

# Концепция мультимодальной комбинированной анестезии и безопасность травматических операций

Е. С. Горобец

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

Concept of multimodal combined anesthesia and safety of traumatic surgical interventions

E. S. Gorobets

N. N. Blokhin's Oncology Scientific Centre, Russian medical scientific academy, Moscow

Само по себе определение «травматическая операция» не нравится многим искусным хирургам, полагающим, что их филигранная, анатомичная техника оперирования не травмирует больного. «О какой травме вы говорите? Я работал одними ножницами!» – эту показательную реплику не раз приходилось слышать из уст одного выдающегося хирурга, с которым мы совместно работаем много лет. Из нее становится понятным, что под «травматичностью» операции этот уважаемый профессор и многие его коллеги понимают лишь грубое и небрежное обращение с органами и тканями. Любопытно, что, оспаривая высокую «травматичность» выполненных операций, упомянутых нами специалистами не вызывает недоумения необходимость лечения только что прооперированных ими больных в отделениях реанимации наравне с пациентами, поступающими туда же с тяжелой дорожной или производственной травмой.

Анестезиологи же, представляющие профессию, основная суть которой и состоит в защите пациента от *операционной травмы*, напротив, имеют возможность наблюдать целый ряд признаков повреждения, которое хирург *неизбежно* наносит больному во имя его исцеления (мы не упоминаем в этом перечне кровотечение – неизбежный атрибут многих крупных операций). Хирург, и это правильно, во время операции поглощен техникой ее выполнения. Он не может видеть всего того, за чем должен бдительно следить анестезиолог. Впрочем, это вовсе не означает, что хирург не должен знать и, самое главное, *понимать* происходящее вследствие производимых им действий.

Во время операции наиболее наглядны гемодинамические реакции и гипергликемия, хотя это лишь «вершина айсберга». Современная

медицина знает множество проявлений и последствий явления, которое называется «хирургический стресс» [1]. Основная масса патологических процессов, вызванных массивным хирургическим повреждением, развивается незаметно глазу и реализуется в различные сроки то в виде тромбозов и эмболий, то стойкого пареза кишечника, то послеоперационного панкреатита, то плохого заживления ран. К сожалению, после травматических операций без адекватной антистрессорной защиты не столь редки тяжелейшие осложнения в виде сепсиса и полиорганной недостаточности. В настоящее время достоверно известно, что как минимум предпосылки для развития этих смертельно опасных расстройств прямо или косвенно связаны с травматичностью хирургических вмешательств. С наименьшим сожалением приходится констатировать, что современная медицина пока не может по-настоящему эффективно лечить многих больных с сепсисом и полиорганной недостаточностью различного рода и происхождения. Однако уже сегодня мы способны немало сделать для того, чтобы на корню предотвратить развитие многих патологических процессов, которые «запускает» травматическая хирургическая операция. Для этого, прежде всего, необходимо осознать происходящее, а затем использовать все доступные рычаги воздействия. При этом выбрать и умело управлять только теми «рычагами», которые сами не приносят дополнительного риска. Движению в этом направлении и посвящена настоящая публикация.

Понятие «травматичность» хирургической операции, несомненно, условно и относительно. К сожалению, оно не может быть измерено количественно, и это дает возможность произвольных

трактовок. К примеру, каждый анестезиолог вольно или невольно сопоставляет понятие «травматичная операция» с известным или привычным для него масштабом хирургических вмешательств. Тем не менее представление о мощности афферентной ноцицептивной импульсации из операционной раны достаточно конкретно, хотя и не поддается корректной количественной клинической оценке. Что касается разрушительности последствий, то они зависят от продолжительности травмирующего воздействия, устойчивости конкретного организма и, разумеется, эффективности антиноцицептивной защиты. Однако повреждающее действие хирургической травмы этим не исчерпывается. К травмирующим факторам, вне всякого сомнения, относится разрушение тканей хирургическими инструментами с поступлением в местный и системный кровотоки биологически активных веществ, обуславливающих прямые и опосредованные гормональные, медиаторные реакции, временную ишемию оперируемых и соседних органов, охлаждение организма и т. д. Совокупность этих факторов даже несколько шире, чем то понятие, которое получило название «хирургической стресс-реакции».

