

# АНЕСТЕЗИЯ В СТОМАТОЛОГИИ.

Фармакодинамика и фармакокинетика,  
виды анестетиков.

# История

- Эффективность и безопасность стоматологического лечения во многом зависит от безболезненности проводимых вмешательств. Наиболее удобным и безопасным методом контроля над болью в стоматологии является местная анестезия, позволяющая снять боль без исключения сознания и сохранить контакт врача с пациентом. Появление местного обезболивания связано с открытием В.К. Анрепом в 1879 году местноанестезирующего действия кокаина, который с 1884 года начали использовать в клинике, однако токсичность препарата и возможность развития лекарственной зависимости (кокаинизма) стали препятствием для широкого применения его в медицинской практике.
- Открытие в 1905 году А. Эйнгорном местноанестезирующих свойств новокаина значительно расширило возможности местного обезболивания тканей. Достаточная активность, малая токсичность и стойкость при стерилизации позволили использовать новокаин для инфильтрационной и проводниковой анестезии. Местное обезболивание стало конкурировать с наркозом. Эффективность и безопасность этого метода обеспечили его широкое применение и в стоматологической практике. Местное обезболивание непрерывно совершенствуется: синтезируются новые анестетики, разрабатываются новые способы их введения в организм — в стоматологической практике наряду с поверхностной (аппликационной), инфильтрационной и проводниковой анестезией разработаны методы интралигаментарного и внутривербального введения этих препаратов. Для проведения обезболивания в стоматологии используются малые объемы местных анестетиков, поэтому они должны обладать высокой анестезирующей активностью.



# Фармакокинетика и фармакодинамика

- Местные анестетики уменьшают или полностью устраняют поток болевых импульсов с места вмешательства в центральную нервную систему, воздействуя на чувствительные нервные окончания или волокна. К этим препаратам наиболее чувствительны немиелинизированные и тонкие миелинизированные нервные волокна. В результате угнетается болевая, затем обонятельная, вкусовая, температурная чувствительность. Ощущение прикосновения и давления на ткани, тактильная чувствительность проводится по миелинизированным волокнам типа А, менее чувствительным к действию анестетиков. Таким образом, местные анестетики вызывают обратимую временную утрату ощущения боли, холода, тепла и в последнюю очередь — давления.
- Миелинизированные волокна, идущие к скелетным мышцам, тактильным рецепторам и проприорецепторам, более устойчивы к действию используемых анестетиков. Этим объясняется ощущение давления на ткани во время операции даже при хорошо проведенном местном обезболивании.
- Для проявления местноанестезирующей активности препарат должен пройти через мембрану нервного волокна, следовательно, в тканях должен произойти гидролиз соли местного анестетика с освобождением анестетика-основания, хорошо растворимого в жирах и проникающего через фосфолипидную мембрану. Гидролиз препарата зависит от его  $pK_a$  (константа диссоциации) и  $pH$  тканей. Большинство местных анестетиков имеет  $pK_a$  7,6-7,9, поэтому гидролиз их происходит в слабощелочной среде межклеточной жидкости.
- Внутри клетки  $pH$  ниже, чем на наружной стороне мембраны, поэтому часть местных анестетиков переходит в катионную форму, которая и взаимодействует с рецептором на внутренней стороне мембраны, нарушая ее проницаемость для ионов  $Na$ . При прочих равных условиях местный анестетик тем более эффективен, чем выше концентрация его на наружной мембране нервного волокна и чем активнее идет его гидролиз, то есть чем ближе значения  $pK_a$  анестетика и  $pH$  тканей.

