Министерство образования Российской Федерации

Пензенский Государственный Университет

Медицинский Институт

Кафедра Хирургии

Зав. кафедрой д.м.н.,

Реферат

на тему:

# «Осложнения анестезии и профессиональные вредности в анестезиологии»

Выполнила: студентка V курса

Проверил: к.м.н., доцент

Пенза

2009

# План

Введение

1. Распространенность
2. Причины
3. Профилактика
4. Положение больного на операционном столе

Литература

**Введение**

Периоперационные осложнения и летальность могут быть сопряжены с предоперационным состоянием больного, хирургическим вмешательством и анестезией. Классификация ASA позволяет количественно оценить риск периоперационных осложнений в зависимости от предоперационного состояния больного. В некоторых исследованиях предпринимались попытки количественной оценки риска в зависимости от отдельных состояний и заболеваний (например, от предшествующего инфаркта миокарда). Отметим, что любая схема, не учитывающая характера операции и вида анестезии, не позволяет достаточно полно оценить периоперационный риск. Так, у больного с инфарктом миокарда в анамнезе (3 класс по ASA) резекция легкого сопряжена с большим риском осложнений, нежели операция по поводу паховой грыжи. Прием пищи незадолго до операции повышает риск периоперационных осложнений.

В предыдущих главах обсуждались осложнения, характерные для отдельных сопутствующих заболеваний и видов хирургических вмешательств. Все еще встречаются осложнения, обусловленные ошибками при проведении анестезии. В этой главе рассматривается распространенность, причины и профилактика осложнений анестезии. Кроме того, обсуждаются осложнения, обусловленные положением больного на операционном столе, внутрибольничной инфекцией, аллергией на лекарственные препараты и латекс. Отдельный раздел посвящен профессиональным вредностям в анестезиологии: рассматриваются длительное воздействие следовых концентраций анестетиков, риск инфекций, злоупотребление лекарственными препаратами, воздействие рентгеновского облучения.

**1. Распространенность**

Распространенность осложнений анестезии по ряду объективных причин точно оценить трудно. Прежде всего, во многих случаях невозможно установить, чем именно обусловлен неблагоприятный исход — сопутствующими заболеваниями, тяжестью операции или анестезией, потому что могут сочетаться все три фактора. Кроме того, сложно сформулировать, что именно попадает под определение "осложнение анестезии". Понятно, что таким осложнением является летальный исход, но в настоящее время смерть в периоперационном периоде достаточно редка, так что для каких-либо статистически достоверных выводов потребуется провести исследования у очень большого количества больных. Наконец, из-за боязни юридического преследования не о всех случаях осложнений анестезии сообщается в органы здравоохранения.

Тем не менее, во многих исследованиях предпринимались попытки выяснить частоту летальных исходов, сопряженных с анестезией (иногда ее называют анестезиологической летальностью). Очевидно, что в большинстве случаев смерть в периоперационом периоде обусловлена не осложнениями анестезии, а тяжелым исходным состоянием больного или же воздействием операции. Частота летальных исходов, сопряженных именно с анестезией, за последние 30 лет снизилась с 1 -2 смертей на 3000 анестезий до 1-2 смертей на 20 000 анестезий. К этой статистике следует относиться с некоторым скептицизмом, поскольку она основана на данных, полученных из многих стран и с использованием различных методологий. Согласно новым данным, в некоторых лечебных учреждениях анестезиологическая летальность составляет менее 1: 20 000. Это снижение объясняется применением современных мониторов, лучшим пониманием физиологии и фармакологии, усовершенствованием хирургии и терапии.

**2. Причины**

Осложнения анестезии можно разделить на предотвратимые и неизбежные. Примеры последних включают синдром внезапной смерти, смертельные идиосинкразические реакции на лекарственные препараты, а также неблагоприятный исход, возникший несмотря на отсутствие ошибок в ведении больного. Исследованиями обнаружено, что большинство случаев, сопряженных с анестезией смертей и тяжелых осложнений, являются предотвратимыми. Причиной предотвратимых осложнений анестезии чаще всего являются человеческие ошибки (табл. 1),реже — неполадки в работе оборудования (табл. 2). К сожалению, люди (в том числе анестезиологи) всегда будут с некоторой частотой совершать ошибки — иными словами, человеческие ошибки неизбежны. Отметим также, что предотвратимое осложнение не является синонимом некомпетентности.

