

**Белорусский государственный медицинский
университет**

1-я кафедра хирургических болезней

Сахарный диабет в хирургии

Асс. Игнатович И.Н.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Синдром хронической гипергликемии, развивающийся вследствие абсолютного или относительного дефицита инсулина и проявляющегося:

- глюкозурией, полидипсией;
- нарушением углеводного, липидного, белкового, минерального обменов;
- развитием осложнений: микро-и макроангиопатии, полинейропатии, ретинопатии, нефропатии.

Классификация

- 1. Инсулинозависимый сахарный диабет – СД I типа – абсолютная инсулиновая недостаточность**
- 2. Инсулинонезависимый сахарный диабет – СД II типа – относительная инсулиновая недостаточность**
 - снижение чувствительности рецепторов инсулинозависимых тканей к инсулину**

Действие инсулина

- 1. Регулирует углеводный обмена (усиление транспорта глюкозы в мышечные и жировые клетки, ускоряет метаболизм глюкозы в цикле Кребса)
- 2. Стимулирует образование гликогена в печени и мышцах. Тормозит гликогенолиза.
- 3. Подавляет липолиз, активирует синтез жира.
- 4. Участвует в поддержании внутриклеточной ионной среды (минеральный обмен)

Статистика

ИЗСД I - 15:100000 населения

Возраст => дети, подростки

ИНСД II - 300:100000

- Возраст => 40 лет, чаще – женщины
- 80% всех больных сахарным диабетом.

Отличительные признаки

	<u>ИЗСД I</u>	<u>ИНСД II</u>
1. Начало заболевания	острое	хроническое
2. Склонность к кетоацидозу	высокая	низкая
3. Алиментарный статус	похудение	ожирение
4. Течение	нестабильное	стабильное
5. Эффективность пероральных сахароснижающих препаратов	нет	да

Сахарный диабет часто сочетается с хирургической патологией

- Острый аппендицит
- Острый и хронич. холецистит
- Острый и хронич. панкреатит
- Грыжи брюшной стенки
- Осложнения язвенной болезни
- Варикозная болезнь
- Облитерирующие заболевания артерий

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ ДИАБЕТЕ

- Менее выражен болевой синдром.
- Быстро развивается деструкция тканей.
- Быстро развивается перитонит.
- Перитонит носит генерализованный характер.
- Быстро развиваются почечная, сердечно-сосудистая, дыхательная недостаточности.
- Медленное заживление ран.
- Частые гнойные осложнения.

Особенности хирургических вмешательств при сахарном диабете

1. Особенно опасны при возникновении нарушений обмена веществ, обезвоживания, ацидоза, угнетения иммунитета и регенерации
2. Операционная травма, нарушение микроциркуляции, кровопотеря, гипотония и некроз усугубляют метаболические расстройства
3. Благоприятный исход возможен только при полной компенсации диабета и стабилизации гомеостаза

Подготовка больных с диабетом к плановым операциям

1. За 2-3-е суток перевод на лечение простым инсулином. Предпочтение отдается дробному введению малых доз
2. За 1 день до операции – в/венная инфузия 5 % р-ра глюкозы. Вводим инсулин под контролем гликемии до достижения уровня гликемии 8,3-8,9 ммоль/л
3. В день операции продолжаем инфузию 5 % р-ра глюкозы, определяем уровень гликемии до и во время операции каждые 2 часа и в соответствии с этим назначаем простой инсулин

Подготовка больных с диабетом к экстренным операциям

- Инфузионная терапия для ликвидации гипогидратации и гиповолемии.
- Введение простого инсулина после получения информации об уровне глюкозы крови.
- Экстренные операции выполняют и при высоком уровне глюкозы (13,8 – 16,6 ммоль / л), но это крайне опасно для больного и может применяться только при вскрытии гнойников.

Коррекция гликемии

Без особого риска можно ввести 8-10 ЕД простого инсулина на 500 мл физ. р-ра.

При уточнении уровня гликемии вводим 10 ЕД инсулина на каждые 5, 55 ммоль / л, если концентрация глюкозы выше 13,9 ммоль / л

ОСТРЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ДИАБЕТА

- **Кетоацидотическая кома**
- **Гиперосмолярная кома**
- **Лактатацидотическая кома**
- **Гипокликемическая кома**

ПОЗДНИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ДИАБЕТА

- **Микроангиопатия (ретинопатия, нефропатия),**
- **Макроангиопатия (ИМ, инсульт, гангрена ног)**
- **Нейропатия**

ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА, ВХОДЯЩИЕ В КОМПЕТЕНЦИЮ ХИРУРГА

А. Преходящие осложнения СД.

1. Ложный «острый живот» или псевдоперитонит.
2. Гастродуоденальное кровотечение.
3. Острые гнойно-воспалительные заболевания кожи и подкожной клетчатки.

Б. Стойкие осложнения СД.

