

# Мультимодальная комбинированная анестезия как способ анестезиологического обеспечения операций на легких у больных с низкими функциональными резервами дыхания

В. Е. Груздев, Е. С. Горобец

ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н. Н. Блохина»  
РАМН, Москва

## Multimodal combined anesthesia in lung surgery patients with low functional respiratory reserve

V. E. Gruzdev, E. S. Gorobets

Federal State Budgetary Institution "The N. N. Blokhin Cancer Research Center of the Russian Academy of Medical Sciences,  
115478, Moscow, Russian Federation

Мультимодальная комбинированная анестезия в виде 3-компонентной грудной эпидуральной блокады малыми дозами фentanila, ropivakaina и adrenalina в сочетании с эндотрахеальным наркозом севофлюраном обеспечивает надежную анестезиологическую защиту, раннюю экстубацию и послеоперационную реабилитацию при торакальных операциях. Это дало основание использовать метод у больных раком легкого с сопутствующей ХОБЛ и выраженным снижением резервов вентиляции. Продемонстрирован успешный опыт применения ММКА у 13 пациентов, 8 из которых перенесли пневмонэктомию. Исходные спирометрические показатели у всех больных были ниже общепринятых пределов функциональной операбельности. *Ключевые слова:* грудная эпидуральная блокада, низкие функциональные резервы дыхания, мультимодальная комбинированная анестезия, ранняя экстубация, хроническая обструктивная болезнь легких.

Multimodal combined anesthesia (MMCA) as a three-component thoracic epidural blockade with small doses of fentanyl, ropivakain and adrenalin in combination with endotracheal anesthesia with sevofluran provides reliable anesthesiologic defence, early extubation and postoperation rehabilitation in patients undergone thoracic operations. This rationale gave grounds to apply this method in patients with lung cancer accompanied by COPD and severe impairment of ventilation reserves. We demonstrate successful experience of MMCA application in 13 patients including 8 patients undergone pneumonectomy. Baseline parameters of spirometry in all patients were lower than conventional limits of functional operability. *Key words:* thoracic epidural block, low functional respiratory reserves, multimodal combined anesthesia, yearly extubation, chronic obstructive pulmonary disease.

В многочисленных публикациях последних 20 лет освещена роль эпидуральной блокады в улучшении результатов хирургического лечения больных различных групп. К примеру, в публикации 2011 г. убедительно показан очень хороший эффект применения грудной эпидуральной блокады в комплексе анестезиологического обеспечения больших абдоминальных хирургических вмешательств у 541 пациента с тяжелой хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) [1]. Продемонстрировано достоверное снижение частоты послеоперационной пневмонии и 30-дневной летальности у этих больных высокого риска.

В другом исследовании 2012 г. показано, что применение грудной эпидуральной блокады при торакальных операциях приводит к значительному снижению частоты легочных инфекционных осложнений, снижению продолжительности послеоперационной ИВЛ и времени пребывания в отделении интенсивной терапии [2]. Убедительно

доказана несомненная польза ранней экстубации после операций на легких, которая коррелирует с частотой развития послеоперационных респираторных осложнений [3], но она возможна только на фоне высококачественного обезболивания. Использование 3-компонентной грудной эпидуральной блокады (местный анестетик+опиоид+адреналин) рекомендовано Европейским обществом регионарной анестезии и лечения боли (ESRA, протокол PROSPECT; [www.postorppain.org](http://www.postorppain.org)) в качестве метода выбора при операциях торакотомным доступом.

Учитывая специфику операций на легких, особенности торакотомного доступа и исходной патологии системы дыхания, можно сформулировать основные требования к анестезии:

- Эффективная антиноцицепция при сохранении компенсаторных гемодинамических реакций во время операции.

- Необходимость раннего пробуждения и экстубации.
- Высокоэффективное обезболивание на этапе пробуждения и в течение всего раннего послеоперационного периода, обеспечивающее свободное дыхание и откашливание.
- Исключение остаточной седации и центрального угнетения дыхания в ранний послеоперационный период.
- Необходимость быстрого и надежного устранения явной или скрытой остаточной кураризации.