Наиболее распространенные человеческие ошибки, являющиеся причиной предотвратимых осложнений анестезии

* Невыявленная разгерметизация дыхательного контура
* Ошибочное введение лекарственного препарата
* Ошибки в обеспечении проходимости дыхательных путей
* Ошибки при управлении наркозным аппаратом
* Ошибки при проведении инфузионной терапии
* Рассоединение линии для внутривенной инфузии

В большинстве случаев тяжелые осложнения анестезии обусловлены нарушением проходимости дыхательных путей или расстройствами дыхания. Примеры включают неадекватную вентиляцию, преждевременную экстубацию, невыявленную интубацию пищевода. Разгерметизация дыхательного контура чаще всего обусловлена отсоединением коннектора эндотрахеальной трубки. Уменьшить риск этих осложнений позволяют встроенная в новые наркозные аппараты тревожная сигнализация снижения давления в дыхательном контуре, а также капнографический мониторинг. Наиболее распространенной причиной интраоперационной остановки сердца является гипоксия, обусловленная неадекватной вентиляцией (или даже ее отсутствием) на фоне введения миорелаксантов.

Оборудование, неполадки в работе которого являются распространенными причинами предотвратимых осложнений анестезии

* Дыхательный контур
* Мониторы
* Аппарат ИВЛ
* Наркозный аппарат
* Ларингоскоп

Некоторая доля человеческой ошибки имеется и в большинстве осложнений, связанных с наркозным аппаратом: непреднамеренный поворот рукоятки вентиля подачи газов, неправильные настройки испарителей, нарушения централизованной подачи газов; незамеченная активация тревожной сигнализации подачи газов. Иногда вместо одного лекарственного препарата по ошибке вводят другой; в США и Западной Европе это чаще всего бывают при использовании миорелаксантов и ингибиторов ацетилхолинэстеразы. Вообще легко перепутать лекарственные препараты, заранее набранные в непромаркированные одинаковые шприцы. Иногда ошибка состоит во введении слишком большой или слишком маленькой дозы лекарственного препарата. На анестезиологическом столике должны находиться только необходимые для данной анестезии шприцы и ампулы с лекарственными препаратами. Шприцы должны быть четко промаркированы. Во избежание ошибок с дозой каждый лекарственный препарат нужно всегда разводить до какой-либо определенной концентрации.

Еще одно обобщение, которое можно сделать относительно тяжелых осложнений анестезии — это то, что обычно они сопряжены с некоторыми стандартными факторами (табл. 1). Например, обычная предоперационная проверка оборудования и обучение персонала работе с оборудованием позволит значительно снизить, если не полностью устранить, осложнения, связанные с неполадками в работе оборудования. Такая ошибка, как интубация пищевода, может послужить причиной тяжелого гипоксического повреждения мозга, если долгое время остается нераспознанной из-за неадекватного мониторинга или недостатка бдительности. Другой тип человеческой ошибки состоит в игнорировании наиболее критической проблемы из-за фиксации внимания на менее важной проблеме или неправильном решении (фиксационная ошибка). Многие несчастные случаи в анестезиологии обусловлены сочетанием неблагоприятных обстоятельств, неправильных суждений и технических ошибок (цепь ошибок).

ТАБЛИЦА 1. Факторы, сопряженные с человеческими ошибками и неисправностью оборудования

|  |  |
| --- | --- |
| Фактор | Пример |
| Неадекватная подготовка | Отсутствие проверки исправности наркозного аппарата перед анестезией; отсутствие предоперационного обследования; торопливость и недобросовестность |
| Недостаточный опыт и неадекватная подготовка | Неумение правильно обращаться с оборудованием |
| Дефицит информации | Невозможность наблюдения за операционным полем; плохое взаимодействие с хирургами |
| Физические и эмоциональные факторы | Усталость; личные проблемы |

**3. Профилактика**

Выделяют следующие стратегии, позволяющие снизить риск тяжелых осложнений анестезии: усовершенствование интраоперационного мониторинга и методик анестезии; улучшение образования анестезиологов; разработка более подробных протоколов и стандартов; внедрение специальных программ управления риском. Усовершенствование мониторинга и методик анестезии достигается за счет более внимательного наблюдения за больным, применения современных мониторов и наркозных аппаратов, эргономичной организации рабочего места. Большинство осложнений возникает в ходе поддержания анестезии, а не во время индукции или пробуждения, т. е. они обусловлены утратой бдительности. Заподозрив осложнение, анестезиолог должен в первую очередь прибегнуть к клиническим методам исследования — осмотру, аускультации и пальпации. Инструментальные методы исследования и мониторинга только дополняют, но не заменяют органов чувств анестезиолога.

