

Сахарный диабет -

этиологически неоднородная группа метаболических заболеваний, которые характеризуются хронической гипергликемией, обусловленной нарушениями секреции или действия инсулина либо сочетанием этих нарушений.

Этиологическая классификация нарушений углеводного обмена (ISPAD, 2009)

I. Сахарный диабет типа 1

- A. Аутоиммунный сахарный диабет
- B. Идиопатический сахарный диабет

II. Сахарный диабет типа 2

III. Другие специфические типы сахарного диабета.

- A. Генетические дефекты функции бета-клеток
- B. Генетические дефекты действия инсулина
- C. Заболевания экзокринной части поджелудочной железы (панкреатит, травма, панкреатэктомия, новообразования поджелудочной железы, муковисцидоз и др.)
- D. Эндокринопатии (акромегалия, синдром Кушинга, глюкагонома, феохромоцитомы, гипертиреоз и др.)
- E. Диабет, индуцированный некоторыми лекарственными препаратами или другими химическими веществами (никотиновая кислота, глюкокортикоиды, тиреоидные гормоны, агонисты β -адренорецепторов, тиазиды и др.)
- F. Инфекции (врожденная краснуха, цитомегаловирус.)

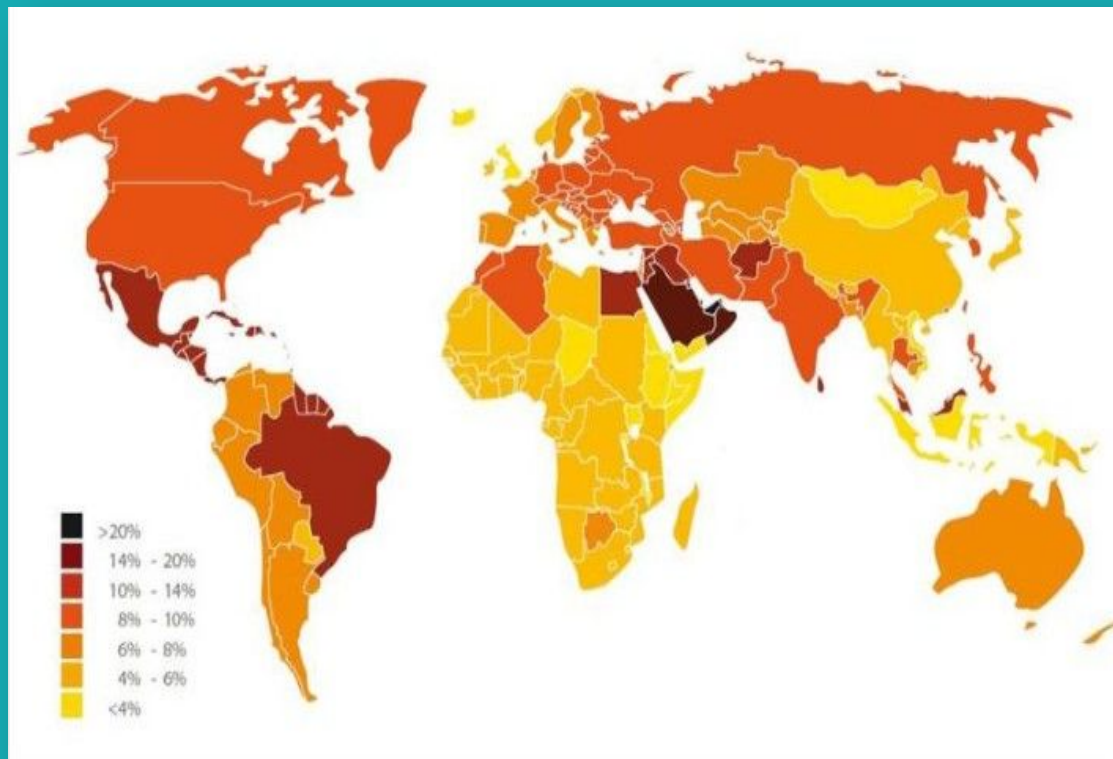
Сахарный диабет типа 1 (СД1) —

аутоиммунное заболевание, развивающееся у генетически предрасположенных к нему лиц, при котором хронически протекающий лимфоцитарный инсулит приводит к опосредованной Т-лимфоцитами деструкции бета-клеток с последующим развитием абсолютной инсулиновой недостаточности со склонностью к развитию кетоацидоза

Эпидемиология диабета.