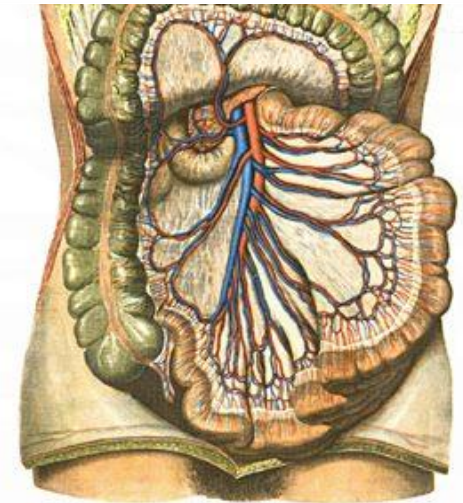
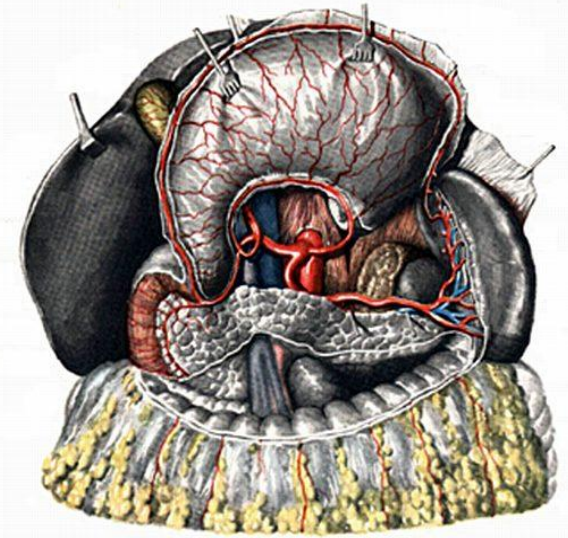
1. Нарушение процесса регенерации ран.
2. Микроангиопатии.

В. Синдром взаимного отягощения - сочетание хирургической патологии и СД.

«Псевдоперитонит» при СД возникает при развитии диабетической кетоацидотической прекомы или комы.

Патогенез :

1. Нейропатия или раздражение вегетативных сплетений желудка, кишечника и солнечного сплетения продуктами ацидоза
2. Спазм сосудов брыжейки - капилляротоксикоз во внутренних органах и париетальной брюшине.
3. Атония желудка, 12ПК, симптомы острой кишечной непроходимости. Связывают с плазменной гиперосмолярностью



ДИАГНОСТИКА

- 1. Анамнез (наличие диабета, рвота –затем боли).**
- 2. Осмотр (дыхание Куссмауля, запах ацетона, нормальная температура тела)**
- 2. Клинико-лабораторные данные**
 - Анализ крови (гипергликемия, высокий лейкоцитоз) Анализ мочи (протеинурия, цилиндрурия, гематурия) Исследование КЩС (метоболический ацидоз)**
- 3. Лапароскопия в сомнительных случаях.**

ОСТРОЕ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ

Гипергликемия, кетоацидоз, избыток гистамина и глюкагона.

1. Атония желудка.

2. Эндотелиоз сосудов желудка.

3. Гиперсекреция желудочного сока.

геморрагический и эрозивный гастрит.

КРОВОТЕЧЕНИЕ

ОСТРОЕ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ

- **Клиника:** рвота «кофейной гущей», мелена, тахикардия, снижение АД, декомпенсация диабета.
- **Диагностика:** ФГДС, лабораторные данные (анализ крови, анализ мочи).
- **Лечение:** экстренная инсулинотерапия, коррекция водно-электролитных нарушений, гемостатическая терапия, снижение желудочной секреции.

ОСТРЫЕ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОЖИ И ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ

Встречается у 26% больных диабетом

1. Нарушения утилизации глюкозы.
2. Нарушение иммунореактивности.
3. Нарушения микроциркуляции.
4. Антибиотикорезистентность.

Наиболее часто возникают фурункулы, карбункулы, панариции, маститы, парапроктиты.



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

- **вскрытие гнойника**
- **удаление некротических тканей (некрэктомия)**
- **дренирование полости гнойника (марлевые тампоны, резиновые выпускники, полутрубки)**

СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ (СДС)

- комплекс анатомо-функциональных изменений, который встречается в различной форме у 30-80% больных сахарным диабетом, характеризующийся развитием поражения:

- периферической нервной системы - ***НЕЙРОПАТИЯ***
- артериального русла - ***МАКРОАНГИОПАТИЯ***
- микроциркуляторного русла - ***МИКРОАНГИОПАТИЯ***

представляющий непосредственную угрозу развития гнойно-некротических процессов и гангрены конечности.

КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ синдрома диабетической стопы

- **нейропатическая**
(нейропатическая инфицированная стопа),
- **ишемическая**
(ишемическая гангренозная стопа),
- **смешанная форма**
(нейро-ишемическая).