Основной задачей Общества анестезиологического образования (Society for Education in Anesthesia) является улучшение подготовки анестезиологов в резидентуре1. Конечно, образование должно продолжаться и после окончания резидентуры, поскольку появляются новые лекарственные препараты, методики анестезии, оборудование. Так, независимо от времени окончания резидентуры каждый анестезиолог должен быть знаком с рекомендуемыми стандартами интраоперационного мониторинга, протоколом проверки оборудования, порядком предоперационного обследования и послеоперационного ведения больного, протоколом передачи больного другому анестезиологу (табл. 2). Медико-юридические обязательства, регулирующие соблюдение некоторых стандартов, вносят свой вклад в безопасность пациентов.

Программы снижения риска и непрерывного улучшения качества, внедряемые на уровне отделении анестезиологии, позволяют снизить анестезиологическую летальность и частоту осложнений за счет усовершенствования оборудования, постоянного образования и правильного управления кадрами. Существуют специальные комитеты, в задачу которых входит идентификация и предотвращение потенциальных осложнений анестезии; разработка стратегии управления отделениями анестезиологии; контроль качества анестезиологического оборудования; внедрение стандартов конфиденциальности; оценка правильности проводимого лечения. Система улучшения качества позволяет беспристрастно анализировать осложнения, гарантирует согласие врачей на производство необходимых процедур; обеспечивает постоянный мониторинг индикаторов качества.

ТАБЛИЦА 2. Протокол передачи больного другому анестезиологу, содержащий всю необходимую информацию

|  |
| --- |
| • Значимые данные анамнеза, физикального обследования, лабораторных и инструментальных исследований• План операции и анестезии (например, предполагаемая продолжительность операции, методика анестезии)• Характеристика течения анестезии (например, оцениваемая кровопотеря, инфузионная терапия, реакция на анестетики, возможные трудности)• Предлагаемый подход к принятию решений (например, препарат выбора для углубления анестезии, повышения АД, миорелаксации)• Оба анестезиолога должны проверить основные параметры жизнедеятельности и показатели мониторинга (например, АД, ЧСС, правильность ритма сердца, дыхательные шумы, концентрация анестетиков во вдыхаемой смеси), после чего им следует сверить свои результаты и убедиться в их тождественности |

**4. Положение больного на операционном столе**

Изменение положения тела влияет на функцию различных систем организма, и при заболеваниях эти влияния могут усиливаться. Например, большинство людей хорошо переносит вставание с кровати по утрам, но при ограниченном сердечном резерве оно может привести к головокружению или даже обмороку. Общая и регионарная анестезия подавляют компенсаторные реакции на изменение положения тела. Существуют порочные положения тела, которые относительно безопасны в течение короткого промежутка времени, но способны привести к осложнениям, если человек не способен двигаться в ответ на боль. Например, пациент, заснувший в состоянии алкогольного опьянения на твердом полу, может проснуться с повреждением плечевого сплетения. Подобным образом регионарная и общая анестезия подавляют защитные рефлексы и способствуют развитию различных повреждений.

Постуральная гипотония является наиболее распространенным последствием изменения положения тела больного на операционном столе. Существует ряд мер, позволяющих снизить риск постуральной гипотонии: изменение положения тела должно быть плавным, нельзя допускать резких или чрезмерных движений (например, слишком быстрого перевода в положение сидя из положения лежа); при выраженном ухудшении основных параметров жизнедеятельности, больного следует вернуть в исходное положение; перед изменением положения тела нужно убедиться в отсутствии гиповолемии и при необходимости перелить инфузионные растворы; следует иметь наготове лекарственные препараты, необходимые для коррекции ожидаемой неблагоприятной реакции. Поверхностная анестезия снижает риск постуральной гипотонии, но при случайном смещении эндотрахеальной трубки во время изменения положения тела может вызвать кашель и подъем АД. В табл. 3 подытожено, какое влияние на организм оказывают различные положения больного на операционном столе. Отметим, что эти данные представлены в общем виде и могут различаться в зависимости от ОЦК и сердечного резерва.

Неправильное положение больного на операционном столе может быть причиной многих осложнений (табл. 4). Эти осложнения включают воздушную эмболию (необходимым условием является гиповолемия); ишемическое повреждение периферических нервов; некроз пальцев, обусловленный длительным сдавливанием и требующий ампутации. Существует ряд подходов, позволяющих снизить риск этих осложнений. Так, во время предоперационного обследования нужно оценить пределы, до которых можно изменять положение тела. Необходимо подложить толстый слой мягкого материала под костные выступы, подверженные риску позиционной ишемии нервы, а также любые участки тела, которые находятся или потенциально могут находиться в контакте с операционным столом. Нельзя допускать чрезмерного сгибания или разгибания суставов. Перед началом анестезии иногда целесообразно предложить больному оценить, насколько комфортно для него то или иное положение. Наконец, анестезиолог должен представлять себе весь спектр осложнений, сопряженных с положениями больного на операционном столе. Особую угрозу для безопасности больного создают периоды отсутствия мониторинга (например, при транспортировке и перекладывании).