- Гидролиз этих препаратов хорошо идет в слабощелочной среде. Этим объясняется снижение их местноанестезирующей активности при воспалении, когда в тканях наблюдается ацидоз. Наибольшее снижение активности в этих условиях наблюдается у новокаина. Кроме того, наличие в очаге воспаления гиперемии, повышения проницаемости сосудов и отека тканей способствует снижению концентрации местного анестетика на рецепторе, а соответственно и его активности.
- Добавление к растворам местных анестетиков сосудосуживающих средств (адреналина, норадrenalина, вазопрессина и др.) замедляет всасывание анестетика из места введения, действие его усиливается и пролонгируется, а системная токсичность при этом снижается. Раствор местного анестетика малой концентрации, введенный в большом объеме, широко распространяется в тканях, что используется при проведении инфильтрационной анестезии.
- Однако, диффузия его в мембрану нервного волокна незначительна. В то же время небольшое количество более концентрированного раствора анестетика распространяется в тканях меньше, но лучше диффундирует в мембрану нервного волокна, что важно при проведении проводниковой анестезии, когда следует воздействовать на нервные проводники, а не на окончания чувствительных нервов. Однако, при одной и той же дозе, чем выше концентрация раствора местного анестетика, тем выше его токсичность, и это следует учитывать, особенно при проведении анестезии в такой высоко васкуляризированной области, как полость рта.

# Что такое местная анестезия?

- ⦿ Слово анестезия происходит от греческого *aisthesis* – ощущение, чувство и отрицания “ан” и означает отсутствие температурной, болевой и иной чувствительности.
- ⦿ Местная анестезия — вид анестезии, сущность которого заключается в блокаде болевых и иных импульсов из области оперативного вмешательства путем прерывания нервной передачи.

# Методы

- **Терминальная** (поверхностная, аппликационная):

При данном виде обезболивающее вещество наносится на слизистые оболочки, где блокирует нервные окончания и обеспечивает анальгезию. Принцип поверхностной анестезии используется для местного обезболивания раневых и язвенных поверхностей.

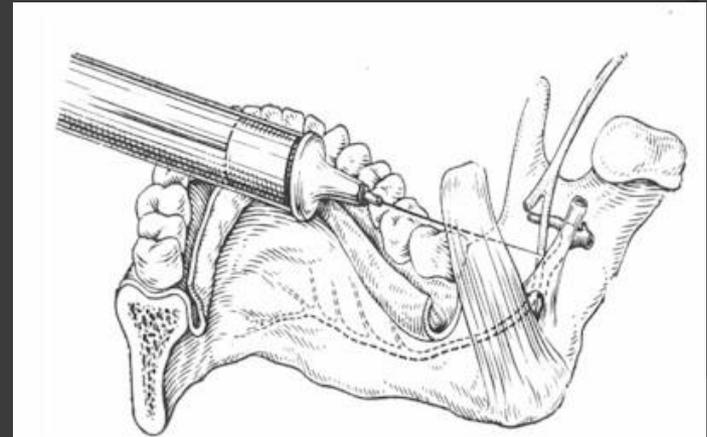
- **Инфильтрационная:**

При данном методе осуществляется блокада как рецепторов, так и мелких нервов. Ткани послойно инфильтрируются (пропитываются) раствором местного анестетика с помощью шприца и иглы. Одну из методик подобного вида обезболивания, под названием метод «тугого ползучего инфильтрата», разработал известный советский хирург [Вишневский Александр Васильевич](#).



⦿ **Проводниковая** (регионарная):

При данном методе осуществляется блокада нервных стволов и сплетений выше места операции путем введения раствора местного анестетика в близлежащие ткани (периневрально) с последующим его распространением вдоль нервных структур. В отличие от инфильтрационной, время наступления регионарной анестезии отсрочено на некоторое время (до 30 минут, в зависимости от вида анестетика).



# Местные анестетики

- **Идеальный местный анестетик** должен быстро, эффективно и достаточно долго действовать, иметь низкую токсичность, не раздражать ткани, выдерживать стерилизацию и не всасываться – оставаться в месте введения. К сожалению, такого лекарства, отвечающего сразу всем этим требованиям, не существует. Всем современным местным анестетикам присущи определенные недостатки, которые и учитываются при выборе препарата и способа его применения.

# Группы

- Сложные эфиры:

- 1. Новокаин
- 2. Анестезин
- 3. Дикаин

- Амиды:

- 1. Лидокаин
- 2. Мепивакаин
- 3. Прилокаин
- 4. Бупивакаин
- 5. Этидокаин
- 6. Артикаин

# Местные анестетики группы сложных эфиров

- Анестетики группы сложных эфиров сравнительно быстро гидролизуются в тканях, т. к. эфирные связи нестойкие. Именно поэтому анестетики этой группы производят краткосрочный обезболивающий эффект.