СТАДИИ синдрома диабетической стопы

- Асептическая (ранняя)
- Септическая (поздняя)

Виды поражения стоп при нейропатической форме СДС:

- нейропатическая язва
- нейропатические отеки
- диабетическая остеоартропатия

Нейропатическая язва

~ Патогенез

нейропатия

деформация стопы

увеличение давления

утолщение кожи

гиперкератоз

аутолиз тканей

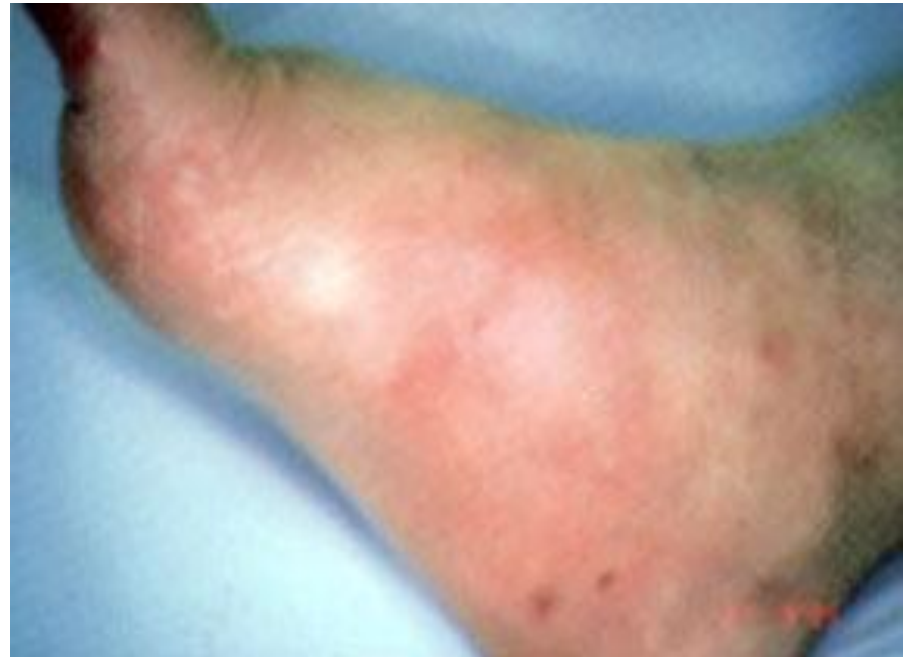
язвенный дефект



Нейропатические отеки

ПАТОГЕНЕЗ:

- Артериовенозные шунты
- Нарушение гидродинамического давления в микроциркуляторном русле



ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ОСТЕОАРТРОПАТИЯ

Диагностика:

- Р-графическое исследование (малоинформативно на ранних стадиях),
- ультразвуковое сканирование костей.



ДИАБЕТИЧЕСКАЯ ОСТЕОАРТРОПАТИЯ

Патогенез:
остеопороз,
остеолиз,
гиперостоз.

НЕЙРОПАТИЧЕСКАЯ ФОРМА

КЛИНИКА

жгучие боли, гиперестезия кожи, парестезии, онемение, снижение чувствительности, сухость кожи, гиперкератоз, трещины.

ДИАГНОСТИКА

- неврологическое исследование болевой, тактильной, температурной чувствительности,
- электрофизиологические методы (электромиография),
- биотензиметрия (определение порога вибрационной чувствительности),
- рентгенография или ультразвуковое сканирование стопы,
- бакпосев из раны.

Ранняя (доклиническая) диагностика позволяет предотвратить развитие осложнений

ЛЕЧЕНИЕ НЕЙРОПАТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

• Коррекция метаболического статуса

при ИЗСД - интенсификация режима инсулинотерапии, ориентир - показатели гликемии

при ИНСД - перевод на инсулинотерапию.

