**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Хирургии**

Зав. кафедрой д.м.н.

Реферат

на тему:

# «Анестезия у пожилых»

Выполнила:

студентка V курса

Проверил:

к.м.н., доцент

**Пенза**

**2009**

**План**

Введение

1. Анатомические и физиологические особенности пожилых

* Сердечно-сосудистая система
* Система дыхания
* Почки
* Желудочно-кишечный тракт
* Нервная система
* Прочее

1. Особенности действия лекарственных препаратов у пожилых

* Ингаляционные анестетики
* Неингаляционные анестетики
* Миорелаксанты

Литература

# Введение

К 2040 году люди в возрасте 65 лет и старше составят 24% всего населения, на их лечение будет израсходовано 50% бюджета здравоохранения. Половине из этих людей потребуется операция, и их преклонный возраст трехкратно увеличит риск периоперационной смерти. Необходимо знать анатомические, физиологические и фармакологические особенности пожилых, чтобы успешно проводить им анестезию. Между пожилыми и детьми существует много общего. У пожилых, в отличие от детей, колебания указанных параметров более значительны. Относительно высокий риск серьезных сопутствующих заболеваний требует тщательного предоперационного обследования.

**1. Анатомические и физиологические особенности пожилых**

**Сердечно-сосудистая система**

Важно отличать нормальные возрастные изменения от заболеваний (таблица 2). Например, атеросклероз является заболеванием — у здоровых пожилых людей его нет. Напротив, снижение эластичности артерий вследствие фиброза медии представляет собой проявление нормального процесса старения. Снижение эластичности артерий приводит к повышению постнагрузки, увеличению АДСИСТ и гипертрофии ЛЖ. Утолщение стенки ЛЖ происходит за счет уменьшения объема его полости. Диастолическое давление в отсутствие сопутствующих заболеваний не изменяется или снижается. Хотя с возрастом сердечный выброс снижается, при хорошем общем состоянии он может сохраняться на прежнем уровне. Повышение тонуса блуждающего нерва и снижение чувствительности адрено-рецепторов приводит к урежению ЧСС; после 50 лет максимальная ЧСС каждый год снижается на один удар/мин. Фиброз проводящей системы сердца и гибель клеток синусового узла повышают риск аритмий.

Сходство между детьми младшего возраста и пожилыми, отличающие их от остальной популяции

* Сниженная способность к увеличению ЧСС в ответ на артериальную гипотонию, гиповолемию и гипоксемию
* Сниженная растяжимость легких
* Сниженное Ра02
* Невозможность эффективно кашлять
* Сниженная функция почечных канальцев
* Повышенная чувствительность к гипотермии

У пожилых часто выявляют повышенное ДЗЛА, легочную гипертензию и дисфункцию ЛЖ. Сниженный сердечный резерв у пожилых может проявляться выраженным падением АД во время индукции анестезии. Удлиненное время циркуляции приводит к замедлению действия внутривенных анестетиков, но ускоряет ингаляционную индукцию. У пожилых, как и у детей младшего возраста, снижена реакция ЧСС в ответ на гиповолемию, артериальную гипотонию и гипоксию.

**Система дыхания**

Снижение растяжимости легких приводит к перерастяжению альвеол и коллапсу мелких дыхательных путей. Перерастяжение альвеол уменьшает площадь поверхности газообмена, тем самым значительно снижая его эффективность. Коллапс мелких дыхательных путей увеличивает **остаточный объем** (объем воздуха, остающегося в легких в конце форсированного выдоха) и **емкость закрытия** (объем воздуха в легких, при котором начинают спадаться мелкие дыхательные пути). Даже у здоровых людей в возрасте 45 лет в положении на спине и в 65лет в положении сидя емкость закрытия превышает **функциональную остаточную емкость** (объем воздуха, остающийся в легких в конце спокойного выдоха). Когда функциональная остаточная емкость становится меньше емкости закрытия, некоторые дыхательные пути спадаются при спокойном выдохе, что приводит к нарушению вентиляционно-перфузионных отношений. Дополнительный эффект этих эмфизематозно-подобных изменений состоит в снижении PaO2 в среднем на 0,35 мм рт. ст. в год. Значения PaO2 у пожилых в предоперационном периоде колеблются в широких пределах. Прочие возрастные изменения со стороны системы дыхания суммированы в таблице 2.

