

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»

ОТДЕЛЕНИЕ ПЕДИАТРИИ

Преподаватель

к.м.н. Е.И.Мазина



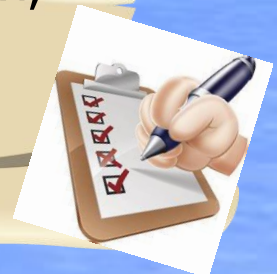
2018 г.

ЗАБОЛЕВАНИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

План лекции

Целевая аудитория:
*слушатели со средним
медицинским
образованием*

- Общая информация. Физиология эндокринной системы. Статистика заболеваний.
- Болезни щитовидной железы у детей (особенности йодного обмена человека, структура заболеваний щитовидной железы, этиология, клиника, диагностика, лечение, профилактика, мероприятия сестринской помощи).
- Сахарный диабет у детей (статистика сахарного диабета, терминология, этиология, клиника, особенности течения заболевания у детей, диагностика, основы самоконтроля, лечение, профилактика, сестринская практика).



ЗАБОЛЕВАНИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

Прогнозируемые результаты теоретического занятия

По окончании изучения темы слушатель должен быть способен:

Дать характеристику наиболее распространённых эндокринных болезней у детей.

Определить проблемы пациента с заболеванием желез внутренней секреции.

Планировать сестринскую помощь больному с эндокринной патологией.

Планировать мероприятия по профилактике болезней эндокринной системы среди целевого контингента, готовить материалы для разъяснительной и просветительской работы в данной области здравоохранения.

Оценивать результативность и качество сестринской практики в области профилактики и лечения эндокринной патологии.

Документировать рабочий процесс в установленном порядке, целесообразно используя профессиональную терминологию.



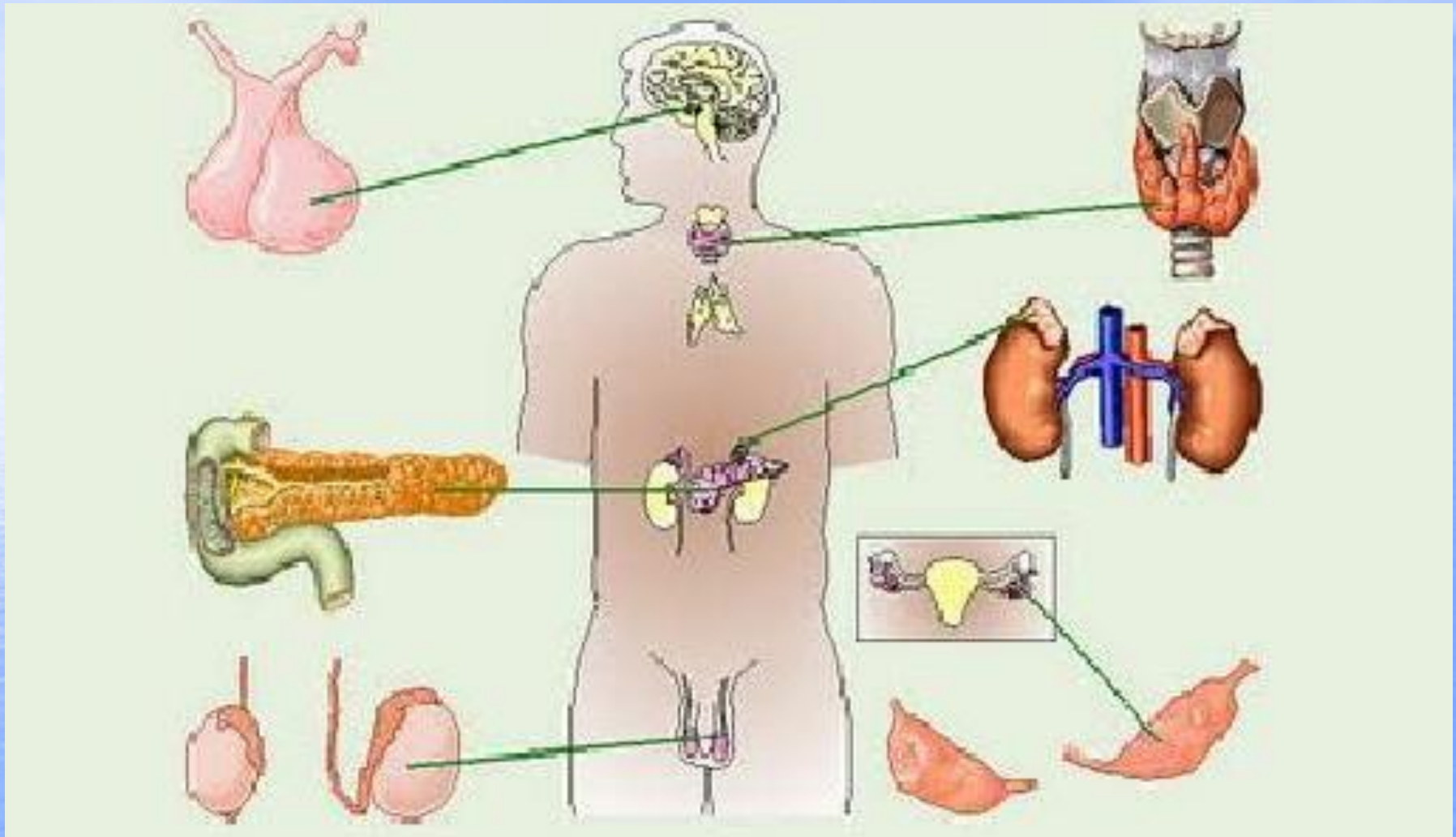
Заболевания эндокринной системы у детей

Литература:



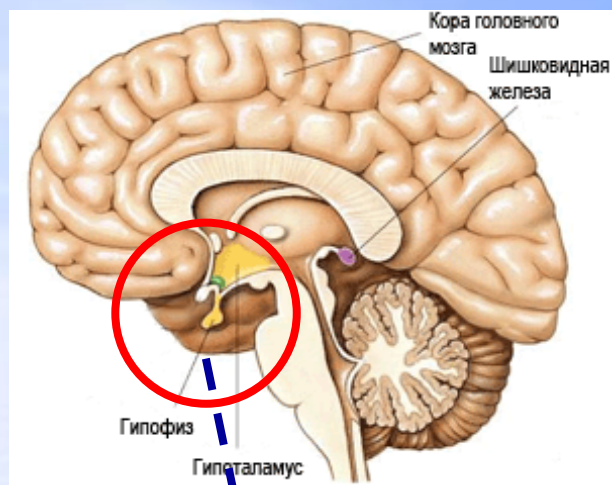
- Эндокринология. Национальное руководство. Краткое издание/под ред. И.И.Дедова, Г.А.Мельниченко. М., 2013.
- Шестакова Т.П. Субклинический гипотиреоз – современный взгляд на проблему. Русский медицинский журнал. №1, 2016.
- Танирбергенова А.А., Тулебаев К.А., Аканов Ж.А. Распространение сахарного диабета в современном мире. Вестник КазНМУ. №4, 2017.
- Сахарный диабет с поражением почек (взрослые и дети). Клинические рекомендации. 2016.
- Стандарты медицинской помощи при сахарном диабете ADA. 2018.
- Сахарный диабет у детей и подростков. Консенсус ISPAD по клинической практике.2014.
- Рекомендации по диабету, предиабету и сердечно-сосудистым заболеваниям. EASD/ESC. Российский кардиологический журнал 2014, №3 (107). С.7-61.
- Навменова Я.Л., Русаленко М.Г. и др. Сахарный диабет у детей: особенности диагностики и ведения. Гомель, 2017. – 58с.
- Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. М., 2007
- Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению сахарного диабета 1 типа у детей и подростков. Росс.общество детских эндокринологов. 2013.
- Зак К.П., Попова В.В. Предсказание развития сахарного диабета 1-го типа и диагностика его асимптомной фазы с помощью аутоантител к островкам Лангерганса. Международный эндокринологический журнал. № 7, 2016.
- Корсун В. Ф. и др. Фитотерапия против диабета. М., 2016
- Тульчинская В.Д., Соколова Н.Г., Шеховцова Н.М. Сестринское дело в педиатрии. Ростов-на-Дону, 2015.

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

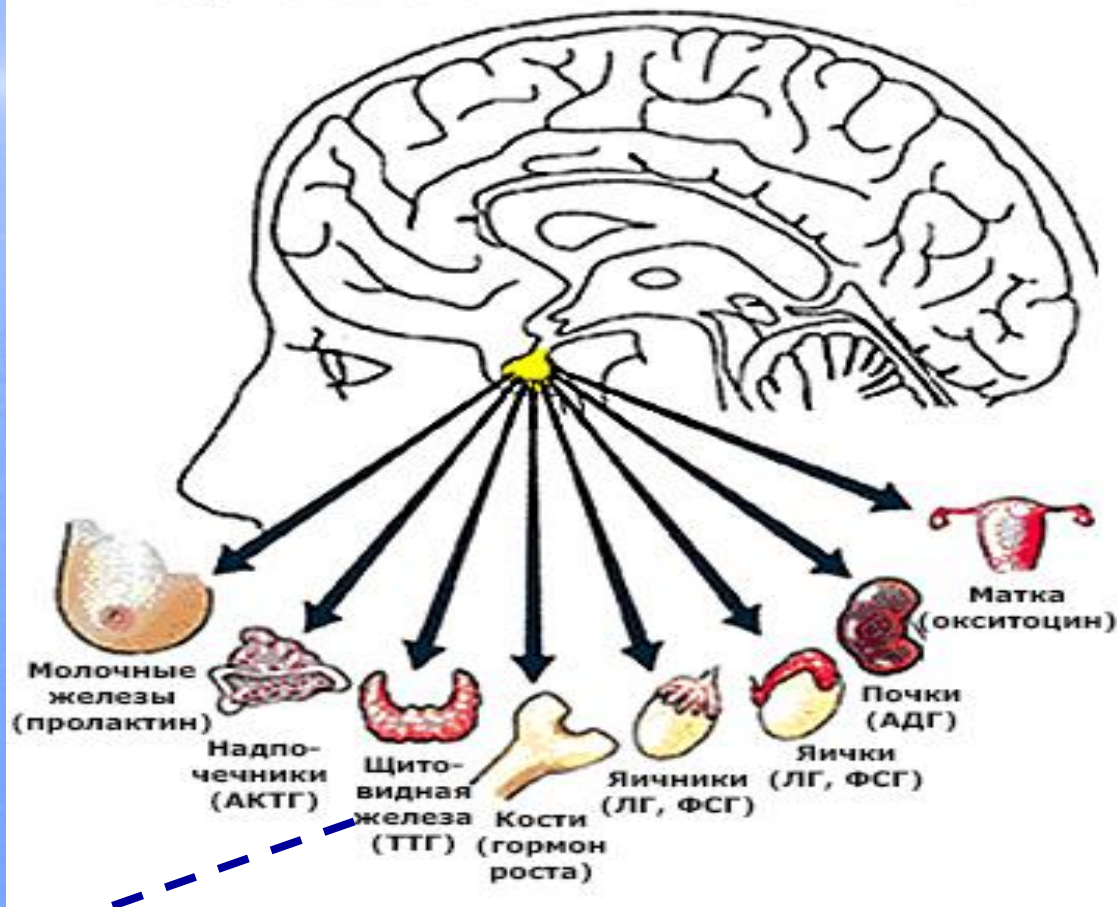


Гормоны – органические соединения, вырабатываемые эндокринными клетками и органами, предназначенные для управления функциями организма, их регуляции и координации.

Физиология эндокринной системы

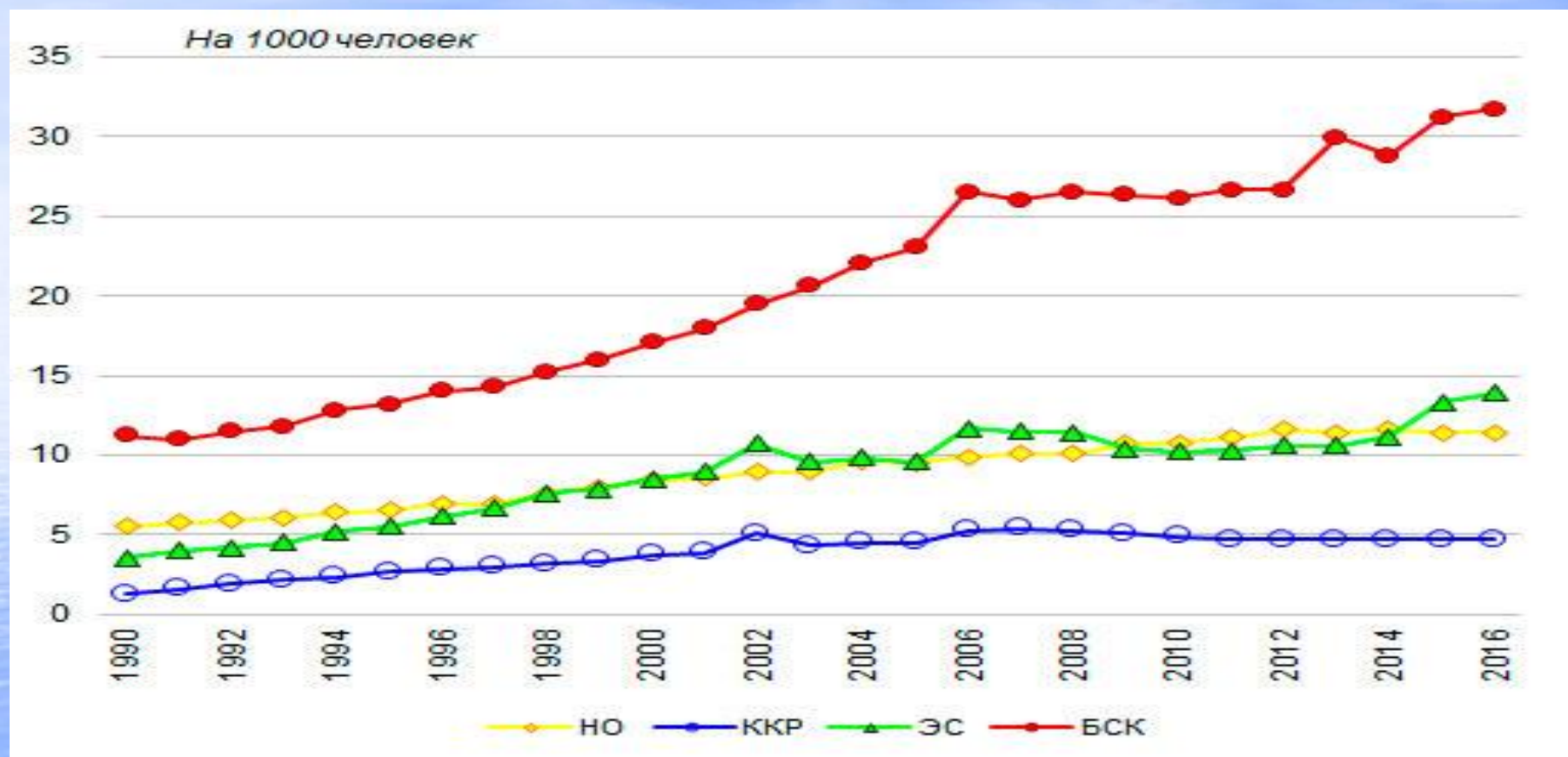


На какие органы и с помощью каких гормонов гипофиз оказывает влияние?



Например, ТТГ – тиреотропный гормон передней доли гипофиза (аденогипофиза) – является основным стимулятором роста и продукции гормонов щитовидной железы.

Заболеваемость населения РФ (выявлено впервые случаев заболевания на 1000 чел. населения, 1990-2017 г.г.)



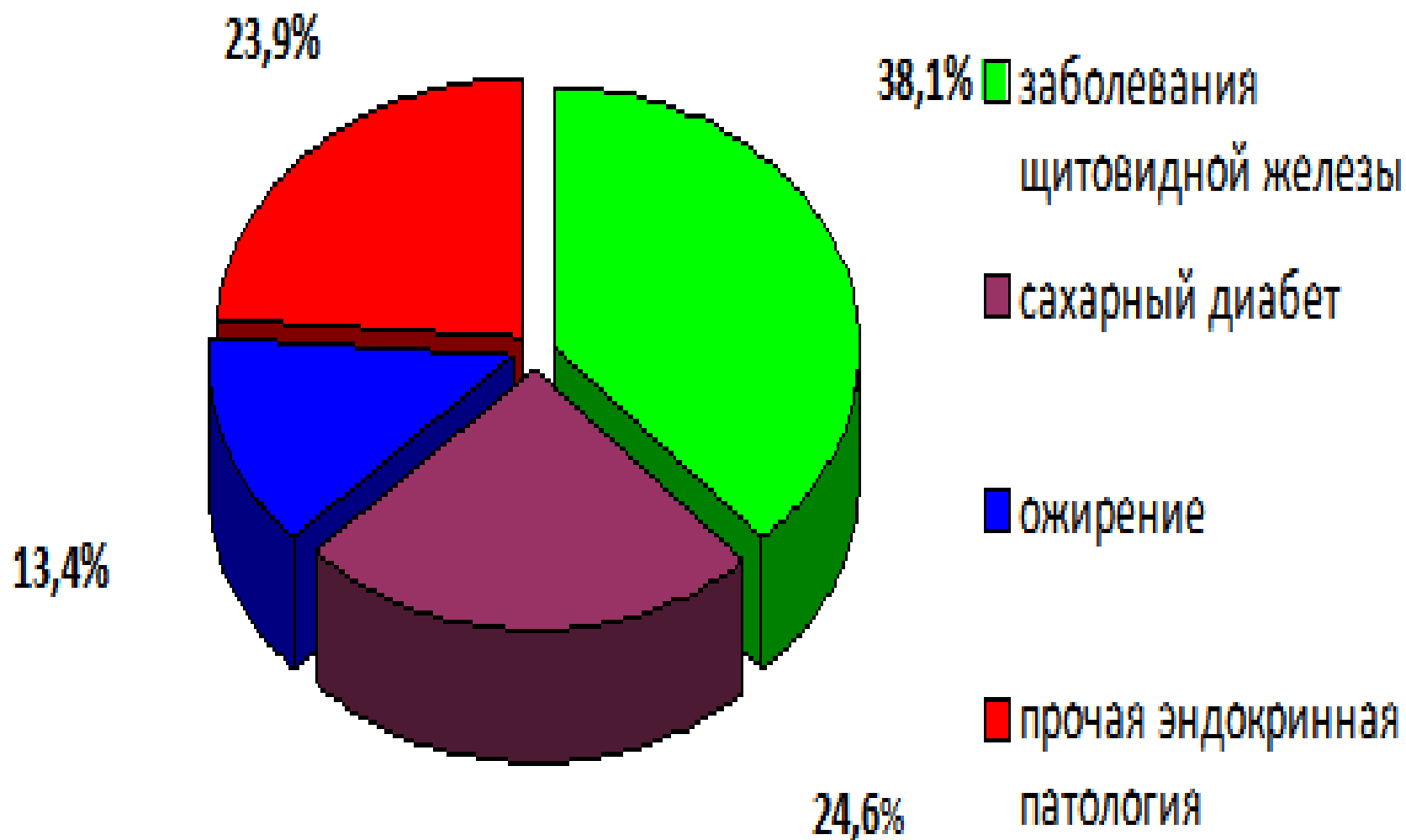
НО - новообразования,

ККР - болезни крови и кроветворн.органов,

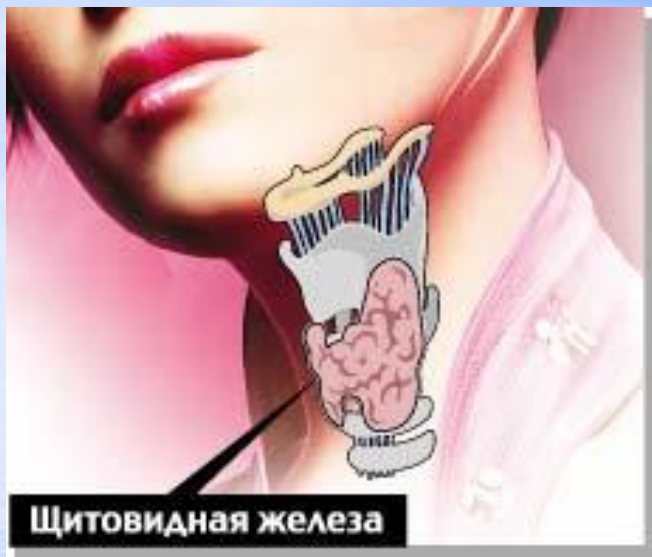
ЭС - болезни эндокринной системы,  

БСК - болезни системы кровообращения

Структура заболеваемости населения эндокринной патологией*



Болезни щитовидной железы у детей



Щитовидная железа – железа внутренней секреции, располагающаяся в передней части шеи, в области щитовидного хряща.

Состоит из двух долей и перешейка.

Синтезирует ряд гормонов, необходимых для поддержания гомеостаза.

Заболевания щитовидной железы в настоящее время выходят на первое место среди всей эндокринной патологии у детей.

По данным скрининговых программ, **до 30% школьников** имеют увеличение щитовидной железы.

Наиболее часто тиреоидная патология встречается у девочек в пубертатный период.

Терминология

Эутиреоз – нормальный уровень гормонов щитовидной железы в организме.

Гипотиреоз – снижение функциональной активности щитовидной железы.

Ятрогенный гипотиреоз (*ятер – лекарь, генос – происхождение*) – гипотиреоз вследствие медицинских вмешательств (избыточного лечения тиреотоксикоза).

Гипертиреоз – повышение функциональной активности щитовидной железы.

Тиреотоксикоз – клинический синдром, обусловленный длительным избытком гормонов щитовидной железы в организме, их токсическим действием на различные органы и ткани.

Йододефицитные заболевания – патологические состояния, связанные с нарушением функции щитовидной железы вследствие снижения потребления йода с пищей и водой.

Физиология щитовидной железы

Гормоны щитовидной железы:

- Тетрайодтиронин (Т4, тироксин)
- Трийодтиронин (Т3) – более активный (почти в 5 раз).

