

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Красноярский Государственный медицинский университет имени
профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Заведующий кафедрой: д.м.н., проф. Грицан Алексей Иванович

Кафедральный руководитель: д.м.н. доц. Ростовцев Сергей Иванович

Основные этапы общей анестезии

Выполнила: врач-ординатор Козлякова В.Н.

Красноярск, 2022

Оглавление

Введение в анестезию	2
Вводная анестезия	4
Поддержание анестезии	6
Выведение из анестезии	10
Список литературы	13

Введение в анестезию

Введение в анестезию является ответственным этапом работы анестезиолога. На данном этапе могут впервые проявиться неожиданные, необычные реакции больного на вводимые медикаменты. В связи с этим до начала вводной анестезии анестезиолог должен выполнить некоторые обязательные мероприятия. До начала работы с больным, анестезиолог обязан лично убедиться в наличии набора инструментов, аппаратов и других технических средств, используемых при анестезии, их правильном функционировании. Необходимо проверить исправность ларингоскопа, наличие набора интубационных трубок, отсасывающего аппарата и катетеров к нему, надежность соединительных элементов между маской, трубкой и наркозно-дыхательным аппаратом, герметизм дыхательной системы аппарата, правильность функционирования клапанов вдоха и выдоха, сброса давления, правильность подключения шлангов кислорода, заполнение адсорбера свежим адсорбентом. Учитывая возможность неожиданного прекращения подачи кислорода в наркозно-дыхательный аппарат при проведении анестезии, анестезиолог обязан предусмотреть возможность поддержания вентиляции легких в подобной критической ситуации.

Если в операционной отсутствует система подачи сжатого воздуха, то можно использовать дыхательный мешок типа «Амбу» или другой портативный респиратор. Перед введением миорелаксантов должна быть подготовлена система для ИВЛ с помощью маски и дыхательной системы аппарата. Она применяется при неосложненном течении вводной анестезии, а также, если невозможно, выполнить интубацию трахеи.

Проверяют плотность прилегания маски к лицу больного, герметизм системы. На случай неэффективности масочной вентиляции при невозможности интубации следует подготовить аварийный набор: систему для инсuffляционной или инъекционной подачи кислорода к дыхательным путям через катетер, вводимый через нос, или толстую иглу, вводимую путем пункции в трахею, трахеостомического набора, фиброоптического ларингобронхоскопа. Анестезиолог должен подготовить набор медикаментов для анестезии, предусмотреть наличие средств, необходимых в случае развития осложнений. Если предполагается, что во время операции может возникнуть необходимость в гемотрансфузии, то анестезиолог должен убедиться в выделении из состава анестезиологического, хирургического или другого отделения врача, назначаемого для проведения переливания крови.

Следует привести в рабочее состояние аппаратуру для мониторного наблюдения за различными функциями организма. Как минимум надо обеспечить монитори́рование ЭКГ у больных с высокими степенями риска, при тяжелых заболеваниях сердечно-сосудистой системы, аритмиях. После выполнения перечисленных мероприятий больного транспортируют (после премедикации — обязательно на каталке) в операционную. Непосредственно перед ее началом анестезиолог должен оценить состояние больного, достаточность премедикации, состояние гемодинамики и дыхания, выполнение назначений по подготовке больного к анестезии.

С больным следует провести краткую беседу о порядке выполнения необходимых действий и манипуляций, поведения его при них. Если анестезиолог не осматривал больного предварительно, то он выясняет общий и аллергологический анамнез, проводит физикальное обследование больного, заполняет паспортную часть карты течения и ведения анестезии и операции. Поскольку такая карта не является официальным документом, в дальнейшем делают запись в истории болезни. Далее целесообразно выполнить

венепункцию и наладить капельную инфузию какого-либо раствора. Предпочтение должно быть отдано той инфузионной среде, которая показана больному при операционной корригирующей инфузионной терапии. Если больной не нуждается в такой коррекции, то вводят смесь 5% раствора глюкозы с полиионным раствором типа раствора Рингера или изотоническим раствором натрия хлорида для поддержания венозного пути на случай необходимости введения медикаментов. В экстренных ситуациях анестезиолог должен (или другое лицо под его непосредственным наблюдением) опорожнить желудок больного с помощью достаточно толстого зонда. Следует помнить, что невыполнение этого мероприятия в случае развития такого осложнения, как рвота (регургитация) с аспирацией желудочного содержимого. У больных с нарушениями волевых параметров, состава плазмы или крови перед анестезией необходимо провести корригирующую инфузионную терапию. Особенно важно сделать это в экстренных обстоятельствах. Однако следует помнить, что задержка операции, вызванная подготовкой к ней, может привести к неблагоприятным последствиям с точки зрения течения хирургического заболевания. Инфузионная терапия не должна быть причиной задержки экстренной операции.