**Таблица.** Нормальные возрастные изменения и наиболее распространенные заболевания у пожилых

|  |  |
| --- | --- |
| **Нормальные возрастные изменения** | **Наиболее распространенные заболевания** |
| **Сердечно-сосудистая система** | |
| Снижение эластичности артерий Повышение постнагрузки Повышение АДсист Гипертрофия ЛЖ Снижение адренергической активности Урежение ЧСС в покое Урежение максимальной ЧСС Ослабление барорецепторного рефлекса | Атеросклероз ИБС Гипертоническая болезнь Сердечная недостаточность Аритмии Аортальный стеноз |
| **Система дыхания** | |
| Снижение растяжимости легких Уменьшение площади поверхности альвеол Увеличение остаточного объема Увеличение емкости закрытия Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений Снижение РаО2 Увеличение ригидности грудной клетки Снижение мышечной силы Уменьшение эффективности кашля  Сниженная способность к увеличению минутного объема дыхания при физической нагрузке  Ослабление реакции на гиперкапнию и гипоксию | Эмфизема Хронический бронхит Пневмония Рак легкого Туберкулез |
| **Почки** | |
| Снижение почечного кровотока Снижение почечного плазмотока Снижение СКФ Уменьшение массы почек Нарушение функции канальцев Нарушение реабсорбции натрия Нарушение способности к концентрации мочи Нарушение способности к разведению мочи Нарушение реабсорбции воды  Снижение способности к экскреции лекарственных препаратов  Снижение реактивности системы ренин-альдостерон Нарушение экскреции калия | Диабетическая нефропатия  Нефропатия, обусловленная артериальной гипертонией  Обструкция мочевыводящих путей, обусловленная гипертрофией предстательной железы  Сердечная недостаточность |

Масочную вентиляцию может затруднить отсутствие зубов, интубацию трахеи — артрит височно-нижнечелюстных суставов и суставов шейного отдела позвоночника. С другой стороны, отсутствие верхних зубов улучшает визуализацию голосовых связок во время ларингоскопии.

Меры профилактики периоперационной гипоксии: увеличение FiO2, дробное увеличение ПДКВ, тщательное периодическое отсасывание слизи из дыхательных путей. Аспирационная пневмония является распространенным и опасным для жизни осложнением у пожилых. Один из факторов, предрасполагающих к аспирационной пневмонии — возрастное снижение защитных гортанных рефлексов. У пожилых после операции часто развивается дыхательная недостаточность. Тяжелые сопутствующие заболевания легких и большие абдоминальные операции — показания к продленной ИВЛ в послеоперационном периоде. Кроме того, показаны методики обезболивания, улучшающие функцию легких в послеоперационном периоде (например, эпидуральное введение опиоидов, блокада межреберных нервов).

**Почки**

Почечный кровоток и масса почек (в частности, число клубочков и длина канальцев) с возрастом уменьшаются. Эти изменения особенно ярко выражены в корковом слое. Снижается функция почек, что определяется по уменьшению СКФ и клиренса креатинина (табл. 2). Уровень креатинина в плазме не изменяется, потому что с возрастом уменьшается мышечная масса и выработка креатинина. Напротив, уровень AMK постепенно повышается (на 2 мг/л в год). Характерные для пожилых нарушения реабсорбции натрия, а также способности к разведению и концентрации мочи предрасполагают к дегидратации и гипергидратации. Пожилой возраст в сочетании с повышенным уровнем AMK или креатинина плазмы сопряжен с повышенным риском послеоперационной ОПН.

По мере снижения функции почек уменьшается и их способность к экскреции лекарственных препаратов. Почки у пожилых хуже справляются с регуляцией водно-электролитного обмена, поэтому следует тщательного планировать инфузионную терапию. Еще нужно учитывать, что пожилые часто получают диуретики. Все эти факторы объясняют необходимость скрупулезного частого мониторинга электролитов сыворотки, ЦВД, ДЗЛА и диуреза.

**Желудочно-кишечный тракт**

С возрастом снижаются печеночный кровоток и масса печени. Замедляется скорость биотрансформации, синтеза альбумина и холинэстеразы плазмы в печени. рН желудочного содержимого повышается, эвакуация из желудка замедляется. Эти факторы могут влиять на фармакокинетику лекарственных препаратов.

**Нервная система**

Мозговой кровоток и масса мозга с возрастом уменьшаются, особенно заметно снижение числа нейронов в коре головного мозга. Снижается синтез некоторых трансмиттеров. Дегенерация периферических нервных клеток приводит к замедлению скорости проведения нервных импульсов и атрофии мышц.

Потребность в местных и общих анестетиках снижается. При эпидуральной анестезии анестетик распространяется краниальнее, но вызывает более короткую анальгезию и моторную блокаду, чем при использовании того же объема препарата у лиц среднего возраста. Напротив, при субарахноидальном введении местные анестетики оказывают более длительное действие. Пробуждение после анестезии может быть замедленным, особенно при спутанности или дезориентации перед операцией. Это имеет особенное значение при амбулаторных вмешательствах: пожилые часто живут одни, поэтому при выписке они должны удовлетворять достаточно жестким критериям. У многих больных после операции остро возникает спутанность сознания различной степени выраженности.

**Прочее**

Кожа с возрастом атрофируется, поэтому у пожилых повышен риск ее повреждения клейкой лентой, пластиной электрокоагулятора и ЭКГ-электродами. Периферические вены становятся хрупкими, их катетеризация может быть затруднена, они легко разрываются в ходе переливания растворов. При артритах может быть затруднена укладка на операционном столе (например, литотомическое положение, положение для выполнения спинномозговой блокады).

