

Сахарный диабет мелких домашних животных.

*Подготовила Иванова Ксения
Группа СВ-42*

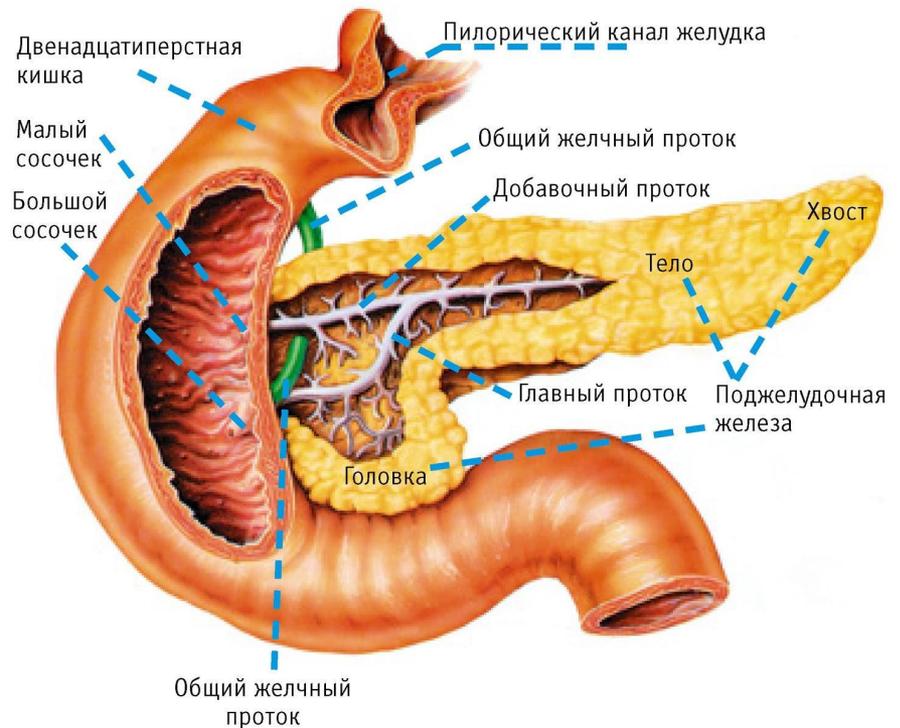
Поджелудочная железа.

Поджелудочная (панкреатическая) железа - орган с двойной секрецией.

Внешнесекреторный аппарат вырабатывает составные части панкреатического сока.

Эндокринная ткань (*островки Лангерганса*) включает несколько видов клеток:

- β -клетки (образование инсулина);
- δ -клетки (образование соматотропина);
- α -клетки (образование глюкагона).



Поджелудочная железа.

В зависимости от чувствительности к инсулину все структуры организма делят на 3 группы:

1. *Абсолютно зависимые от инсулина* (печень, мышцы, жировая ткань)
2. *Абсолютно нечувствительные* головной мозг, мозговое вещество надпочечников, эритроциты, семенники)
3. *Относительно чувствительные*

Поджелудочная железа.

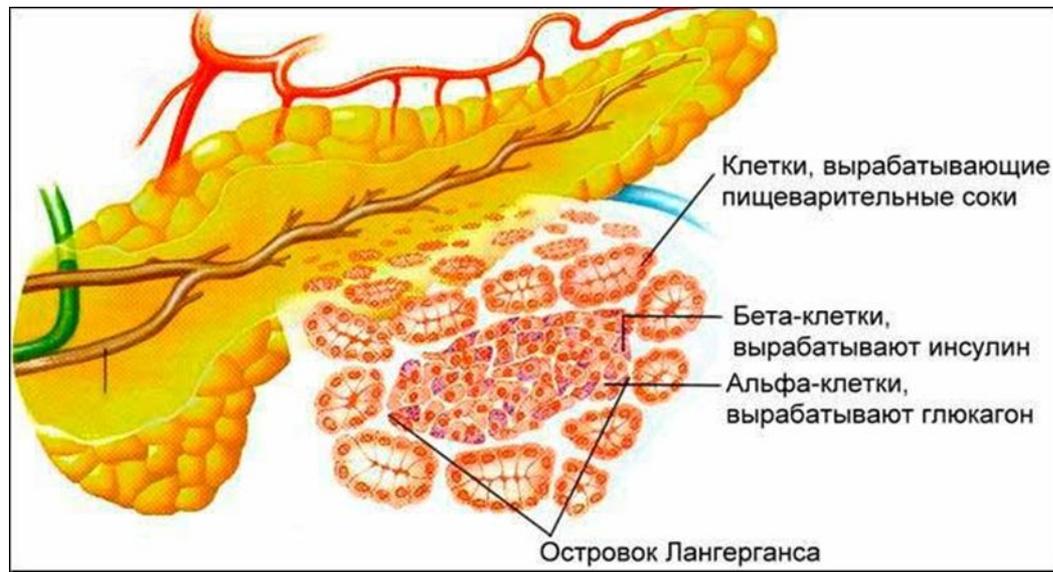
Биологические эффекты инсулина:

❖ *Гипогликемическое действие* за счет:

1. Угнетения гликогенолиза и глюконеогенеза
2. Усиленного использования глюкозы инсулинозависимыми тканями (мышечная, жировая)

❖ *Анаболическое действие* (стимуляция липогенеза, гликогенеза, биосинтеза белков)

❖ *Митогенное действие* (стимуляция пролиферации клеток)



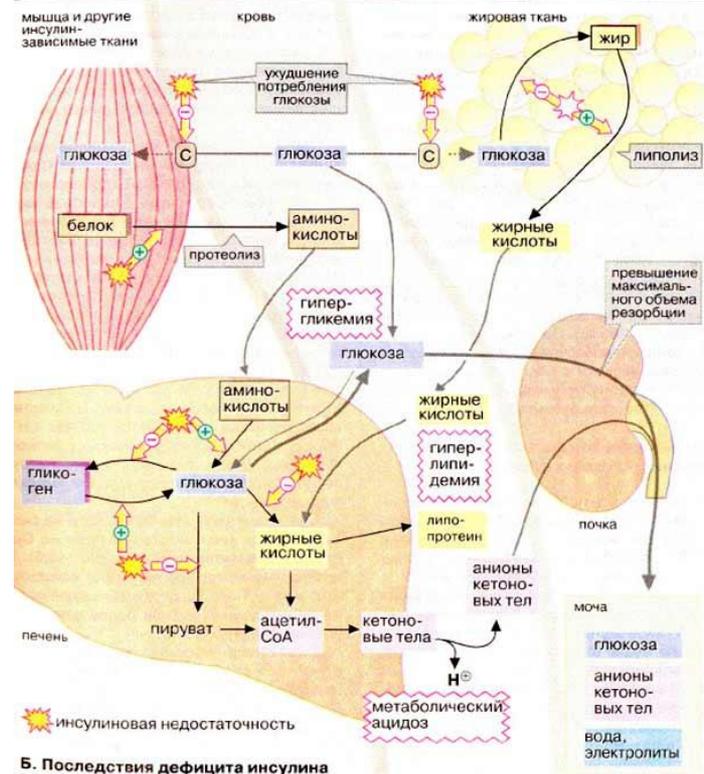
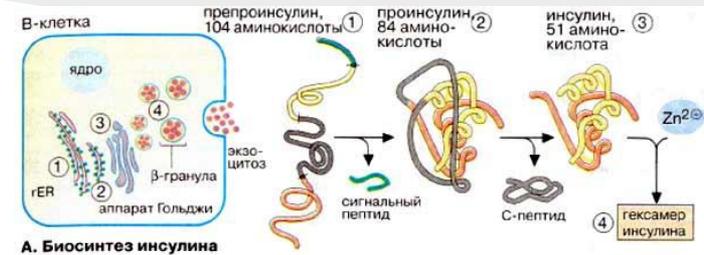
Поджелудочная железа.

Контринсулярные гормоны – антагонисты инсулина: адреналин, глюкагон, глюкокортикоиды, соматотропный гормон.

Сахарный диабет.

Сахарный диабет.

Сахарный диабет (*Diabetes mellites*) – хроническая болезнь, обусловленная абсолютной или относительной недостаточностью инсулина и сопровождаемая нарушением обмена веществ, гипергликемией и глюкозурией.



Сахарный диабет.

Типы:

- **СД I типа** (*инсулинзависимый*) возникает в молодом возрасте и сопровождается выраженным снижением или полным отсутствием секреции собственного инсулина. Единственный способ лечения - пожизненные инъекции инсулина, без этого больные животные умирают от **кетоацидоза**;
- **СД II типа** (*инсулиннезависимый*) возникает в среднем возрасте. При нем секреция собственного инсулина сохранена, но недостаточна. Введение экзогенного инсулина необязательно; чаще используют пероральные сахароснижающие препараты. *Кетоацидоз* развивается редко.
- **Вторичный СД** - при панкреатитах, кистах, опухолях поджелудочной железы, гемохроматозах, после длительного применения диуретиков, при нарушениях кормления (длительное кормление турнепсом, брюквой, капустой, репой), чаще вследствие относительной недостаточности инсулина, чем абсолютной.

