

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства
здравоохранения и
социального развития Российской Федерации
ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздравсоцразвития России

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по циклу «Избранные вопросы анестезиологии и
реаниматологии» (ТУ 144 часов)
для специальности Анестезиология и реаниматология**

К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ №4

ТЕМА: «Клиническая фармакология»

Утверждены на кафедральном заседании
протокол № 10 от « 5 » мая 2012 г.

Заведующий кафедрой
д.м.н., профессор

Грицан А.И.

Составитель:
доцент кафедры

Хиновкер В.В.

Красноярск
2012

1. Тема занятия «Клиническая фармакология»
2. Форма организации учебного процесса - практическое занятие.
3. Значение темы (актуальность изучаемой проблемы).
4. Цели обучения:
 - 4.1. Общая цель - овладеть общекультурными и профессиональными компетенциями: развить ответственность, духовность, нравственность, научиться соблюдать правила биомедицинской этики и деонтологии.
 - 4.2. Учебная цель: обучающийся должен знать группы лекарственных средств, часто используемых в анестезиологии и реанимации, уметь сочетать и дозировать различные группы лекарственных средств.
5. Место проведения практического занятия - учебная комната, палаты в реанимационном отделении.
6. Оснащение занятия: технические и электронные средства обучения, схемы, таблицы.
7. Аннотация темы.

Фармакология

Виды обезболивания.

Все многообразие вариантов анестезии можно разделить на два вида:

I. Общее обезболивание.

II. Проводниковая, регионарная анестезия.

Общее обезболивание предполагает использование средств и методов, воздействующих на центральные нервные структуры, начиная от задних рогов спинного мозга и кончая корой головного мозга.

Проводниковая анестезия действует на пути, проводящие болевую информацию блокирует проведение этой информации, начиная от рецепторов, генерирующих болевые импульсы и кончая чувствительными нервами на их протяжении вплоть до вхождения в спинной мозг.

Общее обезболивание.

Методы общего обезболивания можно разделить на:

1. Методы общего обезболивания, не сопровождающиеся исключением коры головного мозга и сознания.
2. Методы, которые сопровождаются исключением коры головного мозга и сознания больного. Эти методы носят название - наркоз.

Не всегда можно четко разделить наркоз от общего обезболивания без исключения сознания, поскольку при использовании фармакологических препаратов общего воздействия на ЦНС всегда имеет место та или иная степень седативного, депримирующего эффекта. Тем не менее, отмеченное разделение методов общего обезболивания принято и чаще всего не затрудняет анестезиологов.

Общее обезболивание без исключения сознания.

В современной анестезиологии такой вид общего обезболивания применяется редко, прежде всего из-за трудности достичь нужной степени аналгезии (даже при кратковременных болезненных манипуляциях) без угнетения сознания. Тем не менее, на фоне воздействия транквилизаторов или нейролептиков удастся достичь хирургической степени аналгезии с помощью дробного введения анальгетиков и/или кетамина. Проведение такой аналгезии требует большого искусства и нечасто оправдывается какими-либо специальными показаниями (например, необходимостью поддерживать контакт больного с хирургом по ходу вмешательства). Чаще используют комбинацию местной анестезии с общим обезболиванием без отключения сознания больного. В этом случае

транквилизаторы, другие седативные препараты и анальгетики вводятся на фоне аналгезии, достигнутой новокаином и поэтому общее воздействие носит вспомогательный характер и применяется в большей степени с целью седации, чем аналгезии.

Наркоз.

Название наркоза и его характер определяется основным анестетиком. Если наркотический и анальгетический эффект достигается с помощью нескольких веществ, то такой наркоз называется комбинированным. В настоящее время он применяется в большинстве случаев. При этом сочетание и соотношение фармакологических агентов определяется не столько жесткими схемами, сколько особенностями больного, течения наркоза и операции и возможностями данного лечебного учреждения. Не нужно путать комбинированную анестезию с многокомпонентным наркозом. Комбинация, чаще всего анестетиков, составляет лишь один компонент анестезии - этот компонент ответственен за аналгезию. Компонентами же анестезии можно назвать вещества или группу веществ, действие которых специфично и имеет достаточно точный адрес, зону функционального приложения.

Компоненты общей анестезии.