Вводная анестезия

Вводная анестезия может быть осуществлена введением соответствующих препаратов ингаляционным, внутривенным или внутримышечным путем. В современной анестезиологии преобладает внутривенная вводная анестезия, обеспечивающая наименее неприятное для больного наступление наркотического сна. Ингаляционная вводная анестезия применяется в основном у детей. Выбор препаратов для вводной и основной анестезии и особенности их применения определяют, исходя из принципа «безопасность больного — прежде всего».

Внутривенная вводная анестезия может быть проведена одним или несколькими препаратами. Предпочтение отдают анестетикам, действие

которых наступает быстро и продолжается короткое время. Мировая статистика свидетельствует, что около 50% вводных анестезий в мире осуществляют барбитуровыми препаратами — тиопентал-натрием или метогекситалом. По данным опроса больных, подвергшихся вводной анестезии различными препаратами, барбитураты остаются препаратами выбора с точки зрения субъективных ощущений в периоде выключения сознания. Однако по характеру и частоте побочных действий и осложнений барбитураты не могут быть названы идеальными препаратами для вводной анестезии. К сожалению, идеального анестетика для вводной анестезии пока не создано, что дает право анестезиологу применять доступные препараты с соблюдением предосторожности и мер профилактики осложнений и побочных явлений.

Суммировав сведения, можно привести несколько практических рекомендаций по выбору препаратов и осуществлению вводной внутривенной анестезии. Следует:

- 1) учитывать противопоказания к использованию отдельных препаратов: не применять фентанил и тиопентал-натрий при бронхиальной астме, кетамин — при тяжелой форме гипертонической болезни, пропанидид при полиаллергии, а также выяснять и учитывать необычные и аллергические реакции на анестетики при анестезиях в прошлом;
- 2) при эндотрахеальной общей анестезии включать в премедикацию или вводную анестезию наркотический анальгетик для уменьшения рефлекторных изменений гемодинамики и гипертензивной реакции при ларингоскопии и интубации, особенно если для вводной анестезии используют препарат, не обладающий анальгетической активностью (барбитураты, пропанидид, альтезин). Перед началом анестезии надо провести несколько вдохов кислорода с целью создания его легочного резерва для компенсации периода апноэ при интубации;
- 3) вводить препараты медленно, обязательно под контролем гемодинамических показателей и общего состояния больного;

4) при введении больного в анестезию соблюдать полную тишину и не допускать воздействия на него никаких раздражителей. Представляется сомнительной польза даже тихого музыкального воздействия в этом периоде; все болезненные дополнительные процедуры (введение катетера в мочевой пузырь, катетеризация центральной вены, артерий, наложение игольчатых электродов, пищеводных датчиков и др.) осуществлять после введения больного в анестезию.

Вводная внутримышечная анестезия отличается от внутривенной лишь замедленным началом действия медикаментов и необходимостью применения несколько больших начальных доз анестетиков.

К особенностям вводной ингаляционной анестезии можно отнести необходимость эффективной премедикации, уменьшающей неприятные ощущения больного в начальном периоде ингаляции анестетика и устраняющей возможность развития возбуждения. Необходимо включать в премедикацию атропин или другой препарат, уменьшающий саливацию и секрецию бронхиальных желез. Выбор метода вводной анестезии в определенной степени зависит от метода поддержания анестезии. При проведении эндотрахеальной общей анестезии с миорелаксантами могут быть использованы фактически все варианты вводной анестезии. Если же планируют поддержание анестезии без интубации при самостоятельном дыхании, то не следует вводить препараты, угнетающие дыхание. Период введения в анестезию заканчивается интубацией трахеи (при показаниях к применению эндотрахеального метода).

