

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Г.В. ИЛЮКЕВИЧ С.Н. КОНОНЧУК А.В. ДУГИН

**АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
В ОНКОХИРУРГИИ**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2016

УДК 616-006-089-089.5(075.9)

БКК 54.5:55.6_я73

И 49

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования
протокол № 2 от 10.03 2016 г.

Авторы:

зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии д.м.н., профессор
Г.В. Илюкевич

врач анестезиолог-реаниматолог РНПЦ онкологии и медицинской
радиологии им. Н.Н. Александрова *С.Н. Конончук*

врач анестезиолог-реаниматолог МГОД *А.В. Дугин*

Рецензенты:

кафедра анестезиологии и реаниматологии БГМУ

заведующий отделом анестезиологии и реанимации РНПЦ трансплантации
органов и тканей, к.м.н., доцент *А.М. Дзядзько*

Илюкевич Г.В.

И 49

Анестезиологическое обеспечение в онкохирургии: учеб-метод.
пособие /Г.В. Илюкевич, С.Н. Конончук, А.В. Дугин. – Минск:
БелМАПО, 2016. – 51 с.

ISBN 978-985-584-006-1

В издании для врачей освещены вопросы, касающиеся применения различных видов анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств в онкологии – общих и регионарных. Приведены данные по предоперационной анестезиологической оценке, оценке операционного и анестезиологического риска. Подробно описаны показания и противопоказания, методики выполнения, возможные осложнения и побочные эффекты, а также используемые лекарственные средства для проведения анестезии.

Пособие предназначено для врачей анестезиологов-реаниматологов, хирургов, студентов медицинских вузов.

УДК 616-006-089-089.5(075.9)

БКК 54.5:55.6_я73

ISBN 978-985-584-006-1

© Илюкевич Г.В., [и др.], 2016

© Оформление БелМАПО, 2016

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время основными причинами заболеваемости и смертности населения во всем мире являются онкологические и сердечно-сосудистые заболевания. Согласно данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь смертность населения от злокачественных новообразований за 2013-2014 гг. составила 180,1 на 100000 населения и в последние 20 лет продолжает оставаться высокой (в абсолютных цифрах от 17 до 19 тысяч человек в год). Сохраняется быстрый темп роста первичной заболеваемости раком лёгкого, молочной железы, ободочной кишки, тела матки, предстательной железы, яичников и органов мочевыводящей системы.

За последние годы современная медицина достигла значительных успехов в диагностике и лечении онкологических заболеваний. Хирургическое вмешательство, несмотря на усовершенствование методов химио-, иммуно- и лучевой терапии, оставляет за собой ведущее место в схеме лечения, являясь в ряде случаев или единственным методом терапии, или важнейшим компонентом комбинированного лечения. В течение последних десяти лет уровень смертности по отношению к продолжающемуся росту первичной онкозаболеваемости снизился более чем на 10%, что связано с проведением достаточно ранней диагностики и выполнением своевременного радикального оперативного лечения, охват которым в 2013 году достиг 58,2%. Вовремя проведенное хирургическое лечение даёт шанс пациенту на излечение или обеспечивает стойкую ремиссию, о чём свидетельствуют результаты отдалённой общей 5-летней выживаемости.

Хирургические вмешательства в онкологии охватывают все возможные области хирургии и, несмотря на их агрессивность, сложность, обширность, травматичность и значительную продолжительность, современные методы анестезиологического обеспечения позволили расширить показания к оперативному лечению. Основным звеном, осуществляющим защиту пациента от хирургического стресса, является анестезия, однако и она включает в себя

применение потенциально опасных для жизни лекарственных средств и манипуляций, чреватых нанесением вреда пациенту.

Таким образом, правильный выбор анестезиологом способа анестезиологического обеспечения для осуществления всего периоперационного периода является ответственным решением, определяющим результативность хирургического лечения в целом.

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА

При проведении предоперационной анестезиологической оценки всегда необходимо учитывать три важных фактора:

- ✓ исходное состояние пациента (по основному заболеванию, по психоэмоциональному статусу, по сопутствующей патологии) и его функциональная переносимость как оперативного вмешательства, так и анестезиологического пособия, а также прогноз самого заболевания без проведения оперативного вмешательства;

- ✓ характер и риск предстоящего оперативного вмешательства: масштаб (многозональная лимфаденодиссекция, резекция прилежащих органов и тканей и т.п.), травматичность, длительность, проведение в плановом или экстренном порядке;

- ✓ квалификация оперирующей бригады, необходимость послеоперационной интенсивной терапии, материальное обеспечение и оснащённость клиники.

Предоперационная анестезиологическая оценка регламентируется приказом Министерства здравоохранения РБ от 08.06.2011г. №615 и включает определение исходного состояния пациента (физического статуса) с использованием шкалы Американского общества анестезиологов – ASA (American Society of Anesthesiologists) (табл. 1) и оценку анестезиологического риска по шкале Американской анестезиологической ассоциации – AAA (American Association of Anesthesiologists) (табл. 2).

Таблица 1 - Шкала оценки физического состояния пациента (ASA)

Класс по ASA	Функциональное состояние пациента
I	Нормальные здоровые пациенты
II	Пациенты с умеренно выраженной системной патологией
III	Пациенты с выраженной системной патологией, ограничением активности, но без потери трудоспособности.
IV	Пациенты с выраженной системной патологией, потерей трудоспособности, требующие постоянного лечения.
V	Умиравшие больные, которые без хирургической операции погибли в течение ближайших 24 часов.
VI	Смерть мозга, донор органов

Примечание: «Э» – символ, при экстренных операциях добавляется как суффикс к соответствующему классу

Таблица 2 - Шкала оценки анестезиологического риска (AAA)

Класс по AAA	Характеристика состояния пациента
I	Пациенты, не имеющие заболеваний или имеющие только легкое заболевание, которое не приводит к нарушению общего состояния.
II	Пациенты, имеющие легкие или умеренные нарушения общего состояния, связанные с хирургическим заболеванием, которые только умеренно нарушают нормальные функции и физиологическое равновесие (легкая анемия 10-12 г/%, повреждений миокарда на ЭКГ без клинических проявлений, начинающаяся эмфизема, легкая гипертензия).
III	Пациенты с тяжелыми нарушениями общего состояния, которые связаны с хирургическими заболеваниями и могут значительно нарушать нормальные функции (например, сердечная недостаточность или нарушение дыхательной функции в связи с эмфиземой легких или инфильтративными процессами).
IV	Пациенты с очень тяжелым нарушением общего состояния, которое может быть связано с хирургическими страданиями и приносить ущерб жизненно важным функциям или угрожает жизни (сердечная декомпенсация, непроходимость и т.д. – если пациент не относится к группе VII).
V	Пациенты, которые оперируются по экстренным показаниям и принадлежат к I или II группе по нарушению функции.
VI	Пациенты, которые оперируются по экстренным показаниям и принадлежат к III или IV группам.
VII	Пациенты, умирающие в ближайшие 24 часа как при проведении оперативного вмешательства и анестезии, так и без них.

Согласно критериям, приведенным в шкалах ASA и AAA, большинство пациентов онкологического профиля, как правило, относятся к III-му и более высоким классам.

Пациенты онкологического стационара имеют сниженные функциональные резервы. Наиболее типичными причинами их снижения являются:

- значительная распространённость опухолевого процесса и наличие осложнений основного заболевания (инвазия опухоли в близлежащие органы и ткани, метастазирование и т.п.);
- преклонный возраст и гериатрические проблемы в виде возрастных органических и функциональных изменений внутренних органов и тканей, нередко наличие тяжелых сопутствующих заболеваний с различной степенью дисфункции органов и систем. Большинство пациентов являются злостными курильщиками и в качестве сопутствующей патологии страдают ишемической болезнью сердца (ИБС) и хроническими обструктивными заболеваниями легких (ХОБЛ);
- эндотоксикоз, возрастающий с одной стороны по мере роста злокачественной опухоли и усугубляющийся последствиями предшествующей химио- и/или лучевой терапии, с другой – возрастающим риском развития периоперационных осложнений из-за остаточных побочных эффектов химиотерапии: возникновение кардиомиопатии, почечной недостаточности, депрессии костного мозга, легочного фиброза и т.п.;
- неблагоприятный фон зачастую в виде хронической вторичной анемии, вызванной основным заболеванием, хронической гиповолемии, гипоалиментации, наличия предоперационного хронического болевого синдрома (ХБС) разной интенсивности и длительности;
- угнетение иммунной реактивности организма пациента с развитием иммунного дистресс-синдрома и т.п.

Наиболее частыми и грозными нехирургическими осложнениями, возникающими в периоперационном периоде, являются осложнения кардиологического профиля, в ряде случаев заканчивающиеся летальным исходом.

Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов (ESC, 2014 г.) и Европейского общества анестезиологов (ESA, 2014 г.) все не кардиологические оперативные вмешательства по риску развития кардиологических осложнений и летальных исходов делятся на три группы: с низким риском возникновения (менее 1%), средним (от 1 до 5%) и высоким (более 5%). Градация операций по степени риска возникновения осложнений представлена в табл. 3.

Таблица 3 - Оценка риска развития кардиологических осложнений в зависимости от вида хирургического вмешательства

Низкий риск: <1%	Средний риск: 1-5%	Высокий риск: >5%
• Поверхностные хирургические вмешательства • Операции на молочной железе • Челюстно-лицевая хирургия • Операции на щитовидной железе • Глазная хирургия • Восстановительная хирургия • Операции на сонных артериях (при бессимптомном поражении): стентирование и эндартериэктомия • Малые гинекологические операции • Малые ортопедические операции • Малые урологические операции (например, ТУР)	• Полостные операции: спленэктомия, холецистэктомия • Операции на сонных артериях (при наличии симптомов): стентирование и эндартериэктомия • Ангиопластика периферических артерий • Эндоваскулярное лечение аневризм • Вмешательства на голове и шее • Обширные неврологические и ортопедические операции (например, на бедре либо позвоночнике) • Обширные урологические и гинекологические вмешательства • Трансплантация почки • Грудная хирургия не большого объема	• Обширные вмешательства на аорте и крупных сосудах • Вмешательства на нижних конечностях (открытая реваскуляризация, ампутация либо тромбозэктомия) • Операции на двенадцати-перстной кишке и поджелудочной железе • Резекция печени либо операции на желчных протоках • Резекция пищевода • Операции при перфорации кишечника • Резекция надпочечников • Цистэктомия • Пульмонэктомия • Трансплантация легких или печени

Примечание: оценка риска представляет собой риск развития инфаркта миокарда либо смерти от сердечно-сосудистой патологии в течение 30 дней после операции вне зависимости от наличия сопутствующей патологии.

Риск развития летального исхода, в свою очередь, пропорционально возрастает в зависимости от травматичности оперативного вмешательства. Шкала оценки риска развития летального исхода в зависимости от травматичности операции (Pasternac et al.) представлена в табл. 4.

Таблица 4 - Шкала оценки периоперационного риска возникновения летального исхода в зависимости от травматичности хирургического вмешательства

Класс	Характеристика риска	Примеры
I	Минимальный риск: инвазивность операции минимальная; кровопотеря минимальная или отсутствует	Стерральная пункция, цистоскопия, удаление крайней плоти
II	Умеренный риск: инвазивность операции минимально-умеренная; кровопотеря до 500мл	Диагностическая лапароскопия, герниопластика, чрезкожная биопсия печени, лёгкого, обширные поверхностные операции
III	Средний риск: инвазивность операции умеренная-значительная; предполагаемая кровопотеря от 500 до 1500мл	Гистерэктомия, цистэктомия, ламинэктомия, эндопротезирование тазобедренного или коленного сустава, восстановительная хирургия желудочно-кишечного тракта
IV	Высокий риск: инвазивность операции высокая; предполагаемая кровопотеря от 1500 до 2000 мл	Обширные операции в ортопедии и нейрохирургии, обширные реконструктивные операции на кишечнике, обширные реконструктивные операции в урологии
V	Очень высокий риск: инвазивность операции высокая; предполагаемая кровопотеря более 2000 мл; необходимость в послеоперационном мониторинге	Кардио-торакальные и интракраниальные операции

В результате оперативного вмешательства развивается целый ряд патофизиологических изменений воспалительного (иммунного) и эндокринно-метаболического характера, объединённых понятием хирургического стресс-ответа. Системный воспалительный ответ – это системная реакция на ткане-

вое повреждение, проявляющееся продукцией про- и противовоспалительных цитокинов, белков «острой фазы», нейтрофильного лейкоцитоза и пролиферации лимфоцитов. Основная роль в реализации воспалительного ответа на хирургическую травму принадлежит цитокинам, повреждающим эндотелий. Крайняя степень выраженности этого процесса – формирование послеоперационной полиорганной дисфункции. Модуляция воспалительного ответа является профилактикой развития выраженного воспалительного повреждения тканей. Эндокринно-метаболический ответ проявляется в виде активации симпатической нервной системы, гиперпродукции гормонов гипофиза, инсулинорезистентности. Общий метаболический эффект гормональных изменений заключается в усилении процессов катаболизма с мобилизацией субстратов энергии, а также задержкой воды и солей. Основную роль в механизмах эндокринного стресс-ответа играет активация симпатической нервной системы, результатом которой является увеличение секреции норадреналина в пресинаптических нервных окончаниях, а также повышение концентрации циркулирующего адреналина за счет стимуляции выработки его надпочечниками. Основное клиническое значение имеет увеличение плазменной концентрации кортизола и глюкозы, абсолютное значение которых предопределяется тяжестью хирургической травмы. Симпатическая адренергическая стимуляция усиливает гликогенолиз, что приводит к гипергликемии. Повышенная секреция кортизола стимулирует белковый катаболизм. Отрицательный азотистый баланс в период катаболической фазы периоперационного периода является результатом нарушенного равновесия между синтезом и распадом белка. Сдвиг этого баланса в сторону распада является результатом активации одного или нескольких элементов классического гормонального стресс-ответа. На фоне высокой травматичности оперативных онкологических вмешательств, вышеупомянутые изменения системного воспалительного и эндокринно-метаболического характера первоначально имеют компенсаторно-приспособительный характер, в последующем становятся избыточными, приобретая четко очерченную патологическую направлен-

ность. В результате хирургический стресс-ответ становится основной причиной периоперационной дисфункции различных органов и систем (сердечно-сосудистой и дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта, иммунитета, гемостаза и т.д.), приводя к развитию тяжелых послеоперационных осложнений.