Наиболее полно этим требованиям отвечает мультимодальная комбинированная анестезия (ММКА), сертифицированная Росздравнадзором в сентябре 2010 г.\* [4]. Радикальное решение проблемы остаточной кураризации стало возможным в последние годы с появлением антагониста миорелаксантов сугаммадекса.

В РОНЦ РАМН метод комбинированной анестезии с 2-компонентной эпидуральной блокадой фентанилом и местным анестетиком на фоне ингаляционного наркоза при операциях на легких мы стали систематически применять с 1993 г. В 2005 г. перешли к наиболее совершенной модификации ММКА, в основу которой положена методика Брейвика-Ниemi с использованием севофлурана. К настоящему времени с использованием ММКА выполнено более 1000 операций на легких [5], что дало основание использовать метод ММКА у пациентов с крайне низкими резервами дыхания.

Основная причина дыхательной недостаточности у больных раком легкого – ХОБЛ. Курение и влияние одних и тех же неблагоприятных факторов внешней среды служат предпосылками развития как рака легких, так и ХОБЛ, поэтому сочетание этих заболеваний закономерно. ХОБЛ при любых оперативных вмешательствах создает повышенный риск развития послеоперационных легочных осложнений [6]. Исходные нарушения питательного статуса, характерные для тяжелой ХОБЛ, приводят к плохому заживлению легочной паренхимы и нарушению герметизации плевральной полости [7, 8]. Хирургические больные с сопутствующей ХОБЛ дольше лежат в стационаре [9]. Летальность после операций у них достоверно выше [10].

Рак легкого также способен внести свою лепту в расстройства внешнего дыхания. Как правило, это происходит при нарушении проходимости бронхов, пораженных опухолью. Возможно развитие ателектазов вплоть до ателектазирования

всего легкого. Тяжесть и сложность ситуации особенно значимы при сочетании ателектазов с фоновой ХОБЛ. Тем не менее анестезиолог должен ясно отдавать себе отчет в том, что хирургическое лечение – это фактически единственный способ радикального лечения немелкоклеточного рака легкого, в особенности аденокарциномы. Судьба больных нередко оказывается в руках анестезиолога, поскольку от правильности его действий зависит переносимость вполне «стандартной» легочной операции.

Обеспечение быстрого пробуждения и надежного восстановления адекватного самостоятельного дыхания создали условия для выполнения необходимых хирургических вмешательств у больных с опухолями легких с исходно низкими резервами внешнего дыхания, в том числе традиционно считающихся функционально неоперабельными [11]. К настоящему времени мы располагаем небольшим опытом операций у этого проблемного контингента больных, который представляем читателям.

## Материал и методы

Представлен анализ течения анестезии у 13 больных с сопутствующей ХОБЛ 2–3 ст. (классификация GOLD, 2003 год), оперированных по поводу рака легкого посредством торакотомии в РОНЦ РАМН в 2006–2013 гг. 8 больных перенесли пневмонэктомию, 4 – лобэктомию или билобэктомию и 1 – резекцию легкого. Все больные получали премедикацию 2,5–5 мг мидазолама внутримышечно. Эпидуральное пространство катетеризовали в операционной на уровне Th<sub>4</sub>-Th<sub>7</sub> непосредственно перед началом операции. В эпидуральное пространство сразу начинали введение смеси, содержащей 2 мг/мл наропина, 2 мкг/мл фентанила и 2 мкг/мл адреналина со скоростью от 4 до 10 мл/ч с помощью шприцевого дозатора. Вводный наркоз: фентанил (200 мкг) и пропофол (100–200 мг) внутривенно (3 больных), в 10 случаях он был проведен ингаляцией севофлурана (8 об.%). Раздельная интубация бронхов трубками Карленса. Поддержание наркоза ингаляцией паров севофлурана 0,9–1,6 об.% (0,7–0,9 МАК) при FiO<sub>2</sub> 0,5–0,9 и потоке свежего газа 1 л/мин аппаратом Kion (Siemens) или Avance (GE) с интегрированными в них многофункциональными мониторами Sirecust 9000 и S/5. Миоплегия рокуронием. Декураризацию сугаммадексом (Брайдан® MSD) в конце операции применили у 6 больных. Мониторинг нервно-мышечной проводимости аппаратом TOF-Watch® SX. Исследование центральной гемодинамики проводили с помощью капнометрического монитора NICO (Respironics).

