

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Общая хирургия»

Разработаны
профессором кафедры
доцентом кафедры
доцентом кафедры

Лаврешиным П.М.
Чотчаевым М.К.
Владимировой С.В.

Обсуждена на заседании кафедры «общей хирургии»
Зав. кафедрой

Лаврешин П.М.

Согласованы и рекомендованы к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 31.05.03 Стоматология 2023 года набора очной формы обучения

Руководитель ОПОП ВО, декан факультета

Ивенский Н.И.

Методические указания по дисциплине «Общая хирургия» размещены в ЭИОС университета в авторской редакции

1. Цель общая цель - определить цели и задачи общей анестезии как средства для достижения обезболивающего эффекта при консервативных и оперативных методах лечения некоторых заболеваний.

- 2. Учебные вопросы :**
1. Механизмы и причины возникновения боли. Оценка анестезиологического риска
 2. Компоненты общей анестезии.
 3. Виды наркоза. Аппаратура и методы ингаляционного наркоза. Современные ингаляционные анестетические средства, мышечные релаксанты.
 4. Объективные методы оценки тяжести состояния больных и пострадавших.
 5. Виды, симптоматика и диагностика терминальных состояний
 6. Мониторинговые системы контроля.

3. Теоретическая часть

Аннотация

Общая анестезия (наркоз) -состояние, характеризующееся временным выключением сознания, болевой чувствительности, рефлексов и расслаблением скелетных мышц, вызванное воздействием наркотических веществ на центральную нервную систему.

Открытие в начале XIX в. эффективных методов хирургического обезболивания предшествовал многовековой период малорезультативных поисков средств и методов устранения мучительного чувства боли, возникающей при травмах, операциях и заболеваниях.

Реальные предпосылки для разработки эффективных методов обезболивания начали складываться в конце XVIII в. Определяющее значение имело интенсивное развитие естественных наук, особенно химии и физики. Среди многочисленных открытий того периода было получение в чистом виде кислорода (Пристли и Шееле, 1771) и закиси азота (Пристли, 1772). В 1800 г. Деви опубликовал результаты обстоятельного изучения физико-химических свойств закиси азота. В 1818 г. Фарадей сообщил аналогичные данные в отношении диэтилового эфира. Оба исследователя обнаружили своеобразное дурманящее и подавляющее чувствительность действие закиси азота и паров эфира. Деви, испытывая закись азота, наблюдал эйфорию и появление приятных видений, что нередко сопровождалось смехом. Это дало ему основание назвать закись азота веселящим газом. Деви и Фарадей в своих трудах, представляющих результаты изучения соответственно закиси азота и диэтилового эфира, указывали на возможность использования их с целью обезболивания при операциях.

Еще более категоричные выводы в этом отношении сделал в 1824 г. Хикман, который обстоятельно изучил эффект закиси азота, диэтилового эфира и углекислого газа. К сожалению, Парижская академия наук, куда Хикман обратился с предложением по этому поводу, не проявила интереса к результатам его исследований.

Первую операцию под эфирным наркозом выполнил в 1842 г. Американский хирург Лонг. Затем он в течении нескольких лет накапливал наблюдения, не сообщая о них медицинской общественности.

В 1844 г. Независимо от Лонга американский зубной врач Уэлс использовал с целью обезболивания вдыхание закиси азота. Убедившись в эффективности такой методики анальгезии, он решил сообщить о своем открытии хирургам Бостона. Однако демонстрация метода оказалась неудачной: операция сопровождалась двигательными и речевым возбуждением больного и, несмотря на то что он после вмешательства говорил об отсутствии болевых ощущений, хирурги не поверили в эффективность метода.

Через 2 года после неудачи, постигшей Уэльса, его ученик зубной врач Мортон при участии химика Джексона применил с целью обезболивания пары диэтилового эфира. Вскоре был достигнут желаемый результат. В той же хирургической клинике Бостона, где не получило признания открытие Уэльса, 16 октября 1846 г. был успешно продемонстрирован эфирный наркоз. Эта дата и стала исходной в истории общей анестезии.

В нашей стране первую операцию под эфирным наркозом произвел 7 февраля 1847 г. Профессор Московского университета Ф.И. Иноземцев. Через неделю после этого столь же успешно метод был использован Н.И. Пироговым в Петербурге. Затем наркоз стали применять ряд других крупных отечественных хирургов.

В первые десятилетия после открытия наркоза, когда выяснилось чрезвычайно важное значение его для развития хирургии, перед естествоиспытателями встал вопрос о сущности этого загадочного явления. Важно было выяснить место приложения и механизм действия наркотических веществ.

В этом отношении одним из первых выразил свою точку зрения Н.И. Пирогов. В 1848 г., основываясь на результатах многочисленных экспериментов, он пришел к заключению, что наркотический эффект эфира проявляется лишь тогда, когда насыщенная его парами кровь “ придет в соприкосновение с органами нервной ткани “. В дальнейшем исследователями в этой области был предложен ряд концепций, объясняющих своеобразный эффект наркотических веществ. За ними закрепилось название “ теории наркоза “. Существует много теорий, объясняющих или, точнее, делающих попытки объяснить, как наступает наркоз в клетке и в целом организме. Многие из них имеют лишь теоретический интерес, но заслуживают внимания, так как входят частично в более современные теории.

Липоидная (жировая) теория Мейера-Овертона. Согласно этой теории наркоз вызывают вещества, которые растворяются в жирах. Чем сильнее растворяется вещество, тем сильнее оно угнетает клетки. Однако есть вещества вообще не растворимые в жирах, но вызывающие наркоз.

Поэтому липоидная теория объясняет скорее механизм проникновения наркотических веществ в клетку, но не наступление наркоза.

Мы не останавливаемся на других теориях клеточного наркоза (клеточного кислородного голодания Ферворна, кристаллогидратов Поллинга, мембранной теории и др.) Гораздо большее значение имеют теории, объясняющие наступление наркоза, или, точнее, общей анестезии, в целом организме.

Сложившееся, в настоящее время, представление об этих механизмах предусматривает влияние анестетиков прежде всего на процессы образования и распространения потенциала действия на уровне самих нейронов и, особенно, межнейронных контактов.

Косвенным подтверждением преимущественного действия общих анестетиков в зоне нейронных контактов может служить функционирование **антиноцицептивной** системы организма. Она, в современном понимании, представляет собой совокупность механизмов, регулирующих болевую чувствительность и оказывающих тормозящее влияние на ноцицептивную импульсацию в целом. Больше других к настоящему времени изучен антиноцицептивный механизм, функционирующий на основе взаимодействия имеющихся в ЦНС специфических рецепторов с эндогенными опиатами. Поскольку по химической структуре последние близки к морфину, эти рецепторы взаимодействуя с экзогенными опиатами, также дают анальгетический эффект. Предполагают, что он возникает в результате торможения ноцицептивной импульсации на уровне синапсов спинного и головного мозга, т.е. на основе такого же механизма, который считают характерным и для наркотических веществ.

Несмотря на то что рассмотренное выше понимание механизма действия общих анестетиков еще не полностью обосновано фактическими данными по сравнению с разработанными ранее теориями наркоза, эта концепция представляется более целостной и в большей мере соответствует современному состоянию нейрофизиологии.

Концепция об изменении под влиянием наркотических веществ физиологической лабильности нейронов и, особенно, синапсов позволила приблизиться к пониманию того, что в каждый данный момент общей анестезии степень торможения функции различных отделов мозга оказывается неодинаковой. Это феномен может быть объяснен неодинаковой исходной функциональной лабильностью отделов мозга. Такое понимание нашло убедительное подтверждение в том, что наряду с корой больших полушарий наиболее подверженной тормозящему влиянию наркотических веществ оказывается функция ретикулярной формации, это явилось предпосылкой для разработки **ретикулярной теории наркоза**.

Развитию ретикулярной теории способствовали два важных научных факта, установленных при изучении ретикулярной формации:

1. Она играет активирующую роль в отношении лежащих выше отделов ЦНС;
2. Разрушение определенных зон ретикулярной формации вызывает состояние, близкое к медикаментозному сну или наркозу.

Это привело к заключению о вероятной связи специфического действия наркотических веществ с влиянием их прежде всего на функцию ретикулярной формации.

Несмотря на убедительные данные в пользу ретикулярной теории наркоза, которая в настоящее время получила широкое признание результаты некоторых исследований свидетельствуют о том, что она не может быть признана универсальной.

Таким образом, со времени открытия наркоза, затрачено много усилий с целью выяснения механизма действия наркотических веществ и раскрытия физиологической сущности общей анестезии в целом. Однако проблема оказалась чрезвычайно сложной. Многие относящиеся к ней вопросы остаются без убедительного ответа.

Классификация .

I. По месту воздействия на нервную систему различают следующие виды обезболивания :

1. Общее обезболивание.
2. Спинальная анестезия.
3. Эпидуральная анестезия.
4. Проводниковая анестезия.
5. Местное обезболивание.

