

Сахарный диабет у детей: эпидемиология, дифференциальная диагностика, профилактика и принципы интенсивной терапии диабетического кетоацидоза

Кияев Алексей Васильевич

Доктор медицинских наук,

Главный внештатный детский специалист- эндокринолог Минздрава России по
Уральскому Федеральному Округу

Главный внештатный специалист – детский эндокринолог Министерства
Здравоохранения Свердловской области,

Доцент кафедры поликлинической педиатрии и педиатрии ФПК и ПП ФГБОУ ВО
«УГМУ» МЗ России

г. Екатеринбург – 24.05.2018

**ПРИКАЗ Министерства Здравоохранения
Свердловской области №94-п от 7.02.2011**

«Об организации медицинской помощи детям и подросткам с заболеваниями эндокринной системы на территории Свердловской области»

телефон отделения: 8 (343) 231 92 47

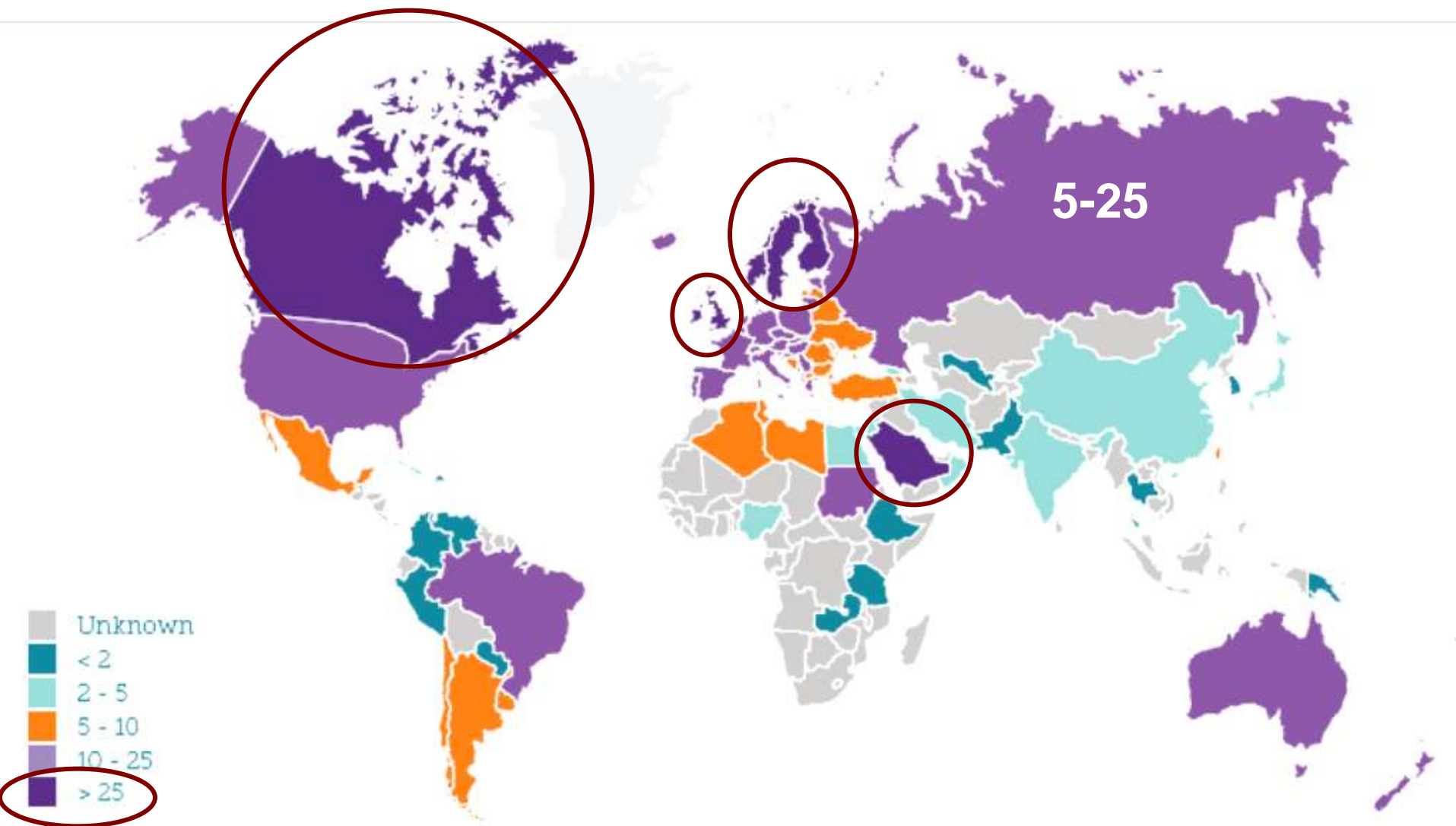
**телефон «горячей линии» по сахарному диабету:
8 906 808 69 03**

**Все дети и подростки до 17 лет из
Екатеринбурга и Свердловской
области с диагнозом:**

**«Сахарный диабет, ? тип, впервые
выявленный»**

должны быть госпитализированы в
отделение эндокринологии для
прохождения обучения в «школе
диабета» и подбора терапии!

Ежегодная заболеваемость сахарным диабетом 1 типа на 100 000 детей до 15 лет (2015 г.)



Десятка стран, лидирующих по заболеваемости СД1 на 100 000 детей и подростков до 20 лет в 2017 году

Место	Страна	Заболеваемость СД 1 типа
1	Финляндия	57,2
2	Кувейт	44,5
3	Швеция	39,5
4	Саудовская Аравия	33,5
5	Норвегия	29,8
6	Алжир	26,0
7	Марокко	26,0
8	Великобритания	25,9
9	Ирландия	24,3
10	Дания	23,0

Десятка стран, лидирующих по количеству впервые выявленных случаев СД 1 типа у детей до 15 лет в 2017 году

Rank	Countries	New cases
1	United States	14,700
2	India	11,300
3	Brazil	7,600
4	China	4,100
5	United Kingdom	3,300
6	Russia Federation	3,100
7	Algeria	2,900
8	Saudi Arabia	2,800
9	Nigeria	2,400
10	Germany	2,400

Показатели заболеваемости СД у детей и подростков на 31.12.2016 (81 регион РФ по данным онлайн-регистра)