## 1). **Анестезин** (анесталгин)-

- Анестезин — этиловый эфир парааминобензойной кислоты.
- Белый кристаллообразный порошок, горький на вкус. Синтезирован в 1890 г. Не растворяется в воде. Применяется для поверхностной анестезии в виде присыпок, в 5–20 % растворах в масле или глицерине, 5–10 % в мазях и пастах. При лечении стоматита анестезин комбинируют с гексаметилентетрамином, имеющим антибактериальное действие. Для обезболивания твердых тканей зуба используют порошок или 50–70 % пасту анестезина. Максимальная разовая доза для взрослых — 0,5 г.

## 2). Дикаин (тетракаин)

- Дикаин — это 2-диметиламиноэтилового эфира парабутиламинобензойной кислоты гидрохлорид. Белый кристаллообразный порошок, легко растворяется в воде и спирте. Применяется для поверхностной (аппликационной) анестезии в виде 0,5–1–2 % растворов, значительно сильнее новокаина. Дикаин токсичен, может стать причиной интоксикации и даже летального исхода (токсичнее кокаина в 2 раза, новокаина в 10 раз). Препарат расширяет сосуды, именно поэтому комбинируется с вазоконстрикторами для снижения токсичности и пролонгирования действия (1 капля 0,1 % раствора адреналина на 1–2 мл лидокаина).
- Детям до 10 лет обезболивание дикаином не проводят. Для детей старшего возраста используют 1–2 мл 0,5–1 % раствора, у взрослых — 2–3 мл 1–2 % раствора в виде аппликации, обезболивание наступает через 1–2 минуты.
- Максимальная разовая доза препарата у взрослых — 90 мг (3 мл 3 % раствора). Дикаин входит в мышьяковую пасту, в раствор для обезболивания твердых тканей зуба.

### 3). Новокаин (прокаин)

- Новокаин — бета-диэтиламиноэтаноловый эфир парааминобензойной кислоты гидрохлорид. Белый кристаллообразный порошок, легко растворяется в воде. Синтезирован А. Эйхорном в 1905 г.
- Раствор новокаина имеет рН6,0, легко гидролизуется в щелочной среде и плохо — в кислой. В организме новокаин гидролизуется на парааминобензойную кислоту (ПАБК) и диэтиламиноэтанол. В мягких тканях гидролиз происходит в течение 20–30 минут, в крови — за 2–3 минуты, именно поэтому токсичность новокаина при попадании в кровеносное русло возрастает в 10 раз.
- Препарат имеет ганглиоблокирующий, сосудорасширяющий, противоаритмический эффект, снижает возбудимость сердечных мышц, вызывает понижение артериального давления. Новокаин малотоксичен, однако, у тяжелых больных при хронической анемии, заболеваниях печени даже терапевтические дозы препарата могут быть токсичны. Кроме того, некоторые люди обладают повышенной чувствительностью к новокаину. В случае интоксикации появляется головокружение, слабость, тошнота, потливость, возбуждение, тахикардия, понижение артериального давления, судороги, коллапс, шок.
- Новокаин достаточно часто вызывает аллергические реакции, образование антител обусловлено наличием ПАБК (парааминобензойной кислоты). Именно поэтому необходимо обращать внимание на переносимость пациентом не только новокаина, но и других анестетиков эфирного типа, близких ему по структуре (анестезин, дикаин).
- Новокаин имеет слабые анестезирующие свойства. Полноценная анестезия длится 15–20 минут. Для усиления и пролонгирования действия и снижения всасывания препарата в кровь к нему добавляют вазоконстриктор: 1 каплю 0,1 % раствора адреналина на 5–10 мл новокаина.
- Максимальная разовая доза 400 мг, или 20 мл 2 % раствора. Выпускается в ампулах по 2, 5, 10 мл.
- Стоит отметить, что анестетики группы сложных эфиров по причине низкой эффективности и высокой степени аллергизации организма применяются в стоматологии все реже.

# Местные анестетики группы амидов

- Для достижения эффективного обезболивания используют анестетики, относящиеся к группе амидов, т. к. они лучше поглощаются тканями в области инъекции, действуют быстрее, предотвращают поступление местного анестетика в кровеносное русло.