II. В зависимости от пути введения средств для наркоза выделяют :

1. Ингаляционный наркоз.
2. Неингаляционный наркоз.

В период насыщения организма наркотическим веществом отмечается определенная закономерность (стадийность) в изменении сознания, дыхания, кровообращения. В связи с этим выделяют определенные стадии, характеризующие глубину наркоза.

Детальное описание клиники общей анестезии эфиром было дано А. Гведелом, его классификация стадий общего наркоза получила наиболее широкое применение. В нашей стране она несколько видоизменена И.С. Жоровым (1959), который предложил вместо агональной стадии (по Гведелу) выделять стадию пробуждения. В настоящее время при любой общей анестезии различают 4 стадии :

1 стадия - стадия аналгезии, развивается через 3 - 8 мин от начала ингаляции эфира. При концентрации во вдыхаемом воздухе 1,5 - 2 об.%. для этой стадии характерны постепенное затемнение сознания, исчезновение болевой чувствительности. Пульс и дыхание учащаются, кожа лица гиперимирована, зрачки обычной величины с живой реакцией на свет. В стадии аналгезии возможно выполнение кратковременных операций, манипуляций, перевязок. Средняя продолжительность этой стадии 6 - 8 мин.

2 стадия - стадия возбуждения начинается сразу же после потери сознания и длится 1 - 7 мин. Для этой стадии характерны двигательное и речевое возбуждение, учащение пульса, дыхания, гиперемия кожных покровов, гиперсаливация, повышение АД, кашлевого,

рвотного, глоточного и патологических рефлексов, тонуса мускулатуры (особенно жевательных мышц), расширение зрачков с сохраненной реакцией на свет.

3 стадия - стадия хирургического наркоза наступает через 12 - 20 мин после начала наркоза. На фоне глубокого сна отмечается потеря всех видов чувствительности, расслабление мышц, угнетение рефлексов, урежение пульса, углубление дыхания, некоторое снижение АД. Для контроля глубины наркоза и предотвращения передозировки в этой стадии различают четыре уровня (по Гведелу):

Первый уровень - (Ш_1) - **уровень движения глазных яблок**. Он характеризуется тем, что глазные яблоки совершают медленные кругообразные движения при сохранении роговичного рефлекса и сужении зрачков с четкой реакцией их на свет.

Второй уровень - (Ш_2) - **уровень роговичного рефлекса** : глазные яблоки фиксированы, роговичный рефлекс исчезает, зрачки сужены или нормальной величины, с умеренной реакцией на свет.

Третий уровень - (Ш_3) - **уровень расширения зрачка**. Вследствии токсического влияния эфира возникает паралич гладкой мускулатуры радужной оболочки и зрачок расширяется с ослаблением реакции на свет, появляется сухость роговицы. Наблюдается резкая бледность кожных покровов, признаки угнетения дыхания и ослабления сердечной деятельности.

Четвертый уровень - (Ш_4) - **уровень диафрагмального дыхания**. Отмечается резкое расширение зрачков, отсутствует их реакция на свет, роговица тусклая. Наблюдается полный паралич дыхательных межреберных и других мышц. Движения диафрагмы сохранены, дыхание аритмичное, поверхностное, кожные покровы бледные, цианотичные, АД падает, пульс учащается, слабого наполнения, иногда возникает паралич сфинктеров. Если не принять срочные меры (отключение эфира, ВВЛ или ИВЛ и др.), то наступает смерть от передозировки (паралич дыхательного и сосудодвигательного центров).

4 стадия - стадия пробуждения характеризуется постепенным восстановлением рефлексов, тонуса мышц, сознания, чувствительности (в обратном порядке). Она продолжается несколько часов, анагетический эффект сохраняется до полного пробуждения больного.

Концепция компонентности общей анестезии.

Оперативное вмешательство представляет собой выраженную форму агрессии, на которую организм реагирует комплексом сложных реакций. Их основу составляет высокий уровень нейроэндокринной напряженности, сопровождающейся значительной интенсификацией метаболизма, выраженными сдвигами гемодинамики, изменением функции основных органов и систем. Очевидно, анестезия должна уменьшить выраженность этих реакций или полностью предупредить их. Чем полнее она этого достигает, тем она адекватнее.

Очень важен тот факт, что причиной этих реакций служат не только болевые импульсы, но и механические, химические раздражения, кровопотеря, сдвиги газообмена, которые резко усиливают нейрогормональную и рефлекторную деятельность на всех уровнях.

Исходя из всего выше сказанного, во время оперативного вмешательства должны быть обеспечены:

1. Психическое (эмоциональное) спокойствие больного.
2. Полное и совершенное обезболивание.
3. Предупреждение и торможение нежелательных патологических рефлексов.
4. Оптимальный уровень обмена, в первую очередь газов.
5. Адекватная гемодинамика.
6. Удобные условия для работы хирурга, главным образом за счет мышечного расслабления.

Эти цели могут быть достигнуты путем применения нескольких веществ оказывающих более или менее направленное и избирательное действие на отдельные звенья рефлекторной дуги.

Это привело к тому, что была сформулирована концепция избирательной регуляции функций в процессе анестезии. Согласно этой концепции, анестезия состоит из нескольких компонентов :

1. Торможение психического восприятия - (сон).
2. Блокада болевых (афферентных) импульсов - (аналгезия).
3. Торможение вегетативных реакций - (гипорефлексия).
4. Выключение двигательной активности - (миорелаксация).
5. Управление газообменом.
6. Управление кровообращением.
7. Управление метаболизмом.

Под анестезией в настоящее время понимают процесс управления многими функциями. Она вышла далеко за рамки использования лишь наркотизирующих средств, превратившись в сложный комплекс мероприятий, который справедливо получил название “ анестезиологическое пособие”.

Технические средства обеспечения анестезии.

Основными техническими средствами обеспечения анестезии являются аппараты ингаляционного наркоза (ИН) и аппараты искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Аппаратура для ингаляционного наркоза прошла большой путь развития - от простых масок для наркоза эфиром (маски Эсмарха, Шиммельбуша и др.) до современных сложных универсальных наркозных аппаратов. При помощи таких аппаратов можно проводить ингаляционный наркоз всеми имеющимися паробразными и газообразными наркотическими веществами. К аппаратам ингаляционного наркоза предъявляют ряд требований, обусловленных развитием анестезиологии и международными стандартами аппаратуры данного класса. Главными из них являются наличие резервного источника кислорода (O_2) и сигнализации о снижении его давления, блокировка подачи закиси азота (N_2O) при уменьшении давления O_2 , обеспечение разборности дыхательного контура для последующей дезинфекции и стерилизации, повышение безопасности применения аппаратуры для больных и обслуживающего персонала.

В конструкцию современных аппаратов для ингаляционного наркоза входят:

- 1) система высокого давления, обеспечивающая подачу к основным узлам аппарата сжатых медицинских газов (O_2 , N_2O);
- 2) дозиметры, обеспечивающие плавное или дискретное дозирование O_2 и N_2O , обычно с возможностью измерения расхода O_2 и N_2O ротаметрами;
- 3) испарители жидких наркотических веществ (диэтиловый эфир, фторотан и др.), служащие для формирования смеси паров жидких анестетиков с O_2 или воздухом;
- 4) дыхательный контур, обеспечивающий подачу к больному и отведение от него наркозной смеси, состоящий из клапанов рециркуляции, адсорбента, дыхательных шлангов и присоединительных элементов;
- 5) устройства для проведения ИВЛ;
- 6) контрольно-измерительные приборы.

Аппараты для ингаляционного наркоза можно классифицировать по назначению, системе (или контуру) дыхания, характеру газового потока и способу ИВЛ.

В зависимости от назначения различают: 1) универсальные аппараты для использования в стационарных условиях; 2) портативные малогабаритные аппараты и наркозные ингаляторы.

По системе дыхания (дыхательному контуру) различают аппараты с неререверсивным, частично реверсивным и реверсивным контурами. Неререверсивный дыхательный контур имеет две разновидности - открытый и полуоткрытый. При открытом контуре воздух для

дыхательной смеси поступает в аппарат из атмосферы, выдыхаемый газ полностью выбрасывается в атмосферу.

При полуоткрытом контуре газы для формирования дыхательной смеси поступают из баллонов, выдыхаемая смесь полностью выбрасывается в атмосферу.

В обоих контурах отсутствует обратное поступление выдыхаемой смеси в дыхательную систему благодаря клапану вдоха, поэтому нет необходимости в подключении адсорбера с поглотителем углекислого газа (CO_2).

При использовании частично реверсивного (полузакрутого) контура вдох и выдох осуществляется по отдельным шлангам - вдоха и выдоха, потоки вдыхаемой и выдыхаемой смеси разделены клапанами. Газовая смесь совершает круговое движение на пути аппарата большой и обратно. Вдыхаемая смесь частично выбрасывается в атмосферу, а частично возвращается в аппарат. Включение адсорбера в дыхательный контур с поглотителем CO_2 обязательно.

