

6. Корячкин В.А., Страинов В.И. *Анестезия и интенсивная терапия: справочник*. СПб.: Санкт-Петербургское медицинское издательство, 2004. 468 с.
7. Левит А.Л., Лейдерман И.Н., Крашенинников С.В. *Шок. Классификация, диагностика, лечение // Интенсивная терапия: национальное руководство: в 2 т. / под ред. Б.П. Гельфанда, А.И. Салтанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. Т. 1. 960 с.*
8. Рябов Г.А. *Гипоксия критических состояний*. М.: Медицина, 1988. 288 с.
9. Чернов В.Н., Белик Б.М. *Острая непроходимость кишечника (патогенез, клиническая картина, диагностика и лечение)*. М.: Медицина, 2008. 512 с.
10. Cheatham M.L. *Nonoperative management of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome // World J. Surg.* 2009. Vol. 33, No. 6. P. 1116–1122.
11. Markogiannakis H., Messaris E., Dardamanis D. et al. *Acute mechanical bowel obstruction: clinical presentation, etiology, management and outcome // World J. Gastroenterol.* 2007. Vol. 13, No. 3. P. 432–439.
12. O'Mara M.S., Slater H., Goldfarb I.W., Caushaj P.F. *A prospective, randomized evaluation of intra-abdominal pressures with crystalloid and colloid resuscitation in burn patients // J. Trauma.* 2005. Vol. 58. P. 1011–1018.

Поступила в редакцию 25.02.2012.

#### PRE-OPERATIVE PERIOD IN PATIENTS WITH ACUTE COLONIC OBSTRUCTION AT VARIOUS LEVELS OF THE CONSTANT BRAIN POTENTIAL

A.V. Stakanov<sup>1</sup>, E.A. Potseuev<sup>2</sup>, A.E. Mouronov<sup>3</sup>, I.B. Zabolotskikh<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Clinical Hospital No. 1 named after N.A. Semashko (105 Voroshilovskiy Av. Rostov-on-Don 344010 Russia), <sup>2</sup> Clinical Hospital No. 7 (49 Profsoyuznaya St. Rostov-on-Don 344004 Russia), <sup>3</sup> Kuban State Medical University (4 Sedina St. Krasnodar 350063 Russia)

**Summary** – The authors have conducted prospective analysis of the pre-operative period of 87 patients aged 68,0±4,3 years old with acute colonic obstruction caused by colon cancer under the conditions of the intensive care unit, and identified the ties between the level of constant brain potential and the course of the pre-operative period. The risk group for the multiple-organ-failure syndrome by a number of the criteria included the patients with low negative and positive values of the constant potential. The pre-operative procedures should not last more than 3 hours.

**Key words:** pre-operative period, acute colonic obstruction, constant brain potential.

Pacific Medical Journal, 2012, No. 3, p. 40–44.

УДК 616.147.3-005.4-089.5-031.83:615.849.19

### ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ В СОЧЕТАНИИ С ВНУТРИСОСУДИСТЫМ ЛАЗЕРНЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ КРОВИ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И НЕЙРОВЕГЕТАТИВНУЮ РЕГУЛЯЦИЮ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

И.Е. Голуб<sup>1</sup>, А.В. Ковыршин<sup>1</sup>, Л.В. Сорокина<sup>1</sup>, А.Ю. Новиков<sup>2</sup>, Е.С. Немесин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Иркутский государственный медицинский университет (664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1),

<sup>2</sup> Приморская краевая клиническая больница № 1 (690000, г. Владивосток, Алеутская ул., 57)

**Ключевые слова:** анестезия, лазерное облучение крови, пульсометрия, омега-потенциал.

Наблюдали 85 пациентов с атеросклеротическим поражением магистральных артерий нижних конечностей и хронической ишемией 26–4 степени по классификации Фонтена–Покровского. 30 больным проводилась стандартная эпидуральная анестезия, 25 человек оперированы в условиях эпидуральной блокады в сочетании с внутрисосудистым лазерным облучением крови (ВЛОК). Больным третьей группы (30 человек) проводилась комбинированная спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с ВЛОК. Показано, что спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с ВЛОК обеспечивает стабильность механизмов нейрорефлекторной и вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы.