С учетом вышеизложенного весьма актуальным становится подбор наиболее оптимального, адекватного и эффективного метода анестезии/анальгезии у онкологических пациентов в периоперационном периоде.

МЕТОДЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

При выполнении радикального или паллиативного оперативного вмешательства у пациентов со злокачественными новообразованиями используются следующие виды анестезиологического пособия:

- ☒ многокомпонентная сбалансированная анестезия с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ);
- ☒ внутривенная анестезия с целевой контролируемой инфузией и ИВЛ;
- ☒ эпидуральная анестезия в сочетании с общей анестезией и ИВЛ;
- ☒ эпидуральная в сочетании с тотальной внутривенной анестезией и ИВЛ;
- ☒ паравертебральная блокада в сочетании с ингаляционной анестезией на фоне ИВЛ;
- ☒ комбинированная спинальная и грудная эпидуральная без общей анестезии;
- ☒ спинальная и/или эпидуральная анестезия.

Основные требования, предъявляемые к обезболиванию при операциях в онкологии, остаются неизменными, как и при операциях в других разделах хирургии:

1. надежная антиноцицепция, включающая в себя концепции «упреждающей (предупреждающей) анальгезии» – блокада болевых ощущений до их возникновения в зоне хирургической травмы (агрессии) тканей с целью предотвращения гиперчувствительности и триггерного эффекта ноцицептив-

ных эфферентных путей и «мультимодального подхода» – системное воздействие на все звенья патогенеза болевого синдрома;

- 2. хорошая управляемость;**
- 3. быстрое восстановление сознания и самостоятельного дыхания;**
- 4. высококачественная анальгезия на этапе пробуждения и в раннем послеоперационном периоде.**

Надёжная антиноцицепция заключается в последовательной блокаде всех звеньев боли (рис. 1).

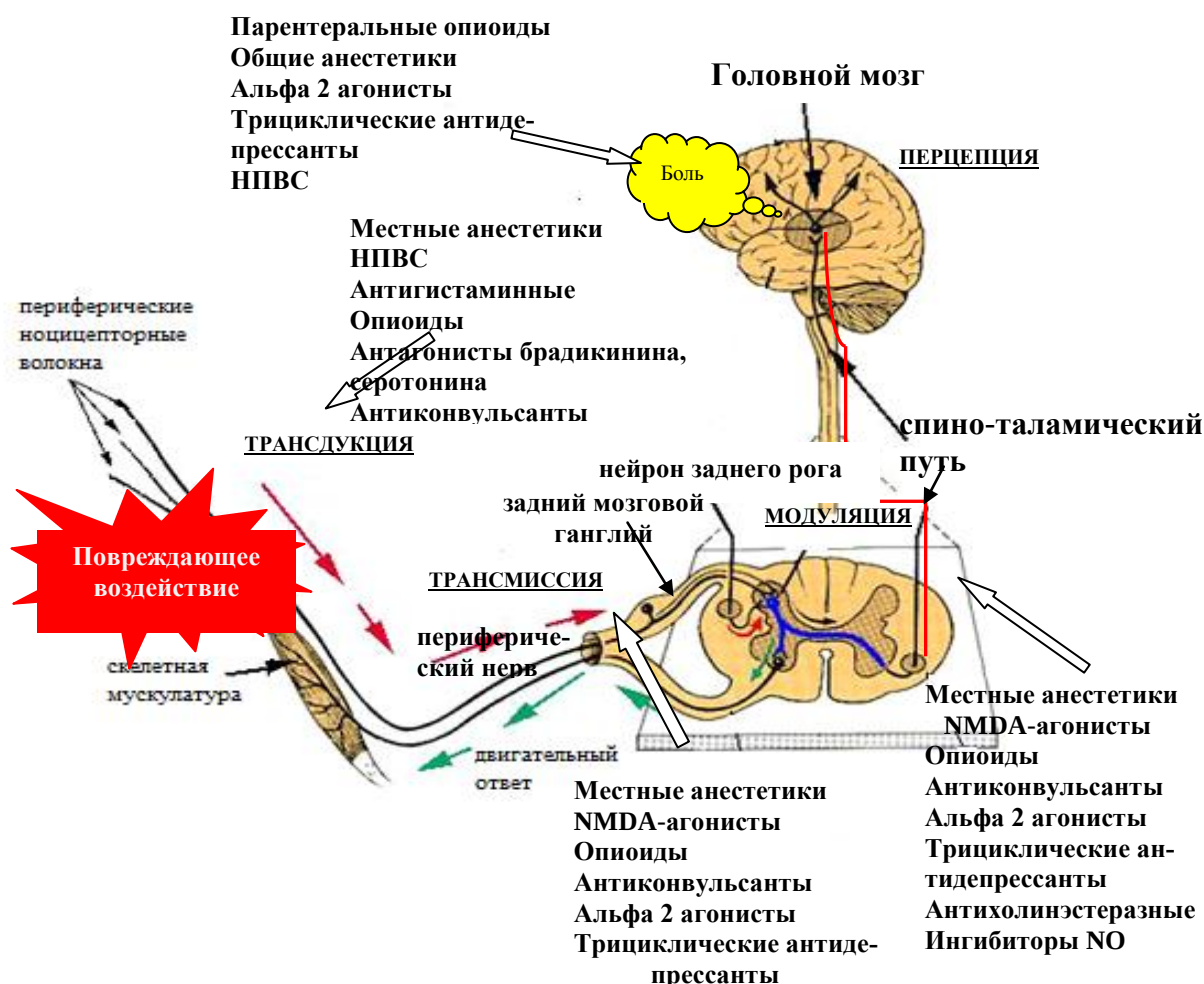


Рисунок 1 - Физиологические процессы развития боли и возможность фармакологического воздействия на нее

Исходя из механизма возникновения боли и её распространения, становится очевидным, что на сегодняшний день в анестезиологии нет универсального метода для абсолютного устранения боли - каждый метод обезболивания или фармакологическое средство способны оказывать влияние лишь на те, либо иные звенья ноцицепции. Поэтому самой эффективной является анестезия с множественными точками воздействия на проводящую систему боли. В наибольшей степени данным требованиям соответствует «сочетанная анестезия», включающая в себя сочетание общей анестезии с регионарными методами анестезии. В основу выбранной комбинации методов анестезии положена концепция мультимодальной антиноцицепции, сформулированная Н. Kelet в 1993г. для проведения послеоперационного обезболивания и представленная Н. Van Aken в марте 2008 г. на XIV Всемирном конгрессе анестезиологов в качестве основы анестезиологической защиты при выполнении высокотравматичных операций. Внедрение данной концепции позволяет анестезиологу добиться ранней экстубации и активизации пациента, ускоренной хирургической реабилитации и предотвращению развития хронического болевого синдрома. Это позволяет сохранить интегративную активность центральной нервной системы, создать адекватную ноцицептивную защиту на разных уровнях передачи болевого сигнала, сдерживать каскад местной воспалительной реакции на операционную травму и снизить расход лекарственных средств для общей анестезии (экономическая целесообразность). В свою очередь применение продлённых регионарных блокад в послеоперационном периоде также обеспечивает адекватную послеоперационную анальгезию, способствует ранней активизации и реабилитации пациента.

I. Мониторинг анестезиологического обеспечения

Проведение любого вида анестезиологического обеспечения предполагает обязательное соблюдение международных стандартов безопасности в анестезиологической практике (табл. 5)

Таблица 5 - Обязательный мониторинг во время анестезии

Параметр	Действия анестезиолога
Оксигенация	Рекомендуется иметь возможность дополнительной подачи O_2 для всех пациентов, подвергающихся общей анестезии. Анестезиолог обязан убедиться в работоспособности системы кислородного снабжения. Рекомендуется мониторинг вдыхаемой концентрации O_2 и сигнализация тревоги в случае нарушения его подачи. Строго рекомендуется постоянное использование количественного монитора оксигенации – пульсоксиметра и осмотр пациента.
Дыхательные пути и вентиляция.	Постоянный контроль проходимости дыхательных путей и адекватности вентиляции путем наблюдения и аускультации, контроль за дыхательным мешком. Постоянный мониторинг с помощью стетоскопа и измерение выдыхаемой концентрации углекислого газа. Мониторинг вдыхаемого и выдыхаемого объема и концентрации летучих анестетиков
Кровообращение.	1. Частота и ритм сердечных сокращений. Пальпация пульса, непрерывный мониторинг и отображение на экране ЧСС с помощью пульсоксиметра. Рекомендуется электрокардиография и доступность дефибриллятора; 2. Кровоснабжение тканей. Клиническое наблюдение, пульсоксиметрия, капнография; 3. АД. Контроль, по крайней мере, каждые 5 мин и чаще при наличии клинических показаний. Автоматическое неинвазивное измерение АД имеет преимущества во время анестезии. Предлагается постоянное измерение и отображение АД на экране.
Температура	Измерение с небольшими интервалами при наличии клинических показаний. Рекомендуется непрерывное измерение температуры тела с помощью электронных датчиков у пациентов, у которых ожидается, намеренно вызывается или подозревается ее изменение
Нейромышечное проведение	Рекомендуется при использовании миорелаксантов применять стимулятор периферических нервов
Глубина анестезии.	Строго рекомендуется оценивать посредством клинического наблюдения (степень отсутствия сознания). Предлагается непрерывное измерение концентрации анестетиков во вдыхаемой и выдыхаемой смеси, функции мозга (сознания) электронным прибором (BIS-монитор)
Звуковые сигналы и тревоги.	Доступные звуковые сигналы (пульсовой сигнал изменяемой высоты при пульсоксиметрии) и звуковые тревоги (с правильно настроенными пределами) следует держать постоянно включенными с громкостью, достаточной для их слышимости во всей операционной

II. Общая анестезия

В настоящее время в клинической практике оперативные вмешательства в онкологии выполняются под общей анестезией, применяя её как самостоятельный метод анестезиологического обеспечения или в сочетании с различными видами регионарных блокад. Общая анестезия необходима не только для адекватного обезболивания, но и для обеспечения комфорта и безопасности пациента как во время самой операции, так и в послеоперационном периоде (отсутствие сознания и полная релаксация), а хорошая релаксация пациента в свою очередь позволяет комфортно работать хирургам на протяжении всего периода оперативного вмешательства.

На сегодняшний день общая (тотальная) анестезия включает в себя следующие компоненты: исключение сознания (наркоз, сон), обезболивание (анальгезия), неподвижность (миорелаксация), нейровегетативная блокада, поддержание адекватных газообмена, кровообращения, обмена веществ в организме пациента. Для обеспечения этих необходимых компонентов тотальной анестезии применяют комбинации различных лекарственных средств: ингаляционные и внутривенные (неингаляционные) анестетики, миорелаксанты и опиоидные анальгетики. Сочетание вышеупомянутых компонентов создаёт предпосылки надёжного и комфортного обезболивания пациентов при выполнении оперативных вмешательств.

При проведении общей анестезии имеют место быть следующие этапы: премедикация, индукция (вводный наркоз), пролонгация (поддержание анестезии) и выход из наркоза.

Общеизвестны достоинства применения первого этапа - *премедикации*, включающей назначение атропина, блокаторов H_1 -гистаминовых рецепторов, седативных средств, транквилизаторов, опиоидов, антиаритмических средств в соответствующих дозировках.