Поддержание анестезии

Поддержание анестезии — наиболее длительный этап работы анестезиолога-реаниматолога во время оперативного вмешательства. В обязанности анестезиолога входят поддержание анестезии, адекватной для выполнения показанной больному операции, обеспечение хирургу наилучших условий для выполнения операции; поддержание

жизненно важных функций, в первую очередь дыхания и кровообращения. Чаще всего анестезию поддерживают с помощью комбинации нескольких препаратов, используемых для общей анестезии. Возможно использование одного анестетика — так называемая моноанестезия — при условии, что анестетик обеспечивает адекватность обезболивания и выполнение других требований к анестезиологическому пособию. Поддержание анестезии ингаляционными анестетиками без миорелаксантов при спонтанном дыхании является исторически самым первым способом, сохранившим значение и используемым в настоящее время. Современные требования и условия заставили видоизменить методику проведения ингаляционной общей анестезии. Из ценнейшего наследия прошлого анестезиологи используют данные детального изучения клинической картины ингаляционной анестезии, что позволяет без технического мониторинга осуществлять анестезию при спонтанном дыхании достаточно длительное время. Желательно проводить ингаляционную анестезию при спонтанном дыхании с помощью наркозных аппаратов, обеспечивающих точную дозировку анестетика и подачу кислорода в дыхательную смесь. Поддержание анестезии ингаляционными анестетиками при ИВЛ и введении миорелаксантов имеет определенные особенности и опасности:

- 1) легко допустить излишне быстрое увеличение концентрации анестетика в крови и чрезмерное углубление анестезии, поскольку больной лишен нормальной возможности саморегуляции поступления анестетика в кровь путем уменьшения легочной вентиляции;
- 2) невозможно наблюдать важнейшие дыхательные признаки глубины наркоза. Анестезиологу труднее ориентироваться в выборе оптимальной глубины анестезии.

Поддержание анестезии внутривенным способом при спонтанном дыхании показано при диагностических и оперативных вмешательствах, не требующих полного расслабления мышц или длительного времени

их выполнения, не сопровождающихся неизбежными нарушениями дыхания. К таким процедурам относятся некоторые операции в полости рта (в том числе стоматологические и отоларингологические), на поверхности тела и конечностях (если не показана проводниковая анестезия), некоторые брюшнополостные вмешательства, не требующие введения миорелаксантов (гастростомия, энтеростомия и др.), некоторые урологические, гинекологические операции, болезненные диагностические процедуры в этих областях и др.

Среди препаратов для внутривенной анестезии в качестве моноанестетика при спонтанном дыхании может быть использован кетамин, который целесообразно вводить капельно или с помощью дозатора.

Тиопентал-натрий может быть применен для поддержания анестезии в сочетании с закисью азота или наркотическими анальгетиками. При использовании значительных его доз возможны кумулятивный эффект и влияние на функции печени. При использовании этого метода анестезиолог должен внимательно наблюдать за показателями вентиляции легких. Поддержание анестезии сочетанием внутривенных и ингаляционных средств с местной, проводниковой анестезией является весьма рациональным, поскольку расширяет возможности применения местной и проводниковой анестезии, создает дополнительную аналгезию и седацию больного. При этом сочетании требуется уменьшенное количество препаратов общего действия, что снижает опасность угнетения дыхания.

Поддержание внутривенной анестезии при использовании миорелаксантов и ИВЛ принципиально не отличается от описанного выше. Основные тактические особенности поддержания анестезии в этих условиях заключаются в следующем: состояние миорелаксации затрудняет оценку адекватности анестезии, что может повлечь за собой неправильный выбор скорости введения при инфузионном способе, времени введения фракционных доз препаратов или концентрации ингаляционных анестетиков.