Предполагают, что выявляемое в послеоперационном периоде повреждение периферических нервов может быть обусловлено неправильным положением больного на операционном столе. Основным механизмом повреждения нервов обычно является сдавление или тракция. Так, сдавление нерва нарушает его кровоснабжение, что приводит к отеку, ишемии и некрозу нейронов. Риск сдавления высок, когда нерв проходит через замкнутое пространство, отграниченное плотными костно-фасциальными оболочками (синдром повышенного внутрифасциального давления) или располагается поверхностно (например, общий малоберцовый нерв, проходящий по поверхности малоберцовой кости). Синдром повышенного внутрифасциального давления может возникать при кровотечениях в замкнутое пространство после пункции сосуда. Если внутрифасциальное давление слишком высоко и своевременно не проведена хирургическая декомпрессия (фасциотомия), то высока вероятность некроза мышц, миоглобинурии и дисфункции почек. Проведенные на больших контингентах больных, исследования показали, что точная причина периоперационных повреждений периферических нервов часто остается неизвестной. Чаще всего повреждаются общий малоберцовый, локтевой, бедренный и седалищный нервы, а также плечевое сплетение.

Определенные положения больного на операционном столе сопряжены с травмой отдельных нервов. Например, при неправильной укладке в литотомическое положение повреждается общий малоберцовый нерв. Факторы риска повреждения общего малоберцового нерва после операции в литотомическом положении: продолжительная операция, артериальная гипотония, сдавление голеней, чрезмерное сгибание нижних конечностей, низкий вес, преклонный возраст, курение, сопутствующий сахарный диабет или заболевание периферических сосудов. Повреждение локтевого нерва может быть обусловлено его длительным сдавливанием в локтевом канале (синдром наружного сдавления локтевого канала), например, при чрезмерном сгибании руки в плечевом суставе (под углом > 90°) или пронации предплечья. Факторы риска периоперационного повреждения локтевого нерва: мужской пол, недостаток или избыток веса, длительная госпитализация. У некоторых людей вероятность повреждения локтевого нерва особенно высока из-за профессиональной предрасположенности или анатомических особенностей (например, поверхностное расположение локтевого канала). Повреждение плечевого сплетения после пребывания в положении на боку может быть обусловлено неправильным положением подмышечного валика. Этот валик должен располагаться каудальнее подмышечной впадины (во избежание прямого давления на плечевое сплетение) и быть достаточно большим (чтобы предотвратить давление края операционного стола).

ТАБЛИЦА 3. Положение больного на операционном столе: влияние на организм

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Положение на операционном столе | Системы органов | Физиологические эффекты |
| На спинеГоризонтальное | Кровообращение | Выравнивание давления во всей артериальной системе; увеличение ЦВД и сердечного выброса; снижение ЧСС и ОПСС |
| Дыхание | Под действием силы тяжести увеличивается кровоток в нижерасположенных (задних) сегментах легких; органы брюшной полости смещают диафрагму вверх. При спонтанном дыхании лучше вентилируются задние сегменты легких, при ИВЛ — передние. ФОЕ снижается и у пожилых может быть ниже объема закрытия |
| Положение Тренделенбурга | Кровообращение | Активация барорецепторов обычно приводит к снижению сердечного выброса, ОПСС, ЧСС и АД |
| Дыхание | Выраженное снижение легочных объемов вследствие смещения органов брюшной полости в краниальном направлении; повышенный риск вентиляционно-перфузионных нарушений и ателектазов; повышенный риск регур-гитации |
| Прочее | Повышение внутричерепного давления и снижение мозгового кровотока вследствие застоя в мозговых венах; повышение внутриглазного давления при глаукоме |
| Положение с приподнятым головным концом | Кровообращение | Снижается преднагрузка, сердечный выброс и АД. Барорефлексы повышают симпатический тонус, ЧСС и ОПСС |
| Дыхание | Снижается работа дыхания (при спонтанной вентиляции); ФОЕ увеличивается |
| Прочее | Может снизиться церебральное перфузионное давление и мозговой кровоток |
| Литотомическое положение | Кровообращение | Аутотрансфузия из сосудов ног приводит к увеличению ОЦК и преднагруз-ки; опускание ног оказывает противоположный эффект. Влияние на АД и сердечный выброс зависит от ОЦК |
| Дыхание | Снижение ЖЕЛ; повышенная вероятность аспирации |
| Положение на животе | Кровообращение | Депонирование крови в ногах и увеличение внутрибрюшного давления мжет привести к снижению преднагрузки, сердечного выброса и АД2. |
| Дыхание | Сдавление живота и грудной клетки снижает общую растяжимость легких и повышает работу дыхания |
| Прочее | Чрезмерный поворот головы может затруднить отток венозной крови от мозга и привести к снижению мозгового кровотока |
| Положение лежа на боку | Кровообращение | Сердечный выброс в отсутствие нарушений венозного возврата не меняется. АД снижается вследствие уменьшения ОПСС |
| Дыхание | Снижение объема нижерасположенного легкого; увеличение кровотока в нижерасположенном легком. Увеличение вентиляции нижерасположенного легкого у бодрствующего больного (нет нарушений вентиляционно-перфузионных отношений); снижение вентиляции нижерасположенного легкого у больного в состоянии анестезии (есть нарушения вентиляционно-перфузионных отношений). Введение миорелаксантов и наложение пнемоторакса усугубляют нарушения вентиляционно-перфузионных отношений |
| Положение на операционном столе | Системы органов | Физиологические эффекты |
| Положение сидя | Кровообращение | Депонирование крови в нижней половине тела приводит к снижению ОЦК. Сердечный выброс и АД снижаются, несмотря на увеличение ЧСС и ОПСС |
| Дыхание | Легочные объемы и ФОЕ увеличиваются, повышается работа дыхания |
| Прочее | Уменьшается мозговой кровоток |