Заболеваемость СД1 в РФ (на 100 тыс. населения)

Возрастная группа	2009 год	2014 год
Дети	80,6	85,7
Подростки	183,5	195,4
Взрослые	229,8	259,3

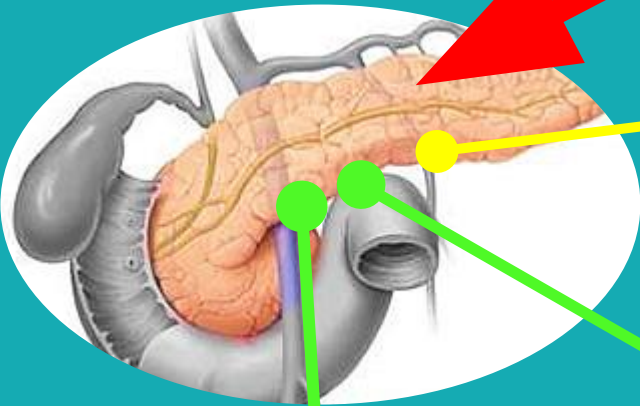


Риск развития СД1 у родственников больных

Родственная связь по отношению к пробанду с сахарным диабетом	Средний риск, %
Братья и сестры больных	4—5
Родители	5
Дети больных диабетом отцов	3,5 – 8,6
Дети больных диабетом матерей	1,1—3,6
Дети двух родителей, больных диабетом	30—34
Монозиготные близнецы	30—50
Дизиготные близнецы	5
Наличие диабета у брата/сестры и одного из родителей	12
Наличие диабета у двух братьев/сестер и у двух родителей	40
В целом по популяции	0,2—0,4

Патогенез развития аутоиммунного инсулита

Цитотоксические реакции (с участием ЦИК, Т-лимфоцитов, макрофагов)



β-клетки (инсулин)

контролируемая
гликемия

Снижение
секреции
инсулина

**Д-клетки
(соматостатин)**

**α-клетки
(глюкагон)**

Снижение секреции
контринсулярных
гормонов

Трудно
управляемая
гипергликемия

Стадии развития сахарного диабета I типа



В течении СД1 выделяют следующие фазы:

- доклинический диабет;**
- манифестация, или дебют сахарного диабета;**
- частичная ремиссия, или фаза «медового месяца»;**
- хроническая фаза пожизненной зависимости от инсулина;**

Доклинический диабет

Диагностика:

- маркеры аутоиммунности против бета-клеток (аутоантитела к антигену альфа-клетки (ICA), к глутаматдекарбоксилазе, тирозинфосфатазе, инсулину, комплементфиксирующие плазматические антитела). Увеличение титра двух и более видов антител означает риск развития сахарного диабета в последующие 5 лет, равный 25—50%.
- генетические маркеры СД1 (HLA): DR3, DR4 и DQ;
- снижение 1-й фазы секреции инсулина (менее 10-го перцентиля для соответствующего возраста и пола) при в/в тесте на толерантность к глюкозе — в этом случае риск развития СД в последующие 5 лет составляет 60%.

Манефистация (дебют) сахарного диабета

Неургентные	Ургентные
Полидипсия, полиурия	Тяжелая дегидратация (сухость кожных покровов и слизистых, сниженный тургор кожи, «запавшие глаза»)
Энурез	Множественная рвота
Прогрессирующее снижение массы тела	Дыхание Куссмауля — равномерное редкое дыхание с глубоким шумным вдохом и усиленным выдохом
Рецидивирующие кожные инфекции	Запах ацетона в выдыхаемом воздухе
Слабость, утомляемость	Расстройство сознания (дезориентация, прекоматозное или, реже, коматозное состояние)
Вульвит, баланит	

Лабораторные исследования

1. Гипергликемия — главный лабораторный признак СД.

Нормальные показатели уровня глюкозы в капиллярной крови:

- новорожденные — 1,6—4,0 ммоль/л;
- доношенные грудные дети — 2,78—4,4 ммоль/л;
- дети раннего возраста и школьники — 3,3—5,0 ммоль/л.

2. Глюкозурия.

Глюкозурия при нормальном уровне глюкозы в крови может означать следующее:

- почечный диабет;
- наличие других сахаров (фруктозы, галактозы, лактозы, левулезы) при наследственных заболеваниях обмена веществ;

Алгоритм диагностики СД



Критерии диагностики сахарного диабета (ISPAD, 2009)

Характерные симптомы + случайное выявление уровня глюкозы в плазме	$\geq 11,1$ ммоль/л.
Уровень глюкозы в плазме натощак (через 8 более часов после приема пищи)	$\geq 6,3$ ммоль/л.
Уровень глюкозы в плазме через 2 ч после нагрузки при проведении орального теста на толерантность к глюкозе (ОГТТ)	$\geq 11,1$ ммоль/л.