В литературе имеются работы, посвященные сочетанному применению различных видов обезболивания, медикаментозных препаратов и физических методов воздействия на разные механизмы восприятия и проведения боли [2, 5, 6]. Одним из таких способов является внутрисосудистое лазерное облучение крови (ВЛОК), которое устраняет дисбаланс в центральной нервной системе, активирует метаболизм нейтронов, синтез и секрецию γ-оксимасляной кислоты, опиоидных пептидов, увеличивает секрецию простагландинов и обладает неспецифическим антистрессорным действием [1, 3, 4, 7].

Ковыршин Андрей Владимирович – канд. мед. наук, ассистент кафедры анестезиологии и реаниматологии ИГМУ; e-mail: kovyrshin@mail.ru

Цель исследования – оценить влияние регионарной анестезии в сочетании с ВЛОК на сердечный ритм и показатели базового омега-потенциала у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей.

**Материал и методы.** Наблюдали 81 мужчину и 4 женщин с атеросклеротическим поражением магистральных артерий нижних конечностей, хронической ишемией 26–4 стадий по классификации Фонтена–Покровского. Мужчин в возрасте до 45 лет было 19, от 45 до 59 лет – 32, старше 60 лет – 30. Поражение аорты наблюдалось у 13 (15,3%), подвздошно-бедренного сегмента – у 55 (64,7%), распространенное поражение сосудов – у 8 (9,4%), тромбоз ранее наложенных протезов и шунтов – у 9 (10,6%) больных.

Бифуркационное протезирование выполнено в 21, подвздошно-бедренное протезирование и шунтирование – в 31, перекрестное бедренно-бедренное шунтирование – в 9, бедренно-подколенное шунтирование – в 8 случаях. Пластика артерий проведена 14, ревизия магистральных сосудов – 2 пациентам.

Пациенты разделены на три группы:

1-я группа – 30 больных, которым проводилась стандартная эпидуральная анестезия;

2-я группа – 25 больных, оперированных в условиях эпидуральной блокады в сочетании с ВЛОК.

3-я группа – 30 больных, которым проводилась комбинированная спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с ВЛОК.

Тяжесть состояния пациентов соответствовала II–III классу по ASA. В 1-й и 2-й группах при эпидуральной анестезии фракционно вводили бупивакаин в дозе 1 мг/кг. В 3-й группе при комбинированной анестезии пользовались методом «игла в иглу». Интратекально применяли бупивакаин в дозе 15 мг. Эпидуральное пространство катетеризировали, вводили бупивакаин в дозе 1 мг/кг. Во 2-й и 3-й группах после пункции периферической вены проводили ВЛОК гелиево-неоновым лазером с длиной волны 632,8 нм, мощностью излучения на конце световода 2 мВт и общей экспозицией 60 мин. Средняя продолжительность оперативных вмешательств составила  $93 \pm 10$  мин. Оценка показателей проводилась за 20 мин до операции (1-й этап), в травматичный период вмешательства (2-й этап), после операции и анестезии (3-й этап), в 1-е и 3-и сутки после операции (4-й и 5-й этапы). Для оценки баланса вегетативной нервной системы (ВНС) регистрировали моду, амплитуду моды и индекс напряжения регуляторных систем. При исследовании омега-потенциала определяли базовый потенциал и показатели адаптационного теста. Для оценки характера распределения данных использовали критерий Колмогорова–Смирнова. Полученные результаты исследования представлены медианой и интерквартильным размахом (25-й и 75-й

процентили). Значимость различий количественных показателей между группами и этапами исследования определяли по критерию Манна–Уитни.