• Антибиотикотерапия

• Разгрузка пораженного участка

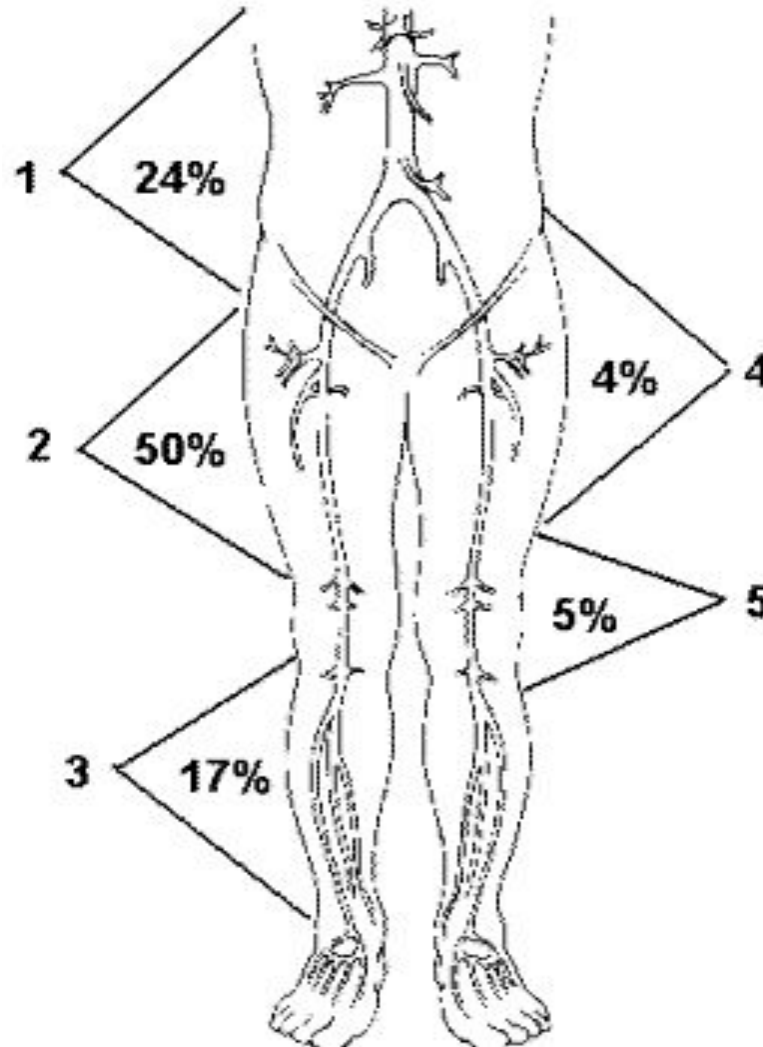
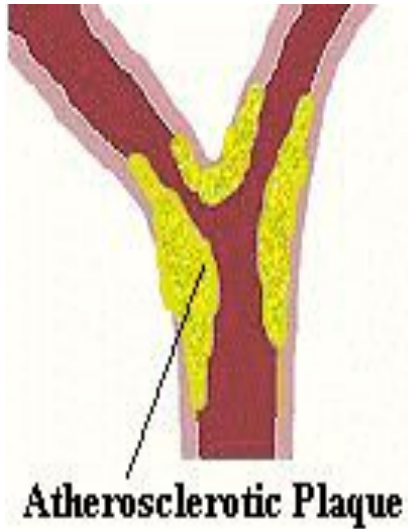
кресло-каталка, костыли, специальная разгрузочная обувь.

• Местное лечение язвы

Антисептики, репаранты

Ишемическая форма СДС

в основе диабетическая макроангиопатия и диабетическая микроангиопатия



Патогенез микроангиопатии

1. Морфологические причины:

- утолщение базальной мембраны капилляров;

2. Функциональные причины:

- увеличение вязкости крови;
- нарушение функции тромбоцитов;
- повышение проницаемости сосудистой стенки.

КЛИНИКА ИШЕМИЧЕСКОЙ ФОРМЫ СДС

- Стадия компенсации

Холодная стопа, отсутствие пульса, побледнение конечности, атрофия клетчатки, отсутствие волос

- Стадия субкомпенсации

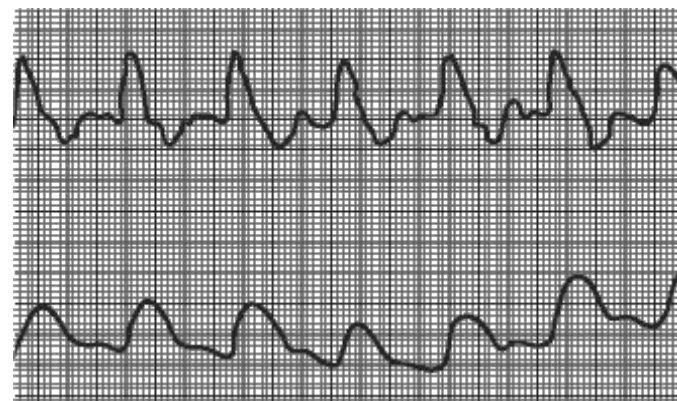
То же и перемежающаяся хромота (встречается только у 30% больных)

- Стадия декомпенсации

Ночные боли, боли в покое, гангрена

Диагностика ишемической формы СДС

1. Ангиография нижних конечностей.
2. Реовазография.
3. Транскутанная оксиметрия:
напряжение кислорода в тканях стопы,
критический уровень 30 мм рт.ст.
4. Допплерография
магистральных артерий.
5. Лодыжечно-плечевой индекс.
Соотношение АД на голени и на плече,
в норме – 1,0, окклюзионные
поражения – 0,8.



Различия нейропатической и ишемической форм синдрома диабетической стопы

	Нейропатическая форма	Ишемическая форма
Цвет конечности	Красный (нейропатические отеки)	Бледный, цианотичный
Деформации	Hallux valgus, hallux varus, крючкообразные пальцы	Редко
Язвенные поражения	На подошве	Акральные некрозы
Пульсация	Нормальная	Снижена или отсутствует на стопах

Консервативное лечение ишемической формы СДС

- Нормализация углеводного обмена.

Назначение инсулина

- Купирование явлений ишемии стопы.

Реологические растворы, дезагреганты, антикоагулянты, спазмолитики, вазопростан

- Симптоматическая терапия сопутствующих заболеваний.

- Профилактика инфекционных осложнений.