Анестезиология пока не знает идеальных и универсальных решений проблемы защиты пациента от мощной и продолжительной хирургической агрессии. Наиболее обоснованным представляется так называемый «мультимодальный» подход, который подразумевает многоуровневую, многоцелевую антиноцицепцию, при которой максимум эффекта (за счет синергизма или суммации действия) сочетается с минимумом побочных проявлений [3, 5]. Этот минимум нежелательных последствий достигается применением низких дозировок вводимых препаратов.

В последние годы во всем мире все больше анестезиологов реализуют принцип мультимодального построения схемы анестезии в виде комбинации грудной эпидуральной блокады и наркоза. Что касается конкретных методик, то анестезиологи варьируют их в весьма широких пределах, причем многие не придают значения тому, применяют они эпидуральную анестезию или анальгезию, ингаляционный или внутривенный наркоз. Такая «неразборчивость» нам представляется ошибочной, ибо выбор варианта и технология комбинированной анестезии может в значительной мере отразиться не только на эффективности антиноцицепции, но и безопасности анестезии. Наиболее ярко это демонстрируют весьма

нередкие в «большой» хирургии случаи кровотечения во время операции.

Необходимое условие безопасности – выбранный метод анестезии должен защищать больного от хирургической травмы, *не лишая его защитных симпатoadреналовых реакций*. Это означает, что целебный симпатиколлизис [2, 5] не должен быть глубоким, тотальным, а это, в свою очередь, диктует необходимость применения эпидуральной анальгезии, а не анестезии.

Оптимальную периоперационную грудную эпидуральную анальгезию способна обеспечить трехкомпонентная методика по Н. Breivik – G. Niemi [4], в наибольшей мере отвечающая принципу мультимодального подхода: «максимум эффекта – минимум побочных проявлений» [3]. При этом неглубокий, неполный симпатиколлизис на этапе операции может и должен быть компенсирован мощным, хорошо управляемым наркозом, глубина которого должна быстро и легко изменяться в зависимости от ситуации на операционном столе. Исходя из поставленных условий, трудно подобрать для анестезии при травматичных операциях более удачный наркотический агент, чем севофлюран.

Онкологическая хирургия – это та область, где обширные и травматичные операции – повседневность, поэтому мы предлагаем концепцию и технологию анестезиологического обеспечения хирургических вмешательств подобного рода. К настоящему времени общий клинический опыт выполнения обширных онкологических операций, выполненных в РОНЦ РАМН с 2005 г., в условиях мультимодальной комбинированной анестезии в ее нынешнем виде, насчитывает около 6000 наблюдений. Метод прочно вошел в нашу практику и стал рутинным. Небольшую, но, по нашему мнению, наглядную часть этого опыта мы представляем в настоящей публикации на примерах 215 обширных плановых онкологических операций у взрослых пациентов I–III функционального класса (ASA), во время которых контролировали и регистрировали целый ряд показателей течения анестезии, включая центральную гемодинамику. Таких наблюдений было: 101 во время операций на легких (группа Pul), 75 – по поводу опухолевого поражения печени (группа Hep) и 45 – поджелудочной железы (группа Pan). Кроме того, еще одну особую группу составили ситуации, когда в процессе операций развивалось профузное кровотечение объемом более 100% расчетного ОЦК (24 наблюдения). Дополняет картину уникальное наблюдение, когда массивная кровопотеря

развилась во время удаления внеорганической опухоли у пациентки с двухкамерным сердцем. На наш взгляд, именно в критических ситуациях наиболее наглядно проявляются достоинства и недостатки использованных методов анестезии.

