

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

Акбарова Г. К.

Ташкентская Медицинская Академия

Резюме:

Целью данного исследования было рассмотреть различные варианты анестезии, которые могут быть рассмотрены для лапароскопических операций у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. Поиск литературы проводился в Google, PubMed и Medscape. Было извлечено и изучено более тридцати пяти источников.

Ретроспективные данные, полученные из различных исследований и отчетов о случаях, показали, что региональная анестезия (РА) является обоснованным и более безопасным вариантом для пациентов, у которых есть противопоказания к общей анестезии, а также противопоказания к интубации трахеи и/или переводу на ИВЛ, например, пациентов с обструктивными заболеваниями легких. Она показала лучшие послеоперационные результаты для пациентов с точки зрения безопасности, эффективности, послеоперационных легочных осложнений и анальгезии. Поэтому в зависимости от тяжести заболевания следует рассмотреть РА в различных формах, таких как спинальная анестезия, паравертебральная блокада, непрерывная эпидуральная анестезия, комбинированная спинально-эпидуральная анестезия (CSEA).

Ключевые слова: Анальгезия, анестезия, лапароскопия, заболевания легких, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), комбинированная спинально-эпидуральная анестезия (CSEA).

С развитием технологий началась эра лапароскопических хирургических методов. Сначала лапароскопическая холецистэктомия (ЛХ) была выполнена доктором Эрихом Мюэ в 1985 году.[1] Возросшая осведомленность общественности об этой мало инвазивной эндоскопической хирургии и ее преимуществах в виде уменьшения боли, отсутствия косметического уродства, удовлетворительных терапевтических результатов, а также более быстрого возобновления



нормальной деятельности ускорили ее принятие настолько, что она стала процедурой выбора при желчнокаменной болезни.. Систематический обзор и метаанализ показали, что глобальная распространенность хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) возросла за последние несколько десятилетий из-за малоподвижного образа жизни, курения и увеличения продолжительности жизни.[2] Глобальная распространенность физиологически определенной ХОБЛ у взрослых в возрасте >40 лет составляет приблизительно 9–10%. Недавно индийское исследование эпидемиологии астмы, респираторных симптомов и хронического бронхита у взрослых показало, что общая распространенность хронического бронхита у взрослых >35 лет составляет 3,49%.[3] В 2022 году в США, по оценкам, у 12,7 миллионов взрослых (в возрасте 18 лет и старше) была ХОБЛ.[4] Вот почему хирурги, а также анестезиологи имеют дело с большим количеством пациентов с респираторными заболеваниями высокого риска, особенно с ХОБЛ. Выполнение этих новых эндоскопических хирургических процедур, особенно у пациентов с ХОБЛ высокого риска, приводит к новым анестезиологическим проблемам, требующим изменений в методах анестезии.

В настоящее время большинство лапароскопических операций обычно проводятся под общим наркозом (ОА). Однако в последнее время несколько крупных ретроспективных исследований поставили под сомнение широко распространенное мнение о том, что ОА является лучшим методом анестезии для лапароскопических операций, и предположили, что регионарная анестезия (РА) также может быть разумным выбором в определенных условиях.[5] В этом обзоре рассматриваются различные методы анестезии, которые можно выбрать для запущенных случаев ХОБЛ во время лапароскопических операций.

Единственный физиологический параметр, определяющий этот синдром, это: ограничение потока воздуха на выдохе.[6] Это происходит из-за сочетания воспаления мелких дыхательных путей и деструкции паренхимы. Несколько анатомических поражений способствуют ограничению потока воздуха, включая потерю эластичной тяги легких и фиброз, а также сужение мелких дыхательных путей, оба из которых, вероятно, вызывают фиксированное ограничение потока воздуха.[7] Это отрицательно влияет как на соответствие вентиляции/перфузии (V/Q), так



и на механику дыхательных мышц. У пациентов с прогрессирующей ХОБЛ сочетание несоответствия V/Q снижает перенос газа и альвеолярной гиповентиляции в конечном итоге приводит к дыхательной недостаточности. Множественные патогенетические механизмы способствуют развитию ХОБЛ, среди которых наиболее важным фактором риска является курение сигарет, которое может влиять на легкие посредством различных механизмов. [8] Однако в последнее время также была выявлена роль генетических факторов, и было обнаружено, что генетический вариант (FAM13A) связан с развитием ХОБЛ в исследовании гена ХОБЛ. [9] Пациенты с ХОБЛ представляют собой сложную задачу для анестезиолога, поскольку интраоперационные и послеоперационные осложнения возникают чаще, чем у лиц без этого заболевания, и могут привести к более длительному пребыванию в больнице и повышению смертности.

