

ЕДИМ ПРАВИЛЬНО. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА

Медицинская сестра-обучатель Школы диабета детского отделения сахарного диабета
ГНЦ РФ ФГБУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России

Пашина И.Ю.

10 октября



Что мы знаем о влиянии разных продуктов на уровень глюкозы в крови?

Белки повышают гликемию за счет глюконеогенеза через 3- 5-12 часов.



Жиры замедляют всасывание углеводов.

Продлевают время постпрандиальной гликемии до 12 часов.



Углеводы имеют разное влияние на уровень глюкозы крови в зависимости от гликемического эффекта продуктов.

ПРОДУКТЫ КРАСНОЙ, ЖЕЛТОЙ И ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ПО ГЛИКЕМИЧЕСКОМУ ИНДЕКСУ		
от 70 и выше	от 40 до 69	до 39
КРАСНАЯ ЗОНА	ЖЕЛТАЯ ЗОНА	ЗЕЛЕНАЯ ЗОНА
110 пиво	69 пшеничная мука	яблоко
100 глюкоза модифицированный крахмал	66 ананас	нут
99 пожаренный белый хлеб	65 апельсиновый сок вареная свекла ржаной хлеб	35 кукуруза апельсин слива
95 брюква	65 цельнозерновой хлеб	34 обезжиренный йогурт без добавок
95 сладкие булочки жареный картофель	мармелад изюм кленовый сироп	фасоль гранат абрикос



Белки
1 г = 4 ккал



Жиры
1 г = 9 ккал



Углеводы
