

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1992

УДК 617-089.5:615.849.19.03]-07:61 6.839

# М. Я. Авруцкий, Л. В. Мусихин, И. Е. Финкельштейн, Д. Г. Катковский, Т. Ю. Гусейнов

**СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА КАК КОМПОНЕНТА КОМБИНИРОВАННОЙ АНЕСТЕЗИИ**

*Отделение анестезиологии и реаниматологии Научно-исследовательского института лазерной медицины Минздрава СССР, Москва*

Характерной чертой современной анестезии является ее многокомпонентность, подразумевающая использование фармакологических средств, направленных на создание адекватной анестезии, исключение сознания, мышечную релаксацию и нейровегетативную блокаду. В последнее время широкое применение в медицине получили физические методы воздействия на организм больного. Среди них заслуженную популярность имеет низкоинтенсивное лазерное излучение, которое успешно используется в различных областях медицины. Такие положительные эффекты лазерного излучения, как улучшение реологических свойств крови [2], стимуляция обменных и иммунных процессов [3, 4], кардиотропное действие [5] привлекают внимание многих специалистов к этому методу воздействия. С учетом благоприятного влияния низкоинтенсивного лазерного излучения на биологические процессы было решено включить его в общий интраоперационный комплекс анестезиологических мероприятий, чтобы тем са-

мым повысить качество последних. Поэтому целью данной работы явилось исследование влияния на вегетативный гомеостаз внутривенного облучения низкоинтенсивным гелий-неоновым лазером при использовании его как компонента общей анестезии.

Материал и методы. Обследованные больные были разделены на 2 группы. 1-ю, контрольную, группу составили 12 пациентов, у которых была проведена анестезия по традиционной методике. Средний возраст больных составил 54 года. Больным этой группы были произведены следующие операции: резекции желудка по поводу язвенной болезни (3), резекции по поводу опухолей желудка (3), серомиотомии (2); проксимальная селективная ваготомия с помощью лазера), 1 реконструктивная операция на резецированном желудке, 3 операции на толстой кишке, 2-ю, основную, группу составили 12 больных (средний возраст 56 лет), которым в общий комплекс анестезиологических мероприятий было включено внутривенное низкоинтенсивное гелий-неоновое лазерное облучение. В этой группе были произведены следующие операции: резекции желудка по поводу язвенной болезни (6), серомиотомии (3), резекции желудка (2) и гастрэктомия по поводу опухолевого процесса (1). Число женщин и мужчин в обеих группах было равным. У больных обеих групп проведена нейролептаналгезия по общепринятой методике с ИВЛ смесью N20 с Оа (3:1 — 2:1).

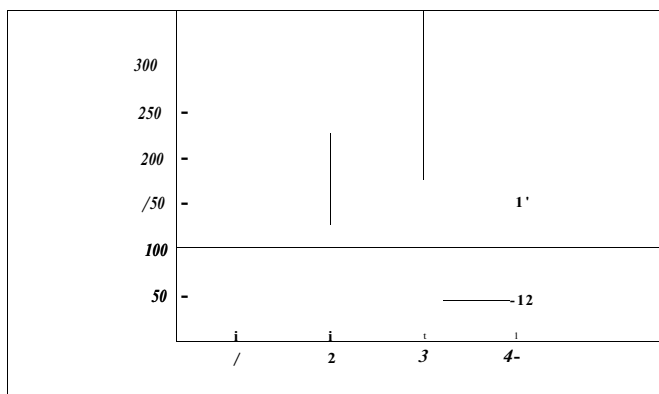
Лазерное облучение крови осуществляли следующим образом. Через подключичный катетер диаметром 1,4 мм вводили световод гелий-неонового лазера АФЛ-1, на глубину, превышающую длину катетера на 1 мм. Мощность излучения на конце световода составляла 20 мВт. Длительность 1 сеанса облучения 30 мин. За 1 операцию сеансы облучения проводили трижды. 1-й сеанс начинался за 10 мин до вводного наркоза и продолжался фактически до начала операции, 2-й — во время основного этапа операции и 3-й — в конце операции. Для определения адекватности анестезии исследовали состояние вегетативного гомеостаза на ряде этапов операции: I этап — через 30 мин после премедикации, II — начало операции, III — наиболее травматичный этап операции, IV — конец операции и анестезии. Оценку состояния вегетативного гомеостаза осуществляли с помощью статистического анализа сердечного ритма на базе автоматизированной системы математического анализа сердечного ритма «Ритм-ДВК». Рассчитывали основные показатели вариационной пульсометрии (M — математическое ожидание, Mo — мода, AMo — амплитуды моды, AX — вариационный размах, Sd — среднеквадратичное отклонение, KB — коэффициент вариации, ИН — индекс напряжения, ИВР — индекс вегетативного равнове-