Сахарный диабет.

Распространенность сахарного диабета у собак и кошек составляет примерно 1:400-1:500.

Предрасположены к диабету кеесхонды, пули, карликовые пинчеры, кэрн-терьеры и в меньшей степени пудели, таксы, цвергшнауцеры и бигли.

Чаще болеют животные старше 6 лет, нестерилизованные суки и кастрированные коты.

К диабету предрасполагает ожирение (для сахарного диабета II типа).



Сахарный диабет. Этиология.

Сахарный диабет I типа.

Это аутоиммунное заболевание, развивающееся в результате иммунного повреждения, дисфункции и гибели В-клеток островков Лангерганса поджелудочной железы.

Основной провоцирующий фактор - действие вирусов и других причин.

Сахарный диабет. Этиология.

Сахарный диабет II типа

обусловлен в основном генетическим дефектом рецепторов инсулина, проявляющимся в снижении чувствительности инсулиновых рецепторов к периферическим тканям.

Характеризуется двумя аномалиями:

- Резистентность к инсулину инсулинзависимых тканей
- Здоровая поджелудочная железа усиливает данную резистентность путем увеличения секреции инсулина.

Основной провоцирующий фактор в этом случае — ожирение.



Сахарный диабет. Этиология.

Способствующие факторы:

- длительное применение глюкокортикоидов
- андрогенов
- гормонов щитовидной железы
- бактериальные и вирусные инфекции
- аутоиммунные нарушения

Сахарный диабет. Патогенез.

СД I типа.

Дефицит инсулина

Понижение проницаемости клеток к глюкозе, аминокислотам, жирным кислотам и др. Клеточный энергетический «голод»

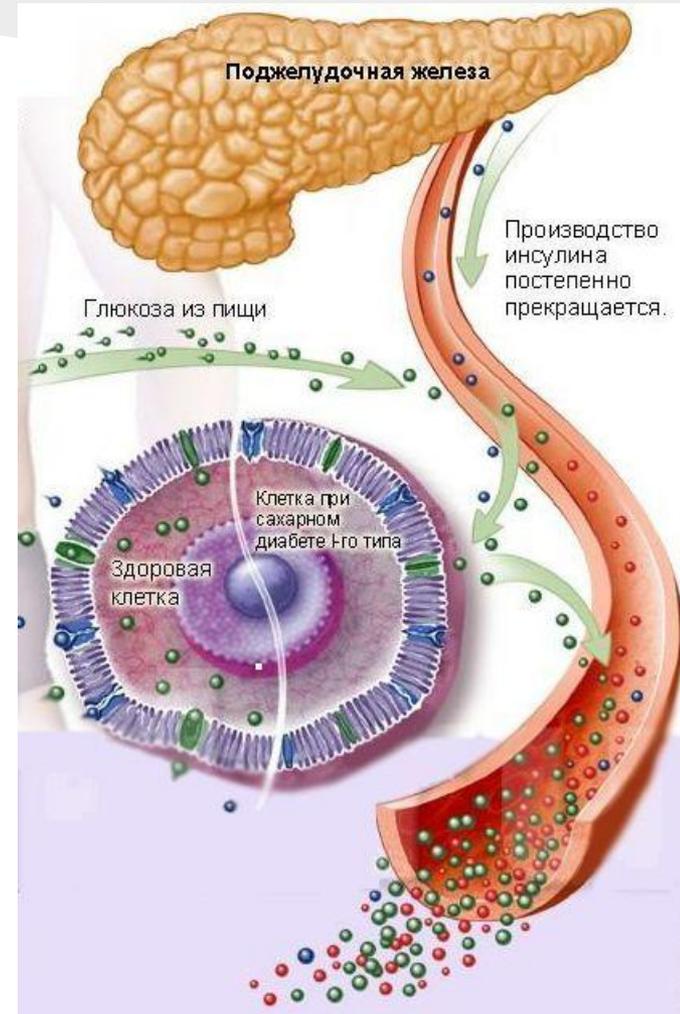
Увеличение секреции глюкагона, адреналина, глюкокортикоидов

Усиление глюконеогенеза, накопление в организме кетоновых тел и других продуктов промежуточного обмена

Атеросклероз, поражение сердца, почек, печени и др.