1 г = 4 ккал



В одном из исследований было показано, что 75-100 гр. белка по сахароповышающему эффекту соответствуют 20 гр. углеводов, то есть

10 граммов углеводов = 50 гр. белка = 200 ккал.

100 граммов белкового продукта стоит учитывать как 0,5 ХЕ.

Рассмотрим на примере: в 100 гр. мяса – 25 гр. белка.

В 200 гр. мяса – 50 гр. белка. 50 гр. белка приравнивается к 10 гр. углеводов (1 ХЕ), значит 200 гр. мяса – 1 ХЕ, а 100 гр. мяса – 0,5 ХЕ.



Продукты	Количество белка на 100 гр.
Сыр	20-30 гр.
Молоко и кефир	3-7 гр.
Творог	16 гр.
Яйца	12 гр.
Рыба	17-20 гр.
Белое мясо	20 гр.
Красное мясо	25 гр.
Грибы	3-5 гр.
Орехи	28 гр.
Хлеб	8 гр.
Чечевица	20 гр.
Фасоль и горох	5 гр.



В одном из исследований было показано, что 75-100 гр. белка по сахароповышающему эффекту соответствуют 20 гр. углеводов, то есть

10 граммов углеводов = 50 гр. белка = 200 ккал.

100 граммов белкового продукта стоит учитывать как 0,5 ХЕ.



НО! Обсудить с врачом!

Полный эффект от белков (повышают гликемию) достигается через 3-5-6 часов

(значительные изменения в уровне гликемии через 150-300 минут).

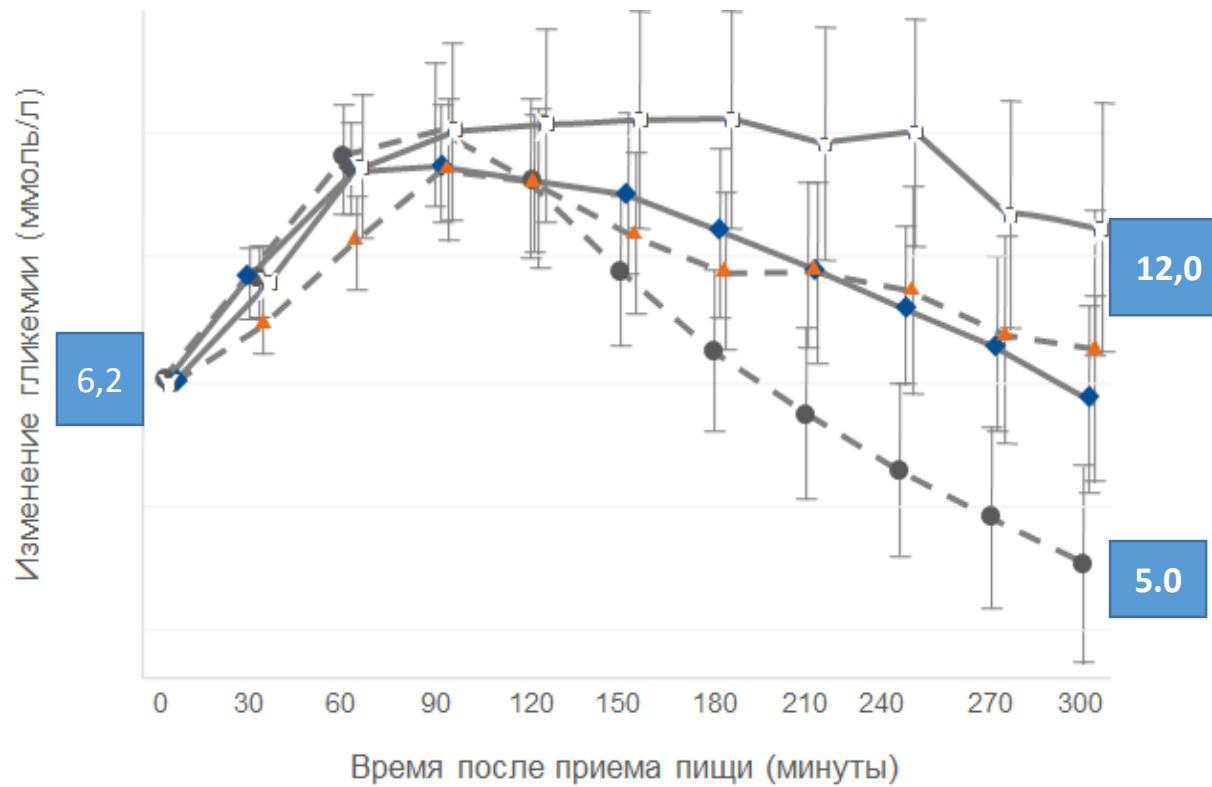
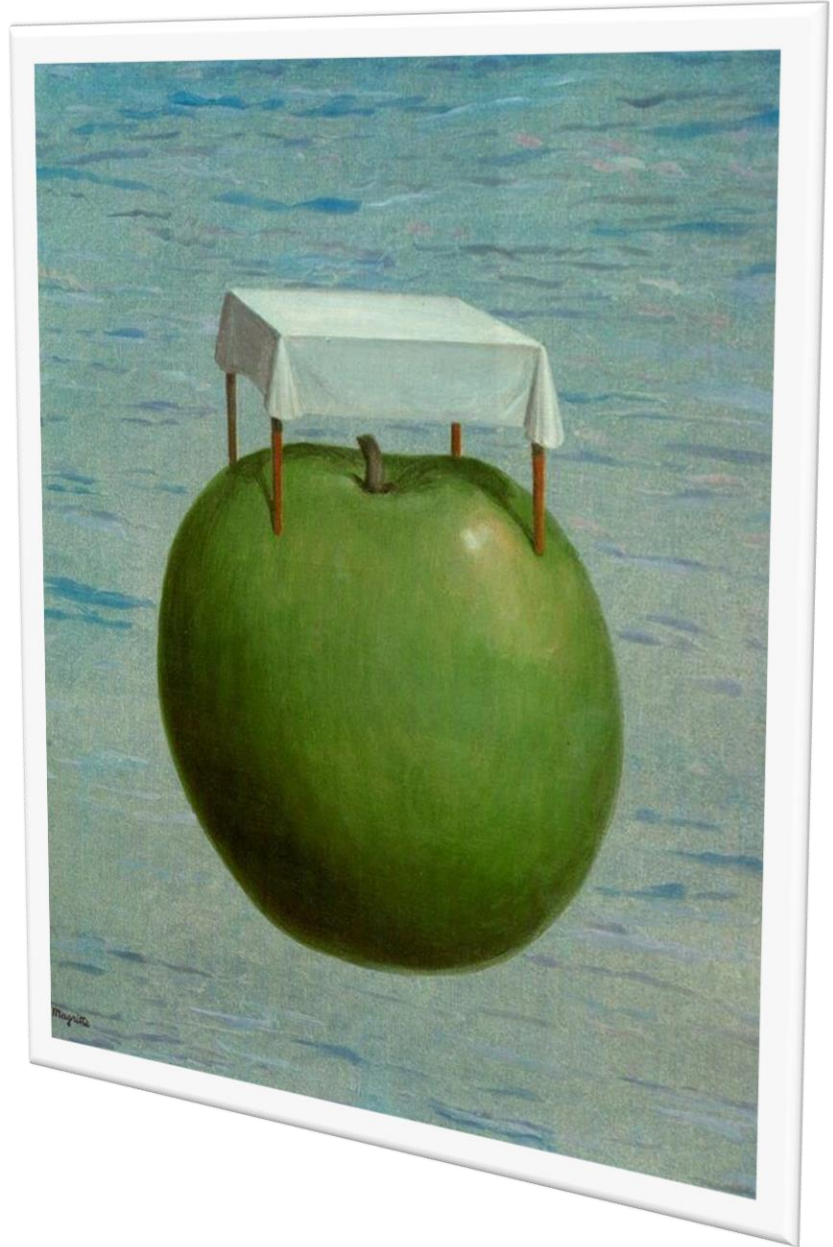