Основной целью *индукции* является перевод пациента из состояния бодрствования быстро, гладко и благополучно в состояние сна, обеспечив при этом поддержание проходимости дыхательных путей и вентиляцию, а

также довольно быстрое пробуждение после операции. В настоящее время существуют два популярных вида индукции: ингаляционный и внутривенный.

Используются современные ингаляционные анестетики (ИА): севофлюран и изофлюран. Применение масочной индукции в анестезию избавляет пациента от боли при необходимости пункции кожи в области постановки периферического катетера или пункции-катетеризации центральной вены при отсутствии периферического доступа. Частой особенностью онкологических пациентов является отсутствие периферических вен на фоне проведенной накануне неоадьювантной химиотерапии.

Севофлюран (СФ) является анестетиком выбора для индукции в наркоз, у него отсутствует неприятный запах, быстро нарастает фракционная альвеолярная концентрация, возбуждение обычно кратковременное. При подаче 7-8 об. % севофлюрана интубация трахеи становится возможной через 4-6 мин. Использование ингаляционного анестетика СФ для масочной индукции позволяет провести её быстро, сохраняя стабильность показателей сердечно-сосудистой системы и быстрое восстановление сознания пациента в случае неудачной трудной интубации. Однако СФ обладает потенциальной нефротоксичностью.

Применение **изофлюрана (ИФ)** не нарушает барорегуляцию артериального давления и это позволяет использовать его у пациентов с дегидратацией, сохранив при этом хорошую перфузию тканей. В отличие от СФ применение ИФ имеет недостатки в связи со способностью индуцировать гиперсекрецию и ларингоспазм. Для предотвращения этих явлений осуществляют введение атропина и выполняют интубацию трахеи под вводной анестезией неингаляционными анестетиками, а затем переходят на изофлюран. Вторым отрицательным моментом применения ИФ является гипотензия, как результат первичной периферической вазодилатации. Из галогеносодержащих анестетиков – это наиболее сильный вазодилататор. ИФ в высоких концентрациях способен вызвать синдром коронарного обкрадывания у пациентов с со-

путствующей коронарной патологией. ИФ снижает почечный кровоток, скорость клубочковой фильтрации и диурез, что недопустимо у пациентов с хронической почечной недостаточностью.

Многие анестезиологи считают ингаляционную индукцию в ряде случаев приемлемой, однако предпочитают внутривенную индукцию в связи с возможным наличием у пациента клаустрофобии при наложении лицевой маски или дискомфорта от своеобразного сладковатого запаха ингаляционного анестетика в дыхательных путях. Применение внутривенных лекарственных средств при проведении вводной анестезии позволяет в более короткие сроки произвести индукцию по сравнению с ингаляционными анестетиками. Все внутривенные анестетики хорошо растворяются в липидах и быстро проникают через гематоэнцефалический барьер (ГЭБ). Быстрота наступления их действия обуславливается скоростью прохождения ГЭБ и мозговым кровотоком. На сегодняшний момент чаще всего применяют пропофол или барбитураты ультракороткого действия. Для внутривенной индукции используют внутривенно болюсно 1% раствор пропофола – 2,0-2,5 мг/кг, 2,0-2,5% раствор тиопентала натрия – 3-5 мг/кг, 0,5% раствор мидазолама – 0,15–0,35 мг/кг, 0,5% раствор кетамина – 0,7-2,0 мг/кг.

До проведения индукции возможно дополнительное внутривенное введение наркотических анальгетиков (фентанила), бензодиазепинов (мидазолама) и нейролептиков (дроперидола).

Фентанил вводится в дозе 2-8 мкг/кг, что предотвращает/купирует возникновение болевой реакции на раздражение дыхательных путей при интубации трахеи и на начало хирургического вмешательства. Действие фентанила начинается через 3-5 мин после введения, продолжительность - 15-25 мин.

Дроперидол обладает α -адреноблокирующим, антиаритмическим, седативным, противорвотным действиями, что предполагает его использование для интубации трахеи на спонтанном дыхании в сочетании с наркотическим-

ками и местными анестетиками. Дроперидол для премедикации используется в дозе 0,04-0,1 мг/кг; для индукции в наркоз – 0,09-0,15 мг/кг внутривенно.

Бензодиазепины способны вызывать седацию пациента за счёт анксиолитического эффекта (снимать психоэмоциональное напряжение, состояние тревоги, страха, беспокойства), амнезию, оказывать гипнотический и противосудорожный эффекты, обладают антиаритмическими свойствами.

Большинство ингаляционных и неингаляционных анестетиков вызывают депрессию дыхательного центра, угнетение защитных рефлексов, расслабляют скелетную мускулатуру, что требует искусственной вентиляции лёгких во время индукции в анестезию и на протяжении всего оперативного вмешательства. В связи с этим имеется высокий риск развития регургитации и аспирационного синдрома. Для обеспечения проходимости дыхательных путей необходимо соблюдение «золотого стандарта» – применение интубации трахеи или установка ларингеальной маски в верхние дыхательные пути. Для облегчения интубации трахеи необходима достаточная релаксация мышц, что осуществляется применением ингаляционного анестетика СФ или внутривенных неингаляционных лекарственных средств (гипнотика и/или миорелаксанта). В качестве гипнотиков используется пропофол или тиопентал натрия. Учитывая, что у пациентов, идущих на операцию по поводу онкологического заболевания, после проведенных курсов полихимиотерапии чаще всего имеется почечная дисфункция с явлениями гиперкалиемии, применение деполяризующих миорелаксантов не желательно. Оптимальным выбором являются недеполяризующие мышечные релаксанты (атракурий – 0,5-0,6 мг/кг, цистатракурий – 0,15-0,2 мг/кг, пипекурониум 0,06-0,08 мг/кг, рокуроний – 0,6 мг/кг). При прогнозируемой трудной интубации её проведение осуществляется у пациента, находящегося в сознании, с применением фиброоптической аппаратуры на фоне сохранённого самостоятельного (спонтанного) дыхания.

Второй этап (поддержание) анестезии осуществляется как ингаляционными, так и неингаляционными анестетиками. Для обеспечения адекватного

хирургического уровня анестезии при применении ингаляционных анестетиков (СФ или ИФ) определена минимальная альвеолярная концентрация ингаляционного анестетика (МАК), при которой у 50% взрослых пациентов предотвращается рефлекторное движение в ответ на хирургическую стимуляцию (разрез кожи). МАК позволяет легко контролировать и поддерживать нужную концентрацию анестетика в крови пациента. Количество необходимого ингаляционного анестетика для достижения адекватной анестезии зависит от факторов, влияющих на МАК (табл. 6). При поддержании анестезии для СФ МАК составляет 1,7-2 об.% в составе воздушно-кислородной смеси (0,66 об.% в составе закисно-кислородной смеси), для ИФ – МАК 1,15 об.% / 0,56 об.% (соответственно).

Таблица 6 - Факторы, влияющие на МАК

МАК снижают	МАК повышают	Не влияют на МАК
- возраст (чем > лет); - острое воздействие алкоголя, барбитуратов; - гипотермия, гипертермия; - премедикация опиоидами; - беременность; - гиперкальциемия; - гипонатриемия; - гипотиреозидизм; - лекарственные средства: ингибиторы Ca^{2+}-каналов (группа верапамила), β-блокаторы; - $\text{PaO}_2 < 40$ мм рт. ст.; - $\text{PaCO}_2 > 95$ мм рт. ст.	- хроническое употребление алкоголя, барбитуратов; - гипертермия; - гипернатриемия; - катехоламины; - гипертиреозидизм	- длительность анестезии; - вес; - пол; - концентрации углекислого газа в конечно-выдыхаемых (end-tidal) порциях альвеолярного воздуха (ETCO_2); - гипертензия; - уровень гематокрита; - гиперкалиемия; - КОС (метаболический ацидоз или алкалоз)

Закись азота (N_2O) имеет низкую анальгетическую активность, что ограничивает её применение. В основном используется в качестве газа-

носителя для других более мощных ингаляционных анестетиков. Имеет низкий коэффициент растворимости, что обеспечивает быструю индукцию и быстрый выход из анестезии. Вызывает усиление кардиодепрессивного действия ИФ, повышает давление в системе легочной артерии. В период выхода из анестезии снижает альвеолярную концентрацию кислорода, поэтому в течение 5-10 минут после отключения анестетика необходимо использовать высокие концентрации кислорода. В связи со способностью закиси азота накапливаться в закрытых газовых пространствах (диффундирует в закрытые пространства в 20 раз быстрее, чем может быть удалена), применение её в составе ингаляционной газовой смеси при проведении некоторых оперативных вмешательств многими авторами не рекомендуется, так как это приводит к патологическим состояниям (например, вызывает появление пневмоторакса, при операции на головном мозге – воздушной эмболии или повышение давления в среднем ухе или полости черепа, к дислокации срединных структур; на кишечнике – к вздутию петель кишечника, что интраоперационно затрудняет работу хирургов при наложении межкишечных анастомозов, а в последующем в послеоперационном периоде неблагоприятно влияет на восстановление перистальтики оперированного кишечника, провоцируя развитие паралитической кишечной непроходимости и т.п.).

Чаще при проведении у онкологических пациентов ингаляционной анестезии СФ или ИФ используется *низкопотоковая анестезия* (low flow anesthesia) с газотоком в 1,0–0,5 л/мин или анестезия с *минимальным потоком* (minimal flow anesthesia) с газотоком в 0,5–0,25 л/мин.

Противопоказаниями к применению низкопотоковой анестезии являются:

- недостаточная герметичность дыхательного контура;
- истощение абсорбента;
- масочная анестезия;
- анестезия при бронхоскопии;
- анестезия длительностью менее 15-20 минут;

- выраженные нарушения функции внешнего дыхания (острый бронхоспазм, бронхиальная астма);
- нарушения диффузионной способности альвеолокапиллярной мембраны (пневмосклероз);
- кетоацидоз;
- ситуации трудно предсказуемого потребления кислорода (сепсис, злокачественная гипертермия).

В таблице 7 представлено влияние некоторых ингаляционных анестетиков на системы и органы пациента.

Таблица 7 - Эффекты ингаляционных анестетиков

Системы и органы		N ₂ O	ИФ	СФ
Сердечно-сосудистая система	АД	±	↓↓	↓
	ЧСС	±	↑	↑
	ОПСС	±	↓↓	↓
	Сердечный выброс	±	±	↓
ЦНС	Мозговой кровоток	↑	↑	-
	ВЧД	↑	↓↓	↓↓
	Метаболизм мозга	↑	↓↓	↓↓
Нервно-мышечная проводимость	Недеполяризующий блок	↑	↑↑↑	↑↑
Печень	Гепатотоксичность		+	-
Почки	Почечный кровоток		↓↓	↓
	Нефротоксичность		-	±

Одним из применяемых методов анестезиологического обеспечения при онкологических операциях является *внутривенная анестезия* с целевой контролируемой инфузией и ИВЛ. Использование внутривенных анестетиков для тотальной внутривенной анестезии позволяет обеспечить ряд положительных моментов: обеспечить высококачественную анестезию; минимизировать риск развития злокачественной гипертермии; использовать внутривенное титрование препарата до достижения/поддержания желаемого эффек-

та; избежать диффузную послеоперационную гипоксию; снизить частоту развития послеоперационной тошноты и рвоты; избежать токсических эффектов ингаляционных анестетиков на персонал операционной. Клинический эффект неингаляционных (внутривенных) анестетиков четко коррелирует с концентрацией препарата в ткани мозга. Любой введенный препарат довольно быстро перераспределяется из обильно васкуляризированных тканей (мозг, сердце, почки) в мышцы и, наконец, в ткани бедные сосудами (жировая, костная). На фармакокинетику и фармакодинамику вводимых внутривенно препаратов влияют: скорость внутривенного введения, величина сердечного выброса; способность связывания с белками плазмы; объем распределения препарата; его метаболизм и экскреция. Успех проводимой тотальной внутривенной анестезии во многом зависит от последовательности и комбинации применяемых внутривенных анестетиков. В настоящее время в руках анестезиолога имеется большое количество неингаляционных анестетиков, а различные их комбинации позволяют достичь высокого качества анестезии/аналгезии и в каждой конкретной ситуации осуществить оптимальный подбор в зависимости от особенностей пациента (возраст, вес, сопутствующая патология и т.д.). Наиболее часто применяемыми препаратами для тотальной внутривенной анестезии являются наркотические анальгетики (фентанил, суфентанил, альфентанил), кетамин, которые обеспечивают адекватный уровень анестезии. Адекватный уровень седации обеспечивают нейролептики (дроперидол), бензодиазепины (мидазолам, диазепам), гипнотики (пропофол, тиопентал натрия). Комбинация микродоз пропофола, фентанила, кетамина, лидокаина при внутривенном введении обеспечивают стабильность показателей системы гемодинамики и эндокринно-метаболического ответа на проводимое оперативное вмешательство, тем самым достигается адекватная анестезия/аналгезия.