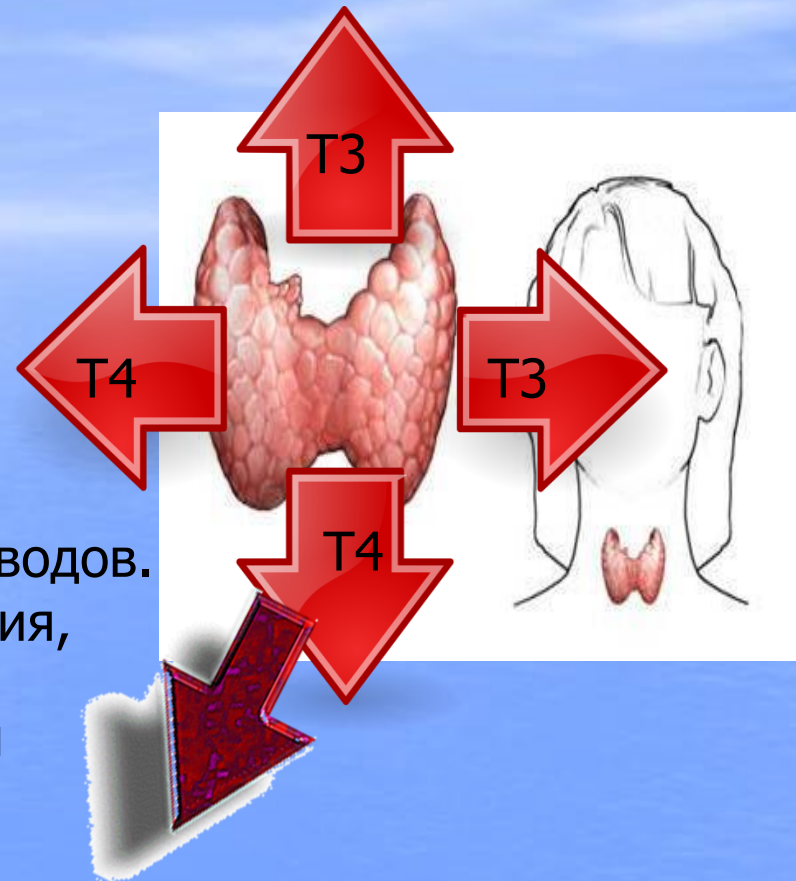
Значение гормонов щитовидной железы:

- Стимулирование синтеза АТФ и выработки энергии в тканях.
- Активация ферментов и увеличение синтеза белка и окисления жиров и углеводов.
- Участие в обмене электролитов (кальция, магния, натрия).

У детей они влияют на психическое и физическое развитие организма.


В состав гормонов щитовидной железы входит йод. Являясь структурным элементом гормонов щитовидной железы, он регулирует её работу.

При достаточном поступлении йода щитовидная железа ежедневно секретирует 90-110 мкг тироксина и 5-10 мкг трийодтиронина.



Особенности йодного обмена человека

В организме здорового человека содержится около 15-20 мг йода, из которых 70-80% находится в щитовидной железе – он избирательно в ней накапливается.

| Возрастные группы | Потребность в йоде (мкг в сутки) |  |
|--|-------------------------------------|---|
| Дети дошкольного возраста (от 0 до 6 лет) | 90 | |
| Дети школьного возраста (от 6 до 12 лет) | 120 | |
| Взрослые (старше 12 лет) | 150 | |
| Беременные женщины и женщины в период грудного вскармливания | 200 | |

В организм йод попадает в виде неорганических соединений или в органической форме из внешней среды.

Источники йода

Организм получает йод:

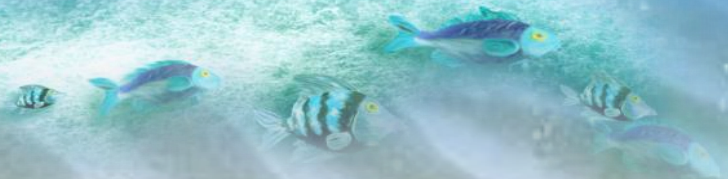
- с пищей – растительной (около 58 %) и животной (около 33 %),
- с водой (около 4,2 %)
- с вдыхаемым воздухом (до 4,8 %).

Морская вода содержит йод в концентрации около 50 мкг/л,

атмосферный воздух – около 0,5 мкг/л,

осадки и речная вода – 5 мкг/л.

Содержание йода в почве колеблется от 50 до 9000 мкг/кг.



Содержание йода в воде и продуктах питания на йоддефицитной территории в мкг/100 г (* – содержание йода в продуктах питания меньше уровня, рекомендованного для российских продуктов питания»)

| Наименование продукта | Содержание йода $Me \pm m$ (Q1-Q3) | Норма |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Свекла (n=10) | $5,6 \pm 0,02$ (5,1-6,1) * | 8,0 |
| Морковь (n=4) | $5,2 \pm 0,30$ (4,9-5,5) | 5,0 |
| Картофель (n=9) | $4,3 \pm 0,21$ (4,1-4,5) * | 5,0 |
| Рыба навага (мороженная) (n=3) | не обнаружено | 150,0 |
| Мясо говядины (n=8) | $6 \pm 0,42$ (5,6-6,4) * | 7,2 |
| Молоко (n=7) | $3,05 \pm 0,01$ (3,0-3,1) * | 9,0 |
| Капуста (n=3) | $3,5 \pm 0,03$ (3,47-3,53) | 3,0 |
| Томаты (n=8) | $0,95 \pm 4,13$ (0,9-1,0) * | 2,0 |
| Огурцы (n=3) | Отсутствует | 3,0 |
| Хлеб пшеничный (n=3) | Отсутствует | 5,6 |
| Крупа гречневая (n=5) | $2,9 \pm 3,2$ (2,8-3,0) * | 3,3 |
| Крупа рисовая (n=4) | $0,7 \pm 3,8$ (0,3-1,0) * | 1,4 |
| Крупа овсяная (n=7) | $4,8 \pm 2,4$ (3,5-6,0) | 4,5 |
| Пшено (n=8) | $3,2 \pm 0,4$ (3,0-3,3) * | 4,5 |
| Горох (n=6) | $3,8 \pm 4,6$ (3,0-4,3) * | 5,1 |
| Яйцо куриное (n=3) | Отсутствует | 20,0 |



Низкое поступление йода в организм

Компенсаторная гиперплазия (увеличение массы) щитовидной железы с целью нарастить синтез гормонов в условиях недостатка йода.

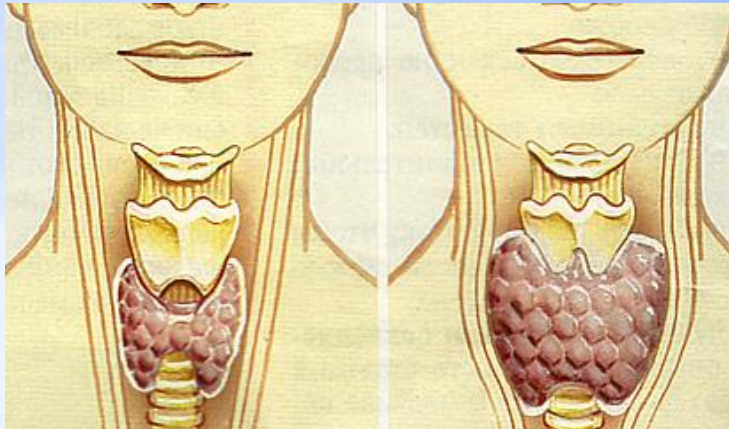


Развитие аутоиммунных процессов и дегенеративные изменения в щитовидной железе.

Выделение в кровь **аномальных йодированных белков**

Длительно существующий аутоиммунный процесс в щитовидной железе приводит к **постепенному снижению функции железы** — гипотиреозу

Структура заболеваний щитовидной железы



- диффузный эутиреоидный зоб (до 91%),
- хронический аутоиммунный тиреоидит (ХАТ - до 7%)
- диффузный токсический зоб (до 1%).

Другие заболевания (в том числе врожденный гипотиреоз, узловой токсический и нетоксический зобы) у детей редки.

Большинство заболеваний щитовидной железы у детей сопровождается увеличением ее размеров.



Этиология заболеваний щитовидной железы

- **генетическая предрасположенность,**
- **недостаток йода в среде,**
- радиационное поражение,
- воздействие инфекционного или вирусного агента,
- стресс.



КЛИНИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

1. Наиболее частый симптом – увеличение железы (зоб).

Классификация зоба по размерам (О.В. Николаев, 1955 г.)

0 - ЩЖ не пальпируется;

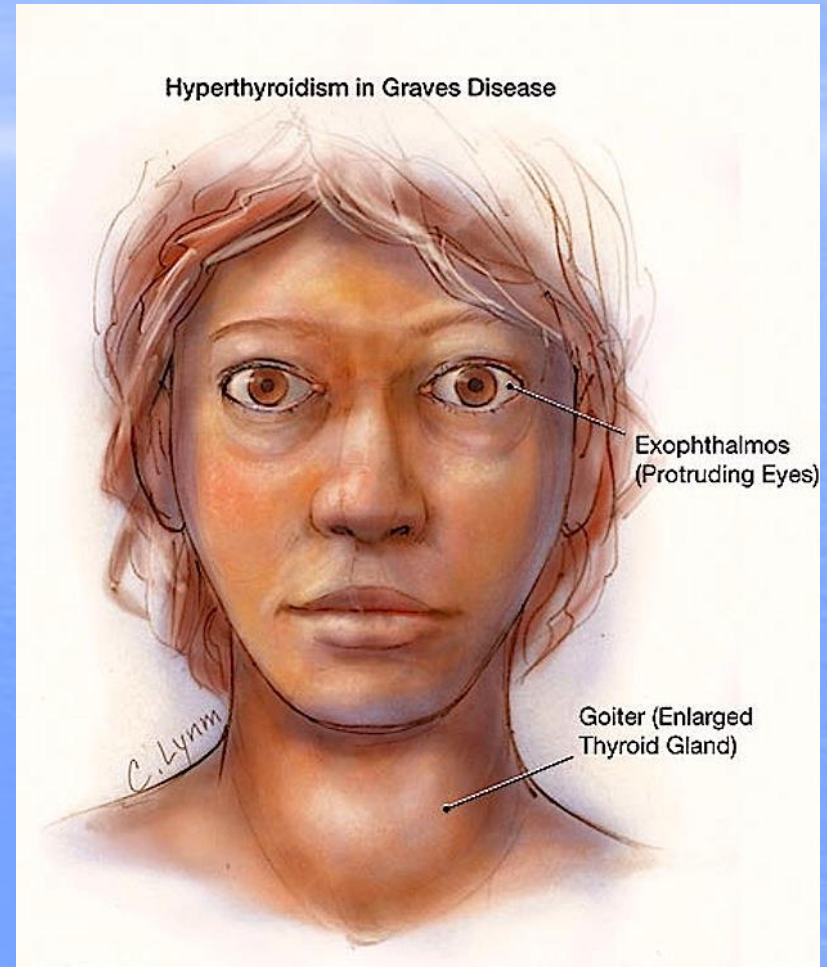
I - увеличенная ЩЖ ясно прощупывается, особенно перешеек;

II - увеличение ЩЖ определяется при осмотре во время глотания;

III - наблюдается так называемая толстая шея или, собственно говоря, зоб;

IV - форма шеи резко изменена, зоб ясно виден;

V - зоб достигает очень больших размеров.



КЛАССИФИКАЦИЯ РАЗМЕРОВ ЗОБА (ВОЗ, 1992)

| Степень | Описание |
|---------|--|
| 0 | Зоб не пальпируется и не виден |
| I | Размеры зоба больше дистальной фаланги большого пальца обследуемого, зоб пальпируется, но не виден |
| II | Зоб пальпируется и виден на глаз |



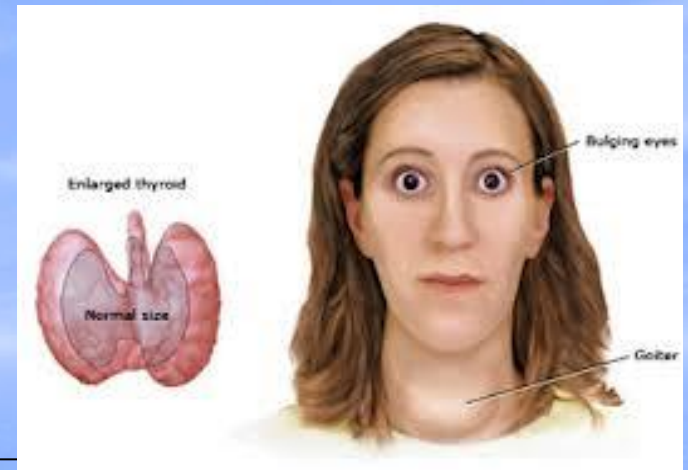
Клиника заболеваний щитовидной железы

Органы-мишени при патологии щитовидной железы

На что влияют гормоны щитовидной железы



Наиболее распространенные клинические проявления тиреотоксикоза у детей



| Система | Признаки тиреотоксикоза |
|---------------------|--|
| Сердечно-сосудистая | Тахикардия, высокое систолическое давление |
| Нервная | Возбудимость, утомляемость, тремор всего тела, потливость, пучеглазие |
| Обмен веществ | Похудание, повышенный аппетит, субфебрилитет |
| Пищеварительная | Рвота, понос, боли в животе |

Наиболее распространенные клинические проявления гипотиреоза у детей



| Система | Признаки гипотиреоза |
|---------------------|--|
| Сердечно-сосудистая | Брадикардия, гипотония |
| Нервная | Сонливость, заторможенность, гипорефлексия, отставание в психическом и умственном развитии |
| Обмен веществ | Ожирение, гипотермия, зябкость, отечность, отставание в росте |
| Пищеварительная | Запоры, снижение аппетита, макроглоссия, гепатомегалия |
| Кожные покровы | Сухость кожи, бледность с желтушным оттенком |

ВРОЖДЁННЫЙ ГИПОТИРЕОЗ



Шкала диагностики врождённого гипотиреоза у новорождённых

| Клинический признак | Количество баллов |
|--|-------------------|
| Пупочная прыжа | 2 |
| Отечное лицо | 2 |
| Запоры | 2 |
| Женский пол | 1 |
| Бледность, гипотермия кожи | 1 |
| Увеличенный язык | 1 |
| Мышечная гипотония | 1 |
| Желтуха более 3 нед | 1 |
| Шелушение и сухость кожи | 1 |
| Открытый задний родничок | 1 |
| Беременность более 40 нед | 1 |
| Масса тела при рождении более 3500 г | 1 |
| Примечание. При сумме более 5 баллов следует подозревать ВГ. | |



Macroglossia

Распространённость врожденного гипотиреоза в РФ (по данным неонатального скрининга)



Диагностика заболеваний щитовидной железы

1. Сбор анамнеза жизни и заболевания; жалоб (предъявляемых как самим ребенком, так и его близкими).

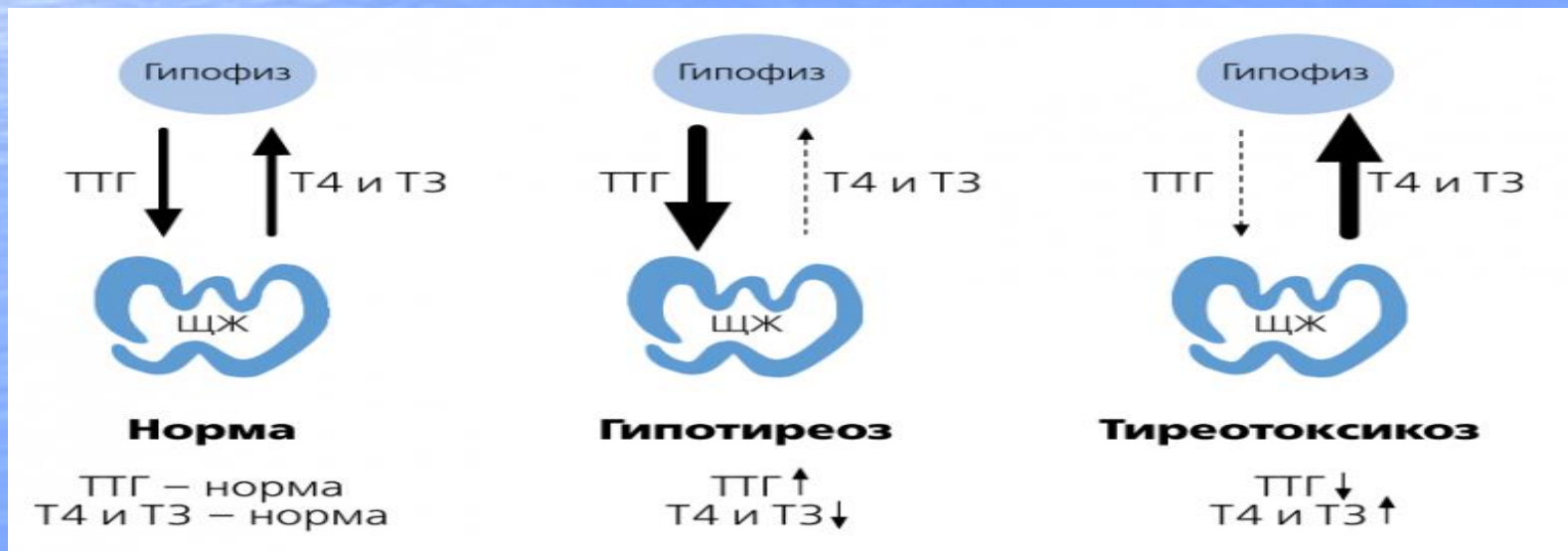
2. Пальпация

При пальпации щитовидной железы можно получить предварительные данные о ее размерах, форме, консистенции и подвижности.



3. Гормональное исследование крови. Наиболее информативно определение:

- уровней общего и свободного Т3 и Т4;
- уровень ТТГ.



Неонатальный скрининг

Неонатальный скрининг – раннее выявление всех новорождённых детей с **повышенным уровнем ТТГ** в крови.

Скрининг на врождённый гипотиреоз введён в России с 1993 г.



4. Иммунологическое исследование – определение титра аутоантител к ткани щитовидной железы, тиреоидной пероксидазе (АТ ТПО).

Тиреоидная пероксидаза (ТПО) является катализатором при синтезе основных тиреоидных гормонов (Т3 и Т4) — контролирует процесс их йодирования.

5. Выявление сниженного содержания йода в моче (**для установления эндемического характера зоба**) – в последнее время находит все большее применение.

| Норма йода в моче | |
|--|-------------------|
| Взрослые трудоспособные люди | 150 мкг/литр |
| Несовершеннолетние в возрасте от 8 до 12 лет | 120 мкг/ литр |
| Подростки от 13 до 16 лет | 130 мкг/ литр |
| Дети от 1 года жизни до 8 лет | 80 — 90 мкг/ литр |
| Новорожденные до 12 месяцев жизни | 40 — 50 мкг/ литр |

6. Измерение объема щитовидной железы является ее при проведении **ультразвукового исследования (УЗИ)**.



Основные принципы терапии зоба у детей

1. Заместительная терапия препаратами тиреоидных гормонов рекомендуется для компенсации гипотиреоидного состояния с целью:

- устранения клинических проявлений гипотиреоза,
- уменьшения размеров зоба при диффузном эутиреоидном зобе, эу- и гипотиреоидной фазе хроническом аутоиммунном тиреоидите, ятрогенном гипотиреозе при токсическом зобе.



Применяется **левотироксин** в возрастной дозировке длительным курсом не менее 6 мес.

Одновременный прием таких соединений, как **холестирамин, железа сульфат, соевые белки, сукральфат и антациды**, содержащие гидроокись алюминия, которые снижают усвоение тироксина, может потребовать увеличения дозы левотироксина.

2. ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ПРЕПАРАТАМИ ЙОДА рекомендуется для компенсации дефицита йода **в среде, которая привела к увеличению щитовидной железы для уменьшения ее размеров.**

Проводится после проведения курса заместительной гормональной терапии.



3. ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ КОМБИНАЦИЕЙ КАЛИЯ ЙОДИДА И ЛЕВОТИРОКСИНА рекомендована при лечении эндемического зоба.

Назначают **длительно** при эндемическом зобе.

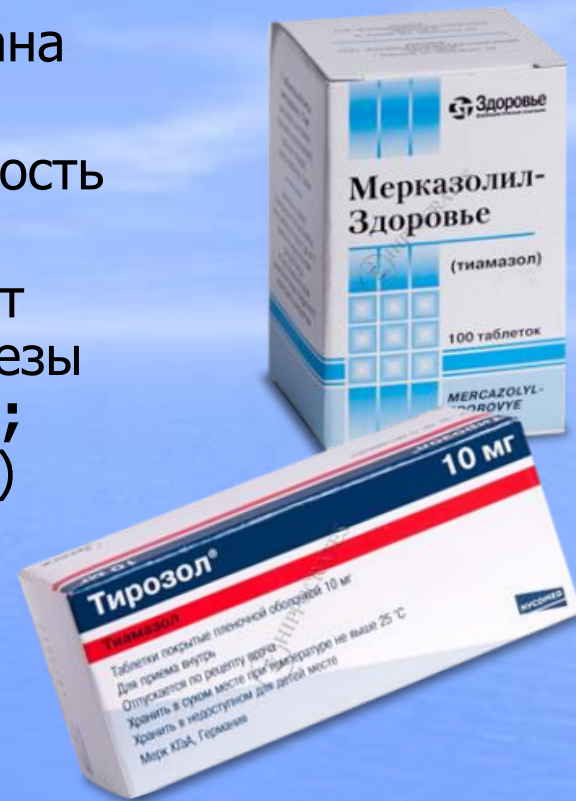
Позволяет:

- быстро нормализовать размеры щитовидной железы,
- устранить имеющиеся симптомы гипотиреоза.

4. ТИРЕОСТАТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ показана при тиреотоксикозе.

Позволяет снизить функциональную активность щитовидной железы.

Применяют препараты **тиамазола** (снижает избыточный синтез гормонов щитовидной железы при тиреотоксикозе – **Мерказолил; Метизол; Тиамазол; Тиамазол-Филофарм; Тирозол**) длительно. Доза – в зависимости от тяжести и стадии лечения тиреотоксикоза.



5. ТЕРАПИЯ РАДИОАКТИВНЫМ ЙОДОМ

Допустима в педиатрии у пациентов с тиреотоксикозом в возрасте от 5 до 10 лет.

6. ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ТИРЕОТОКСИКОЗЕ

В случаях, если:

- медикаментозная терапия не привела к стойкой ремиссии;
- имеются серьезные побочные эффекты при применении медикаментозных средств;
- необходимо радикальное лечение заболевания;
- ребенок слишком мал для терапии радиоактивным йодом.

Профилактика заболеваний щитовидной железы



Профилактика дефицита йода

Массовая

Индивидуальная

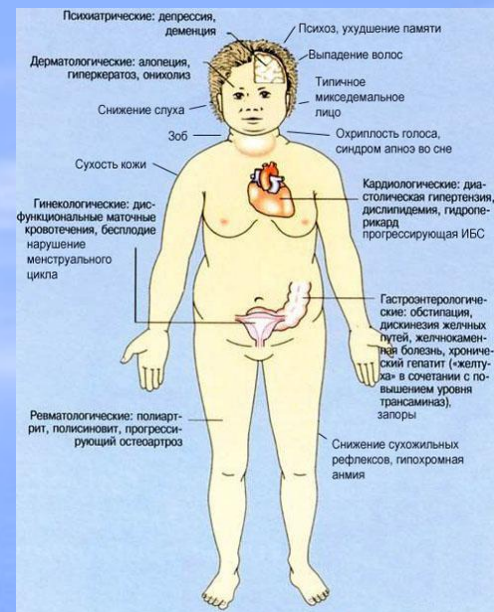
1. Базовым методом массовой профилактики, доступным всему населению РФ, является йодирование пищевой поваренной соли.