**Результаты исследования.** На начальном этапе обследования во всех наблюдениях статистически значимых различий между соответствующими показателями пульсометрии выявлено не было. На травматичном этапе операции мода в 3-й группе статистически значимо отличалась от показателя 1-й (на 20,9%) и 2-й (на 17,7%) групп. К окончанию первых суток в 3-й группе эта величина была выше, чем в 1-й (на 14,5%) и 2-й (на 15,9%) группах. На третьи сутки в 3-й группе мода была выше, чем в 1-й (на 9,3%) и 2-й (на 22,6%) группах. На травматичном этапе операции амплитуда моды во 2-й группе была значимо ниже, чем в 1-й (на 44,1%). В 3-й группе она снизилась и статистически значимо отличалась от показателя в 1-й и 2-й групп. После окончания операции и анестезии амплитуда моды в 3-й группе оказалась ниже таковой в 1-й группе на 56,2%. К окончанию первых суток послеоперационного периода ее величина в 3-й группе достоверно отличалась от показателя 1-й группы, а во 2-й группе увеличилась на 14,1%. На третьи сутки в 3-й группе амплитуда моды была ниже показателя 1-й группы на 37,2% (табл. 1–3).

При исследовании индекса напряжения регуляторных систем получены результаты, указывавшие на преобладание симпатического тонуса перед операцией. На травматичном этапе в 3-й группе индекс был ниже,

Таблица 1

Результаты вариационной пульсометрии в 1-й группе пациентов

Показатель <sup>1</sup>	Этап исследования, показатель и проценты				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Мо, с	0,73 (0,72–0,75)	0,49 (0,45–0,53) <sup>2</sup>	0,50 (0,45–0,53) <sup>2</sup>	0,59 (0,55–0,65) <sup>2</sup>	0,68 (0,64–0,74)
АМо, %	63,1 (62,3–64,4)	95,3 (93,3–99,2) <sup>2</sup>	89,4 (85,2–93,5) <sup>2,3</sup>	78,8 (73,4–85,3) <sup>2,3</sup>	67,0 (64,2–70,4) <sup>2,3</sup>
ИН, усл. ед.	385,3 (335,5–463,0)	950,5 (845,3–985,0) <sup>2</sup>	834,5 (759,5–879,3) <sup>2,3</sup>	730,0 (667,0–765,0) <sup>2,3</sup>	718,3 (673,0–765,0) <sup>2</sup>

Здесь и в табл. 2, 3:

<sup>1</sup> Мо – мода, АМо – амплитуда моды, ИН – индекс напряжения регуляторных систем.

<sup>2</sup> Различие с 1-м этапом исследования статистически значимо.

<sup>3</sup> Различие с предыдущим этапом статистически значимо.

Таблица 2

Результаты вариационной пульсометрии во 2-й группе пациентов

Показатель	Этап исследования, показатель и проценты				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Мо, с	0,72 (0,65–0,75)	0,51 (0,45–0,55) <sup>2</sup>	0,55 (0,53–0,57) <sup>2,3</sup>	0,58 (0,55–0,64) <sup>2,3</sup>	0,58 (0,56–0,61) <sup>2</sup>
АМо, %	64,1 (63,2–65,3)	53,2 (51,7–54,7) <sup>2</sup>	48,1 (43,1–53,4) <sup>2,3</sup>	39,0 (34,4–43,3) <sup>2,3</sup>	38,4 (33,9–43,1) <sup>2</sup>
ИН, усл. ед.	382,3 (341,6–434,1)	834,5 (765,7–868,5) <sup>2</sup>	675,0 (652,7–710,3) <sup>2,3</sup>	608,0 (558,0–660,0) <sup>2,3</sup>	514,8 (462,0–551,0) <sup>2,3</sup>