Характеристика наиболее часто употребляемых внутривенных лекарственных средств для проведения анестезии представлена в сводной табл. 8.

Таблица 8 - Характеристика внутривенных анестетиков

Свойства		Лекарственное средство					
		Тиопентал натрия	Кетамин	Пропофол	Мидазолам	Фентанил	Морфин
Период полураспределения (T1/2a)		2-5 минут	15 минут	2-4 минуты	2-5 минут	13 минут	9-20 минут
Период полувыведения (T1/2)		12 часов	2,5 часа	4 часа	2-4 часа	7 часов	2-4 часа
Основное действие		Гипнотическое	Сильное анальгетическое	Гипнотическое	Анксиолитическое, седативное, противосудорожное, антеградное, амнестическое	Сильное анальгетическое	Аналгезия на уровне спинного и головного мозга
ССС	АД	↓	↑	↓↓	↓	↓	↓
	ЧСС	↓	↑	↓↓	↓	↓	↓
	ОПСС	↓	-			↓	↓
	СВ	↓	↑		↓	↑	↑
ДС	реакция дыхательного центра на CO ₂	↓	-	↓	↓	↓	↓
	тонус бронхиальных мышц	↑	↓	-	-	↑	↑
	саливация	-	↑	-	-	-	↑
	гистаминолиберирующий эффект (бронхо/ларингоспазм),	↑	↓		↓	↑	↑

	ларингеальные ре- флексy	↓	-	↓	↓ (в больших дозах)	↓ (в больших дозах)	↓ (в больших дозах)
	апноэ	↑ приходя- щее	↑ приходя- щее	+	±	+	+
ЦНС	Мозговой кровоток	↓	↑		↓		
	ВЧД	↓	↑		↓		
	Метаболизм мозга	↓ до изоли- нии на ЭЭГ	↑, диссоциа- тивный тип анестезии	↓	↓		
Тонус скелетной мускула- туры		↓	↑	↓	↓	↓	↓
Побочные эффекты		раздражение вен, гиперал- гезия, пор- фирия, некроз тка- ней при в/артериальн ом введении, судорожные подергива- ния мышц, икота, про- никает через плаценту	делирий, дисфория, галлюцина- ции продол- жительные (до 5-7 лет), ночные кошмары, снижение интеллекта	гипотензия, синдром ин- фузии про- пофола, пе- редозировка жиров, раз- дражение вен, бактери- емия при ис- пользовании открытой более 6 часов назад ампу- лы	апноэ, фле- бит, при со- четании с вальпроатом натрия могут вызвать пси- хоз, угнете- ние дыхания	физическая зависимость, апноэ,	эйфория, фи- зическая за- висимость, апноэ, тош- нота и рвота, снижение мо- торики ЖКТ, бронхоспазм, зуд, задержка мочеиспуска- ния
Дозы поддержания анесте- зии		50-100 мг	0,5-2,0 мг/кг	50-150 мкг/кг/мин	0,05-0,1 мг/кг	1-5 мкг/кг/час	

Примечание: «↑» - повышает; «↓» - снижает; «-» - не влияет; «±» - влияет слабо; «+» - влияет

Известно, что важнейшим патофизиологическим механизмом хирургического стресса служит неконтролируемая генерализованная симпатoadrenalовая реакция. На основании большинства исследований клиницисты пришли к выводу, что современные лекарственные средства для внутривенной и ингаляционной анестезии не способны на разных уровнях полностью блокировать прохождение ноцицептивных импульсов. Системное применение наркотических анальгетиков в схеме комбинированной анестезии вызывает дозозависимое изменение нейрогуморальной регуляции, оказывает отрицательное воздействие на функцию центрального и периферического хеморецепторного аппарата. Известны данные о стимулированной гиперактивации нейронов задних рогов спинного мозга непосредственно самими опиоидами (при системном введении) с последующим усилением болевой чувствительности. Доказано, что интраоперационное внутривенное введение высоких доз фентанила само по себе индуцирует отсроченную на 5-6 часов послеоперационную гипералгезию. Наркотические анальгетики, как основа интраоперационного обезболивания, замедляют процесс посленаркозной реабилитации, включающий восстановление сознания и самостоятельного дыхания.

III. Регионарная анестезия

Как уже было отмечено выше, во многих случаях антиноцицептивная защита средствами для общей анестезии недостаточна из-за мощной афферентной импульсации из зон хирургического вмешательства, так как онкологические операции в большинстве случаев более травматичны, чем общехирургические. Исходя из концепции мультимодальной сбалансированной анальгезии, наиболее высокий рейтинг у различных методов регионарной анестезии, среди которых в онкологической практике широко используются *спинальная анестезия (СА), эпидуральная анестезия (ЭА), паравerteбральная анестезия (ПВА), сакральная (каудальная) анестезия. Субплевральная и интраплевральная анестезия, продленная межреберная блокада, а также*

блокады периферических нервов используются при онкологических операциях крайне редко.

На этапе предоперационной подготовки пациенту даётся полная и достаточная информация о возможных методах анестезиологического обеспечения, их особенностях с последующим получением письменного информированного согласия.

Противопоказания для выполнения регионарных методов анестезии

А) Абсолютные противопоказания:

- отказ пациента;
- коагулопатия или проводимая антикоагулянтная терапия (при невозможности её отмены), при пункции может развиваться кровотечение и образоваться гематома в соответствующее пространство. Не следует выполнять регионарную анестезию при $MHO \geq 1,5$, или при количестве $Tr < 100 \times 10^9 / л$, концентрации анти Ха-фактора $> 0,5$ UI/мл, концентрации фибриногена < 2 г/л;
- некорректируемая гиповолемия;
- АВ-блокада, синдром слабости синусового узла;
- инфекции кожи места пункции, сепсис, менингит;
- обострение герпетической инфекции;
- внутричерепная гипертензия;
- аллергические реакции на местные анестетики амидной группы.

Б) Относительные противопоказания:

- экстренность ситуации и отсутствие времени на подготовку пациента и проведение манипуляции;
- психоэмоциональная лабильность пациента или низкий уровень интеллекта у последнего;
- аортальный стеноз, выраженная хроническая сердечная недостаточность;
- реальная возможность расширения объема и увеличения времени вмешательства;
- периферическая нейропатия;

- демиелинизирующие заболевания ЦНС;
- психические заболевания;
- лечение аспирином или другими дезагрегантами;
- выраженная деформация позвоночника;
- перенесенные ранее травмы позвоночника.

Перед выполнением процедуры производится пункция-катетеризация периферической вены (при наличии показаний – катетеризация центральной вены).

Перечень необходимого оборудования, лекарственных средств, изделий медицинского назначения для проведения центральных нейро-аксиальных блокад

А) Аппаратура:

- гемодинамический монитор (неинвазивное/инвазивное АД; ЧСС; ЭКГ; SpO₂);
- наркозно-дыхательный аппарат;
- монитор газовый (ETCO₂; FiCO₂; FiO₂; газоанализатор смеси).

Б) Лекарственные средства:

- 2% раствор лидокаина гидрохлорида 2-4 мл (для проведения местной инфильтративной анестезии кожи и подкожной клетчатки в области пункции);
- раствор местного анестетика для регионарной анестезии (бупивакаина гидрохлорид, ропивакаина гидрохлорид, левобупивакаина гидрохлорид);
- растворы адъювантов (суфентанил, морфина гидрохлорид).

В) Другие изделия медицинского назначения:

- набор стерильных салфеток и пелёнок для асептической обработки места пункции, рук анестезиолога;
- перчатки медицинские хирургические, стерильные;
- периферический венозный катетер, при необходимости центральный венозный катетер;
- система одноразовая медицинская, трансфузионно-инфузионная;

- шприц ёмкостью 5 мл с иглой 20-22 G для проведения местной анестезии кожи в области пункции;
- эпидуральный набор для пункции и катетеризации эпидурального или паравerteбрального пространства;
- иглы 25-27 G для проведения спинальной анестезии;
- для проведения продлённой анестезии – одноразовая помпа или инфузомат;
- ларингоскоп с набором клинков для интубации трахеи;
- эндотрахеальная трубка;
- отсос хирургический;
- катетеры для аспирации.

Спинальная анестезия

Спинальная анестезия (СА) заключается в инъекции раствора местного анестетика в субарахноидальное пространство спинномозгового канала. Впервые метод описан Августом Биром в 1897 г., впоследствии стал активно применяться для анестезии благодаря появлению новых местных анестетиков, усовершенствованию пункционных игл, изучению возможных осложнений и разработке мер по их профилактике. СА является одной из наиболее простых, эффективных и доступных методов, обеспечивающих быструю и мощную анестезию. Как правило, местные анестетики, введенные в субарахноидальное пространство, дают полную сенсорную блокаду, распространенность которой зависит от положения пациента, общей дозы препаратов и баричности вводимого раствора. Уровень сенсорного блока, как правило, на два дерматомы больше, чем уровень моторной блокады.

Показания для проведения СА:

- операции на нижних конечностях и промежности;
- трансуретральная резекция предстательной железы и мочевого пузыря, высокая орхифуникулэктомия, брахитерапия предстательной железы;
- полостные и не полостные онкогинекологические вмешательства;

- чрезкожная радиочастотная термоабляция метастазов опухолей различной локализации в печень;
- «малые» операции в проктологии; изредка, по показаниям, резекция толстой кишки;
- операции на поясничном отделе позвоночника.

Метод используется в основном в тех случаях, когда продолжительность операции достаточно хорошо прогнозируемая и ограничена 2-3 часами, а послеоперационный болевой синдром слабо выражен.

Методика выполнения СА.

СА должна выполняться только в условиях операционной, полностью оснащенной оборудованием для мониторинга, проведения общей анестезии и реанимационных мероприятий. Пациент располагается в положении сидя или лежа на боку. Наиболее удобным является сидячее положение пациента, находясь в котором необходимо максимально согнуть спину, подбородок прижать к груди, руки согнуть в локтях и положить на колени. Важно, чтобы пациент на протяжении всей процедуры оставался, по возможности, неподвижным.

Уровень пункции обычно L3-L4 либо L2-L3, для пункции выбирают тот промежуток, где четче всего пальпируются ориентиры, его можно отметить давлением ногтя или кожным маркером. Кожа в месте пункции обрабатывается раствором антисептика, после чего обкладывается стерильным беем. На уровне выбранного межпозвоночного промежутка инфильтрируют кожу раствором местного анестетика. Верхушки остистых отростков двух соседних позвонков используются как поверхностные ориентиры межпозвоночного промежутка. В намеченной точке выполняется укол спинальной иглой, которая затем медленно проводится между позвонками в направлении спинного мозга, проходя при этом кожу, подкожную клетчатку, связки и твердую мозговую оболочку. Прокол твердой мозговой оболочки при продвижении спинальной иглы ощущается анестезиологом в виде «провала». После ощущения «провала» спинальная игла дальше не проводится и из неё

извлекается мандрен. Критерием верного расположения спинальной иглы является истечение из канюли спинальной иглы ликвора (рис. 2).