Можно считать, что впервые принцип монокомпонентности был нарушен, когда к ингаляционным анестетикам, выступавшим лишь одним компонентом наркоза, добавили миорелаксант - второй компонент наркоза. Было бы оправданным с этого момента начинать эру научной анестезиологии. В самом деле, впервые после длительного периода применения мононаркоза(эфир, хлороформ, циклопропан) были разделены функции двух ингредиентов: эфир обеспечивал анестезию, гипнотический эффект, а релаксант “заботился” только о расслаблении мышц. Таким образом, отпадала нужда в углублении наркоза только ради удобства оперирования в условиях расслабленной скелетной мускулатуры. Токсичность наркоза резко снижалась, а, следовательно уменьшался риск анестезии.

1. Аналгезия.

Аналгезия это первое и главное требование общей анестезии. Поэтому и основным компонентом общей анестезии являются фармакологические агенты, главным свойством которых считается аналгезия. В этом смысле летучие или ингаляционные анестетики не укладываются в Прокрустово ложе веществ лишь с этим свойством, и тем не менее анальгетическое действие ингаляционных анестетиков хорошо известно, что и дает основание отнести их в класс анальгетиков. В последние года наблюдается тенденция к отказу от применения ингаляционных анестетиков на том основании, что они, в связи со своей летучестью, оказывают токсическое воздействие на персонал операционной и, главным образом, на членов анестезиологической бригады. На наш взгляд, исключение ингаляционных анестетиков (ИА) из арсенала обезболивающих средств лишь на этом основании не оправдано, поскольку загрязнение атмосферы операционной говорит больше о несовершенстве организации работы, чем о токсичности препаратов. При герметичном контуре наркозного аппарата и наличии магистрали отведения “отработанных” газов от наркозного аппарата, загрязнение атмосферы будет не большим, чем при использовании препаратов, вводимых внутривенно. Токсичность ингаляционных анестетиков для больного, в том числе и анестетиков галогеносодержащих (фторотан и др.) в малых дозировках комбинированного обезболивания может оказать заметное влияние лишь на больных с выраженной патологией печени и миокарда. Для остальных больных действие малых концентраций летучих анестетиков (в пределах 0,5-0,6 об.%) преходяще и, повидимому, наносит больному меньше вреда, чем неумеренное введение нейролептиков для потенцирования недостаточной аналгезии фентанилом. Мы не призываем использовать фторотан у всех больных, но считаем, что и для полного отказа от него нет резона. Конечно, нужно учитывать фармакологические свойства фторотана: его ваготоничность, хронотропное влияние на проводящую систему сердца, его

гипотензивный и отрицательный иннотропный эффект. Однако, эти свойства фторотана могут и должны быть обращены на пользу больного, применять его нужно при недостаточной аналгезии фентанилом, (например), при гипертензивных реакциях и тахикардии, у больных с повышенным сопротивлением дыхательных путей, используя бронходилатирующий эффект фторотана. Нужно оценивать и другие свойства фторотана: хорошую управляемость наркоза, мощный аналгетический эффект, блокаду излишней симпатической активности, а, следовательно, коронародилатирующий эффект. Даже ради перечисленных положительных свойств фторотана не стоит забывать этот препарат и пользоваться им по показаниям. В тех случаях, когда ваготоничность фторотана нежелательна, и, в то же время, нужно избежать симпатомиметического и раздражающего эпителий бронхов действия эфира, возможно использование так называемой азеотропной смеси. Это смесь фторотана с эфиром в соотношении 1:2. Смесь имеет большую терапевтическую широту, чем фторотан и такую же как у фторотана управляемость наркозом. Отсутствует раздражение слизистой бронхов. Смесь невзрывоопасна. В целом азеотропная смесь обладает преимуществами обоих ингаляционных анестетиков и лишена многих их недостатков.

