Выявлено увеличение амплитуды потенциала действия с сенсорных волокон исследуемых нервов: по срединному нерву слева – на 84%, срединному нерву справа – на 61%, локтевому нерву слева – на 78%, локтевому нерву справа – на 108%, по большеберцовому нерву слева – на 68%, по большеберцовому нерву справа – на 74%. Уменьшилось время латентного периода вызванного кожного симпатического потенциала как на кисти, так и на стопе. Клиническая эффективность непосредственных результатов лечения составила 87,5%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что использование ММИЛТ в лечении больных вегетативно-сенсорной полинейропатией участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС сопровождается положительной динамикой клинических проявлений, улучшением ЭНМГ-показателей сенсорных и немиелинизированных симпатических волокон периферических нервов. Об улучшении качественной характеристики результатов терапии свидетельствует достоверное количество положительных результатов лечения – 87,5%. При анализе отдаленных результатов выявлена роль периода последствия, в котором положительный терапевтический эффект сохраняется в интервале от 6 до 12 месяцев.

Таким образом, представленные новые технологии восстановительной медицины по данным клинической апробации у больных с заболеваниями периферической нервной системы оказались достаточно эффективными и могут быть использованы в комплексе реабилитационных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова А.Н. Нейрореабилитация: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2003. – 732с.
2. Жулев Н.М., С.Н.Жулев Остеохондроз позвоночника: Руководство для врачей.-Санкт-Петербург, 1999. – 553 с.
3. Захаров Я.Ю. Магнито-инфракрасно-лазерная терапия в восстановительном лечении лиц с вегетативно-сенсорной пострадиационной полинейропатией: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 2002. –29с.
4. Нягу А.И. «2-я Международная конференция, посвященная отдаленным медицинским последствиям Чернобыльской катастрофы // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корс. – 1999.- № 6.- С.65-67.
5. Попелянский Я.Ю. Болезни периферической нервной системы: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 2003. – 464с.
6. Хелимский А.М. Хронические дискогенные болевые синдромы шейного и поясничного остеохондроза. – Хабаровск, 2000. – 251с.
7. Щеколдин П.И. Электрофорез и ультрафонофорез водонерастворимых лекарственных веществ: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. – Москва, 1994. – 37с.