## **Пиромекаин (бумекаин)**

- Пиромекаин относится к группе альфа-диэтиламино-2,4,6 триметилацетанилида гидрохлоридов. Это белый или белый с коричневым оттенком порошок. Растворяется в воде и спирте. Применяется для поверхностной (аппликационной) анестезии. По глубине и длительности действия не уступает лидокаину, при этом менее токсичен. Период экспозиции 2–5 мин. Анестезия наступает на 2-й минуте и достигает максимума на 10–15 минуте. Глубина проникновения анестетика — 3–4 мм.
- Применяется в виде аппликаций или 5 % пиромекаиновой мази. Разработан и гель, содержащий пиромекаин и метилурацил, он обладает противовоспалительным действием и ускоряет репаративные процессы (может применяться при остром афтозном и язвенно-некротическом гингиво-стоматите).
- При использовании пиромекаина возможна слабость, тошнота, рвота, головокружение, понижение артериального давления.

- ⦿ **Лидокаин** (ксикаин, лигноспан, ксилонол)

- ⦿ Лидокаин — 2-диэтилоамино-2,6 ацетоксилидида гидрохлорид. Белый кристаллообразный порошок. Легко растворяется в воде и спирте. Синтезирован (N. Lofgren) в 1943 году. Лидокаин имеет рН7,8. Хорошо всасывается. Хорошо действует в очаге воспаления.
- ⦿ Лидокаин был первым амидным анестетиком, примененным в стоматологии. Он в 2 раза токсичнее и в 4 раза эффективнее новокаина, имеет более сильное и длительное действие. Это позволило ему стать популярным анестетиком. Применяется для всех видов обезболивания в стоматологии. Для инфильтрационной и проводниковой анестезии используют 2 % раствор анестетика. Препарат активно расширяет сосуды, именно поэтому хорошо сочетается с вазоконстрикторами.
- ⦿ Лидокаин тормозит заживление ран. Расширяет сосуды, снижает артериальное давление. Лидокаин используется как противоаритмическое средство. Препарат совместим с сульфаниламидами. При применении лидокаина могут иметь место аллергические реакции.
- ⦿ Стоит отметить, что лидокаин — анестетик средней силы действия, и для усиления его анестезирующего эффекта иногда используют вазоконстриктор в высоких концентрациях 1: 25 000–1:80 000:
- ⦿ При применении такого обезболивающего раствора необходимо быть осторожным — возможна токсическая реакция при передозировке вазоконстриктора.
- ⦿ Для аппликационного обезболивания используют 10 % аэрозольный раствор, 5 % гель, 2–5 % мазь. Обезболивание наступает через 30–60 сек, действует на протяжении 15 минут.
- ⦿ Лидокаин легко проникает через гематоплацентарный барьер, накапливается в печени плода.
- ⦿ Нежелательно применять лидокаин, когда пациент употребляет бета-адреноблокаторы (анапресин и другие) — это может вызвать брадикардию, гипотензию, бронхо спазм. Лидокаин не совместим с барбитуратами и мышечными релаксантами. Препарат противопоказан пациентам с тяжелой патологией печени.
- ⦿ Максимальная разовая доза для взрослых — 200 мг или 10 мл 2 % раствора.
- ⦿ Форма выпуска: флаконы по 50 мл, ампулы по 2 мл, карпулы — 1,8мл.

⦿ **Прилокаин** (ксилонест, цитонест)

- ⦿ Прилокаин синтезирован N. Lofgren, C. Tegner, (1958). Препарат похож на лидокаин, его анестезирующий эффект ниже, но при этом он менее токсичен. Это позволяет использовать прилокаин в 4 % растворе без вазоконстрикторов и в 2–3 % растворе с вазоконстрикторами — для проводниковой и инфильтрационной анестезии. Препарат в 3 % растворе комбинируют с вазоконстриктором фелипресином, его можно применять у пациентов, имеющих повышенную чувствительность к адреналину.
- ⦿ Аллергические реакции встречаются редко.
- ⦿ При применении больших доз (400 мг препарата и больше) может повышаться уровень метгемоглобина в крови, однако в стоматологии при использовании небольших доз препарата риск минимален.
- ⦿ Прилокаин следует применять с осторожностью при обезболивании у детей и пациентов пожилого возраста.
- ⦿ Противопоказания: беременность, сердечная декомпенсация, врожденная и приобретенная метгемоглобинемия, тяжелая патология печени.
- ⦿ Максимальные разовые дозы:
- ⦿ 4 % раствор прилокаина без вазоконстрикторов.
- ⦿ 400 мг или 10 мл 4 % раствора. 2. 3 % прилокаин с фелипресином.
- ⦿ 300 мг или 10 мл 3 % раствора.

