

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВНУТРИВЕННОЙ ЛАЗЕРОТЕРАПИИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛАССА ТЯЖЕСТИ НЕСТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИИ

В.В. Белов, У.В. Харламова

ЧГМА, г. Челябинск

Под действием внутривенной лазеротерапии у мужчин с нестабильной стенокардией показано достоверное снижение атерогенных показателей липидного обмена, нормализация содержания ТБК-продуктов, увеличение уровня нитритов. Лазеротерапия сопровождалась достоверным повышением переносимости физической нагрузки у больных II и III классов тяжести нестабильной стенокардии

К настоящему времени модифицированным липопротеинам низкой плотности (мЛПНП) приписывается ключевая роль на всех этапах атерогенеза. Одним из факторов, способствующих повышенному образованию мЛПНП, является супероксиданион, образующийся в избытке на фоне угнетения антиоксидантной системы у больных нестабильной стенокардией (НС) [1]. Супероксиданион взаимодействует и с оксидом азота (NO) с образованием пероксинитрита, стимулирующего воспалительные процессы в сосудах, перекисное окисление липидов (ПОЛ), что способствует развитию и прогрессированию эндотелиальной дисфункции, играющей важную роль в патогенезе НС. Вместе с тем, результаты изучения процессов свободно-радикального окисления (СРО) и системы L-аргинин-оксид азота в их взаимодействии у больных НС немногочисленны и противоречивы [2]. Значительный положительный опыт использования низкоинтенсивного лазерного излучения крови (НИЛИ) открывает возможности применения его у больных НС [3]. Вместе с тем, многие механизмы и пути реализации лечебного действия НИЛИ остаются нераскрытыми, обсуждаются возможные первичные акцепторы энергии гелий-неонового лазерного излучения. [3, 4, 5]. Оценка влияния НИЛИ на показатели СРО, нитроксидэргической системы, толерантности к физической нагрузке (ТФН) у больных НС неоднозначна. Комплексная оценка обоих звеньев единой системы, функционирующей на основе производства активных кислородных метаболитов, ТФН у больных НС при НИЛИ практически отсутствует.

Цель исследования

Изучение влияния НИЛИ на показатели нитроксидэргической системы, процессов СРО, ТФН, у больных НС в зависимости от класса НС по С. Hamn и E. Braunwald, 2000.

Материалы и методы исследования

100 мужчин (средний возраст $53 \pm 1,0$ лет) с НС рандомизированы на 2 группы, сопоставимые по возрасту, полу, сердечно-сосудистому анамнезу

и лечению. В группе вмешательства ($n = 49$) проводили внутрисосудистое лазерное облучение крови (ВЛОК), в группе сравнения ($n = 51$) – плацебо-вмешательство. Сроки начала проведения ВЛОК – 2-е сутки с момента госпитализации, длительность курса – 7 ежедневных процедур. Исследование концентраций общего холестерина (ОХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеинов низкой плотности (ХсЛПНП), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХсЛПВП), ТБК-продуктов (ТБК), нитритов (NO₂) сыворотки крови проводились на 2-е и 9-е сутки. ТФН оценивалась с помощью ВЭМ и проводилась по протоколу Брюса на 16–18 сутки от начала госпитализации. Результаты обрабатывались с помощью пакета программ «Statistica» 6,0. При анализе материала рассчитывались средние величины (М), стандартная ошибка среднего (m). Достоверность различий при сравнении групп оценивали с помощью критерия Манна–Уитни. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

Показатели липидограммы, нитроксидэргической системы, СРО у пациентов обследованных групп представлены в табл. 1.