Диагностические критерии при исследовании уровня глюкозы в плазме натощак (ГПН):

ГПН < 5,6 ммоль/л — нормальный уровень;

ГПН 5,6—6,9 ммоль/л — нарушенная гликемия натощак (НГН);

ГПН >7,0 ммоль/л — предполагаемый диагноз СД.

Диагностические критерии результатов ОГТТ (уровень глюкозы в плазме через 2 ч после нагрузки глюкозой [ГП2]):

ГП2 < 7,8 ммоль/л — нормальная толерантность к глюкозе;

ГП2 7,8—11,0 ммоль/л — нарушение толерантности к глюкозе (НТГ);

3. Кетоны (уровни ацетоацетата в моче и β -оксибутирата в крови).

При СД Уровень β -оксибутирата в крови **>0,5 ммоль/л.**

4. Кетонурия при нормальном уровне глюкозы в крови может наблюдаться в следующих случаях:

- ❖ инфекционные заболевания с высокой температурой;
- ❖ рвота;
- ❖ рацион с низким содержанием углеводов, особенно у маленьких детей (ацетонемические состояния раннего возраста).

5. Уровень гликированного

гемоглобина (Hb A1c) отражает состояние углеводного обмена в течение последних трех месяцев. Оценка уровня HbA1c используется для подтверждения диагноза СД и оценки степени компенсации углеводного обмена у больных СД, получающих лечение.

Нормальный уровень HbA1c составляет 4—6%

6. Аутоантитела к антигенам бета-

клеток (ICA, GADA, IAA, IA2) –

иммунологические маркеры аутоиммунного
инсулита.

7. С-пептид — маркер остаточной секреции инсулина.

Базальный уровень С-пептида у здоровых людей составляет
0,43— 2,61 нмоль/л (1,1—4,4 нг/мл);

- ❖ при СД1 уровень С-пептида снижен или не определяется;
после стимуляции глюкозой значимо не повышается
- ❖ при СД2 — значительно возрастает.

Частичная ремиссия или фаза «медового месяца»

- ❖ Наблюдается после начала лечения инсулином примерно у 80% детей,
- ❖ продолжительность составляет от нескольких недель до полугода, редко — год и дольше. Фаза ремиссии сахарного диабета является временной и не означает излечения.
- ❖ полная ремиссия — прекращение введения инсулина без ухудшения показателей гликемии;
- ❖ частичная ремиссия — потребность в инсулине составляет менее 0,5 ЕД/кг, а концентрация гликированного гемоглобина (HbA) в крови — менее 7%

Лечение СД1 у детей

Виды терапии:

- инсулинотерапия;
- правильное питание;
- физические нагрузки;
- обучение самоконтролю и проведение его в домашних условиях;
- психологическая помощь.

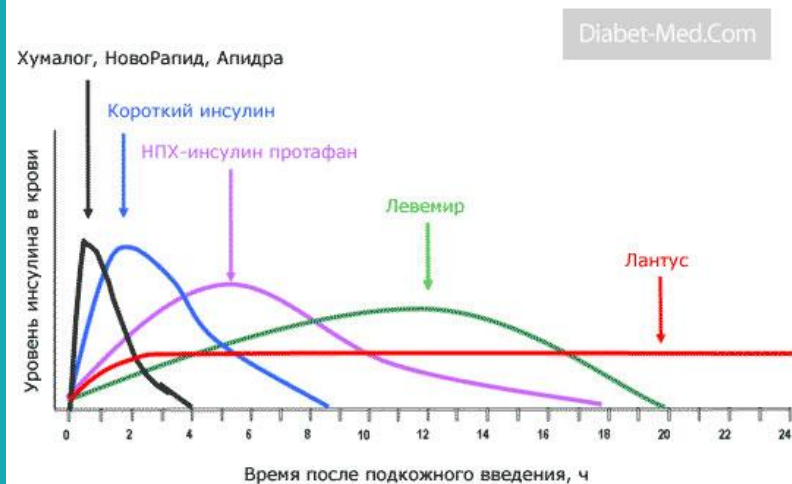
Цели лечения детей и подростков с СД1:

- ❖ достижение максимально близкого к норме уровня углеводного обмена;
- ❖ нормальное физическое и соматическое развитие ребенка;
- ❖ развитие самостоятельности и мотивации к самоконтролю;
- ❖ профилактика специфических осложнений сахарного диабета.