Антибиотики широкого спектра действия

- Местное лечение диабетической стопы

Антисептики, репаранты

ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ ФОРМЕ

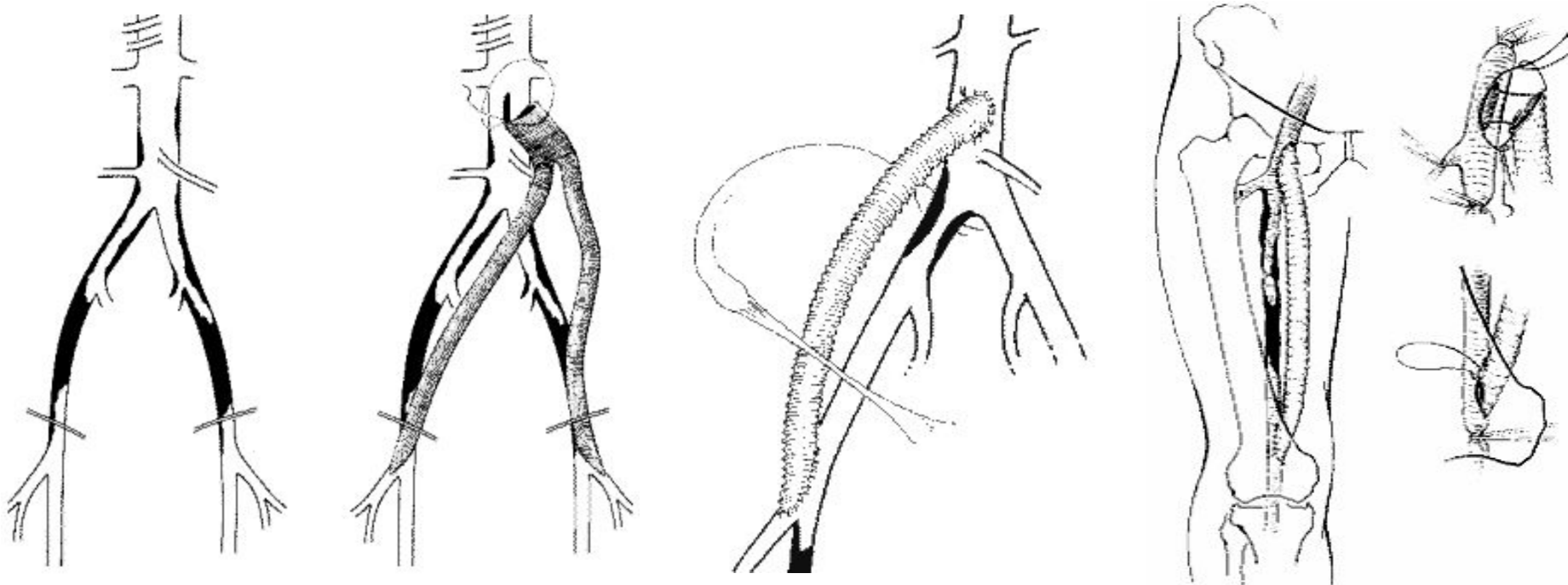
1. Наличие условий для выполнения реконструктивной сосудистой операции.
2. Неэффективность консервативной терапии, прогрессирование некротических процессов.

Виды реконструктивных операций на сосудах:
1. Стеноз подвздошных артерий –
трансиллюминальная ангиопластика.



2. Стенозы - шунтирующие операции - аорто-бедренное (АБШ), бедренно-подколенное (БПШ), бедренно-тибиальное (БТШ).

-эндартерэктомии с пластикой сосуда



3. Дистальная форма поражения - артериализация венозного кровотока.

Операции, применяемых при лечении гнойно-некротических осложнений СДС

1. Реконструктивные операции на сосудах, затем некрэктомии после демаркации очага некроза.
2. Вскрытие и дренирование гнойников, некрэктомии.
3. Ампутации.

Основное в хирургическом лечении гнойно-некротических осложнений СДС - решение вопроса о возможности и целесообразности сохранения опорной функции конечности.

Хирургические вмешательства при гнойно-некротических процессах на стопе.

Виды операций:

1. Экстренные (в течение 1 суток)
2. Срочные (в течение 1-3 суток)
3. Плановые

Хирургические вмешательства при гнойно-некротических процессах на стопе.

**Показания к экстренным
операциям (в течение 1 суток):**

1. Флегмона стопы.
2. Флегмона стопы с переходом на голень.