Снижение утилизации глюкозы тканями, гипергликемия, глюкозурия

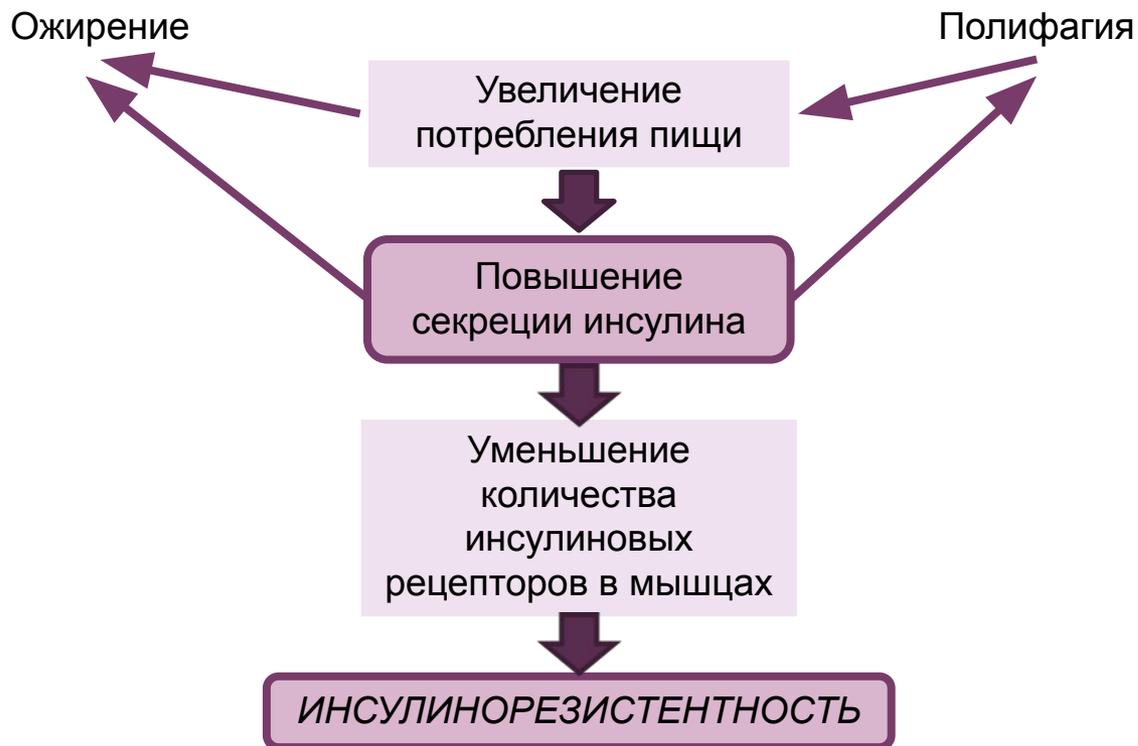
Возможны кетоацидоз, гипогликемическая кома



Сахарный диабет. Патогенез.

СД II типа.

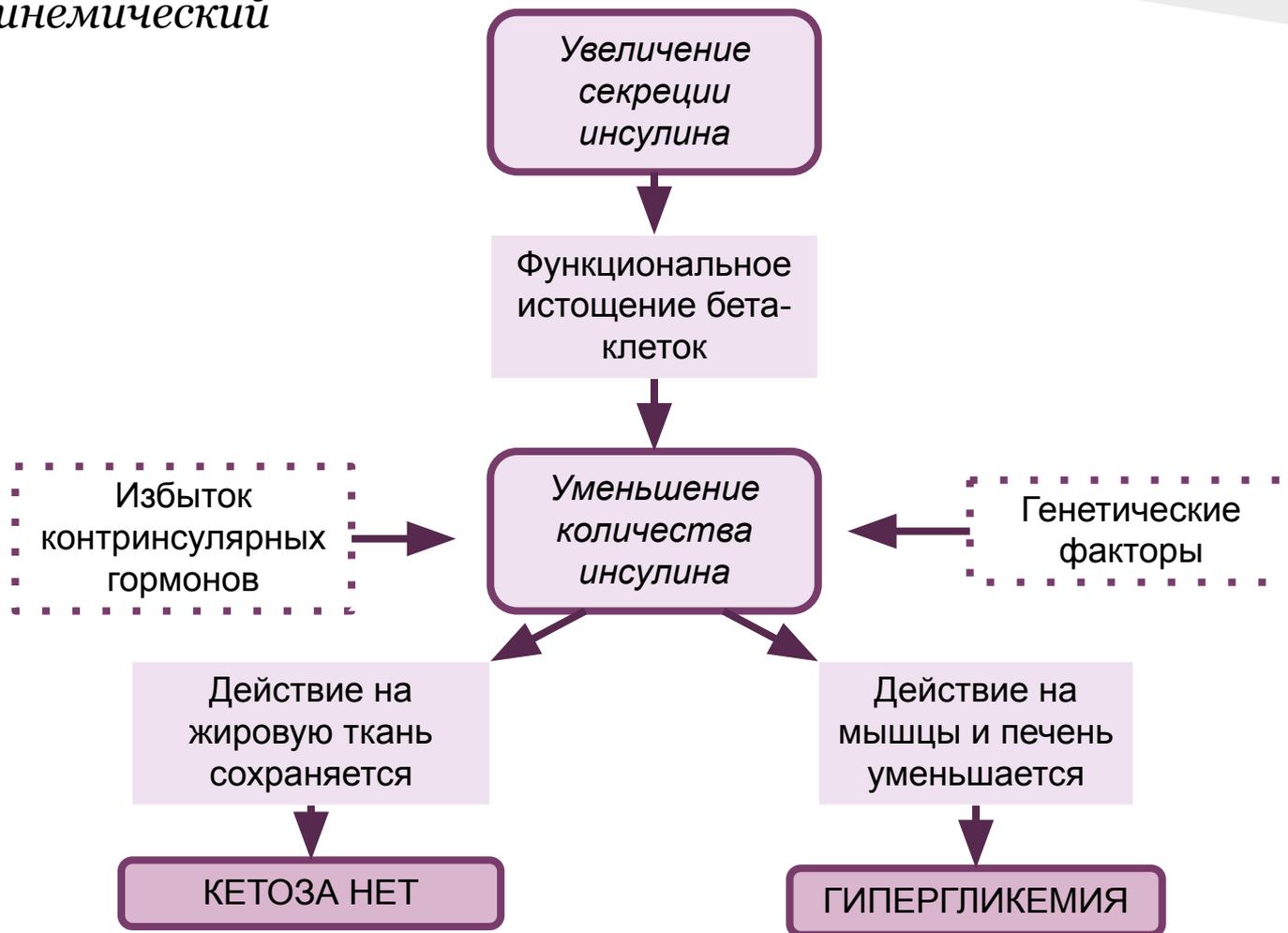
Гиперинсулинемический этап.