Таблица 3

Результаты вариационной пульсометрии в 3-й группе пациентов

Показатель	Этап исследования, показатель и проценты				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Мо, с	0,73 (0,66–0,76)	0,62 (0,56–0,66) <sup>2</sup>	0,65 (0,63–0,67) <sup>2,3</sup>	0,69 (0,65–0,75) <sup>2</sup>	0,75 (0,75–0,77) <sup>3</sup>
АМо, %	63,1 (62,3–64,2)	57,4 (53,3–63,4) <sup>2</sup>	50,3 (48,7–52,8) <sup>2,3</sup>	45,4 (43,1–51,3) <sup>2,3</sup>	42,1 (37,2–46,2) <sup>2</sup>
ИН, усл. ед.	383,3 (338,3–385,3)	744,2 (676,5–775,4) <sup>2</sup>	603,8 (544,6–663,0) <sup>2,3</sup>	548,4 (484,6–568,6) <sup>2,3</sup>	487,5 (461,4–548,4) <sup>2,3</sup>

чем в 1-й группе на 21,7% и чем во 2-й группе – на 10,8%. После операции и анестезии в 3-й группе он был значительно ниже, чем в 1-й (на 27,7%) и 2-й (на 10,6%) группах. На третьи сутки после вмешательства индекс напряжения в 3-й группе оказался ниже показателя 1-й группы на 32,2% (табл. 1–3).

На этапе обследования значения омега-потенциала отражали снижение адаптивных функциональных резервов организма. На травматичном этапе операции в 3-й группе зарегистрирован омега-потенциал со значением 35,7 (34,0–36,5) мВ, что значительно превысило потенциал в 1-й (140,1%) и 2-й (на 116,3%) группах, что позволяет говорить об оптимальной подвижности нервных процессов. После окончания операции самое высокое значение омега-потенциала отмечено в 3-й группе, которое превышало на 137 и 116,1% показатели 1-й и 2-й групп соответственно. К концу 1-х суток у пациентов 1-й группы базовый омега-потенциал соответствовал низким значениям. Во 2-й и 3-й группах его значения соответствовали среднему показателю, что свидетельствовало об отчетливой тенденции к хорошей переносимости длительных нагрузок. К концу 3-х суток послеоперационного периода значения омега-потенциала остались на прежнем уровне. В 3-й группе базовый омега-потенциал значительно превысил таковой в 1-й (на 91,1%) и 2-й (на 20,7%) группах.

До операции у всех групп больных регистрировался 4-й тип омегаграммы. В травматичный этап операции у пациентов 1-й группы определялся 5-й тип, у пациентов 2-й группы – 4-й тип, а у пациентов 3-й группы – 3-й тип омегаграммы. После окончания вмешательства в 1-й группе зафиксирован 6-й тип омегаграммы, во 2-й группе – 3-й и в 3-й группе – 2-й тип. На 1-е и 3-и сутки послеоперационного периода у больных 1-й группы регистрировался 4-й тип, у больных 2-й группы – 3 тип и у больных 3-й группы – 2-й тип омегаграммы.

**Обсуждение полученных данных.** В целом полученные результаты свидетельствуют о чрезмерной активации симпатического отдела ВНС. Эти изменения показателей ритма сердца сохранялись после окончания операции и в первые послеоперационные сутки, что говорит об увеличении нагрузки на систему кровообращения. При комбинированной анестезии в сочетании с ВЛОК отмечена стабилизация показателей ритма сердца. Полученные данные свидетельствуют о сохранении нейрогенного пути регуляции физиологических функций, стабильности вегетативного гомеостаза и меньшей напряженности регуляторных систем. При эпидуральной анестезии наблюдается напряженность регуляторных систем, нейровегетативная нестабильность и стрессорная перестройка кровообращения. Комбинированная спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с ВЛОК адекватно защищает организм от операционного стресса, о чем свидетельствуют уменьшение напряженности регуляторных систем и нормализация изучаемых показателей. Приведенные нами данные показали, что у пациентов 3-й группы при комбинированной спинально-эпидуральной анестезии