2. В определенные периоды жизни (детство, подростковый период, беременность, кормление грудью) когда потребность в микроэлементах возрастает, может проводиться индивидуальная или групповая йодная профилактика препаратами йода.

3. Рациональное питание (достаточное количество витаминов, микроэлементов).

Проблемы пациента с патологией щитовидной железы

- Зоб.
- Пучеглазие.
- Сердечно-сосудистые нарушения (систолическая гипертензия, тахикардия/брадикардия, гипотония).
- Расстройства функций нервной системы (апатия, сонливость/эмоциональная лабильность).
- Отставание в нервно-психическом и физическом развитии.
- Нарушения полового развития.
- Нарушения терморегуляции, зябкость или потливость.
- Мышечная слабость.
- Дисфункции желудочно-кишечного тракта.
- Патологические изменения кожи и её придатков.
- Дефицит знаний о заболеваниях щитовидной железы, их профилактике и лечении.



Сестринская помощь:



- Выполнение врачебных назначений.
- Контроль состояния больного, показателей пульса, артериального давления, веса, частоты стула.
- Участие в мониторинге физического и нервно-психического развития ребёнка.
- Контроль приверженности пациента лечению (комплаенса).
- Обучение пациента основам рационального питания, здорового образа жизни, соблюдению личной гигиены.
- Просвещение населения в вопросах профилактики заболеваний щитовидной железы.

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ У ДЕТЕЙ

Сахарный диабет – заболевание обмена веществ в целом с преимущественным поражением углеводного обмена, проявляющееся хронической гипергликемией и поражением сосудов.

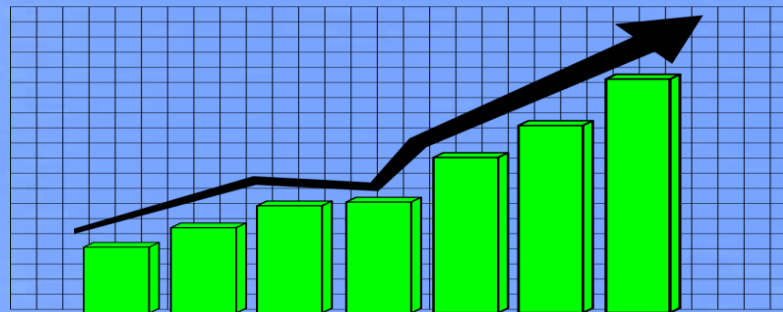
Причина – абсолютная или относительная недостаточность инсулина.

Занимает по распространенности видное место среди эндокринной патологии у населения РФ, составляя от 2-3% до 5% общей популяции.

Дети составляют 3-8% всех больных

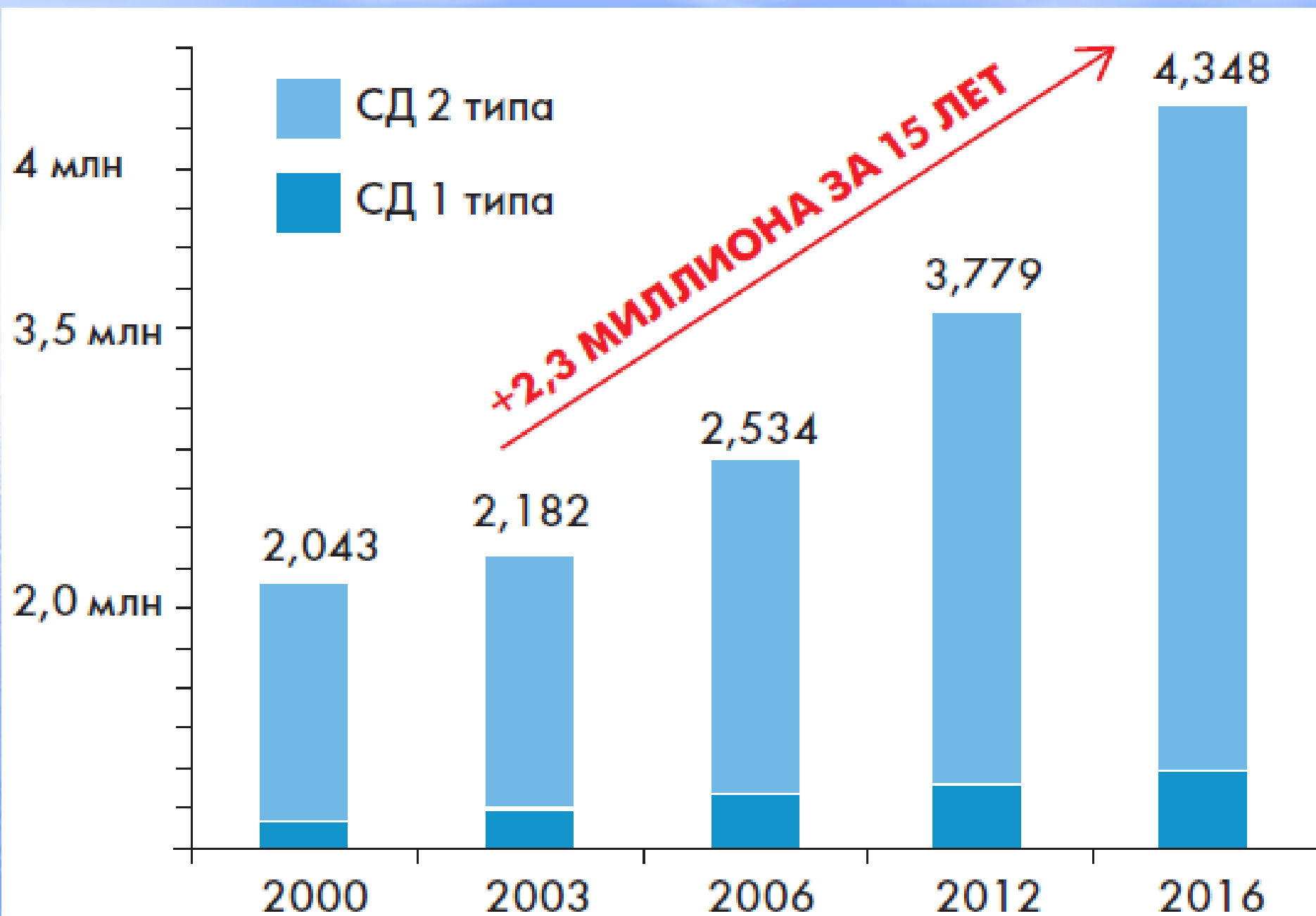
Сахарный диабет у детей **чаще выявляется в возрасте 6-8 и 11-15 лет** (периоды ростовых скачков).

Отмечается сезонность первичной заболеваемости диабетом с **подъёмом в осенне-зимний период** (пики в октябре и январе) и спадом в июне-июле.





Рост распространенности сахарного диабета в РФ (Дедов И.И., 2017)*



Общая численность пациентов с сахарным диабетом в РФ на 31.12.2017 г. (данные ГосРегистра)

| | СД1 | СД2 |
|------------------------|-----------|-----------|
| Дети | 23 923 | 926 |
| Подростки | 9207 | 278 |
| Взрослые | 223 006 | 4 144 204 |
| Всего | 256 136 | 4 145 408 |
| Другие типы СД | 83 835 | |
| Тип СД не указан | 13 576 | |
| Всего на 31.12.2017 г. | 4 498 955 | |

Раньше считалось, что тип 2 поражает только взрослых, но на сегодня эта форма диабета все чаще поражает детей. Так, в Японии частота СД 2 типа у детей за истекшие 20 лет удвоилась. **В странах Азии СД 2 у детей развивается в 4 раза чаще, чем СД 1 тип.**

Рост распространенности сахарного диабета в РФ с 2013 по 2017г.г.: *

Все возрастные группы:

СД 1 типа – 159,8→169,6/100 тыс.,
СД 2 типа - 2455,3→2775,6/100 тыс.,
другие типы СД – 51,2→65,8/100 тыс.населения;

Группа «дети»:

СД1 – 79,5→93,5/100 тыс. детского населения (д. н.),
СД 2 типа – 2,8→4,2/100 тыс. д. н.,
другие типы СД – 1,0→1,3/100 тыс. д. н.;

Группа «подростки»:

СД 1 типа - 217,6→221,7/100 тыс. подросткового населения (п. н.),
СД 2 типа – 8,8→6,9/100 тыс. п. н.,
другие типы СД – 2,8→3,3/100 тыс. п.н.

Количество детей, больных сахарным диабетом в РФ

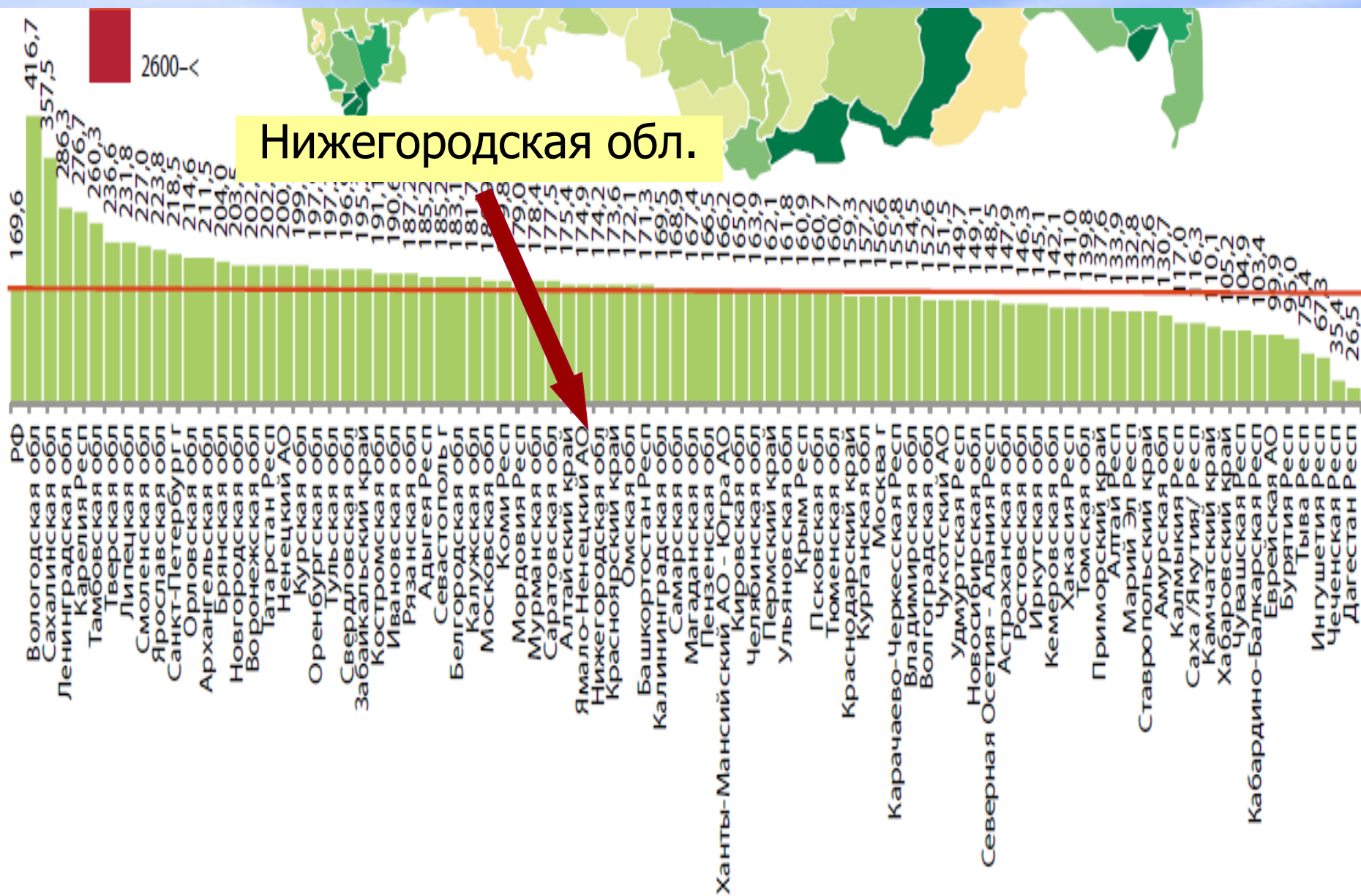
На начало 2018 г. в России зарегистрировано **31117 детей до 14 лет** с диагнозом «Сахарный диабет», из них 30374 – больные сахарным диабетом 1 типа.



В Нижегородской области – 611 больных детей (годом ранее – 617); из них детей, страдающих сахарным диабетом 2 типа в Нижегородском регионе в 2018 г. – 1 (2017 г. – 5).

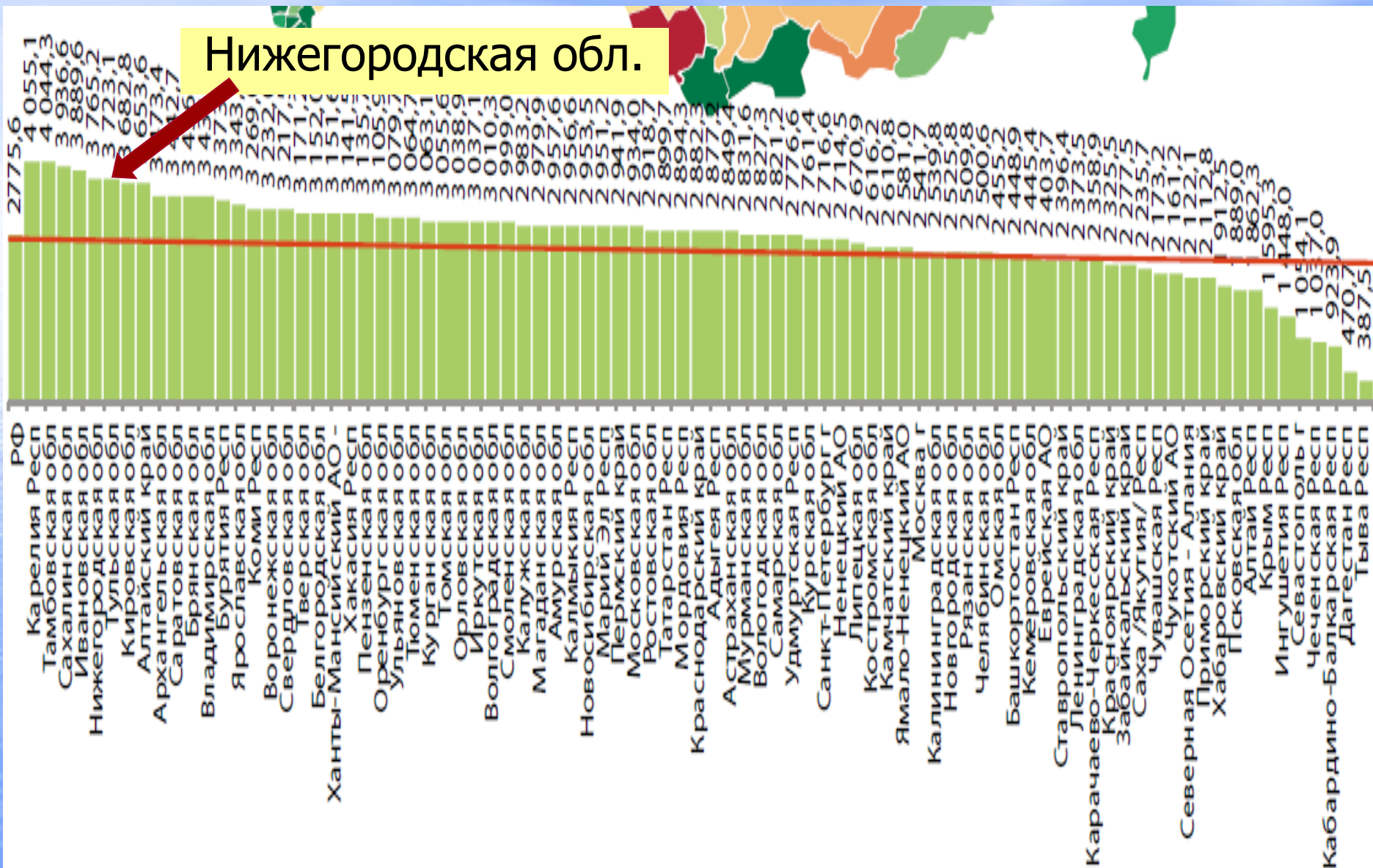
Распространенность сахарного диабета 1 типа на 100 тыс. населения, 85 регионов РФ на 1.01.2018 г.

Нижегородская обл.



Распространенность сахарного диабета 2 типа на 100 тыс. населения, 85 регионов РФ на 1.01.2018 г.

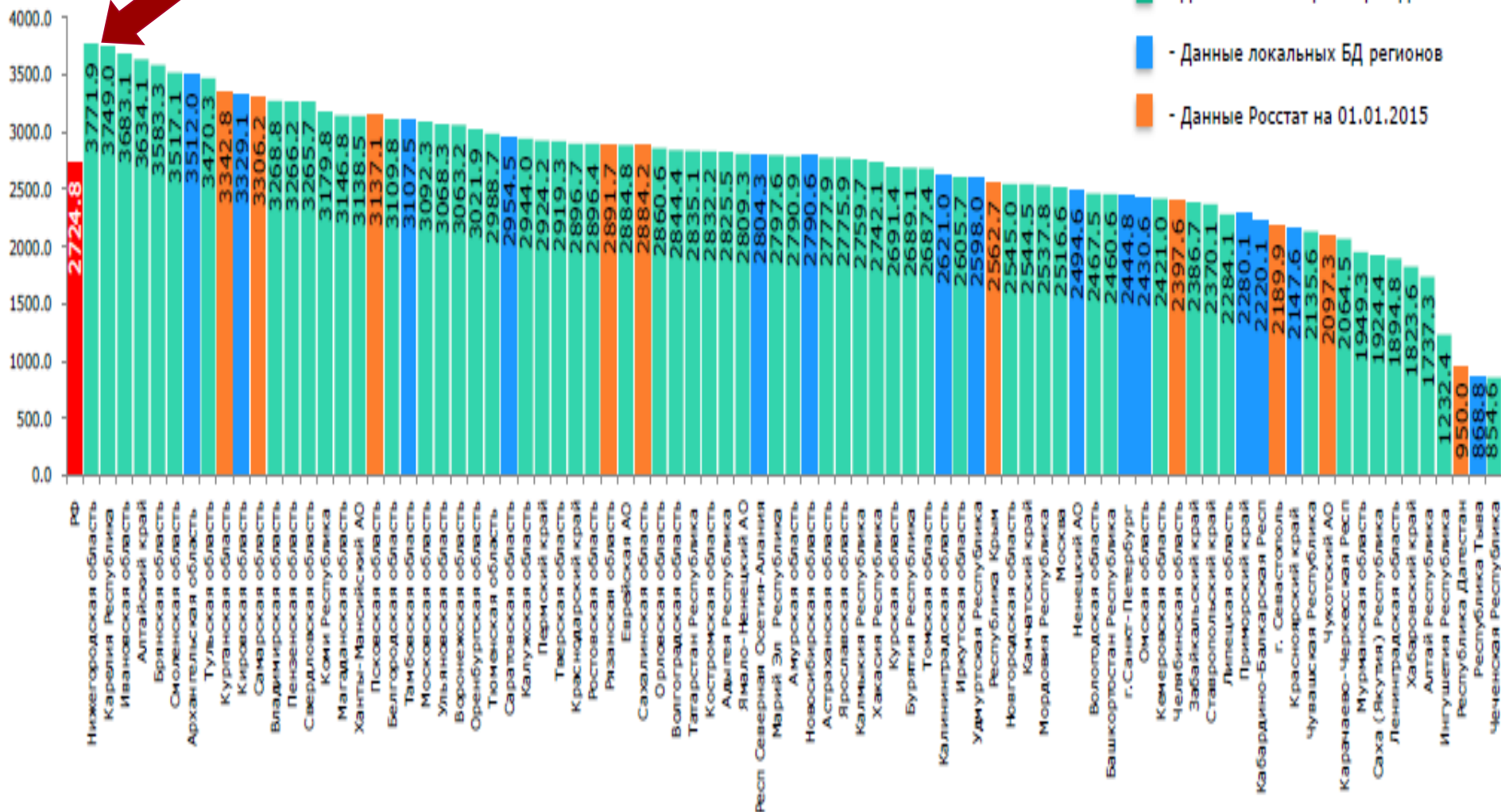
Нижегородская обл.



Распространенность СД 2 типа на 100 тыс. населения, 85 регионов РФ, 01.01.2016 г. (объединенные данные)

Нижегородская обл.