Практически каждая общая комбинированная анестезия сопровождается ингаляцией закиси азота, N₂O. Несмотря на тщательные поиски недостатков закиси азота, серьезным остается только один - недостаточная аналгетическая активность, которая не позволяет применять N₂O без сопровождения других аналгетиков. Увеличение этой активности вместе с увеличением концентрации N₂O до 80-75% дело рискованное без контроля концентрации кислорода во вдыхаемой смеси с помощью специальных анализаторов, поскольку ориентироваться в составе газовой смеси по показаниям ротаметров наркозного аппарата опасно. Дело в том, что у большинства современных отечественных наркозных аппаратов практически при каждом заборе дыхательной смеси респиратором, через аварийный клапан вдоха подсасывается определенное, но неизвестное количество атмосферного воздуха. Это приводит к снижению концентрации кислорода в смеси по сравнению с расчетной (по ротаметрам). В результате, при высоких концентрациях закиси азота концентрация в смеси кислорода может снизиться за пределы допустимого уровня (25-30%). Безопаснее поддерживать концентрацию кислорода не ниже указанного уровня во избежание гипоксемии у больного. Но даже в концентрации 60-65% N₂O вносит существенную лепту в эффект аналгезии. Применение закиси азота позволяет снижать дозировки основного анестетика, создает лучшую управляемость наркозом.

При отключении закиси азота в конце наркоза нельзя сразу переводить больного на дыхание атмосферным воздухом, это может привести к снижению концентрации кислорода в легких больного, поскольку большая часть выдыхаемой больным смеси состоит из N₂O, активно выделяющейся из крови по градиенту концентрации. Через несколько минут дыхания кислородом концентрация закиси азота упадет и можно будет без опасений отключить кислород (если нет других причин для развития гипоксемии).

Кроме ингаляционных анестетиков аналгезия во время общей анестезии может быть достигнута и с помощью известных наркотических аналгетиков. Кроме морфина в этом качестве применяется целый ряд опиатных препаратов естественного и синтетического происхождения - омнопон, петидин, промедол и, наконец, фентанил. Последний препарат обладает очень мощным аналгетическим потенциалом (во много раз превышающим потенциал морфина) и относительно коротким периодом действия (короткий период полувыведения и высокий клиренс). Все эти свойства помогли фентанилу занять ведущее место в ряду аналгетиков, применяемых для наркоза. Этому способствовала практически отсутствующая кардио и гепатотоксичность. Оставались два побочных эффекта: 1. угнетающее действие на дыхательный центр, что не было опасным недостатком в условиях ИВЛ, но лимитировало дозировки препарата в связи с возможным длительным апноэ (или угнетения дыхания) после операции и наркоза, 2. достаточно выраженный седативный, депримирующий эффект, который нельзя считать грехом в течение операции и наркоза, но который нежелателен после их окончания. Очень важным недостатком фентанила, повидимому, нужно считать малую управляемость наркоза при его использовании. Эта малая управляемость является следствием недостаточно быстрой элиминации фентанила, его большого объема распределения. Даже при постоянном введении препарата управляемость наркоза значительно уступает таковой при использовании ингаляционных,

галогеносодержащих летучих анестетиков (управляемость ингаляционных анестетиков связана не столько с их фармакокинетикой, сколько с огромными "воротами" - дыхательная поверхность легких-, через которые поступает и удаляется анестетик). В этом смысле фармакокинетика другого наркотического анальгетика - алфентанила - обеспечивает значительно лучшую управляемость наркозом, особенно если он применяется вместе с гипнотиком диприваном, препаратом с аналогичной алфентанилу фармакокинетикой.

2. Гипнотический эффект.

Для достижения этого эффекта применяют вещества различных химических групп, но для всех них характерно выраженное гипнотическое воздействие и значительно менее выраженное воздействие анальгетическое. Чаще других применяются в качестве гипнотиков: барбитураты (тиопентал натрия, гексенал и др.), кетмин (кетамин, кетолар, калипсол), ГОМК (гамма-окси-масляная кислота), диприван, (пропофол). Анальгетический эффект всех этих препаратов невелик, но достаточен для проведения анестезии при малотравматичных и коротких операциях, но главное их свойство связано с их выраженным гипнотическим действием.