Объем операции:

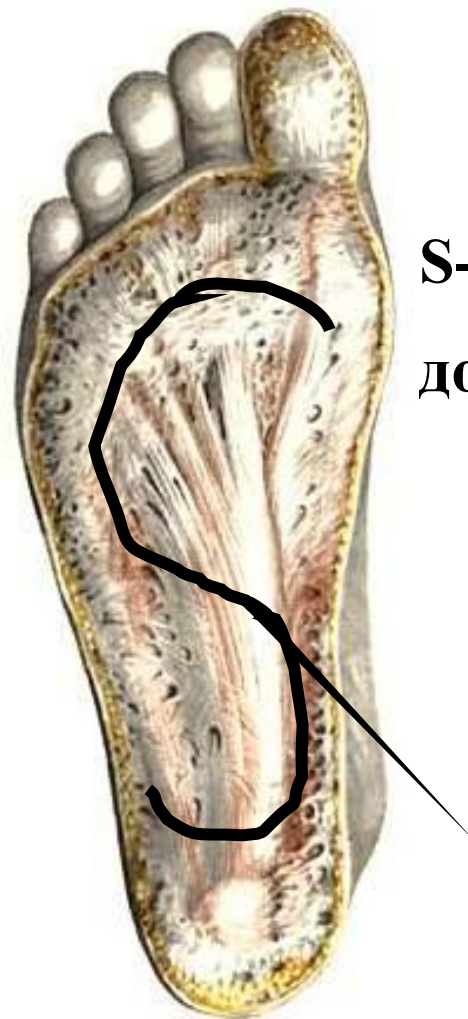
Вскрытие и дренирование гнойного
очага, некрэкромия



Виды доступов при гнойно-некротических поражениях стопы при СДС.



**Продольные
доступы**



**S-образный
доступ**

Принципы хирургического лечения гнойно-некротических процессов на стопе

1. Удаление субстрата, поддерживающего инфекцию.
2. Предупреждение дальнейшего распространения инфекции.
3. Доступ - наименее травматичный и анатомичный с учетом возможных путей распространения инфекции.

Этапы хирургической обработки:

1. Доступ.
2. Иссечение нежизнеспособных тканей (некрэктомия)
(признаки жизнеспособности: хорошая кровоточивость, красно-розовая блестящая поверхность, хорошая сократимость мышц).
3. Удаление сухожилий, находящихся в пределах гнойного очага.

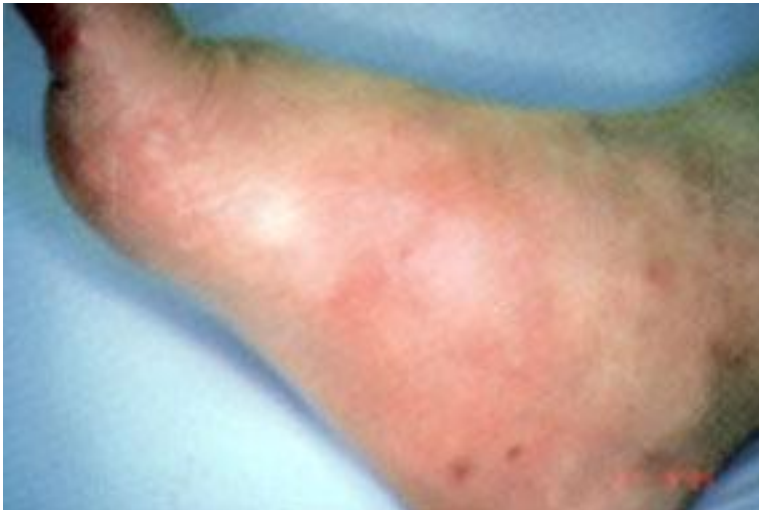
Местное лечение гнойно-некротических осложнений СДС

1. Обработка раневой поверхности пульсирующей струёй антисептика, обработка ультразвуком (ультразвуковая кавитация ран).
2. В 1-ую фазу раневого процесса - антисептики (диоксидин, хлоргексидин, фурагин), водорастворимые мази (левомеколь, линкоцел, левосин, диоксиколь, диоксидиновая мазь).
3. Во 2-ую фазу - препараты стимулирующие обменные процессы в тканях -- репаратанты (солкосерил, актовегин, куриозин).

Показания к срочным операциям (в течение 1-3-х суток):

1. Глубокие абсцессы стопы.
2. Гнойные раны, не имеющие адекватного дренирования.
3. Не дренируемые гнойные затеки.
4. Влажная гангрена стопы.

Виды операций: ампутации, экзартикуляции



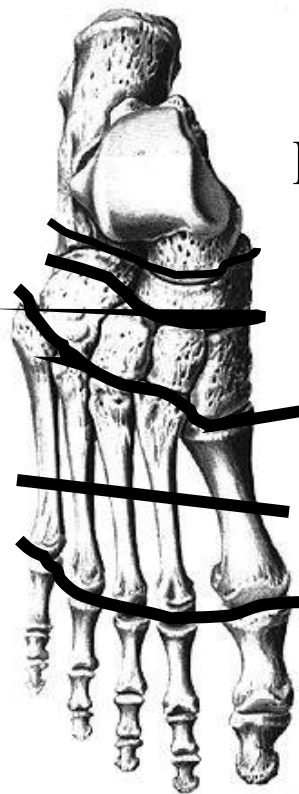
ПОКАЗАНИЯ К АМПУТАЦИИ

1. Обширные ишемические некрозы стопы.
2. Влажная гангрена стопы с распространением инфекции на проксимальные отделы ноги.
3. Длительно существующие, обширные трофические язвы подошвенной поверхности стопы с деструктивными остеоартропатиями.
4. Декомпенсированная ишемия с болевым синдромом, не поддающаяся консервативной терапии, и при невозможности выполнения сосудистой коррекции.