- Российская Федерация
- Данные онлайн регистра СД
- Данные локальных БД регионов
- Данные Росстат на 01.01.2015



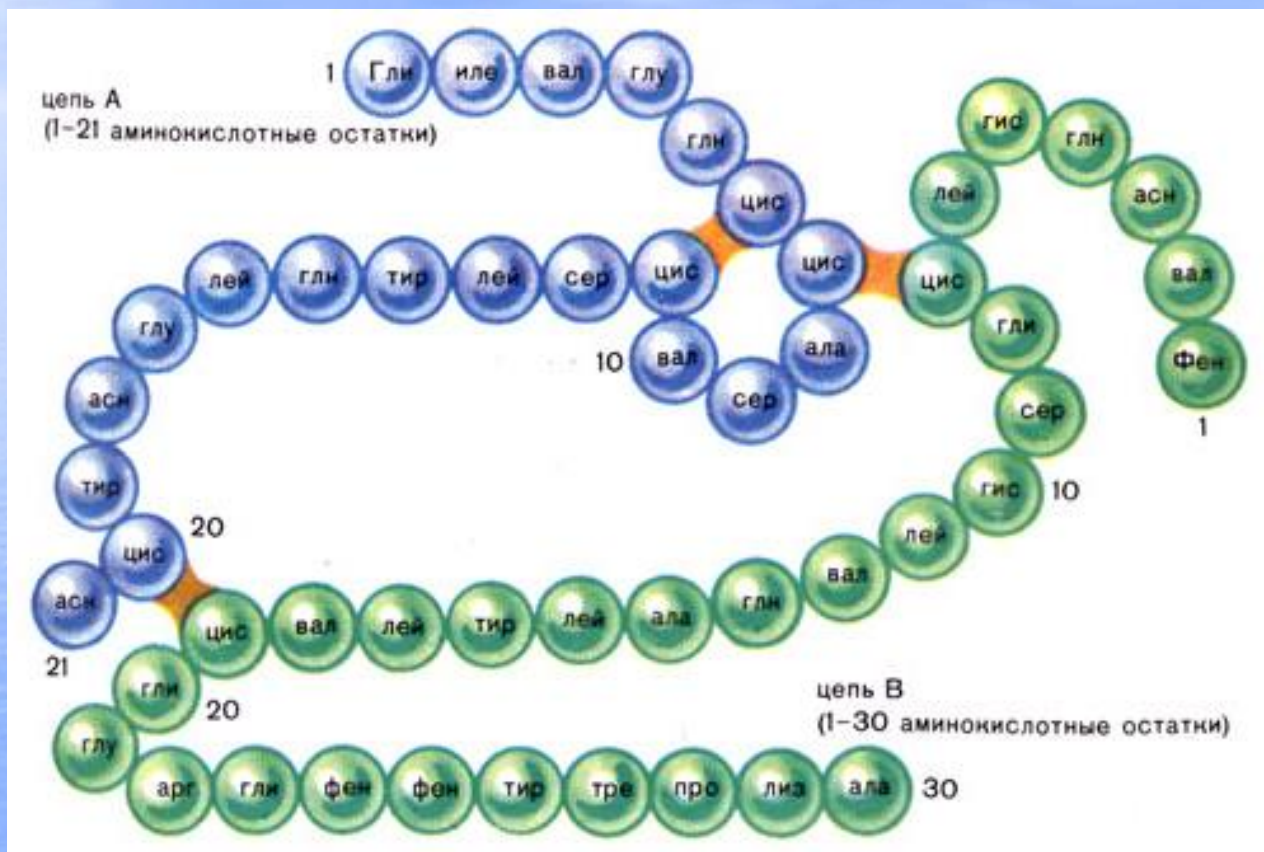
Н больных СД 2 (01.01.2016) = 3 990547 Н населения (01.01.2016) = 146 519 759

Показатели смертности при СД на 100 тыс. населения на 1 .01.2016

| Рейтинг | Субъект Федерации | Все типы СД | СД 1 типа | СД 2 типа |
|---------|------------------------|--------------|-------------|--------------|
| | В среднем по РФ | 74,05 | 2,72 | 70,81 |
| 1 | Нижегородская область | 149,51 | 3,49 | 143,92 |
| 2 | Алтайский край | 133,27 | 3,70 | 127,49 |
| 3 | Воронежская область | 132,56 | 5,73 | 124,12 |
| 4 | Белгородская область | 131,91 | 4,16 | 125,00 |
| 5 | Пензенская область | 129,55 | 4,06 | 124,96 |
| 6 | Брянская область | 126,37 | 4,81 | 120,97 |
| 7 | Оренбургская область | 126,31 | 5,15 | 120,60 |
| 8 | Свердловская область | 116,03 | 4,01 | 111,76 |
| 9 | Ивановская область | 115,67 | 4,26 | 108,76 |
| 10 | Пермский край | 108,72 | 2,92 | 105,18 |

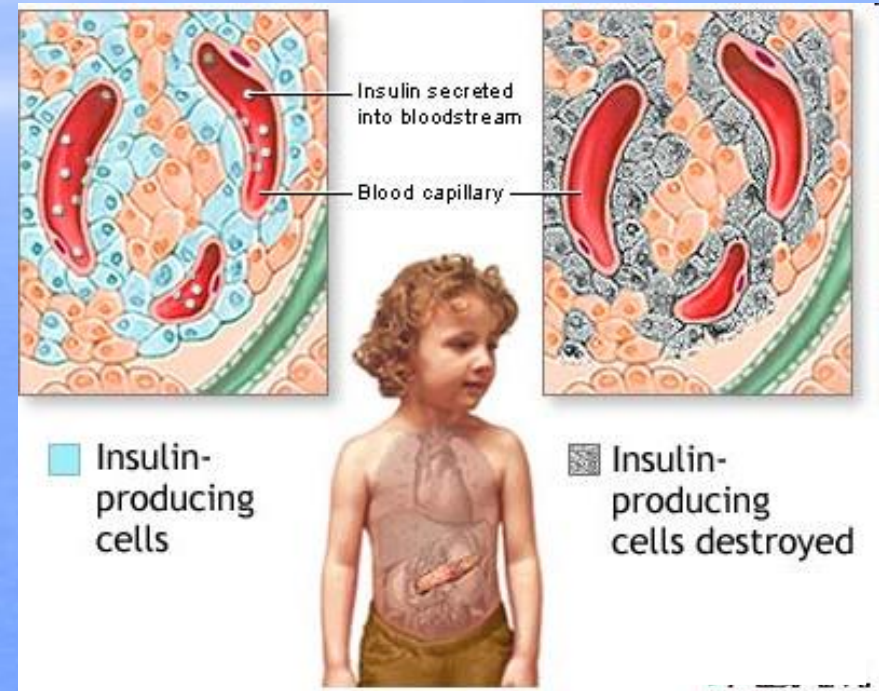
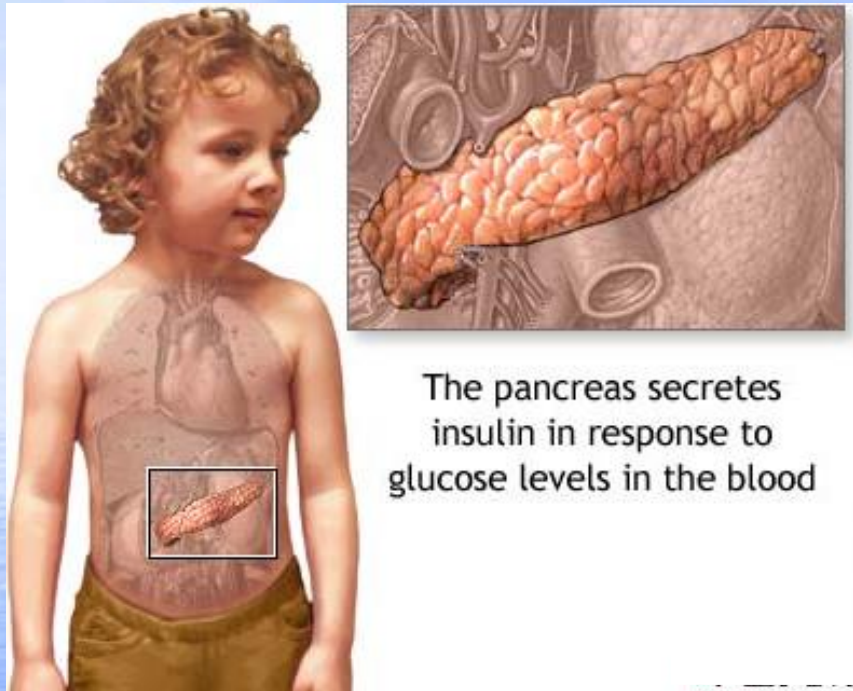
ОСНОВЫ ДИАБЕТОЛОГИИ. ТЕРМИНОЛОГИЯ

Инсулин – полипептид, состоящий из двух цепей (α-цепь содержит 21 аминокислотный остаток, β-цепь – 30).



В 1922 году канадский учёный Фредерик Бантинг (14.11.1891-22.02.1941) сделал инъекцию инсулина 14-летнему мальчику, Леонарду Томпсону, страдавшему тяжёлой формой диабета.

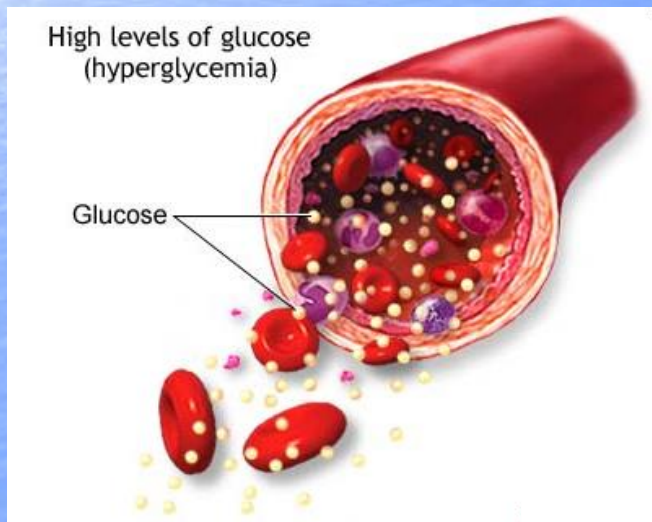
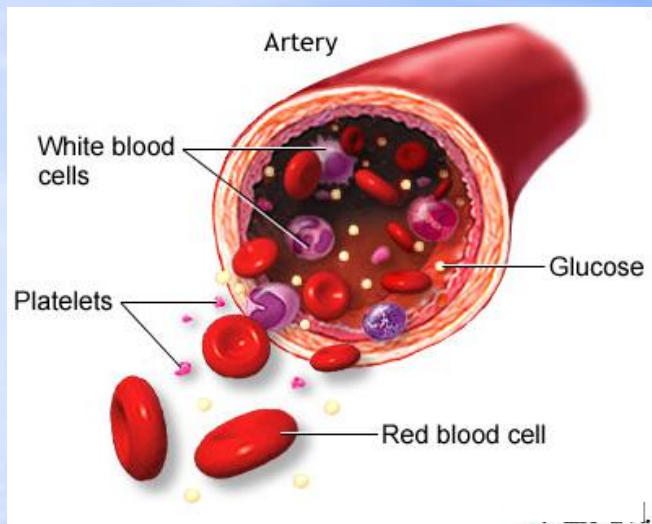
Инсулин – основной гормон островкового аппарата поджелудочной железы (β -клеток).



| Роль инсулина | Результат недостатка инсулина |
|--|--|
| <p>усиливает транспорт глюкозы в клетку;</p> | <p>мало сахара поступает в ткани из крови;</p> |
| <p>стимулирует окисление глюкозы (гликолиз) в клетках;</p> | <p>организм покрывает энергозатраты за счёт расщепления жира, которое сопровождается повышенным образованием ацетона, ацетоуксусной и β-оксимасляной кислот (кетоновых тел)</p> |
| <p>тормозит распад гликогена (гликогенолиз) и способствует его накоплению;</p> | <p>мало образуется гликогена из глюкозы, тают запасы гликогена в депо (печень, мышцы)</p> |
| <p>в жировой ткани ускоряет синтез жира и блокирует его распад (липолиз), снижает образование промежуточных продуктов липолиза — кетоновых тел</p> | <p>нарушается синтез жира, истощаются депо жира</p> |
| <p>стимулирует транспорт в клетку аминокислот и синтез белка*</p> | <p>нарушается синтез белка</p> |
| <p>В крови снижается уровень глюкозы, свободных жирных кислот, кетоновых тел.</p> | <p>Нарушаются все виды обмена веществ; повышается в крови уровень глюкозы, кетоновых тел, свободных жирных кислот.</p> |



Гликемия – уровень сахара крови.



Нормогликемия — нормальный уровень глюкозы в крови или в плазме:

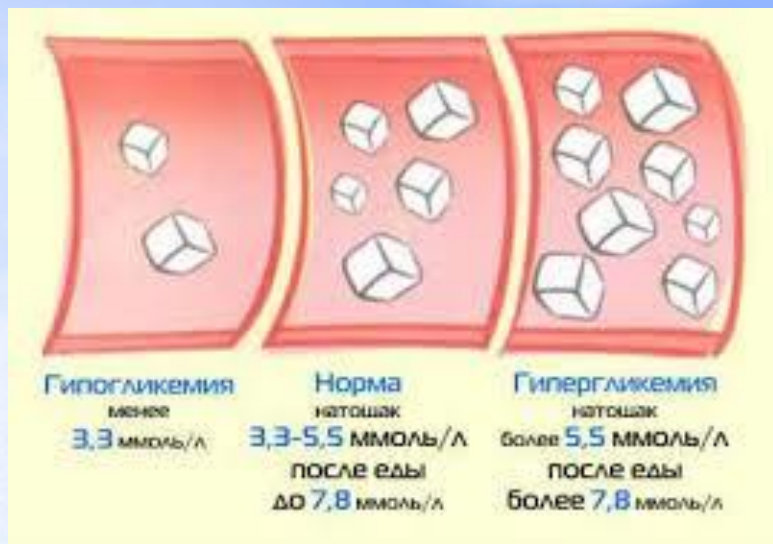
➤ натощак у детей и взрослых в капиллярной крови 3,3-5,55 ммоль/л;

➤ через 2 часа после еды не выше 7,8 ммоль/л

В плазме крови на 10-15% выше, чем в цельной крови.

Показатели уровня глюкозы плазмы натощак:

— до 6,1 ммоль/л — нормальное содержание



Гипергликемию у детей и взрослых диагностируют при повышении уровня глюкозы в пробе крови, взятой натощак, выше 5,55 ммоль/л или через 2 часа после еды выше 7,8 ммоль/л

Гипогликемия < 3,3-2,8 ммоль/л.

Критические значения

Значения < 2,2-2,5 ммоль/л и > 15,0 ммоль/л

Гипергликемическая (кетоацидотическая) кома – > 15,0-16,0 ммоль/л.

Глубокая гипогликемическая кома – обычно при снижении гликемии до 1-2 ммоль/л).

Глюкозурия – уровень сахара в моче.

Почечный порог – уровень сахара крови, при котором начинает определяться сахар в моче (8-10 ммоль/л).



Кетоновые тела (кетоны) – группа органических соединений, в основном органических кислот (β -оксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота, ацетон имеющие сходное строение и способные к взаимопревращениям), образующихся при расщеплении жиров.

Продуцируются в большом количестве при неполном окислении жирных кислот в результате нарушения обмена веществ при голодании и некоторых патологических состояниях (сахарном диабете).

Появление повышенных количеств их в крови и моче является важным диагностическим признаком, свидетельствующим о нарушении углеводного и жирового обменов.

Кетоновые тела накапливаются в крови (**кетонемия**) и выделяющихся с мочой (**кетоурия, кетонурия**)

Кетоны повышают кислотность крови – **кетоацидоз**.

Этиология диабета

1. Наследственная предрасположенность
2. Инфекционные заболевания (вирусы врожденной краснухи, эпидемического паротита, Коксаки)

Роль генетического фактора

Риск развития диабета для детей-членов семей, имеющих больных СД1, в среднем составляет 5%.

Если в семье **больны два ребенка**, то риск для третьего составляет **9,5%**.

Если больны двое родителей, то риск развития СД1 для ребенка увеличивается до **34%**.

Кроме того, **риск развития СД1 зависит от возраста манифестации заболевания** у заболевшего родственника (от 1,2% до 8,5%)



К факторам риска относятся:

- переедание,
- ожирение,
- психические стрессовые ситуации,
- гормональные всплески в определенные периоды детства (активация контринсулярных гормонов – соматотропного, глюкокортикоидов, катехоламинов и др.)

Результат действия этиологических факторов – **абсолютная или относительная недостаточность гормона инсулина.**



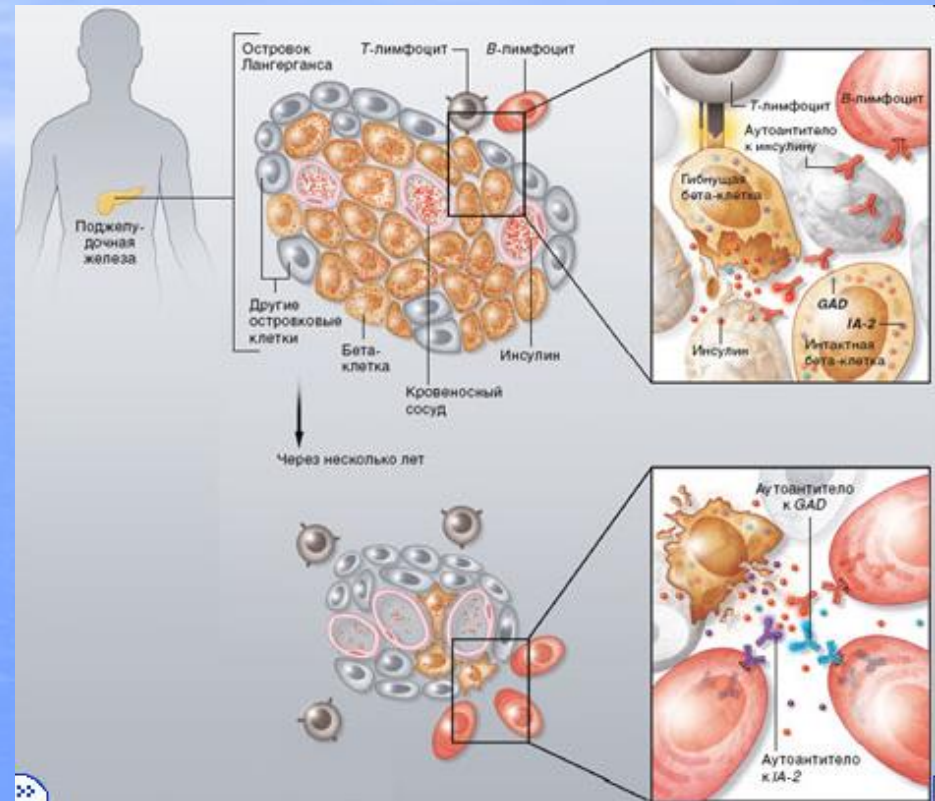
МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ДИАБЕТА:

1.Панкреатические - в результате непосредственного поражения β -клеток;

2.Внепанкреатические-секреция β -клеток нормальная, но:

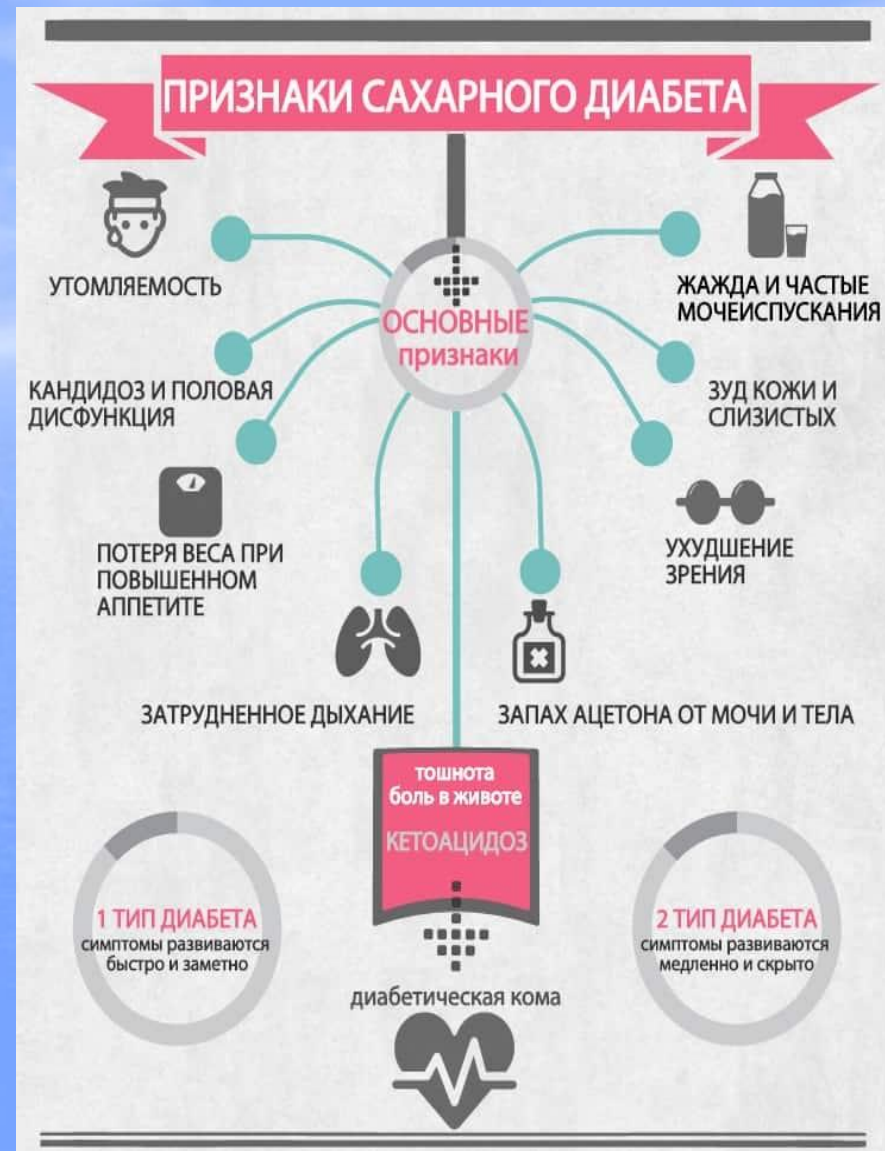
- инсулин по пути к органам или в самих органах или разрушается или инактивируется,

- снижена чувствительность клеток к инсулину.



Симптомы заболевания

- **Жажда**
- **Полифагия** (чрезмерный аппетит) – у многих больных.
- **Частое, обильное мочеиспускание** (в пределах 3-4 л за сутки, реже — больше).
- Никтурия и ночная жажда.
- **Обезвоживание** при выраженной полиурии – сухость кожи и слизистых оболочек (яркий малиновый язык).
- **Похудание** с потерей массы тела за короткий срок до 5-10 кг.
- **Спутники сахарного диабета:** рецидивирующая гнойная инфекция кожи и слизистых оболочек (при медленно развивающемся заболевании).



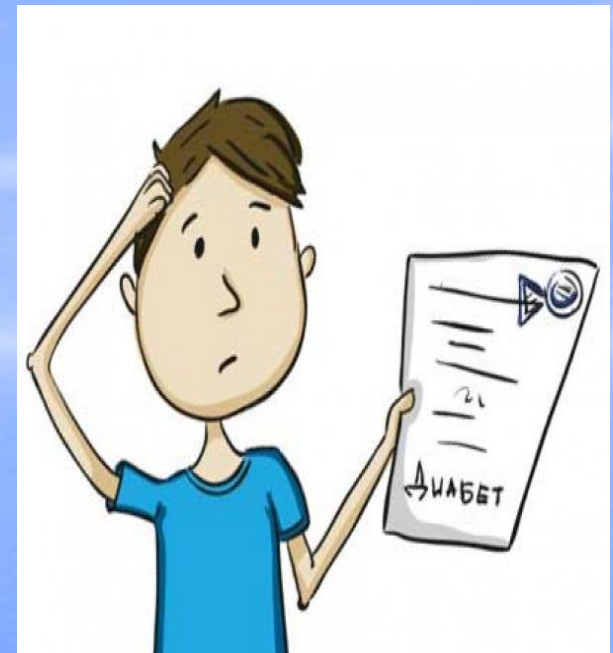
Если болезнь не распознается при появлении первых клинических симптомов, возможно развитие острого кетоацидоза.

Течение заболевания

Сахарный диабет имеет прогрессирующее пожизненное течение. **У детей заболевание отличается лабильным характером с быстрым изменением уровня сахара в крови.**

Фазы течения сахарного диабета у детей и подростков:

- доклинический диабет – может длиться месяцы или годы, при этом могут быть выявлены антитела, аутоантитела к клеткам островков Лангерганса;
- манифестация или дебют сахарного диабета;
- **частичная ремиссия или фаза «медового месяца»;**
- хроническая фаза пожизненной зависимости от инсулина;
- **нестабильный этап препубертатного периода;**
- стабильный период, наблюдающийся после периода полового созревания.