Схема 1 – Среднее изменение постприанальной гликемии от 0 до 300 минут после тестового приема пищи с НЖ/НБ (●), НЖ/ВБ (◆), ВЖ/НБ (▲) и ВЖ/ВБ (◻)

НЖ/НБ: нет жира, нет белка; **НЖ/ВБ:** нет жира, много белка; **ВЖ/НБ:** много жира, нет белка; **ВЖ/ВБ:** много жира и много белка.

БЖЕ соответствует 200 ккал белков и/или жиров

БЖЕ приравнивается к 1 ХЕ (10 гр. углеводов)





Пищевая ценность (в 100 гр.)

- ✓ **лука** – 7,4-9 гр. углеводов
- ✓ **помидоров** – 3,7 гр. углеводов
- ✓ **кабачков** – 4,6 гр. углеводов
- ✓ **баклажанов** – 5,8 гр. углеводов
 - ✓ **перца** – 7,2 гр. углеводов
 - ✓ **грибов** – 1,1 гр. углеводов
 - ✓ **кетчупа** – 25 гр. углеводов



Рибай стейк 100 гр.

Калории, ккал: 291

Белки, г: 22,0

Жиры, г: 24,0

Углеводы, г: 0



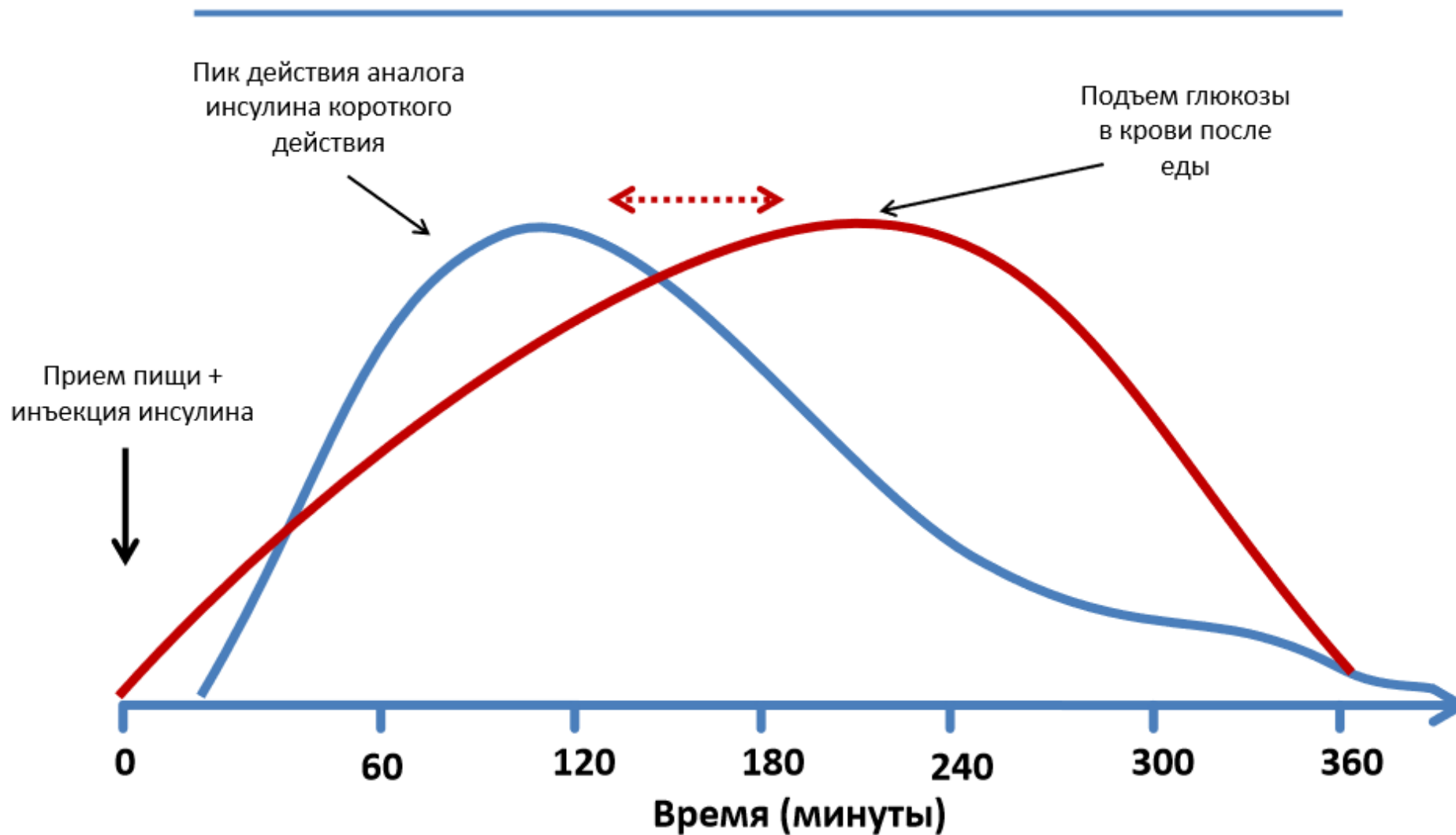
ЖБЕ = Белок (22,0) * 4.0 = 88

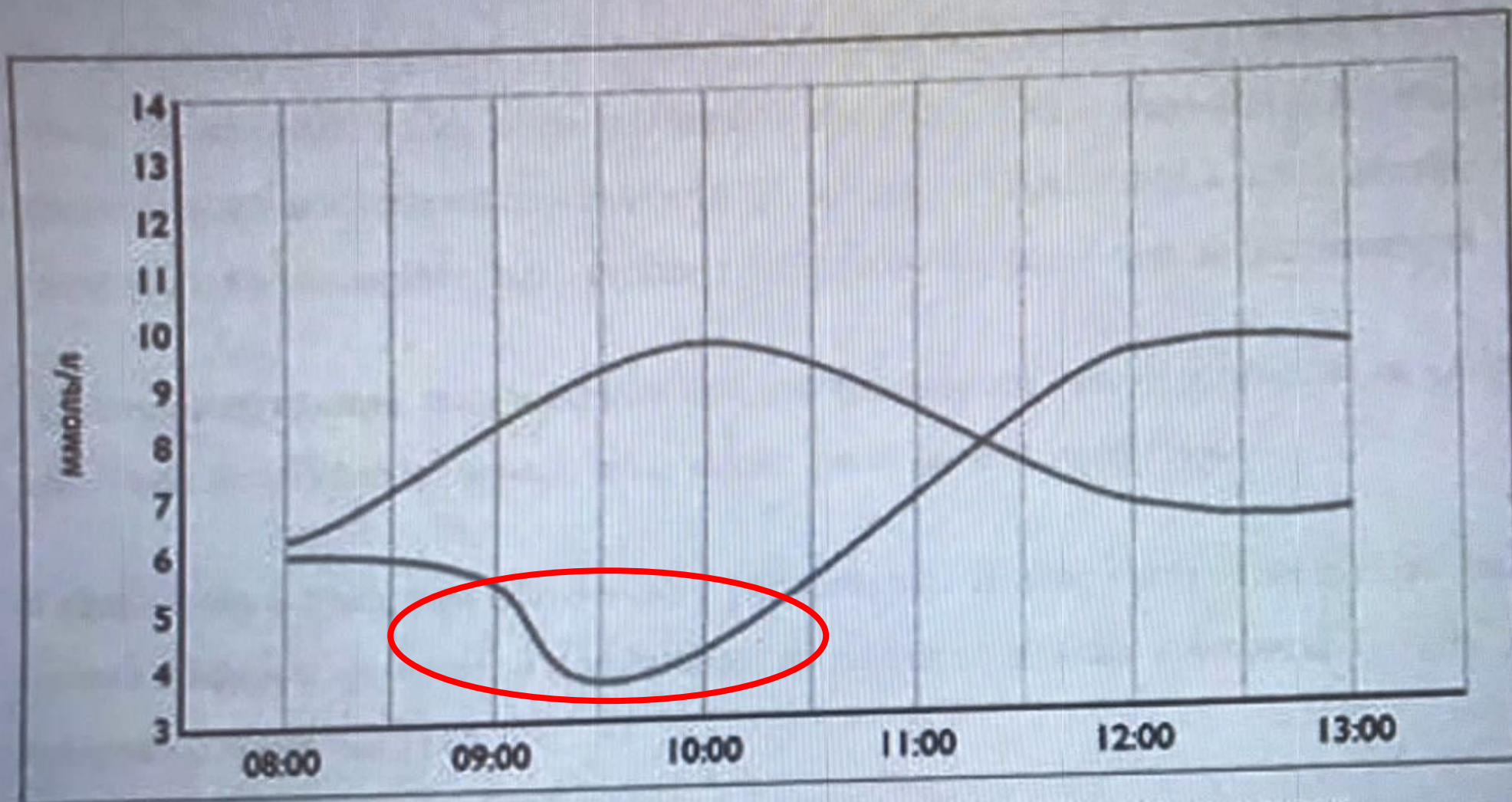
Жиры (24,0) * 9.0 = 216

88 + 216 = **304/200 = 1,52**



Действие «медленной» еды и инсулина





Рибай стейк 100 гр.