Сахарный диабет. Патогенез.

СД II типа.

*Гипоинсулинемический
этап.*



Сахарный диабет. Симптомы.



Ранние симптомы:

- полиурия;
- полидипсия;
- полифагия;
- потеря веса без видимой причины;
- слабость.

Поздние симптомы (связаны с развитием кетоацидоза):

- запах “прелых яблок” от животного;
- анорексия;
- рвота;
- подавленность;
- вялость.

Сахарный диабет. Симптомы.



Катаракта.

При осмотре выявляют:

- похудание мышц спины;
- сальную шерсть и перхоть (особенно типично для кошек);
- гепатомегалию;
- желтуху (чаще у кошек);
- Реже - катаракту у собак и шаркающую походку у кошек (следствие диабетической нейропатии).

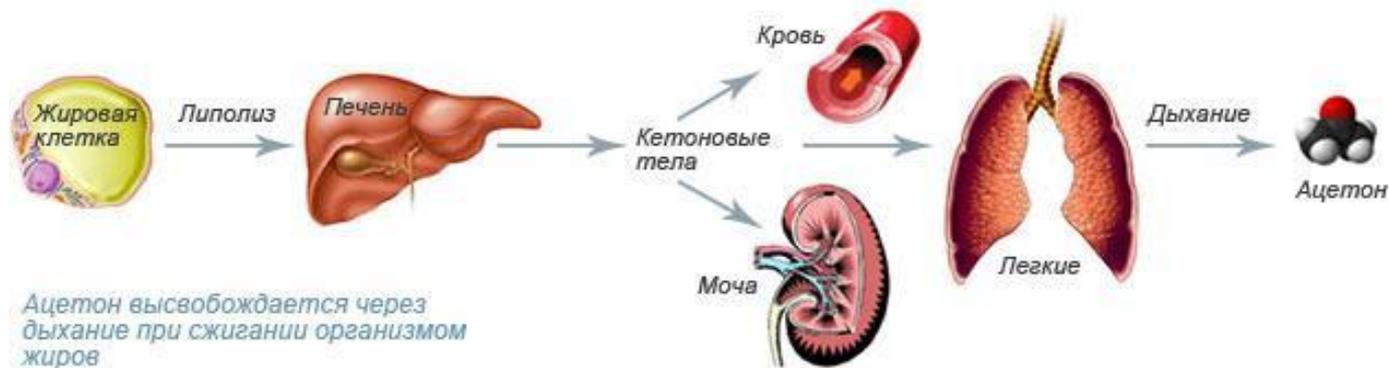


Желтуха.

Сахарный диабет. Осложнения.