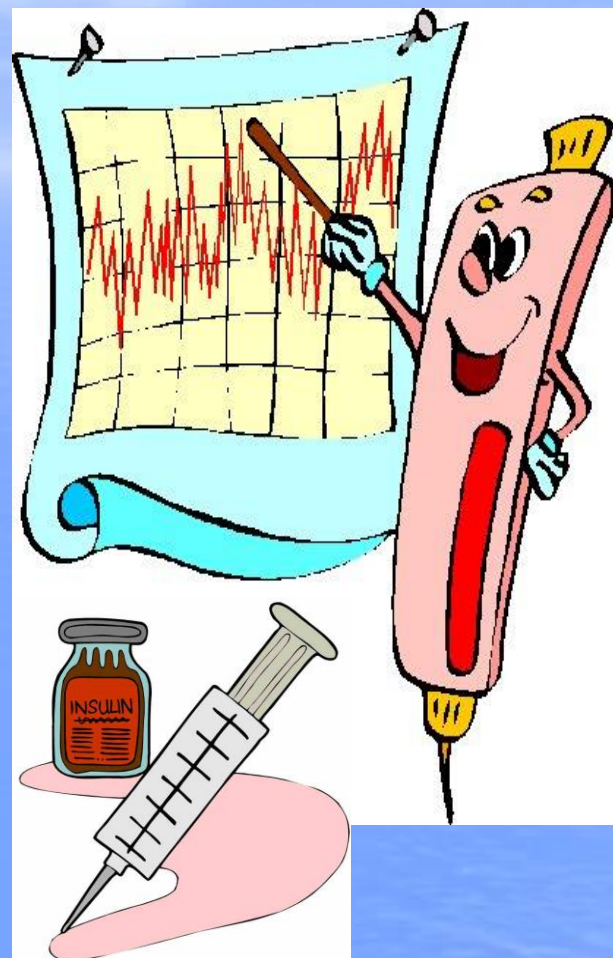
Частичная ремиссия или фаза «медового месяца»

Наблюдается после начала лечения инсулином примерно у 80% детей.

Различают **полную ремиссию**, когда введение инсулина можно прекратить без ухудшения показателей гликемии (редко), и **частичную ремиссию**, при которой потребность в инсулине составляет менее 0,5 ЕД/кг массы тела, а концентрация гликированного гемоглобина (HbA1c) в крови менее 7%.

Длительность ремиссии может составлять от нескольких недель до полугода, редко — в течение года и больше.

Пациенты и их родители должны быть информированы, что **ФАЗА РЕМИССИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА ЯВЛЯЕТСЯ ВРЕМЕННОЙ И НЕ ОЗНАЧАЕТ ИЗЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТА**



Факторы, способствующими формированию ремиссии:

- ранняя, до развития кетоацидоза, диагностика диабета
- максимальная компенсация углеводного обмена
- своевременное снижение дозы инсулина по мере снижения уровня гликемии.

У детей **первых лет жизни вероятность ремиссии ниже**, чем у более старших пациентов.

Одним из факторов **прекращения ремиссии являются вирусные инфекции.**



Классификация сахарного диабета:

В соответствии с рекомендациями Комитета экспертов ВОЗ по сахарному диабету выделяют **"Сахарный диабет I типа»** (инсулинозависимый – 12-15% всех больных сахарным диабетом) и **"Сахарный диабет II типа"** (инсулинонезависимый).

Кроме того, заболевание подразделяется:

по степени тяжести:

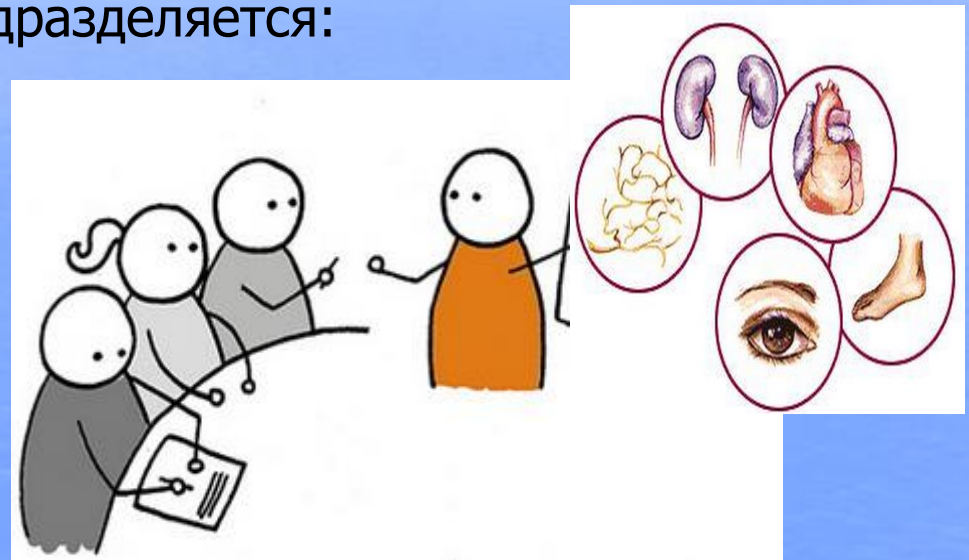
- легкая - I степень,
- средняя - II степень,
- тяжелая - III степень;

по состоянию компенсации:

- компенсация,
- субкомпенсация,
- декомпенсация,

по наличию осложнений:

- **острых:** кетоацидотическая кома, гипогликемическая кома (часто как результат неадекватной терапии:);
- **поздних осложнений диабета:** микроангиопатии (ретинопатия, нефропатия); макроангиопатия, нейропатия.



Осложнения диабета

Неспецифические осложнения:

- гнойная инфекция кожи,
- стоматит,
- вульвит, вульвовагинит,
- пиелонефрит,
- кандидоз и др.

Специфические осложнения:

1. Ранние:

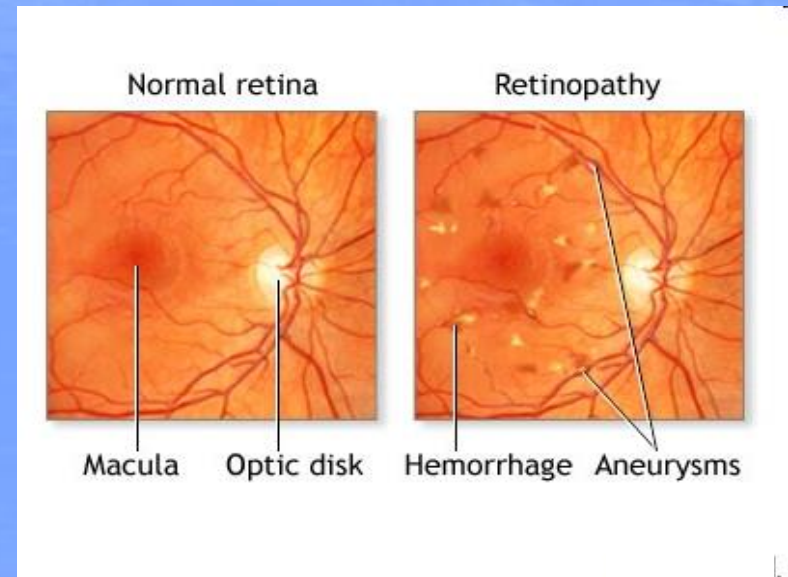
- кетоацидоз,
- гипогликемические состояния.



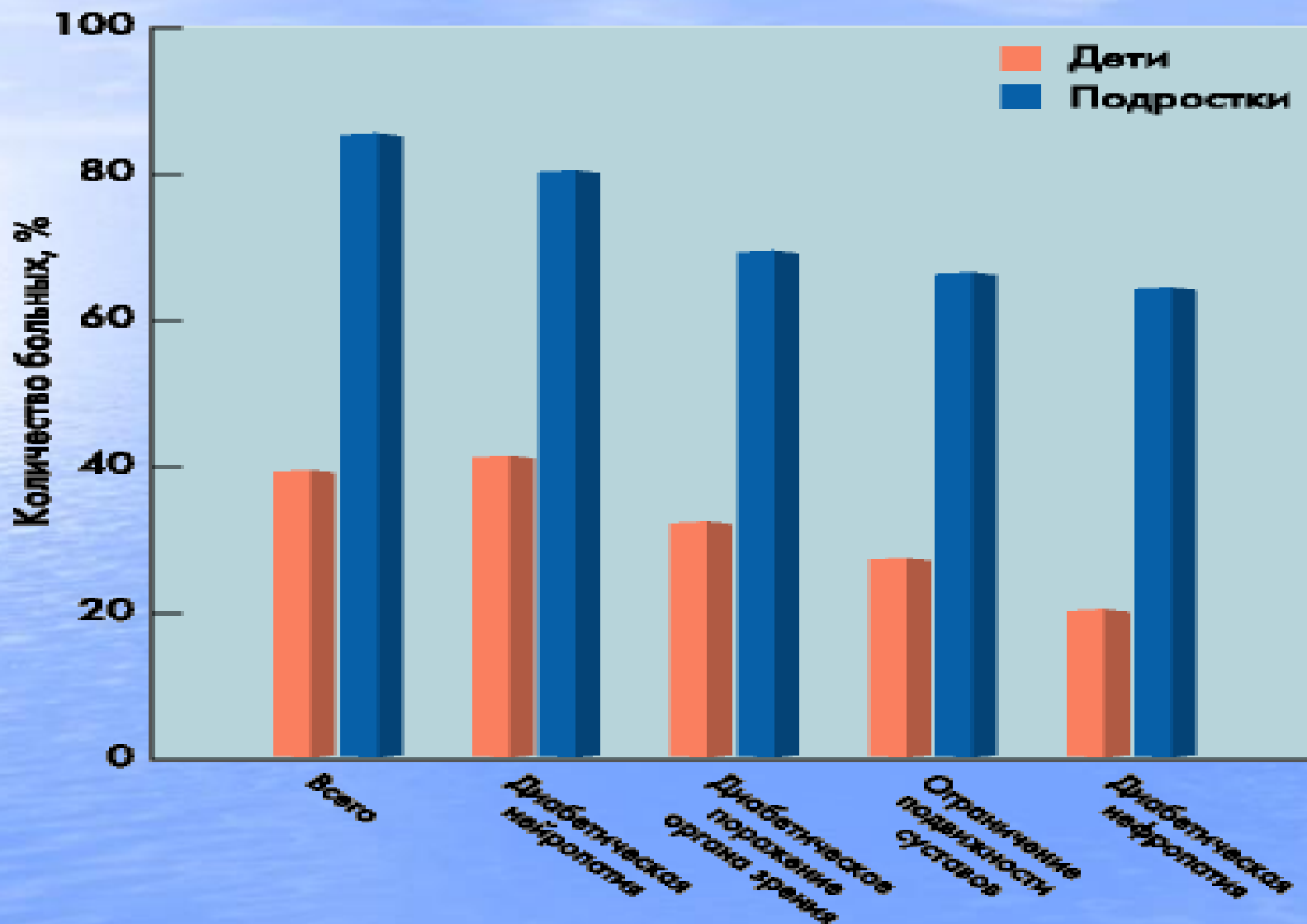
2. Поздние специфические осложнения диабета

Диабетическая ангиопатия различной локализации:

- ретинопатия,
- нефропатия,
- нейропатия,
- артропатия,
- гастропатия,
- гепатопатия,
- кардиопатия.

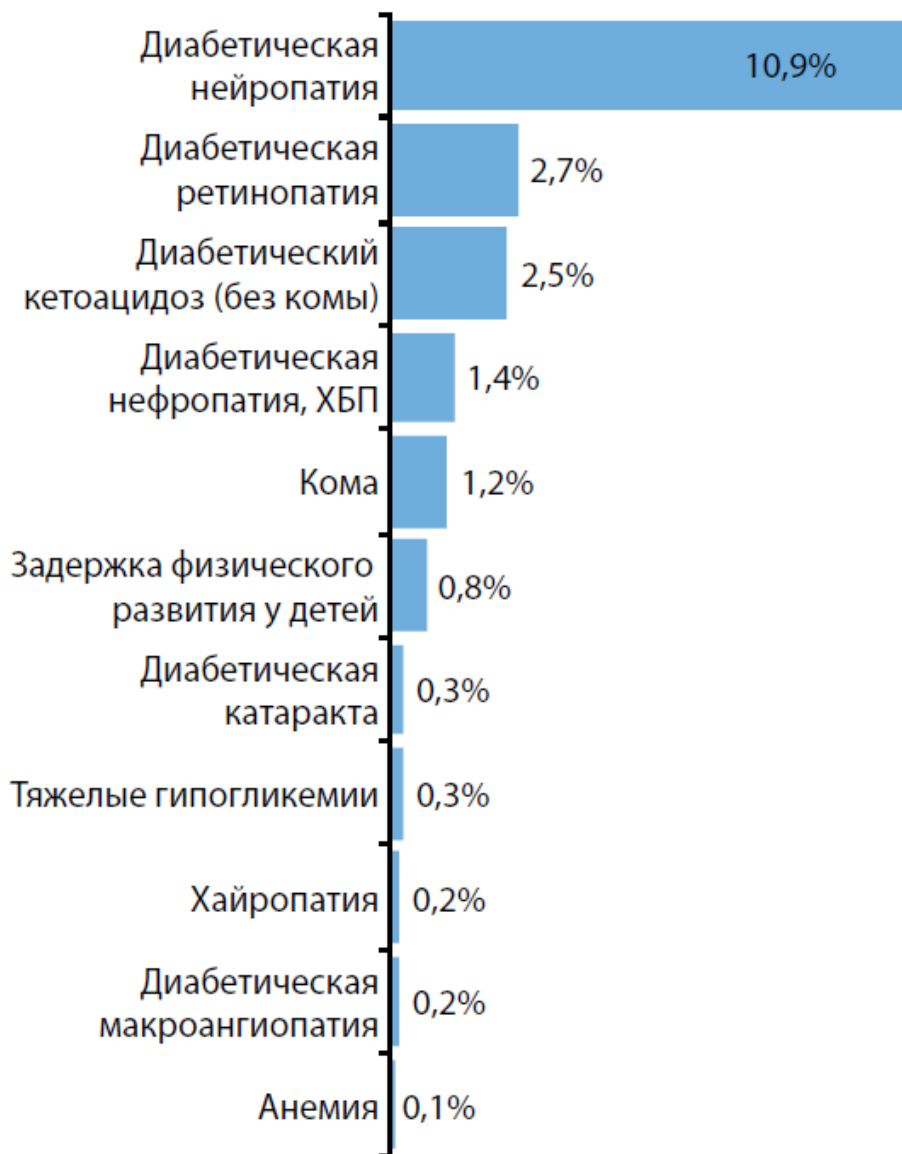


Распространенность и структура поздних осложнений диабета у детей и подростков



Частота осложнений при сахарном диабете I типа у детей и подростков РФ, 2016

Дети (0 – <15 лет) СД 1 типа



Подростки (15 – <18 лет) СД 1 типа



Критерии диагноза сахарного диабета. ADA (Американская диабетическая ассоциация), 2018

1. Глюкоза плазмы натощак $\geq 7,0$ ммоль/л.
(Натощак определяется как отсутствие потребления пищи /отсутствие калорий/ в течение как минимум 8 ч.)

2. Наличие классических симптомов сахарного диабета + глюкоза плазмы крови при случайном определении $\geq 11,1$ ммоль/л (для венозной цельной крови — $\geq 10,0$ ммоль/л)

3. 2-часовая глюкоза в плазме крови $\geq 11,1$ ммоль/л при проведении перорального теста на толерантность к глюкозе по методике ВОЗ.

4. HbA1c $\geq 6,5$ % (диагностика сахарного диабета II типа)

Критерии диагноза сахарного диабета у детей. ISPAD. 2014 (Международное общество по диабету у детей и подростков),

1. Классические симптомы сахарного диабета или гипергликемического криза в сочетании с **концентрацией глюкозы в плазме крови $\geq 11,1$ ммоль/л** в любое время дня без учета времени, прошедшего после последнего приема пищи

или

2. Уровень глюкозы в плазме крови натощак $\geq 7,0$ ммоль/л. Состояние **натощак** определяется как отсутствие потребления калорий **по крайней мере 8 ч.**

или

3. Уровень глюкозы через 2 ч после нагрузки $\geq 11,1$ ммоль/л при проведении ПГТТ (перорального глюкозотолерантного теста). Тест проводить с использованием 75 г безводной глюкозы, растворенной в воде, или в дозе 1,75 г/кг массы тела до максимальной дозы 75 г. ПГТТ может вызвать избыточную гипергликемию. Не проводится, если диагноз может быть установлен на основании показателей гликемии натощак, при случайном измерении или после еды.

или

4. HbA1c $> 6,5\%$. Показатель менее 6,5% не исключает возможности диагностики диабета по уровню глюкозы. **Роль HbA1c самого по себе при диагностике диабета у детей не ясна.**

Техника проведения теста толерантности к глюкозе



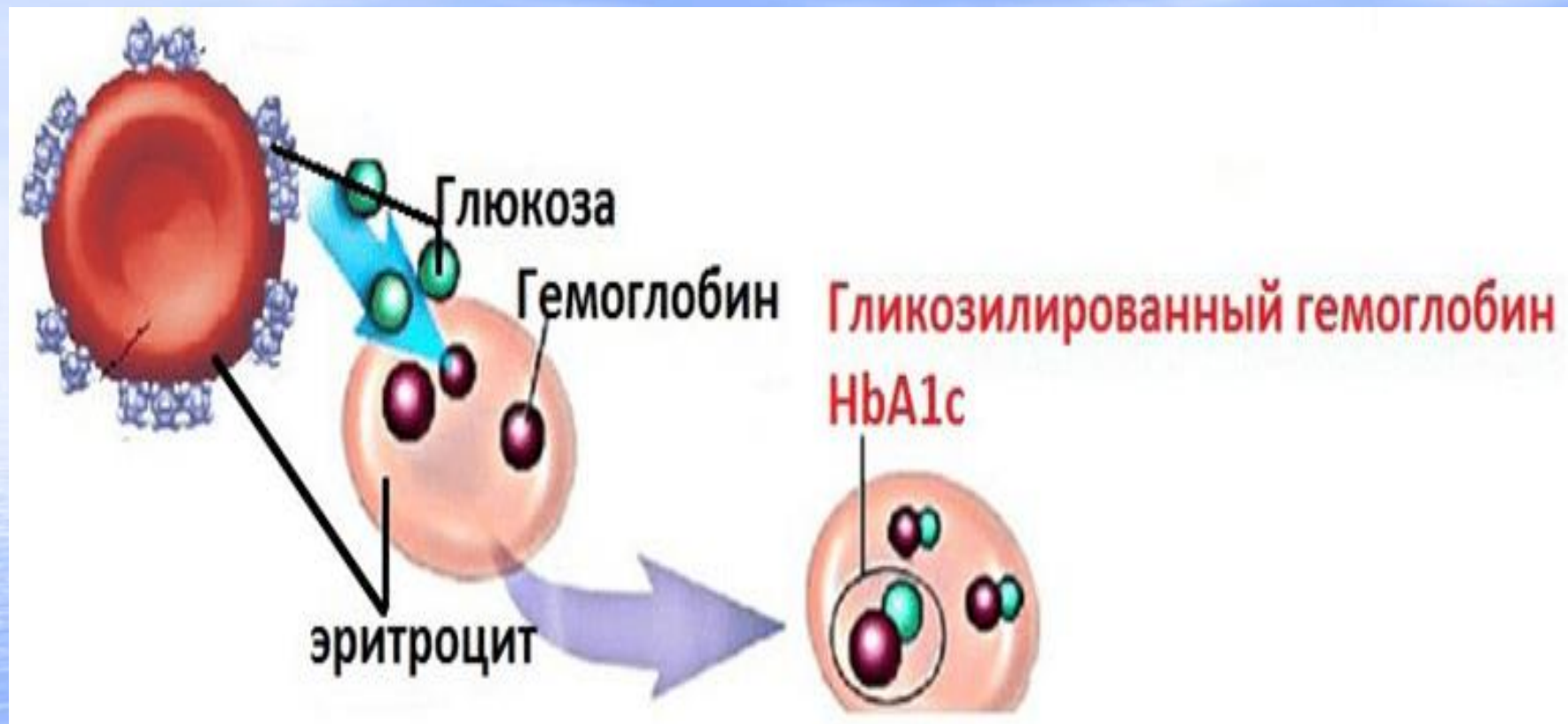
Исходную пробу крови забирают натощак, затем больной принимает 75 г глюкозы, растворённой в 200 мл воды.

Дети — в дозе 1,75 г/кг, но не более 75 г.

Повторно забирают образец крови через 120 мин.

Тест выполняется, если уровень глюкозы натощак не превышает 6,7 ммоль/л.

Гликозилированный или гликированный гемоглобин



Гликированный гемоглобин (HbA1c) — биохимический показатель крови, отражающий процент гемоглобина крови, необратимо соединённый с молекулами глюкозы.

Гликированный гемоглобин образуется в результате реакции между гемоглобином и глюкозой крови.

Повышение уровня глюкозы крови значительно ускоряет реакцию образования гликированного гемоглобина и приводит к повышению уровня его в крови.

Время жизни эритроцитов, которые содержат гемоглобин, составляет в среднем 120-125 суток. Поэтому **HbA1c** отражает средний уровень гликемии за длительный период – на протяжении примерно трёх месяцев, в отличие от измерения глюкозы крови, которое представляет уровень гликемии только на момент исследования.

| HbA1C (%) | Средний сахар крови (mmol/L) |
|------------------|-------------------------------------|
| 5 | 4,4 |
| 6 | 6,3 |
| 7 | 8,2 |
| 8 | 10,0 |
| 9 | 11,9 |
| 10 | 13,7 |
| 11 | 15,0 |
| 12 | 16,7 |

Соответствие уровня HbA1c уровню гликемии среднесуточной за предшествующие 3 мес

Международная федерация диабета рекомендует **всем больным удерживать уровень HbA1c <6,5 %**. Это требование обусловлено резким возрастанием риска микрососудистых осложнений при уровне гликированного гемоглобина 7,5% и выше.

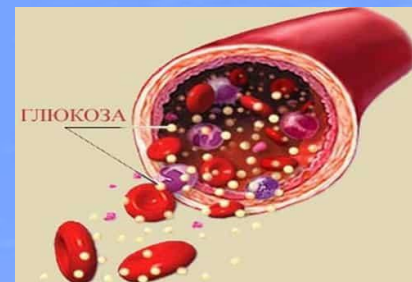
Значение HbA1c, превышающее оптимум, означает, что диабет контролируется неудовлетворительно и следует изменить терапию.

Для детей всех возрастных групп в рекомендациях 2018 г. Американской диабетической ассоциации указан целевой уровень HbA1c <7,5 % (в связи с нестабильностью и риском гипогликемии).

По итогам международного клинического аудита **в 1997 г., уровень HbA1c у детей России составлял в среднем 9,8%.**

Длительное наблюдение за большой группой пациентов с сахарным диабетом типа I показало колебания уровня гликированного гемоглобина:

- у 5-летних — 4,5-8,5%,
- у 10 летних — 5-12%,
- у 20-летних — 4,5-16%.



Прогностическая ценность некритического повышения гликемии натощак (НижГМА, 2002)

Обследовано 1150 взрослых пациентов (мужчин 519, женщин 631); у 272 пациента впервые (выявлены по обращению) зарегистрирован уровень гликемии натощак >5.6 ммоль/л (капиллярная кровь).