Калории, ккал: 291

Белки, г: 22,0

Жиры, г: 24,0

Углеводы, г: 0



ЖБЕ = Белок (22,0) * 4.0 = 88

Жиры (24,0) * 9.0 = 216

88 + 216 = **304/200 = 1,52**

Инсулин вводится по уровню гликемии или заблаговременно





Белки
1 г = 4 ккал



Жиры
1 г = 9 ккал



Углеводы
1 г = 4 ккал



Пищевая ценность в 100 гр.

Белки – 10,36 гр.

Жиры – 12,28 гр.

Углеводы – 26,82 гр.

В 100 гр. пиццы 208-300 калорий

Кусок пиццы весит

178 гр.

$$178 \times 26,82 / 100 = 4,7 \text{XE} \sim 5 \text{XE}$$

$$178 \times 0,8 / 100 = 1,4 \text{БЖЕ}$$

Например, УК – 1ед./1XE

5 ед. инсулина делаем перед или после еды, а 1,4 ед. через 40 минут или 1 час (желательно смотреть по

НМГ)

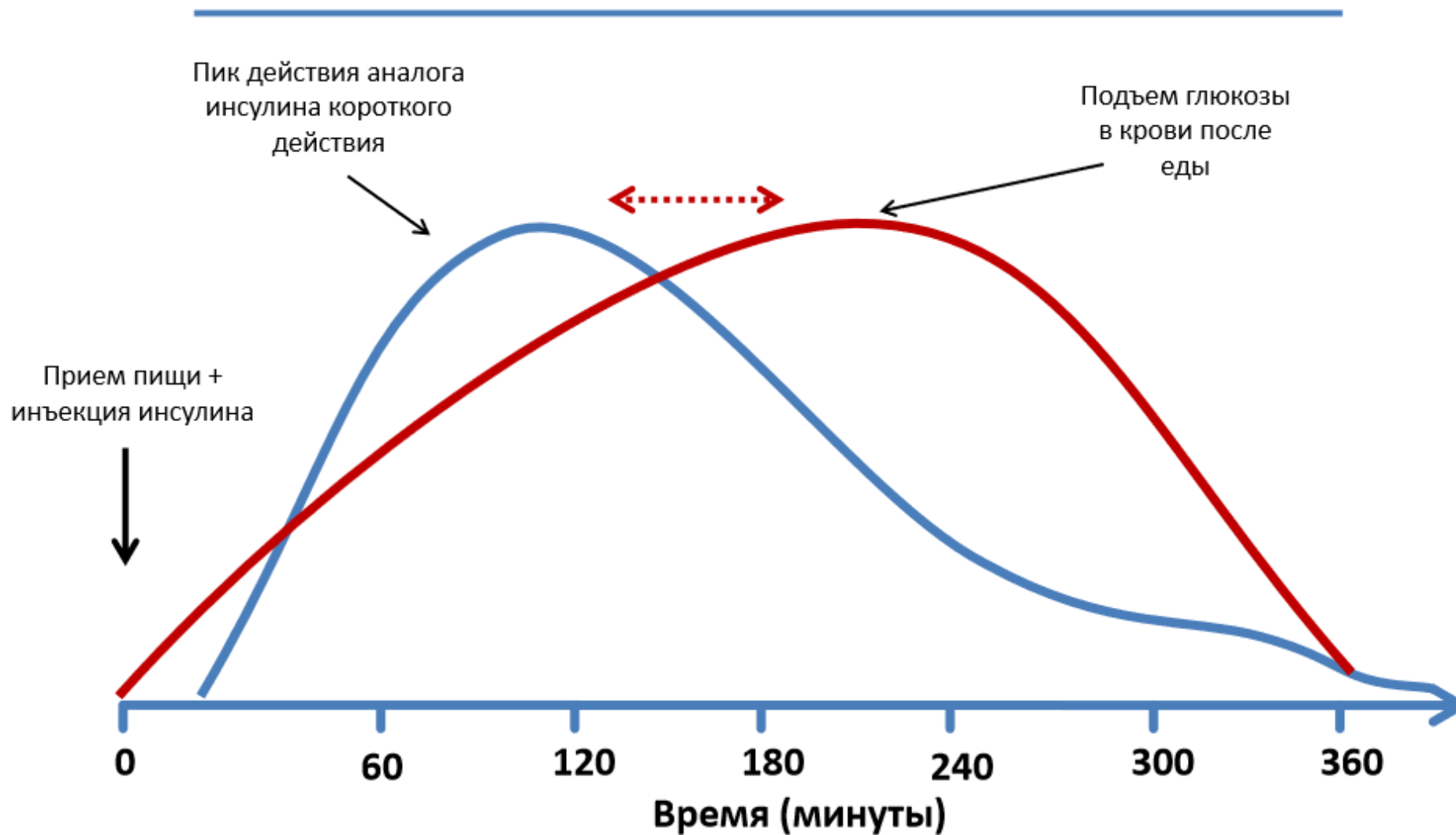
Белки – $10,36 \times 4 = 41,44$ ккал
Жиры – $12,28 \times 9 = 110,52$ ккал