Барбитураты, как уже отмечалось, обладают тропностью к ГАМК-А рецепторам АНЦ системы, что не исключает наличие и других путей воздействия на ЦНС. Барбитураты - ваготоники, в связи с чем их введение, как правило, сопровождается снижением АД и урежением пульса. Фармакологическое действие барбитуратов короткое, потеря сознания и анестезия наступают быстро и столь же быстро после наркоза наступает состояние бодрствования (через 5-15 мин.). В больших дозах (1 г. и более) могут проявлять гепато- и кардиотоксичность. Угнетают дыхательный центр, что при быстром введении барбитуратов может привести к апноэ. После наркоза барбитуратами имеет место ретроградная амнезия. Кетмин, в противоположность барбитуратам, обладает симпатомиметическими свойствами. Галлюциноген. Возбуждает судорожные реакции. Для предотвращения галлюцинаций и судорог, непосредственно перед введением кетмина вводят бензодиазепины, либо фентанил. Как уже отмечалось, кетмин через адренэргическую систему активирует систему опиатную и в этой связи является налаксон-зависимым. Симпатомиметические свойства кетмина оказывают благоприятное действие при проведении наркоза у больных, склонных к гипотензии, например, в условиях гиповолемии. Несмотря на то, что кетмин гипнотик, он применяется, как единственный ингредиент для обезболивания при малых операциях, а в больших дозах и при выполнении больших, длительных вмешательств (например, аорто-коронарное шунтирование). Чаще кетмин используют для вводного наркоза, как и барбитураты, но если барбитураты не показаны для больных с гипотензией, то для кетмина таких противопоказаний нет. Гипнотик диприван (пропофол), относительно новый препарат, применяется реже из-за высокой стоимости. В связи с малым объемом распределения, высоким клиренсом препарат хорошо управляем. Чаще всего вводится с помощью шприцевых помп. Хорошо переносится больными, хотя при быстром введении может вызвать снижение АД на 10-15 мм. рт.ст.. После окончания введения дипривана быстро, в течение 5-10 минут наступает бодрствование и поэтому препарат часто применяется при выполнении малых хирургических операций в амбулаторных условиях. При выполнении больших и длительных операций диприван комбинируется с наркотическими анальгетиками.

Все гипнотики хорошо ассоциируются с анальгетиками: при проведении общего обезболивания эти препараты полезно дополняют друг друга: недостаточная анальгезия от гипнотиков компенсируется наркотическими анальгетиками, недостаточный седативный эффект наркотических анальгетиков дополняется гипнотиками. ГОМК, как компонент общей анестезии при оперативных вмешательствах, применяется редко. Виной тому малая управляемость препарата, большая инерционность его действия. Чаще применяется в отделении реанимации для получения седативного эффекта у беспокойных больных, в том числе и при переводе больных на ИВЛ при дыхательной недостаточности. Это предпочтение, кроме прочего, связано с выраженным антигипоксическим действием препарата, его малой травматичностью. ГОМК имеет большую терапевтическую широту.

3. Вегетативная защита.

Название “вегетативная защита” в значительной степени условно, так как средства для реализации этой защиты действуют через рецепторы АНЦ системы и их исключительной прерогативой не является блокада вегетативных центров. Можно говорить о процессе дезинтеграции подкорковых образований и коры мозга (принятая точка зрения) либо о потенцировании действия анальгетиков, поскольку бензодиазепины и нейролептики (выступающие в роли препаратов для вегетативной защиты) модулируют болевую афферентацию также, как и анальгетики, в том числе и через опиатные рецепторы. Можно считать, следовательно, что необходимость так называемой вегетативной защиты возникает только в случае заведомо недостаточной активности и эффективности анальгетиков. В самом деле, проводниковая (например, эпидуральная) анестезия, полностью блокирующая проведение афферентных болевых сигналов, не требует дополнений в виде вегетативной защиты. Так называемая *free stress anesthesia* высокими дозами фентанила (100-150мкг./кг/час) также не сопровождается вегетативной защитой, хотя, казалось бы, в данном случае лучшей защитой от стресса и должна была стать “вегетативная защита” (при операциях при аорто-коронарном шунтировании).

Принято считать, что само по себе действие больших (нейролептики) и малых (бензодиазепины) транквилизаторов не сопровождается анальгезией. Их введение делает боль как бы отстраненной от больного: он ощущает боль, но она его не беспокоит, не раздражает. Вместе с тем транквилизаторы снимают эмоциональное напряжение, оказывают седативное действие. Огромный опыт применения нейролептиков в психиатрии говорит о том, что длительное применение этих препаратов чревато развитием злокачественного нейролептического синдрома и эффекта лоботомии - потеря больным личности. Известно также, что нейролептики вызывают непреходящие морфологические изменения в стволовых отделах мозга (микровоизлияния). Вызываются ли подобные изменения в ЦНС относительно малыми дозами нейролептиков, применяемыми в анестезиологии, не известно. Однако есть сведения о вегетативных нарушениях после операции (сердечные аритмии, нарушения терморегуляции), выполняемых под нейролептанальгезией.

