

УДК: 616. 718–089. 5: 611. 819. 519–036. 17 + 615. 849. 19–612. 1

Агаев Б.А., Косаев Дж.В., Намазов И.Л., Будагов И.К.

Влияние внутривенного лазерного облучения крови и длительной эпидуральной блокады на результаты реконструктивных операций у больных критической ишемией нижних конечностей

Agayev B.A., Kosayev J.V., Namazov I.L., Budaqov I.K.

Effects of intravenous laser radiation and long-lasting epidural blockade at reconstructive surgeries in patients with critical ischemia of lower extremities

Научный центр хирургии им. акад. М.А. Топчубашева, г. Баку

Цель: изучить влияние сочетанного применения ВЛОК и ДЭБ в до- и послеоперационном периодах на ближайшие результаты реконструктивных операций у больных с КИНК. **Материал и методы исследования:** исследование проводилось у 59 больных облитерирующим атеросклерозом артерий, которым выполнены реконструктивные операции. У 27 больных (основная группа) до и после реконструктивных операций (шунтирование, протезирование) на фоне общепринятого лечения в течение 10–12 дней применяли ВЛОК и ДЭБ в сочетании. Контрольную группу составили 32 больных, которым до и после реконструктивных операций назначалось общепринятое консервативное лечение. Для установления диагноза и оценки эффективности сочетанного применения ВЛОК и ДЭБ проводили клиническое обследование, ультразвуковое дуплексное сканирование, мультиспиральную компьютерно-томографическую ангиографию, реовазографию, кожную термометрию, в динамике изучали липидный спектр и показатели гемостаза в крови. Полученные лабораторные показатели сравнивали с соответствующими данными 34 практически здоровых лиц. **Результаты:** сочетанное применение ВЛОК и ДЭБ в до- и послеоперационном периодах улучшает регионарную макрогемодинамику и микроциркуляцию, достоверно корректирует биохимические и коагулологические показатели крови, уменьшает ранние послеоперационные осложнения. **Ключевые слова:** критическая ишемия нижних конечностей, реконструктивные операции, лазерное облучение, длительная эпидуральная блокада.

Purpose. To study effects of combined intravenous laser blood irradiation (ILBI) and long-lasting epidural blockade (LEB) applied pre- and postoperatively at immediate results in patients who underwent reconstructive surgery for critical ischemia of lower extremities (CILE). **Materials and methods.** 59 patients with arterial obliterating atherosclerosis who survived reconstructive surgery (by-pass, prosthesis) were taken into the study. 27 patients (main group) had CILE and LEB combined therapy before and after reconstructive surgery in addition to the standard therapy for 10–12 days. Controls (n=32) had the standard conservative therapy before and after the surgery. To put diagnosis and to assess the effectiveness of combined CILE and LEB therapy clinical examination, ultrasound Duplex scanning, multi-spiral CT angiography, reovasography, skin thermotherapy were performed; lipid spectrum and hemostatic indexes in blood were studied in dynamics. Lab parameters of these patients were compared to those obtained in 34 practically healthy people. **Results:** combined application of CILE and LEB at pre- and postoperative periods improves regional hemodynamics and microcirculation, reliably corrects biochemical and coagulologic blood indexes, reduces early postoperative complications. **Key words:** critical ischemia of lower extremities, reconstructive surgeries, laser irradiation, continuous epidural blockade.

Введение

Проблема критической ишемии нижних конечностей (КИНК), вопросы выбора хирургических методов лечения, профилактики развития реокклюзии реконструированной артерии в послеоперационном периоде остаются нерешенными до сих пор. Несмотря на то, что постоянно совершенствуются и продолжают разрабатываться различные методы использования синтетических и биологических протезов, процент послеоперационных окклюзий остается достаточно высоким [4]. Сложнее обстоит дело с развитием ранних тромбозов шунтов и протезов. Основными причинами их развития являются: неадекватная оценка состояния дистального (в 40% случаев) и проксимального (в 16% случаев) отделов сосудистого русла, в 11% случаев – гемокоагуляционные нарушения, в 10% случаев – технические ошибки, в 95% случаев – артериальная гипотония в раннем послеоперационном периоде [5]. Необходимо отметить, что даже при правильно выбранной тактике и виде оперативного лечения процент ранних послеоперационных тромбозов шунтов и протезов составляет от 10 до 25%. Столь высокий процент такого грозного осложнения не-

льзя объяснить лишь с позиций погрешностей хирургической техники [5, 10, 12]. Одной из причин, приводящих к развитию реокклюзии реконструированной артерии, являются низкие функциональные возможности сосудов микроциркуляторного русла [2, 11]. С этой точки зрения правильная специфическая предоперационная терапия, направленная на улучшение пропускных возможностей сосудов микроциркуляции, может улучшить ближайшие и отдаленные результаты реконструктивных операций.