\* Разрешение Росздравнадзора на применение новой медицинской технологии ФС 2010/339 от 15 сентября 2010 г.

## Результаты и обсуждение

При оценке функциональной переносимости операции мы опирались на классические показатели спирометрии, представленные в табл. [11–13].

Все 13 пациентов имели показатели внешнего дыхания ниже величин, считающихся допустимыми, по одному или обоим критериям таблицы. Так, в группе пневмонэктомий у всех больных и ОФВ<sub>1</sub> и ММВ были меньше допустимых границ. В группе лобэктомий только у 1 из 4 больных ММВ превышала нижнюю границу нормы, все остальные показатели были ниже. Единственный пациент, которому выполнили экономную резекцию легкого, страдал ХОБЛ тяжелого течения со снижением всех спирометрических критериев ниже допустимой нормы, причем ММВ достигала всего 32% должной величины.

На рис. 1–3 представлена динамика основных гемодинамических показателей (АД, ЧСС, СИ и ОПСС), которая демонстрирует их стабильность в течение всей операции в режиме нормосистолии без избыточной вазоконстрикции или падения сосудистого тонуса. Эти данные отражают эффективность ММКА в качестве адекватного средства защиты пациентов во время выполнения травматичных хирургических вмешательств, во время которых удавалось избегать симпатоадреналового стресса, но и не создавать опасной вазодилатации, характерной для глубокого эпидурального блока, особенно на грудном уровне, сохраняя компенсаторные реакции и чувствительность к катехоламинам.

Динамика периода пробуждения представлена на рис. 4, на котором видно, что больные просыпались очень быстро. Все они были экстубированы в операционной. Оценка качества обезболивания по 10-балльной визуально-аналоговой шкале

(ВАШ) через 30 мин после экстубации в покое была от 0 до 3 баллов, «динамической» боли также – от 0 до 3 баллов, что принципиально важно для больных с низкими резервами внешнего дыхания, только что перенесших травматичные вмешательства в широко вскрытой грудной клетке, и начавших дышать легкими (в 60% случаев – одним легким) с хирургически уменьшенным объемом альвеол. В течение 3–4 сут послеоперационного периода все пациенты получали эпидуральную анальгезию того же состава. Серьезных осложнений, в том числе респираторных, отмечено не было. Все больные были выписаны из стационара в обычные сроки.

## Выводы

1. ММКА с применением ингаляционного анестетика севофлюрана и 3-компонентной грудной эпидуральной анальгезии позволяет обеспечить стабильность основных гемодинамических показателей и быстрое пробуждение без остаточной седации и боли.
2. Мониторинг нервно-мышечной проводимости и применение блокатора аминостероидных миорелаксантов (сугаммадекса) делает миоплегию полностью безопасной и управляемой. Это позволяет добиться обоснованной и контролируемой ранней экстубации трахеи.
3. Периоперационная 3-компонентная грудная эпидуральная анальгезия позволяет избежать гиповентиляции, обеспечивает откашливание мокроты и раннюю активизацию после операций на легких торакотомным доступом.
4. Больные с сопутствующей тяжелой ХОБЛ могут быть успешно оперированы на легких при условии применения ММКА с миоплегией рокуронием и декураризацией сугаммадексом.