При использовании реверсивного (закрытого) контура весь выдыхаемый больным газ должен поступать в аппарат и повторно входить в легкие. Для этого приток свежего газа (газоток) должен быть настолько мал, чтобы только восполнять количество O_2 и паров газа наркотического вещества, поглощенного организмом.

Закрытые системы имеют две разновидности :

- а) циркуляционную, когда газонаркотическая смесь движется по кругу;
- б) маятниковую, когда смесь совершает возвратно-поступательное движение.

Преимущества реверсивного контура заключаются в уменьшении расхода анестетиков и потерь влаги, согревании дыхательной смеси, возможности применения любых анестетиков, отсутствии выброса газонаркотической смеси в окружающую атмосферу.

Недостатками являются возможность применения только в условиях стационара, повышенные требования к герметичности и точности дозирования анестетиков, быстрый перегрев и истощение поглотителя.

В зависимости от характера газового потока различают:

- а) аппараты непрерывного потока (подача газонаркотической смеси происходит непрерывно с установленной дозиметрами объемной скоростью);
- б) аппараты прерывного потока (подача газонаркотической смеси происходит только во время вдоха больного).

По способу осуществления ИВЛ аппараты делятся на :

- 1) аппараты с ручной вентиляцией легких (с помощью мех-мешка);
- 2) аппараты с автоматической вентиляцией (респираторы).

В конструкции современных наркозных аппаратов предусмотрен переход с ручной вентиляции на автоматическую, и наоборот.

Обеспечение питания аппаратов для ИВЛ медицинскими газами.

Существует две основные системы питания медицинскими газами :

- 1) централизованная разводка сжатых медицинских газов (O_2 , N_2O , медицинский воздух), смонтированные в стационарах;
- 2) баллоны со сжатыми медицинскими газами.

Цвет баллонов, принятых в России : с O_2 - голубой;

N_2O - серый;

CO_2 - черный;

циклопропаном - оранжевый;

гелием - коричневый.

Баллоны для O_2 емкость 40 л. В свежезаполненном баллоне давление сжатого газообразного O_2 составляет 150 атм. Чтобы узнать количество O_2 в баллоне, нужно умножить емкость баллона на показатель манометра на редукторе. Зная, сколько литров будет расходоваться в 1 мин во время общей анестезии можно узнать, на сколько времени хватит O_2 в данном баллоне. Для этого нужно разделить количество O_2 в баллона на поток кислорода в 1 мин.

N_2O поступает в стальных баллонах под давлением 51 атм. N_2O находится в баллоне в жидком состоянии, но с газовой подушкой над жидкостью. Эта “подушка” поддерживает постоянную давление 51 атм, и манометр показывает давление этой небольшой части N_2O .

Чтобы рассчитать сколько N_2O в баллоне, нужно узнать ее вес (массу). Это обозначено на ярлыке. Зная, что 1 кг закиси азота дает 500 л газа, можно сделать соответствующий расчет. Для этого ведут учет часов и потока N_2O . Например, N_2O использовалась при анестезии, длившейся 5 ч, а поток ее был равен 5 л/мин. Следовательно, было израсходовано $5 \text{ ч} \times 60 \text{ мин} \times 5 \text{ л/мин} = 1500 \text{ л}$, или 3 кг N_2O . Это составляет $1/3 - 1/4$ баллона.

Редукторы. Подавать под таким давлением газ больному нельзя - разорвутся легкие. Для снижения такого давления, его регулирования и его поддержания на пути от баллона устанавливаются специальный прибор - редуктор. На редукторе имеется один или два манометра: которые показывают давление газа в баллоне и задаваемое давление на выходе в газопроводящий шланг.

Дозиметры. Для регулировки состава газовых смесей (O_2 , N_2O) применяют дозиметры различной конструкции. Наибольшее распространение в нашей стране получили ротаметрические дозиметры, представляющие собой ротаметрические трубки с поплавками, показывающими расход газа в литрах.

Испарители жидких анестетиков служат для преобразования анестезирующего вещества из жидкого состояния в парообразное. Все испарители можно разделить на две группы : 1) простейшие с относительной шкалой концентрации;

2) со стабильной концентрацией на выходе и шкалой, градуированной в абсолютных единицах. Эти испарители создают необходимую концентрацию паров жидких анестетиков (в % по объему) при частичном или полном протекании газа-носителя (O_2 , воздух) через камеру испарения с последующим смешиванием. Таким образом , на выходе испарителя и формируется определенная концентрация.

Различают следующие виды испарителей :

1) испарители низкого сопротивления, предназначенные для применения в дыхательном контуре и обеспечивающие прохождение газа под действием дыхательных усилий больного;

2) испарители высокого сопротивления, используемые вне дыхательного контура и обеспечивающие прохождение газа (обычно O_2 или его смеси с газообразным анестетиком) под действием источника сжатого газа;

3) термостабилизированные (термокомпенсированные) испарители анестетиков, предотвращающие колебания создаваемой концентрации анестезирующего средства в результате изменения температуры в нормальных условиях эксплуатации. С помощью водяной бани, играющей роль аккумулятора тепла, удается поддерживать постоянную температуру жидкого анестетика, равную температуре окружающей Среды.

Дыхательный блок. В него входят мешок (или мех) изменяющейся емкости, разделяющий работу аппарата на две фазы: первая фаза обусловлена движением газа с постоянными скоростями по пути дозиметр - испаритель - мешок (мех), вторая - дыханием больного или ИВЛ.

В дыхательный блок входят также клапаны рециркуляции, предохранительные (разгерметизация) и нереверсивные. Клапаны рециркуляции используются в реверсивном и частично реверсивном дыхательном контурах и служат для разделения вдыхаемого и выдыхаемого потоков газов. Каждый аппарат имеет два клапана рециркуляции - клапан вдоха и клапан выдоха.

Нереверсивные клапаны применяются при открытом и полуоткрытом контурах и отделяют вдох от выдоха. Их устанавливают на тройнике или адаптере, непосредственно у дыхательных путей больного.

Предохранительные клапаны служат для предотвращения превышения заданного уровня давления в дыхательном контуре аппарата.

Адсорберы - емкости, заполненные химическим поглотителем CO₂. В нашей стране применяют гранулированный поглотитель типа натронной извести.

Принцип устройства аппаратов искусственной вентиляции легких.

Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) - перемещение воздуха или газонаркоотической смеси между внешней средой и альвеолами под влиянием внешней силы для поддержания функции дыхания. Основные способы ИВЛ можно разделить на наружный и способ вдувания. Первый обеспечивает ИВЛ путем воздействия перемежающегося давления на грудную клетку или диафрагму больного, второй - путем нагнетания газа внутрь легких до создания в них на вдохе давления выше, чем во внешней среде.

К аппаратам наружного действия относятся “железные легкие”, “кирасные аппараты”, пневматические пояса. В настоящее время аппараты наружного действия применяются редко, по специальным показаниям.

В повседневной практике наибольшее распространение получили аппараты, работающие по принципу вдувания. Они могут быть классифицированы по трем основным признакам :

1)по типу привода (источник энергии). Источником энергии может быть сжатый газ (аппараты с пневматическим приводом “Пневмат - 1”, “Лада”), электричество (аппараты с электроприводом (РО, “Фаза-5”, “Спирон- 301”), мускульная сила (аппараты с ручным приводом ДП-10 и АДР-2);

2) по способу подачи газовой смеси (“генерация вдоха” : генераторы постоянного тока, генераторы переменного тока, генераторы постоянного давления);

3) по принципу переключения фаз дыхательного цикла.

Очень важное практическое значение имеет принцип переключения аппаратов с фазы вдоха и обратно. По этому принципу аппараты делятся на три основные группы :

1) аппараты с переключением по “давлению”(прессоциклические респираторы). Переключение со вдоха на выдох и обратно происходит в следствие достижения заданного давления дыхательного газа в дыхательном контуре. Первично регулируемым параметром является давление на вдохе.

2) аппараты с переключением по объему (объемные или вальвометрические респираторы). Переключение со вдоха на выдох и обратно происходит в следствие окончания подачи аппаратом заданного объема газовой смеси. Первично регулируемым параметром является дыхательный объем (ДО).

3) аппараты с переключением “по времени” (“по частоте”- частотные аппараты). В этих аппаратах переключение со вдоха на выдох и обратно происходит вследствие истечения заданного времени. Первично регулируемым параметром является частота.

Основными параметрами ИВЛ являются : минутный объем вентиляции (МОВ), дыхательный объем (ДО), частота дыхания (ЧД), давление на вдохе и выдохе, соотношение времени вдоха и выдоха, скорость вдувания газов. При выборе конкретных величин параметров один из них имеет определенное значение для всех остальных : МОВ = ДО x ЧД.

Формула расчета МОВ (Дарбинян Т.М., 1976) :

$$\text{МОВ(л/мин)} = \frac{\text{Мт(кг)}}{10} + 1$$

10

Основные правила безопасности.