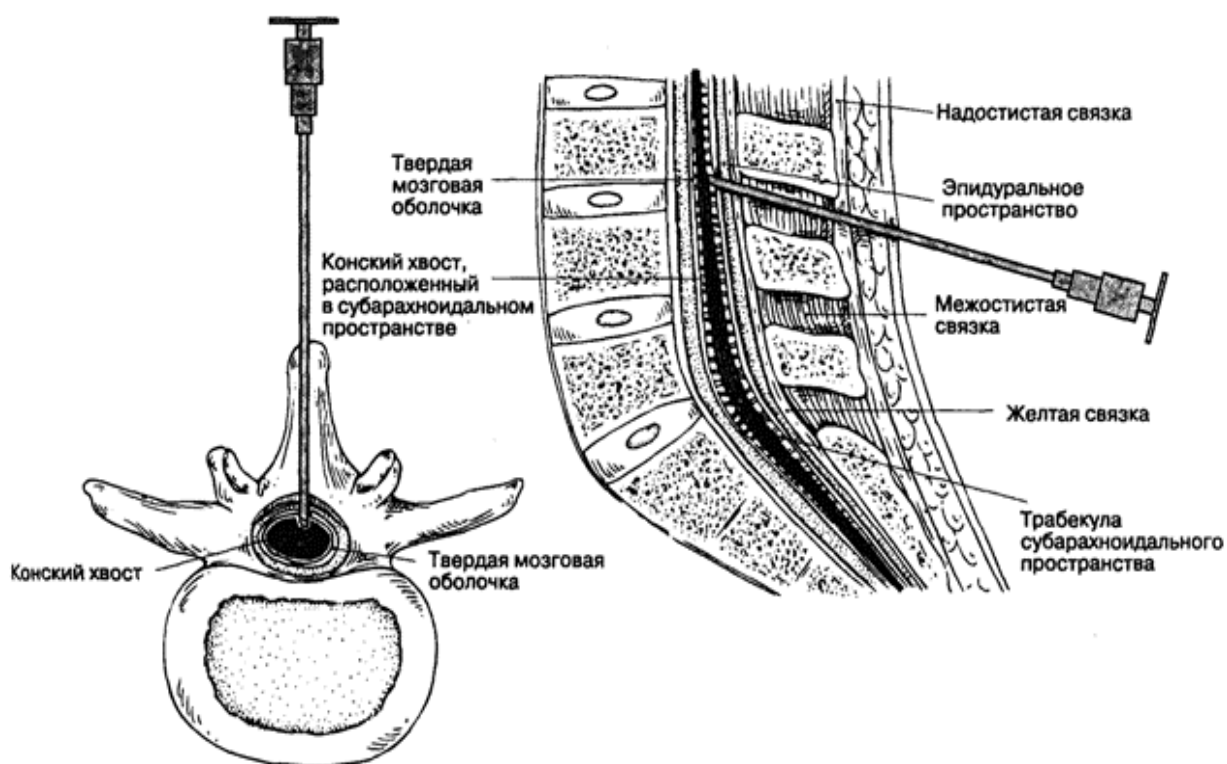


Рисунок 2 - Пункция субарахноидального пространства

Затем в субарахноидальное пространство вводится раствор местного анестетика. Спинальная игла извлекается, на место пункции накладывается асептическая повязка. Пациент укладывается на спину. Оценивают выраженность моторного, сенсорного и симпатического блока. Распределение уровней анестезии: симпатическая блокада - на самом высоком уровне, исчезновение чувствительности - на 2-4 сегмента ниже, выключение моторной иннервации - на 2 сегмента ниже сенсорной.

Лекарственные средства

Для проведения СА используются местные анестетики и ряд препаратов в качестве добавок к ним, носящих название адъювантов.

А) Местные анестетики. Для проведения СА теоретически могут использоваться практически все местные анестетики, однако следует помнить,

что средства, предназначенные для интратекального введения, должны иметь соответствующие разрешающие надписи на упаковке или в инструкции, что юридически защищает врача.

Изобарические растворы при введении в субарахноидальное пространство распространяются равномерно во все стороны, вызывая анестезию сегментов, подвергшихся воздействию препарата. К ним относятся 0,5 % раствор бупивакаина гидрохлорида, 2% раствор лидокаина гидрохлорида. Следует помнить, что на изобаричность раствора влияет его температура, и в случае незначительного повышения плотности ликвора изобарические растворы анестетика при температуре тела пациента 37⁰С могут вести себя как слегка гипобарические, с чем и связано непредсказуемое развитие блока в некоторых случаях при их применении.

Гипербарические растворы при смешивании с ликвором «тонут», опускаясь ниже места пункции, блокируя соответствующие сегменты. Являются наиболее часто применяемыми для СА. При положении пациента на спине гипербарические растворы стекают с вершины поясничного лордоза в обе стороны, останавливаясь на уровне T4 и S5, при положении пациента на боку вызывают анестезию соответствующей стороны (не забывать, что при наклоне головного конца в этом случае происходит беспрепятственное распространение анестетика в краниальном направлении!), а при выполнении пункции в положении пациента сидя и оставлении его в сидячем положении на некоторое время, развивается классический «седельный» блок, широко используемый для операций на промежности. К гипербарическим анестетикам относятся 0,5% гипербарический раствор бупивакаина и 5% раствор лидокаина гидрохлорида.

Лидокаин. Лекарственное средство из группы амидов, для СА используется в виде 2% изобарического раствора. Основным недостатком лидокаина считается короткая и непредсказуемая (от 45 до 90 минут) продолжительность действия, что, впрочем, легко решается использованием адъювантов. Вторым темным пятном в репутации лидокаина стали сообщения о его

нейротоксичности, что, как было установлено позже, касается только концентрированных (5%) его растворов. Препарат отличается быстрым началом действия – как правило, операционная анестезия при интратекальном введении развивается за 5 минут. От бупивакаина лидокаин отличается также более выраженным моторным компонентом блока и значительно более низкой стоимостью и широкой доступностью.

Бупивакаин. Самое распространенное лекарственное средство для СА, относится к группе амидных местных анестетиков. Отличается большой продолжительностью действия (90-240 минут). Используются 0,5% изобарические и гипербарические растворы. Средняя доза 10-15 мг. Известная кардиотоксичность бупивакаина, по-видимому, не имеет большого значения при проведении СА ввиду незначительных доз препарата, хотя помнить об этом необходимо всегда.

Б) Адьюванты. Морфина гидрохлорид представляет собой лекарственное средство с ярко выраженными гидрофильными свойствами, чем и объясняется его замедленное начало действия и длительность анальгетического эффекта. Вызываемая морфином послеоперационная анальгезия не имеет сегментарных границ, так как препарат распространяется равномерно по всему субарахноидальному пространству. Использование морфина в качестве адьюванта при СА имеет одну цель – обеспечить качественное и длительное послеоперационное обезболивание, продолжительность которого (как впрочем, и побочных эффектов) составляет от 6 до 24 часов. К побочным эффектам, возникающим вследствие интратекального введения морфина, следует отнести тошноту, рвоту, брадикардию, зуд кожи, избыточную седацию и отсроченное угнетение дыхания в послеоперационном периоде (через 12-24 часа). Для морфина также характерны задержка мочеиспускания и реактивация герпетической инфекции. Из всего вышеизложенного следует, что морфин должен вводиться интратекально в минимально достаточных дозах, а за пациентом после его применения должно быть установлено адекватное наблюдение в течение 24 ч после введения препарата. Средняя доза мор-

фина, рекомендуемая для интратекального введения, составляет 0,1-0,3 мг. Превышение указанной дозы не несет в себе усиления анальгетического эффекта, но зато многократно усиливает риск развития отсроченной депрессии дыхания и других побочных эффектов.

Суфентанил. В отличие от морфина лекарственное средство обладает выраженной липофильностью, что позволяет ему оказывать быстрый и сравнительно непродолжительный эффект, быстро абсорбируясь в кровь с места введения. Продолжительность эффекта суфентанила при субарахноидальном введении составляет 2-3 часа; остаточная послеоперационная анальгезия продолжается до 4 часов, что позволяет пациенту адаптироваться к болевому синдрому, возникающему после разрешения блока. К побочным эффектам относится центральная депрессия дыхания, возникающая при превышении дозы и иногда снижение ЧСС. Другие побочные эффекты опиатов (тошнота, рвота, задержка мочи и кожный зуд) при применении суфентанила встречаются крайне редко. В практической работе не рекомендуется использовать дозы выше 5-10 мкг.

При проведении СА анестезии возможно развитие осложнений (табл. 9)

Таблица 9 - Осложнения спинальной анестезии

Вид осложнения	Терапия
Артериальная гипотония	Снижение АД можно уменьшить введением не менее 500 мл кристаллоидных растворов. В экстренных случаях препаратом выбора является эфедрин, который вводится внутривенно с увеличением дозы от 5 до 10 мг и более.
Тотальный спинальный блок	ИВЛ через интубационную трубку, непрямой массаж сердца. Для поддержания сердечного выброса применяются атропин, эфедрин, водная нагрузка.
Брадикардия	При снижении ЧСС ниже 60 ударов в минуту вводится 0,4-0,6 мг атропина. Введение 0,6-1,0 мг атропина в сочетании с эфедрином адекватно поддерживает ЧСС. При развитии асистолии - реанимационные мероприятия.
Тошнота	Используют 0,625 мг дроперидола или 10 мг метоклопрамида

Боли в спине	Тепло, покой, нестероидные противовоспалительные средства купируют боли в спине в течение суток.
Постпункционный синдром	Для профилактики постпункционного синдрома следует использовать тонкие иглы. Рекомендуются постельный режим, аналгетики и обильное употребление жидкости. При неэффективности - пломба с аутокровью.
Невропатия	Чрезвычайно редкое осложнение. Повреждение нервного корешка возможно при пункции (выраженная парестезия) или при введении анестетика с детергентами и антисептиками.
Синдром преходящих неврологических расстройств	Иногда через несколько часов после завершения СА пациенты ощущают боли в спине с иррадиацией в бедра или ягодицы, чаще вызывается лидокаином в дозах 50 мг и более.
Эпидуральная или спинальная гематома	Затянувшийся моторный блок может указывать на развитие гематомы. Риск осложнения повышается при использовании СА у пациентов на фоне антикоагулянтной терапии. Диагноз подтверждается компьютерной томографией. Хирургическая декомпрессия наиболее оптимальна в течение первых 6-8 часов.

Эпидуральная анестезия

Эпидуральная анестезия (ЭА) в онкологической практике применяется в двух основных вариантах: в качестве самостоятельного способа обезболивания и как компонент комбинированной анестезии в сочетании с эндотрахеальным наркозом.

Показания для проведения ЭА:

- оперативные вмешательства по поводу опухолей нижних конечностей, органов малого таза, брюшной и грудной полостей.

Преимущества ЭА перед спинальной анестезией:

- возможность избежать стремительного развития симпатического блока;

- катетеризация эпидурального пространства позволяет продлить анестезию на необходимый срок при затянувшемся оперативном вмешательстве или с целью послеоперационного обезболивания.

Недостатки ЭА:

- характерно медленное начало действия;
- более высокая, по сравнению со СА, частота неадекватной аналгезии и мышечной релаксации;
- мозаичность анестезии.

Механизм действия.

Введение местного анестетика в эпидуральное пространство может сопровождаться преходящим нарушением проводимости нервного возбуждения и отключением экстрадуральных чувствительных корешков спинномозговых нервов. Проведение ЭА возможно на любом уровне позвоночного столба, чаще всего применяют поясничный доступ.

Методика проведения.

Пункция эпидурального пространства может осуществляться на грудном или поясничном уровне от Th_{II} до L_V в зависимости от уровня, на котором будет проводиться оперативное вмешательство (табл.10).

Таблица 10 - Уровень сегментарной иннервации органов, уровень катетеризации, объём анестетика для проведения ЭА

Вид операции	Сегментарные границы	Уровень катетера	Объем анестетика, мл
Операции на грудной клетке	Th _{IV} - Th _{VIII}	Th _{VI}	4
Операции на пищеводе	Th _{IV} - Th _X	Th _{VII}	4
Операции на верхних отделах живота	Th _{VI} — Th _{XI}	Th _{VIII}	4
Операции на брюшной аорте	Th _{VII} - L _I	Th _X	5
Операции на почках	Th _{IX} — L _I	Th _{XI}	5
Операции на толстом кишечнике, прямой кишке, мочевом пузыре	Th _{VIII} - S _V	Th _{XII}	6
Операции на нижних отделах живота	Th _X - L _{II}	Th _{XII}	5
Операции на нижних конечностях	L _I - S _{II}	L _{III}	6

Доступ для ЭА обеспечивает блокаду дерматомов, соответствующих сегментам спинного мозга в области введения анестетика. Выполнение ЭА возможно как в положении сидя, так и на боку. В положении сидя легче идентифицируются межостистые промежутки, кроме того, в этом положении удобно пунктировать эпидуральное пространство у пациентов, страдающих ожирением. Положение на боку более сложно для выполнения пункции, но в то же время удобнее для пациента, так как отсутствует вероятность коллапса.

ЭА на грудном уровне технически сложнее, чем на поясничном, а риск повреждения спинного мозга значительно выше. В верхнем грудном отделе остистые отростки позвонков наклонены под более острым углом, поэтому иглу здесь следует направлять более краниально, а если требуется односторонняя блокада, то срез иглы направляется в необходимую сторону для блокады (рис. 3). Толщина надостистой и межостистой связки в грудном отделе значительно меньше, чем в поясничном отделе.