Анализ многочисленных публикаций по клиническому применению различных методов лечения КИНК показал, что четкие данные по использованию тех или иных методов для предоперационной подготовки больных с низкой пропускной способностью сосудов микроциркуляции отсутствуют. Имеются сообщения о влиянии внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК), длительной эпидуральной блокады (ДЭБ) в отдельности на регионарную макрогемодинамику и микроциркуляцию, гомеостаз у больных с КИНК [1, 3, 6, 7, 8, 9]. Остается открытым вопрос изучения эффективности сочетанного применения этих компонентов до и после реконструктивных операций у больных с КИНК.

Цель исследования – изучить влияние сочетанного применения ВЛОК и ДЭБ в до- и послеоперационном периодах на ближайшие результаты реконструктивных операций у больных с КИНК.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось у 59 больных облитерирующим атеросклерозом артерий, которым выполнены реконструктивные операции. У 27 больных (основная группа) до и после реконструктивных операций (шунтирование, протезирование) на фоне общепринятого консервативного лечения в течение 10–12 дней применяли ВЛОК и ДЭБ в сочетании. После клиничко-лабораторного обследования всем больным между III–IV или IV–V поясничными позвонками производили катетеризацию эпидурального пространства и каждые 6 часов проводили блокаду 4,0–6,0 мл 2% раствора лидокаина в течение 10–12 дней. ВЛОК выполняли в следующих параметрах: длина волны – 0,632 мкм, мощность излучения в конце кварцевого световода – 5 мВт, экспозиция облучения – 30 мин, курс лечения – 10–12 ежедневных сеансов.

Контрольную группу составили 32 больных, которым до и после реконструктивных операций не выполнялись ДЭБ и ВЛОК, а проводилось только общепринятое консервативное лечение. Общепринятое консервативное лечение в основной и контрольной группах заключалось в следующем: низкомолекулярные гепарины, антиагреганты, антибиотики, наркотические и ненаркотические обезболивающие препараты, иммуномодуляторы, одноклеточная эритроцитарная масса, свежезамороженная плазма, кровозаменители (реополиглюкин, электролитные растворы) и др.

По возрасту, длительности заболевания и сроку последнего обострения, уровню и характеру поражения артерий, характеру и объему реконструктивных операций, характеру изменений мягких тканей, объему консервативной терапии больные в обеих группах существенно не отличались.

Для установления диагноза и оценки эффективности сочетанного применения ВЛОК и ДЭБ проводили клиническое обследование, ультразвуковое дуплексное сканирование, мультиспиральную компьютерно-томографическую ангиографию, реовазографию, кожную термометрию; в динамике изучали липидный спектр и показатели гемостаза в крови. Исследуемый спектр липидов сыворотки крови включал следующие фракции: общий холестерин (ХС), триглицериды (ТГ), липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП), липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), липопротеиды высокой плотности (ЛПВП). Состояние свертывающей и антисвертывающей системы крови оценивали по АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов, толерантности плазмы к гепарину, показателям фибриногена, фибринолитической активности. Полученные биохимические и коагулологические показатели сравнивали соответствующими показателями 34 практически здоровых лиц (группа сравнения).

Статистическая обработка результатов исследований произведена методом вариационной статистики, включая вычисление средних величин (М), стандартных ошибок средних величин ($\pm m$). Для оценки достоверности (зна-

чимости) различий двух средних величин применяли критерий Стьюдента (+). Приемлемым считали значимость $p < 0,05$.