У них в течение 8-10 лет прослежена динамика гликемии.

Динамика состояния толерантности к глюкозе у 272 пациентов с начальным уровнем гликемии натощак 5.6 ммоль/л и более

| Гликемия в капиллярной крови натощак (ммоль/л) | Развитие диабета (%) | Регресс глюкозной интолерантности (%) |
|--|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. 5.6 - 6.0, n = 21 | 14.3 $p_{1,2} < 0.001$ | 85.7 |
| 2. 6.1 - 6.9, n = 53 | 62.3 $p_{2,3} < 0.001$ | 37.7 |
| 3. > 7.0 , n = 198 | 100.0 | 0.0 |
| Всего = 272 | 86.0 | 14.0 |

Самостоятельный мониторинг уровня гликемии

Методом **самоконтроля** должны овладеть **все больные, получающие инсулин.**



Современные методы мониторинга:

- BGM системы (blood glucose meters, **глюкометры**) – системы контроля уровня сахара в крови человека. На данный момент наиболее распространенная технология контроля, существует около 20 лет.
- CGM системы (Conscious glucose monitoring) – системы постоянного контроля уровня сахара в организме человека (в тканевой жидкости). Появились сравнительно недавно.

Позволяют обеспечить постоянный круглосуточный контроль и, следовательно, лучшую компенсацию заболевания, особенно при нестабильном течении.

Основные недостатки:

- несколько меньшая точность, в сравнении с использованием глюкометра (некоторое отставание от реального показателя гликемии во времени);
- высокая стоимость.

Набор технических средств для контроля за уровнем сахара с использованием глюкометра:

- глюкометр,
- автоматический скарификатор (прокалывающее устройство + ланцет),
- комплект тест-полосок.



Правила получения капли крови для анализа

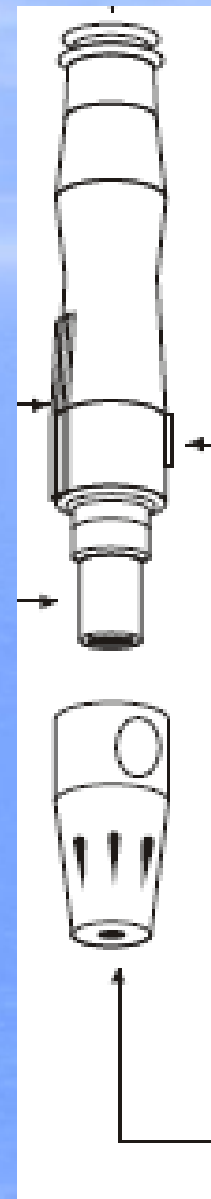
➤ Для получения крови больным рекомендуется пользоваться **специальными ланцетами**, которые вставляются в устройства для автоматического прокола кожи.

Традиционные ланцеты-скарификаторы с треугольным кончиком не пригодны для регулярного, частого использования.

➤ Глубина прокола устанавливается с помощью специального регулятора, что позволяет добиваться минимальной травматизации в зависимости от индивидуальной плотности кожи.

➤ **Палец спиртом не протирать:** его примесь может повлиять на результат анализа.

Достаточно предварительно вымыть руки теплой водой и насухо вытереть, что будет также способствовать лучшей циркуляции крови; специальные антисептики использовать не следует.



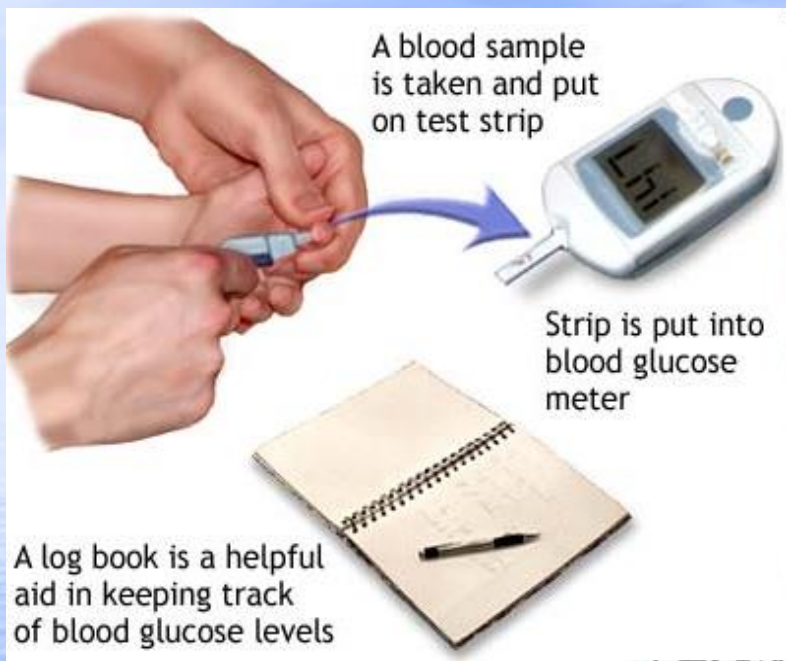
Прокол кончика пальца

- **Капиллярная кровь из кончика пальца быстрее реагирует на изменения уровня глюкозы,** нежели кровь из других (т.н. альтернативных) мест.
- **Делают прокол на боковой поверхности дистальной фаланги пальца, а не на ее "подушечке".**

Поскольку к окружающим предметам прикасаются, как правило, именно "подушечками" пальцев, проколы в этом месте более чувствительны и могут создавать у больного отрицательное отношение к исследованию.
- Слегка надавливая на фалангу пальца, получить достаточную для данного вида глюкометра каплю крови небольшого объема (около 1 - 2 мкл).



Точность самостоятельной глюкометрии с использованием глюкометра



Для большинства современных глюкометров **допустимое расхождение с лабораторным методом** не должно превышать 15%, а коэффициент корреляции (совпадения) между данными прибора и лабораторным результатом должен быть $\geq 0,95$.

Такая **точность не позволяет использовать приборы для диагностики диабета, но она вполне достаточна для целей мониторинга** (ошибка не существенна для последующей коррекции терапии – дозы инсулина и т. д.)

Альтернативные зоны забора крови

В последнее время возможен забор капиллярной крови, из т. н. альтернативных мест: **плечо, предплечье, бедро, голень.**

Для них существуют **специальные насадки к стандартному устройству** для автоматического прокола кожи.

Использование альтернативных зон рекомендуется **только в тех случаях, когда уровень глюкозы находится в стабильном состоянии, например непосредственно перед приемом пищи или перед сном.**

Из альтернативных мест не рекомендуется:

- в ближайшее время после приема пищи или введения инсулина короткого действия,
- сразу после физической нагрузки,
- во время гипогликемии.

Если полученный результат определения уровня глюкозы крови не соответствует тому, как чувствует себя пациент, следует провести измерение с получением капли крови из пальца, чтобы проверить результат.

Частота самоконтроля гликемии (Древаль А.В., 2016)*

| Рекомендуемая частота СМГК в зависимости от типа диабета, лечения и показателей гликемии | | | |
|--|---|---|---|
| Тип диабета | Тип сахароснижающей терапии | Частота проведения самоконтроля гликемии | |
| | | Гликемия в пределах целевых значений | Гликемия вне целевых значений |
| СД 1-го типа, СД 2-го типа на интенсивной инсулинотерапии | Многократные инъекции инсулина в день / помпа | Минимум 3 р./день | 3–4 р./день |
| СД 2-го типа | Пероральные ССП+1 инъекция инсулина в день | ≥ 1 р./день + гликемический профиль 1 р./нед. | ≥ 2 р./день + гликемический профиль ≥ 1 р./нед. |
| | Только пероральные ССП | | |
| | Только 1 инъекция инсулина в день | | |

СМГК – самостоятельный мониторинг (самоконтроль) больным уровня глюкозы в крови глюкометром,

ССП – сахароснижающие препараты,

Гликемический профиль – исследование гликемии перед каждым приемом пищи и перед сном.

Цели самоконтроля:

- решить, какой должна быть следующая доза инсулина,
- оценить действие предшествующей инъекции.

Поэтому гликемию нужно определять перед каждым основным приемом пищи (или перед каждой инъекцией, что чаще совпадает с приемом пищи).

Если перед ужином больной вводит инсулин короткого действия, необходимо измерить гликемию и перед отходом ко сну, чтобы оценить адекватность этой вечерней дозы.

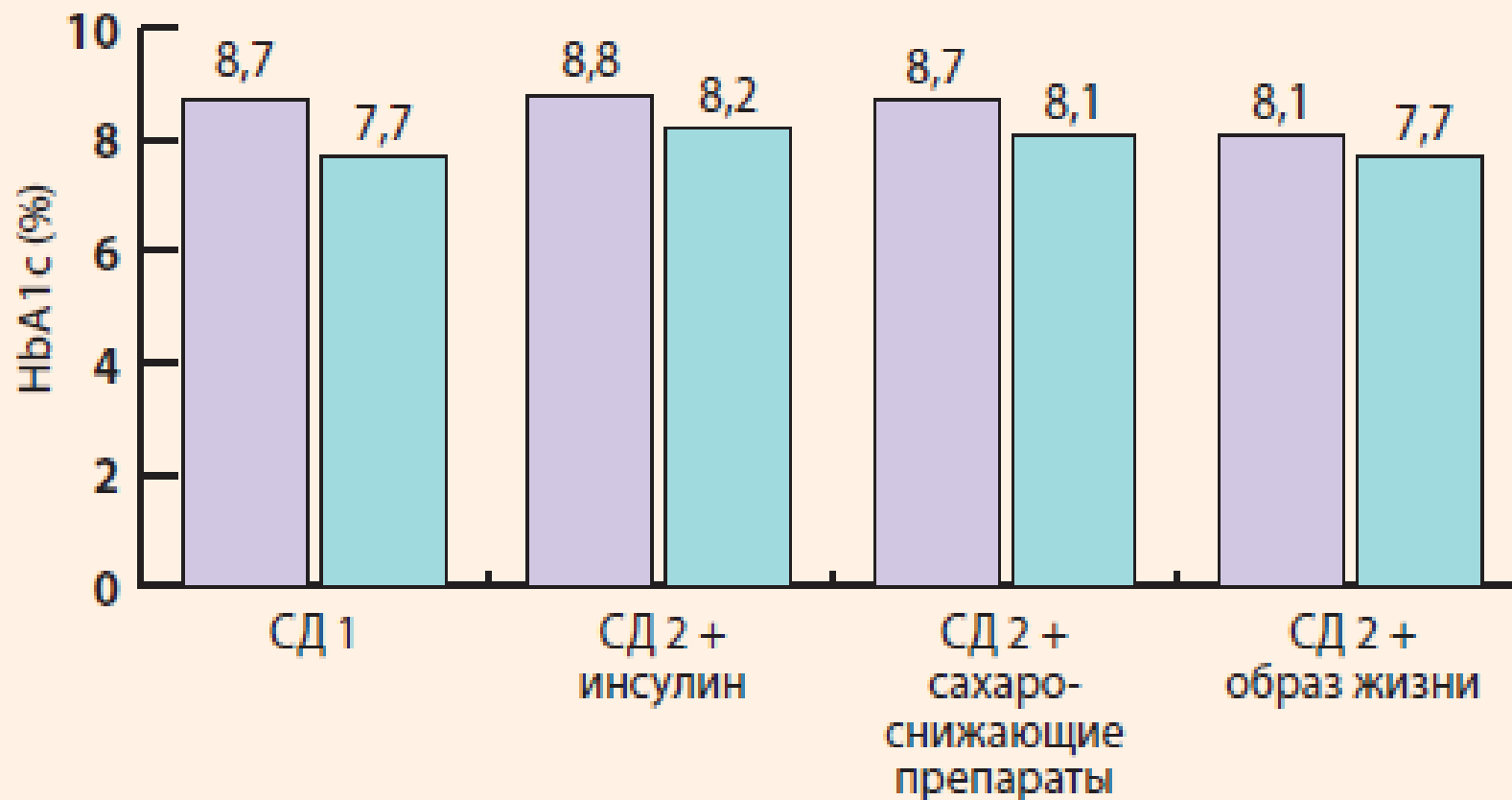
Таким образом, больной **сахарным диабетом типа 1** должен **ежедневно** проводить определение гликемического профиля: **минимальное количество измерений – 3-4 раза в сутки.**



Количество определений возрастает при декомпенсации болезни, интеркуррентных заболеваниях, нестандартных ситуациях, физических нагрузках и др.



Улучшение показателей гликемии в зависимости от частоты самоконтроля (динамика уровня HbA1C)



■ Частота тестирования меньше, чем рекомендована АДА

■ Частота тестирования около или больше, чем рекомендована АДА

Самоконтроль глюкозы в моче (глюкозурии)

Преимущества:

- дешевизна,
- неинвазивность,
- безболезненность.



Недостатки:

Больной **не может различать нормо- и гипогликемический уровни** гликемии – в обоих случаях в моче глюкозы не будет. Поэтому самоконтроль по гликемии более надежен.

Самоконтроль по глюкозурии достаточен для амбулаторного ведения **больных диабетом 2-го типа пожилого возраста**, не получающих медикаментозной терапии.

Применение реактивной бумаги «Глюкотест» для определения глюкозы в моче

Изменение окраски индикатора на бумажной полоске свидетельствует о присутствии сахара в моче.

Техника

1. Бумагу глюкотеста опустить в исследуемую мочу так, чтобы желтая полоска индикатора полностью смочилась.
2. Смоченную бумажку положить на пластмассовую пластинку и выдержать в таком положении около 2 минут.
3. Сравнить изменившуюся окраску индикатора с цветной шкалой, прилагаемой к «Глюкотесту» .



Самоконтроль кетоновых тел

За сутки с мочой выделяется 20-50 мг кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная кислота, бета-оксимасляная кислота), но они **в разовых порциях не обнаруживаются**. Поэтому считается, что **в норме в анализе мочи не должно быть кетоновых тел**.

Кетоновые тела (ацетон) в моче больные должны определять:

- при высоких гликемии и глюкозурии (несколько определений подряд выше 14 - 15 ммоль/л в крови или 3 % в моче),
- сопутствующих заболеваниях, особенно с повышением температуры,
- при тошноте и рвоте.

Это позволяет своевременно диагностировать декомпенсацию болезни и предотвращать диабетическую кому.

Для определения кетоновых тел в моче существует множество тест-полосок, в т. ч. комбинированных, с одновременным определением глюкозурии.

В последние годы появились **приборы, которые кроме глюкозы могут определять и уровень кетоновых тел в крови**, что позволяет раньше выявлять ухудшение метаболического контроля.



ЛЕЧЕНИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА У ДЕТЕЙ

**Сахароснижающая терапия
(инсулинотерапия)**

**Адекватные физические
упражнения**

Диета

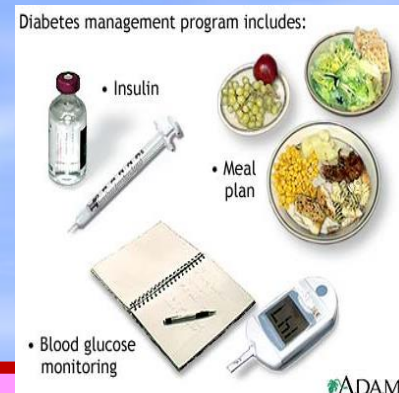
**Компоненты
терапии**

**Контроль уровня
гликемии**

**Обучение
пациентов**

**Трансплантация
поджелудочной железы**

**Немедикаментозные
технологии
(физиотерапия,
рефлексотерапия,
фитотерапия и др.)**



Требования к питанию

1. Соотнесение времени приема пищи и времени введения инсулина.

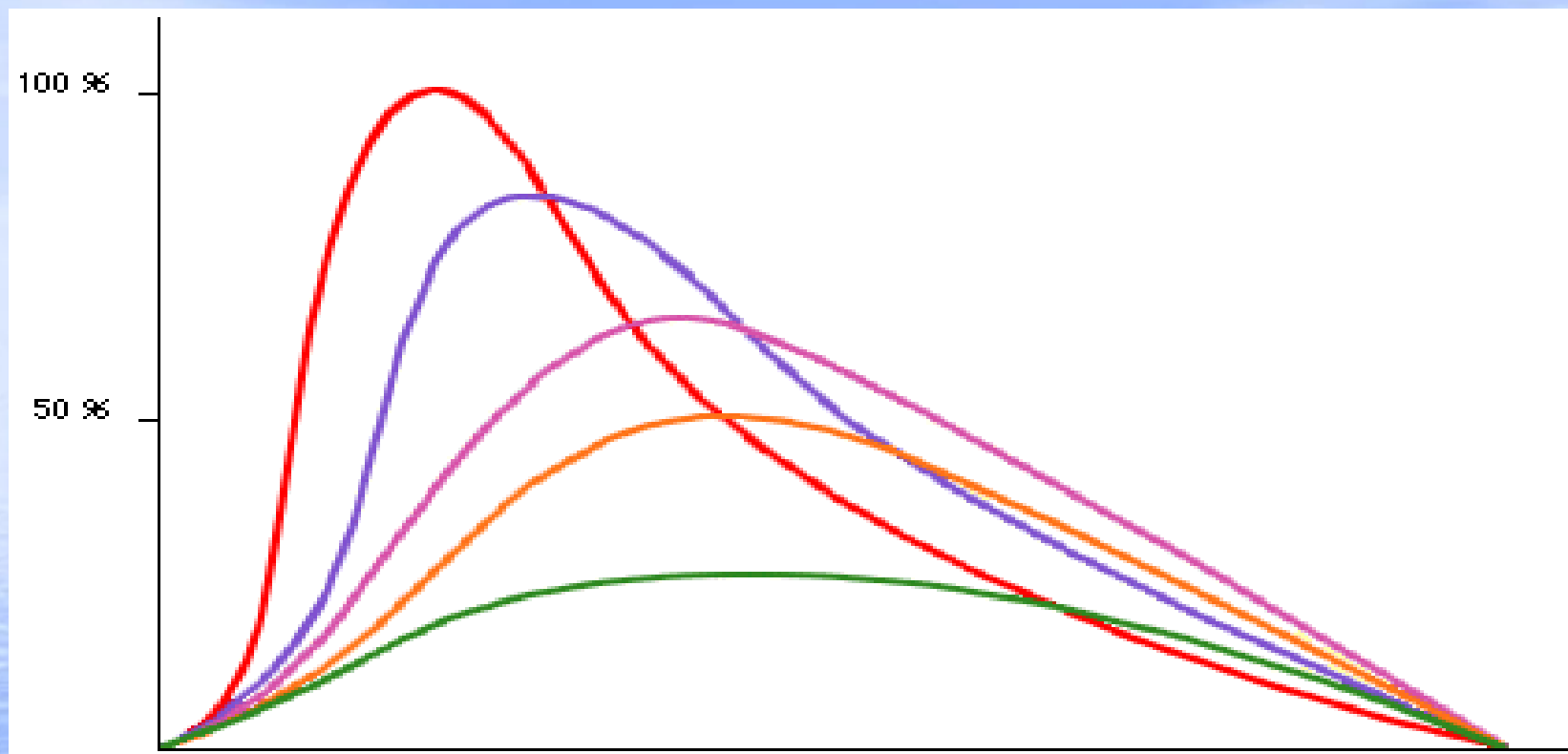
2. Питание должно быть физиологическим по калорийности, составу и соотношению ингредиентов пищи. Пища должна содержать достаточное количество витаминов, микроэлементов, минеральных веществ.

Соотношение между белками, жирами и углеводами — Б : Ж : У = 1 : 0,7-0,8 : 3-4.

3. В качестве сахарозаменителей можно использовать **лишь аспартам**, не более 3-х таблеток в день.

4. Замена легкоусвояемых углеводов (в т.ч. виноград, бананы, хурма) на углеводы, содержащие большое количество клетчатки, замедляющей всасывание глюкозы (ржаная мука, пшеничная мука с добавлением отрубей, гречневая, пшенная, перловая, овсяная крупы, картофель, овощи, фрукты, ягоды).

Гликемические кривые для разных продуктов



Красный цвет — гликемическая кривая глюкозы.

Синий цвет — гликемическая кривая картофельного пюре.

Розовый график — белого хлеба и рафинированного риса.

Оранжевый цвет — гликемическая кривая макарон.

Зеленый — бобовых (чечевица) и сырой моркови

Продукты с низким гликемическим индексом

- горох,
- зеленые овощи,
- капуста брокколи,
- томаты,
- овсяные хлопья,
- ржаной хлеб,
- молочные продукты,
- большинство свежих фруктов (в том числе мандарины, грейпфрут),
- лимоны,
- грибы,
- натуральные фруктовые соки без добавления сахара,
- черный шоколад,
- макаронные изделия из крупы грубого помола и др.



Формула суточной калорийности пищи для ребенка со средним физическим развитием и умеренной физической нагрузкой

Для детей старше 1 года и подростков рекомендуется, чтобы 50% суточной калорийности обеспечивались за счет углеводов, 20% - белков и 30% - жиров.

Распределение суточной калорийности пищи в течение дня

| I вариант | | II вариант | |
|------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| Завтрак | 25 % | Завтрак, поздний обед | по 30 % |
| Второй завтрак | 10–15 % | Второй завтрак, ужин | по 15 % |
| Обед | 25–30 % | Полдник | 10 % |
| Полдник | 6 – 10 % | | |
| Ужин | 20–25 % | | |
| Второй ужин | 5 –10 % | | |

Инсулинотерапия является основным методом лечения большинства форм сахарного диабета у детей.

Цели её:

- 1) Непосредственной целью инсулинотерапии является максимально возможная имитация физиологического профиля инсулиновой секреции и достижение близких к норме показателей углеводного обмена.
- 2) Конечные цели инсулинотерапии: нормальное физическое и психическое развитие ребёнка, предотвращение поздних осложнений диабета, или, по крайней мере, снижение риска и сроков их формирования наряду с улучшением качества жизни пациентов.



Типы препаратов инсулина, применяемых у детей и подростков в РФ (Федеральные клинические рекомендации, 2014)*

| Тип инсулина | Начало действия, ч | Пик действия, ч | Длительность действия, ч |
|--|--------------------|-------------------|--------------------------|
| Аналоги ультракороткого действия — аспарт (НовоРapid), глулизин (Апидра), лизпро (Хумалог) | 0,15—0,35 | 1—3 | 3—5 |
| Простой — короткого действия (Актрапид НМ, Хумулин Регулар, Инсуман Рapid) | 0,5—1 | 2—4 | 5—8 |
| <u>Средней длительности действия</u> (Протафан НМ, Хумулин НПХ, Инсуман Базал) | 2—4 | 4—12 | 12—24 |
| <u>Базальные аналоги инсулина</u> | | | |
| Аналог инсулина гларгин (Лантус) | 2—4 | Нет | 24 |
| Аналог инсулина детемир (Левемир) | 1—2 | 6—12 ^a | 20—24 ^б |

^a Для доз 0,2—0,4 ЕД/кг 50% максимальный эффект наступает в интервале от 3—4 до 14 ч после введения.

^б При дозе 0,4 ЕД/кг — 20 ч.