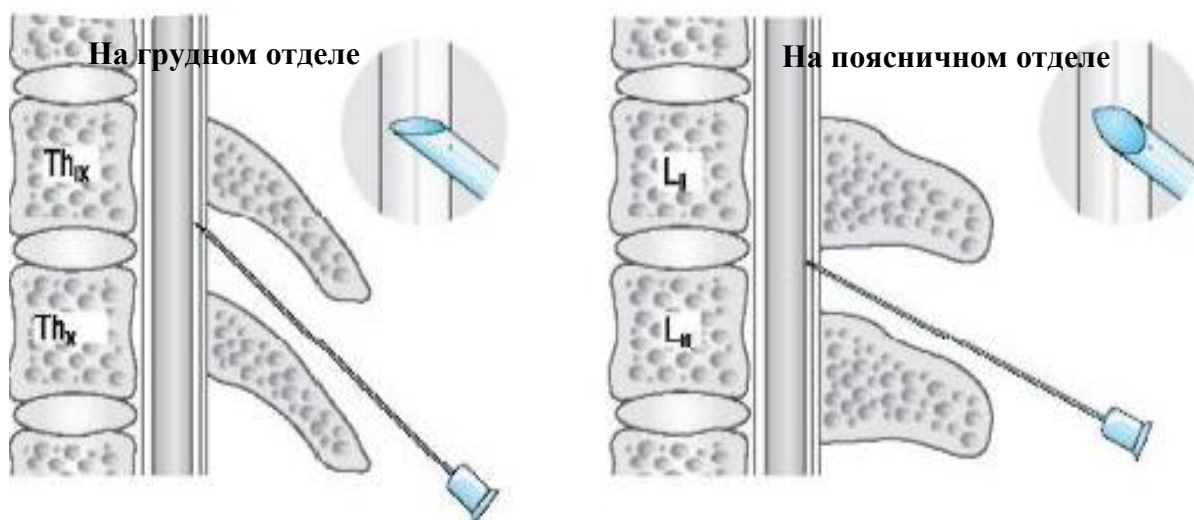


Рисунок 3 - Угол наклона и направление среза иглы при пункции ЭП в грудном и поясничном отделах

Место пункции обрабатывается антисептиком и обкладывается стерильным бельем, затем инфильтрируется раствором местного анестетика. В выбранном промежутке следует проколоть кожу вращательными движениями иглы, затем продвигать пункционную иглу с мандреном вплоть до меж-

стистой связки и удалить мандрен. К игле присоединяют шприц или подвешивают каплю физиологического раствора и её продвигают вперед, используя методику «потери сопротивления» или «висячей капли» (способ Гутьереса). Внезапная утрата сопротивления или втягивание капли (работает эффект отрицательного давления в эпидуральном пространстве, которое ниже, чем атмосферное) свидетельствует о попадании в эпидуральное пространство (рис. 4). Повторные контакты с костью без попадания в связки или эпидуральное пространство являются показанием к использованию околосрединного доступа.

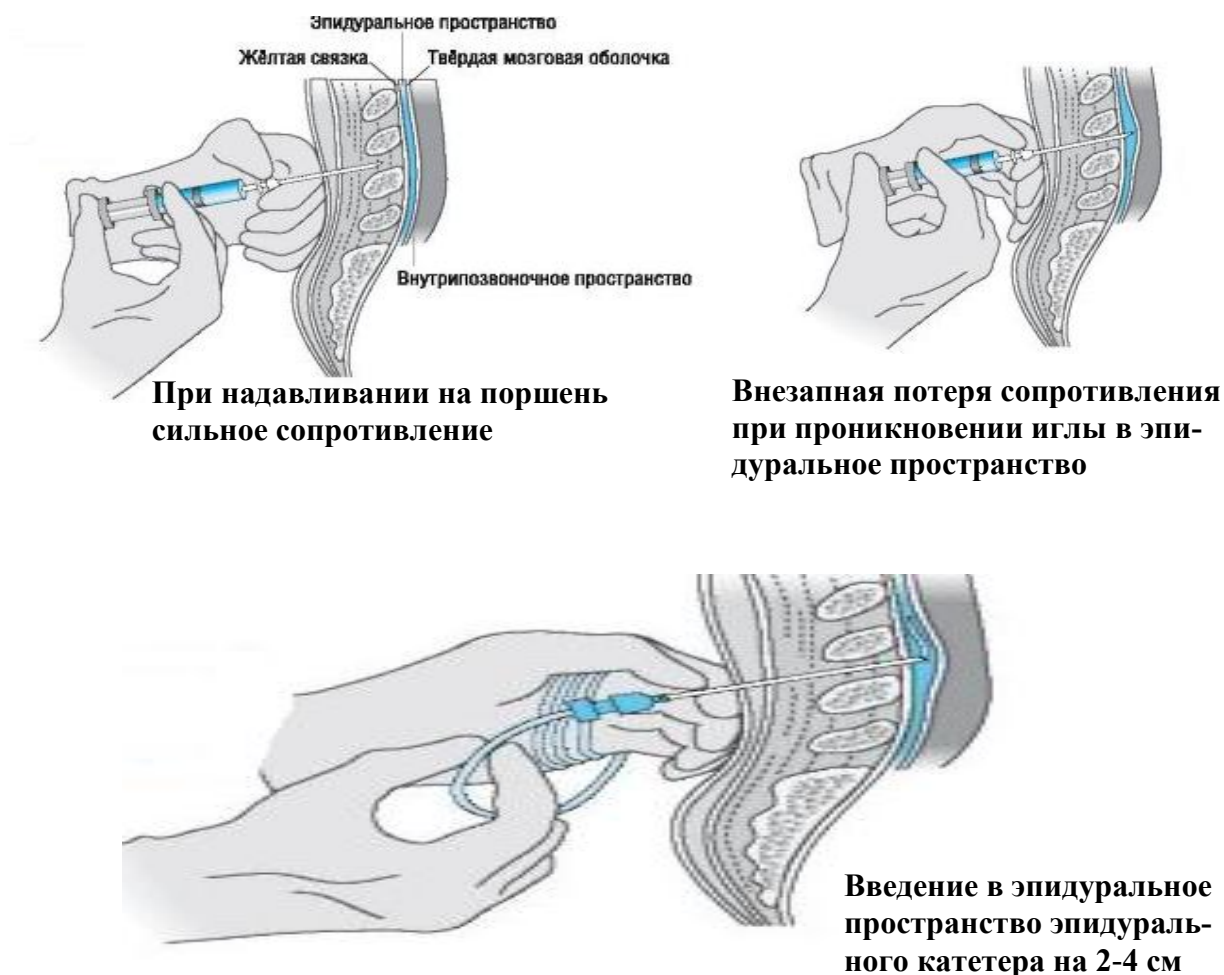


Рисунок 4 - Пункция-катетеризация эпидурального пространства

Околосрединный доступ. Идентифицируются межкостистые промежутки, кожа инфильтрируется раствором анестетика на 2 см латеральнее

нижней точки вышерасположенного остистого отростка. Игла вводится почти перпендикулярно к коже, под углом $10-15^{\circ}$ к срединной линии (до контакта с пластинкой или ножкой позвонка. После этого игла оттягивается назад и направляется немного краниальнее, чтобы избежать контакта с пластинкой позвонка. Если это получается, то конец иглы должен находиться в контакте с жёлтой связкой. К игле присоединяется шприц и её продвигают вперед, используя методику «потери сопротивления» или «висячей капли».

Введение анестетика в эпидуральное пространство неизменно начинается с выполнения аспирационной и гравитационной проб (исключить его попадание в кровеносный сосуд или субарахноидальное пространство) и с инъекции тест-дозы. С этой целью обычно применяют 3 мл анестетика (например, лидокаина) в сочетании с адреналином в пропорции 1:200 000. Тест-дозу можно вводить как через пункционную иглу, так и через катетер. Если тест-доза анестетика попала в кровеносный сосуд, то спустя 30-60 секунд ЧСС увеличится на 20 %. При инъекции в субарахноидальное пространство в течение 3-5 мин разовьются симптомы СА.

При отрицательных результатах вышеперечисленных проб вводят расчетную дозу анестетика методом «Single shot» через иглу (техника однократной инъекции) или через катетер по 5 мл, периодически выполняя на каждом этапе аспирационную пробу. Коррекция дозы анестетика в зависимости от возраста пациента представлена в табл.11.

Таблица 11- Дозы анестетиков в зависимости от возраста пациента

Возраст пациента, годы	Мл/сегмент
20	1,5
30	1,4
40	1,3
60	1,0
70	0,9
80	0,7

Начало действия ЭА происходит значительно позже, чем СА, наивысшая концентрация в субарахноидальном пространстве достигается только через 10-20 мин. После введения анальгезия кожи наступает примерно через 2-6 мин, операционная анальгезия и двигательная блокада – только через 20-30 мин. Характеристика анестетиков для ЭА представлена в табл.12.

Таблица 12 - Местные анестетики для эпидуральной анестезии

Местный анестетик	Концентрация, %	Объём, мл	Общая доза, мг	Начало действия, мин	Продолжит. действия, мин
Бупивакаин	0,25-0,75	15-30	150	18-30	200-280
Ропивакаин	0,75-1,0	15-25	250	10-20	180-220
Лидокаин	1-2	15-30	200-500	10-30	100-140

Для достижения сравнимого со СА распространения лекарственного средства при ЭА требуется значительно большее количество анестетика (для взрослых в среднем по 1,5-2 мл на сегмент). Доза должна быть меньше у пожилых пациентов, при недостаточной массе тела, повышенном внутрибрюшном давлении (уменьшение объёма эпидурального пространства), ожирении, беременности (30%), торакальной эпидуральной анестезии (30-50%), атеросклерозе. Точка пункции должна располагаться в центре подлежащего отключению участка. Масса тела пациента не влияет на требуемую дозировку и распространение местного анестетика. С учетом роста пациента (по Bromage) коррекция дозы выглядит так: при росте ≤ 150 см - 1 мл на сегмент, при росте >150 см дополнительно по 0,1 мл на каждые 5 см сверх 150 см.

Морфин для эпидурального введения дозируют из расчета 0,08—0,1 мг/кг. У пациентов старческого возраста и ослабленных дозу ограничивают 0,05 мг/кг. Морфин вводят в 8-10 мл физиологического раствора. Анальгезия наступает через 10-15 мин, достигая максимума через 30-60 мин. Первая доза действует в среднем 2-3 ч. При возобновлении боли доза морфина не должна превышать 0,05 мг/кг.

Осложнения, возникающие при выполнении ЭА, представлены в табл. 13.

Таблица 13 - Осложнения, возникающие при проведении ЭА

Вид осложнения	Тактика и терапия
Непреднамеренная пункция твердой мозговой оболочки	Пациента тщательно расспрашивают относительно ощущений парестезии. Если их нет, ЭА можно выполнить, выбрав для этого межостистый промежуток на 2 или более позвонков выше предыдущего. Если повторная попытка оказалась успешной, то возникает проблема выбора анальгетика. Отверстие в твердой мозговой оболочке создает опасность субарахноидального поступления препарата, вводимого эпидурально, особенно при усиленном давлении во время периодических инъекций или при постоянных инфузиях. Продолжающееся истечение СМЖ через прокол в твердой мозговой оболочке служит показанием для так называемой кровяной заплаты
Пункция кровеносного сосуда	Тактика поведения остается такой же, как и при поступлении крови в шприц из поясничного отдела эпидурального пространства. Катетер промывают солевым раствором и повторяют аспирацию. Если кровь продолжает поступать, катетер немного подтягивают и повторяют аспирацию либо же извлекают его и вводят заново в другом месте
Парестезия	Появление парестезий при введении иглы или катетера в торакальный отдел эпидурального пространства относится к редким и во всех случаях серьезным патологическим симптомам, указывающим на вероятность прокола твердой мозговой оболочки. Иглу или катетер необходимо удалить и уточнить этиологию парестезии. Если признаки парестезии исчезают, то можно попытаться повторить процедуру введения катетера эпидурально в том же или в другом месте. Если же причиной парестезии был прокол твердой мозговой оболочки, то от данного метода анестезии следует отказаться и метод послеоперационной аналгезии должен быть иным. После операции пациента должен осмотреть невропатолог
Задержка мочи	Задержка мочи после эпидуральной аналгезии опиоидами в грудном отделе, местными анестетиками или их комбинацией встречается примерно у 40% пациентов
Тошнота	Эпидуральная аналгезия в грудном отделе иногда осложняется тошнотой, особенно при введении опиоидов. Применение обычных противорвотных средств дает, как правило, хорошие результаты

Гипотензия	Снижение артериального давления при торакальной эпидуральной аналгезии является результатом блока симпатических волокон, иннервирующих миокард, обычно при блокаде на уровне T ₁ –T ₁₂ . Снижение сосудистого сопротивления играет незначительную (или весьма умеренную) роль в развитии гипотензии. Препараты, обладающие преимущественно β-активностью и в некоторой степени α-активностью, обеспечивают восстановление артериального давления, не нарушая другие показатели гемодинамики. Поэтому методом выбора при развитии гипотензии во время ЭА в грудном отделе являются инъекции эфедрина или инфузии допамина
------------	--

Паравертебральная анестезия

Паравертебральная анестезия (ПВА) представляет собой частный случай регионарной анестезии, техника которой подразумевает введение и распространение местного анестетика справа или слева вдоль позвоночника (или по обе стороны от позвоночника при выполнении двусторонней блокады) в условно выделяемое пространство под названием паравертебральное - область выхода из межпозвоночных отверстий задних корешков спинномозговых нервов. Результатом является развитие одно- или двусторонней соматической и симпатической нервной блокады на необходимом дерматомном уровне, что сопровождается формированием адекватной анестезии или анальгезии подобной при ЭА, однако, ПВА не сопровождается гемодинамически существенным симпатическим блоком с явлениями гипотензии.