Тип инсулина	Начало действия, ч	Пик действия, ч	Длительность действия, ч
Аналоги ультракороткого действия — Аспарт (НовоРапид), Глулизин (Апидра), Лизпро (Хумалог)	0,15—0,35	1—3	3—5
Простой — короткого действия (Актрапид НМ, Хумулин Регулар, Инсуман Рапид)	0,5—1	2—4	5—8
Средней длительности действия (Протафан НМ, Хумулин НПХ, Инсуман Базал)	2—4	4—12	12—24
Базальные аналоги инсулина Аналог инсулина Гларгин (Лантус)	2—4	Нет	24
Аналог инсулина Детемир (Левемир)	1—2	6—12	20—24

Как действуют разные виды инсулина



Дозы инсулина

- ❖ В первые 1—2 года заболевания потребность в инсулине в среднем составляет 0,5—0,6 ЕД/кг.
- ❖ Через 5 лет от начала заболевания у большинства больных потребность в инсулине повышается до 1 ЕД/кг,
- ❖ В период полового созревания она может достигать 1,2—1,5 ЕД/кг

Инсулинотерапия при манифестации СД

- ▶ начальная доза инсулина короткого действия перед основными приемами пищи составляет 0,5—1 ЕД у детей первых лет жизни, 2—4 ЕД у младших школьников и 4—6 ЕД у подростков;
- ▶ коррекция дозы инсулина проводится в зависимости от динамики уровня глюкозы в плазме: при стабильном уровне глюкозы дозу инсулина повышают на 50%, при возрастании повышают на 100%, при снижении уменьшают на 25—50%;
- ▶ при выраженной гипергликемии проводятся дополнительные инъекции инсулина — перед вторым завтраком, полдником, вторым ужином, в 24.00, 3.00 и 6.00;
- ▶ при стабилизации уровня глюкозы — перевод на интенсифицированный режим инсулинотерапии

Режимы введения инсулина

- базисно-болюсный режим (интенсифицированный режим, или режим множественных инъекций) — использование инсулинов средней продолжительности действия/беспиковых аналогов 1—2 раза в сутки и аналогов инсулина ультракороткого/короткого действия перед основными приемами пищи;
- режим постоянной п/к инфузии инсулина с использованием инсулиновой помпы позволяет максимально приблизить уровень инсулина в крови к физиологическому;

Средства для введения инсулина

1. Инсулиновые шприц-ручки с заполненными инсулином картриджами, позволяющие изменять дозу инсулина с шагом в 0,5—1 ЕД.



2. Одноразовые пластиковые инсулиновые шприцы с фиксированными иглами (Градуировка инсулиновых шприцев должна соответствовать концентрации используемых инсулинов).



3. Инсулиновые помпы являются наиболее современным средством введения инсулина.



Основные правила питания при диабете

- Дробный прием пищи - 5-6 раз в сутки, (способствует более равномерному всасыванию углеводов из кишечника с плавным повышением уровня глюкозы крови).
- Соблюдение режима приема пищи (облегчает дозы и времени введения инсулина).
- Исключение продуктов, способствующих быстрому и резкому повышению глюкозы крови: сахар, кондитерские изделия, варенье, джем, виноград.
- Включение в рацион питания пищи с высоким содержанием клетчатки, "пищевых волокон" (овощи, мучные изделия).
- Желательно, чтобы приготовленные блюда содержали небольшое количество жира (~30%), причем более половины (до 75%) его должно быть представлено растительными маслами (подсолнечное, кукурузное, оливковое и др.).
- Калораж пищи больного ребенка должен быть одинаковым изо дня в день (особенно при подборе дозы инсулина) и соответствовать его возрасту. Очень важно поддерживать также одинаковый калораж в одни и те же приемы пищи (завтрак-завтрак, обед-обед и т.д.).
- В остальном диета больного СД не должна отличаться от нормального (физиологического) питания

**Примерный план питания пациента
с сахарным диабетом 1 типа**

Прием пищи	Кол-во ХЕ	Рекомендуемые блюда и напитки
Завтрак	1 1 1 1	Один фрукт Каша из злаков Стакан молока Хлеб из непросеянной муки Яйцо/жареный бекон Чай/кофе
Ланч (11:00)	1	Один фрукт/сухое печенье Чай/кофе/диетический
Обед	2	Мясо/рыба/яйцо/сыр Картофель/хлеб/рис/макароны Овощной салат Один фрукт/десерт, не содержащий
Полдник	1	Один фрукт/сухое печенье Чай/кофе/диетический напиток
Ужин	2 2	Мясо/рыба/яйцо/сыр Картофель/хлеб/рис/макароны Овощной салат Один фрукт/десерт, не содержащий
Прием пищи на ночь	1	Хлеб/один фрукт/сухое печенье Чай/кофе/диетический напиток

1 ХЕ = 10 - 12 гр углеводов

Гликемический индекс (сокращённо GI) — это показатель влияния разных продуктов питания после их употребления на уровень глюкозы в крови.