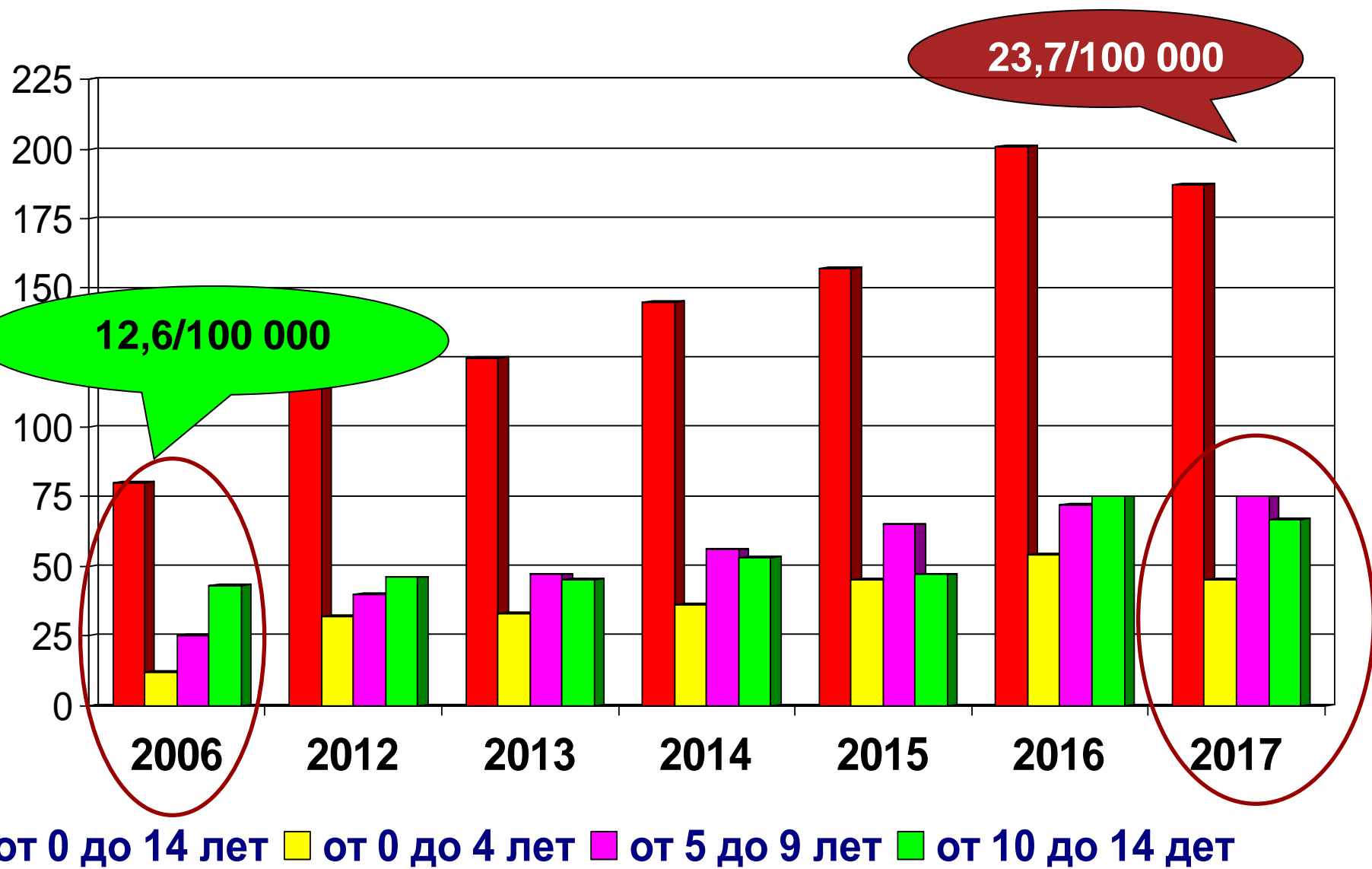
РФ 81 регион	СД 1 типа на 100 тыс. населения
Дети (0 - <15 лет)	14,2
Подростки (15 - <18 лет)	10,0
Всего до 18 лет	13,6

1,66 – 5,95

И.И. Дедов, М.В. Шестакова, В.А. Петеркова, О.К. Викулова, А.В. Железнякова, М.А. Исаков, Д.Н. Лаптев, Е.А. Андрианова, Т.Ю. Ширяева. Сахарный диабет. 2017;20(6):392-402

И.И. Дедов, М.В. Шестакова, О.К. Викулова. Сахарный диабет. 2017;20(1):13-41

Рост ежегодной заболеваемости и феномен «омоложения диабета» в Свердловской области



Эпидемиология СД 1 типа у детей и подростков в мире

IDF регион	
Популяция (<15 лет)	1.94 млрд
Популяция (<20 лет)	2.54 млрд
Сахарный диабет у детей и подростков (<15 лет)	
Кол-во детей и подростков с СД 1 типа	586,000
Кол-во новых случаев СД 1 типа в год	96,100
Сахарный диабет 1 типа у детей и подростков (<20 лет)	
Кол-во детей и подростков с СД 1 типа	1,106,200
Кол-во новых случаев СД 1 типа в год	132,600

Десятка стран, лидирующих по количеству больных СД 1 типа на 100 000 детей до 20 лет в 2017 году

Rank	Countries	Number of children and adolescents with type 1 diabetes
1	United States	169,900
2	India	128,500
3	Brazil	88,300
4	China	47,000
5	Russia Federation	43,100
6	Algeria	42,500
7	United Kingdom	40,300
8	Saudi Arabia	35,000
9	Morocco*	31,800
10	Germany	28,600

**Сахарный диабет у детей и подростков по данным
Федерального регистра Российской Федерации: динамика
основных эпидемиологических характеристик за 2013–2016гг**