Показания к применению ПВА:

1. *афферентная импульсация имеет односторонний характер:*

- торакальная хирургия – торакотомия, видеоторакоскопия, резекция легкого, лобэктомия, пневмонэктомия, плевродез и т. д.;
- операции на молочной железе (мастэктомия), широкое иссечение местных тканей с подмышечной клетчаткой и/или без реконструкция груди;
- открытая холецистэктомия, резекция почки, нефрэктомия, адреналэктомия и т.д.;

2. *Имеет место двусторонняя афферентная импульсация*, показано применение двусторонней ПВБ:

- операции на органах брюшной полости, сердце, аорте, органах малого таза.

Методика проведения.

При выполнении анестезии положение пациента – лежа на боку или сидя (ноги пациента согнуты в тазобедренных и коленных суставах не менее 90 градусов). Определив остистые отростки в соответствии с нужными уровнями блока, маркером отмечаются точки на 2,5-3 см латеральнее каждого из них (рис. 5).

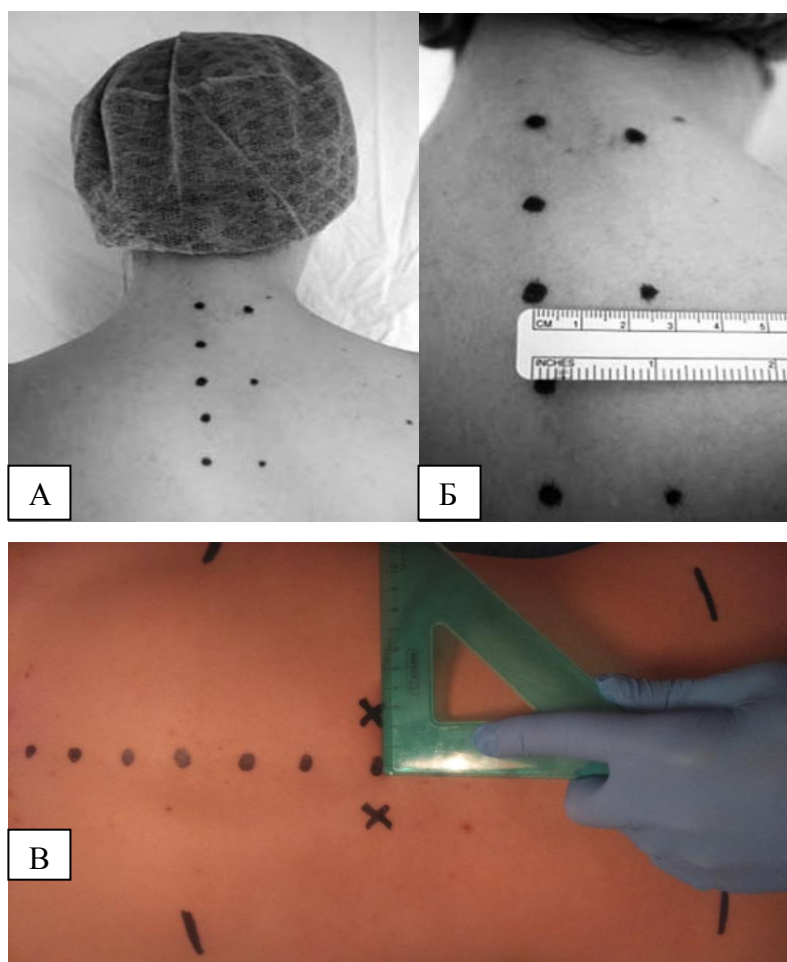


Рисунок 5 – Проекция остистых и поперечных отростков -

А: отмечены остистые отростки C₇–Th₄;

Б: точки-проекции пункции поперечных отростков Th₁, Th₃ и Th₅;

В: точки-проекции пункции поперечных отростков Th₉-Th₁₀.

В последующем производится асептическая обработка кожи рук анестезиолога, затем дважды проводится обработка зоны предполагаемой пункции отдельными стерильными марлевыми тампонами, обильно смоченными антисептиками, от центра к периферии. Затем проводят анестезию кожи в точке пункции.

При проведении пункции ПВП применяется классический способ по Eason и Wyatt, основанный на обнаружении поперечного отростка позвонка иглой калибра 16G или 18G (на глубине от 2 до 6 см игла упирается в поперечный отросток) и перенаправлении иглы в обход его краниальной поверхности с дальнейшим её проведением на 1–1,5 см вперед. Игла «обходит» ребро или поперечный отросток и перенаправляется кверху или книзу, прокалывая верхнюю реберно-поперечную связку (рис. 6).

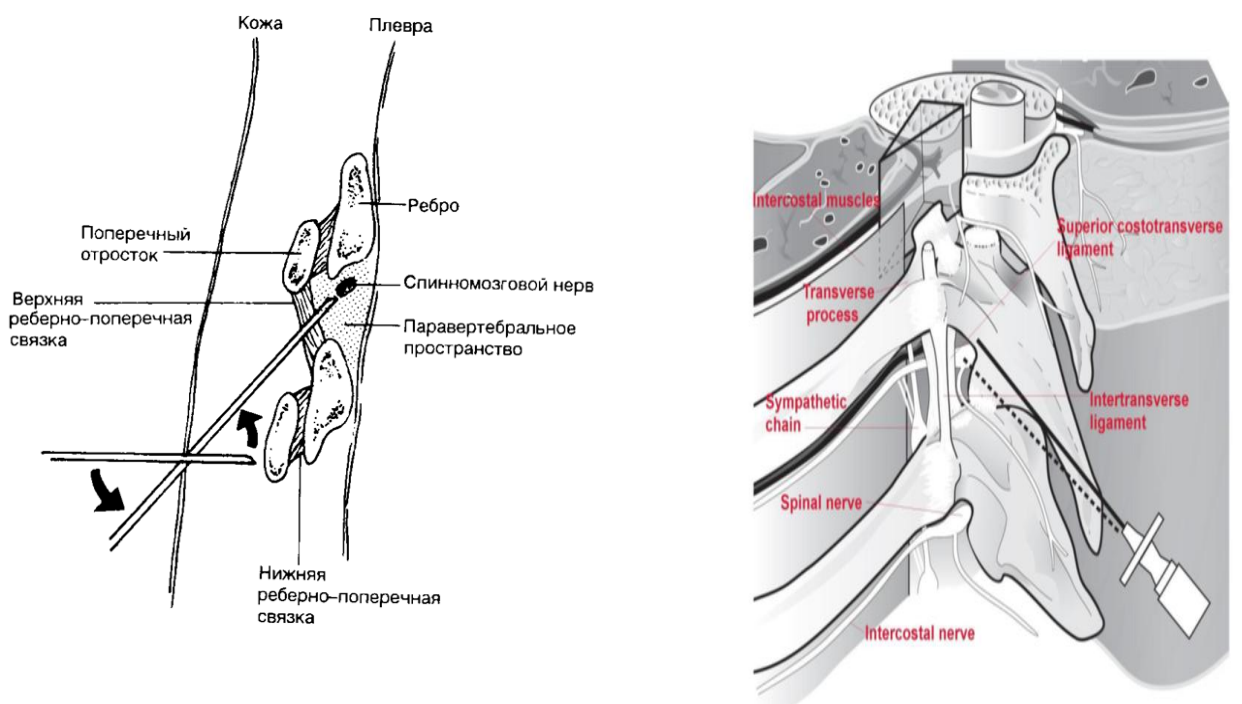


Рисунок 6 – Направление движения иглы (продольный разрез) при пункции паравerteбрального пространства

При пункции ПВП используется метод «потери сопротивления» в шприце с раствором или воздухом, аналогичный таковому при идентифика-

ции эпидурального пространства. Если не произошло контакта с костью, игла должна быть извлечена и направлена несколько выше, а при необходимости и ниже. Преодоление верхней реберно-поперечной связки с последующим попаданием иглы в паравerteбральное пространство вызывает ощущение «провала» и потерю сопротивления при введении раствора. Однако, в отличие от эпидуральной пункции, при которой прохождение плотной желтой связки действительно сопровождается ощутимым «провалом», в случае паравerteбральной пункции ощущение не настолько отчетливое. Поэтому преодоление верхней реберно-поперечной связки может остаться незамеченным с дальнейшим продвижением иглы вглубь и пункцией плевры. Доля неудачных блокад при данном методе может составлять 10-13%.

После верификации положения иглы в ПВП проводится аспирационная проба на предмет наличия крови или цереброспинальной жидкости для исключения попадания иглы в кровеносный сосуд или непреднамеренной пункции твердой мозговой оболочки. При отрицательных результатах аспирации через иглу выполняется тест-доза (2% раствором лидокаина гидрохлорида или 0,5% раствором ропивакаина гидрохлорида, или 0,5% раствором бупивакаина гидрохлорида, введя в ПВП 3 мл раствора), при отрицательном результате устанавливается в ПВП катетер диаметром 20-22 G, продвинув его в паравerteбральное пространство в краниальном направлении на 2-4 см. Эпидуральную иглу извлекают, а введенный катетер тщательно фиксируют к коже во избежание его смещения.

Аспирационные пробы повторяют, чтобы избежать субарахноидального и внутрисосудистого введения МА. После получения отрицательных результатов осуществляется введение основного объема местного анестетика, который должен вводиться легко. Наличие сопротивления при введении раствора может указывать на то, что игла находится вне ПВП.

Для проведения ПВБ применяются следующие растворы местных анестетиков: бупивакаин, ропивакаин, левобупивакаин (табл. 14). Анальге-

зию можно поддерживать повторными инъекциями местных анестетиков или их продолжительной инфузией.

Таблица 14 - Местные анестетики, применяемые при ПВА

Лекарственное средство	Концентрация, %	Латентный период, мин	Продолжительность действия, ч
Бупивакаин	0,25-0,5	15-25	4-6
Ропивакаин	0,5-1,0	10-25	3-6
Левобупивакаин	0,25-0,75	10-25	4-8

Возможные осложнения, побочные эффекты при проведении ПВА и меры их профилактики представлены в таблице 15. Вероятность их развития повышается при нарушении техники проведения блокады либо при применении неадекватных (токсических) доз местного анестетика.

Таблица 15 - Осложнения, возможные при проведении ПВА

Вид осложнения	Характеристика, тактика и терапия
Аллергические реакции	Проведение противоаллергической терапии (анафилактического шока, крапивницы или отёка Квинке)
Инфекция	Связана с несоблюдением правил асептики. Меры профилактики - строгое соблюдение асептики и исключение проведения регионарной анестезии при наличии рядом расположенного от места пункции инфицированного участка кожи
Системная токсичность	Развивается, когда концентрация МА в крови повышается до токсичных уровней; может быть немедленной (при случайном в/сосудистом введении МА) или отсроченной (введение чрезмерной дозы МА). Признаки и симптомы: в первую очередь реакция со стороны ССС и ЦНС. Чаще ЦНС-токсичность наступает до ССС проявлений. Ранние симптомы токсичности ЦНС: звон в ушах, неадекватное поведение, сонливость, дезориентация, онемение лица, металлический привкус во рту, нарушение зрения, тошнота, рвота. При более высоких цифрах анестетика в сыворотке крови – нистагм, тремор и изолированное подергивание мышц, вплоть до развития судорог и остановки дыхания. Если в составе раствора для местной анестезии применялся адъювант эпинефрин, начальное проявление передозировки может быть в виде тахикардии и артериальной гипертензии. Если адъювант не до-

	бавлялся, то первые признаки – брадикардия и гипотония. Когда уровень МА в сыворотке крови значительно превышает порог возбудимости, возможно развитие фибрилляции желудочков с последующей остановкой сердца. Бупивакаин особенно опасен, так как приводит к брадикардии или к фибрилляции желудочков (с низкой ответной реакцией на дефибрилляцию). Методы профилактики - обязательное введение тест-дозы, медленное введение МА и неоднократное проведение аспирационных проб (каждые 3 - 5 мл.)
Симпатическая блокада	Избегать медиального направления иглы, чтобы предупредить её эпидуральное или интратекальное введение через межпозвоночное отверстие, перед введением всегда проведение аспирационных проб на наличие крови или спинномозговой жидкости
Гипотензия	Коррекция гипотензии кристаллоидами, при отсутствии эффекта - вазопрессоры
Повреждение сосуда и гематома в области пункции	Избегать множественных инъекций у пациентов, получающих антикоагулянты; строго соблюдать при проведении регионарной блокады временной промежуток в зависимости от времени введения антикоагулянтов; проведение неоднократных аспирационных проб на наличие крови. Описаны случаи повреждения вен при выполнении ПВБ, однако значимых кровотечений при данном повреждении не наблюдалось
Повреждение нерва	Может произойти при непосредственной травме иглой или путем введения МА в нерв. Выявление парестезии является достаточно часто используемым методом определения нерва. Однако, эта практика является потенциально опасной и от неё следует отказаться. Коническая игла может контузить нерв, тогда как острая игла пересечь его. Введение даже небольших объёмов МА в нерв чрезвычайно болезненно. Большинство длительных парестезий и парезов проходит в теч. нескольких месяцев (1 на 10000 неврологические проявления остаются навсегда). С целью уменьшения риска повреждения нерва: по возможности при проведении блокады применение нейростимулятора или УЗ-навигации; исключение во время продвижения иглы резких движений; не вводить МА при наличии чрезмерного сопротивления или сильной боли; избегать регионарных блокад, если пациент находится под общей анестезией
Синдром Горнера	Довольно частое при выполнении ПВБ на высоких грудных отделах (от 5% до 20%), но непродолжительное осложнение, не имеющее никаких последствий для пациента
Пневмоторакс	Как правило, бывает при потере анатомических ориентиров или нарушении техники пункции. Профилактика: по воз-