АМПУТАЦИИ

(уровень определяется состоянием тканей и магистрального кровотока)



Шопар

Егер

Лисфранк

Трансметатарзальная Шарп

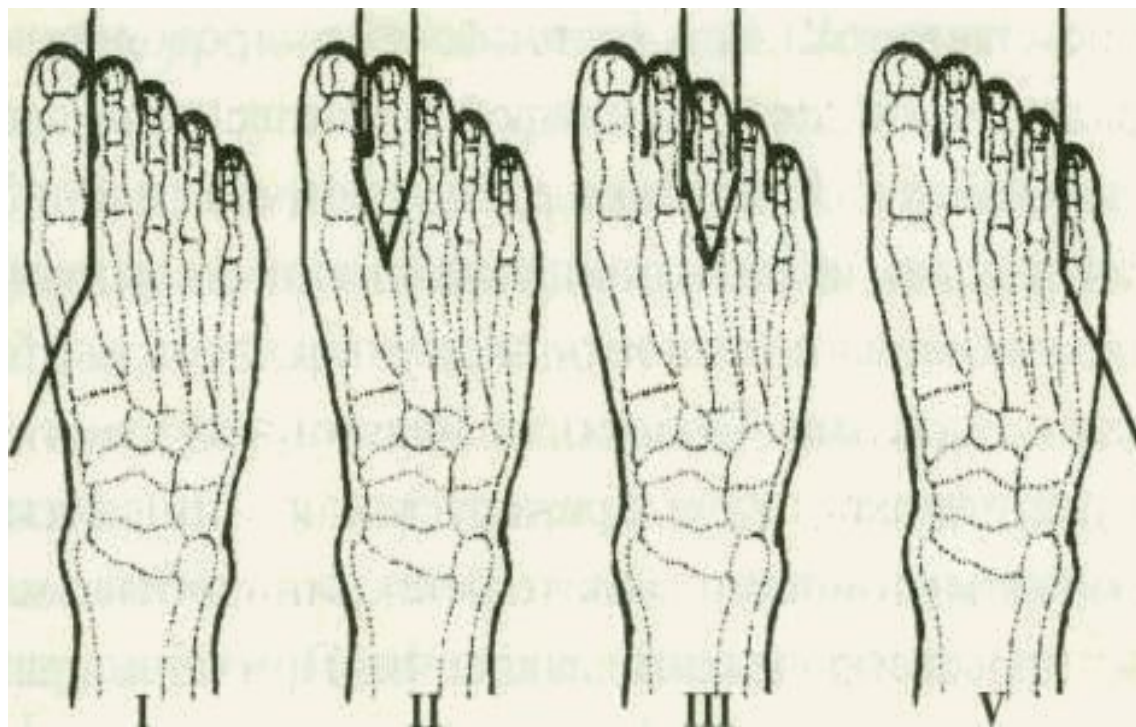
Гаранжо



Ампутации пальцев стопы

Показания.

1. Сухая или влажная гангрена пальцев.
2. Гнойно-деструктивные остеоартриты.
3. Остеомиелит фаланг пальца



Показания к плановым операциям:

- 1. Хронический остеомиелит костей стопы.
- 2. Вторичные некрозы в ране после ранее выполненных операций (этапные некрэктомии).
- 3. Наличие раневого дефекта кожных покровов без тенденции к заживлению (трофические язвы).