1. Баллоны с O₂ N₂O, находящиеся в операционном блоке, должны быть надежно фиксированы к аппаратам ИВЛ или к стене. Во избежание самовозгорания при подсоединении редуктора и шлангов нельзя использовать прокладки из резины, кожи, промасленного картона. На резьбу соединительных элементов можно наносить только специальные инертные к O₂ смазки.

2. При проведении анестезии воспламеняющимися анестетиками в операционной нельзя применять открытый огонь, диатермию, искрящиеся электрооборудование, эндоскопы.

3. В операционной розетки и штепсельные разъемы должны быть расположены на уровне не менее 1,6 м от пола и снабжены блокирующими устройствами, не позволяющими случайно вынуть вилку. Операционные должны хорошо вентилироваться. Влажность воздуха в них должна быть не ниже 60%.

4. Операционные столы, аппараты ИН, ИВЛ и другие электрические аппараты и приборы должны быть надежно заземлены.

5. Персонал операционной обязан носить одежду из хлопчатобумажной ткани, обувь на кожаной подошве или антистатической резины.

6. Сразу после окончания анестезии анестетики следует сливать из испарителей.

7. Все части аппаратов ИН, требующие смазки следует смазывать только специальной смазкой (РТУ № БУ6562), а эндотрахеальные трубки - чистым глицерином.

Подготовка больного к наркозу. Больной, которому предстоит плановое или экстренное оперативное вмешательство, подлежит осмотру анестезиолога-реаниматолога для определения его физического и психического состояния, оценки степени риска анестезии и операции, проведения необходимой преднаркозной и предоперационной подготовки и психотерапевтической беседы.

При оценке состояния больного необходимо учитывать данные опроса, осмотра, физикального, лабораторных, функциональных и специальных исследований, диагноз и объем предстоящей операции.

В отношении общехирургических больных принят рутинный комплекс предоперационных исследований, позволяющих выявить нераспознанные заболевания, способные осложнить течение общей анестезии, операции и послеоперационного периода : Общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови (глюкоза, общий белок, мочевины, креатинин, билирубин), определение группы крови и Rh-фактора, ЭКГ, Р-графия грудной клетки. При патологических изменениях указанных показателей предоперационное обследование расширяется в соответствии с показателями.

Запись анестезиолога в истории болезни обязательна и должна содержать следующие важнейшие сведения:

1. Общую оценку состояния больного (удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое, агональное);

2. Жалобы;

3. Анамнестические данные о ранее перенесенных заболеваниях, операциях и анестезиях с указанием осложнений, аллергических реакций, длительном медикаментозном лечении заболеваний, в том числе приеме гормональных, антидепрессивных препаратов и т.д.;

4. Результаты клинического осмотра больного с оценкой его физического статуса (нормальная, сниженная, повышенная масса тела), психоэмоциональной возбудимости, данных физикального исследования внутренних органов. Обязательны сведения об уровне АД, ЧСС, наличии или отсутствии патологических симптомов при перкуссии и аускультации легких и сердца, пальпации печени, осмотре нижних конечностей (отеки, трофические расстройства, варикозное расширение вен);

5. Оценка результатов лабораторных, функциональных и других исследований;

6. Определение степени риска анестезии и операции;

7. Заключение о выборе метода анестезии;

8. Данные о медикаментозной подготовке.

Определение степени риска операции и анестезии.

Риск операции и анестезии обуславливается множеством факторов: физическим состоянием больного, зависящим от возраста, характера основного (хирургического) и сопутствующих заболеваний, видом хирургического вмешательства (степень травматичности, обширности и длительности), опытом и квалификацией хирурга и анестезиолога, наличием условий, необходимых для проведения операции и анестезии.

Премедикация.

Под премедикацией понимают непосредственную медикаментозную подготовку к общей анестезии, преследующую несколько важнейших задач :

1. Предотвращение предоперационного эмоционального стресса;
2. Достижение нейровегетативной стабилизации;
3. Снижение реакции на внешние раздражители;
4. Уменьшение секреции желез;
5. Создание оптимальных условий для проявления действия общих анестетиков;
6. Профилактика аллергических реакций в ответ на применение в процессе анестезии медикаментов и инфузионных сред.

Основные этапы анестезии.

1. Обеспечение венозного доступа для проведения инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) во время операции и анестезии. Цель ИТТ при подготовке к операции, в период премедикации, введения, поддержания и выведения из анестезии и послеоперационном периоде следующая :

- лечение и профилактика волевических нарушений, вызванных потерей крови, плазмы, и других жидкостей;
- поддержание в/в пути введения анестетиков и других препаратов;
- корректирующая терапия нарушений водно-солевого баланса, кислотно - основного состояния (кислотно - основного состояния) и т.д.

2. Вводная анестезия. Может быть осуществлена введением соответствующих препаратов в/в, в/м, ингаляционно, ректально, перорально. В современной анестезиологии преобладает в/в вводная анестезия.

3. Поддерживающая анестезия. Поддерживающая анестезия или базис-наркоз может осуществляться путем применения препаратов для неингаляционной анестезии (постоянное или дробное в/в препарата) и препаратами для ингаляционной анестезии (масочный и эндотрахеальный способ).

4. Выведение из анестезии.

Способы проведения общей анестезии.

В зависимости от путей введения наркотических веществ в организм выделяют ингаляционный и неингаляционный наркоз.

Ингаляционные методы общей анестезии. Ингаляционная общая анестезия - достигается введением в организм летучих или газообразных наркотических веществ. В механизме поглощения и распределения в организме ингаляционных анестетиков принято различать две фазы - легочную и циркуляторную.

В легочной фазе создается необходимая концентрация анестетика в легочных альвеолах за счет величины его парциального давления во вдыхаемой смеси.

В циркуляторной фазе происходит поглощение анестетика кровью и перенос его тканям.

Проводить ингаляционную анестезию можно масочным или эндотрахеальным способом.

Масочная общая анестезия показана :

- при мало травматичных операциях, не требующих релаксации мышц и ИВЛ;
- при анатомо-топографических аномалиях ротовой полости и дыхательных путей, затрудняющих интубацию;
- при необходимости выполнения операций или манипуляций в примитивных условиях.

Показания к эндотрахеальной общей анестезии :

- при операциях, когда весьма проблематично или невозможно обеспечить свободную проходимость дыхательных путей;
- больные с “полным” желудком, когда постоянно существует опасность регургитации и аспирации;

- оперативные вмешательства на органах брюшной полости, когда необходимо применение мышечных релаксантов и ИВЛ;
- внутригрудные вмешательства, сопровождающиеся одно-или двусторонним операционным пневмотороксом;
- операции на голове, шеи, лицевом скелете.

Для проведения эндотрахеального наркоза необходимо выполнение интубации трахеи. Существует два способа интубации трахеи:

- 1) оротрахеальный под контролем прямой ларингоскопии или вслепую;
- 2) назотрахеальная под контролем прямой ларингоскопии или вслепую.

Успешное выполнение интубации трахеи возможно при соблюдении обязательных условий:

- 1) выключение сознания больного;
- 2) снижение глоточных и гортанных рефлексов;
- 3) обездвиживание больного, релаксация жевательных и мимических мышц введением мышечных релаксантов в дозе, вызывающей апноэ.

Мышечные релаксанты подразделяются на деполяризующие (короткого действия) и антидеполяризующие. Деполяризующие мышечные релаксанты (дитилин, листенон и др.) вызывают стойкую деполяризацию концевой пластины нервно-мышечного синапса. В результате этого после кратковременного возбуждения (фибрилляции) наступает полное расслабление поперечнополосатых мышц длительностью 3-5 мин.

Антидеполяризующие мышечные релаксанты (тубарин, ардуан и др.) препятствуют взаимодействию ацетилхолина с рецепторами нервно-мышечного синапса. В результате этого деполяризация концевой пластины синапса становится невозможной и наступает стойкая релаксация скелетных мышц продолжительностью 40-60 мин.

- 4) Правильной укладкой больного во время манипуляции.

Ингаляционные анестетики в зависимости от физического состояния разделяют на две группы - жидкие и газообразные.

Жидкие ингаляционные анестетики : в эту группу препаратов входят эфир, фторотан, хлороформ, метоксифлуран, трихлорэтилен.

Эфир. Диэтиловый эфир относится к алифатическому ряду. Представляет собой бесцветную, прозрачную жидкость с характерным запахом. Под влиянием света и воздуха он разлагается на токсичные альдегиды и пероксиды, поэтому должен храниться в темной, герметично закупоренной посуде. Он легко воспламеняется, пары его в смеси с воздухом взрывоопасны. Эфир имеет высокую наркотическую активность. Положительным свойством препарата является большая широта терапевтического действия. Он дает выраженный наркотический, анальгетический и мторелаксирующий эффект, оказывает стимулирующее влияние на симпатико-адреналовую систему, в умеренных концентрациях увеличивает производительность сердца, при повышенных - уменьшает минутный объем сердца (МОС) за счет прямого депресствного действия на миокард. Усиление активности симпатико-адреналовой системы сопровождается повышением АД, гипергликемией.