Последняя во многом зависит от системы дыхания при анестезии: при закрытой системе для поддержания анестезии требуется введение ничтожно малого количества ингаляционного анестетика, который в постоянной концентрации циркулирует в дыхательном контуре аппарат—больной. Периодически можно прекращать подачу ингаляционного анестетика, ограничиваясь введением кислорода в количествах, необходимых для покрытия его потребления. Фракционное введение компонентов общей анестезии в периоде поддержания постепенно уступает место капельному (инфузионному) непрерывному режиму внутривенного введения. При этом предотвращается волнообразное изменение концентрации анестезирующих препаратов в крови, достигается более стабильный режим анестезии, уменьшается выраженность периодически возникающих проявлений недостаточной адекватности анестезии, а также связанных с ними колебаний показателей деятельности сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной и других систем организма. Переход на непрерывные инфузии компонентов внутривенной анестезии позволил исключить закись азота из числа обязательных компонентов анестезии в периоде поддержания. Оказалось возможным обеспечить подстраховывающий минимально допустимый по глубине уровень аналгезии, который традиционно создавали закисью азота, путем внутривенного введения в незначительной концентрации кетамина или наркотического анальгетика относительно короткого действия. При инфузионном методе анестезии предложено определять на основании данных оценки адекватности анестезии минимальную скорость инфузии (MIR — Minimal Infusion Rate) основных компонентов анестезии. Таким образом удастся достичь стабильного режима поддержания анестезии. Наилучшие результаты получены при применении закиси азота с кислородом в сочетании с наркотическим анальгетиком. Однако можно поддерживать «фоновый» минимальный инфузионный режим введением кетамина или только анальгетиком, отказавшись от закиси азота. В периоде

поддержания доказаны преимущества инфузионных режимов введения миорелаксантов. В связи с индивидуальными особенностями больных скорости введения не могут быть стандартными.

Выведение из анестезии

По многим причинам этот период является ответственным этапом, определяющим течение ближайшего и отдаленного послеоперационного периодов. Тактика анестезиолога зависит от способа проведения анестезии, состояния больного перед операцией, во время операции и анестезии, характера выполненной операции, наличия или отсутствия показаний к интенсивной терапии в послеоперационном периоде. Очевидно, что течение периода выведения из анестезии во многом обусловлено методом анестезии и использованными препаратами. Более стабилен период выведения при анестезии препаратами, не оказывающими заметного кумулятивного влияния, быстро разрушающимися или выводящимися из организма. Благодаря таким свойствам продолжают широко применяться ингаляционные анестетики, которые перестают действовать вскоре после прекращения их подачи в дыхательную систему. Скорость выведения больного из анестезии зависит от используемой системы дыхания: при открытом и полуоткрытом контуре ингаляционный анестетик выводится быстрее, при полузакрытом — медленнее, при закрытом — состояние анестезии сохраняется неопределенно долго. В связи с этим в периоде выведения из анестезии целесообразно закрытую или полузакрытую систему дыхания заменить полуоткрытой, а из аппарата подавать смесь кислорода с воздухом. Затем следует перевести больного на дыхание атмосферным воздухом. Не рекомендуется при выведении из анестезии выключать из полузакрытой системы дыхания поглотитель углекислоты. Нормальная вентиляция легких должна проходить в отсутствие гиперкапнии. При использовании гиперкапнических смесей (полузакрытая система без адсорбера) выведение ингаляционного анестетика ускоряется благодаря

увеличению минутного объема вентиляции, однако при переводе больного на дыхание атмосферным воздухом быстрое уменьшение содержания углекислоты в крови может привести к опасному снижению артериального давления, возникновению аритмий сердечной деятельности. Время прекращения подачи ингаляционного анестетика обычно совпадает с началом зашивания операционной раны.

Недопустимо слишком раннее выведение больного из анестезии, когда больной реагирует на действия хирурга, мешает закончить операцию. При использовании закиси азота прекращать ее подачу надо на фоне продолжающейся ингаляции кислорода. В противном случае бурновыделяющаяся в альвеолярную систему закись азота может вызвать диффузионную гипоксемию. В периоде выведения анестезиолог наблюдает за больным до восстановления стабильной гемодинамики, нормальной вентиляции, защитных рефлексов дыхательных путей, мышечного тонуса и сознания. При западении корня языка, отвисании нижней челюсти следует применять ротовой или носовой воздуховод, поддерживать нижнюю челюсть. В случае возникновения возбуждения на выходе из анестезии целесообразно продолжить ингаляцию кислорода, ввести седативный препарат, непрерывно наблюдать за больным до пробуждения, восстановления произвольных сознательных движений, прекращения нежелательных явлений. Обязательным является наблюдение анестезиолога при использовании седативных и анализирующих препаратов в периоде выведения, поскольку на фоне остаточного действия ингаляционного анестетика возможны осложнения (гиповентиляция или остановка дыхания, рвота и аспирация, «вторичный» сон, сопровождающийся западением языка, угнетением рефлексов дыхательных путей и др.).