Общее количество детей и подростков и распространенность СД

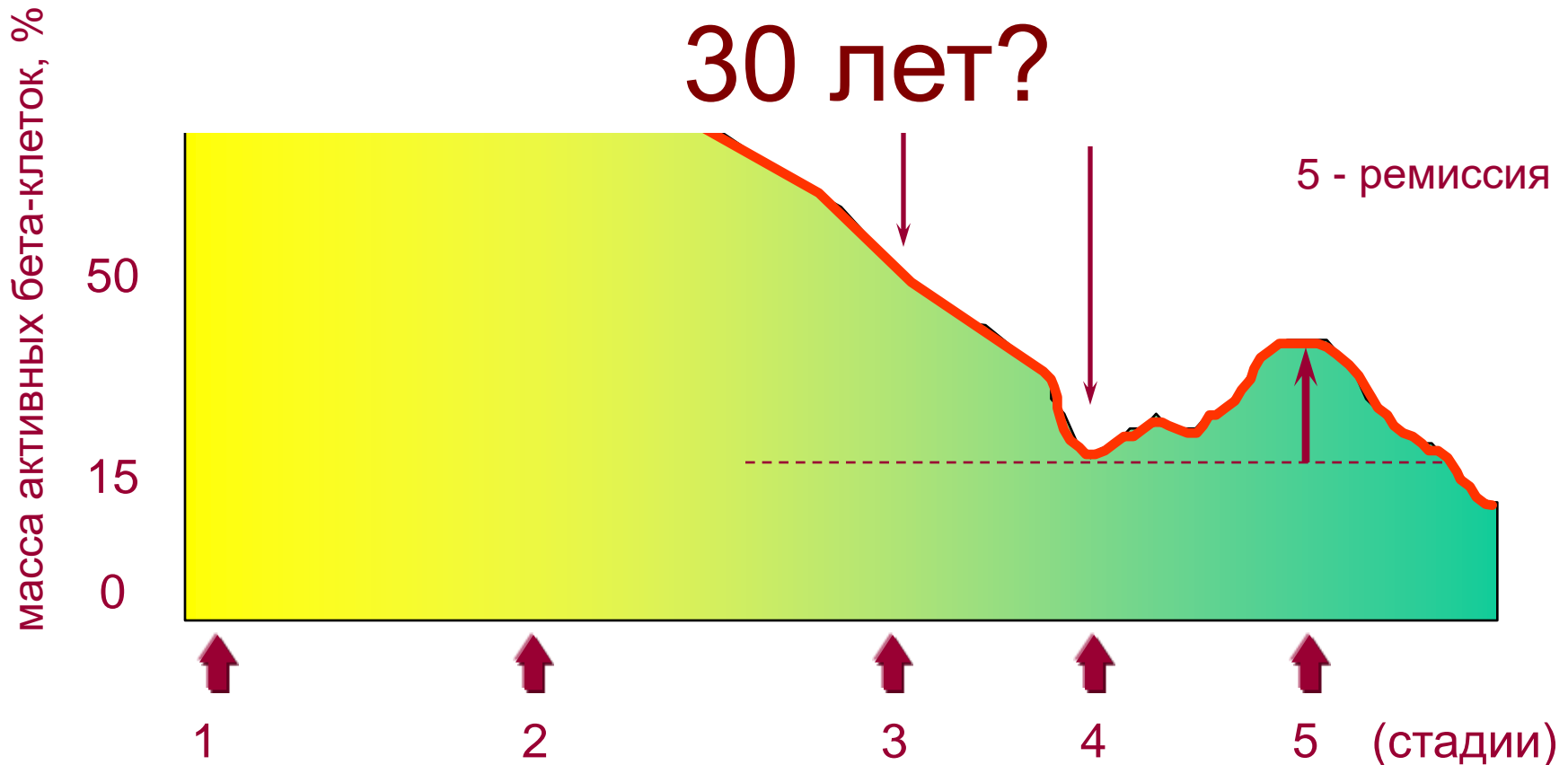
РФ 81 регион	Кол-во человек, абс.			Всего	СД1
	СД1	СД2	Другие типы СД		
Дети (0 – <15 лет)	21 636	993	129	22 758	91,4
Подростки (15 – <18 лет)	8062	279	47	8388	209,5
Всего до 18 лет	29 698	1272	176	31 146	107,9

Эпидемиология СД у детей и подростков в Свердловской области

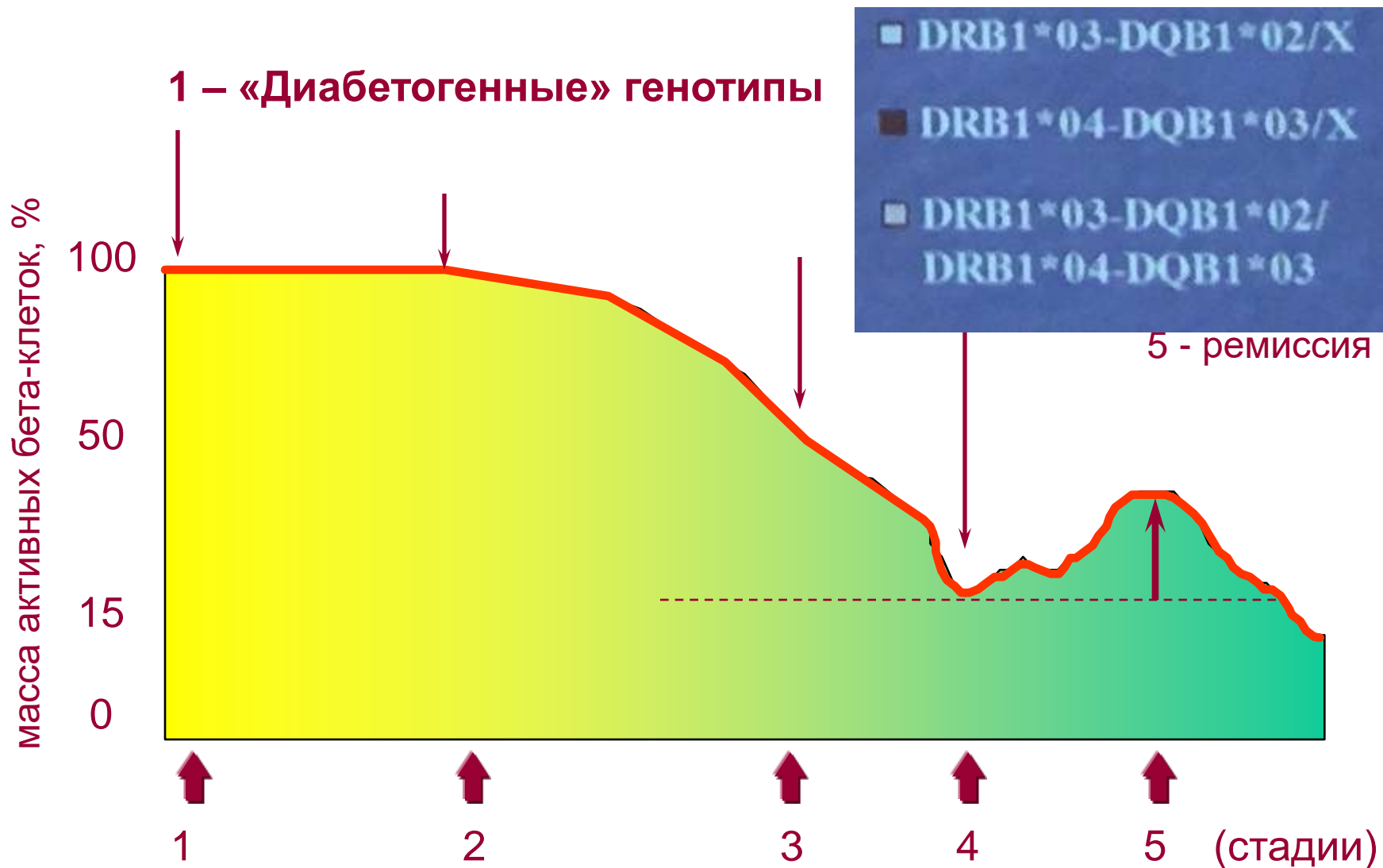
- ✓ Около 5% детей с СД из России живет в Свердловской области!
- ✓ **Всего: 1393** детей и подростков до 18 лет с СД, из них – 1358 с СД 1 типа!
- ✓ Распространенность СД – 102,2 на 1000 детей и подростков до 18 лет!!!
- ✓ **212 (187 – до 14 лет) новых случаев СД в 2017 году**

Гипотететическая схема развития СД 1 типа и маркеры его ранних стадий (*Eisenbarth T, 1986*)

Что изменилось за последние 30 лет?