		<p>1-я ГРУППА Продукты, которые практически не повышают сахар Все виды овощей, стручковая фасоль, зелень, шпинат, щавель, грибы, кофе, чай без сливок, минеральная вода, напитки на сахарозаменителях.</p>
		<p>2-я ГРУППА Продукты, повышающие сахар умеренно Практически все крупы (кроме манки и риса), картофель в мундире и печёный, хлеб из грубой муки, макаронные продукты из твёрдых сортов пшеницы, печенье без сахара. Молоко и кисломолочные продукты. Фрукты.</p>
		<p>3-я ГРУППА Продукты, сильно повышающие сахар (для диабетиков практически запрещены) Сахар, пирожные, варенье, конфеты, мёд, газировка, напитки с сахаром, соки без мякоти.</p>



Самоконтроль — регулярный контроль уровня глюкозы в плазме обученными пациентами или членами их семей, анализ полученных результатов, учет режима питания и физической активности, умение проводить самостоятельную коррекцию инсулинотерапии в зависимости от меняющихся условий.



□ Обучение самоконтролю по основным вопросам (симптомы сахарного диабета, принципы инсулинотерапии, правила подбора и коррекции доз инсулина, режим питания, подсчет количества углеводов, занятия спортом, поведение в случае возникновения гипогликемии, кетоацидоза, при интеркуррентных заболеваниях) проводится в Школе диабета;

□ Оптимально определение уровня

Осложнения СД 1

Гипогликемия — наиболее частое острое осложнение СД1, состояние, при котором уровень глюкозы в крови опасно низок:

- у новорожденных — менее 1,7 ммоль/л;
- у недоношенных — менее 1,1 ммоль/л;
- ухудшение самочувствия при СД — в пределах от 2,6 до 3,5 ммоль/л (в плазме — 3,1—4,0 ммоль/л);
- при хронической декомпенсации сахарного диабета ухудшение самочувствия может наблюдаться при показателях порядка 6—7 ммоль/л;
- относительная гипогликемия — появление типичных симптомов гипогликемии при уровне глюкозы в крови $>3,9$ ммоль/л, купирующихся при приеме легкоусвояемых углеводов.

Причины гипогликемий:

- передозировка инсулина;
- недостаточное количество углеводов;
- физическая нагрузка;
- прием алкоголя;
- нарушения всасывания (целиакия, интеркуррентные заболевания с рвотой, поносом).

Клиника гипогликемии:

Нейрогликопенические симптомы:

- слабость, головокружение;
- сложности с концентрацией внимания;
- головная боль;
- сонливость;
- спутанность сознания;
- нечеткая речь;
- неустойчивая походка;
- судороги.

Автономные симптомы:

- тремор;
- холодный пот;
- бледность кожных покровов;
- тахикардия;
- повышение АД;
- чувство тревоги и страха.

Лечение гипогликемии

<p>Легкая гипогликемия (без потери сознания, не требующая посторонней помощи)</p>	<p>Прием легкоусвояемых углеводов в количестве 1-2 хлебных единиц (ХЕ); сахар – 4-5 кусочков, растворенных в чае; мед или варенье – 1-1,5 ст. ложки; стакан фруктового сока или 2-4 шоколадные конфеты. Если гипогликемия приходится на пик действия продленного инсулина, нужно дополнительно съесть 1-2 ХЕ медленноусвояемых углеводов (кусоч хлеба)</p>
<p>Тяжелая гипогликемия (с потерей сознания)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Потерявшего сознание пациента до приезда врача уложить на бок, освободить рот от остатков пищи. При потере сознания больному вливать в полость рта сладкие растворы опасно из-за возможной асфиксии• Ввести в/в струйно 20-100 мл 40% раствора глюкозы до полного восстановления сознания• Альтернатива – п/к или в/м введение 1 мл раствора глюкагона• Если больной не приходит в себя после применения 100 мл глюкозы, начать капельное введение 5-10% раствора глюкозы и перевести в отделение реанимации• Терапия осложнений тяжелой гипогликемии

Осложнения сахарного диабета

Специфическими осложнениями СД в детском и подростковом возрасте являются микрососудистые нарушения:

- ▶ диабетическая ретинопатия
- ▶ диабетическая нефропатия
- ▶ диабетическая нейропатия.

Факторы риска осложнений:

- ✓ значительная длительность заболевания, старший возраст и пубертатный период;
- ✓ курение;
- ✓ артериальная гипертензия;
- ✓ дислипотеинемия;
- ✓ отягощенная наследственность в отношении развития осложнений;
- ✓ ожирение;
- ✓ сидячий образ жизни.