Хирурги и анестезиологи должны иметь четко определенные критерии ХОБЛ относительно оценки периоперационных и послеоперационных рисков, хирургического результата и потребности в послеоперационной вентиляции. Ограничение воздушного потока следует оценивать по снижению объема форсированного выдоха за 1 с (ОФВ1), как показано в таб 1.

Таблица 1. Классификация тяжести ограничения воздушного потока при ХОБЛ

Post-bronchodilator FEV ₁ /FVC	FEV ₁ % predicted	NICE clinical guideline 12 (2004)	ATS/ERS ^[a] 2004	GOLD 2008 ^[b]	NICE clinical guideline 101 (2010)
Severity of airflow obstruction					
			Post-bronchodilator	Post-bronchodilator	Post-bronchodilator
<0.7	≥80		Mild	Stage 1 - Mild	Stage 1 - Mild*
<0.7	50-79	Mild	Moderate	Stage 2 - Moderate	Stage 2 - Moderate
<0.7	30-49	Moderate	Severe	Stage 3 - Severe	Stage 3 - Severe
<0.7	<30	Severe	Very severe	Stage 4 - Very severe**	Stage 4 - Very severe**

^[a]Celli BR, MacNee W (2004) Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: A summary of the ATS/ERS position paper. European Respiratory Journal 23 (6): 932-46. ^[b]Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (2008) Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. *Symptoms should be present to diagnose COPD in people with mild airflow obstruction. **Or FEV₁<50% with respiratory failure. FEV₁=Forced expiratory volume in 1 s, FVC=Forced vital capacity, NICE=National Institute for Health and Clinical Excellence, ATS=American Thoracic Society, ERS=European Respiratory Society, GOLD=Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, COPD=Chronic obstructive pulmonary disease



Предоставление анестезии при тяжелых случаях заболевания легких представляет некоторые трудности, особенно когда пациенты направляются на лапароскопическую операцию. Базовые знания сердечно-сосудистой и респираторной патофизиологии имеют первостепенное значение для предоставления безопасной анестезии у этих пациентов, поскольку все эти изменения усугубляются у пациентов с ХОБЛ.

В физиологических эффектах пневмоперитонеума показано, что углекислый газ влияет на повышение внутрибрюшного давления (ВБД) выше венозного давления, что предотвращает резорбцию CO₂, приводящую к гиперкапнии. Респираторные эффекты включают изменения функции легких во время лапароскопической операции в виде уменьшения объемов легких, снижения легочной податливости и увеличения пикового давления воздушного потока. Повышенное ВБД смещает диафрагму краниально и уменьшает экскурсию диафрагмы, что приводит к раннему закрытию более мелких дыхательных путей, что приводит к интраоперационному ателектазу со снижением функциональной остаточной емкости. Кроме того, смещение диафрагмы вверх приводит к преимущественной вентиляции независимых частей легких, что приводит к несоответствию вентиляции и перфузии (V/Q) с более высокой степенью внутрилегочного шунтирования.

Изменения в сердечно-сосудистой системе зависят от взаимодействия нескольких факторов, включая положение пациента, нейрогуморальную реакцию и такие факторы пациента, как кардиореспираторный статус и внутрисосудистый объем. Основными реакциями являются увеличение системного сосудистого сопротивления, среднего артериального давления и давления наполнения миокарда с небольшим изменением частоты сердечных сокращений. Пневмоперитонеум CO₂ связан с увеличением преднагрузки и постнагрузки у пациентов, перенесших ЛС. Он также снижает работу сердца (фракционное укорочение), но не влияет на сердечный выброс. При уровнях ВБД >15 мм рт. ст. венозный возврат уменьшается, что приводит к снижению сердечного выброса и гипотонии. Брадиаритмии объясняются вагальной стимуляцией, вызванной введением иглы или троакара, растяжением брюшины или эмболизацией углекислым газом. Они могут вызвать сердечно-сосудистый коллапс во время лапароскопии даже у здоровых пациентов. Повышенные концентрации CO₂ и катехоламинов могут вызывать тахиаритмии. Сообщалось о



пароксизмальной тахикардии и гипертонии, сопровождающихся фибрилляцией желудочков.