### Методика анестезии и мониторинга

Все больные получали премедикацию мидазоломом 2,5–5 мг внутримышечно за 30–40 мин до поступления в операционную, где выполняли пункцию и катетеризацию эпидурального пространства на уровне T<sub>5-7</sub> при операциях на легких и T<sub>7</sub>–T<sub>10</sub> при операциях на печени и поджелудочной железе, затем вводили тест-дозу 2 мл 2% раствора лидокаина. Индукция: фентанил 100–200 мкг, пропофол 1,5–2,5 мг/кг. Поддержание наркоза ингаляцией паров севофлюрана (0,6–0,9 МАК) в потоке кислорода и закиси азота (1–1,5 л/мин) в соотношении 1 : 1,5. Перед кожным разрезом внутривенно вводили 100–200 мкг фентанила. Миоплегию поддерживали рокуронием или цисатракурамиумом. Во время операции в эпидуральное пространство с помощью шприцевого дозатора непрерывно вводили смесь ропивакаина (нарופן®, AstraZeneca) 2 мг/мл, фентанила 2 мкг/мл и адреналина 2 мкг/мл со скоростью 4–14 мл/ч. Эпидуральную инфузию продолжали в течение всего оперативного вмешательства, на этапе пробуждения и в течение 3 сут после операции. Инфузионную терапию проводили с учетом кровопотери и соответственно показателям АД, ЧСС, УО, СИ, ИОПСС, ЦВД, а также диуреза. Основа внутривенных инфузий состояла из ГЭК 130/0,4 (волювен®, Fresenius-Kabi) и раствора Рингера в соотношении 1 : 2. По показаниям переливали эритроцитную массу и свежезамороженную плазму.

Периоперационный мониторинг: ЭКГ, АД (неинвазивно или инвазивно), капнография, SpO<sub>2</sub>, SevI, SevET, МАК севофлюрана с помощью многофункционального монитора Sirecust 9000 или Nihon Kohden. Интраоперационно применяли капнометрический мониторинг центральной

гемодинамики (УО, УИ, СИ, ИОПСС) при помощи аппарата NICO (Respironics).

### Результаты

Как видно на рис. 1, операции во всех группах протекали со стабильной гемодинамикой. Расход вазопрессоров (мезатона, эфедрина, допамина) был крайне мал (табл. 1), особенно если вспомнить, что в 1 ампуле (1 мл) содержится 50 мг эфедрина или 1000 мкг мезатона. Следует также обратить внимание на то, что общее периферическое сопротивление сосудов не было низким, оно даже несколько превышало норму. Из этого можно сделать вывод об отсутствии глубокой симпатической блокады, что принципиально важно для сохранения собственных компенсаторных реакций организма и, при необходимости, эффективной вазопрессорной поддержки в случае кровотечения или острого снижения преднагрузки сердца, вызванного другими причинами. В процессе выполнения операций на легких ими были тракции и прямая компрессия сердца, при вмешательствах в области гепатобилиопанкреатической зоны – временное пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки. Несмотря на это, удавалось поддерживать производительность сердца в нормальных пределах, причем отсутствие значимой гипердинамии кровообращения свидетельствует в пользу достаточной антиноцицепции.

При ретроспективном анализе течения анестезии в группе внезапной массивной кровопотери (группа ВМК) можно наблюдать следующую картину. Средний возраст больных (24 человека) 58 ± 17 лет. Функциональное состояние большинства из них соответствовало II–III функциональному классу по классификации ASA. Виды выполненных оперативных вмешательств и объем кровопотери представлены в табл. 2.

В табл. 2 видно, что 23 операции из 24, сопровождавшиеся внезапной массивной кровопотерей, выполняли в брюшной полости, и лишь в 1 случае было удаление нейроэндокринной опухоли тимуса стернотомным доступом. Объемы операций указаны кратко и несколько формально, поэтому

Таблица 1. Расход вазопрессоров во время операций на легких, поджелудочной железе и печени

Препарат	Pul	Pan	Hep
Эфедрин	5–40 мг n = 60 (60%)	5–40 мг n = 7 (16,7%)	5–45 мг n = 12 (16,7%)
Мезатон	50–400 мкг, n = 31 (31%)	–	–
Допамин	–	1,5–4 мкг/кг/мин	–