Патогенез : нарушения микроциркуляции, свертывающей и фибринолитической систем крови, систем антиоксидантной защиты, обмена белковых компонентов сосудистой стенки и проницаемости сосудов, прямая глюкозотоксичность.

Диабетическая нефропатия, или собственно диабетический гломерулосклероз, — поражение сосудов клубочков и канальцев почек с вовлечением артериол, проявляющееся протеинурией, артериальной гипертензией и прогрессирующей почечной недостаточностью



Диагностика диабетической нефропатии

- ❑ определение микроальбуминурии в утренней или суточной моче после исключения всех причин ложноположительного повышения уровня данного показателя.
- ❑ окончательное подтверждение диагноза — только на фоне компенсации или субкомпенсации углеводного обмена

Возможные причины микроальбуминурии:

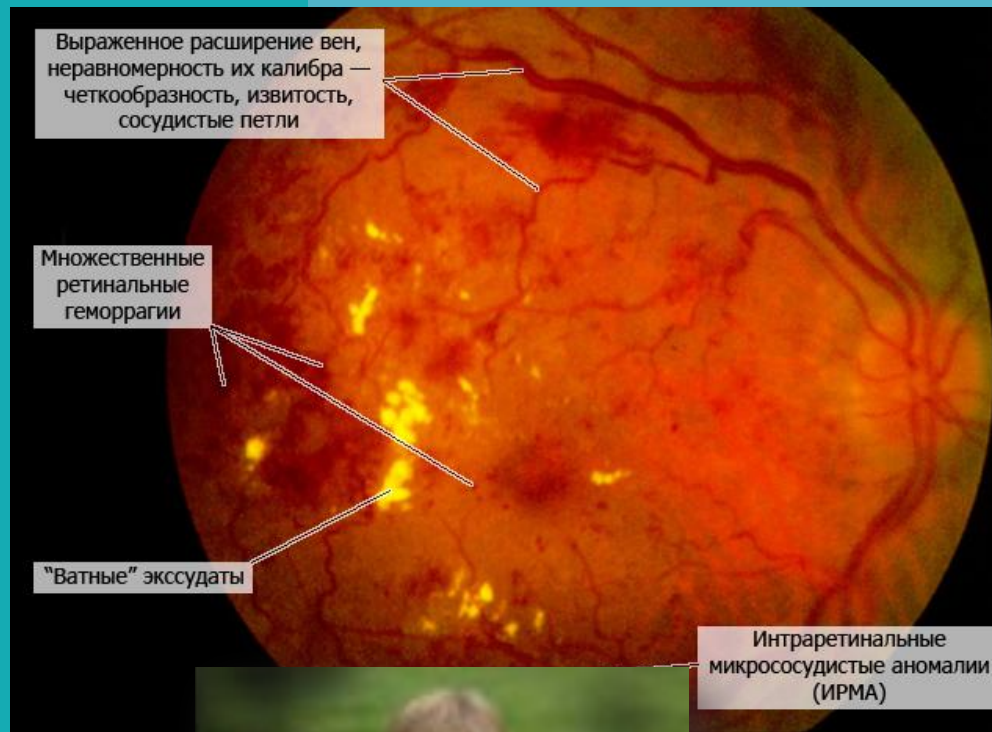
- ✓ инфекция мочевыводящих путей,
- ✓ ортостатическая протеинурия,
- ✓ выраженная декомпенсация углеводного обмена с кетозом,
- ✓ проведение обследования на фоне физической нагрузки.

Диабетическая ретинопатия —

специфическое поражение сетчатки глаза и ее сосудов, характеризующееся образованием экссудативных очагов, ретинальными и преретинальными кровоизлияниями, ростом новообразованных сосудов, тракционной отслойкой сетчатки, развитием рубеозной глаукомы