Под влиянием эфира увеличивается секреция слюнных и бронхиальных желез, снижается тонус мускулатуры бронхов, происходит раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, сопровождающееся кашлем, ларингоспазмом, реже бронхоспазмом. Угнетение перестальтики под влиянием эфира способствует развитию пареза. При глубоком уровне анестезии отмечают признаки функциональных нарушений печени, угнетение сократительной способности матки.

Хлороформ. Бесцветная прозрачная жидкость со сладковатым запахом. Под действием света и воздуха разлагается и образует галогенсодержащие кислоты и фосген. Для угнетения этой реакции к нему добавляют этиловый спирт. Хранят в темных флаконах в прохладном месте. Пары хлороформа не воспламеняются и не взрываются. По своему наркотическому действию хлороформ в 4-5 раз сильнее эфира, однако широта его терапевтического действия малм, в связи с чем возможна быстрая передозировка. Несмотря

на ряд ценных качеств (большая наркотическая мощность, минимальное раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей, взрывобезопасность), хлороформ не получил широкого распространения из-за высокой токсичности.

Фторотан (галотан, флюотан, наркотан) - сильнодействующий галогенсодержащий анестетик, который в 4-5 раз сильнее эфира и в 50 раз сильнее закиси азота. Он представляет собой прозрачную, бесцветную жидкость со сладковатым запахом. Разлагается под действием света, хранится в темных флаконах со стабилизатором, натронной известью не разрушается. Пары фторотана не воспламеняются и не взрываются.

Фторотан вызывает быстрое, без неприятных ощущений наступление общей анестезии и быстрое пробуждение, не раздражает слизистые оболочки дыхательных путей, угнетает секрецию слюнных и бронхиальных желез, гортанные и глоточные рефлексы, оказывает бронхорасширяющее, ганглиоблокирующее действие, умеренно расслабляет поперечнополосатую мускулатуру. При глубокой и длительной общей анестезии фторотан может вызвать угнетение дыхания вследствие непосредственного действия на дыхательный центр, а также расслабление дыхательной мускулатуры.

Фторотан оказывает прямое депрессивное действие на сократительную функцию миокарда, сопровождающееся уменьшением сердечного выброса. Он вызывает снижение АД, нарушает ритм сердечной деятельности, повышает чувствительность к катехоламинам. Фторотан вызывает угнетение функции печени и почек.

Метоксифлуран (пентран, ингалан) - галогенсодержащий анестетик - представляет собой бесцветную жидкость со специфическим запахом. Не взрывоопасен, не воспламеняется. Метоксифлуран обладает мощным анальгетическим эффектом с минимальным токсическим влиянием на организм, способностью стабилизировать ритм сердца и гемодинамику, снижает чувствительность сердца к адреналину.

Благодаря выраженному анальгетическому эффекту получил распространение для аутоанальгезии с помощью специального ручного испарителя "Пентек", "АП-1".

Этран (энфлуран) - один из новых галогенсодержащих общих анестетиков. По основным свойствам он соответствует фторотану. Но в отличие от него не вызывает серьезной артериальной гипотонии и нарушений ритма сердечных сокращений, не угнетает дыхание, оказывает выраженное миорелаксирующее действие, лишен гепатотоксических и нефротоксических свойств. Этран увеличивает мозговой кровоток и внутричерепное давление.

Трихлорэтилен (трилен) - обладает выраженной наркотической мощностью в 5-10 раз сильнее эфира, однако широта терапевтического действия небольшая. При контакте с натронной известью образует - фосген, поэтому его нельзя применять при закрытом и полужакрытом контурах с включенным поглотителем углекислоты. Положительными свойствами препарата являются выраженная анальгетическая способность. Он не раздражает слизистую оболочку дыхательных путей, угнетает гортанные рефлексы. При высоких концентрациях повышает чувствительность сердца к катехоламинам, в результате чего возможны нарушения ритма сердечной деятельности - желудочковая тахикардия, экстрасистолия, мерцательная аритмия. Дыхание при углубленном наркозе угнетается, появляется тахипноэ при сниженном дыхательном объеме.

Наиболее широко трихлорэтилен применяют для получения эффекта анальгезии при кратковременных операциях и манипуляциях, для обезболивания родов, в стоматологической практике. Для этого используют специальный аппарат-испаритель "Трилан".

Газообразные ингаляционные анестетики.

Закись азота (N_2O) - бесцветный газ. Применяется в смеси с кислородом. Концентрация ее в смеси с кислородом не должна превышать 80) из-за опасности гипоксемии.

Положительными свойствами являются быстрое введение в состояние наркоза и быстрое пробуждение, отсутствие токсического влияния на паринхиматозные органы,

раздражающего действия на слизистую оболочку дыхательных путей, не вызывает гиперсекреции, взрывобезопасна.

Вместе с тем, закись азота имеет существенные недостатки : не создает необходимой глубины наркоза, не обеспечивает расслабления мускулатуры, не достаточно угнетает рефлекторную возбудимость верхних дыхательных путей. В связи с этим наркоз закисью азота имеет ограниченное применение. Его используют для получения анальгетического эффекта при кратковременных операциях, манипуляциях, перевязках, для проведения лечебного наркоза при болевых синдромах. Наиболее часто закись азота применяют в комбинации с более мощными анестетиками и препаратами для нейролептаналгезии.

Циклопропан - бесцветный горючий газ. Оказывает мощное наркотическое действие в 7 - 10 раз превышающее наркотический эффект закиси азота. К положительным свойствам относятся высокая анестетическая активность, отсутствие раздражающего влияния на слизистую оболочку дыхательных путей, большая широта терапевтического действия, минимальное токсическое влияние на паринхиматозные органы, способность вызывать миорелаксацию, быстрое наступление наркоза и быстрое пробуждение. Однако из-за высокой взрывоопасности и риска нарушения сердечной деятельности препарат не получил широкого применения.

Неингаляционные методы общей анестезии.

Понятие “неингаляционные методы общей анестезии” объединяет те методы, при которых воздействие общего анестетика на организм осуществляется не через дыхательные пути, а другими способами. Традиционно под другими способами принято понимать в/в, в/м, пероральный, а также ректальный. Наиболее распространенным среди неингаляционных методов общей анестезии остается в/в, благодаря простоте, удобству дозировке и управления анестезией. В/в общая анестезия достигается путем введения общего анестетика в венозное кровяное русло, откуда происходит проникновение его в ЦНС и распределение его по органам и тканям .

Все препараты применяемые для неингаляционной общей анестезии подразделяются на препараты барбитуровой кислоты (барбитураты) и не барбитуровые.

Препараты барбитуровой кислоты:

Тиопентал натрия - натриевая соль барбитуровой кислоты. Выпускается во флаконах емкостью 10 мл, содержащих 0,5 или 1 гр сухого вещества. Пористая аморфная масса со слегка желтоватым оттенком, хорошо растворимая в воде.

Гексенал - натриевая соль тиобарбитуровой кислоты. Выпускается во флаконах емкостью 10 мл, содержащих 1 гр сухого вещества. Белая или слегка розоватая аморфная масса, хорошо растворимая в воде.

Препараты барбитуровой кислоты обладают только гипнотическим действием, анальгетической активностью не обладают, как и все препараты барбитуровой кислоты обладают противосудорожным действием, кроме того обладают выраженными ваготоническими свойствами, обладают значительным депрессивным действием на миокард и умеренной вазодилатацией центрального происхождения, результатом которых являются снижение АД, УОС и компенсаторное увеличение ЧСС. Используют в виде 1-2% раствора, допустимо применение 5% раствора.

Показания к применению препаратов барбитуровой кислоты:

- вводная анестезия при комбинированной общей анестезии;
- анестезия при проведении кардиоверсии;
- однокомпонентная анестезия (моноанестезия) при краткосрочных нетравматичных манипуляциях.

Противопоказания:

- хроническая и острая дыхательная недостаточность;
- заболевания печени;
- острая и хроническая сердечно-сосудистая недостаточность.

Небарбитуровые препараты :

Кетамин (калипсол, кеталар, кетанест, кетмин), выпускается во флаконах емкостью 10 мл, 5% раствора и в ампулах по 2 мл, 5% раствора. Применяется как для в/в, так и для в/м анестезии. Клиника общей анестезии кетамином определяется своеобразным действием препарата на ЦНС. Кетамин вызывает активацию лимбической системы с последующим распространением возбуждения на таламо-кортикальные структуры, что приводит к дезорганизации деятельности ЦНС. Кетамин обеспечивает выраженную анальгезию, увеличивает ударный и минутный объем сердца, повышает уровень эндогенных катехоламинов и кортикостероидов, увеличивает ОЦК, повышает внутричерепное и внутриглазное давление.