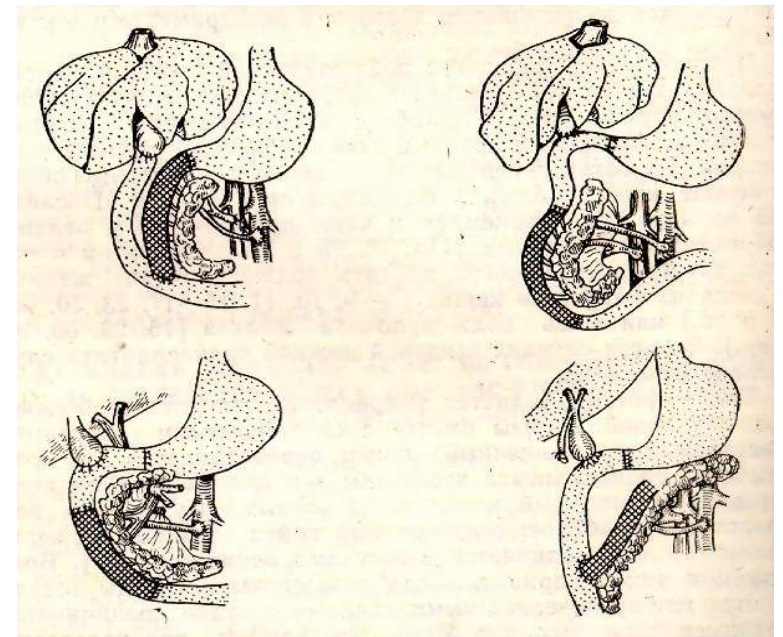
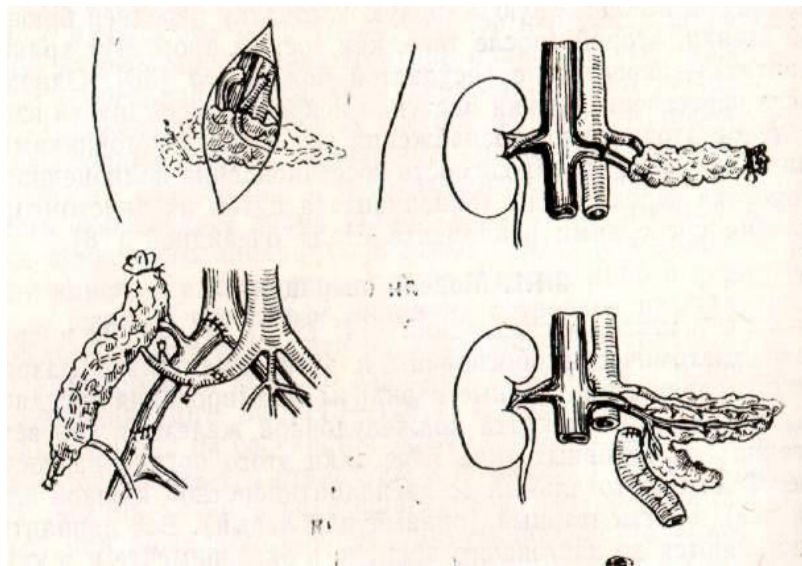
Хирургический подход к лечению сахарного диабета

- 1.** Трансплантация поджелудочной железы
- 2.** Трансплантация культуры островковых клеток поджелудочной железы

Органная пересадка поджелудочной железы

Способы пересадки:

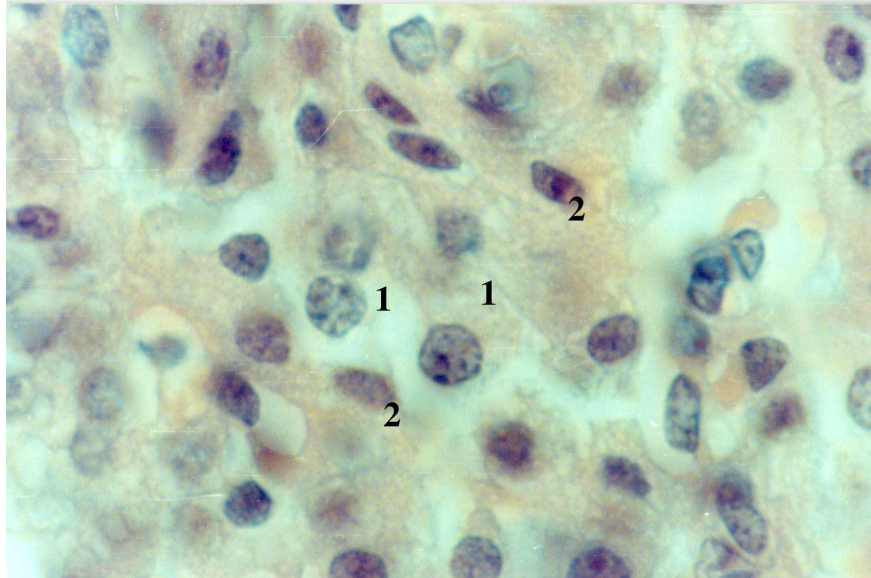
1. Тотальный (с 12ПК и без нее).
2. Сегментарный (тело и хвост).
3. Пересадка поджелудочной железы с почкой.



НЕДОСТАТКИ И ТРУДНОСТИ ОРГАННОЙ ПЕРЕСАДКИ

- 1. Высокая стоимость (90-120 тыс. долларов).**
- 2. Высокий риск осложнений и сложность технического исполнения.**
- 3. Высокая летальность (7-12%).**
- 4. Необходимость иммуносупрессивной терапии. Многие иммуносупрессоры обладают диабетогенным эффектом.**
- 5. Реакция отторжения.**

Культура островковых клеток



Места трансплантации культуры островковых клеток:
1) мышца; 2) печень; 3) капсула почки; 4) сосудистое русло; 5) красный костный мозг

НЕДОСТАТКИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ КУЛЬТУРЫ ОСТРОВКОВЫХ КЛЕТОК

Иммунологическая реакция отторжения.

ПУТИ РЕШЕНИЯ

- **Пересадка в иммунологически «выгодные» локусы: красный костный мозг, сосудистое русло. В этих локусах трансплантат не отторгается, длительно функционирует.**
- **Пересадка культуры клеток в миллиметровых капсулах, защищающих от воздействия лимфоцитов реципиента.**