Результаты исследования

Использование ДЭБ и ВЛОК до операции в течение 4–5 дней способствовало повышению лодыжечно-плечевого индекса, реографического индекса, кожной температуры, что свидетельствовало об улучшении регионарной макрогемодинамики и микроциркуляции, приводило к уменьшению интенсивности боли, статического отека, нормализации сна больного, стиханию воспалительной реакции и ограничению некротического процесса, что позволило приступить к более раннему выполнению реконструктивных операций на артериях. В послеоперационном периоде еще в течение 5–6 дней продолжили сочетанное применение ДЭБ и ВЛОК. Проведение длительной эпидуральной блокады, наряду с обезболиванием, снимает ангиоспазм и стимулирует кожный и мышечный кровоток в дистальной части конечности. В ходе лечения уменьшается потребность в инъекциях наркотических анальгетиков. Включение ДЭБ и ВЛОК в комплекс лечения обеспечивало гладкое течение послеоперационного периода, так как послеоперационная рана зажила первично; по сравнению с контрольной группой наблюдали ускорение заживления некротической раны. У больных основной группы до выписки из стационара не наблюдали ранние окклюзии (тромбоз) реконструированного сегмента. А в контрольной группе у 3 больных на 3–5-е сутки после операции возник тромбоз шунта, что явилось причиной повторной операции.

Для выяснения патогенетического механизма эффективности сочетанного применения ВЛОК и ДЭБ с целью улучшения результатов реконструктивных операций при КИНК в динамике также изучали липидный спектр крови и показатели свертывающей и антисвертывающей систем.

При поступлении больных в клинику выявлено нарушение липидного обмена, выражающееся в достоверном повышении содержания общего холестерина, триглицеридов, ЛПОНП и ЛПНП, уменьшении содержания ЛПВП. Динамическое наблюдение показало, что по сравнению с контрольной группой применение ВЛОК и ДЭБ в до- и послеоперационном периодах приводило к достоверной коррекции липопротеидного обмена (табл. 1).

У больных с КИНК атеросклеротического генеза при поступлении в клинику отмечались также нарушения свертывающей и антисвертывающей систем крови: активизация тромбоцитарных и плазменных факторов свертывания, подавление противосвертывающей системы и фибринолиза (табл. 2).

Включение ВЛОК и ДЭБ в комплекс лечебных мероприятий в до- и послеоперационном периодах у больных с КИНК, подвергшихся реконструктивным операциям, способствовало коррекции коагулологических показателей. Так, у больных основной группы к концу лечения достоверно снизился уровень фибриногена, повысились уровни толерантности плазмы к гепарину, АДФ индуцированной агрегации тромбоцитов, фибринолитической активности. Однако эти показатели не достигли уровня нормальных величин. В контрольной группе также на-

Таблица 1

Изменение показателей липидного обмена у больных контрольной и основной групп до и после лечения

Группа больных Показатели липидного обмена	Группа сравнения (n = 34)	Контрольная группа (n = 32)		Основная группа (n = 27)	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Общий холестерин (ммол/л)	3,89 ± 0,28	5,27 ± 0,21*	5,18 ± 0,41•	5,32 ± 0,12*	4,27 ± 0,17** ≠
Триглицериды (ммол/л)	1,48 ± 0,36	3,08 ± 0,14*	2,88 ± 0,06•	3,12 ± 0,13*	2,09 ± 0,04** ≠
ЛПОНП (ммол/л)	0,48 ± 0,06	1,15 ± 0,04	1,08 ± 0,05•	1,12 ± 0,06*	0,64 ± 0,03** ≠
ЛННП (ммол/л)	2,66 ± 0,34	4,38 ± 0,22*	4,26 ± 0,18•	4,41 ± 0,21*	3,12 ± 0,16** ≠
ЛПВП (ммол/л)	1,54 ± 0,18	1,12 ± 0,07*	1,18 ± 0,04•	1,06 ± 0,04*	1,38 ± 0,07** ≠

Примечание. * – достоверность различий с группой сравнения ($p < 0,05$); • – достоверность различий в контрольной группе; ** – достоверность различий в основной группе по сравнению со значением до лечения ($p < 0,01$); ≠ – достоверность различий по сравнению со значением в контрольной группе после лечения ($p < 0,05$).

Таблица 2

Изменения показателей коагулограммы у больных контрольной и основной групп до и после лечения

Группа больных Показатели	Группа сравнения (n = 34)	Контрольная группа (n = 32)		Основная группа (n = 27)	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Фибриноген (мг)	12,50 ± 0,34	18,21 ± 0,26*	17,48 ± 0,34•	18,06 ± 0,37*	13,24 ± 0,13** ≠
Фибринолитическая активность (%)	11,4 ± 0,2	7,6 ± 0,4*	8,2 ± 0,5•	7,4 ± 0,3*	10,2 ± 0,6** ≠
Толерантность плазмы к гепарину (сек)	450,6 ± 5,4	365,4 ± 5,2*	381,7 ± 4,1•	372,4 ± 5,4*	438,6 ± 4,9** ≠
АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов (сек)	23,8 ± 0,2	22,3 ± 0,2*	22,9 ± 0,4•	22,4 ± 0,3*	24,1 ± 0,1** ≠

Примечание. * – достоверность различий с группой сравнения ($p < 0,05$); • – достоверность различий в контрольной группе по сравнению со значением до лечения ($p < 0,05$); ** – достоверность различий в основной группе по сравнению со значением до лечения ($p < 0,01$); ≠ – достоверность различий по сравнению со значением в контрольной группе после лечения ($p < 0,05$).