Показания к применению:

- вводная анестезия;
- моноанестезия при краткосрочных оперативных вмешательствах в различных областях хирургии.
- массивная кровопотеря, гиповолемический шок.

Противопоказания:

- гипертоническая болезнь;
- психические заболевания, эпилепсия;
- ЧМТ;
- токсикозы беременных;
- глаукома.

Пропафол (диприван) - выпускается в ампулах по 20 мл в виде водной изотонической эмульсии, содержащей в 1 мл 10 мг пропафола

Пропафол не обладает анальгетической активностью.

Показания к применению:

- вводный наркоз;
- тотальная внутривенная анестезия (в сочетании с малыми дозами наркотических анальгетиков, транквилизаторов, кетамин).

Противопоказания:

- дыхательная недостаточность;
- сердечно-сосудистая недостаточность, с гиповолемией не зависимо от ее этиологии;
- аллергическая реакция в анамнезе на введение пропафола, с флебитами или тромбофлебитами.

Гипномидат (этомидат) выпускается в ампулах, содержащих 20 мг активного вещества в 10 мл раствора. По характеру действия на ЦНС гипномидат относится к гипнотическим средствам и анальгетической активностью не обладает.

Показания: гипномидат не оказывает существенного воздействия на функции органов и систем организма и может применяться у ослабленных больных пожилого и старческого возраста с сопутствующими заболеваниями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, паренхиматозных органов, а также у больных находящихся в критическом состоянии для:

- вводного наркоза;
- тотальной внутривенной анестезии с использованием непрерывного внутривенного капельного введения гипномидата с препаратами для НЛА;
- выполнения кардиоверсии.

Противопоказания:

- недостаточность функции надпочечников.

Стероидный наркоз **виадрил** (предион, пресурен, гидроксидион)- белая порошкообразная, пористая масса, хорошо растворимая в воде. Препарат выпускается во флаконах, содержащих 0,5 г сухого вещества. В настоящее время выпускается препарат "Виадрил-Г", виадрил с добавкой гликокола. Препарат оказывает менее выраженное раздражающее действие на интиму вен. Клиническая картина характеризуется медленным,

постепенным развитием наркоза, поздним наступлением анальгезии, длительным наркотическим действием препарата.

Показания к наркозу виадрилом определяются продолжительностью его действия, малой токсичности, способности потенцировать и пролангировать действие ингаляционных и неингаляционных анестетиков. Препарат показан для проведения вводного и базис-наркоза у больных с сопутствующими заболеваниями, у лиц пожилого и старческого возраста, у больных с острой почечной и печеночной недостаточностью. Способность виадрила снижать спазм гладкой мускулатуры делает его препаратом выбора при операциях у больных с астматическими состояниями, при лечебном наркозе у больных с астматическим статусом, при обезболивании родов и проведении лечебного акушерского наркоза у женщин с ригидной шейкой матки.

Норкоз виадрилом показан при некоторых психических состояниях (белая горячка, алкогольный делирий, психозы), инфекционные заболевания (столбняк).

Противопоказания:

- хронические и острые заболевания вен (флебит, тромбфлебит).

Натрия оксибутират (у-НО) относится к классу жирных кислот. Представляет собой белый кристаллический сильно гигроскопичный порошок, хорошо растворимый в воде и изотоническом растворе натрия хлорида. Выпускается в порошке и в ампулах по 10 мл 20% раствора.

Показания к применению натрия оксибутирата разнообразны и обуславливаются его малой токсичностью, выраженными гипнотическими и наркотическими свойствами, способностью существенно потенцировать действие ингаляционных и неингаляционных анестетиков, мощным антигипоксическим эффектом.

Натрия оксибутират используют :

- для проведения мононаркоза с сохраненным спонтанным дыханием, вводного и базис-наркоза. Поскольку натрия оксибутират не дает заметного анальгетического эффекта, мононаркоз возможен только при нетравматических вмешательствах;
- при обезболивании родов;
- при нейрохирургических вмешательствах;
- в педиатрической практике;
- для купирования психомоторного возбуждения;

Противопоказания :

- гипокалиемия.

МЕТОДЫ КОМБИНИРОВАННОЙ ОБЩЕЙ АНЕСТЕЗИИ.

Под комбинированным фармакологическим воздействием понимают влияние на организм нескольких лекарственных препаратов, введенных одновременно или в определенной очередности и временной последовательности.

Одной из разновидностей комбинированной общей анестезии является “атаралгезия”.

Атаралгезия - метод анестезии, при котором возникает состояние атараксии (обездушивания) и анальгезии, вызываемое с помощью препаратов атарактического (седуксен, реланиум и др.) и сильного анальгетического (дипидолор, фентанил) действия.

Нейролептанальгезия - метод анестезии , при котором основными препаратами являются мощный нейролептик (дроперидол) и сильный центральный анальгетик (фентанил). Поскольку эти препараты не обладают седативными свойствами, для выключения сознания используют закись азота.

Центральная анальгезия - этот метод основан на использовании больших доз наркотических анальгетиков (морфин, фентанил и т.д.), вызывающих глубокую анальгезию и угнетение рефлекторной активности. Эти препараты не вызывают ретроградной амнезии и лишь в незначительной степени угнетают сознание больного. Поэтому при проведении центральной анальгезии ее дополняют транквилизаторами и закисью азота. Наркотические анальгетики угнетают дыхательный центр и могут вызвать ригидность мышц. Поэтому

необходимо проведение ИВЛ и во время операции, и в течение нескольких часов после ее завершения.

Особенности анестезиологического обеспечения у детей.

Анестезия уноворожденных и детей младшего возраста имеет специфику, обусловленную:

- 1) анатомо-физиологическими особенностями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, печени, почек, эндокринных органов, обменных процессов;
- 2) психоневрологическими реакциями;
- 3) действием на организм различных препаратов (скорость поступления, элиминации, особая чувствительность, токсичность);

4) выбором доз препаратов в зависимости от массы тела и возраста. У детей выбор доз представляет значительные трудности, поскольку они более, чем взрослые, чувствительны к кофеину, морфину, и менее чувствительны к адреналину, атропину, барбитуратам. Основываясь на том, что у детей большая поверхность тела, больший ОЦК, и более высокий уровень обменных процессов, чем у взрослых, Harnack (1960) предложил следующую схему дозировки лекарств для детей, исходя из дозы взрослого человека :

Возраст, годы	Дозис - фактор
0 - 1	1,8
1 - 5	1,6
6 - 9	1,4
10 - 12	1,2
13 - 14	1,0

Премидикация должна быть эффективной и обеспечивать состояние психического спокойствия, безразличия к окружающей обстановке сонливости, в том числе при транспортировке в операционную. Эффективно в/м введение калипсола в сочетании с седуксеном. У новорожденных, особенно у ослабленных и недоношенных детей нет необходимости использования наркотических анальгетиков для премедикации, так как это введет к угнетению дыхания вплоть до апноэ.

Введение в наркоз может быть осуществлено как ингаляционным, так и неингаляционным методом. Применение миорелаксантов у детей имеет особенности. У новорожденных повышена чувствительность к миорелаксантам антидеполяризующего действия (тубокурарин) и понижена - к миорелаксантам деполяризующего действия (сукцинилхолин). Аппаратура используемая для ингаляционной анестезии у детей должна оказывать минимальное сопротивление дыханию, иметь низкий "мертвопространственный" эффект, поддерживать оптимальную температуру и влажность вдыхаемой смеси. У физически хорошо развитых детей 12-14 лет может быть использована циркуляционная система, применяемая для взрослых. При продолжительных операциях у детей старше 1 года используют варианты маятниковой системы, а также детские приставки к циркуляционной системе. У новорожденных и детей до 1 года для анестезии наиболее целесообразно применять систему Эйра или различные модификации маятниковой системы.

Поддержание анестезии осуществляют ингаляционными анестетиками масочным способом, реже в/в. Но для уменьшения токсического влияния анестетиков, предупреждения угнетения дыхания в раннем послеоперационном периоде более целесообразна анестезия эндотрахеальным метом, особенно у детей младшего возраста. Эндотрахеальный метод применяют по тем же показаниям, что и у взрослых.

Местная анестезия

Несмотря на наличие в настоящее время самых современных способов общей анестезии, неотъемлемой частью хирургических манипуляций является местная (локальная) анестезия.

В ежедневной работе хирургов, стоматологов знание этого вида обезболивания приобретает особое значение.

Местное обезболивание — метод достижения обратимой искусственной утраты чувствительности тканей на ограниченном участке тела путем воздействия на периферическую нервную систему физических и химических факторов с сохранением сознания. На практике применяются виды местной анестезии: терминальная (поверхностная, с использованием слизистых оболочек), инфильтрационная, регионарная (спинномозговая, перидуральная, проводниковая), анестезия под жгутом. Широкие показания к применению местной анестезии объясняются рядом достоинств этого вида обезболивания. Во-первых, он не требует какого-то специального оборудования. Во-вторых, большинство методов (за исключением спинномозговой и перидуральной анестезии) достаточно просты в исполнении, ими может легко овладеть врач любой специальности. В третьих, при его проведении всегда присутствует сознание, что очень важно для оценки общего состояния. Как правило, местная анестезия не дает тяжелых осложнений, анестетики сравнительно дешевы и доступны.