Период выведения из неингаляционной анестезии, в том числе внутривенной, больше зависит от индивидуальных особенностей больного и потребности вводимых препаратов, а также фармакокинетики компонентов

анестезии. При исследованиях в области фармакокинетики препаратов для анестезии выявлено несоответствие между концентрацией анестетика в крови и клинической картиной выхода из анестезии. Вышедший, на первый взгляд, из-под действия компонентов анестезии больной может оказаться под действием субклинической концентрации препаратов, на фоне которых могут возникать кумулятивные и необычные реакции на вводимые после операции препараты и развиваться тяжелые осложнения. Развитие в периоде выведения из анестезии спазма поверхностных сосудов, дрожи, уменьшения диуреза, изменений КОС, гипервентиляционного синдрома, возбуждения больного свидетельствует чаще всего о неадекватности проведенной анестезии или нарушениях газообмена. При этих явлениях показано раннее введение медикаментов для послеоперационного обезболивания, седативных, вазоактивных веществ. Поскольку такая терапия может сопровождаться осложнениями (нарушение дыхания, «вторичный» сон, гипотензия), безопаснее проводить ее при непрерывном наблюдении за больным на операционном столе или в палатах интенсивной терапии и реанимации. Особенно важно стабилизировать состояние больного в периоде выведения, если больной в раннем послеоперационном периоде будет находиться в обычной палате.

Период выведения из анестезии с применением миорелаксантов и ИВЛ более сложен. Пролонгированный период выведения из анестезии, отказ от попыток восстановления сознания и спонтанного дыхания показан тяжелобольным, которым требуется комплекс мер интенсивной терапии, включающий ИВЛ. Желательно исследовать состояние нервно-мышечной проводимости, т.е. объективно оценить наличие или отсутствие остаточного действия миорелаксантов.

Антагонисты миорелаксантов безопасно применять после выяснения состояния нейромышечной проводимости. Если введены антагонисты миорелаксантов, то анестезиолог должен наблюдать за больным не менее 30 мин. Если показания к продолжению анестезии и ИВЛ в послеоперационном

периоде отсутствуют, то после прекращения действия миорелаксантов анестезиолог переводит больного на самостоятельное дыхание. Вначале осуществляют ингаляцию кислорода, затем больной дышит атмосферным воздухом через интубационную трубку. Нежелательна излишне ранняя реакция больного на интубационную трубку, требующая экстубации до исследования параметров вентиляции атмосферным воздухом.

Перед экстубацией надо определить дыхательный и минутный объемы вентиляции (любым вентилометром), желательно исследовать КОС и газовый состав крови. Из давно известных клинических способов определения достаточности восстановления мышечного тонуса мы рекомендуем проверку триады признаков: может ли больной по просьбе поднять голову, высунуть изо рта достаточно далеко язык, открыть и закрыть глаза. При отрицательном результате анестезиолог обязан продолжать наблюдение за больным, а в случае депрессии дыхания любого происхождения продолжать ИВЛ до установления диагноза и устранения причин. Выведение из анестезии с применением увеличенных доз наркотических анальгетиков сопровождается, как правило, пролонгированной гиповентиляцией. Оптимальным методом компенсации следует считать продолжение ИВЛ до прекращения действия препаратов и восстановления нормальных показателей вентиляции и газообмена. Возможно применение антагонистов наркотических анальгетиков — налорфина (налоксон), пентазоцина (фортрал, лексир), после введения которых необходимо непрерывное наблюдение за больным по крайней мере в течение 1—2 ч.

Список литературы

1. Бунятян А.А., Рябов Г.А., Маневич А.З. Анестезиология и реаниматология: Учебник. 2-е изд. М., 1984
2. Бурлаков Р.И., Гальперин Ю.Ш., Юревич В.М. Искусственная вентиляция легких. М.: Медицина, 1986.

3. Климанский В.А., Рудаев Я.А Трансфузионная терапия при хирургических заболеваниях. - М.: Медицина, 1984.
4. Справочник по анестезиологии Под ред. А.А. Бунятяна. М.: Медицина, 1982. Annual Refresher Course Lectures, American Society of Anesthesiologists, 1985. Doentcke A. Editorial. Veruuisichert erne Cortisolstory die Anaesthesisten? //Anaesthesist.— 1984.— Vol. 33. P. 391-391. 11