По результатам проведенной работы выявлено, что у всех больных до начала лечения концентрации биохимических показателей достоверно не различались. На 9-е сутки в группе сравнения уровни ОХС, ТГ, ХсЛПНП достоверно не отличались от таковых на 2-е сутки, в то время как в группе вмешательства отмечено достоверное снижение уровней ОХС, ТГ, ХсЛПНП, в сравнении с результатами исследования концентраций липидов до начала лечения. Статистически значимых отличий концентраций ХсЛПВП в группах не выявлено. При изучении показателей системы СРО отмечено, что на 9-е сутки в группе сравнения концентрации ТБК достоверно не отличались от таковых на 2-е сутки. В группе вмешательства выявлено достоверное снижение уровня ТБК на 9-е сутки. При оценке показателей конечных метаболитов

Интегративная физиология, восстановительная и адаптивная физическая культура

оксида азота на 9-е сутки отмечено достоверное повышение уровня нитритов в группе вмешательства

ва. Достоверных изменений концентрации нитритов в группе сравнения на 9-е сутки не выявлено.

Таблица 1

Динамика показателей липидограммы, нитрооксидэргической системы, СРО ($M \pm m$)

Показатели	Группа вмешательства (n = 49)		Группа сравнения (n = 51)	
	2 сутки	9 сутки	2 сутки	9 сутки
ОХС, ммоль/л	5,4 ± 0,2	4,9 ± 0,2 *, **	5,1 ± 0,3	5,9 ± 0,3
ТГ, ммоль/л	2,1 ± 0,2	1,6 ± 0,1 *	1,9 ± 0,1	1,8 ± 0,2
ХсЛПВП, ммоль/л	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1
ХсЛПНП, ммоль/л	3,4 ± 0,2	2,9 ± 0,2 *, **	3,7 ± 0,3	4,1 ± 0,2
ТБК, нМ/мл	4,2 ± 0,1	3,5 ± 0,1 *, **	3,8 ± 0,1	4,1 ± 0,2
NO ₂ , ммоль/л	8,2 ± 0,5 *	12,3 ± 0,6 *, **	9,6 ± 0,6	9,5 ± 0,5

* – различия показателей достоверны внутри групп на 2-е и 9-е сутки ($p < 0,05$),

** – различия показателей достоверны между группами на 9 сутки ($p < 0,05$).

Результаты исследования показателей нагрузочного теста у обследованных групп больных показали, что в группе вмешательства мощность нагрузки ($88,0 \pm 5,9$ и $64,8 \pm 5,0$ Вт, $p < 0,05$), время непрерывной нагрузки ($5,5 \pm 0,3$ и $3,4 \pm 0,3$ мин., $p < 0,05$), двойное произведение ($206,95 \pm 8,90$ и $174,87 \pm 8,00$, $p < 0,05$) были, соответственно, достоверно выше, чем в группе сравнения.

При оценке показателей ВЭМ у больных НС в зависимости от класса по С. Hamn и E. Braunwald, 2000 выявлено, что в группе вмешательства у пациентов II класса НС, по сравнению с пациентами, получавшими плацебо-лечение, время непрерывной нагрузки ($5,4 \pm 0,3$ и $3,4 \pm 0,3$ мин., $p < 0,001$), мощность нагрузки ($88,6 \pm 6,6$ и $65,1 \pm 6,7$ Вт, $p < 0,05$), двойное произведение ($213,5 \pm 10,3$ и $179,1 \pm 8,9$, $p < 0,05$) оказались достоверно выше. У больных III класса НС в группе вмешательства время непрерывной нагрузки ($5,1 \pm 0,4$ и $2,8 \pm 0,5$ мин., $p < 0,05$), мощность нагрузки ($88,2 \pm 7,2$ и $56,1 \pm 9,6$ Вт, $p < 0,05$), двойное произведение ($205,9 \pm 16,5$ и $157,0 \pm 14,4$, $p < 0,05$) были достоверно выше, чем в группе сравнения. Вместе с тем, у пациентов обследованных групп I класса НС статистически значимых отличий мощности выполненной нагрузки ($82,5 \pm 24,2$ и $77,5 \pm 12,8$ Вт, $p > 0,05$), времени непрерывной нагрузки ($6,6 \pm 1,4$ и $4,2 \pm 0,8$ мин., $p > 0,05$), двойного произведения ($169,0 \pm 16,3$ и $189,7 \pm 18,1$, $p > 0,05$) не выявлено, поскольку действие квантовой энергии проявляется в большей мере у пациентов с более тяжелым течением заболевания [3].