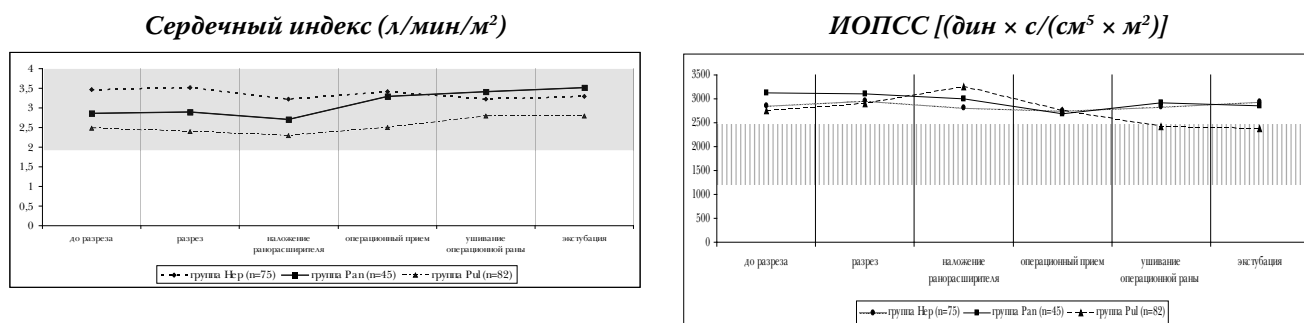


Рис. 1. Сердечный индекс и индекс общего периферического сопротивления сосудов (показаны средние величины –  $M$ ;  $\pm m$  не отражен из-за наложения графиков) на этапах операций на печени, поджелудочной железе и легких. (Заштрихованы диапазоны нормальных значений.)

Таблица 2. Виды операций и объем операционной кровопотери (группа ВМК)

Вид операции	Объем кровопотери	
	мл	% ОЦК
Гастропанкреатодуоденальная резекция. Холецистэктомия	6000	114
Левосторонняя гемигепатэктомия. Холецистэктомия	4300	105
Цистопростатэктомия. Тазовая лимфаденэктомия. Уретерокутанеостомия	10300	151
Резекция сигмовидной кишки. Нефрэктомия слева	4600	102
Забрюшинная лимфаденэктомия	6500	122
Цистэктомия. Пангистерэктомия. Тазовая лимфаденэктомия	6000	156
Гастрэктомия. Панкреатодуоденальная резекция. Холецистэктомия. Резекция поперечноободочной кишки	9200	215
Брюшно-анальная резекция прямой кишки. Пангистерэктомия	6600	167
Пангистерэктомия. Резекция прямой кишки. Резекция мочеточников	9200	240
Пангистерэктомия	10000	185
Резекция сигмовидной и прямой кишки, мочевого пузыря и правого мочеточника. Пангистерэктомия. Уретероуретеростомия	7000	201
Гастропанкреатодуоденальная резекция	6500	109
Правосторонняя гемигепатэктомия. Экстирпация гепатикохоледоха	8000	190
Экстирпация прямой кишки	7500	141
Экстирпация прямой кишки	8000	150
Стернотомия. Удаление нейроэндокринной опухоли тимуса	7000	104
Гастрэктомия. Спленэктомия	10000	269
Гастропанкреатодуоденальная резекция. Спленэктомия. Затем – панкреатэктомия	8500	162
Паллиативная нефрэктомия справа	8500	156
Удаление рецидивной опухоли малого таза	5000	108
Удаление рецидивной опухоли яичников. Резекция толстой кишки	5500	155
Резекция сигмовидной кишки	4000	123
Удаление рецидивной опухоли яичников	4300	108
Брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки	5000	141

не во всех случаях отражают реальную картину событий. Дело в том, что даже при кажущихся относительно «скромными» объемах, например «пангистерэктомия», «резекция сигмовидной кишки», хирурги сталкивались с обширными, местно распространенными опухолями и операции проходили с большими техническими трудностями, весьма травматично. К тому же средняя продолжительность вмешательства была 5,5 ч.