Повышение ВБД, сердечно-сосудистые реакции на перитонеальную инсуффляцию, изменения положения пациента и изменения концентрации CO_2 могут изменить внутричерепное давление и церебральную перфузию. Пневмоперитонеум снижает почечный кортикальный и мозговой кровоток с сопутствующим снижением скорости клубочковой фильтрации, диуреза и клиренса креатинина.

Увеличение ВБД снижает бедренный венозный кровоток. Это происходит из-за повышенного давления на нижнюю полую вену и подвздошные вены, что снижает венозный кровоток в нижних конечностях. Также было показано, что это снижает порталный кровоток, что может привести к временному повышению уровня печеночных ферментов.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Предоперационная оценка и медицинская оптимизация.

Пациентам с ХОБЛ требуется комплексное предоперационное обследование, которое в идеале должно начинаться задолго до предполагаемого хирургического вмешательства, чтобы оставить достаточно времени для дополнительного обследования и начала лечения.

Предоперационная оценка

Подробный анамнез необходим для клинической оценки тяжести ХОБЛ и должен быть сосредоточен на переносимости физических нагрузок. В дополнение к обычным предоперационным анализам крови пациентам с ХОБЛ требуется электрокардиограмма для поиска любых признаков правостороннего заболевания сердца или сопутствующей ишемической болезни сердца. Спирометрия полезна для подтверждения диагноза и оценки тяжести ХОБЛ. Базовое измерение газов артериальной крови может быть полезным для прогнозирования пациентов с высоким риском, поскольку как $\text{PaCO}_2 > 5,9$ кПа, так и $\text{PaO}_2 < 7,9$ кПа предсказывают худший исход.

Пищевой статус должен регулярно оцениваться, поскольку пациенты как с высоким, так и с низким индексом массы тела имеют повышенный риск. Плохой пищевой статус с уровнем сывороточного альбумина < 35 мг/л является сильным предиктором послеоперационных легочных осложнений.[13]



Максимальный эффект достигается, если курение прекращается по крайней мере за 8 недель до операции, при этом некоторые исследования предполагают, что прекращение курения <8 недель до операции связано с повышенным риском послеоперационных осложнений. [13] Пациентов следует настоятельно просить обратиться за помощью в этом вопросе, поскольку новые методы лечения отказа от курения привели к значительному повышению показателей успеха. В дополнение к заместительной терапии никотином, варениклин или амфебутамон являются вариантами для мотивированных пациентов, но их следует назначать только вместе с поведенческой поддержкой. Варениклин (Чампикс) является частичным агонистом нейронального никотинового ацетилхолинового рецептора $\alpha 4\beta 2$ и, как было показано, уменьшает абстинентный синдром и тягу к курению, предотвращая связывание никотина с рецептором. [14]

Всем пациентам с ХОБЛ требуется детальное предоперационное обследование, поскольку ослабленное дыхание, удлиненный выдох, хрипы и влажные свистящие хрипы являются предикторами послеоперационных легочных осложнений. Предоперационные хрипы требуют агрессивного лечения бронходилататорами и, возможно, стероидами перед операцией. Следует искать признаки активной респираторной инфекции, такие как лихорадка, гнойная мокрота, усиливающийся кашель или одышка, и в случае их выявления следует, по возможности, отложить операцию и назначить соответствующее лечение.

ПРЕДОПЕРАЦИОННЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Она включает в себя стимулирующую спирометрию, физиотерапию грудной клетки и отказ от курения.