- ◎ **Мепивакаин** (карбокаин, мепивастезин, скандонест)
- ◎ Синтезирован F. Ekenstam, 1957.
- ◎ По своим свойствам (эффективности и длительности действия) 2 % раствор мепивакаина похож на 2 % лидокаин, но менее токсичен. Это позволяет использовать его в 2 % и 3 % растворах для инфильтрационной и проводниковой анестезии. Мепивакаин — единственный из известных анестетиков, имеющий сосудосуживающее действие, и именно поэтому 3 % раствор мепивакаина дает качественное обезболивание без применения вазоконстрикторов, не стимулирует сердечно-сосудистую систему, что позволяет использовать мепивакаин у больных с сердечно-сосудистой и эндокринной патологией.
- ◎ Максимальная разовая доза — 300 мг.

- ⊙ **Артикаин (ультракаин, септонест, альфакаин)**
- ⊙ Артикаин — амидный анестетик ряда тиофена. Спазмолитик, снижает артериальное давление. Характеризуется быстрым действием — анестезия наступает через 0,5–3 мин (у новокаина — через 5–10 мин, тримекаина — через 6–8 мин, лидокаина — через 4–5 мин). Артикаин в 2 раза сильнее лидокаина, менее токсичен, сравнительно быстро выводится из организма (период полураспада 21,9 мин). Это позволяет применять его в 4 % растворе для инфильтрационной и проводниковой анестезии. Имеет высокую диффузную способность, после инфильтрационной анестезии может обеспечить:
  - ⊙ а) на верхней челюсти — обезболивание неба после вестибулярной анестезии;
  - ⊙ б) на нижней челюсти — анестезию пульпы в области от 35 до 45 зуба — 1,0–1,5 мл препарата достаточно для полноценного обезболивания.
- ⊙ Аллергические реакции на артикаин бывают крайне редко: 1:100 000 (одна на 100 000 инъекций), применение артикаина безопасно в 99,4 % случаев. Артикаин не проникает через гематоплацентарный барьер и именно поэтому является наиболее безопасным анестетиком для беременных. Не тормозит заживление послеоперационных ран. Может применяться у людей пожилого возраста и у детей (старше 5 лет).
- ⊙ Препарат нельзя вводить в вену.
- ⊙ При передозировке артикаина или попадании препарата в сосуды пациент теряет сознание, наблюдается нарушение дыхания, тошнота, рвота, судороги, тахикардия (реже брадикардия).
- ⊙ Противопоказания: при повышенной чувствительности к препарату, при сильновыраженной сердечной недостаточности, пароксизмальной тахикардии, заболеваниях печени и почек.
- ⊙ Доза рассчитывается по 7 мг на 1 кг веса.
- ⊙ Максимальная разовая доза — 500 мг или 12,5 мл 4 % раствора.
- ⊙ Форма выпуска: флаконы по 50 мл, ампулы по 2,0 мл, карпулы — 1,7–1,8 мл.
- ⊙ Широко используется препарат фирмы Sanofi-Aventis в карпулах по 1,7 мл:
- ⊙ Ультракаин ДС форте — 4 % артикаин, адреналин 1: 100 000.
- ⊙ Ультракаин ДС — 4 % артикаин, адреналин 1: 200 000.