Гипотететическая схема развития СД 1 типа и маркеры его ранних стадий (*Eisenbarth T, 1986*)



Гипотетическая схема развития Сахарного диабета 1 типа и маркеры его ранних стадий (*Eisenbarth T, 1986*)

2 - Инициация аутоиммунной деструкции бета-клеток

- Продолжительность естественного вскармливания/начало потребления коровьего молока
- Процессы акселерации в младенчестве
- Потребление сахара/потребление молока
- Кесарево сечение
- Отсутствие приема пробиотиков в младенчестве
- Гигиеническая гипотеза (дневной уход / социальное смешение)
- Энтеровирусы
- Недостаточность витамина Д
- Дефицит потребления Омега-3 ЖК

Перспективные исследования, изучающие факторы окружающей среды, способствующие развитию СД1 у детей

BabyDiab (Germany)¹

Daisy (USA)²

DiMe (Finland)³

DIPP (Finland)⁴

MIDIA (Norway)⁵

TEDDY (International)⁶

1. Sandra Hummel and Anette G Ziegler. Am J Clin Nutr 2011;94(suppl):1821S–3S.
2. JM. Barker, et al. [Diabetes Care](#) 27 (6):1399-1404, 2004.
3. [Tuomilehto J](#), et al. [Diabetologia](#). 1992 Jan;35(1):70-6.
4. [Pöllänen PM](#), [Diabetologia](#). 2017 Jul;60(7):1284-1293. doi: 10.1007/s00125-017-4258-7. Epub 2017 Mar 31
5. <https://www.fhi.no/en/studies/midia/about-midia/>
6. [TEDDY Study Group](#). [Ann N Y Acad Sci](#). 2008 Dec;1150:1-13. doi: 10.1196/annals.1447.062

Факторы окружающей среды, способствующие развитию СД 1 типа

Дизайн исследования TEDDY:

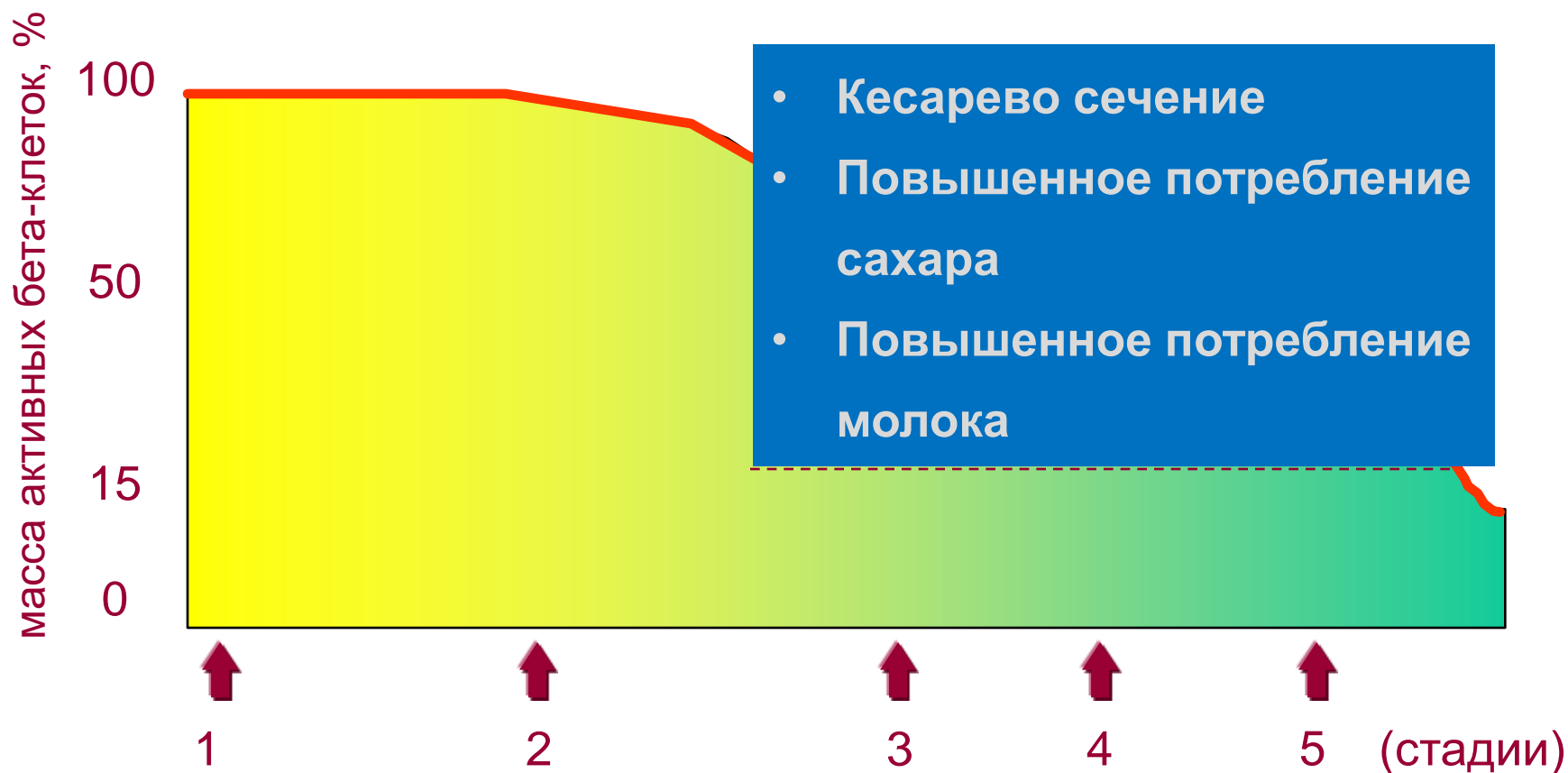
- **12 клинических центров** (Финляндия, Швеция, Германия и США), старт – 2006 год
- **HLA-DR,DQ скрининг 430 000 новорожденных детей**
- выявлено **8 667 детей**, имеющих высокий генетический риск развития диабета и персистенции островковых аутоантител
- мониторинг различных показателей крови: каждые 3 месяца до 4 лет; затем 1 раз в 6 месяцев до 15 лет

Известные факторы (I уровня), способствующие инициации образования островковых антител:

- 1) Энтеровирусы**
- 2) Отсутствие приема пробиотиков в младенчестве**
- 3) Продолжительность естественного вскармливания/начало потребления коровьего молока**
- 4) Недостаточность витамина Д**
- 5) Дефицит потребления Омега-3 ЖК**
- 6) Процессы акселерации в младенчестве**

Гипотететическая схема развития Сахарного диабета 1 типа и маркеры его ранних стадий (*Eisenbarth T, 1986*)

3 - Активная деструкция бета-клеток



Известные факторы (II уровня), способствующие активной деструкции β -клеток и клинической манифестации СД1:

- 1) Кесарево сечение**
- 2) Повышенное потребление сахара**
- 3) Повышенное потребление молока**

Повышенное потребление углеводов может способствовать развитию манифестного СД1 у носителей антител к β -клеткам

Diet variable	HR*,†	95% CI	p-value
Total Carbohydrates (g/day)	2.22	1.02 – 4.83	0.044
Total sugars (g/day)	1.94	1.13 – 3.31	0.016
Fructose (g/day)	1.67	1.21 – 2.32	0.002
Glycemic load	2.10	1.09 – 4.01	0.026
Sugar sweetened beverages (# servings/week)	1.40	1.06 – 1.84	0.018
Juice (# servings/week)	1.28	0.96 – 1.70	0.092