Проведение анестезии

Общая анестезия

Известно, что общие анестетики, опиаты, миорелаксанты, а также искусственная вентиляция легких влияют на дыхательную систему. [15]

Совместное воздействие положения лежа на спине, общей анестезии и торакального/абдоминального разреза приводит к немедленному снижению объемов легких с образованием ателектаза в наиболее зависимых частях легких. [16] Более того, остаточная нервно-мышечная блокада, сохраняющаяся после выхода из анестезии, была связана с



недостаточным кашлем, подавленным гипоксическим вентиляционным стимулом и «тихой» ингаляцией желудочного содержимого. [17] Общая анестезия, превышающая 2,5–4 часа, была определена как сильный предиктор РРС. [18, 19] Инструментальное лечение верхних дыхательных путей (например, интубация трахеи) и ингаляция раздражителей (например, десфлурана, наружных дезинфицирующих средств) могут вызвать вагально-опосредованную рефлексорную бронхоконстрикцию, тем самым способствуя экспираторному коллапсу. Периферические дыхательные пути с неполным опорожнением альвеол легких. [20, 21] Пациент с ХОБЛ, которому требуется общая анестезия, вероятно, подвержен риску гемодинамического нарушения при индукции анестезии и начале прерывистой вентиляции с положительным давлением (IPRV). Размещение артериального катетера следует рассматривать как для мониторинга артериального давления от удара к удару, так и для повторного анализа газов крови. У пациентов с тяжелой ХОБЛ и гипоксией, перенесших крупные операции, постоянное положительное давление в дыхательных путях во время индукции может использоваться для повышения эффективности преоксигенации и снижения развития ателектаза.

Механическая вентиляция

Большинство трудностей, возникающих при анестезии пациентов с ХОБЛ, можно объяснить возникновением повышенного внутригрудного давления при использовании IPRV. Ограниченная скорость выдоха из-за сужения дыхательных путей приводит к тому, что следующий вдох происходит до того, как выдох предыдущего вдоха будет завершен, и приводит к «накоплению дыхания» или «воздушной ловушке» и развитию внутреннего положительного давления в конце выдоха (PEEPi). Повышение внутригрудного давления приводит к снижению системного венозного возврата и может передаваться в легочную артерию, повышая легочное сосудистое сопротивление и приводя к перегрузке правого сердца. Другие потенциальные вредные последствия воздушной ловушки включают легочную баротравму или волюмотравму, гиперкапнию и ацидоз. При рассмотрении способов снижения вредных последствий воздушной ловушки следует учитывать три подхода:



Предоставление большего времени для выдоха. Уменьшение частоты дыхания или вдоха: соотношение выдоха (обычно 1:3–1:5) обеспечивает больше времени для выдоха, тем самым уменьшая вероятность задержки дыхания

Применение РЕЕР. Использование внешнего РЕЕР у пациентов с ХОБЛ, находящихся на искусственной вентиляции легких, имеет теоретические преимущества, поскольку позволяет держать небольшие дыхательные пути открытыми во время позднего выдоха, что потенциально снижает РЕЕРi.

Лечение бронхоспазма. Его следует лечить немедленно либо ингаляционными бронходилататорами, либо углубляя анестезию пропофолом или повышенными концентрациями ингаляционных анестетиков.

Перед экстубацией важно оптимизировать состояние пациента. Нейромышечный блокатор должен быть полностью отменен, и пациент должен находиться в тепле, хорошо оксигенироваться с $PaCO_2$, близким к нормальному предоперационному значению для пациента. Может быть полезно периекстубационное бронходилататорное лечение. Экстубация пациента с высоким риском непосредственно на неинвазивную вентиляцию может уменьшить работу дыхания и захват воздуха и, как было показано, снижает необходимость повторной интубации в послеоперационный период после крупной операции.[14]

Следует избегать гиповентиляции вследствие остаточной анестезии или опиоидов, поскольку это может привести к гиперкапнии и гипоксии.

Регионарная анестезия

Она включает спинальную анестезию,[22] паравертебральную блокаду, продленную эпидуральную анестезию, комбинированную спинально-эпидуральную анестезию (CSEA), CSEA с двухуровневым положительным давлением в дыхательных путях (BiPAP).