## ⦿ **Этидокаин-**

- ⦿ Этидокаин — липофильный гомолог лидокаина. Имеет такую же длительность обезболивания, как и бупивакаин. При проведении проводникового обезболивания на нижней челюсти эффективность приблизительно равна обезболиванию 2 % раствором лидокаина с адреналином 1:100 000, однако применение этидокаина при инфильтрационном обезболивании на верхней челюсти не дает удовлетворительного обезболивания зубов. Препарат обеспечивает качественную и длительную инфильтрационную анестезию мягких тканей.
- ⦿ Основным недостатком является усиление кровотечения при хирургических вмешательствах, поскольку повышенное сосудорасширяющее действие препарата нельзя остановить ишемическим действием вазоконстриктора.
- ⦿ Этидокаин используют в виде 1,5 % раствора с адреналином 1:200 000.
- ⦿ Доза определяется из расчета 5,5 мг на 1 кг веса.
- ⦿ Для рационального планирования введения обезболивающего раствора, количество анестетика можно рассчитать в мг по формуле:  $X \text{ мг} = \% \times \text{мл} \times 10$ , где  $X \text{ мг}$  — количество мг сухого вещества анестетика,  $\%$  — содержание анестетика в растворе в процентах,  $\text{мл}$  — количество мл раствора, 10 — коэффициент перерасчета .
- ⦿ Пример: планируется использовать для обезболивания 5,0 мл 2 % лидокаина (без вазоконстриктора).  $X \text{ мг} = 2 \times 5 \times 10 = 100 \text{ мг}$ . Максимальная разовая доза 2 % раствора лидокаина — 200 мг. Таким образом, использование запланированного количества лидокаина полностью безопасно, поскольку оно составляет 50 % от разовой дозы.

# Вазоконстрикторы

- На протяжении всей истории местного обезболивания исследователи стремились продлить и усилить действие анестетика. Наиболее популярным стало комбинирование местных анестетиков с вазоконстрикторами. Первым начали использовать вазоконстриктор адреналин с новокаином, что значительно усилило обезболивающее действие последнего.
- Вазоконстриктор сужает сосуды, уменьшает всасывание анестетика в области инъекции, что обеспечивает его продолжительное поступление в зону действия — мембрану нервной клетки — в концентрации, достаточной для эффективного обезболивания. Вазоконстриктор сам не обладает прямым обезболивающим действием, он только сужает периферические сосуды и капилляры. Спазм сосудов, в свою очередь, приводит к гипоксии тканей и снижает возбудимость нервных окончаний, таким образом, комбинирование вазоконстриктора с местным анестетиком всегда значительно снижает болевую чувствительность [2, 5, 6, 9].
- Считается, что добавление вазоконстриктора в раствор местного анестетика повышает эффективность анестезии, уменьшает ее токсичность за счет торможения всасывания обезболивающего раствора. Токсичные осложнения, появляющиеся при проведении местной анестезии (тахикардия, гипертензия, судороги, коллапс), ошибочно относят к побочному действию вазоконстриктора.
- С другой стороны, установлено, что адреналин, введенный во время местного обезболивания, значительно повышает количество гормона в крови. По информации Корп (1989) концентрация адреналина в крови после нескольких инъекций возрастает настолько, что приближается к показателям, характерным для стрессовых ситуаций (инфаркт миокарда, интенсивные физические нагрузки и инсулининдуцированная гипогликемия).
- Из сосудосуживающих препаратов в обезболивающих растворах используют:
  - 1). Адреналин — гормон надпочечников.
  - 2). Норадреналин — медиатор симпатического отдела вегетативной нервной системы надпочечников.
  - 3). Вазопрессин — гормон задней доли гипофиза.
  - 4). Фелипрессин — синтетический аналог вазопрессина.