Наиболее широко применяются такие препараты, как новокаин, дикаин, совкаин, лидокаин, тримекаин и др. Эти препараты, как любые фармакологические средства, требуют соблюдения дозировки. Следует также знать о возможных побочных эффектах, индивидуальных реакциях. Иногда осложнения, которые наблюдаются при местной анестезии, могут объясняться нарушением техники проведения некоторых видов (спинномозгового, перидурального). Местная анестезия позволяет выполнять значительный объем оперативных вмешательств, а также различных инструментальных исследований.

Каждый врач, пользующийся в своей практике местной анестезией, обязан соблюдать ряд требований: знание анатомии, знание свойств анестезирующих веществ, применение правильных концентраций, применение достаточных количеств растворов, выяснение противопоказаний и учет возможных осложнений.

Наиболее простым методом местного обезболивания является **терминальная** анестезия. Она достигается нанесением анестетика (дикаина, пиромикаина) на слизистую оболочку путем распыления, смазывания, аппликации ватным тампоном. Таким путем обезболивания достигают окулисты, ЛОР-врачи, урологи, гинекологи, стоматологи, эндоскописты. Обезболивающего эффекта можно добиться также местным охлаждением (холодовая анестезия при ампутации конечности у истощенного или очень тяжелого больного).

Наиболее часто в хирургической практике используется **инфильтрационная** анестезия. Разработанная А.В.Вишневым, методика базируется на применении анестетиков низкой концентрации (новокаин, лидокаин 0,25 - 0,5 % р-р). создании послойного тугого ползучего инфильтрата, использовании гидравлической препаровки тканей. Обезболивание начинается с внутрикожного введения анестетика и образования «лимонной корочки» с последующим введением его в глубже лежащие анатомические футляры и щели человеческого тела (рис 1, 3).

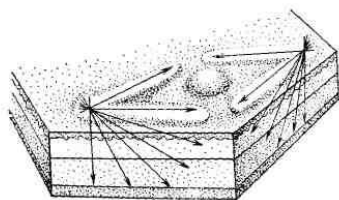


Рис. 1. Схема послойной инфильтрационной анестезии.

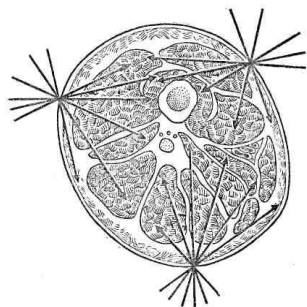


Рис. 3. Футлярная анестезия бедра.

Обязательным условием является постоянная смена скальпеля и шприца с раствором новокаина: инфильтрация – разрез. Под этим видом обезболивания спасено огромное количество раненых во время Великой Отечественной войны, а в послевоенное время до внедрения в практику эндотрахеального наркоза местная инфильтрационная анестезия позволяла выполнять обширные операции на органах грудной и брюшной полостей. В настоящее время местная инфильтрационная анестезия по методу А.В.Вишневского несколько утратила свое значение.

Проводниковая анестезия основана на введении анестетика эндоневрально или периневрально. При использовании небольшого количества анестетика в концентрации 1-2 % можно добиться полного обезболивания для выполнения оперативного вмешательства. Классическими видами проводниковой анестезией являются: анестезия пальцев по Лукашевичу-Оберсту, анестезия плечевого сплетения, каудальная (сакральная) анестезия (рис. 2).

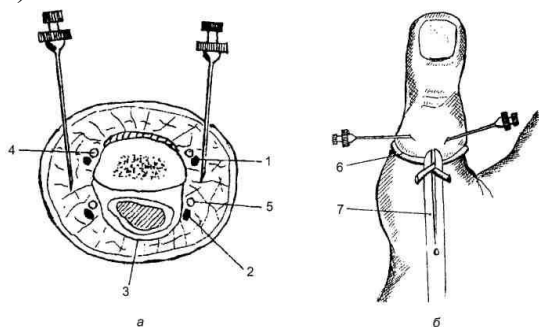


Рис. 2. Проводниковая анестезия по Лукашевичу-Оберсту.

Введение в клетчаточные пространства к проходящим в них нервным стволам низко концентрированного раствора анестетика носит название блокады. Это метод неспецифической патогенетической терапии при лечении некоторых воспалительных процессов и заболеваний, сопровождающихся болевыми ощущениями (невралгии, травмы), при нарушениях тонуса многих полостных органов (кишечник, желчный пузырь, почка, мочеточник, матка и т.д.). Широкое распространение получили блокады межреберная, паравerteбральная, загрудинная, паранефральная, вагосимпатическая, тройничного нерва, внутритазовая по Школьникову-Селиванову и др. (рис. 6).

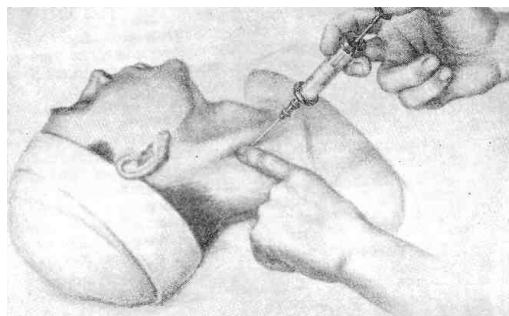


Рис. 6. Шейная вагосимпатическая блокада.

Спинальная анестезия представляет собой центральную форму проводниковой анестезии, при которой анестетик (маркаина 0,5 % р-р) попадает в спинномозговую жидкость и имеет непосредственный контакт со спинномозговыми нервами. Обезболивание позволяет выполнять операции на нижних конечностях и органах малого таза.

Эпидуральная (перидуральная) анестезия – это варианты проводниковой анестезии, когда анестетик вводится в щель, образованную между твердой мозговой оболочкой спинного мозга и периостом, выстилающим костный спинномозговой канал. При введении 0,75 % р-ра нарпина через 15-20 мин. достигается обезболивающий эффект на 3-4 часа. Поставив в перидуральное пространство тонкий катетер, можно проводить продленную анестезию 0,2 % р-ром нарпина, которая способствует проведению анестезии активного послеоперационного периода. Несмотря на то, что обезболивание является трудным для выполнения даже в опытных руках, в последнее время оно находит все больше сторонников как самостоятельный метод обезболивания, так и компонент общей анестезии (рис. 4, 5).



Рис. 4. Спинно-мозговая анестезия.

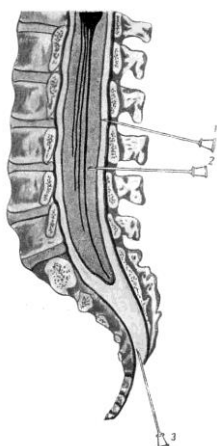


Рис. 5. Положение игл при эпидуральной и спинномозговой анестезии.

В основе выбора любого метода обезболивания, в том числе и местного, лежит необходимость адекватного обезболивания, удобства для выполнения хирургом вмешательства, обеспечение надежной функции органов и систем больного во время операции и в послеоперационном периоде. При выборе местного обезболивания имеют в виду как положительные, так и отрицательные стороны метода. К недостаткам следует отнести некоторую продолжительность во времени для достижения обезболивающего эффекта, невозможность проведения обезболивания у детей и пациентов невротического склада, невозможность достичь полного расслабления мышц и др. С учетом достоинств и недостатков местная анестезия подбирается для каждого оперативного вмешательства и каждого пациента индивидуально.