В настоящее время, как уже отмечалось, редко проводится общее обезболивание по строгой программе “нейролептанальгезии”, однако нейролептики, как компонент общей анестезии из арсенала средств анестезиологов не исключены и часто применяются в комбинации с фентанилом, особенно у больных, склонных к гипертензивным реакциям на операционном столе. Поскольку гипертензия - это всегда реакция на недостаточную анестезию, применение нейролептиков и их гипотензивный эффект, повторяем, нужно рассматривать, как эффект потенцирования действия анальгетиков. Нельзя исключить и симпатолитического действия нейролептиков.

Бензодиазепины (БД) обладают сходным с нейролептиками действием, но выраженным слабее и мягче. Как уже сообщалось, БД воздействуют на АНЦ систему через ГАМК-А рецепторные поля. В последнее время появились сообщения о широком применении БД-антагониста флумазенила. Этот препарат с успехом применяется после амбулаторных операций. Флумазенил быстро и надежно снимает остаточные явления действия БД. Поскольку флумазенил лиганд ГАМК-А рецепторов, он оказывает влияние на эффекты барбитуратов, пропофола, этомидата и некоторых других препаратов.

4. Миорелаксация.

Хорошо известно, что релаксанты явились первым дополнительным компонентом многокомпонентной общей анестезии. Тем самым была ограничена “власть” общих анестетиков, долгое время выступавших в роли монополистов. Релаксанты снимали вопрос о монополизме.

В распоряжении современной анестезиологии имеется широкий ассортимент релаксантов, которые по механизму своего действия делятся на две группы:

1. Деполяризующие миорелаксанты, единственным представителем которых остается сукцинилхолин хлорид в различных фабричных модификациях - листенон, дитилин, миорелаксин.

2. Недеполяризующие релаксанты, перечень которых длиннее (панкурониум, ардуан, павулон и мн.др.), но биохимическая суть развивающегося эффекта одна. Деполяризующие релаксанты не дают проявиться эффекту ацетилхолина из-за развивающейся деполяризации клеточной мембраны; недеполяризующие - за счет конкуренции релаксанта и ацетилхолина в зоне синаптической нервно-мышечной передачи. Длительность этой конкуренции составляет 15-40 минут и значительно превосходит длительность релаксации после введения сукцинилхолина(5-7 минут). Некоторые из недеполяризующих релаксантов обладают ганглиоблокирующим эффектом и потому не показаны при снижении АД (ардуан).

Конкуренция ацетилхолину, а, следовательно и действие релаксанта, могут быть прекращены увеличением концентрации ацетилхолина в зоне синапса. Это достигается с помощью антихолинэстеразных препаратов (прозерин), что блокирует действие холинэстеразы и приводит к накоплению ацетилхолина. Эта блокада должна быть достаточно длительной, чтобы не произошло рекураризации за счет оставшегося в зоне нервно-мышечного синапса релаксанта. Чтобы не допустить ошибки в дозировке прозерина принято строгое правило, согласно которому прозерин можно вводить только при появлении первых самостоятельных попыток вдоха.

“_”_”_”_”_”_”_”_”_”_”

Таким образом, современная общая анестезия проводится с использованием фармакологических препаратов, составляющих четыре компонента: анальгетики, гипнотики, вещества для вегетативной защиты и миорелаксанты.

В заключение раздела об общей анестезии несколько слов об относительно редко применяемых в современной анестезиологии разновидностях наркоза, таких как наркоз ингаляционными анестетиками без применения релаксантов и интубации трахеи. Такой наркоз часто называется масочным, хотя правильное его название, например: фторотановый наркоз без интубации трахеи (Пользуясь случаем, напоминаем, что в названии наркоза путь введения анестетиков может упоминаться лишь, как дополнение к основному названию). Релаксация, как и в старые времена, здесь достигается высокой концентрацией ингаляционного анестетика. При необходимости, такая модификация допускает и проведение вспомогательной и искусственной вентиляции маской. Для снижения риска аспирации кислого желудочного содержимого применяют эвакуацию этого содержимого перед операцией и прием больным внутрь антацида. Описанный наркоз проводится при затруднениях во время интубации трахеи или противопоказаниях к ней. Для анестезиолога и больного такой наркоз труден, имеет повышенный риск, связанный с уже упомянутой возможностью аспирации и отсутствием надежной связи с дыхательными путями, что часто затрудняет проведение вспомогательной вентиляции и ИВЛ. В последние годы начали применять так называемую ларингеальную маску, которая в определенной степени устраняет недостатки наркоза ингаляционными анестетиками без интубации трахеи.