	возможности при проведении блокады применение нейростимулятора или УЗ-навигации; при поиске контакта с поперечным отростком не вводить иглу на глубину более чем на 5 см. Частота его варьирует от 0,5 до 20%
Неудачная и неэффективная ПVB	Как правило, бывает при потере анатомических ориентиров (подкожные или внутримышечные введения) или нарушении техники пункции. Частота встречаемости – около 10%

Литература

1. Алгоритмы диагностики и лечения злокачественных новообразований: клинические протоколы // [Электронный ресурс]: Приказ Мин. здравоохран. Респ. Беларусь от 11 марта 2012 № 258. Режим доступа: http://minzdrav.gov.by/ru/static/spavochno-nfirm/protololy_lechenia/protokoly_2012. – Дата доступа: 26.11.2015.
2. Анестезиология и интенсивная терапия : практич. рук. / Б.Р. Гельфанд [и др.] ; под общ. ред. Б.Р. Гельфанда. – М. Литтерра, 2005. – 541 с.
3. Анестезиология: национальное руководство / под ред. А. А. Бунятына, В. М. Мизикова. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2011. – 1104 с.
4. Анестезиологическая защита пациента при обширных онкологических операциях / Н. А. Осипова [и др.] // М. : ФГУ «МНИОИ им. П. А. Герцена Росмедтехнологий». – 2010. – С. 13–16.
5. Балакирева, Т. В. Управляемая гипотензия как компонент анестезиологического пособия при обширных операциях в онкологии / Т. В. Балакирева, Ф.Б. Мирзаев // Бюллетень медицинских интернет-конференций. - 2013. - № 3(3). – С. 675–676.
6. Бараш, П. Дж. Клиническая анестезиология / П. Дж. Бараш, Б. Ф. Куллен, Р. К. Стэлтинг ; пер. с англ. – М. : Мед. лит., 2010. – 720 с.
7. Белоусова, Е. И. Паравертебральная блокада как альтернатива высокой грудной эпидуральной анальгезии при операциях у детей. / Е. И. Белоусова, Н. В. Матинян, А. И. Салтанов // Вестник интенсивной терапии. – 2012. – № 4 – С. 41–47.
8. Боровских, Н. А. Продленная спинальная анестезия у больных с высоким операционно-анестезиологическим риском.//Вестник хирургии. 1991. – №5. – С. 93–96.
9. Буров, И. В. Сочетанная общая и эпидуральная анестезия с ИВЛ в абдоминальной онкологической хирургии / И. В. Буров, А. Е. Полехин, В.А. Фомичев // Девятый съезд Федерации анестезиологов и реаниматологов: тез. докл. – Иркутск, 2004. – С. 50–51.

10. Брухацкий, А. А. Опыт использования грудной паравертебральной блокады / А. А. Брухацкий [и др.] // Актуальные вопросы анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии: тезисы доклада Республиканской научно-практической конференции. Под ред. проф. Илюкевича Г. В. Минск, 2014. - с.13-15.
11. Горобец, Е. С. Роль центральных блокад в анестезиологическом обеспечении онкохирургических вмешательств / Е. С. Горобец, А. В. Зотов, Л. П. Кононенко // А.М. Овечкин (ред.) Регионарная анестезия и лечение боли: Тематич. сб. Москва – Тверь, 2004. С. 45–50.
12. Дробышевская, Т. Н. Тотальная внутривенная анестезия пропофолом (диприваном) в онкологии / Т. Н. Дробышевская, Д. И. Анасович, А. Г. Гавриш // Актуальные проблемы медицины Гомельской области : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию Гомел. обл. клин. больницы. – Гомель, 2004. – С. 65–66.
13. Ершов, Е. Н. Место сочетанной анестезии в анестезиологическом обеспечении операций на органах брюшной полости : автореферат дис. ... канд. мед. наук : 14.01.20 / Е. Н. Ершов; Воен.-мед. акад. им. С. М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2011. – 26 с.
14. Илюкевич, Г. В. Анестезиологическое обеспечение и мониторинг его адекватности при радикальных оперативных вмешательствах у пациентов со злокачественными новообразованиями мочевого пузыря / Г.В. Илюкевич, С.Н. Конончук // Медицинская панорама. – 2013. – № 7. – С. 55–59.
15. Илюкевич, Г. В. Комбинированное анестезиологическое обеспечение операций на органах малого таза у онкологических больных/. - Медицина. – 2006. – № 4. – С. 46–49.
16. Илюкевич, Г. В. Паравертебральные блокады в мультимодальном обезболивании в онкологии при торакальных и абдоминальных операциях / Г. В. Илюкевич, С. Н. Конончук, А. В. Дугин – Минск: Белмапо, 2015. – 36 с.

17. Илюкевич, Г.В. Современные ингаляционные анестетики изофлуран и севофлуран. Возможности использования в нейроанестезиологии / Г.В. Илюкевич, А.В. Прушак // Медицина. – 2009. – № 1. – С. 87–91.
18. Илюкевич, Г.В. Регионарные методы анестезии при операциях в торакальной онкохирургии / Илюкевич Г.В., Дугин А.В., Пермяков И.В. // Экстренная медицина. – 2015. - № 1. – С. 59 – 75.
19. Илюкевич, Г. В. Регионарная анестезия / Г. В. Илюкевич, В. Э. Олецкий – Минск: Ковчег, 2006. –164 с.
20. Клинический протокол предоперационной диагностики, мониторингования и выбора метода анестезии у пациентов в стационарных условиях [Электронный ресурс] : приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 08 июня 2011 г., № 615. – Режим доступа : http://minzdrav.gov.by/dadvfiles/000476_364447_PrikazMZ_N615_2011_Prot_Anesteziya.doc – Дата доступа : 10.03.2015.
21. Корячкин, В. А. Спинальная и эпидуральная анестезия / В. А. Корячкин, В.И. Страшнов – СПб. : Изд-во ООО "Санкт-Петербургское медицинское издательство", 2000. 95с.
22. Кулагин, А.Е. Внутривенные анестетики / А.Е. Кулагин. – Мн. : Топпринт. – 2008. – 46 с.
23. Рекомендации ESC/ESA по предоперационному обследованию и ведению пациентов при выполнении внесердечных хирургических вмешательств 2014 // Российский кардиологический журнал. – 2015. – № 8. – С. 7–66.
24. Мультиmodalная комбинированная анестезия при онкологических операциях на печени. / А. Р. Шин [и др.] // Вестн. интенс. тер. – 2008. – № 3. – С. 74–79.
25. Морган, Дж.Э. Клиническая анестезиология / Дж.Э. Морган, М.Е. Михайл ; Изд. 2-е, испр. – пер. с англ. – М. – СПб. : Издательство БИНОМ-Невский Диалект, 2001. – Кн.1. – 396 с. : ил.

26. Океанов, А.Е. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2004 – 2013) / А.Е. Океанов, П.И. Моисеев, Л.Ф. Левин – под ред. О.Г. Суконко – Минск: РНПЦ ОМГ им. Н.Н. Александрова, 2014. 382 с.
27. Овечкин, А.М. Использование длительной эпидуральной анальгезии для предупреждения операционного стресс-ответа и послеоперационных болевых синдромов / А.М. Овечкин, В.К. Решетняк // Хирург. – 2005. – № 12. – С. 41–46.
28. Овечкин, А.М. Послеоперационное обезболивание в абдоминальной хирургии: новый взгляд на старую проблему / А.М. Овечкин, И.А. Карпов, С.В. Лосев // Анестезиол. реаниматол. – 2003. – № 5. – С. 45–50.
29. Олман, К. Оксфордский справочник по анестезии / К. Олман, А. Уилсон ; пер. с англ. под ред. Е.А. Евдокимова, А.А. Митрохина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 764 с. : ил.
30. Полушин, Ю. С. Руководство по анестезиологии и реаниматологии / Ю. С. Полушин. СПб., 2004. 766 с.
31. Практическое руководство по анестезиологии / под ред. В.В. Лихванцева. – М. : Мед. информ. агент., 2011. – 552 с.
32. Сабиров, Д. М. Опыт использования паравертебральной блокады при обеспечении анестезиологического пособия в оперативной урологии / Д. М. Сабиров, К. К. Сабиров // Новости хирургии : рецензируемый научно-практический журнал. – 2010. – Том 18, № 2. – С. 142–145.
33. Радюкевич, О. Н. Сравнительная оценка эффективности методик проведения продленной паравертебральной блокады / О. Н. Радюкевич, В. П. Омелянюк, М. Э. Мирсалимова // Актуальные проблемы и современные технологии в анестезиологии и интенсивной терапии: тезисы докладов VII съезда анестезиологов-реаниматологов. Минск, 2014. – Вып.: 7. – С. 270–273.
34. Рамфелл, Р.Д. Регионарная анестезия. / Р.Д. Рамфелл, М.Д. Нил, К.М. Вискоуми. – М. : Мед-пресс-информ, 2007. – 272 с.

35. Современные средства и методы анестезии и аналгезии в большой хирургии / Н.А. Осипова [и др.] // А.М. Овечкин (ред.) Регионарная анестезия и лечение боли: Тематический сб. Москва – Тверь, 2004. С. 8–17.
36. Batra, K.R. Paravertebral Block / R.K. Batra, K. Krishnan, A. Agarwal // J Anaesthesiol Clin Pharmacol. – 2011. – Vol. 27, № 1. – P. 5–11.
37. Eger, E.I. 2 nd. The pharmacology of ingaled anesthetics / E.I. Eger 2 nd, J.B. Eisenkraft, R.B. Weiskopf – Rutherford : Helthpress Publishing Group, 2002. – 327 p.
38. Davis, R.G. A comparison of the analgesic efficacy and side effects of paravertebral vs. epidural blockade for thoracotomy – A systematic review and meta-analysis of randomized trial / R.G. Davis, P.S. Myles, J.M. Graham. // Br. J. Anaesth. – 2006. – Vol. 96 – P. 418–426.
39. Longnecker, D.E. Anesthesiology / D.E. Longnecker [et al], Mc Graw-Hill. 2008. P. 2305. Miller, D.R. Basics of Anesthesia / D.R. Miller, M.C. Pardo – Philadelphia, 2011. – 6th ed. – 832 p.
40. Miller, Ronald D. Basics of anesthesia / Ronald D. Miller, Manuel C. Pardo Jr. – 6th ed., 2011. – 817 p. : cm. Radiation-Induced Heart Disease: A Clinical Update / W.Y. Syed [et al.] // Cardiol. Res. Pract. – 2011. – Vol. 11. – P. 1–9.
41. Moawad, H.E. Single-dose paravertebral blockade versus epidural blockade for pain relief after open renal surgery: A prospective randomized study / H.E. Moawad [et al.] // SJA. – 2013. – Vol. 7, № 1. – P. 61–67.
42. Singleton, P.A. Effect of perioperative opioids on cancer recurrence: a hypothesis / P.A. Singleton, J. Moss // Future Oncol. – 2010. Vol. 6, № 8. – P. 1237–1242.
43. Thoracic Paravertebral Block for Breast Surgery / M.S. Klein [et al.] // Anesth. Analg. – 2000. – Vol. 90. – P. 1402–1405. Van, A.H. Thoracic epidural anesthesia and analgesia and outcome / Van, A.H. // SAJAA. – 2008. – Vol 14, № 1. – P. 19–20.

Учебное издание

Илюкевич Георгий Владимирович
Конончук Сергей Николаевич
Дугин Алексей Владимирович

**АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
В ОНКОХИРУРГИИ**
Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Г.В. Илюкевич

Подписано в печать 10. 03. 2016. Формат 60х84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 3,25. Уч.- изд. л. 2,43. Тираж 50 экз. Заказ 83.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.