Характеристика острого прогрессирования СД 1 типа у генетически предрасположенных детей

Дизайн:

- включено **7410** новорожденных (52.6% мужского пола) с высоким генетическим риском (по HLA) развития СД 1 типа либо носительства аутоантител
- медиана наблюдения **16,2** года (0,9 – 21,1 лет)
- Islet cell autoantibodies (ICA), autoantibodies to insulin (IAA), to glutamic-acid decarboxylase (GADA), islet antigen-2 (IA-2A)
- острое прогрессирование – развитие СД в течение 1,5 лет после появления аутоантител

Характеристика острого прогрессирования СД 1 типа у генетически предрасположенных детей

Основные результаты:

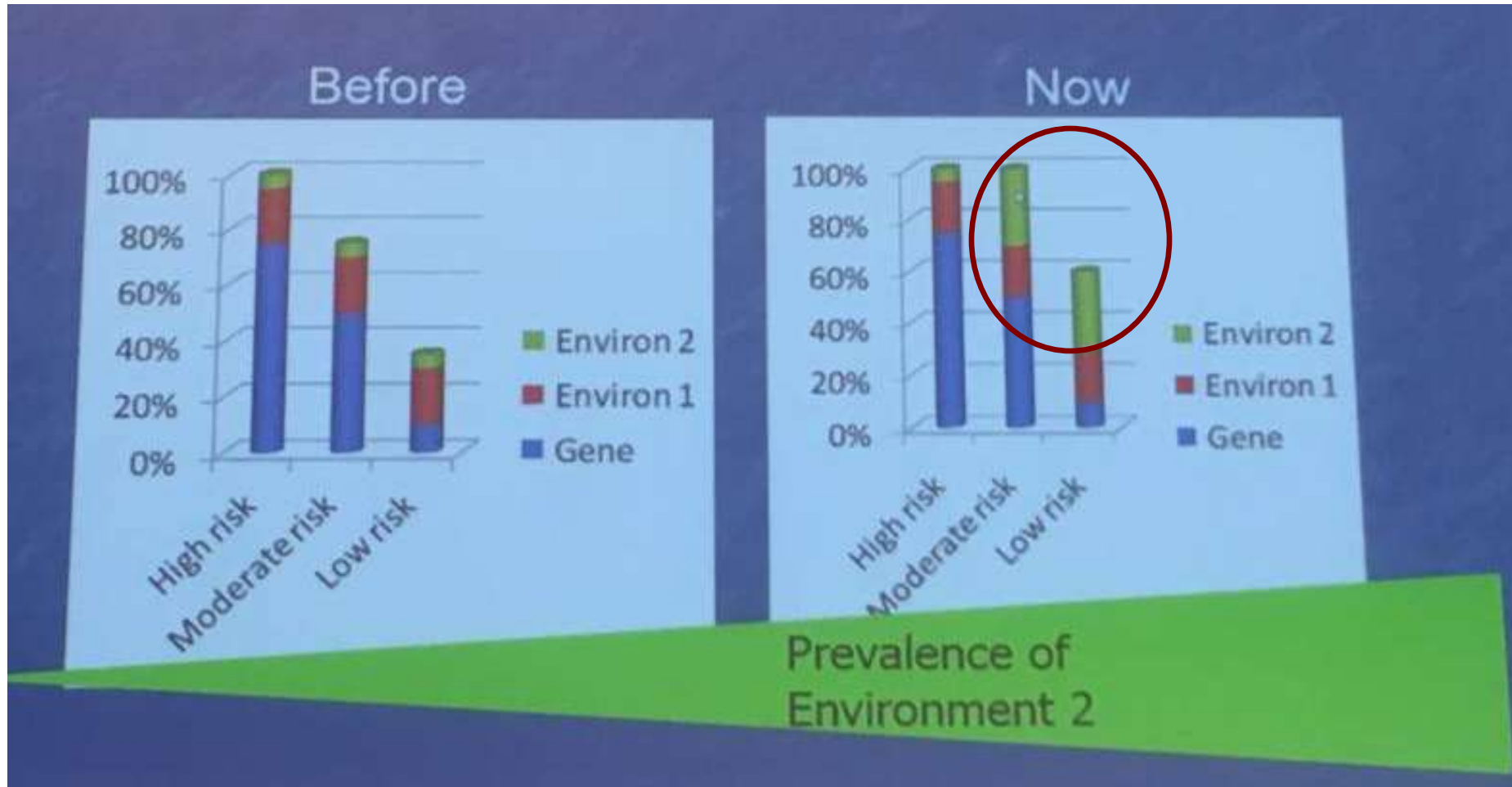
- из **7410** участников у 1550 (**21%**) были выявлены островковые аутоантитела и **у 248** из них (**16% - 3,3%**) появление аутоантител привело к развитию СД 1 типа на конец 2015 года

Характеристика острого прогрессирования СД 1 типа у генетически предрасположенных детей

Основные результаты:

- медиана появления антител до острого развития СД была **0.51 лет** (0.02-1.46) у 42 из 1550 детей (2.7%), и **5.4 года** (**1.02-18.81**) у детей с медленным развитием СД (n=206)
- дети с острым развитием СД **были моложе** (1.8 vs. 5.5 лет, $P < 0.001$), у них чаще определялся генотип: **HLA-DQB1*02:0302** (44 vs. 26%, $P=0.03$) и **была выше частота повышения сразу нескольких видов аутоантител** (81 vs. 6%, $P < 0.001$)

Потенциальный вклад внешних факторов II уровня в реализацию ранней манифестации СД1



Метаболические нарушения при СД

Дефицит инсулина



Классические клинические симптомы сахарного диабета

- ✓ Полиурия
- ✓ Полидипсия
- ✓ Потеря массы тела
- ✓ Повышенный аппетит

**Для экспресс-диагностики сахарного
диабета достаточно однократного
определения сахара крови $\geq 11,1$ ммоль/л!!!**

Сахарный диабет

Diabetes mellitus

Министерство здравоохранения
Российской Федерации
Российская ассоциация эндокринологов
ФГБУ Эндокринологический научный центр

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

«АЛГОРИТМЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ»

Методы контроля уровня глюкозы крови

Для самоконтроля уровня глюкозы крови рекомендуется применять глюкометры, предназначенные для индивидуального использования.

В условиях лечебно-профилактических учреждений необходимо использовать глюкометры для профессионального применения (многопользовательские, госпитальные), обладающие более высокой точностью измерений по сравнению с индивидуальными глюкометрами и выдерживающие многократные циклы дезинфекции в соответствии с хорошо валидированными методами, представленными производителем. Многопользовательский глюкометр необходимо дезинфицировать после каждого измерения уровня глюкозы крови у каждого пациента средствами, обладающими фунгицидной, антибактериальной и противовирусной активностью, и не влияющими на функциональные свойства глюкометра.