8. Тестовые задания по теме:

1. СРЕДНЯЯ ПОТРЕБНОСТЬ В O₂ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 150- 200 мл/мин
- 2) 250- 300 мл/мин
- 3) 500- 600 мл/мин
- 4) 700- 800 мл/мин

2. КИСЛОРОДНАЯ ЕМКОСТЬ 100 МЛ КРОВИ ПРИ НВ 15 Г% СОСТАВИТ ПРИ ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ:

- 1) 16,2 см³ O₂
- 2) 20,1 см³ O₂
- 3) 28,2 см³ O₂
- 4) 35,4 см³ O₂
- 5) 40,0 см³ O₂

3. МИНУТНАЯ ПРОДУКЦИЯ CO₂ В НОРМЕ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 100 см³/мин
- 2) 200 см³/мин
- 3) 400 см³/мин
- 4) 500 см³/мин
- 5) 700 см³/мин

4. КОЛИЧЕСТВО КИСЛОРОДА, КОТОРОЕ СВЯЗЫВАЕТ 1 Г ГЕМОГЛОБИНА СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 0,53 см³
- 2) 1,34 см³
- 3) 1,90 см³
- 4) 3,31 см³
- 5) 9,10 см³

5. НАПРЯЖЕНИЕ O₂ В АЛЬВЕОЛЯРНОМ ВОЗДУХЕ СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 40- 46 мм рт ст
- 2) 50- 56 мм рт ст
- 3) 60- 66 мм рт ст
- 4) 100-108 мм рт ст
- 5) 140-180 мм рт ст

6. НАПРЯЖЕНИЕ O₂ В АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

- 1) 30 мм рт ст
- 2) 40 мм рт ст
- 3) 60 мм рт ст
- 4) 96-100 мм рт ст
- 5) 110-160 мм рт ст

7. СУРФАКТАНТНЫЙ МАТЕРИАЛ, ВЫСТИЛАЮЩИЙ ЛЕГОЧНЫЕ АЛЬВЕОЛЫ

- 1) повышает поверхностное натяжение альвеолярной жидкости
- 2) поддерживает податливость легких
- 3) высвобождается из протекающей через легочные капилляры крови

8. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ МЕРТВОЕ ПРОСТРАНСТВО НЕ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРИ

- 1) интубации трахеи
- 2) анестезии испаримыми веществами
- 3) легочной эмболии
- 4) положительном давлении в конце выдоха (РЕЕР)
- 5) тяжелой гиповолемии

9. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ

- 1) это объем газа в легких после нормального вдоха
- 2) меньше в положении стоя, чем лежа
- 3) составляет около 3 л/кв м у молодого здорового человека
- 4) может быть определена по вымыванию азота
- 5) уменьшается при хронических обструктивных заболеваниях дыхательных путей

10. УГЛЕКИСЛОТА

- 1) в основном переносится кровью в виде карбаминогемоглобина

- 2) 10-15 % переносится кровью в виде простого раствора
- 3) диффундирует через плаценту с большей готовностью, чем кислород
- 4) переносится легче в оксигенированной крови

9. Ситуационные задачи по теме.

Задача №1.

У больного, поступившего в отделение реанимации, на фоне сильных загридинных болей появился кашель, больной стал возбужден, постоянно откашливается пенная мокрота.

Вопросы

2. Какое осложнение возникло у больного?
3. Воспроизведите уравнение, описывающее закон Старлинга, применительно к транкапиллярным силам.
4. Какие варианты отека легких вы знаете
5. На какую часть патофизиологического звена необходимо действовать врачу в данном случае?
6. Принципы лечения?

Задача №2.

У больной С. 75 лет на фоне гипертонического криза развилась клиника отека легких.