### Спирометрические критерии функциональной переносимости операций на легких

Общепринятые спирометрические критерии переносимости операций				
Вenumoff J., 1995	Норма	Пневмонэктомия	Лобэктомия	Резекция легкого
ОФВ <sub>1</sub> , % от должного	100 %	55–65	40–50	40
ММВ, % от должного	100 %	55	40	35
Показатели спирометрии больных, оперированных в РОНЦ РАМН				
Больные РОНЦ	Пневмонэктомия, n=8		Лобэктомия, билобэктомия, n=4	Резекция легкого, n=1
ОФВ <sub>1</sub> , % от должного	от 34 до 57		от 32 до 43	33
ММВ, % от должного	от 42 до 51		от 28 до 36	32

ОФВ<sub>1</sub> (FEV<sub>1</sub>) – л, объем форсированного выдоха за 1 с.

ММВ (MVC) – л/мин, максимальная минутная вентиляция.

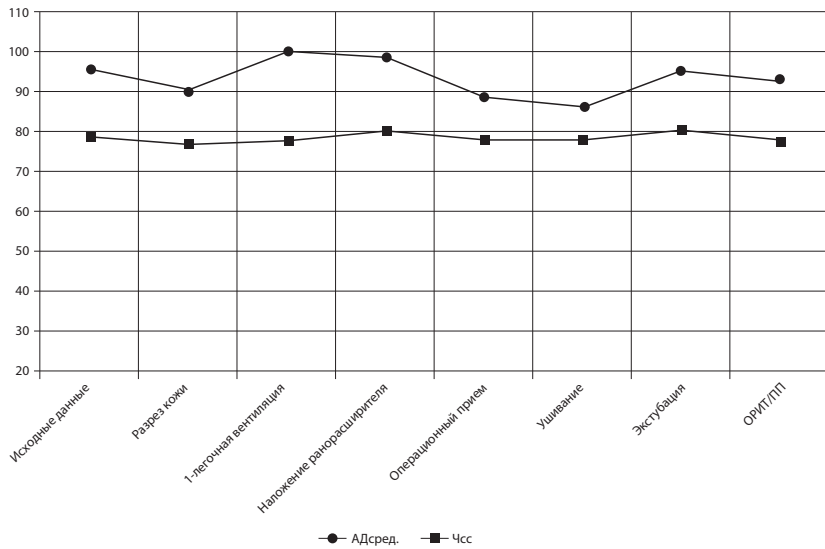


Рис. 1. Динамика АД и ЧСС

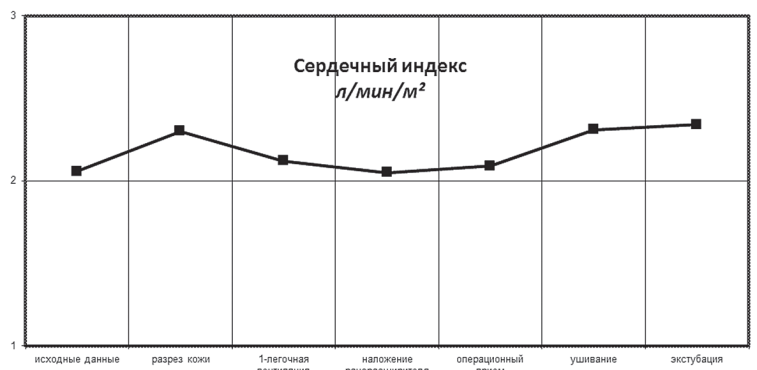


Рис. 2. Динамика сердечного выброса

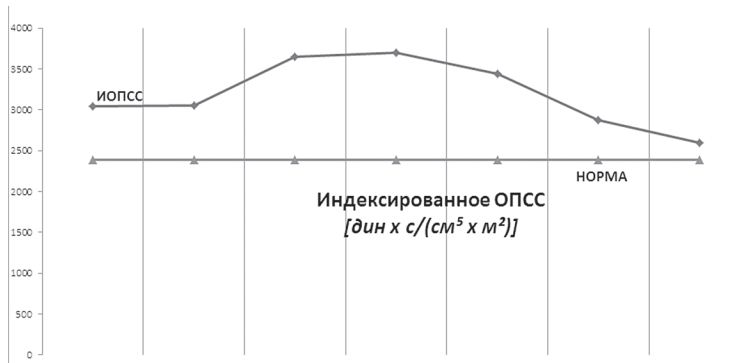


Рис. 3. Динамика общего периферического сосудистого сопротивления

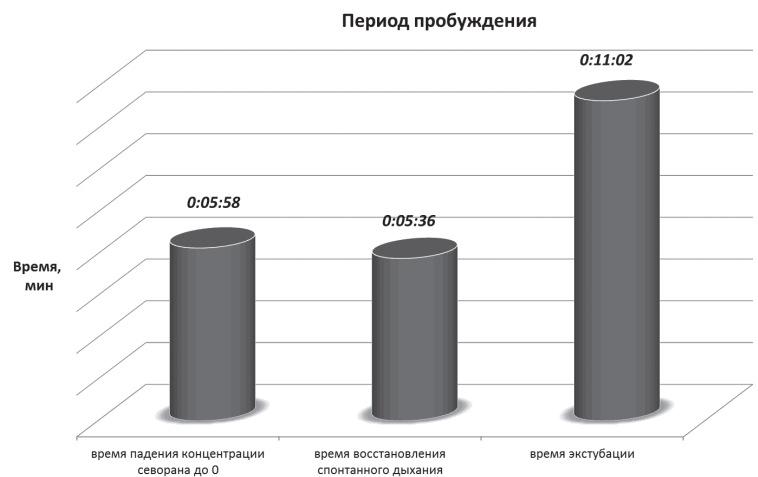


Рис. 4. Динамика периода пробуждения

## Литература

1. *Lier F. et al.* Epidural Analgesia Is Associated with Improved Health Outcomes of Surgical Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease // *Anesthesiology*. 2011; 115: 315–321
2. *Unic-Stojanovic D., Babic S., Jovic M.* Benefits, Risks and Complications of Perioperative Use of Epidural Anesthesia // *Med Arh*. 2012 Oct; 66(5): 340–343.
3. *Benzo R.* Lung volume reduction surgery: nonpharmacological approach // *Current Opinion in Anesthesiology*. 2011; 24: 44–48.