сия), которые позволяют объективно оценить состояние симпатико-адреналового и вагоинсулярного звеньев вегетативной нервной системы [1].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты сравнительного исследования основных статистических показателей сердечного ритма в течение оперативного вмешательства представлены в таблице. На I этапе значимых различий исследуемых показателей между группами не обнаружено. Это объясняется примерно одинаковым исходным уровнем подготовки больных в обеих группах. Сравнение статистических показателей сердечного ритма на II этапе в обеих группах выявляет еще большее сглаживание имеющихся исходных различий. Однако на III и IV этапах, как видно из таблицы, заметно появление эффекта стабилизации активности симпатико-адреналового звена вегетативной нервной системы в условиях использования внутривенного низкоинтенсивного лазерного облучения. Так, AMo на III и IV этапах у пациентов контрольной группы увеличилась по сравнению с исходными значениями соответственно на 15,7 и 10,4, а в группе с лазерным облучением этот показатель увеличился на III этапе на 0,7 и уменьшился к концу операции на 6,9. ДХ в контрольной группе уменьшился по отношению к исходному значению на 0,056 и 0,042, в основной — постепенное увеличение на 0,031 и 0,044. Показатель Sd изменялся следующим образом: в контрольной группе уменьшение на 0,014 и 0,009, в основной — уменьшение на 0,003 и увеличение на 0,003 соответственно. Все эти показатели с той или другой стороны характеризуют состояние вегетативного гомеостаза. Уменьшение AMo, повышение абсолютных значений таких показателей, как ДХ, Sd, свидетельствуют о снижении тонуса симпатико-адреналовой системы [1]. Но наиболее информативным и стабильным показателем является ИН. Можно заметить, что на III и IV этапах в контрольной группе ИН соста-

Показатели вариационной пульсометрии на этапах операции

Показатель	Группа больных	Этап исследования			
		I	II	III	IV
M	1-я	0,735±0,05	0,674±0,05	0,633±0,02	0,673±0,03
	2-я	0,603±0,02	0,657±0,03	0,707±0,04	0,779±0,04
Mo	1-я	0,739±0,05	0,673±0,05	0,635±0,02	0,677±0,03
	2-я	0,604±0,02	0,664±0,03	0,711 ±0,04	0,787±0,04
AMo	1-я	62,45±4,95	76,18±5,39	78,19±2,49	72,89±5,27
	2-я	72,74±3,07	76,06±3,18	73,47±2,76	65,84±3,95
ДХ	1-я	0,145±0,03	0,127±0,03	0,089±0,01	0,103±0,007
	2-я	0,093±0,02	0,111 ±0,01	0,124±0,02	0,137±0,015
Sd	1-я	0,031 ±0,007	0,026±0,005	0,017±0,003	0,022±0,003
	2-я	0,025±0,008	0,020±0,002	0,022±0,002	0,028±0,003
KB	1-я	4,405±0,78	4,019±0,58	2,897±0,34	3,452±0,31
	2-я	3,923±0,98	2,994±0,27	3,206±0,34	3,684±0,45
ИН	1-я	635,28±165,6	781,39±120,6	1030,77±192,6	663,14±159,9
	2-я	1109,59±150,2	799,75±100,6	652,75±90,2	509,25±109,8
ИВР	1-я	820,69±198,3	949,01±192,8	1276,19±211,1	806,63±134,3
	2-я	1317,49±168,9	997,85±124,4	877,98±111,1	654,95±94,5



Относительные изменения индекса напряжения ( $M \pm m$ ).