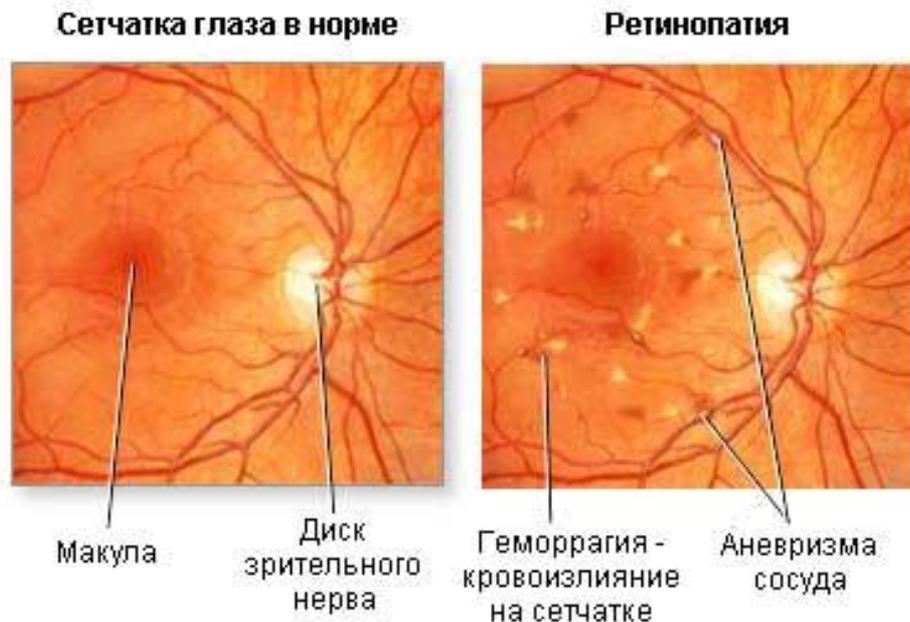
Диабетический кетоацидоз - это острое осложнение сахарного диабета, сопровождающееся избыточным образованием и накоплением кетоновых тел.

Чаще развивается у животных с СД I типа.



Если вовремя не обратить внимание на признаки развития кетоацидоза, то может развиваться кетоацидотическая кома.

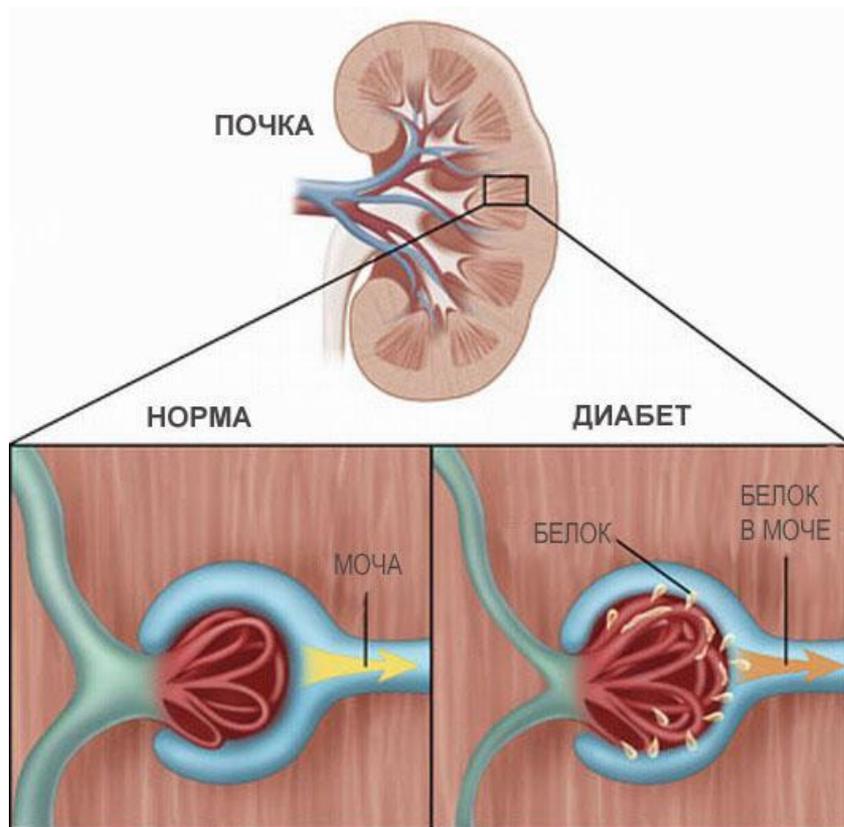
Сахарный диабет. Осложнения.



Ангиопатии - поражения артериальных сосудов с нарушением микроциркуляции и трофическими расстройствами. У собак являются причиной появления диабетической ретинопатии и развития слепоты. В тяжелых случаях приводят к развитию гангрены (чаще – хвоста и конечностей).