4. *Горобец Е. С., Груздев В. Е., Зотов А. В. и соавт.* Мультикомбинированная анестезия при травматических операциях // *Общая реаниматология*. 2009; V (3): 45–50.
5. *Горобец Е. С., Груздев В. Е.* Варианты комбинированной анестезии при онкологических операциях на легких // *Региональная анестезия*. 2008; 2 (1): 14–20.
6. *Seigne P. W., Hartigan P. M., Body S. C.* Anesthetic considerations for patients with severe emphysematous lung disease // *Int. Anesthesiol. Clin*. 2000; 38: 1–23.
7. *Qaseem A., Snow V., Fitterman N. et al.* Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians // *Ann Intern Med*. 2006; 144: 575–580.
8. *Fukuse T., Satoda N., Hijiya K., Fujinaga T.* Importance of a comprehensive geriatric assessment in prediction of complications following thoracic surgery in elderly patients // *Chest*. 2005; 127: 886–891.
9. *Vodinh J., Bonnet F., Touboul C. et al.* Risk factors of postoperative pulmonary complications after vascular surgery // *Surgery*. 1989; 105: 360–365.
10. *Fielding L. P., Phillips R. K., Hittinger R.* Factors influencing mortality after curative resection for large bowel cancer in elderly patients // *Lancet*. 1989; 1: 595–597.
11. *Benumof J. L.* *Anesthesia for Thoracic Surgery*, 2<sup>nd</sup> ed. Saunders, 1995.
12. *Морган-мл. Дж. Э., Михаил М. С.* Клиническая анестезиология. М.: Бином, 2000 г., кн.2, 178 с.
13. *Бараш П., Куллен Б., Стэлтинг Р.* Клиническая анестезиология. М.: Мед. литература, 2004; 251 с.