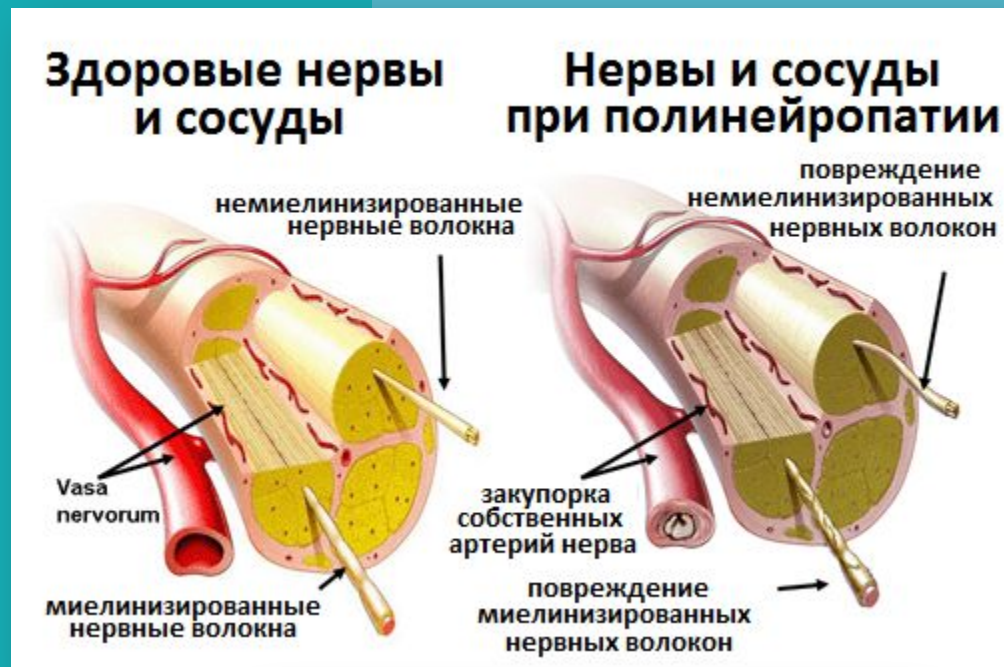
Визуально:

- ❖ микроаневризмы
- ❖ “ватные пятна” (инфаркты сетчатки из-за тромбоза ближайшего кровеносного сосуда),
- ❖ геморрагии (кровоизлияния в стекловидное тело).



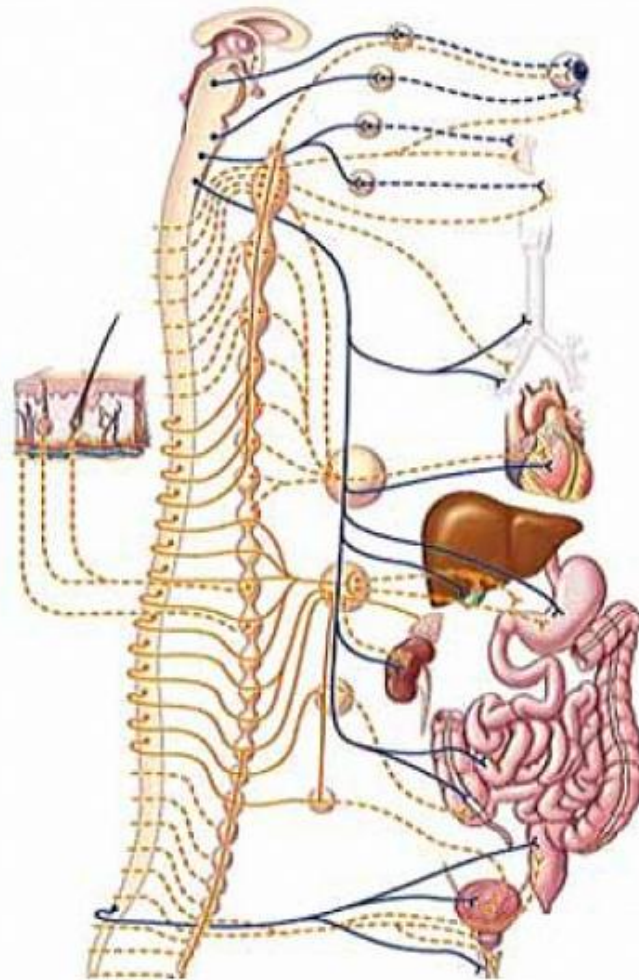
Диабетическая полинейропатия

- *Периферическая полинейропатия*, которая проявляется в расстройстве поверхностной и глубокой чувствительности.
- Гипо- и арефлексия
- Парестезии
- Анемение
- ✓ Безболезненные язвы, ожоги, пролежни, раны
- Мышечная атрофия
- Боли в ногах в покое и по ночам



Автономная полинейропатия

- Парасимпатические преганглионарные волокна
- Симпатические преганглионарные волокна
- Парасимпатические постганглионарные волокна
- Симпатические постганглионарные волокна



Нарушения со стороны зрачка
Уменьшение диаметра зрачка при темновой адаптации
Зрачок Аргайла Робертсона

Метаболические нарушения
Бессимптомная гипогликемия
Отсутствие реакции на гипогликемию

Сердечно-сосудистые нарушения
Тахикардия, плохая переносимость физической нагрузки
«Денервация» сердца
Ортостатическая гипотония
Плохая переносимость высоких температур

Нейро-сосудистые нарушения
Симметричные области агидроза
Потливость при приеме пищи
Гипергидроз
Изменения кожного кровотока