СПЕЦВЫПУСК 1'2017

<http://dia.endojournals.ru/>



Методы контроля уровня глюкозы в условиях ЛПУ

«В условиях лечебно-профилактических учреждений необходимо использовать глюкометры для профессионального применения (многопользовательские, госпитальные), обладающие более высокой точностью измерений по сравнению с индивидуальными глюкометрами и выдерживающие многократные циклы дезинфекции в соответствии с хорошо валидированными методами, представленными производителем».

Методы контроля уровня глюкозы в условиях ЛПУ

«Многопользовательский глюкометр необходимо дезинфицировать после каждого измерения уровня глюкозы крови у каждого пациента средствами, обладающими фунгицидной, антибактериальной и противовирусной активностью, и не влияющими на функциональные свойства глюкометра».

Для обеспечения эпидемиологической безопасности контроля гликемии в учреждениях здравоохранения Российской Федерации рекомендуется соблюдать ряд ниже приведенных положений:

- обращаться с каждой пробой крови как потенциально инфицированной;
- рабочее место медицинского работника должно быть освещено адекватно проводимой манипуляции. Не допускается проведение измерения гликемии в темном или плохо освещаемом помещении;
- запрещается прием пищи, нанесение косметики, смена контактных линз и другие, не относящиеся к проведению экспресс-теста манипуляции;
- для взятия крови использовать автоматические одноразовые самоблокирующиеся скарификаторы. Стараться не применять простые одноразовые копыя, ланцеты и стилеты;
- никогда не применять одноразовые устройства повторно;
- использовать для экспресс-контроля гликемии измерительные устройства, специально разработанные для профессионального использования у большого количества пациентов, т.е. профессиональные (госпитальные, многопользовательские) глюкометры (анализаторы). В инструкциях к данным приборам должно быть указано их назначение для использования у многих пациентов;
- после анализа обработать измерительную систему дезинфицирующим средством согласно инструкции производителя;

Обеспечение эпидемиологической безопасности при оказании помощи пациентам с сахарным диабетом. - М., 2016. - 56 с.

Система мониторинга уровня глюкозы в крови

OneTouch Verio®Pro+: единственная в РФ, госпитальная система для профессионального использования



Высокая точность и воспроизводимость клинически важных высоких и низких концентраций глюкозы (ГОСТ 15197-2015)

Нечувствительность к влиянию 57 наиболее распространенных экзогенных и эндогенных веществ в терапевтических концентрациях

Способ дезинфекции, указанный в инструкции к глюкометру, является эффективным в отношении инактивации вирусов и не влияет на срок его службы

Система мониторинга уровня глюкозы в крови

OneTouch Verio®Pro+: единственная в РФ, госпитальная система для профессионального использования



Высокий уровень эпидемиологической безопасности в сочетании с удобным способом дезинфекции

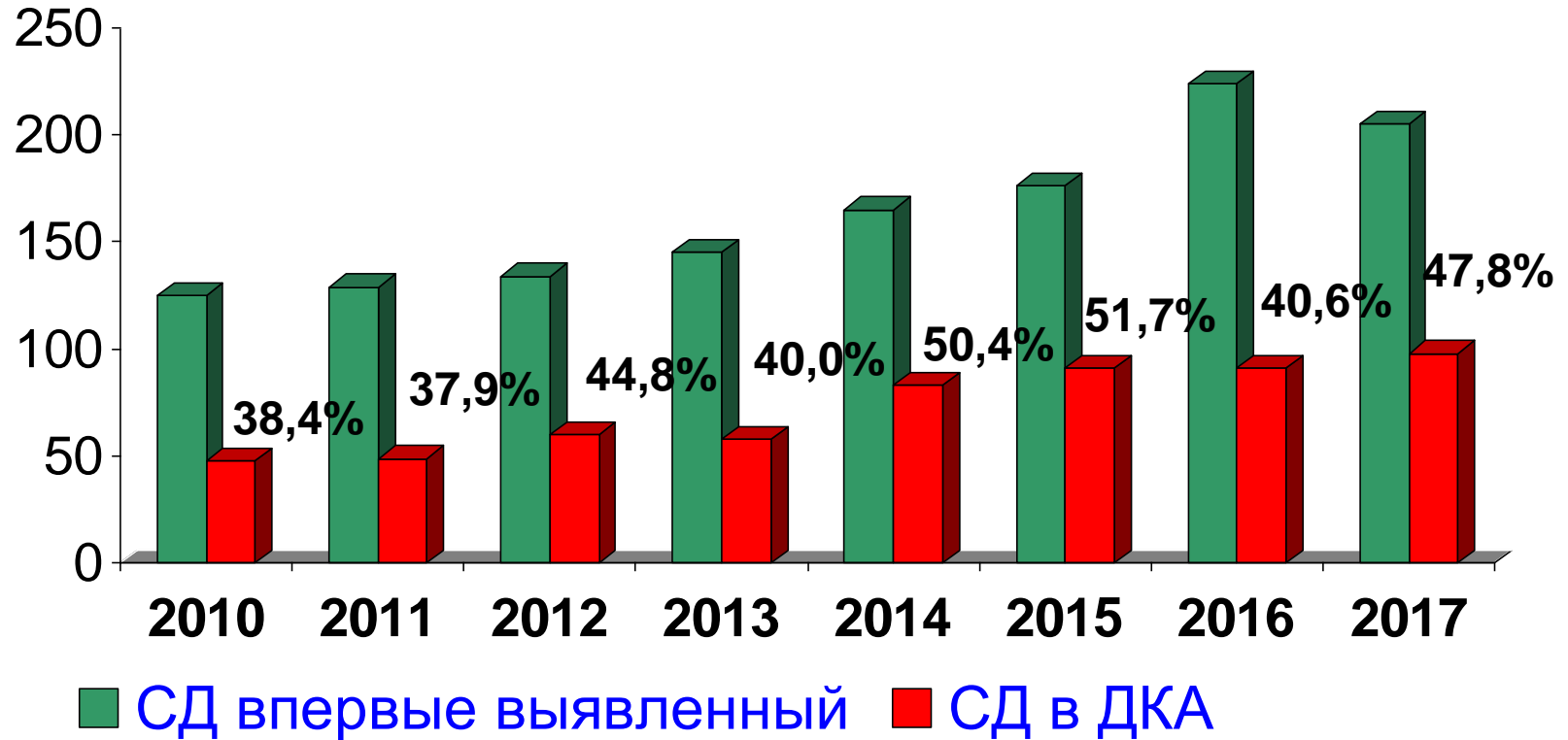
Высокая точность и воспроизводимость в сочетании с простотой использования

Экономическая эффективность по сравнению с лабораторными методами определения глюкозы!

«Гипергликемические осложнения» сахарного диабета у детей

- **Диабетический кетоацидоз**
- **С лактатацидозом**
(при заболеваниях, приводящих к развитию гипоксии)
- **С гиперосмолярностью**
(при состояниях, сопровождающихся экстраренальной потерей жидкости)

Доля детей с сахарным диабетом 1 типа, выявленных в состоянии кетоацидоза в Свердловской области



2016 год – 3 летальных случая!

2017 год – летальных случаев не было!