Инфузию анальгетической смеси в эпидуральное пространство со скоростью 5–10 мл в час начинали, как правило, перед вводным наркозом. Таким образом, к моменту возникновения массивного кровотечения в эпидуральное пространство было введено не менее 5 мл (как правило, около 10 мл) 0,2% ропивакаина. В момент развития профузного кровотечения приостанавливали эпидуральную инфузию, при этом понимая, что симпатическая блокада не прекращается мгновенно. Ее возобновляли после восполнения ОЦК и стабилизации гемодинамики. На подобные случаи в первую очередь ориентирована применяемая нами технология неглубокой эпидуральной анальгезии вместо глубокого блока при использовании больших доз и концентраций местного анестетика, практикуемого многими анестезиологами.

Все больные этой группы (ВМК) потеряли свыше 100% ОЦК. Медиана объема операционной кровопотери составила 6800 мл (5375, 8500–1, 3 квартили), или 150 (113, 172) % расчетного ОЦК. Медиана темпа потери крови, рассчитанного по отношению к продолжительности всей операции (а не только в период активного кровотечения, что с достаточной точностью установить не удалось), составила 1,17 л в час (1; 1,55), максимально – до 2,92 л в час. Понятно, что показатель среднего темпа кровопотери не отражает в полной мере всю драматическую обстановку на этом этапе операции. Очевидно, что потеря крови была минимальной на этапах операционного доступа, ревизии органов и в конце операции, во время дренирования, ушивания раны. Она была максимальной в момент утраты хирургами контроля гемостаза и в период хирургической остановки кровотечения. Например, пациент, которому выполняли цистопростатэктомию с тазовой лимфаденэктомией (случай № 3), в первые 25–30 мин кровотечения потерял около 4 л крови. Разумеется, быстрая потеря крови в таком объеме требовала быстрого восполнения ОЦК. Медиана скорости внутривенной инфузии (кристаллоиды, синтетические коллоиды, компоненты крови), *рассчитанная по отношению*

*ко времени пребывания больного в операционной*, составила 2,39 (1,96; 2,98) л в час, медиана общего объема инфузии – 12,33 (10,34; 15,35) л. Поскольку в данных наблюдениях кровотечение развивалось внезапно, в первые минуты не всегда удавалось обеспечить надлежащий темп инфузии, в том числе из-за недостатка необходимых доступов в венозное русло, которые приходилось срочно налаживать.

Отчасти эта вполне понятная ситуация отразилась на прослеженной нами динамике АД в период кровотечения: у 18 из 24 больных развилась системная артериальная гипотензия (систолическое АД ниже 80 мм рт. ст.) средней продолжительностью 17 мин (от 5 до 75 мин). У 2 больных систолическое АД кратковременно (до 10 мин) снижалось ниже 60 мм рт. ст. или даже переставало определяться неинвазивным методом. При резкой гипотензии временно прерывали ингаляцию севофлюрана, а наркоз до восполнения ОЦК и стабилизации гемодинамики поддерживали внутривенным введением кетамина и фентанила. В большинстве случаев для стабилизации уровня АД было достаточно введения эфедрина (суммарно до 60 мг) и /или мезатона (суммарно до 700 мкг) на фоне массивного внутривенного вливания синтетических коллоидов (ГЭК 130/0,4 – волювен®) и кристаллоидов. Лишь в 6 случаях потребовалась инфузия допамина от 4 до 20 мкг/кг/мин, а в 2 – адреналина (до 30 мкг/мин). Следует особо подчеркнуть, что только 2 больным к моменту окончания операции и при переводе в отделение реанимации пришлось продолжать инфузию кардиовазотоников. Во всех остальных наблюдениях к этому моменту представилась возможность вернуться к стандартной схеме комбинированной анестезии, в том числе к эпидуральному введению анальгетической смеси, включающей местный анестетик (0,2% ропивакаин). 22 пациента, перенесшие внезапную массивную кровопотерю, выздоровели и выписались из клиники. Двое (8,3%) больных умерли на 9-е и 92-е сут после операции от гнойно-септических осложнений.

Таким образом, можно констатировать, что подавляющее большинство больных группы ВМК достаточно благополучно перенесло очень большую кровопотерю, осложнившую течение тяжелых, продолжительных онкологических операций. Вероятно, этому способствовали исходно хорошие (I–II) или удовлетворительные (III класс ASA) функциональные резервы пациентов. С этой точки зрения, весьма интересно наблюдение течения анестезии у пациентки с тяжелой патологией сердца.