Случаев ухудшения течения НС на фоне лазеротерапии зафиксировано не было. Выявленное снижение атерогенных показателей липидного обмена под действием НИЛИ, по мнению ряда авторов, может быть обусловлено улучшением функционирования липид-транспортной системы [6]. После курса ВЛОК нами выявлено снижение интенсивности окислительного стресса. В настоящей работе ранее было показано, что НИЛИ

у больных инфарктом миокарда не оказывает влияния на показатели СРО, что может быть обусловлено разной степенью отклонения исходных показателей окислительного стресса от нормальных значений при различных формах ИБС [7]. Уменьшение содержания ЛПНП, наряду с уменьшением активности СРО, препятствует разрушению NO [1]. показано, что увеличение концентрации NO может быть вызвано распадом нитрозильных комплексов гемоглобина при лазерном облучении, стимуляцией индуцибельной NO-синтазы [4, 5]. Улучшение функции эндотелия, снижение интенсивности СРО, способствует устранению дефицита поступления в клетки полиеновых жирных кислот вследствие уменьшения блокирования их транспорта. Компенсация дефицита полиеновых жирных кислот приводит к оптимизации простаглицлин-тромбоксанового обмена, увеличению коронарного кровотока, амплитуды и скорости сокращения сердца, следствием чего является повышение ТФН [1, 3, 6]. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о положительном влиянии ВЛОК на ТФН у больных II и III классов тяжести НС, что определяет целесообразность использования НИЛИ у данной категории больных.

Выводы

1. У больных нестабильной стенокардией под действием внутривенной лазеротерапии показано достоверное снижение атерогенных показателей липидного обмена (ОХС, ХсЛПНП, ТГ), установлено повышение уровня концентрации нитритов, выявлена нормализация содержания ТБК-продуктов.

2. После курса НИЛИ у больных II и III классов тяжести нестабильной стенокардии отмечено существенное увеличение толерантности к физической нагрузке.

3. Включение в комплексное лечение больных нестабильной стенокардией лазеротерапии

эффективно, безопасно, оптимизирует лечение указанного заболевания.

Литература

1. Ланкин В.З., Тихадзе А.К., Беленков Ю.Н. Свободнорадикальные процессы при заболеваниях сердечно-сосудистой системы // Кардиология. – 2000. – № 7. – С. 48–61.

2. Грацианский Н.А. Нестабильная стенокардия – острый коронарный синдром. Некоторые новые факты о патогенезе и их значение для лечения // Кардиология. – 1996. – № 11. – С. 4–16.

3. Попов К.В. О механизмах реализации клинических эффектов низкоинтенсивной лазерной терапии при ишемической болезни сердца // Бюллетень СО РАМН. – 2005. – Т. 117, № 3. – С. 21–25.

4. Бриль Г.Е., Бриль А.Г. Гуанилатциклаза и NO-синтетаза – возможные первичные акцепторы энергии низкоинтенсивного лазерного излучения // Лазерная медицина. – 1997. – Т. 1, № 2. – С. 39–42.

5. Осипов А.Н., Борисенко Г.Г., Казаринов К.Д. Оксид азота, гемоглобин и лазерное излучение // Вестник РАМН. – 2000. – № 4. – С. 48–51.

6. Карякина И.Ю., Эмануэль В.Л. Последствия нарушений транспорта липопротеинов (атеросклероз, метаболический синдром – новый взгляд клинической химии) // СПб. – СПбГМУ, 2001. – 47 с.

7. Белов В.В., Волчегорский И.А., Лозовая Л.П. Динамика клинико-функциональных и биохимических показателей у больных инфарктом миокарда при лазеротерапии // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2004. – № 3, Ч. 2. – С. 63–66.