Атеросклероз сопровождается повышением артериального давления, ишемизацией сердечной мышцы (вплоть до инфаркта миокарда).

Сахарный диабет. Осложнения.



Диабетическая нефропатия - диабетические поражения фильтрующих элементов почек (клубочков и канальцев), а также сосудов, которые их питают.

Микроангиопатия и гиповолемия приводят к развитию хронической почечной недостаточности. Развивается уремия. В тяжелых случаях возможен некроз почечных канальцев, вызывающий олигурию и острую почечную недостаточность.

Сахарный диабет. Осложнения.

Катаракта - помутнение хрусталика, приводящее к уменьшению прохождения лучей света в глаз и снижению остроты зрения. Особенно часто встречается у собак.

Повышенное превращение глюкозы в сорбит или фруктозу с образованием молочной кислоты в тканях хрусталика вызывает клеточный отек, что приводит к развитию катаракты.



Сахарный диабет. Осложнения.

Поражения нервной системы:

- ▣ **Энцефалопатия**
- ▣ **Снижение чувствительности**
- ▣ **Трофические расстройства**
- ▣ **Аксональная периферическая нейропатия** (2-8% случаев у кошек, у собак протекает латентно)

Сахарный диабет. Осложнения.

Поражения костно-мышечной системы: ***мышечная дистрофия, остеопороз*** и др.

Нарушения метаболизма приводят нарушению гомеостаза, процессов регенерации и снижению иммунитета.

Возможно развитие ***бактериальных инфекций*** (мочевыделительная система, нижние дыхательные пути, кожа).

Сахарный диабет. Диагностика.



Тщательный сбор **анамнеза**:

- ✓ Условия кормления и содержания
- ✓ Наследственность
- ✓ Стрессы
- ✓ Применение гормональных препаратов
- ✓ Время появления первых симптомов

Наиболее характерные **симптомы**:

- ✓ Жажда
- ✓ Полиурия
- ✓ Исхудание
- ✓ Снижение остроты зрения
- ✓ Желтуха (у кошек)
- ✓ Тахикардия, аритмия
- ✓ Запах ацетона
- ✓ Тошнота, рвота

Сахарный диабет. Диагностика.

Необходимые анализы:

- б/х анализ крови (для определения уровня глюкозы и выявления сопутствующих патологий, например со стороны печени и почек);
- клинический анализ крови (позволяет выявить наличие системного воспалительного процесса);
- анализ мочи;
- УЗИ брюшной полости (обязательно у пациентов с желтухой для выявления жирового гепатоза, холангиогепатита);
- анализ на **фруктозамин** (у котов/кошек).

Фруктозамин - белок, транспортирующий глюкозу.

У кошек при стрессе уровень глюкозы значительно повышается. Фруктозамин позволяет отличить *истинное* повышение глюкозы от *стрессового*. Его количество постепенно возрастает вслед за плавным нарастанием уровня глюкозы в крови при СД. При стрессе показатель в пределах нормы.

Сахарный диабет. Диагностика.

Сахарный диабет I типа:

- Выраженная высокая гипергликемия, глюкозурия
- Возможны кетонурия, ацидоз

Сахарный диабет II типа:

- Умеренные гликемия, глюкозурия

Ацетоновые тела в моче качественной пробой не обнаруживают.
Резервная щелочность на уровне нижней границы нормы.

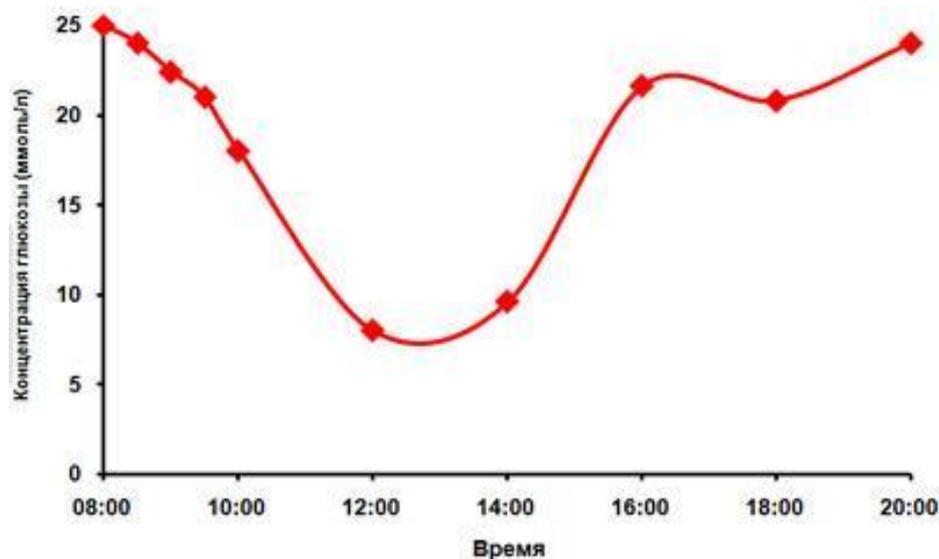
У здоровых собак уровень глюкозы в крови, взятой натощак - 0,8-1,2 г/л, а если он превышает 2 г/л — это развитый сахарный диабет.