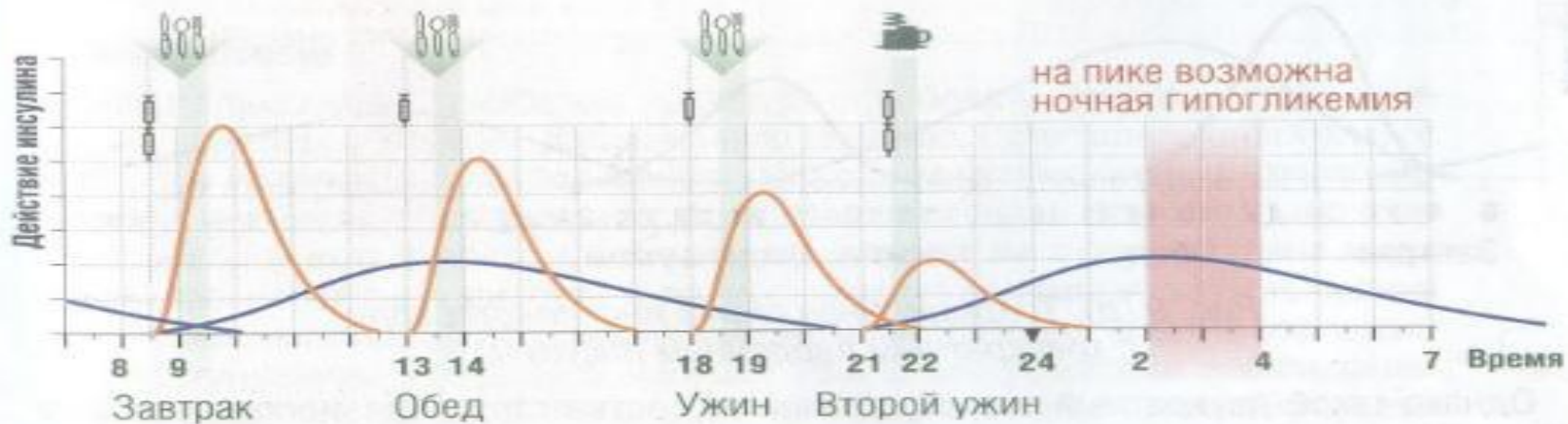
- Аналог инсулина ультракороткого действия
- Инсулин короткого действия
- Инсулин среднего действия
- Аналог инсулина длительного действия (Лантус)
- Аналог инсулина длительного действия (Детемир)



*
Схемы действия различных видов инсулина.

Режимы инсулинотерапии *

- **базисно-болюсный режим** (интенсифицированный режим, или режим множественных инъекций) — использование аналогов инсулина ультракороткого/короткого действия перед основными приемами пищи и инсулинов средней продолжительности действия/беспиковых аналогов 1—2 раза в сутки;
- режим **постоянной подкожной инфузии инсулина с использованием инсулиновой помпы** позволяет максимально приблизить уровень инсулина в крови к физиологическому;
- **в период частичной ремиссии** режим инсулинотерапии определяется уровнем глюкозы в плазме.



Классическая схема многократной инсулинотерапии с «ультракороткими» аналогами и двукратным введением базального инсулина.

Наиболее часто используемые режимы базисно-болюсной инсулинотерапии

1. Инъекции дважды в день; вводят смесь инсулинов короткого и средней продолжительности действия, перед завтраком и ужином.



2. Инъекции трижды в день; вводят смесь инсулинов короткого и средней продолжительности действия перед завтраком, короткого – перед ужином и средней продолжительности действия перед сном.



3. Инсулин короткого действия перед основными приемами пищи, инсулин средней продолжительности действия перед сном.



4. При необходимости режим инсулинотерапии можно подобрать индивидуально.

В европейских странах до 75% подростков получает двукратно вводимые смешанные инсулины.

Инсулинотерапия при манифестации заболевания*

➤ **Все дети с впервые диагностированным сахарным диабетом подлежат госпитализации:**

- 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;
- дальнейшая коррекция дозы инсулина проводится в зависимости от уровня глюкозы в крови: повторное исследование глюкозы крови проводится каждые 3–6 ч в зависимости от степени гипергликемии и времени суток. Если глюкоза крови остается на том же уровне, дозу инсулина повышают на 50%, нарастает — повышают на 100%, снижается — уменьшают на 25–50%.
- при стабилизации уровня глюкозы — перевод на базисно-болюсный режим инсулинотерапии (интенсифицированный режим или режим множественных инъекций).

➤ **У каждого ребенка потребность в инсулине и необходимое ему соотношение инсулинов различной длительности определяются индивидуально.**

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

Дозирование инсулинов разной длительности действия

Среднюю суточную дозу инсулина более длительного действия (базального инсулина) контролируют по уровню глюкозы крови натошак.



Дозирование препаратов короткого и ультракороткого действия

Цель: коррекция **посталиментарной гликемии** (гликемии после еды).

За 15-30 мин до каждого приема пищи вводят инсулин короткого действия **из расчета 1-1,3 ЕД на 12,0 г съеденных углеводов (1 хлебная единица - ХЕ).**

25,0 ржаного хлеба
содержит 12,0
глюкозы или
**1 хлебную
единицу (1ХЕ),**
которая требует для
усвоения введения
1-1,3 ЕД инсулина

Корректировку уровня глюкозы в крови осуществляют:

а) **под контролем уровня глюкозы в крови** перед каждой инъекцией из расчета, что 1 ед короткого инсулина снижает сахар крови **приблизительно**:

- у детей массой менее 25 кг на 5-10 ммоль/л,
- у детей с большей массой на 3-7 ммоль/л.
- у взрослых больных на 2-3 ммоль/л.

Однако чувствительность к инсулину – достаточно изменчивый показатель даже у одного и того же больного.

б) **по наличию глюкозы в моче**, определяемой перед каждой инъекцией инсулина.

При агликозурии дозу снижают на 2-4 ЕД, при глюкозурии до 0,5% - не меняют, при глюкозурии 1% и более - повышают на 2-4 ЕД.

На скорость всасывания инсулина оказывают влияние:

- зона введения,
- физическая активность
- окружающая температура.

Передняя поверхность живота имеет преимущество для введения инсулина короткого действия.

Всасывание снижается при развитии гипертрофических липодистрофий.



Зоны введения
инсулина

Места инъекций, состояние устройств для введения и срок действия инсулина должны регулярно проверяться, особенно, при появлении декомпенсации.

Устройства для введения инсулина

**Инсулиновые
шприцы**

**Инсулиновые
шприцы-ручки**

**Инсулиновые
помпы**

Колпачок
шприц-ручки



Резиновая
мембрана

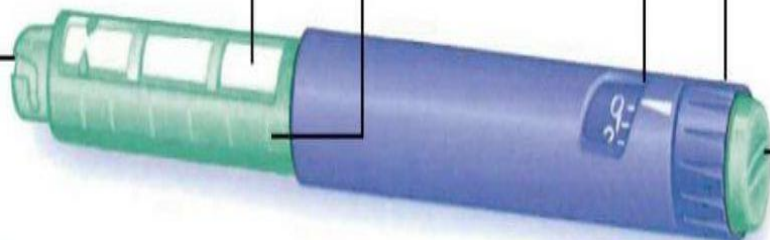
Картридж

Шкала
остатка

Указатель
дозировки

Селектор
дозировки

Пусковая
кнопка



Подавляющее большинство детей и подростков в России вводят инсулин с помощью специальных шприцев-ручек с заполненными инсулинами картриджами.

Шприцы-ручки ведущих инсулиновых фирм предназначены только для собственного инсулина.

Иглы для шприцев-ручек унифицированы.

Техника введения инсулина



Формирование складки кожи для инъекции инсулина



Введение инсулина в складку – при использовании длинной иглы и недостаточном слое подкожной клетчатки.

Большим и указательным пальцем взять кожу в складку:

Ввести иглу у основания кожной складки под углом 45 градусов.

Инсулиновая помпа

Инсулиновая помпа имеет небольшие размеры (как MP3-плеер) и состоит из трех частей:

- специальный дисплей, который выводит диагностическую информацию и при помощи которого настраивается работа оборудования,
- резервуар для инсулина (сменный),
- инфузионный набор с точным электромоторчиком и иглой, которая вводится в подкожную часть больного.

Место инъекции меняется каждые 2–3 дня.

Исследование, проведённое в Москве в 2018 г., охватившее весь контингент больных диабетом I типа в столице, показало, что инсулиновую помпу используют **4,2% больных**.

Средний уровень HbA1c у больных, использовавших помпы, составил $7,5 \pm 1,3\%$, что на 0,2% меньше, чем в среднем по группе больных сахарным диабетом 1 типа (7,7%).



Инсулиновая помпа

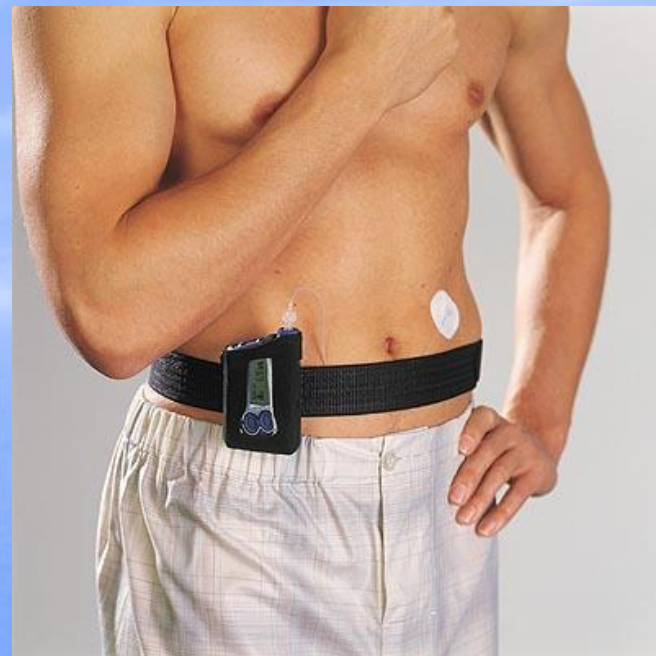
*По данным Нижегородской областной клинической больницы им. Н. А. Семашко:

В рамках высокотехнологичной медицинской помощи на базе ОКБ в **2015-2017 гг.** были установлены **199 инсулиновых помп.**

Преобладали больные СД 1 типа – 188 человек.

Средний возраст больных СД 1 типа оставил 31 год (в Москве, 2018 – 31,2 г.), длительность заболевания от 2-х до 19 лет.

Средний возраст пациентов с СД 2 типа составил – 53 года, длительность заболевания – от 4 до 14 лет.





Инсулин короткого действия подается помпой непрерывно в виде подкожной инфузии (базальная скорость), а перед едой больной вводит различные дополнительные количества инсулина.

Основные правила хранения и перевозки инсулина:

- **Длительное** хранение **закрытого** флакона в холодильнике, при температуре **1–10° С**.
- в обычную погоду можно хранить открытый инсулин в течение 1 месяца при комнатной температуре ($\leq 25^{\circ}\text{C}$);
- не хранить рядом с источающими тепло приборами;
- не нагревать;
- не хранить инсулин на подоконнике, где он может испортиться от действия холода или прямых солнечных лучей;
- в очень жаркую погоду хранить открытый инсулин на полке холодильника;
- не замораживать;
- перевозить инсулин можно в специальной термо-сумке, предназначенной для хранения и перевозки инсулина; в летние месяцы перевозить инсулин в термо-чехле;
- в зимние месяцы перевозить инсулин, расположив его ближе к телу, а не в сумке;
- подвергнутый холоду или теплу инсулин сразу выбросить;
- выбрасывать инсулин, если у него вышла дата срока годности.

Сахароснижающие препараты у детей при диабете II типа

Единственный препарат, разрешенный к применению у детей – **глюкофаж** (метформин):

Применяется при **сахарном диабете II типа** у детей **с 10-летнего возраста** – при монотерапии или в сочетании с инсулином.



Дозирование

- Для уменьшения побочных эффектов со стороны ЖКТ, повышение дозы метформина должно проводиться постепенно.
- начальная доза 500 мг ежедневно перед сном;
- при отсутствии гастроинтестинального дискомфорта дозу в течение недели увеличивают до 500 мг два раза в день во время приема пищи;
- каждую последующую неделю доза увеличивается на 500 мг/сут.

Эффективная доза составляет приблизительно 2000 мг/сут – 1000 мг дважды в день (макс. доза – 2500 мг/сут).

Применение пролонгированных препаратов 1 раз в сут, уменьшает побочные эффекты, но стоимость такого лечения будет выше.

Джослин Эллиот Проктор (1869—1962, американский эндокринолог, пионер исследований и лечения диабета):

«Нехватка обучения так же опасна, как нехватка инсулина».

В обучении больных диабетом ежедневному самоконтролю обмена веществ Джослин решающую роль отводил медицинским сёстрам.

«Диабет — болезнь преимущественно для сестёр».

В 1925 году Джослин организовал **4-дневные курсы обучения пациентов**, на которых доводил до больных основы лечения диабета в домашних условиях — согласованный режим инсулинотерапии, питания и физической активности



«Инсулинотерапия - это потеря времени и средств, если больной не проводит самоконтроля»

Немедикаментозные технологии в терапии сахарного диабета и его осложнений

- Физическая активность, ЛФК
- Физиотерапия и санаторно-курортное лечение (бальнеотерапия, в т.ч. приём внутрь щелочных минеральных вод, кислородотерапия, лазеротерапия; КВЧ-терапия; дарсонвализация; магнитотерапия и др.)
- Фитотерапия.
- Массаж.
- Рефлексотерапия, точечный массаж и др. методы комплементарной медицины



Физическая активность



With careful monitoring, people with Type 1 diabetes can participate in all levels of activity

Регулярные и достаточные физические нагрузки повышают чувствительность к инсулину и снижают потребность в нем.

Значение физической нагрузки

а) увеличивает чувствительность тканей к инсулину, регулярные и достаточные физические нагрузки снижают потребность в нем,

б) улучшает физическое состояние больного, **у детей – способствует правильному физическому развитию**

в) уменьшает риск болезней сердца, гипертонии,



г) усложняет метаболический контроль,

д) увеличивает риск гипогликемии,

Для больных, занимающихся физкультурой, участвующих в соревнованиях или имеющих нерегулярную физическую нагрузку необходима коррекция питания.

Спорт и физкультура при сахарном диабете

Обычно спортом занимаются **не ранее, чем через час после приема пищи.**

Идеально до и после нагрузки исследовать сахар крови, что позволит скорректировать дозу инсулина.



Недопустимы занятия спортом как при низкой, так и высокой гликемии. В первом случае перед занятием ребенок должен съесть 1-2 ХЕ, а во втором – необходима компенсация углеводного обмена, а затем допуск до занятий спортом.

Длительность нагрузки должна быть в среднем 30-40 минут.

Если спорт заканчивается к ужину, вечернюю дозу инсулина промежуточного действия уменьшают на 2 ЕД для предотвращения ночных гипогликемий.

Технологии физиотерапии в лечении болезни

Магнитотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации. М., 2015:

При изучении влияния **постоянного магнитного поля** на болевой синдром при диабетической полинейропатии 2-3 ст. установлено, что **постоянное ношение в течение 3-4-х месяцев магнитных стелек с индукцией 45 мТл** значительно уменьшает чувство жжения, онемение и покалывание, а также боли в ноге.

Выявлены достоверные различия у пациентов с исходной **сильной болью**, у которых боли, онемение и покалывание уменьшились **не ранее, чем через 4 месяца**



Фитотерапия при сахарном диабете.

Классификация основных растительных средств, применяемых в лечении заболевания

1. Лекарственные растения, оказывающие активирующее действие на эндокринную систему и неспецифическую реактивность организма, координирующие метаболизм: женьшень, элеутерококк колючий, заманиха высокая, аралия маньчжурская, левзея сафроловидная, лимонник китайский, родиола розовая.

Учитывая силу характер действия данных растений в детской практике предпочтительнее использовать элеутерококк.

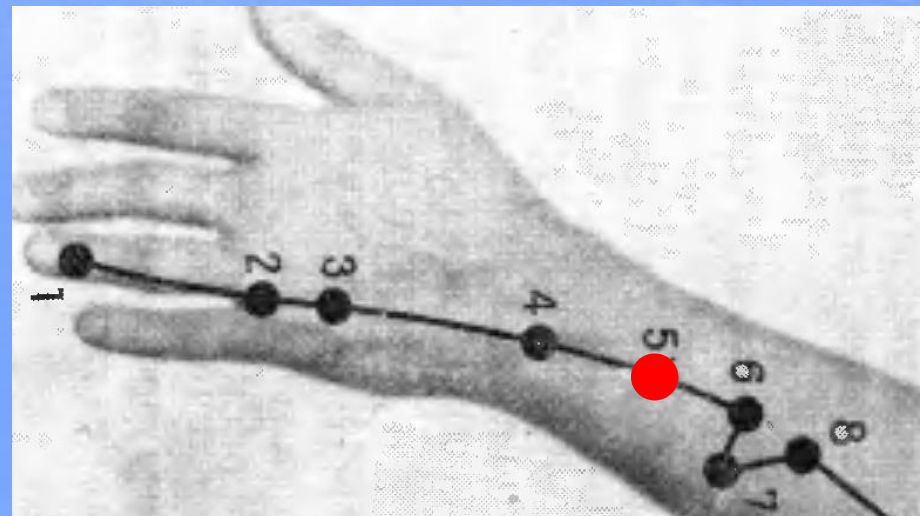
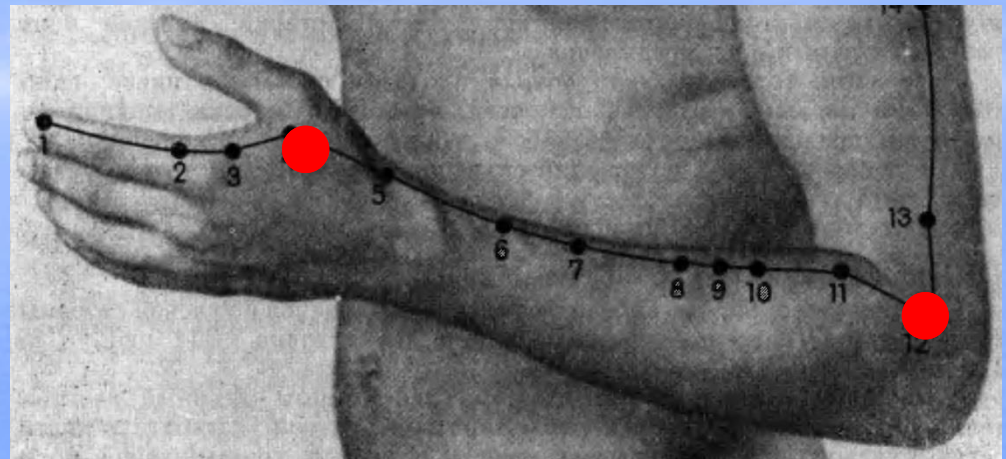
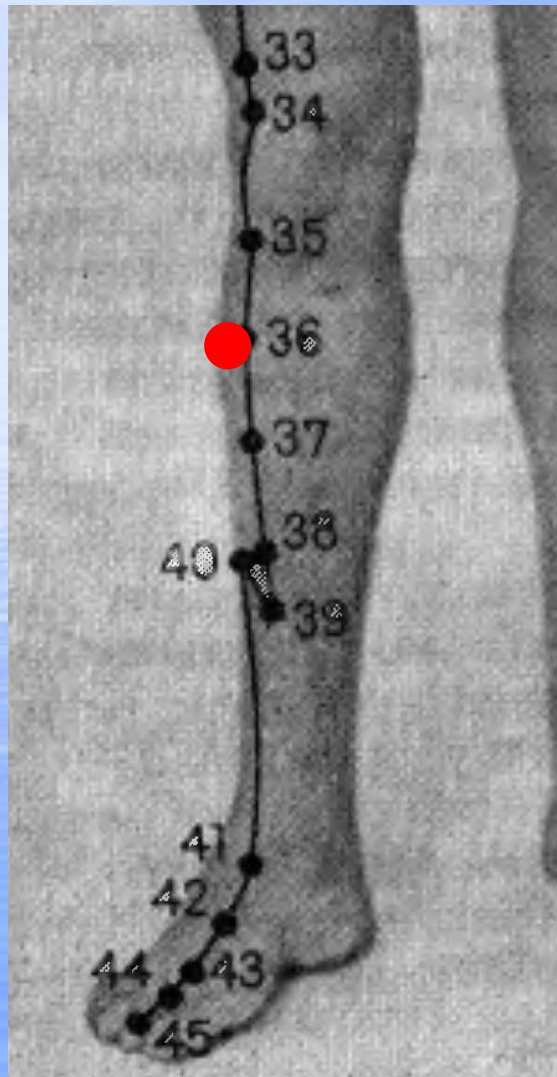
2. Лекарственные растения, оказывающие гипогликемизирующий эффект.

Растений, обладающих гипогликемической активностью, насчитывается более 200 видов, среди них: аралия маньчжурская, женьшень, фасоль обыкновенная, брусника обыкновенная, черника, зверобой продырявленный, кукуруза, крапива двудомная, чеснок, лимонник китайский, липа круглолистная, лен, эвкалипт, земляника лесная, малина, рябина, девясил высокий, левзея сафроловидная, лопух большой, одуванчик, цикорий, капуста огородная, подорожник большой и т. д.