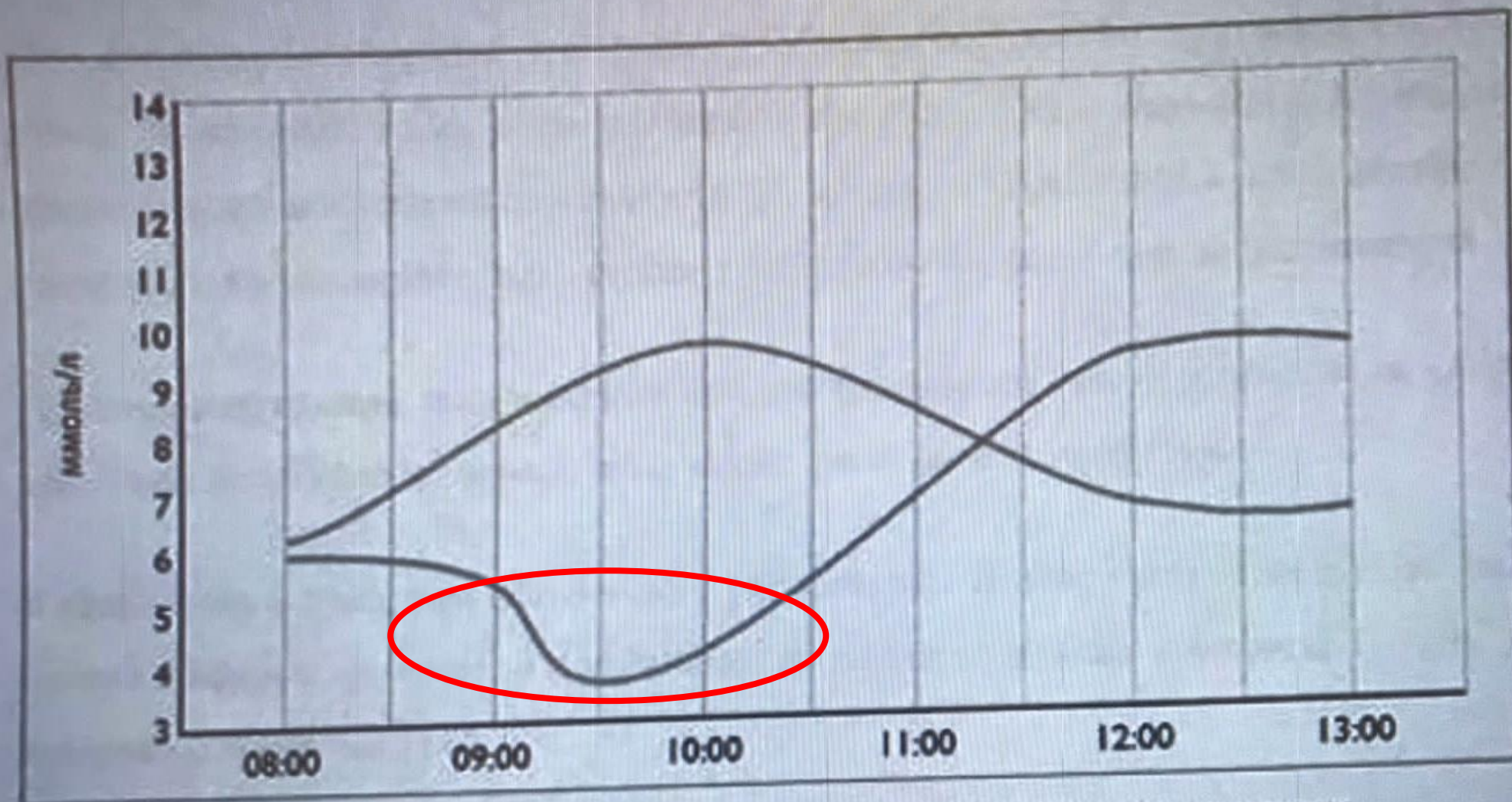
$$\text{ЖБЕ} - 151,96 / 200 = 0,8$$

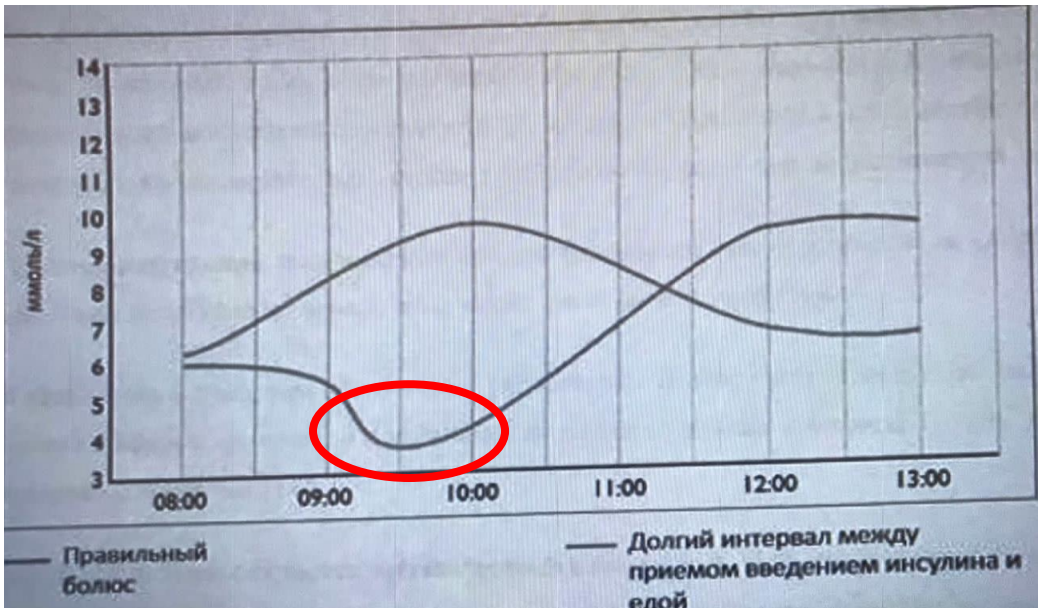


А может быть...

Действие «медленной» еды и инсулина







$$5XE + 1,4БЖЕ = 6,5XE$$

УК-1 Ед./1XE

Можно разделить дозу
инсулина,

например 50/50

3,5 Ед. вводим перед
едой, а остальные 3 Ед.
через 40-60 минут (за 1-
1,5 часа до подъема по
НМГ)