блюдали изменения показателей гемостаза, однако эти изменения оказались недостоверными.

Выводы

1. Сочетанное использование энергии квантовых генераторов (внутривенное лазерное облучение крови) и длительной эпидуральной блокады до и после реконструктивных операций у больных КИНК стимулирует регионарную макрогемодинамику и микроциркуляцию, способствует нивелированию показателей липидного спектра, свертывающей и антисвертывающей систем крови ($P < 0,05$ и $P < 0,01$) по сравнению с исходными показателями и традиционным методом предоперационной подготовки и послеоперационного ведения.

2. Включение БЛОК и ДЭБ в комплекс лечебных мероприятий у больных с КИНК обеспечивает гладкое послеоперационное течение и уменьшает ранние тромботические осложнения после реконструктивных операций на артериях бедренно-подколенно-берцового артериального сегмента.

Литература

1. Азизов Г.А., Козлов В.И. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении заболеваний сосудов нижних конечностей // Пособие для врачей. – М.: НПЛЦ «Техника», 2003. – 23 с.

2. Зимин В.Р., Чарыева И.Г., Пылаев А.С. и др. Морфологические характеристики артериовенозных шунтов нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2004. – № 4. – С. 31–33.
3. Кабанов Е.Н. ВЛОК в лечении хронической ишемии нижних конечностей // Авторефер. дисс.... канд. мед. наук. – Ярославль, 1994. – 24 с.
4. Каримов З.З. Хирургия окклюзий бедренно-подколенно-берцового сегмента при критической ишемии // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2001. – Т. 7. – № 2. – С. 88–92.
5. Кохан Е.П., Пинчук О.В., Савченко С.В. Ранние тромботические осложнения после бедренно-подколенного шунтирования // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2001. – Т. 7. – № 2. – С. 83–87.
6. Прокубовский В.Н., Петухов Е.Б., Дубовик С.Г., Тарковский А.А. Применение внутрисосудистого лазерного облучения крови для лечения хронической критической ишемии конечностей // Хроническая критическая ишемия конечности: Матер. науч. конф. – М.–Тула, 1994. – С. 205–206.
7. Рзаев Н.М., Кахраманова Г.Ш., Самарская Э.В. и др. О механизме терапевтического эффекта поясничной симпатектомии и поясничной перидуральной блокады при облитерирующем энтертерите нижних конечностей // Хирургическая патология периферических сосудов. – Баку, 1982. – С. 135–138.
8. Садовникова И.И. Влияние ВЛОК на периферическую и центральную гемодинамику, реологические свойства крови и агрегационную активность тромбоцитов у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей // Авторефер. дисс. канд. мед. наук. – М. – 1993. – 24 с.
9. Сеидов В.Д., Гусейнов Х.М., Шамсадинский А.А. Поясничная перидуральная блокада в комплексном лечении окклюзионных

- поражений артерий нижних конечностей // Хирургическая патология периферических сосудов. – Баку, 1982. – С. 141–144.
10. Ayoub M.M., Solis M.M., Rogers J.J. et al. Through knee amputation the operation of choice for non-ambulatory patients // Am. Surg. – 1993. – Vol. 59. – № 9. – P. 619–623.
11. Badbwar A., Forbes T.L., Lovell M.B. et al. Chronic lower extremity ischemia; a human model of ischemic tolerance // Can. J. Surg. (Canada). – 2004. – Oct. – Vol. 47 (5). – P. 352–358.
12. Nasr M.K., Taylor P.J., Horrocks M. Vascular training in the U. K. : femorodistal bypass, an index procedure? // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2003. – Feb. – Vol. 25 (2). – P. 135–138.

Поступила в редакцию 23.11.2015 г.

Для контактов: Косаев Джамаладин Вахидович
E-mail: jvkosaev@mail.ru

УДК 615.5-002.44-009.85-031.38-89

Мусаев М.М.

Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с венозными язвами

Musajev M.M.

Low-level laser therapy in complex treatment of patients with venous ulcers

ФГБУ «ГНЦ лазерной медицины ФМБА России», клиника «Ниармедик», г. Москва, Россия

Цель исследования. Улучшить результаты лечения венозных язв нижних конечностей путем применения низкоинтенсивного лазерного излучения. **Материал и методы исследования.** Проведен анализ результатов обследования и лечения 104 больных. Больным выполняли следующие исследования: общеклинические методы исследования; инструментальные исследования (ультразвуковая доплерография, лазерная доплеровская флоуметрия). В зависимости от применяемых методик лечения больные были разделены на 3 группы. В группе 1 (контрольная) проводили традиционную терапию. В группе 2 помимо традиционной терапии проводили лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции. В группе 3 помимо традиционной терапии проводили комбинированную лазерную терапию аналогично 2-й группе и непосредственно на язву. **Результаты исследования.** В 1-й группе средние сроки очищения язв составили $9,8 \pm 0,2$ сут, появление грануляционной ткани отмечали на $10,3 \pm 0,8$ сут, а заживление (эпителизация на 50%) – на $26,1 \pm 1,4$ сут. Во второй группе средние сроки очищения от гнойно-некротических масс, появления грануляции и эпителизации язв составили соответственно: $7,4 \pm 0,4$, $8,1 \pm 0,6$ и $15,8 \pm 1,6$ сут. Наилучшие показатели мы отметили в 3-й группе, где традиционную терапию и лазерную рефлекторную стимуляцию микроциркуляции сочетали с местной лазеротерапией ран язв матричным излучателем. Средние сроки очищения язв от девитализированных тканей составили $5,2 \pm 0,7$ сут, появление грануляционной ткани отмечено на $6,4 \pm 0,5$ сут, а заживление (эпителизация на 50%) – на $12,1 \pm 1,2$ сут. При проведении ЛДФ у пациентов после окончания курса лазерной терапии ПМ в области неповрежденной кожи голени нормализовался и значительно снизился и составил $13,1 \pm 0,62$ перф. ед. Данные изменения показателей микроциркуляции и ее ритмических составляющих свидетельствуют о снятии воспаления и улучшении трофики тканей. **Заключение.** Применение лазерной рефлекторной стимуляции микроциркуляции и местной лазеротерапии в комплексном лечении больных с венозными язвами активизирует транскапиллярный обмен, способствует восстановлению структуры и функции микроциркуляторного русла за счет повышения миогенной активности гладкомышечных клеток артериол и прекапилляров и нормализации артериоло-венозных взаимоотношений, что обеспечивает ускорение образования и созревания грануляционной ткани и эпителизации язв в 2,1 раза, по сравнению с традиционной методикой. **Ключевые слова:** хроническая венозная недостаточность, варикозная болезнь, венозные язвы, лазер.

Purpose: To improve treatment of venous ulcers on lower extremities with low-level laser therapy (LLLT). **Materials and methods:** 104 patients were taken into the study. They were examined clinically, instrumentally (ultrasound Doppler, laser Doppler flowmetry). The studied patients were divided into three groups depending on the curative techniques: in Group 1 (controls) patients had traditional therapy; in Group 2 traditional therapy was added with laser reflex stimulation of microcirculation; in Group 3 patients were treated traditionally and with combined laser therapy when the abovementioned technique was added with direct irradiation of ulcers with laser light. **Results:** In Group 1 average terms of ulcer cleaning were 9.8 ± 0.2 days; granulation was seen in 10.3 ± 0.8 days, 50% epithelization – in 26.1 ± 1.4 days. In Group 2 average terms of ulcer cleaning, granulation and epithelization were 7.4 ± 0.4 , 8.1 ± 0.6 and 15.8 ± 1.6 days, correspondingly. The best outcomes were registered in Group 3 where traditional therapy was combined with laser reflex stimulation of microcirculation and topical laser therapy applied directly on ulcers. Laser irradiation was done with a matrix emitter. Average terms of wound cleaning from devitalized tissues were 5.2 ± 0.7 days, granulation – 6.4 ± 0.5 days and healing (50% epithelization) – 12.1 ± 1.2 days. After the course of laser therapy laser Doppler flowmetry has shown that microcirculation parameters in shin intact skin had normalized and were 13.1 ± 0.62 perf. units. These changes in microcirculation and its rhythm indicate resorption of inflammation and improvement in the tissue trophic.