Принято считать, что ГА, и в частности интубация трахеи и IPPV, связаны с неблагоприятными исходами у пациентов с прогрессирующей ХОБЛ. Такие пациенты склонны к ларингоспазму, бронхоспазму, сердечно-сосудистой нестабильности, баротравмам и гипоксемии и имеют повышенный уровень послеоперационных легочных осложнений. В настоящее время появляется все больше доказательств в поддержку использования региональных методов в случаях, которые традиционно



считались возможными только при ГА. Дыхательная функция не страдает от спинальной и эпидуральной анестезии на поясничном уровне, за исключением пациентов с патологическим ожирением, у которых нейроаксиальная блокада, как было показано, приводит к снижению функционального объема выдоха (ОФВ1, форсированной жизненной емкости легких) на 20–25 %, что может повлиять на способность кашлять и очищать бронхиальный секрет в результате блокирования мышц брюшной стенки. [23] Единственным ограничивающим фактором для использования спинальной анестезии при лапароскопии является дискомфорт пациента из-за пневмоперитонеума и связанная с ним боль в области плеча. [24 , 25 , 26]

Исследование было проведено Gramatica et al . для подтверждения этого доказательства использования РА в лапароскопических операциях в случаях прогрессирующей ХОБЛ и показало, что пациенты оставались стабильными во время процедуры с минимальной послеоперационной болью и более быстрым восстановлением. Риск повышения парциального давления CO_2 может быть снижен путем адекватной оксигенации пациента.[27]

Pursnani et al . в 1998 году опубликовали исследование, в котором был сделан вывод, что LC можно безопасно проводить под эпидуральной анестезией у пациентов с тяжелой ХОБЛ. Интраоперационная боль в области плеча или живота, по-видимому, не является основным сдерживающим фактором и может эффективно контролироваться малыми дозами опиоидной анальгезии.[28]

Другое исследование случая было проведено в известном случае пациента с ХОБЛ, у которого были обнаружены камни в желчном пузыре и который был запланирован на LC. В этом исследовании было установлено, что роль комбинации ViRAP и CSEA эффективна в случаях высокого риска, запланированных на LC, имеющих несколько заболеваний, включая слабые дыхательные резервы из-за тяжелой ХОБЛ. CSEA является лучшим вариантом для пациентов с высоким риском, поскольку он обеспечивает безопасную и эффективную нейроаксиальную блокаду, чем спинальная или эпидуральная анестезия по отдельности. ViRAP помогал поддерживать оксигенацию, когда пациенты были седированы пропофолом и не могли поддерживать оксигенацию обычными методами, например, носовыми канюлями и полимаской. Неинвазивная вентиляция и седация пропофолом



со спинальной, эпидуральной анестезией и CSEA использовались и были приняты в качестве клинически осуществимого метода при различных хирургических процедурах, и это помогает исправить альвеолярную гиповентиляцию.[29]

Еще один отчет о случае был опубликован ван Зундертом и соавторами в 2006 году, показывая роль техники CSEA в нижнем грудном отделе для выполнения LC у пациента с тяжелым нарушением дыхательной функции.[30] Исследование было опубликовано в 2007 году Кимом и соавторами , где LC была успешно выполнена под RA у пациентов с тяжелым респираторным заболеванием и была признана безопасной альтернативой GA.[31] Отчет о случае был опубликован в 2009 году Йи и соавторами . В их исследовании 70-летний мужчина с предыдущим анамнезом пневмонэктомии, умеренным обструктивным и рестриктивным паттерном на PFT и гипокинезией апикального переднего и перегородчатого сегментов на эхокардиографии подвергся LC под сегментарной спинальной анестезией. Успешный опыт сегментарной спинальной анестезии был зарегистрирован у пациентов с кардиопульмональными проблемами, перенесших LC.[32] В 2014 году Теодору и др . опубликовали отчет о клиническом случае, демонстрирующий эффективность и безопасность непрерывной спинальной анестезии (CSA) у пожилого пациента с тяжелой ХОБЛ, которому была назначена плановая LC. Было обнаружено, что CSA можно использовать для обеспечения достаточного блока, чтобы можно было выполнить LC даже у пациентов с тяжелой аномальной дыхательной функцией.[33]

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ

Профилактика развития послеоперационных легочных осложнений основана на поддержании адекватного объема легких, особенно FRC, и обеспечении эффективного кашля. Маневры по расширению легких, такие как упражнения на глубокое дыхание, стимулирующая спирометрия, физиотерапия грудной клетки и методы дыхания с положительным давлением, предотвращают послеоперационные легочные осложнения у пациентов с высоким риском. Может потребоваться послеоперационная механическая вентиляция легких.