Что касается стоматологической практики, то многие манипуляции и оперативные вмешательства в 97-98 % выполняются под местным обезболиванием и это требует некоторой специфики. Она заключается в том, что применяют непотенцированные (инъекционные и неинъекционные) методы анестезии и потенцированные. Для достижения

непотенцированного неинъекционного обезболивания используются аппликации с применением различных сочетаний дикаина, анестезина, персикового масла в смесях Шинкаренко, Бормана, Челпакова и др. Такое обезболивание позволяет выполнить удаление поверхностных папиллом, фибром, молочных и значительно подвижных зубов, биопсии и т.д. Инъекционное непотенцированное обезболивание - это инфильтрационная анестезия (по Вишневскому), обезболивание безигольным струйным способом, а также проводниковое обезболивание, требующее знаний топографической анатомии. Наиболее часто применяется последний вид. В зависимости от того, к какому отверстию костей лица подводится анестетик и на какое разветвление тройничного нерва он действует, различают такие виды проводниковой анестезии, как мандибулярная, ментальная, инфраорбитальная, туберальная, инцизивная, палатинальная. Анестезирующее вещество может подводиться внутриворотным и внеротовым способом. В качестве анестетика последнее время применяется лидокаин, мепивакаин, тримекаин, ультракаин. В некоторых случаях из-за кратковременности обезболивающего эффекта традиционной проводниковой анестезии проводят продленную проводниковую блокаду через детский катетер, подведенный внеротовым доступом. Все перечисленные методы местного обезболивания позволяют выполнить операции в полости рта и на челюстях, а также на лице и шее

Задание 1

Ситуационные задачи

1. Больной К., 42 лет, поступил в клинику для планового хирургического лечения по поводу правосторонней кривой паховой грыжи. Какие обследования должны быть выполнены больному? Какой вид анестезии можно применить в данном случае?
2. Больной Н., 30 лет, ему необходимо выполнить диагностическую эзофагогастродуоденоскопию (ЭФГДС). Какой вид анестезии может быть применен в данном случае?
3. Больной С., 72 лет, с выраженными явлениями хронической сердечнососудистой недостаточности, должен быть оперирован по поводу гангрены левой стопы, развившейся на фоне облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей. Какие обследования необходимо выполнить больному? Варианты анестезии?
4. Больная Л., 23 лет, обратилась в поликлинику, где был установлен диагноз: подкожный панариций II пальца правой кисти. Необходимо выполнить вскрытие гнояника. Какой вид анестезии применим у данной пациентки?
5. Больной Р., 23 лет, доставлен в клинику с явлениями острого аппендицита. Показано оперативное лечение. Из анамнеза установлено, что час назад больной поел. Какую подготовку необходимо провести больному перед операцией? Какую анестезию можно выполнить?
6. Больной В., 45 лет, поступил в хирургическое отделение для оперативного лечения в плановом порядке по поводу язвенной болезни желудка. Какие обследования должны быть выполнены до операции? Вид анестезии?
7. Больной Г., 60 лет, поступил для операции по поводу рака правого легкого. Какие виды анестезии могут быть использованы и какие из них наиболее предпочтительны в данном

случае?

Ситуационные задачи

1 Больному 36 лет проводят операцию удаления доброкачественной опухоли больших размеров мягких тканей бедра. Для обезболивания проведена футлярная анестезия в верхней трети бедра. Использован 0,5 % р-р новокаина. Операция затянулась и длится уже 2 часа. Хирург вынужден повторить анестезию и израсходовал за это время уже 1,5 литра новокаина. Правильно ли выбран метод обезболивания? Какое количество новокаина можно использовать для футлярной анестезии за это время?

2 Больному 55 лет проводится операция по поводу абсцесса голени под спинномозговой анестезией. Через 3 мин после начала операции у него без видимых причин снизилось АД до 80/40 мм рт. ст. Является ли это осложнение типичным? Какая может быть причина снижения АД? Что необходимо сделать для его нормализации?

3 Больному необходимо произвести первичную хирургическую обработку небольшой рвано-ушибленной раны предплечья. Какой вид обезболивания следует применить: эндотрахеальный, комбинированный наркоз, масочный наркоз закистью азота, местную инфильтрационную анестезию, проводниковую анестезию, перидуральную анестезию?

4 Больной – пожилой человек, перенесший в прошлом инфаркт миокарда, страдает мерцательной аритмией. У него имеется карбункул на шее. Какое обезболивание Вы выберете: общее или местное?

5 Больной К., 42 лет, поступил в клинику для планового хирургического лечения по поводу правосторонней косой паховой грыжи. Какие обследования должны быть выполнены больному? Какой вид анестезии можно применить в данном случае?

6 Больной Н., 30 лет, ему необходимо выполнить диагностическую эзофагогастродуоденоскопию (ЭФГДС). Какой вид анестезии может быть применен в данном случае?

7 Больной С., 72 лет, с выраженными явлениями хронической сердечно-сосудистой недостаточности, должен быть оперирован по поводу гангрены левой стопы, развившейся на фоне облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей. Какие обследования необходимо выполнить больному? Варианты анестезии?

Задание 2

Тестовые задания

1.* 1 -один правильный ответ

Премедикация проводится при плановых операциях

- 1) за 2 часа до операции
- 2) непосредственно перед операцией
- 3) за сутки до операции
- 4) за 30 мин. до операции

! 4

2.* 1 -один правильный ответ

При проведении премедикации перед общим обезболиванием не используют

- 1) димедрол
- 2) промедол
- 3) атропин
- 4) диплацин

! 4

3.* 1 -один правильный ответ

Для ингаляционного наркоза применяют

- 1) калипсол
- 2) дроперидол
- 3) азеотропную смесь
- 4) оксибутират натрия

! 3

4.* 1 -один правильный ответ

II стадия наркоза — это стадия

- 1) хирургического сна
- 2) возбуждения
- 3) анальгезии
- 4) пробуждения

! 2

5.* 1 -один правильный ответ

Хирургические операции на брюшной полости осуществляют в стадии наркоза

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

! 3

6.* 1 -один правильный ответ

Дитилин при интубационном наркозе используют для

- 1) вводного наркоза
- 2) расслабления мышц
- 3) нормализации деятельности сердечно-сосудистой системы
- 4) профилактики бронхоспазма

! 2

Тестовые задания

1. В каких случаях противопоказано применение для местной анестезии новокаина? 1) при бронхиальной астме;

2) при тромбофлебите подкожных вен нижних конечностей; 3) при непереносимости новокаина *; 4) при ишемической болезни сердца; 5) при гипертонической болезни.

2. Какой концентрации и в каком объеме используется новокаин для спинномозговой анестезии? 1) 0,25 % 5 мл; 2) 0,5 % 5 мл; 3) 1 % 2 мл; 4) 5 % 2 мл; * 5) 10 % 2 мл

3. На каком уровне целесообразно выполнять люмбальную пункцию для проведения спинномозговой анестезии при операции на нижних конечностях? 1) на уровне поясничного отдела позвоночника; 2) на любом уровне грудного отдела позвоночника; 3) между 5 поясничным и 1 крестцовым позвонками; 4) между 4 и 5 поясничными позвонками; * 5) между 3 и 4 поясничными позвонками.

4. Какой вид анестезии наиболее целесообразно применить для хирургической обработки подкожного панариция? 1) внутривенный наркоз барбитуратами; 2) масочный наркоз фторотаном; 3) инфильтрационную анестезию 0,25 % р-ром новокаина; 4) внутрикостную анестезию 0,25 % р-ром новокаина; 5) проводниковую анестезию 1-2 % р-ром новокаина по Лукашевичу-Оберсту *

5.К какому способу местного обезболивания относится анестезия по А.В.Вишневскому? 1) терминальной; 2) проводниковой; 3) инфильтрационной; * 4) внутривенной; 5) внутрикостной.

6.Какой объем и какой концентрации новокаин вводится в гематому при переломе трубчатой кости перед выполнением ручной репозиции отломков? 1) 30-40 мл 0, 25 % р-ра; 2) 15-20 мл 2 % р-ра;* 3) 10-15 мл 5 % р-ра; 4) 5-10 мл 10 % р-ра; 5) 1-2 мл 20 % р-ра.

7.Какова методика введения новокаина и его концентрация при проведении инфильтрационной анестезии по Вишневскому? 1) 0, 5 % р-р вводится вблизи нервного ствола; 2) 1 % р-р вводится субфасциально; 3) 0, 1 % р-р вводится послойно в мягкие ткани; 4) 0, 25 % р-р вводится послойно в мягкие ткани; * 5) 0, 25 % р-р вводится эндофасциально.

8.Для выполнения футлярной блокады бедра в каком количестве и какой концентрации используется новокаин?

1) 0, 5 % 80-100 мл вводится подкожно циркулярно; 2) 0, 5 % 120-150 мл вводится под поверхностную фасцию; 3) 0, 25 % 150-200 мл вводится во все фасциально-мышечные футляры бедра; * 4) 0, 25 % 150-200 мл вводится циркулярно под надкостницу; 5) 0, 25 % 100-120 мл вводится в вену дистальнее наложенного жгута.

9.Куда вводится раствор анестетика при выполнении спинномозговой анестезии? 1) в вещество спинного мозга; 2) в субарахноидальное пространство * 3) в перидуральное пространство; 4) в корешки спинного мозга; 5) в твердую мозговую оболочку

10.Куда вводится раствор анестетика и какие отделы нервной системы блокируются при выполнении эпидуральной (перидуральной) анестезии? 1) в твердую мозговую оболочку и блокируются корешки спмного мозга; 2) в субарахноидальное пространство и блокируются корешки спинного мозга; 3) в твердую мозговую оболочку и блокируется спинной мозг; 4) в эпидуральное пространство и блокируются корешки спинного мозга; * 5) в эпидуральное пространство и блокируется спинной мозг.

4. Вопросы для собеседования

1. Какие существуют методы общей анестезии ?
2. Назовите препараты, применяемые общей анестезии ?
3. Какие противопоказания могут быть общей анестезии ?
4. Что такое премедикация ?
5. Какие существуют виды ингаляционного наркоза