Вопросы:

1. Опишите уравнение Старлинга.
2. Что означают переменные величины в нём?
3. К какому виду отека легких относится кардиогенный отек?
4. Какие необходимы неинвазивные или инвазивные обследования для подтверждения диагноза?
5. Принципы лечения?

Задача №3.

Больной А. перенесший СЛР по поводу внезапно возникшей в стационаре фибрилляции желудочков не пришел в себя. Не смотря на всё проводимое лечение его неврологический статус описывается как «стойкое вегетативное состояние».

1. Что сегодня считается патофизиологическим субстратом повреждения мозга при СЛР?
2. От чего зависит тяжесть повреждения мозга при СЛР?
3. Сколько молекул АТФ образуется в итоге при аэробном окислении одной молекулы глюкозы?
4. Сколько молекул АТФ образуется при анаэробном окислении одной молекулы глюкозы?
5. При каком пути окисления в избыточном количестве образуется лактат?

Задача №4.

Из водоема извлекли утонувшего мальчика 15 лет. Началось проведение СЛР.

Вопросы:

1. Какие виды гипоксии вы знаете?
2. Какой вид гипоксии имеет место у утонувшего?
3. Что означает термин «задолженность по кислороду»?
4. Какие виды утопления вы знаете?
5. Есть ли разница между утоплением в пресной и соленой воде?

Задача №5.

В приемный покой городской больницы в плановом порядке поступает мужчина 51 года, на плановую операцию. В анамнезе: курит в течении 30 лет, одышка

возникающая при умеренной физической нагрузке, кашель в течении длительного времени. Аускультативно «свистящее дыхание».

1. Предположительный диагноз?
2. На что следует обратить внимание при сборе анамнеза?
3. Какие необходимо провести исследования ?
4. Какой вид анестезии предпочтительнее?
5. Какой более предпочтительный режим вентиляции?

10. Перечень практических умений.

- Оценить на основании клинических, биохимических и функциональных методов исследования состояния больных, требующих оперативного вмешательства.
- Провести предоперационную подготовку с включением инфузионной терапии, парентерального и энтерального зондового питания.
- Определить показания к перитонеальному диализу, гемосорбции, плазмоферезу и другим методам детоксикации.
- Разработать и провести комплекс необходимых лечебно- профилактических мероприятий в послеоперационном периоде.
- Оформить медицинскую документацию.
- Оценить состояние больного перед операцией, провести премедикацию.
- Проведение интенсивной терапии экзогенных отравлений этанолом, препаратами бытовой химии, медикаментами, токсическими продуктами промышленности с использованием по показаниям экстракорпоральных методов детоксикации.
- Осуществлять принудительную вентиляцию легких маской наркозного аппарата, интубацию трахеи на фоне введения миорелаксантов, искусственную вентиляцию легких вручную и с помощью респираторов.
- Расчеты дефицита воды, электролитов. Нарушений белкового и углеводного обмена, КЩС, гемоглобина и гематокрита и коррекция этих нарушений.
- Осуществлять наблюдение за больными и проводить необходимое лечение в периоде выхода больного из анестезии и ближайшем послеоперационном периоде до полного восстановления жизненно важных функций.
- Распознать на основании клинических и лабораторных данных нарушения вводно- электролитного обмена и кислотно- щелочного состояния, проводить коррекцию их нарушений.
- Диагностировать и лечить гиповолемические состояния.
- Диагностика и лечение осложнений в послеоперационном периоде, нарушений жизненно важных функций, проведение обезболивания.
- Использование аппаратуры для наркоза, ИВЛ, мониторингирования жизненно важных функций с соблюдением правил ухода за ней, техники безопасности.

12. Список литературы.

1. Анестезиология и реаниматология: учебник / Ред. О. А. Долина М.: ГЭОТАР-Медиа 2007/ 2009
2. Афанасьев, В. В. Неотложная токсикология Москва : ГЭОТАР-Медиа.2009
3. Левитэ, Е. М. Введение в анестезиологию - реаниматологию / Е. М. Левитэ М.: ГЭОТАР-Медиа 2007
4. Назаров И. П. Руководство по стресспротекторной анестезии: В 2 т. / И. П. Назаров; Красноярский медицинский университет Красноярск: ЛИТЕРА-принт 2009.