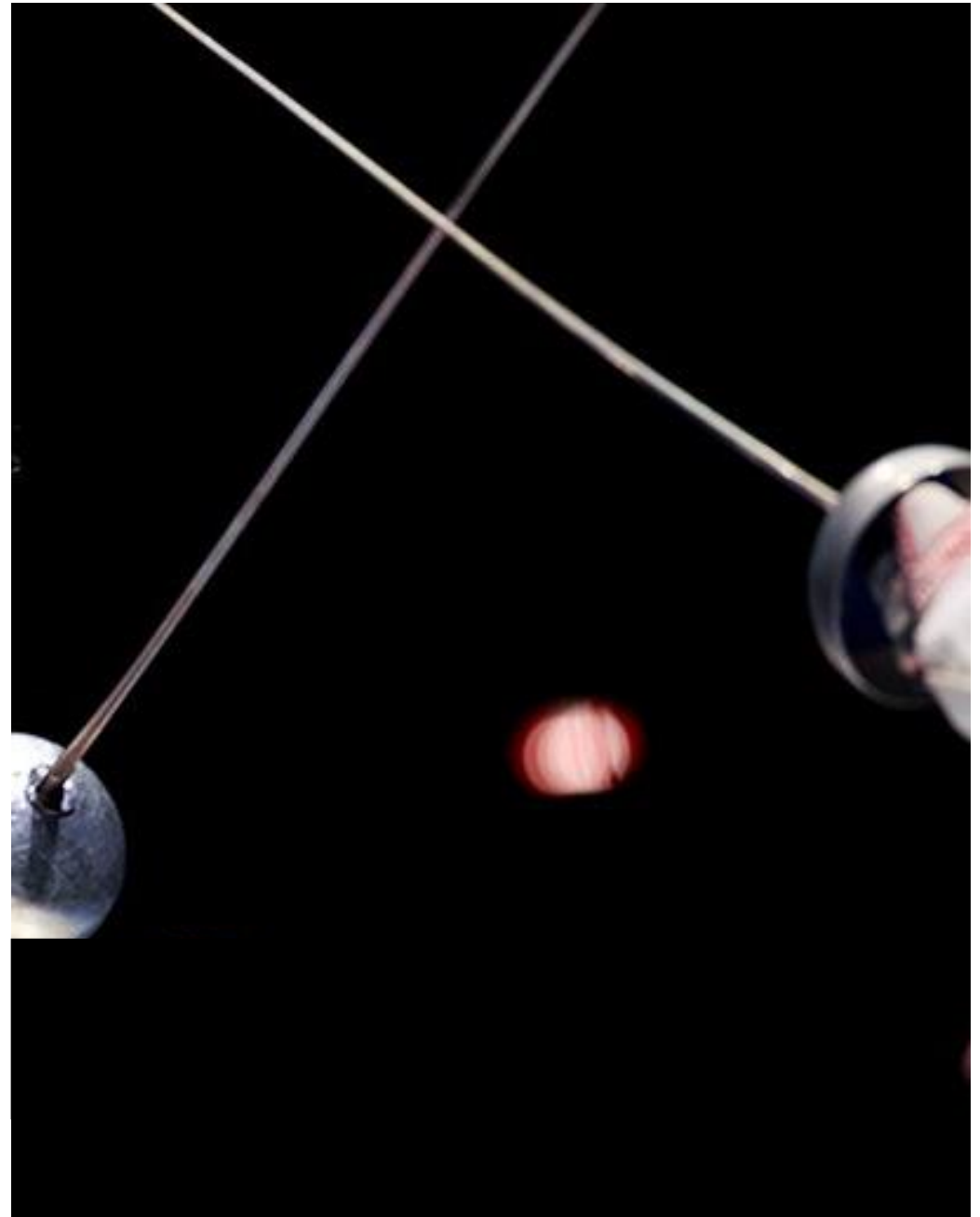
Целевые показатели гликемического контроля в детском возрасте

Время	Глюкоза	НьА1
Перед едой	4,0-8,0 ммоль/л	< 7,0%
После еды	5,0-10,0 ммоль/л	
Перед сном	4,4-7,8 ммоль/л	

Динамика уровня глюкозы крови после еды

	Оптимальные показатели	Умеренные отклонения	Аномальные показатели
1. Абсолютный максимум повышения уровня глюкозы	До 10.0 ммоль/л	До 13,9 ммоль/л	Более 13,9 ммоль/л
2. Максимальная разница с исходным уровнем	До 3,3 ммоль/л	До 5,6 ммоль/л	Более 5.6 ммоль/л
3. Скорость подъема уровня глюкозы (наклон кривой на графике по сенсору)	Медленная	Средняя	Быстрая
4. Время, в течение которого уровень глюкозы возвращается к исходному	До 3-4 часов	До 4-5 часов	Более 5 часов

Помпа
VS
Шприц-ручка

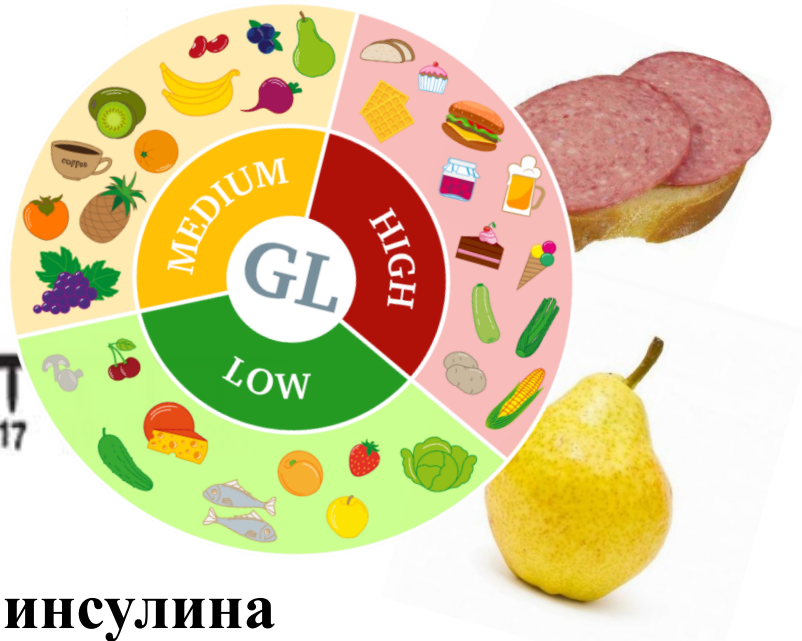
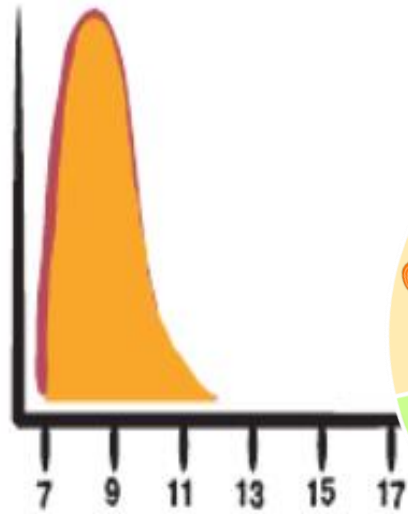




Стандартный болюс

Болюс на еду

Болюс на коррекцию



УК

Единицы инсулина
на 1 ХЕ/ граммы
углеводов на 1
единицу инсулина

ФЧИ

КБ= (глюкоза крови
сейчас - глюкоза
целевая/ ФЧИ)