# Характеристика

- **Адреналин**—
- Наиболее распространенный вазоконстриктор. Чаще всего используют в виде адреналина гидрохлорид. Адреналин при хранении очень легко окисляется, именно поэтому в него добавляют консерванты (дисульфит натрия и др.), не влияющие на фармакологические свойства адреналина, однако оказывающие некоторое токсическое воздействие.
- При введении в организм адреналин активизирует альфа-и бета-адренорецепторы, при этом возрастает кровяное давление и ускоряется сердечная деятельность. Может возникнуть сердечная аритмия. Адреналин расслабляет мышцы бронхов и кишечника, расширяет зрачки, повышает содержание сахара в крови, усиливает обмен в тканях.
- Адреналин — один из самых эффективных вазоконстрикторов, он в 4 раза сильнее норадреналина. Американские врачи рекомендуют применять только адреналин как вазоконстриктор при местном обезболивании в стоматологии.
- Максимальная одноразовая доза адреналина при подкожном введении — 1,0 мл 0,1 % раствора. При превышении дозы наступает токсическая реакция. Токсичность адреналина при попадании в кровь резко возрастает.
- Внутривенное введение адреналина токсичнее подкожного в 40 раз!
- Адреналин может вызывать отравления. В легких случаях учащается сердцебиение, появляется бледность, затрудняется дыхание, а в тяжелых — коллапс, отек легких, смерть от паралича дыхания и отановки сердца.
- Необходимо иметь в виду, что иногда даже малые дозы адреналина инициируют коллапс. При повышенной чувствительности (идиосинкразии) к адреналину на введение минимальных доз пациенты иногда реагируют в очень тяжелой форме. Именно поэтому для анестезии желательно использовать обезболивающий раствор с минимальной концентрацией адреналина.

- **Норадреналин:** норадреналин (норепинефрин) преимущественно действует на альфа-адренорецепторы, отличается от адреналина более сильным местным сосудосуживающим действием — вызывает сильный спазм сосудов в месте введения, а по данным В. Ball (2000) — даже некроз тканей.
- В связи с указанными местными осложнениями норадреналин используют мало, а правительство Греции вообще запретило использование местных анестетиков, содержащих норадреналин.
- **Вазопрессин:** Вазопрессин повышает тонус гладких мышц, вызывает спазм сосудов, усиливает перистальтику кишечника, сокращает мышцы мочевого и желчного пузыря, имеет антидиуретическое действие.
- **Фелипрессин:** Фелипрессин хорошо действует на вены, но не сужает артериолы, именно поэтому гемостатический эффект выражен слабо. Фелипрессин незначительно влияет на миокард и его можно применять при аритмии. Пациентам с ИБС следует вводить не более 1,8 мл раствора карпулы с концентрацией 0,03 ед / мл (1ед = 20мкг). Кроме того, фелипрессин с 2–3 % раствором прилокаина используют для пациентов, имеющих повышенную чувствительность к адреналину.
- Однако в отличие от указанных препаратов, фелипрессин не обеспечивает эффективного гемостаза, вследствие чего его используют крайне редко.
- Побочное действие: стимулирует родовую деятельность, противопоказан при беременности. Обладает антидиуретическим эффектом. Может вызывать бледность лица, обусловленную сужением подкожных сосудов.

# Показания и противопоказания к применению вазоконстрикторов

- Адреналин и другие вазоконстрикторы, даже в небольших дозах, кроме местного имеют и системное действие, их применение рискованно, особенно для пациентов с сопутствующими патологиями. Именно поэтому при применении анестетика с вазоконстриктором необходимо быть очень осторожным. Не существует единого стандарта, подходящего всем без исключения пациентам. Количество обезболивающего раствора и вазоконстриктора для каждого пациента следует подбирать сугубо индивидуально.
- Применение вазоконстриктора продлевает и усиливает анестезию, обеспечивает надежный гемостаз при хирургических вмешательствах.
- **Показания к применению вазоконстрикторов:**
- При хирургических вмешательствах — амбулаторные операции, атипичное удаление зуба, обезболивание при воспалительных процессах (периоститах, остеомиелитах).
- При препарировании твердых тканей, при лечении (депульпировании) зубов.
- У пациентов с сопутствующими патологиями в легкой форме (сердечно-сосудистой, эндокринной) — их используют после премедикации, с предупреждением внутри-сосудистого введения и в минимальных концентрациях (1:200 000 и меньше), после всестороннего обследования больного и в присутствии анестезиолога.
- **Противопоказания:** у тяжелых больных
  - а) с декомпенсированными формами сердечно-сосудистой патологии;
  - б) с эндокринными патологиями;
  - в) у пациентов, принимающих ингибиторы МАО— моноаминобензойной кислоты, антидепрессанты, гормоны щитовидной железы, препараты, блокирующие бета-адренорецепторы

- ◎ Благодарю за внимание!!!