Желудочно-кишечные нарушения
Запоры
Диабетический гастропарез
Диарея и недержание кала
Нарушение функции пищевода

Нарушения со стороны мочеполовой системы
Эректильная дисфункция
Ретроградная эякуляция
Цистопатия
Неврогенный мочевой пузырь
Нарушения вагинальной секреции

Диагностика

- ❖ определение рефлексов
- ❖ оценка всех видов чувствительности (тактильной, болевой, температурной, вибрационной);
- ❖ и/или данные электромиографического исследования;
- ❖ автономные неврологические тесты (проба Вальсальвы, показатели variability сердечного ритма, ортостатические пробы, длительность интервала QT)

Окончательное подтверждение диагноза — только на фоне компенсации или субкомпенсации углеводного обмена.

К промежуточным осложнениям по срокам развития относятся:

- Липодистрофии в местах инъекций инсулина.
- Жировой гепатоз печени, обусловленный плохой компенсацией углеводного и жирового обмена.
- Диабетическая хайропатия – обменная артропатия мелких суставов кистей рук.
- Липоидный некробиоз – своеобразный васкулит, панникулит.



В настоящее время практически не встречаются синдром Мореака и Нобекура, характеризующиеся задержками роста и полового развития.

Диабетический кетоацидоз (ДКА)

ДКА— острая диабетическая декомпенсация обмена веществ, проявляющаяся резким повышением уровня глюкозы и концентрации кетоновых тел в крови, появлением их в моче и развитием метаболического ацидоза, сопровождающаяся различной степени нарушениями сознания или протекающая без них и требующая экстренной госпитализации больного.

Биохимические критерии ДКА:

- гипергликемия > 11 ммоль/л;
- pH венозной крови $< 7,3$ или уровень бикарбонатов < 15 ммоль/л;
- кетонемия или кетонурия

Патогенез развития диабетического кетоацидоза



Степень тяжести ДКА определяется степенью ацидоза:

- ❖ легкий ДКА — рН венозной крови $< 7,3$ или уровень бикарбонатов < 15 ммоль/л;
- ❖ умеренный ДКА — рН венозной крови $< 7,2$ или уровень бикарбонатов < 10 ммоль/л;
- ❖ тяжелый ДКА — рН венозной крови $< 7,1$ или уровень бикарбонатов < 5 ммоль/л.

Лечение ДКА

Ежечасный мониторинг:

- ЧСС;
- ЧД;
- АД;
- неврологический статус;
- диурез;
- проводится мониторинг ЭКГ

биохимия крови:

- ◆ глюкоза
- ◆ кетоновые тела
- ◆ электролиты
- ◆ креатинин
- ◆ pH и газовый состав артериальной крови

Включает:

- регидратацию
- введение инсулина
- устранение электролитных нарушений
- борьбу с ацидозом
- общие мероприятия
- лечение состояний, вызвавших ДКА

1. Регидратация: проводится 0,9% раствором NaCl для восстановления периферического кровообращения.

2. Инсулинотерапия. Введение инсулина через 1—2 ч после начала регидратации. Начальная доза простого инсулина— 0,1 ЕД/кг/ч (можно развести 50 ЕД инсулина в 50 мл физиологического раствора, тогда 1 ЕД = 1 мл). 50 мл смеси пропускают струйно через систему для в/в инфузий с целью абсорбции инсулина на стенках системы.

После выхода больного из ДКА (рН выше 7,3, уровень бикарбонатов больше 15 ммоль/л или нормализация анионной разницы) доза инсулина может быть снижена до 0,05 ЕД/кг/ч или менее.

У маленьких детей начальная доза может составлять 0,05 ЕД/кг/ч, а при тяжелой сопутствующей гнойной инфекции — увеличиваться до 0,2 ЕД/кг/ч.

При нормализации кислотно-щелочного состояния переходят на п/к введение инсулина каждые 2 ч. При отсутствии кетоза на 2—3-и сутки больного переводят на введение инсулина короткого действия 5—6 раз в сутки, а затем на обычную комбинированную инсулинотерапию.

3. Восстановление электролитных нарушений

Калий: при гипокалиемии детям вводят KCl в/в с максимальной скоростью 0,5 мэкв/кг/ч. Необходимо следить за ЭКГ и ежечасно определять уровень калия в сыворотке крови, чтобы при необходимости менять его концентрацию в инфузионном растворе.

Кальций: не допускать гипокальциемии!

Бикарбонаты: назначают при угрожающей жизни гиперкалиемии, тяжелом ацидозе (рН<6,9), тяжелом лактатацидозе. Детям вводят 1-2 мэкв/кг. Нельзя вводить бикарбонат струйно!