Подбор пищевой дозы инсулина

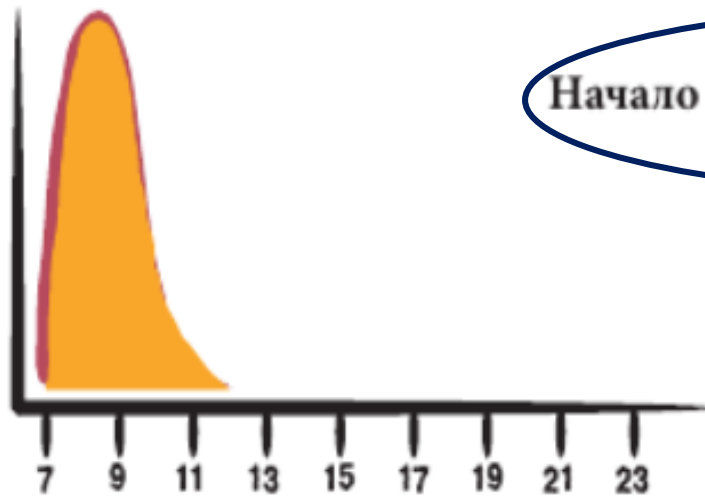


×

**УК (в разное
время может быть
разный)**

ХЕ

**Полученная цифра и будет тем количеством
пищевого болюса, которое необходимо ввести
(без учета инсулина на коррекцию)**



Начало действия — 5-15 мин

Профиль действия аналогов инсулина ультракороткого действия



Болюс

квадратная волна



2-6
часов



- Застолья

- Долгий процесс еды
- у детей

- Низкий гликемический индекс
еды

- Потребление большого
количества свежих овощей, мяса,
рыбы, творога





Рибай стейк 100 гр.

Калории, ккал: 291

Белки, г: 22,0

Жиры, г: 24,0

Углеводы, г: 0



ЖБЕ = Белок (22,0) * 4.0 = 88

Жиры (24,0) * 9.0 = 216

88 + 216 = **304/200 = 1,52**



Расчет времени введения квадратной части болюса

Критерий	Время (Часы)
ЖБЕ < 1.0	0.0
Углеводная часть > 0.8	0.0
ЖБЕ ≥ 1.0 и < 2.0	3.0
ЖБЕ ≥ 2.0 и < 3.0	4.0
ЖБЕ ≥ 3.0 и < 4.0	5.0
ЖБЕ ≥ 4.0	8.0

Двойной болюс/двойная волна

- Комбинированная пища, с высоким содержанием жиров и легкоусвояемых углеводов
- При высокой гликемии перед длительным приемом пищи



Болюс двойная волна



Рибай стейк 100 гр.

Калории, ккал: 291

Белки, г: 22,0

Жиры, г: 24,0

Углеводы, г: 0



ЖБЕ = Белок (22,0) * 4.0 = 88

Жиры (24,0) * 9.0 = 216

88 + 216 = 304/200 = **1,52**



Пищевая ценность в 100 г. продукта:

Белки – 11,0 г; Жиры – 1,5 г; **Углеводы – 66,0 г.**

Бургер Кинг Гриль чикен барбекю



300 гр.

Белки – 36,3 гр.
Жиры – 35,7 гр.
Углеводы – 55,5 гр.

$$\text{ХЕ} = \text{Углеводы} / 10$$
$$55,5 / 10 = 5,5 \text{ ХЕ}$$

$$\text{ЖБЕ} = \text{Белок} (36,3) * 4,0 = 145,2$$
$$\text{Жиры} (35,7) * 9,0 = 321,3$$
$$145,2 + 321,3 = 466,5 / 200 = 2,3$$

8 ед. за 15-20 минут до еды на углеводы

Через 2 часа – 1,5 ед. на жир и белок (по уровню гликемии)

Через 4 часа – 1,5 ед. на белок и жир (по уровню гликемии)

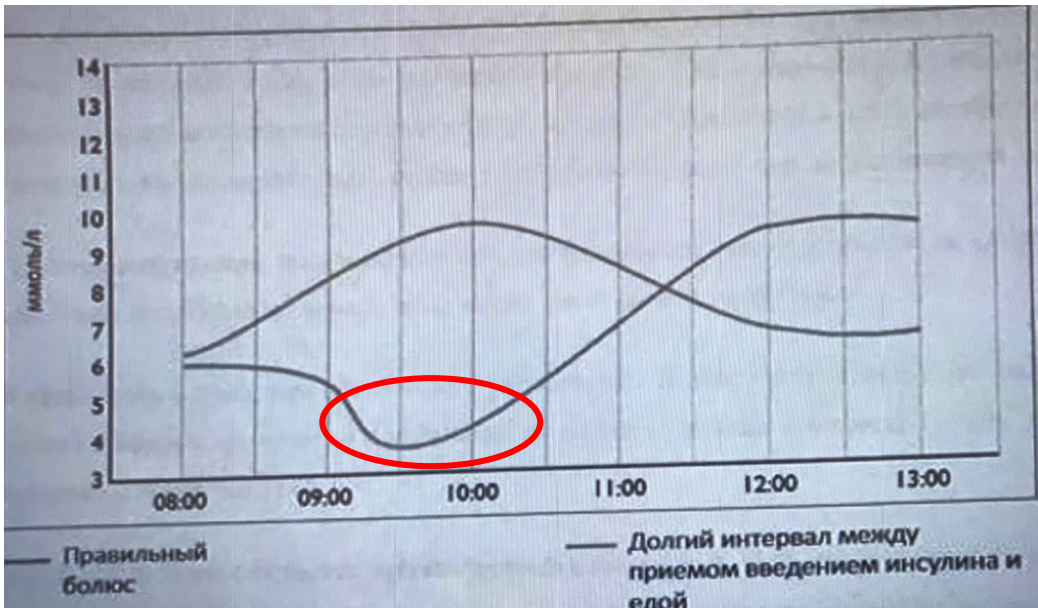
УК – 1,5ед. ×

$$5,5 \text{ ХЕ} = 8,2 \text{ ед.}$$

$$2,3 \text{ ХЕ} = 3,4 \text{ ед.}$$



HO



$$5,5XE + 2,3БЖЕ = 7,8XE \sim 8XE$$

УК-1 Ед./1XE

Можно разделить дозу
инсулина,

например 50/50

4 Ед. вводим перед едой,
а остальные 4 Ед. через
40-60 минут (за 1-1,5 часа
до подъема по НМГ)



Полный эффект от белков (повышают гликемию)

достигается через 3-5-6 часов

(значительные изменения в уровне гликемии через 150-300 минут).