Диабетический кетоацидоз (ДКА) – опаснейшее осложнение СД1, которое может развиваться **у всех впервые заболевших детей при несвоевременном установлении диагноза!**

ДКА – основная причина смертности и инвалидизации детей, страдающих СД1!

По данным мировой литературы, частота выявления СД1 в состоянии **ДКА варьирует от 20 до 80%**, а летальность (**отёк мозга**), может достигать **0,5%**.

Наиболее критичны эти цифры **у детей, заболевших СД1 в младшем возрасте (от 50 до 80%)**, поскольку известные проявления диабета в этом возрасте протекают под масками других заболеваний!

Причины поздней диагностики СД и развития ДКА у детей

- Позднее обращение родителей за медицинской помощью
- Незнание симптомов и критериев диагностики СД
- Отсутствие «диабетической настороженности» у педиатров, врачей СМП на этапе диагностики
- Отсутствие на местах экспресс-методов для определения сахара крови (глюкометры!)
- Отсроченное получение результатов на сахар крови, лабораторные ошибки

Позднее обращение за медицинской помощью

**У детей тоже может быть
сахарный диабет!!!**

Мировой опыт



В мировой практике существует **ПОЗИТИВНЫЙ опыт предотвращения ДКА**, впервые представленный на Международном Конгрессе по диабету детей и подростков в 2007 году в Берлине. Стратегия профилактики ДКА при СД1 у детей разработана под руководством **профессора Маурицио Ванелли** из Межуниверситетского Регионального Исследовательского детского и подросткового Диабетологического Центра Университета в Парме, Италия и названа **«Пармской кампанией»**.

1 июня 2017 года. Свердловская область. Старт:
Областной профилактический проект
«Дети тоже болеют диабетом»



ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

06 АПР 2017

ПРИКАЗ

№ 533-н

г. Екатеринбург

О реализации профилактического проекта
«Дети тоже болеют диабетом»

Подготовительный этап:

постеры готовы

A3 формат – 10 000

экземпляров,

A4 – 40 000 экземпляров

ЕСЛИ ВАШ РЕБЕНОК...



Пьет и мочится больше обычного?

У него снова мокрая постель?

Он похудел? Стал менее активным?

... УБЕДИТЕСЬ

что уровень сахара в его крови не повышен!

ОБРАТИТЕСЬ К ВРАЧУ СЕГОДНЯ!

У детей тоже может быть диабет!



Министерство здравоохранения
Свердловской области



Свердловский областной центр
медицинской профилактики

Подготовительный этап: снято 4 видеоролика для размещения в социальных сетях и на ТВ



**Дети тоже
могут болеть
сахарным диабетом**

Андрей Рожков

Подготовительный этап: снято 4 видеоролика для размещения в социальных сетях и на ТВ



**Проверьте уровень
сахара в крови
ребёнка**

Дмитрий Соколов


Подготовительный этап: 4 видеоролика для размещения в социальных сетях и на ТВ

Обратитесь
к врачу
уже сегодня!

Владимир Шахрин

Подготовительный этап: 2 ролика для размещения на уличных медиа-экранах

Министерство здравоохранения Свердловской области информирует



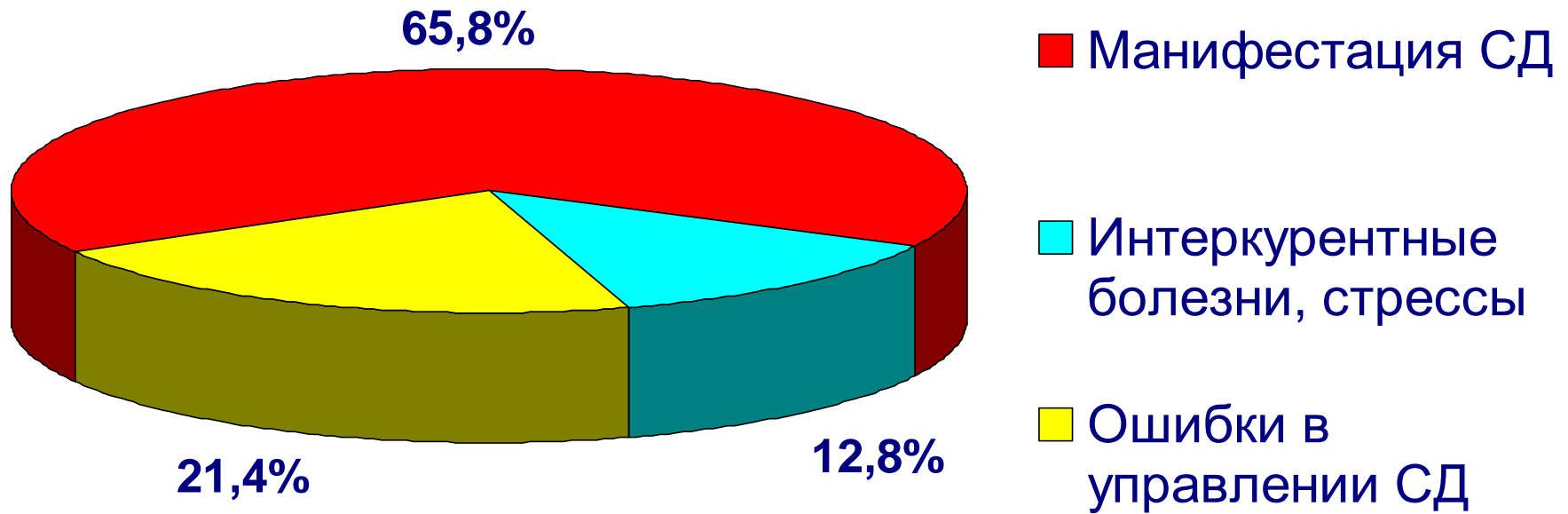
ЕСЛИ ВАШ
РЕБЕНОК
ПОХУДЕЛ,
НЕСМОТРЯ НА
ПОВЫШЕННЫЙ
АППЕТИТ

Причины развития ДКА

- ➡ Поздняя диагностика первичного СД
- ➡ Отсутствие адекватной коррекции инсулинотерапии в стрессовых ситуациях
(острые или хронические интеркуррентные заболевания, травмы, хирургические вмешательства, мощные стрессы у больных с СД)
- ➡ Ошибки в управлении диабетом (сроки хранения, техника введения инсулина, **неисправности** шприц-ручек или **инсулиновых помп**, нарушения диеты, режима введения, отсутствие или неадекватное проведение самоконтроля, суицидальные попытки, социальные проблемы)

Причины развития ДКА

За 17 лет работы отделения (1997-2014 г.) в ПИТ
эндокринологического отделения госпитализировано
1078 детей с ДКА в возрасте от 7 месяцев до 17 лет



Причины смерти и инвалидизации детей (развития отёка мозга) на фоне лечения ДКА

- **Превышение скорости и объема инфузионной терапии**
- **Неадекватный качественный состав инфузии**
- **Отсутствие утвержденного алгоритма интенсивной терапии ДКА у детей в ЛПУ Свердловской области**
- **Невозможность точного и своевременного контроля гликемии в связи с отсутствием в большинстве ОРИТ глюкометров для профессионального применения (госпитальных)**
- **Проблема бесперебойного использования в ОРИТ анализаторов КОС и газового состава крови**



ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

06 АЕН 2017

ПРИКАЗ

№ 2180-п

г. Екатеринбург

*О внедрении алгоритма диагностики и интенсивной терапии
диабетического кетоацидоза у детей в медицинских организациях
Свердловской области*

В соответствии с приказом Минздрава России от 12.11.2012 № 908н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «детская эндокринология», приказом Министерства здравоохранения Свердловской области от 07.02.2011 № 94-п «Об организации медицинской помощи детям и подросткам с заболеваниями эндокринной системы на территории Свердловской области», в целях совершенствования оказания эндокринологической помощи детям и снижения показателя детской смертности и инвалидизации от диабетического кетоацидоза

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Алгоритм диагностики и интенсивной терапии диабетического кетоацидоза у детей в медицинских организациях Свердловской области (далее-Алгоритм) (прилагается).