Тяжелая форма сахарного диабета:

- Выраженная гипергликемия и глюкозурия
- Относительная плотность мочи 1,040-1,060
- Высокая концентрация кетоновых тел и белка в моче
- В крови – низкая резервная щелочность, снижение альбуминов, повышение холестерина

Сахарный диабет. Диагностика.

Для диагностики форм СД применяют исследование “**сахарной кривой**” (**глюкозотолерантный тест**) - динамики уровня сахара в крови после сахарной нагрузки. Чем *медленнее* возвращается уровень гликемии к исходному показателю, тем *сильнее* выражен СД.



Пример построения “сахарной кривой”.

Сахарный диабет. Диагностика.

Дифференциальный диагноз:

- ❖ **Почечная глюкозурия** (при липоидном нефрозе, гломерулонефрите, пиелонефрите, поражении канальцев аппарата почек)
- ❖ **Несахарный диабет** (гипергликемия и глюкозурия, кетонемия и кетонурия отсутствуют; относительная плотность мочи очень низкая)
- ❖ **Алиментарная глюкозурия** (при поедании большого количества богатых сахарами кормов после длительного голодания)

Сахарный диабет. Лечение.

Диета.

При всех формах СД назначают строгую диету с использованием разнообразных доброкачественных кормов. Рационы должны содержать в достатке легкоусвояемую клетчатку, белок, умеренное количество сахара и крахмала. Широко используют пищевые волокна: клетчатку, целлюлозу, гемицеллюлозу, пектин, отруби, лигнин, буформин.

Смысл кормления при диабете заключается в обеспечении как можно более медленного поступления глюкозы из корма в кровь. Обычно это достигается подбором специальных источников пищевых волокон в нужной пропорции. Кроме этого, корм должен содержать ограниченное количество калорий и достаточное количество белков. Наилучшее решение - специальные лечебные корма. Частота и время кормления подбираются индивидуально. Важно кормить животное в таком количестве, чтобы оно оставалось худым. Полнота уменьшает чувствительность клеток к инсулину => усугубляет диабет.

Сахарный диабет. Лечение.

Лечение сахарного диабета направлено на достижение нормогликемии, профилактику диабетических сосудистых осложнений, нормализацию уровня липидов крови

СД I типа:

- ✓ Применение инсулина
- ✓ Соблюдение диеты



Препараты инсулина:

- *по степени очистки:* стандартные и высокоочищенные монокомпонентные МС;
- *по происхождению:* животный и человеческий;
- *по длительности действия:* инсулин чрезвычайно короткого действия, короткого действия, промежуточного и длительного действия. Кроме того, используют инсулин смешанного действия.

Инсулин вводят подкожно.

Начинают лечение с небольших доз, постепенно доводят их до нормализации уровня глюкозы в плазме крови. Дозирование инсулина контролируют по содержанию глюкозы в крови: идеальная кривая гликемии от 0,8 до 1,2 г/л.

Сахарный диабет. Лечение.

СД II типа:

- ✓ Диета
- ✓ Пероральные сахаропонижающие препараты:
сульфаниламидные и бигуаниды

Сульфаниламидные препараты:

- стимулируют секрецию инсулина
- подавляют продукцию глюкагона
- уменьшают поступление глюкозы из печени в кровоток
- увеличивают чувствительность инсулинзависимых тканей к инсулину
- длительность действия от 6 до 24 ч
- применяют в отдельности или в комбинации.

Бигуаниды:

- повышают утилизации глюкозы мышечной тканью
- не оказывают стимулирующего действия на секрецию инсулина
- Длительность действия от 6-8 до 10-12 ч

Сахарный диабет. Профилактика.

- ✓ Умеренное кормление с разнообразием кормов
- ✓ Не допускать перекорма и ожирения
- ✓ Моцион
- ✓ Регулярная диспансеризация
- ✓ Настои и отвары лечебных трав (черники, заманихи, Жень-шеня, элеутерококка)
- ✓ Глюкофаг (метформин) – антигипергликемический препарат