1. Эффекты, характерные для горизонтального положения, представлены в сравнении с положением стоя. Все другие положения сравниваются с горизонтальным положением.

2. Изменения, обусловленные положением лежа на животе, усугубляются при подкладывании седловидной рамы (используется при операциях на позвоночнике) и ослабляются при модификации укладки по типу складного ножа.

ТАБЛИЦА 4. Осложнения, сопряженные с положением больного на операционном столе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Осложнение | Положение на операционном столе | Профилактика |
| Воздушная эмболия | Сидя, на животе, с приподнятым головным концом | Поддержание положительного венозного давления в области операционной раны |
| Облысение | На спине, литотомическое, Тренделенбурга | Предотвращение и устранение артериальной гипотонии, подкладывание под голову подушечки, периодический поворот головы с боку на бок |
| Боль в спине | Любое | Подкладывание валика или подушечек под поясницу, умеренное сгибание ног в тазобедренных суставах |
| Синдром повышенного внутрифасциального давления | Риск осложнения особенно высок в литотомическом положении | Обеспечение адекватного перфузионного давления, предупреждение сдавления извне |
| Повреждение роговицы | Риск осложнения особенно высок в положении на спине | Наложение защитной повязки и увлажнение глаз каплями "искусственная слеза" |
| Травматическая ампутация пальцев | Любое | Проверка положения пальцев перед каждым изменением положения операционного стола |
| Повреждение нервов Плечевое сплетениеОбщий малоберцовый нервЛучевой нерв Локтевой нерв | Любое Литотомическое, на бокуЛюбое Любое | Избегать вытяжения и прямого сдавления шеи и подмышечной областиПодкладывание мягких прокладок на латеральную поверхность верхних отделов голениИзбегать сдавления латеральной поверхности плечаПодкладывание подушечек под локоть, супинация предплечья |
| Ишемия сетчатки | На животе, сидя | Избегать давления на глазное яблоко |
| Некроз кожи | Любое | Подкладывание подушечек под костные выступы |

Травма некоторых нервов сопряжена с характером операции: например, после кардиохирургических вмешательств относительно часто повреждается локтевой и седалищный нерв. Конечно, иногда повреждение нерва может быть обусловлено хирургическими манипуляциями: так, пересечение длинного грудного нерва (С5-С7) при удалении легкого или иссечении подмышечных лимфатических узлов может привести к параличу передней зубчатой мышцы (крыловидная лопатка). Для оценки повреждения периферических нервов в послеоперационном периоде требуется консультация невропатолога. Нейрофизиологические исследования (например, электромиография, скорость проведения импульса по нерву) позволяют точно определить уровень повреждения, документировать тяжесть неврологического дефицита и помочь выявить возможную причину.

**Литература**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж. Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, д. м. н. М.В.Неверовой, д-ра мед. наук А.В.Сучкова, к. м. н. А.В.Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. — М.: Медицина.— 2000.— 464 с.: ил.— Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.— ISBN 5-225-04560-Х