**2. Особенности действия лекарственных препаратов у пожилых**

Старение оказывает влияние на фармакокинетику (зависимость между дозой препарата и его концентрацией в плазме) и фармакодинамику (зависимость между концентрацией препарата в плазме и его клиническим эффектом). С возрастом снижается общий объем воды и вдвое увеличивается содержание жира, что влияет на распределение лекарственных препаратов. Снижается объем распределения для водорастворимых препаратов, что приводит к увеличению их концентрации в плазме. Напротив, объем распределения для жирорастворимых препаратов увеличивается, что приводит к снижению их концентрации в плазме. Изменение объема распределения влияет на период полувыведения. Если объем распределения увеличивается, то период полувыведения возрастает — при условии, что не повышается клиренс. С возрастом функция печени и почек ухудшается, в результате чего увеличивается продолжительность действия препаратов, чья биотрансформация зависит от печеночного или почечного клиренса.

Возрастные изменения белкового состава плазмы тоже влияют на распределение и элиминацию. С возрастом обычно снижается концентрация альбумина плазмы — белка, связывающего лекарственные препараты преимущественно с кислой реакцией (например, барбитураты, бензодиазепины, опиоиды). Напротив, с возрастом повышается концентрация в плазме α1-гликопротеина — белка, связывающего препараты со щелочной реакцией (например, местные анестетики). Препараты, связанные с альбумином, не могут взаимодействовать с рецепторами органов-мишеней, не подвергаются метаболической деградации и экскреции.

Основное влияние старения на фармакодинамику состоит в уменьшении потребности в анестетиках, что проявляется, в частности, снижением МАК.

**Ингаляционные анестетики**

МАК ингаляционных анестетиков снижается на 4% каждые 10 лет после достижения возраста 40 лет. Например, МАК галотана в 80 лет составит 0,65 (0,77 - [0,77 х 4% х 4]). Сниженный сердечный выброс ускоряет наступление эффекта, тогда как выраженное нарушение вентиляционно-перфузионных отношений, напротив, замедляет. У пожилых ингаляционные анестетики вызывают выраженное снижение сократимости миокарда, тогда как свойственная изофлюрану и энфлюрану тенденция увеличивать ЧСС, напротив, ослабляется. Таким образом, в отличие от пациентов среднего возраста у пожилых изофлюран снижает сердечный выброс и уменьшает ЧСС. Пробуждение после ингаляционной анестезии может быть замедлено вследствие увеличения объема распределения (обусловленного повышенным содержанием жира в организме), ухудшения функции печени (приводит к замедлению метаболической деградации; особенно актуально при использовании галотана) и уменьшения интенсивности газообмена в легких.

**Неингаляционные анестетики**

У пожилых снижена потребность в барбитуратах, опиоидах и бензодиазепинах. Например, в 80 лет доза тиопентала для индукции анестезии более чем в 2 раза ниже, чем в 20 лет. Вероятно, это обусловлено тем, что у пожилых пиковая концентрация тиопентала в плазме снижается плавно из-за более медленного перераспределения из центральной камеры. Таким образом, снижение потребности в тиопентале обусловлено изменениями фармакокинетики, а не фармакодинамики. Потребность в опиоидах снижена из-за фармакокинетических (снижение начального объема распределения, удлинение периода полувыведения) и фармакодинамических (повышенная чувствительность мозга к опиоидам) изменений. Диазепам накапливается в жировых депо, поэтому у пожилых его объем распределения увеличивается, а элиминация, соответственно, замедляется. Период полувыведения диазепама составляет 36 ч, поэтому его применение у пожилых может привести к спутанности сознания, длящейся несколько суток. Хотя при низких значениях рН мидазолам является водорастворимым препаратом, при физиологических значениях он становится жирорастворимым, поэтому старение влияет на его фармакокинетику аналогично мидазоламу. Кроме того, вне зависимости от фармакокинетики, с возрастом повышается фармакодинамиче-ская чувствительность к мидазоламу. Лоразепам растворяется в жирах хуже, чем диазепам, поэтому возраст не оказывает существенного влияния на его период полувыведения.

**Миорелаксанты**

С возрастом снижается сердечный выброс и кровоток в скелетных мышцах, поэтому у пожилых миорелаксанты начинают действовать в два раза медленнее, чем у лиц среднего возраста. Из-за снижения почечного клиренса может быть замедлено восстановление нервно-мышечной проводимости после применения недеполяризующих миорелаксантов, элиминация которых зависит от почечной экскреции (например, метокурин, панкуроний, доксакурий, тубокурарин). Из-за снижения печеночного клиренса увеличивается продолжительность действия рокурония и векурония. Возраст не оказывает существенного влияния на действие атракурия и пипекурония. У пожилых мужчин (но не женщин) может быть немного увеличена продолжительность действия сукцинилхолина вследствие снижения уровня холинэстеразы плазмы.

**Литература**

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