Больная Б., 20 лет, оперирована в РОНЦ РАМН 14 мая 2007 г. по поводу внеорганной забрюшинной опухоли размером 8 × 6 см, расположенной паравертебрально справа в аортокавальном промежутке, под устьями почечных вен. Больная родилась с «синим» пороком – атрезией трехстворчатого клапана и единственным желудочком сердца. В 9-летнем возрасте перенесла хирургическую паллиативную коррекцию порока: был сформирован анастомоз между правой легочной артерией и верхней полой веной, сужено отверстие легочного ствола, перфорирована межпредсердная перегородка, т. е. фактически создано двухкамерное сердце.

При поступлении в РОНЦ РАМН пациентка была гемодинамически компенсирована на уровне III функционального класса (NYHA), отмечены частые предсердные экстрасистолы, синдром WPW. Обращала на себя внимание выраженная гипоксемия:  $SpO_2$  83–85%. Общее функциональное состояние соответствовало IV классу (ASA).

В операционной в эпидуральное пространство на уровне  $T_9-T_{10}$  был установлен катетер и начато введение смеси нарпина 2 мг/мл, фентанила 2 мкг/мл и адреналина 2 мкг/мл со скоростью 4–6 мл/ч. Вводный наркоз ингаляцией севофлюрана. Поддержание наркоза также севофлюраном (0,8–2 об%) в потоке кислорода. Перед интубацией внутривенно введено 200 мкг и кожным разрезом еще 100 мкг фентанила. Операция продолжалась 3 ч 30 мин и сопровождалась кровопотерей в 2 л (60% ОЦК), причем в момент удаления опухоли произошло профузное кровотечение, когда в течение 10 мин больная потеряла 1,5 л крови (45% ОЦК). В момент кровотечения была временно отключена подача севофлюрана, однократно введено 50 мг кетамина и 100 мкг фентанила, приостановлена эпидуральная инфузия. Потерю крови компенсировали форсированной внутривенной инфузией волювена и раствора Рингера. Внутривенно дробно введено 150 мкг мезатона и 15 мг эфедрина. Общий объем внутривенной инфузии составил 3500 мл: 1000 мл ГЭК 130/0,4; 1200 мл раствора Рингера; 700 мл эритроцитной массы; 600 мл свежезамороженной плазмы. Гемодинамический профиль операционного периода представлен на рис. 2, на котором видно, что падение сердечного выброса в период кровотечения было настолько кратковременным, что его уловил только наиболее чувствительный чреспищеводный доплерографический монитор с непрерывной регистрацией показателей. Поэтому сразу после компенсации утраченного ОЦК были возобновлены ингаляция севофлюрана и эпидуральная инфузия. После окончания операции больную перевели в отделение реанимации, где она была экстубирована через 1 ч 50 мин. Послеоперационный период протекал гладко. Кишечные шумы появились на 2-е сут. Больная выписана из клиники на 12-е сут после операции.