Возможные осложнения сахарного диабета и их фитокоррекция (Корсун В. Ф., 2016)

| | |
|------------------------------|---|
| Ангиопатия | Ангиопротекторы — арника, каштан |
| | Антиагреганты — лагохилус, астрагал |
| | Антикоагулянты — донник, каштан |
| Нейропатия, энцефалопатия | Антигипоксанты — липа, астрагал, язвенник |
| | Фитонотропы — арника, таволга, манжетка |
| | Фитотранквилизаторы — пассифлора, пион |
| Нефропатия, гломерулосклероз | Фитонепропротекторы — леспедеца, спорыш, клевер, диоскорея, подмаренник настоящий |
| Дермолиподистрофии | Дерматопротекторы: крапива, фиалка |
| | Стимуляторы регенерации — алоэ, аир, каланхоэ, софора, солодка |
| Остеопороз, дистрофии мышц | Люцерна, клевер, полынь, горечавка, трифоль, аралия, бессмертник, девясил |

Точечный массаж. Биологически активные точки общеукрепляющего действия



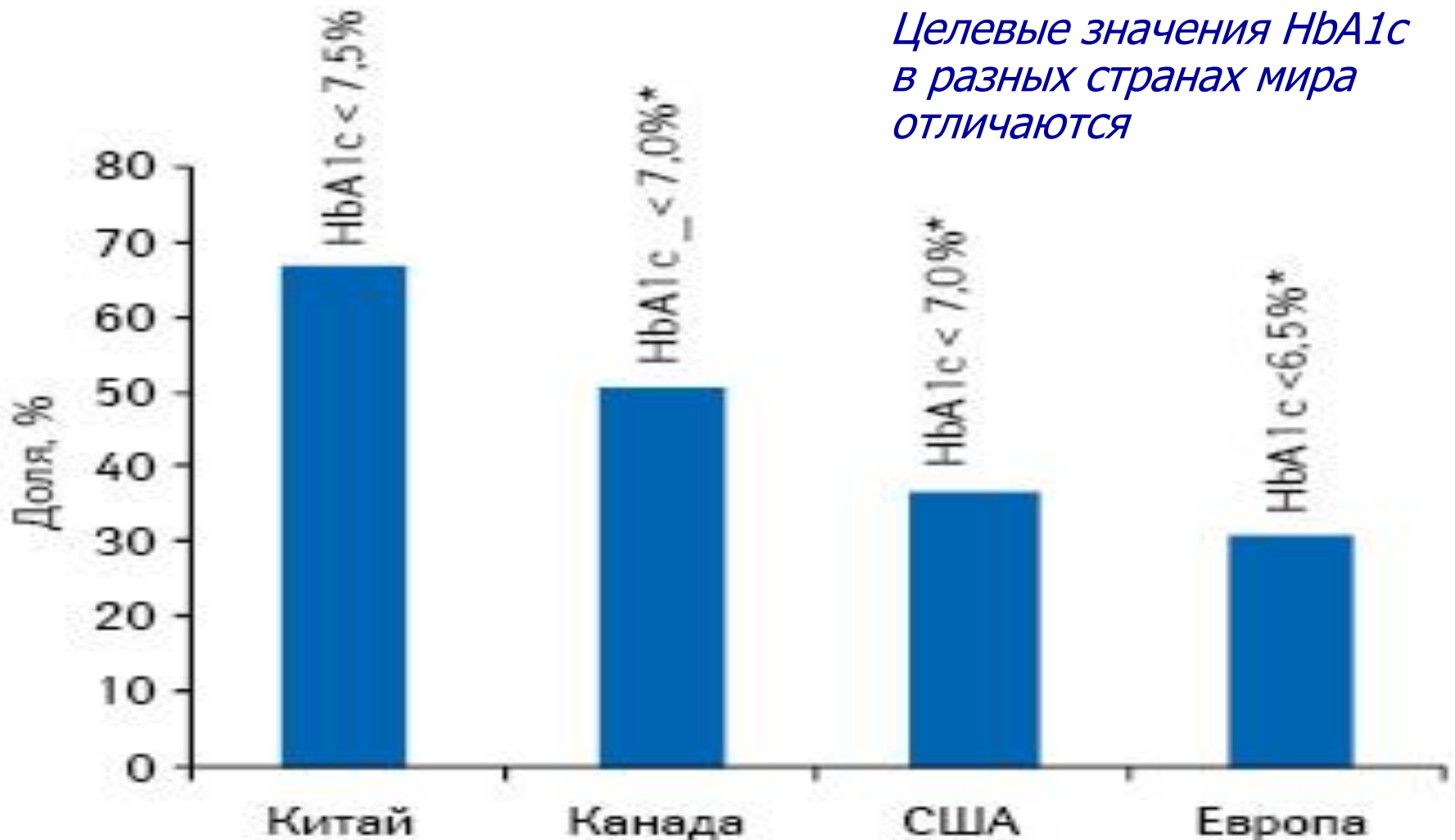
ADA, 2017: Резюме рекомендаций относительно гликемии для небеременных взрослых с диабетом

| | |
|---|---------------------------------|
| HbA1c | < 7,0 % (53 ммоль/моль)* |
| Тошачковая глюкоза капиллярной плазмы | 80–130 мг/дл* (4,4–7,2 ммоль/л) |
| Пиковая глюкоза постприандиальной капиллярной плазмы [†] | < 180 мг/дл* (< 10,0 ммоль/л) |

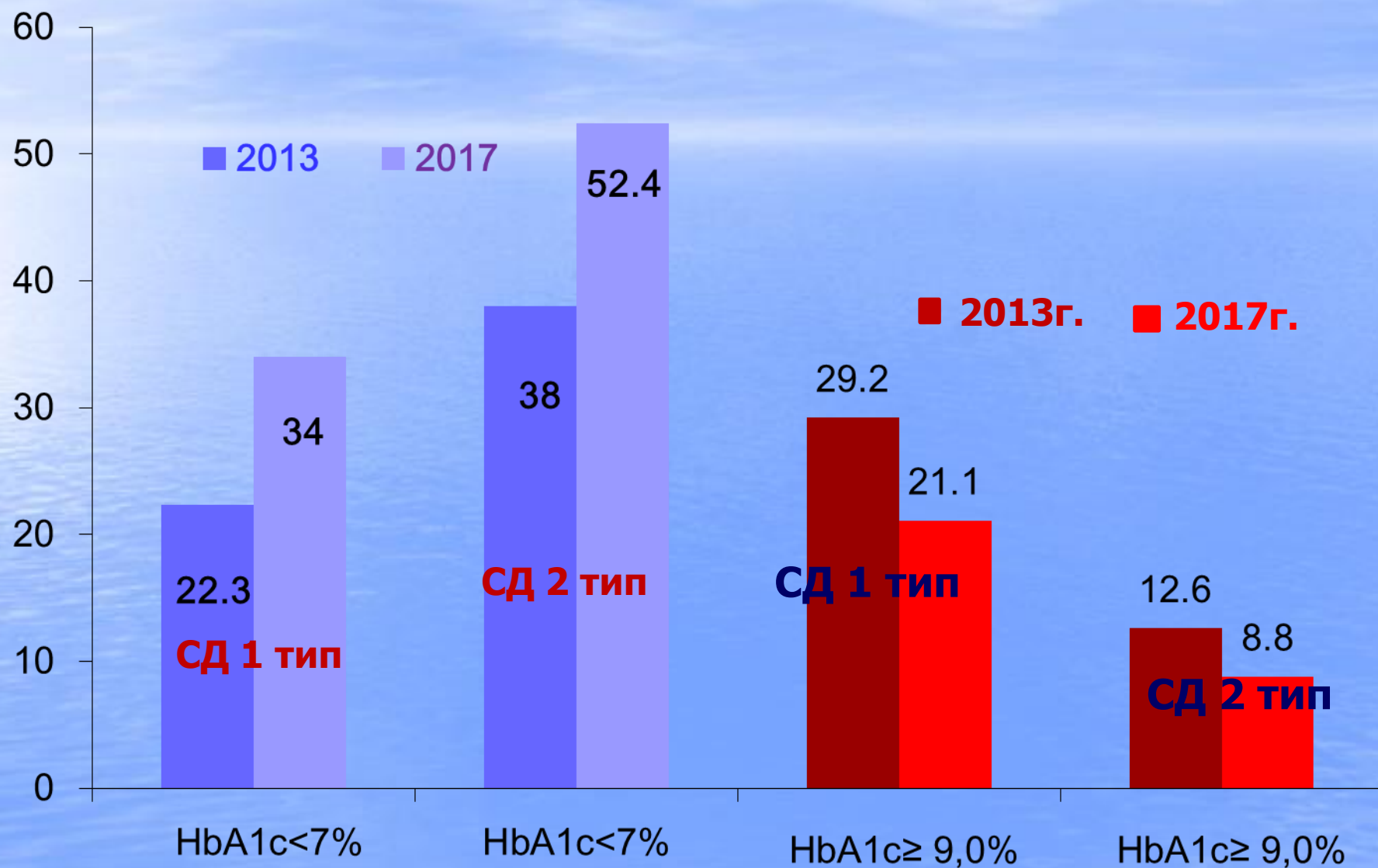
Примечания: * — более или менее строго придерживаться целевой гликемии приемлемо для отдельных пациентов. Целевые значения должны индивидуализироваться, исходя из длительности диабета, возраста и ожидаемой продолжительности жизни, сопутствующих заболеваний, имеющихся сердечно-сосудистых заболеваний или микрососудистых осложнений, риска гипогликемии и состояния конкретного пациента; [†] — постприандиальная глюкоза может быть выбрана как целевое значение, если не достигнуты целевые значения HbA1c, несмотря на достижения целевых уровней тошачковой глюкозы. Измерения постприандиальной глюкозы должны быть выполнены через 1–2 ч после начала приема пищи, что, как правило, соответствует пиковым уровням гликемии у больных с сахарным диабетом.

Удельный вес пациентов, достигших целевого значения уровня HbA1c, в некоторых странах мира

Доля пациентов, достигших целевого уровня HbA1c



Оценка контроля диабета у больных РФ (доля в % больных с соответствующим уровнем HbA1c) в динамике 2013-2017 г.г.*



Оценка контроля диабета у детей (ISPAD, 2014)

| Уровень контроля | Идеальный (недиабетический) | Оптимальный | Субоптимальный (рекомендуется вмешательство) | Высокий риск осложнений (вмешательство обязательно) |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--|
| Клинические оценки | | | | |
| Повышенная ГП (глюкоза плазмы) | Не повышена | Нет симптомов | Полиурия, полидипсия, энурез | Нечеткое зрение, плохой набор массы тела, задержка пубертата, плохая посещаемость школы, кожные и генитальные инфекции, признаки сосудистых осложнений |
| Низкая ГП | Не низкая | Нет тяжелых гипогликемий | Эпизоды тяжелой гипогликемии (потеря сознания и/или судороги) | Эпизоды тяжелой гипогликемии (потеря сознания и/или судороги) |

Оценка контроля диабета у детей (ISPAD, 2014)

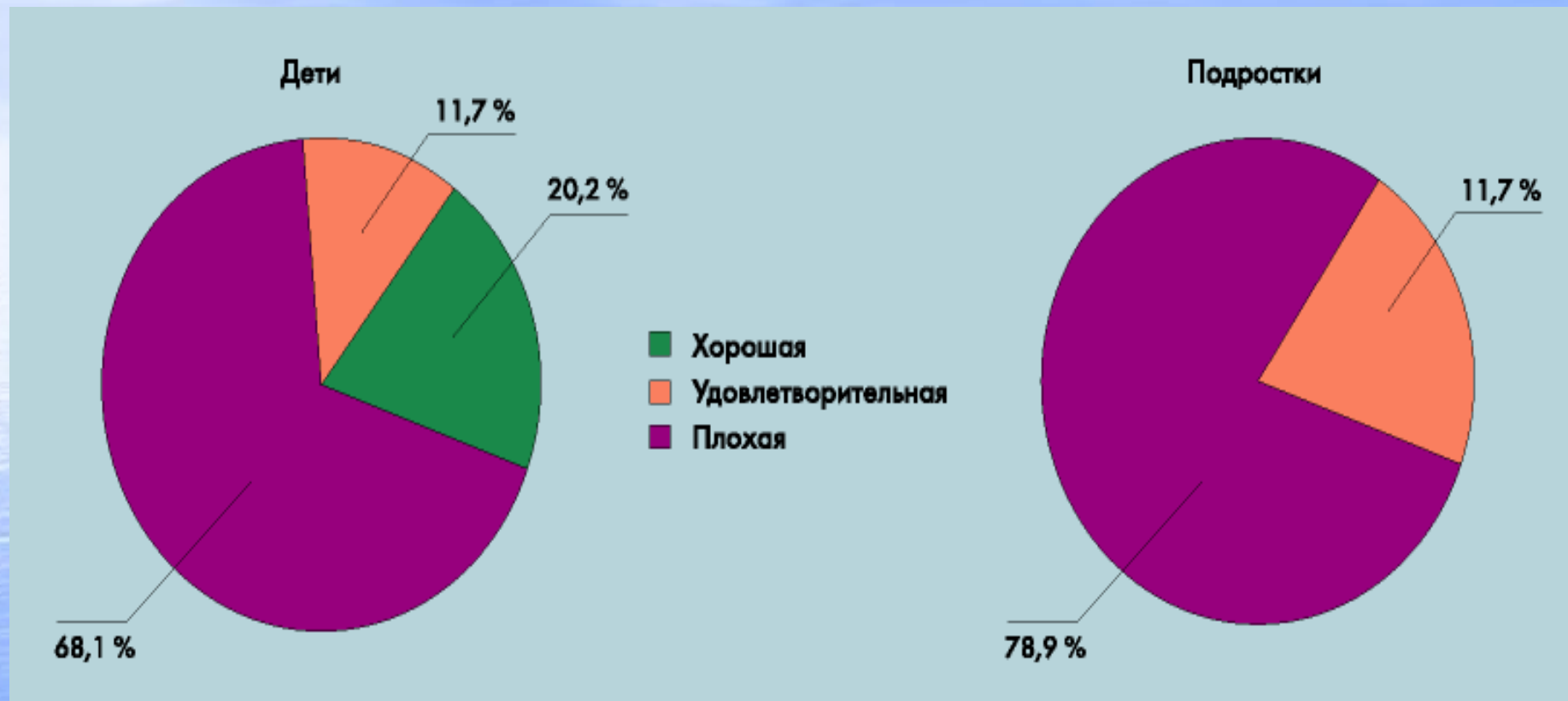
| Уровень контроля | Идеальный (недиабетический) | Оптимальный | Субоптимальный (рекомендуется вмешательство) | Высокий риск осложнений (вмешательство обязательно) |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|--|
| Клинические оценки | | | | |
| Повышенная ГП (глюкоза плазмы) | Не повышена | Нет симптомов | Полиурия, полидипсия, энурез | Нечеткое зрение, плохой набор массы тела, задержка пубертата, плохая посещаемость школы, кожные и генитальные инфекции, признаки сосудистых осложнений |
| Низкая ГП | Не низкая | Нет тяжелых гипогликемий | Эпизоды тяжелой гипогликемии (потеря сознания и/или судороги) | Эпизоды тяжелой гипогликемии (потеря сознания и/или судороги) |

Целевые показатели углеводного обмена у детей (ISPAD, 2014)

| Уровень контроля | Идеальный (недиабетический) | Оптимальный | Субоптимальный (рекомендуется вмешательство) | Высокий риск (вмешательство обязательно) |
|--|-----------------------------|---------------------|--|--|
| <i>Уровни СКГК ГП^{***}, ммоль/л (мг/дл)</i> | | | | |
| Показатели утром натощак или препрандиально | 3,6–5,6 (65–100) | 4–8 (70–145) | >8 (>145) | >9 (>162) |
| Постпрандиальная ГП(п/еды) | 4,5–7,0 (80–126) | 5–10 (90–180) | 10–14 (180–250) | >14 (>250) |
| Перед сном | 4,0–5,6 (80–100) | 6,7–10 (120–180) | <4,2 или >9 (<75 или >162) | <4,4 или >11 (<80 или >200) |
| Ночная ГП | 3,6–5,6 (65–100) | 4,5–9,0 (80–162) | <4,2 или >9,0 (<75 или >162) | <4,0 или >11 (<70 или >200) |
| HbA1c, % (DCCT стандартизованный) | <6,5 | <7,5 ^{**} | 7,5–9,0 ^{**} | >9,0 ^{***} |

Примечания: ГК — уровень глюкозы в крови; DCCT; HbA1c — гемоглобин A1c; ГП — уровень глюкозы в плазме. СКГКГП – самоконтроль ГК и ГП

Распределение детей и подростков с ИЗСД в зависимости от компенсации заболевания.



Российский консенсус по терапии сахарного диабета у детей и подростков, 2010г.: по итогам скрининга больных СД в различных регионах РФ, лишь 18,4 % пациентов имели оптимальную компенсацию углеводного обмена (средний уровень HbA1c < 7,6%).

Диспансерное наблюдение согласно Стандартам Нижегородской области:

До 18 лет: 12 раз в год.

Задачи диспансерного наблюдения (Федеральные рекомендации, 2014):

- оценка физического развития — рост, вес, индекс массы тела;
- осмотр мест инъекций инсулина, артериальное давление, пальпация печени, щитовидной железы, оценка полового статуса;
- оценка гликемического контроля — уровень HbA1c, показатели гликемии по данным **Дневника**, адекватность подсчета количества углеводов, учет физических нагрузок, коррекции дозы инсулина;
- скрининг специфических осложнений;
- у детей старше 11 лет с длительностью заболевания более 2 лет — направление к специалистам (окулист, невропатолог).

| Время | 7:00 | 7:20 | 9:00 | 11:30 |
|------------------------------|---|------|-----------|----------|
| Сахар крови мг% (ммоль/л) | 115 (6,4) | - | 100 (5,5) | 50 (2,8) |
| ХЕ | - | 4 | 2 | - |
| Инсулин | 6 ед. - простого инсулина, 12 ед. - базального инсулина. | | | |

*Дневник больного
(Древаль А.В., 2006)*

Факторы внимания в сестринском мониторинге состояния ребёнка с сахарным диабетом



- Показатели гликемии, глюкозурии, кетонурии;
- полиурия, полидипсия, полифагия,
- гнойничковые инфекции кожи, грибковый вагинит;
- уменьшение массы тела или ее быстрое нарастание;
- энурез вторичный;
- сонливость, чувство усталости, снижение успеваемости в школе; повторные рвоты, запах ацетона, кетоацидоз, дыхание Куссмауля, кома, напряжение мышц брюшной стенки, боли в животе;
- правильность дозирования и введения инсулина.

Профилактика сахарного диабета

- Рациональное питание. Пропаганда грудного вскармливания. Исключение перекармливания.
- Регулярные занятия спортом, активный образ жизни.
- Психологический комфорт: нельзя допускать, чтобы ребёнок много нервничал и находился в состоянии стресса или впадал в депрессию.
- Укрепление иммунитета.
- Своевременная диагностика и полноценное лечение вирусных заболеваний, патологий поджелудочной железы и эндокринных нарушений.
- Исключение самолечения любых заболеваний.
- Осторожное применение гормональных препаратов.
- Регулярные медицинские осмотры всех детей.
- Регулярное диспансерное наблюдение и обследование детей групп риска (если в семье уже есть больные сахарным диабетом).
- Профилактика ранней беременности у девочек-подростков.

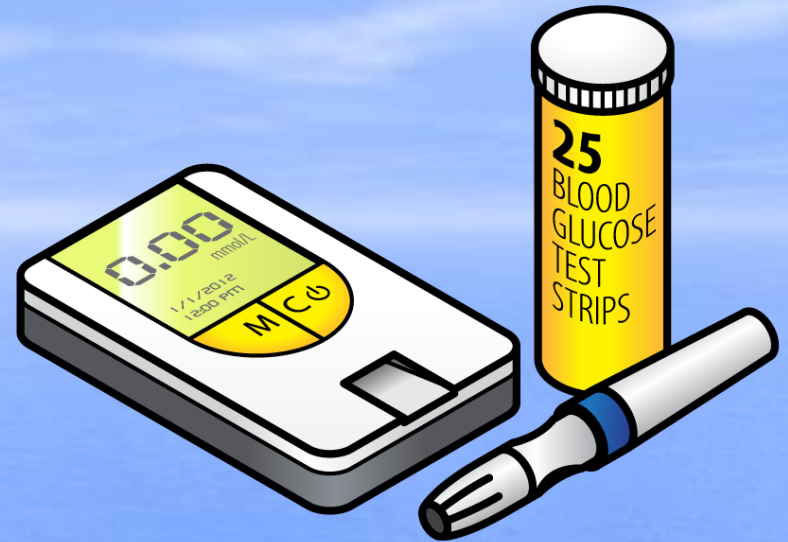


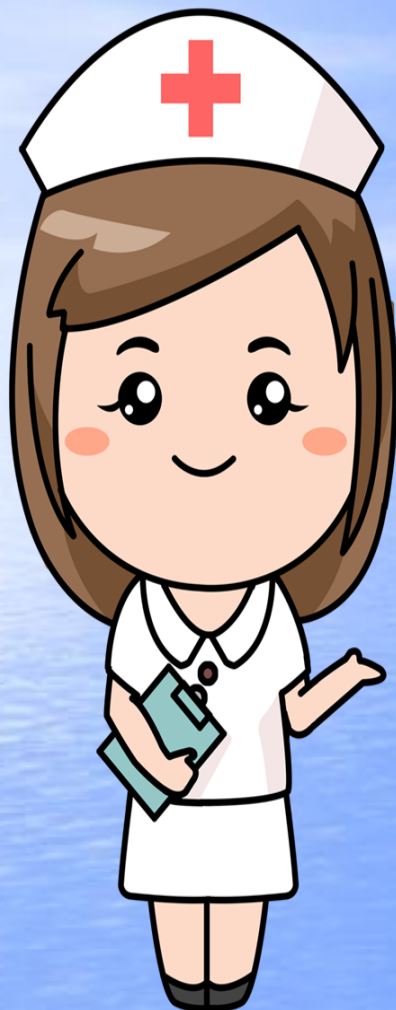
Вторичная профилактика сахарного диабета в группе риска (ADA, 2017) у бессимптомных пациентов

1. Тестирование должно быть предложено людям с избыточной массой тела или ожирением (индекс массы тела (ИМТ) ≥ 25 кг/м² или ≥ 23 кг/м² у американских азиатов) с наличием одного или нескольких факторов риска:
A1c $\geq 5,7$ % (39 ммоль/моль), нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ) или изолированный нарушенный уровень глюкозы натощак (ИГТ) при предыдущем тестировании
 - родственник первой степени с сахарным диабетом
 - раса высокого риска/этнической принадлежности (афроамериканец, латиноамериканец, коренной американец, американец азиатского происхождения, Тихоокеанских островов)
 - женщины, которые имели диагноз гестационного диабета
 - история сердечно-сосудистых заболеваний
 - гипертензия ($\geq 140/90$ мм рт.ст. или на лечении гипертензии)
 - уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) < 35 мг/дл (0,90 ммоль/л) и/или уровень триглицеридов > 250 мг/дл (2,82 ммоль/л)
 - женщины с синдромом поликистозных яичников
 - низкая физическая активность
 - другие клинические состояния, связанные с резистентностью к инсулину (например, тяжелое ожирение)
2. Всем пациентам начать тестирование в возрасте 45 лет
3. Если результаты нормальные, тест нужно повторять как минимум с 3-летним интервалом с рассмотрением возможности более частого тестирования в зависимости от полученных результатов и риск-статуса

Проблемы пациента с сахарным диабетом

- жажда;
- полиурия, возможно – энурез;
- повышенный аппетит;
- потеря веса;
- кожный зуд, сухость кожи, гнойничковые заболевания;
- слабость, утомляемость;
- боли в нижних конечностях;
- необходимость постоянно соблюдать диету;
- риск гипогликемии;
- необходимость самоконтроля, постоянного введения инсулинотерапии или приема антидиабетических препаратов;
- недостаток знаний о сущности заболевания, методах самоконтроля и лечения, профилактике осложнений.





Сестринская помощь в диабетологии:

- Выполнение врачебных назначений.
- Контроль приверженности больного лечению.
- Участие в оценке степени компенсации болезни, в мониторинге физического и нервно-психического развития ребёнка.
- Обучение пациента методикам самоконтроля, правилам ухода, требованиям подготовки к исследованиям.
- Обучение пациента правилам диетотерапии и регулирования физической активности при диабете.
- Обучение пациента методике инсулинотерапии.
- Обучение пациента правилам хранения и транспортировки препаратов инсулина.



БЛАГОДАРИМ ЗА ВАС