1 и 2 — соответственно 1-я и 2-я группы. По оси абсцисс — этапы операции; по оси ординат — ИИ, %.

вил 1030,8 и 663,1, в то время как в группе с лазерным облучением — соответственно 652,7 и 509,2. Снижение ИИ во 2-й группе на основном и наиболее травматичном этапе операции, а также в конце операции свидетельствует о большей стабильности вегетативного гомеостаза у этих больных по сравнению с контрольной группой.

При сравнительном анализе исследуемых показателей у различных больных обращает на себя внимание их существенный разброс, который затрудняет интерпретацию полученных данных. Существенные различия абсолютных значений показателей ИИ у конкретных больных объясняются различным исходным состоянием вегетативного гомеостаза накануне операции, а также индивидуальными конституциональными особенностями. С целью нивелирования исходных различий и обеспечения возможности сравнительного исследования вегетативного гомеостаза независимо от его исходного уровня нами была использована методика расчета относительных изменений исследуемых показателей ИИ в течение операции по формуле:

$$\Delta NZ \pm i.100,$$

где  $P_N$  — показатель ИИ на этапе  $N$ ;  $P_1$  — показатель ИИ на I этапе. В результате такого подхода удалось сравнить течение анестезии у больных с различными абсолютными значениями исходных показателей. На рисунке представлены относительные изменения ИИ на различных этапах операции. Хорошо видно, что в условиях лазерного облучения состояние вегетативного гомеостаза более стабильно и менее подвержено колебаниям даже в самый травматичный момент операции (242,8 % в 1-й группе и 62,6 % во 2-й группе). В конце оперативного вмешательства разница относительных значений ИИ остается заметной: 164,2 и 47,2 % соответственно. Полученные данные хорошо согласуются с результатами клинических наблюдений: после анестезии с использованием лазерного облучения выход из наркоза протекал,

как правило, более гладко, а в послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось.

Таким образом, приведенные результаты свидетельствуют о высокой эффективности использования низкоинтенсивного гелий-неонового лазерного облучения как компонента общей анестезии. На основании этих данных можно сделать предположение о возможном неспецифическом антистрессовом действии применяемого нами облучения. Такое предположение согласуется с результатами исследователей [6], рассматривающих гелий-неоновую лазерную терапию как один из немедикаментозных факторов, позволяющих осуществлять коррекцию вегетативного гомеостаза. В заключение необходимо отметить такую важную для анестезиологической практики особенность использования гелий-неонового лазера в качестве компонента анестезии, как полное отсутствие каких-либо побочных эффектов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М., Кириллов О. И., Клецкин С. З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе.— М., 1984.
2. Гамалея Н. Ф., Стадник В. Я., Рудых З. М. // Применение лазеров в хирургии и медицине.— М., 1989.— Ч. 1.— С. 503.
3. Гладкова Н. Д., Зверева К. В. // Лазеры и медицина.— Ташкент, 1989.— Ч. 1.— С. 57.
4. Грегус П. // Там же.— С. 62.
5. Коноплева Л. Ф., Карпенко В. В., Ена Я. М. // Применение лазеров в медицине и хирургии.— М., 1990.— Ч. 1.— С. 108.
6. Скупченко В. В., Посвалюк Н. Э., Маховская Т. Г. // Там же.— С. 78.

Поступила 28.08.91

#### VEGETATIVE HOMEOSTASIS IN EXPOSURE TO LOW-INTENSITY HELIUM-NEON LASER AS A COMPONENT OF COMBINED ANESTHESIA

M. Ya. Avrutsky, L. V. Musikhin, I. E. Finkelshtein,  
D. O. Katkovsky, T. Yu. Guseinov

The effect of intravenous blood irradiation, using helium-neon laser, on vegetative homeostasis during surgery was studied. It has been established that the introduction of low-intensity laser blood irradiation into a complex of anesthesiologic procedures ensures a more effective protection of patients from the surgical stress.