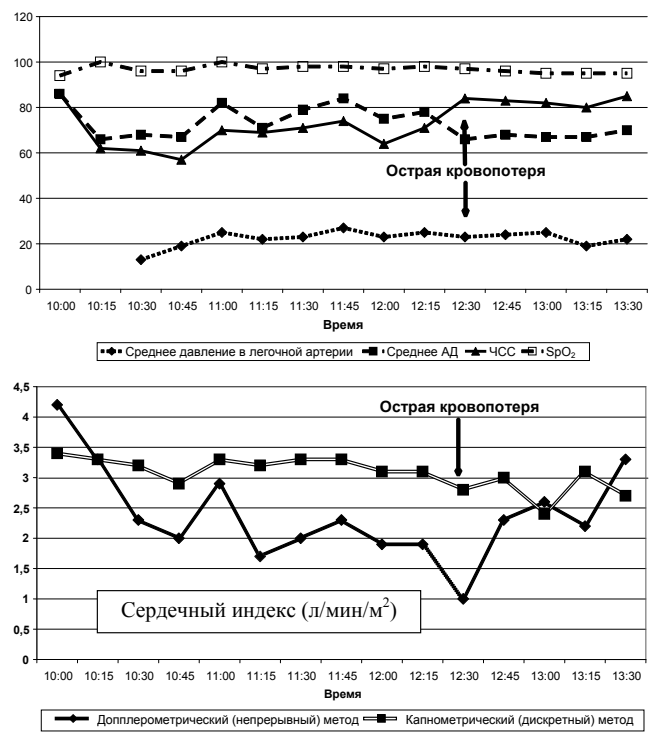


Рис. 2. Гемодинамический профиль больной Б. с «синим» пороком сердца во время операции удаления внеорганной забрюшинной опухоли в условиях мультимодальной комбинированной анестезии

## Резюме

Впервые идея комбинировать регионарную и общую анестезию для более эффективной защиты пациента была подана еще в 1913 г. известным американским хирургом G. Crile, однако она опередила свое время. Только в 80-х гг. XX столетия необходимость совершенствования анестезиологической защиты при выполнении все более сложных и травматичных операций у больных с ограниченными функциональными резервами заставила обратить внимание на те преимущества, которые дает комбинация общей и эпидуральной анестезии. По этому пути пошли многие анестезиологи, преимущественно за рубежом. За прошедшие годы во всем мире был накоплен большой опыт комбинированных анестезий, осознаны не только достоинства, но и недостатки метода. Появились новые знания, более совершенные лекарства, аппараты и расходные материалы. Убедительные исследования продемонстрировали ключевую роль грудной симпатической блокады в предотвращении тяжелых последствий хирургической стресс-реакции, доказано противовоспалительное действие малых доз местных анестетиков. Была предложена и внедрена в клиническую практику наиболее совершенная методика трехкомпонентной эпидуральной анальгезии H. Breivik – G. Niemi,

как нельзя лучше воплотившая идею мультимодального построения обезбоживания Н. Kelet: *максимальная анальгезия рациональным сочетанием синергичных препаратов при минимуме побочных эффектов за счет снижения доз*. Нам оставалось только обратить внимание на необходимость заменить эпидуральную анестезию во время операции на эпидуральную анальгезию с тем, чтобы чрезмерно не подавлять компенсаторные реакции организма и использовать методику Н. Breivik – G. Niemi, предложенную ими

для послеоперационного обезбоживания, *на весь периоперационный период, включая операцию*. Мощные, крайне малотоксичные и хорошо управляемые испаряющиеся анестетики, прежде всего севофлюран, составили ей удачную пару, в значительной мере компенсируя небольшую глубину эпидуральной блокады.

Пусть читатель рассудит, насколько убедительны наши аргументы и примеры того, что эта пара надежно работает в сложных и даже критических ситуациях.

### Литература

1. *Desborough J. P.* The stress response to trauma and surgery // Br. J. Anaesth. 2000; 85 (1): 109–117.
2. *Heller A.* Optimizing clinical pathways using regional anesthesia. ESA Refresher course book. Madrid, 2006, P. 3.
3. *Kehlet H., Dahl J. B.* The value of «multimodal» or «balanced analgesia» in postoperative pain treatment // Anesth. Analg. 1993; 77: 1048–1056.
4. *Niemi G., Breivik H.* Adrenaline markedly improves thoracic epidural analgesia produced by a low-dose infusion of bupivacaine, fentanyl and adrenaline after major surgery // Acta Anaesthesiol. Scand. 1998; 42: 897–909.
5. *Van Aken H.* Thoracic epidural anesthesia and analgesia and outcome // SAJAA. 2008; 14 (1): 19–20.



#### Нариндер Раваль, Слободан Глигорьевич, Саввина И. А. Лечение боли (CD-ROM)

Этой интерактивной публикацией компания «ИнтелТек Мультимедиа» продолжает освежающий цикл лекций на CD, ориентированный на практикующих врачей, ищущих оптимальные подходы к обезбоживанию. В основу цикла положен ряд лекций, прочитанных ведущими мировыми специалистами в рамках первой конференции Общероссийской общественной организации регионарной анестезии и лечения острой боли.

2008 г. Цена: 200 руб.

<http://www.critical.ru/shop>