в сочетании с ВЛОК сохранялся 3-й и 2-й типы омегаграммы, которые отражают стабильность механизмов нейрорефлекторной регуляции с незначительным преобладанием тонуса симпатической нервной системы

Таким образом, спинально-эпидуральная анестезия в сочетании с внутривенным лазерным облучением крови обеспечивает стабильность механизмов нейрорефлекторной и вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы и устраняет дисбаланс в деятельности центральной нервной системы. Интраоперационный мониторинг ритма сердца и значения омега-потенциала позволяют адекватно оценить эффективность анестезиологического пособия.

#### Литература

1. Авруцкий М.Я., Мухомин Л.В., Азизов Ю. М. Антистрессорное влияние внутрисосудистого лазерного облучения крови в процессе хирургического вмешательства и в комплексных мерах интенсивной терапии ближайшего послеоперационного периода // *Лазерная медицина*. 2000. № 4. С. 21–26.
2. Мороз В.В., Кирсанова А.К., Новодержкина И.С. и др. Лазерная коррекция отсроченных и постгипоксических энцефалопатий (экспериментальное исследование) // *Общая реаниматология*. 2009. № 5. С. 18–20.
3. Неймарк М.И., Киричук О.А. Периоперационная профилактика сердечно-сосудистых расстройств у больных с атеросклеротическим поражением сосудов // *Вестник интенсивной терапии*. 2005. № 5. С. 180–181.
4. Покровский А.В. Аспирин или оральные антикоагулянты после реконструктивных сосудистых операций на артериях нижних конечностей: что лучше? // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2004. № 1. С. 12–16.
5. Amaral A.C. Dose-dependency of low-energy He-Ne-laser in regeneration of skeletal muscle in mice // *Laser Medical Science*. 2001. No. 16. P. 44–51.
6. Cambier D., Bloom K., Witrouw E. et al. The influence of low intensity infrared laser irradiation on conduction characteristics of peripheral nerve: A randomized, controlled double blind study on the sural nerve // *Laser in Med. Sci.* 2000. Vol. 15. P. 195–200.
7. Kipshidze N. Low-power He-Ne-laser irradiation enhances production of vascular endothelial growth factor and promotes growth of endothelial cell in vitro // *Lasers Surg. Med.* 2001. Vol. 4. P. 355–364.

Поступила в редакцию 14.03.2011.

**EFFECT OF REGIONAL ANAESTHESIA COMBINED WITH INTRAVASCULAR LASER IRRADIATION OF BLOOD ON HEART RATE VARIABILITY AND NEUROVEGETATIVE REGULATION IN PATIENTS WITH CHRONIC CRITICAL LOWER LIMB ISCHEMIA**  
I.E. Golub<sup>1</sup>, A.V. Kovyirshin<sup>1</sup>, L.V. Sorokina<sup>1</sup>, A.Yu. Novikov<sup>2</sup>, E.S. Netesin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Irkutsk State Medical University (1 Krasnogo Vosstaniya St. Irkutsk 664000 Russia), <sup>2</sup> Primorsky Regional Clinical Hospital No. 1 (57 Aleutskaya St. Vladivostok 690000 Russia)

**Summary** – The authors have conducted the follow-ups of 85 patients with atherosclerotic damage of the magistral arteries of lower limbs and chronic IIb–IV stage lower limb ischemia according to Pokrovsky-Fountain classification. 30 patients underwent standard epidural anaesthesia, 25 patients were operated under epidural block combined with the intravascular laser irradiation of blood (ILIB). The 3rd group (30 patients) underwent combined spinal and epidural anaesthesia combined with ILIB. As reported, the spinal and epidural anaesthesia combined with ILIB allowed stability of neuroreflexory and vegetative regulation of the cardiovascular system.

**Key words:** anaesthesia, laser irradiation of blood, pulsometry, omega potential.