АНАЛЬГЕЗИЯ

Эффективная анальгезия является важным фактором, определяющим послеоперационную функцию легких. Методы регионарной анестезии и контролируемый пациентом, а не «по требованию» режим приема лекарств привлекают внимание в современных стратегиях анальгезии. Эффективность контроля боли может быть дополнительно повышена за счет комбинации различных анальгетиков (опиоидов, парацетамола и нестероидных противовоспалительных препаратов), в то время как побочные эффекты, связанные с лекарствами, сводятся к минимуму (седация, угнетение дыхания, тошнота и рвота). [34 , 35] Эпидуральная анальгезия является особенно привлекательным вариантом, поскольку она снижает риск дыхательной недостаточности из-за чрезмерной седации опиоидами. Поэтому ее следует рассматривать, если она подходит для хирургической процедуры.

Ограничения

В литературе мало данных о лапароскопических процедурах, проводимых под РА у пациентов с сопутствующим заболеванием легких, которые считаются высокорискованными для ГА. Все еще существуют опасения относительно безопасности и эффективности региональных методов у этих пациентов. Каждый случай следует оценивать независимо с учетом относительных рисков и лучшего соотношения затрат и выгод.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из вышеизложенного следует, что ЛК не только осуществима в условиях РА, но и должна рассматриваться как приемлемый вариант для пациентов, которые являются плохими кандидатами на ОА, например, пациентов с запущенной ХОБЛ, поскольку при этом избегается сильная стимуляция при интубации или риск бронхоспазма при экстубации, снижается риск ателектаза, меньше страдают способность закрытия легких и ФОЕ, лучше поддерживается легочный газообмен, и она обеспечивает превосходное послеоперационное обезболивание без риска угнетения дыхания, а значит, снижается необходимость в послеоперационной искусственной вентиляции легких.



ССЫЛКИ

- 1.Литынский ГС. Основные моменты в истории лапароскопии. Франкфурт: Bernert Verlag; 1996. С. 165–8. [Google Scholar]
- 2.Халберт Р.Дж., Натоли Дж.Л., Гано А., Бадамгарав Э., Буист А.С., Маннино Д.М. Глобальное бремя ХОБЛ: систематический обзор и метаанализ. Эур Респир Дж. 2006; 28: 523–32. doi: 10.1183/09031936.06.00124605. [DOI] [PubMed] [Академия Google]
- 3.Виджаян В.К. Хроническая обструктивная болезнь легких. Indian J Med Res. 2013;137:251–69. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [Google Scholar]
- 4.Центры по контролю и профилактике заболеваний. Национальный центр статистики здравоохранения. Необработанные данные национального опроса о состоянии здоровья, 2011 г. Анализ, выполненный Отделом исследований и медицинского образования Американской ассоциации легких с использованием программного обеспечения SPSS и SUDAAN. 2011 [Google Scholar]
- 5.Vretzakis G, Bareka M, Aretha D, Karanikolas M. Регионарная анестезия при лапароскопической хирургии: обзор. J Anesth. 2014;28:429–46. doi: 10.1007/s00540-013-1736-z. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- 6.Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Научный комитет GOLD. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. Резюме семинара Глобальной инициативы NHLBI/WHO по хронической обструктивной болезни легких (GOLD). Am J Respir Crit Care Med. 2001;163:1256–76. doi: 10.1164/ajrccm.163.5.2101039. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- 7.Niewoehner DE, Sobonya RE. Корреляции структуры и функции при хронической обструктивной болезни легких. В: Baum GL, Wolinsky E, редакторы. Учебник легочных заболеваний. Том 2. Бостон: Little, Brown; 1994. С. 973–93. [Google Scholar]
- 8.Rennard SI, Daughton DM. Курение сигарет и болезни. В: Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Senior RM, редакторы. Легочные заболевания и расстройства. Нью-Йорк: McGraw Hill; 1998. С. 697–708. [Google Scholar]
- 9.Cho MH, Boutaoui N, Klanderman BJ, Sylvia JS, Ziniti JP, Hersh CP и др. Варианты FAM13A связаны с хронической обструктивной болезнью