Биохимические критерии диагностики ДКА

- 1. Уровень глюкозы крови $\geq 11,1$ ммоль/л** (*независимо от образца крови и времени его взятия*)
или ранее установленный диагноз СД1 (*уровень глюкозы у пациента со стажем СД1 может быть ниже указанного, в связи постановкой инъекции инсулина либо недостаточным потреблением углеводов*).
- 2. КОС крови: $pH < 7,3$ и $BE < -10$.**
- 3. Кетонемия и/или кетонурия.**

Диабетический кетоацидоз

(классификация ISPAD, 2014)

- Легкая: $\text{pH} < 7,3$
- Средняя: $\text{pH} < 7,2$
- Тяжелая: $\text{pH} < 7,1$

Принципы интенсивной терапии не зависят от степени тяжести ДКА.

В случае выявления кетонурии/кетонемии у пациента с СД1 при pH крови $> 7,3$ (стадия кетоза) проведение интенсивной терапии не требуется.

Назначаются инсулинотерапия по интенсифицированной схеме (подкожно) и инфузионная терапия при необходимости коррекции дегидратации.

Клиника ДКА

Классические симптомы СД



*Симптомы, обусловленные
метаболическим ацидозом:*

брюшины, плевры, менингеальных
оболочек,

ЦНС, дыхательного центра

Дифференциальная диагностика ДКА

- ✓ **«Острый живот»** («+» симптомы раздражения брюшины, тошнота, рвота)
- ✓ **«Пневмония с ДН, о. ларинготрахеит, о. бронхо-обструктивный с-м»** (дыхание Куссмауля с тахипноэ, боли при дыхании)
- ✓ **«Менингит»** («+» симптомы натяжения, рвота, боли в голове)
- ✓ **«Острая кишечная инфекция», «острый гастроэнтерит»**
(тошнота, рвота, обезвоживание, нарушение сознания)

У детей младшего возраста – все острые состояния!

Синдром циклических ацетонемических рвот «недиабетический кетоацидоз»

Незрелость печеночных ферментов, участвующих в процессах синтеза гликогена; встречается у детей в возрасте *от 2 до 6 лет*

Критерии диагностики:

- 1) наличие **кетонурии**, запаха ацетона в выдыхаемом воздухе;
- 2) острое развитие клинических проявлений **метаболического кетоацидоза** (КОС крови: $pH < 7,3$; $BE < -10$) на фоне интеркуррентных заболеваний и снижения потребления продуктов, содержащих углеводы (на 2-3 день от начала болезни);
- 3) **отсутствие обязательных симптомов СД1** (полиурии, полидипсии, потери массы тела на фоне повышенного аппетита) **в предшествующие заболеванию дни, недели;**
- 4) **уровень сахара крови $< 11,1$ ммоль/л!**

Стрессовая гипергликемия

СГ – лабораторная находка, определяемая как повышение уровня сахара крови $\geq 7,8$ ммоль/л у пациентов, находящихся в **остро развившемся критическом состоянии** (нарушение сознания, шок любого генеза, ЧМТ и др.), **без наличия обязательных клинических признаков, характерных для манифестации диабета или СД в анамнезе.**

Повышение уровня глюкозы в крови на фоне стрессовых состояний обусловлено выбросом в кровь контринсулярных гормонов (*адреналин, норадреналин, гормон роста, кортизол*), которые расщепляют запасы гликогена в организме, способствуют повышению уровня эндогенной глюкозы в крови и препятствуют адекватному действию инсулина по утилизации глюкозы тканями (*инсулинорезистентность*).

Стрессовая гипергликемия

Критерии диагностики СГ:

- 1) **гликемия $\geq 7,8$ ммоль/л;**
- 2) **любое остро развившееся критическое состояние;**
- 3) **отсутствие обязательных симптомов СД1** (полиурии, полидипсии, потери массы тела на фоне повышенного аппетита) **в предшествующие заболеванию дни, недели или отсутствие СД в анамнезе;**
- 4) **отсутствие кетонурии/кетонемии;**
- 5) **снижение и/или нормализация уровня гликемии на фоне инфузионной терапии без применения инсулина;**
- 6) **уровень гликированного гемоглобина HbA1c $< 6,5\%$** (в сомнительных случаях – по назначению эндокринолога).

Порядок госпитализации. Этап СМП.

Во всех случаях вызова обязательно (!) определение уровня глюкозы с помощью глюкометра!

При выявлении **гликемии $\geq 11,1$ ммоль/л**, неотложная госпитализация в стационар по месту жительства.

Манипуляции: установка периферического венозного катетера.

Инфузионная терапия на этапе транспортировки необходима только при невозможности энтерального питания, или длительность транспортировки более 1 часа.

Инфузионная среда: 0,9% раствор натрия хлорида (0,9% NaCl).

Скорость инфузии в зависимости от возраста:

1) 1-4 года: **50 мл/час;**

2) 5-9 лет: **75 мл/час;**

3) старше 10 лет: **100 мл/час.**

Порядок госпитализации. Этап приемного отделения

Глюкоза (подтверждение гипергликемии) и КОС крови экспресс-методом:

при $pH > 7,3$ – госпитализация в соматическое отделение для начала инсулинотерапии;

при $pH < 7,3$ – отделение реанимации и интенсивной терапии.

Интенсивную терапию предпочтительнее проводить **в отделениях, имеющих достаточный опыт лечения ДКА у детей** и технические возможности для мониторинга жизненно важных функций **(обязательное условие: определение КОС)**.

В том случае, если географические ограничения требуют госпитализации и начала лечения ребенка по месту жительства, необходимо **организовать телефонную связь с врачом, обладающим экспертными знаниями в области ДКА!**

Основные принципы лечения ДКА

Интенсивная терапия ДКА не должна быть излишне интенсивной!

Не нужно пытаться «догнать» диурез у больных диабетом...

«Подобное лечит подобным»

Основоположник гомеопатии,

профессор Лейпцигского университета Х.Ф.С. Ганеманн (1755-1843)

только не забыть добавить инсулин...)))

Благодарю за внимание!