легких. Nat Genet. 2010;42:200–2. doi: 10.1038/ng.535. [DOI] [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [Google Scholar]

10.Celli BR, MacNee W. ATS/ERS Task Force. Стандарты диагностики и лечения пациентов с ХОБЛ: резюме документа ATS/ERS. Eur Respir J. 2004;23:932–46. doi: 10.1183/09031936.04.00014304. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

11.Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни легких (GOLD) Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики ХОБЛ. [Последний доступ 30 января 2013 г.]. Доступно по адресу: <http://www.goldcopd.org/>

12.Руководство 101. Великобритания: Национальный институт клинического мастерства; 2010. Национальный институт клинического мастерства. Хроническая обструктивная болезнь легких. [Google Scholar]

13.Warner DO, Sarr MG, Offord KP, Dale LC. Анестезиологи, общие хирурги и табачные вмешательства в периоперационный период. Anesth Analg. 2004;99:1766–73. doi: 10.1213/01.ANE.0000136773.40216.87. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

14.Lumb A, Biercamp C. Хроническая обструктивная болезнь легких и анестезия. Непрерывное образование в области анестезии. Critical Care and Pain Advance Access Опубликовано 30 мая 2013 г. [Последняя загрузка 24 августа 2014 г.]. Доступно по адресу: <http://ceaccp.oxfordjournals.org/content/early/2013/05/29/bjaceaccp.mkt023.full.pdf+ht> .

15.Licker M, Schweizer A, Ellenberger C, Tschopp JM, Diaper J, Clergue F. Периоперационное медицинское ведение пациентов с ХОБЛ. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2007;2:493–515. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [Google Scholar]

16.Хеденшерн Г., Эдмарк Л. Влияние анестезии и мышечного паралича на дыхательную систему. Intensive Care Med. 2005;31:1327–35. doi: 10.1007/s00134-005-2761-7. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

17.Berg H, Viby-Mogensen J, Roed J, Mortensen CR, Engbæk J, Skovgaard LT и др. Остаточный нервно-мышечный блок является фактором риска послеоперационных легочных осложнений. Проспективное, рандомизированное и слепое исследование послеоперационных легочных осложнений после атракурия, векурония и панкурония. Acta Anaesthesiol



Scand. 1997;41:1095–103. doi: 10.1111/j.1399-6576.1997.tb04851.x. [DOI]
[PubMed] [Google Scholar]

18.Arozullah AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Многофакторный индекс риска для прогнозирования послеоперационной дыхательной недостаточности у мужчин после крупной несердечной операции. Программа улучшения качества хирургических услуг Национальной администрации ветеранов. Ann Surg. 2000;232:242–53. doi: 10.1097/00000658-200008000-00015. [DOI] [Бесплатная статья PMC]
[PubMed] [Google Scholar]

19.Arozullah AM, Khuri SF, Henderson WG, Daley J. Участники Национальной программы по улучшению качества хирургической помощи ветеранов. Разработка и валидация многофакторного индекса риска для прогнозирования послеоперационной пневмонии после крупной несердечной операции. Ann Intern Med. 2001;135:847–57. doi: 10.7326/0003-4819-135-10-200111200-00005. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

20.Berry A, Brimacombe J, Keller C, Verghese C. Сопротивление дыхательных путей легких при использовании эндотрахеальной трубки по сравнению с ларингеальной маской у парализованных взрослых пациентов под наркозом. Анестезиология. 1999;90:395–7. doi: 10.1097/00000542-199902000-00011. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

21.Goff MJ, Arain SR, Ficke DJ, Uhrich TD, Ebert TJ. Отсутствие бронходилатации во время анестезии десфлураном: сравнение с севофлураном и тиопенталом. Анестезиология. 2000;93:404–8. doi: 10.1097/00000542-200008000-00018. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

22.Tzovaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, Stamatiou G, Hatzitheofilou C. Лапароскопическая холецистэктомия под спинальной анестезией: пилотное исследование. Surg Endosc. 2006;20:580–2. doi: 10.1007/s00464-005-0405-1. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

23.Регли А., фон Унгерн-Штернберг Б.С., Ребер А., Шнайдер М.С. Влияние спинальной анестезии на периоперационные объемы легких у тучных и патологически тучных женщин. Анестезия. 2006;61:215–21. doi: 10.1111/j.1365-2044.2005.04441.x. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

24.Yeh CC, Ko SC, Huh BK, Kuo CP, Wu CT, Cherng CH и др. Боль в кончике плеча после лапароскопической хирургии, анальгезия с помощью коллатеральной меридиональной акупрессуры (шиацу): отчет о 2 случаях.



- J Manipulative Physiol Ther. 2008;31:484–8. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.06.005. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
25. Кодзима Y, Йокота S, Ина Н. Боль в плече после гинекологической лапароскопии, вызванная отведением руки. Eur J Anaesthesiol. 2004;21:578–9. doi: 10.1017/s0265021504267126. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
26. Berberoglu M, Dilek ON, Ercan F, Kati I, Ozmen M. Влияние скорости инсуффляции CO₂ на боль в плече после лапароскопии. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 1998;8:273–7. doi: 10.1089/lap.1998.8.273. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
27. Gramatica L, Jr, Brasesco OE, Mercado Luna A, Martinessi V, Panebianco G, Labaque F, et al. Лапароскопическая холецистэктомия, выполненная под региональной анестезией у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. Surg Endosc. 2002;16:472–5. doi: 10.1007/s00464-001-8148-0. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
28. Pursnani KG, Bazza Y, Calleja M, Mughal MM. Лапароскопическая холецистэктомия под эпидуральной анестезией у пациентов с хроническими респираторными заболеваниями. Surg Endosc. 1998;12:1082–4. doi: 10.1007/s004649900785. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
29. Jadon A, Sinha N, Agarwal PS. Комбинированная спинальная эпидуральная анестезия с BiPAP-три отчета о случаях. Indian J Anaesth. 2009;53:478–81. [Бесплатная статья PMC] [PubMed] [Google Scholar]
30. van Zundert AA, Stultiens G, Jakimowicz JJ, van den Borne BE, van der Ham WG, Wildsmith JA. Сегментарная спинальная анестезия при холецистэктомии у пациента с тяжелым заболеванием легких. Br J Anaesth. 2006;96:464–6. doi: 10.1093/bja/ael036. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
31. Kim YI, Lee JS, Jin HC, Chae WS, Kim SH. Торакальная эпидуральная анестезия при лапароскопической холецистэктомии у пожилого пациента с тяжелыми нарушениями функции легких. Acta Anaesthesiol Scand. 2007;51:1394–6. doi: 10.1111/j.1399-6576.2007.01460.x. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
32. Yi JW, Choi SE, Chung JY. Лапароскопическая холецистэктомия, выполненная под региональной анестезией у пациента, перенесшего пневмонэктомию: отчет о случае. Korean J Anesthesiol. 2009;56:330–3. doi: 10.4097/kjae.2009.56.3.330. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]



- 33.Theodorou E, Georgopoulou S, Sarakatsianou Ch, Tzovaras G. Лапароскопическая холецистэктомия под постоянной спинальной анестезией у пожилого пациента с респираторным заболеванием: отчет о клиническом случае. Греческий электронный журнал периоперативной медицины. 2014;12:64–71. (ISSN 1109-6888) www.anesthesia.gr/ejournal . [Google Scholar]
- 34.Elia N, Lysakowski C, Tramèr MR. Имеет ли мультимодальная анальгезия с ацетаминофеном, нестероидными противовоспалительными препаратами или селективными ингибиторами циклооксигеназы-2 и контролируемая пациентом анальгезия морфином преимущества перед одним морфином. Метаанализы рандомизированных исследований? Анестезиология. 2005;103:1296–304. doi: 10.1097/00000542-200512000-00025. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
- 35.Marret E, Kurdi O, Zufferey P, Bonnet F. Влияние нестероидных противовоспалительных препаратов на побочные эффекты морфина при анальгезии, контролируемой пациентом: метаанализ рандомизированных контролируемых исследований. Анестезиология. 2005;102:1249–60. doi: 10.1097/00000542-200506000-00027. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