Бургер Кинг Гриль чикен барбекю



300 гр.

Белки – 36,3 гр.
Жиры – 35,7 гр.
Углеводы – 55,5 гр.

$$\text{ХЕ} = \text{Углеводы} / 10$$
$$55,5 / 10 = 5,5 \text{ ХЕ}$$

$$\text{ЖБЕ} = \text{Белок} (36,3) * 4,0 = 145,2$$
$$\text{Жиры} (35,7) * 9,0 = 321,3$$
$$145,2 + 321,3 = 466,5 / 200 = 2,3$$

8 ед. за 15-20 минут до еды на углеводы
3,4 ед. квадратной волной на 3-4 часа

ИЛИ

УК – 1,5ед. ×

$$5,5 \text{ ХЕ} = 8,2 \text{ ед.}$$

$$2,3 \text{ ХЕ} = 3,4 \text{ ед.}$$



Бургер Кинг Гриль чикен барбекю



300 гр.

Белки – 36,3 гр.
Жиры – 35,7 гр.
Углеводы – 55,5 гр.

$$\text{ХЕ} = \text{Углеводы} / 10$$
$$55,5 / 10 = 5,5 \text{ ХЕ}$$

$$\text{ЖБЕ} = \text{Белок} (36,3) * 4,0 = 145,2$$
$$\text{Жиры} (35,7) * 9,0 = 321,3$$
$$145,2 + 321,3 = 466,5 / 200 = 2,3$$

ЗА 15-20-30 минут **11,7 ед.**
болюсом двойной волны
70/30% ИЛИ
50/50%
на 1-2-2,5 часа

УК – 1,5ед. ×



$$5,5 \text{ ХЕ} = 8,2 \text{ ед.}$$

$$2,3 \text{ ХЕ} = 3,4 \text{ ед.}$$



Калории, ккал: 225

Белки, г: 13.0

Жиры, г: 9.0

Углеводы, г: 30.0



**НО: обсудить с врачом,
чтобы не допустить
гипогликемию**

ХЕ = Углеводы/10

30.0 / 10 = 3

ЖБЕ = Белок (13,0) * 4.0 = 52

Жиры (9,0) * 9.0 = 81

52 + 81 = 133/200 = 0,7



Способы учета белков и жиров

➤ Расчет белково-жировой единицы (БЖЕ)

- БЖЕ соответствует 200 ккал белков и/или жиров;
- БЖЕ приравнивается к 1 ХЕ (10 гр. углеводов);
- Введение инсулина двойной волной: быстрая $УК * ХЕ$, растянутая на 2-8 часов: $УК * БЖЕ$

➤ Увеличение дозы инсулина в зависимости от состава еды

- Углеводы и много белка: увеличить дозу на 15-20%;
- Много жиров: увеличить дозу на 30-35%, ввести инсулин двойным болюсом 50/50% на 2-2,5 часа

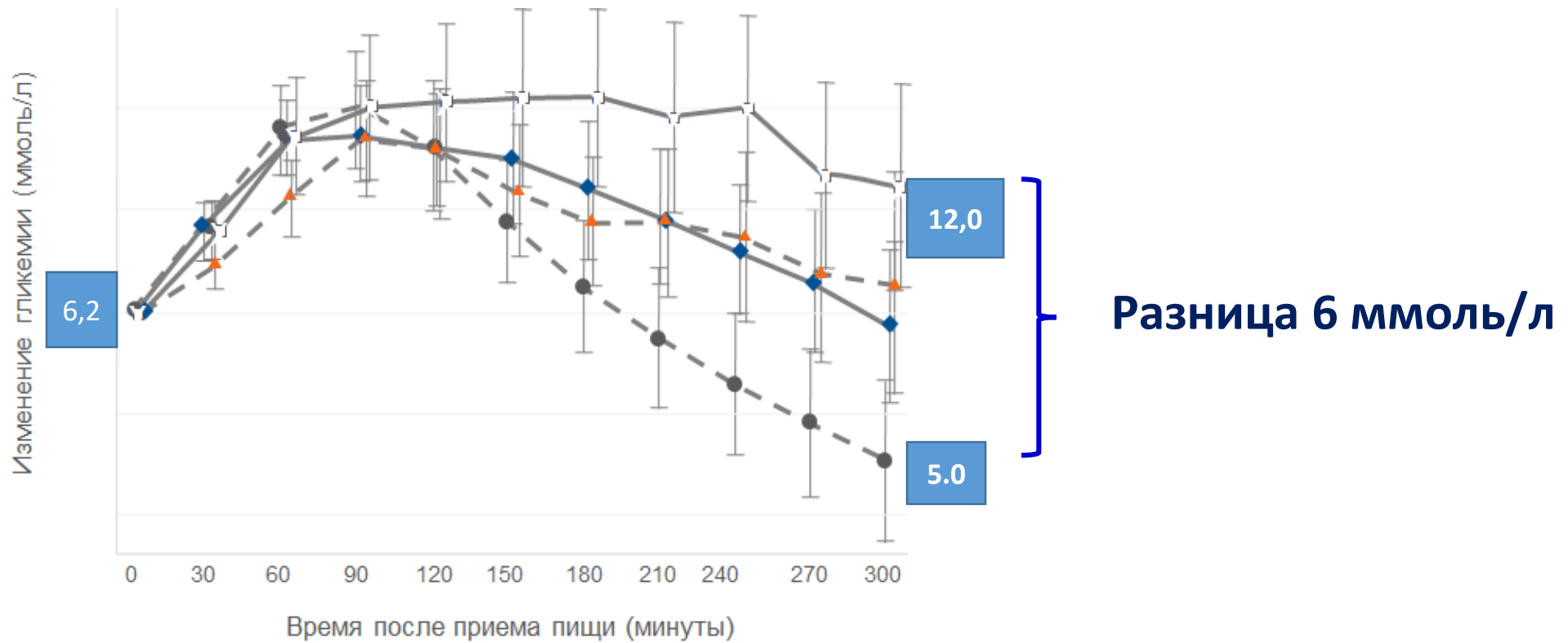


Схема 1 – Среднее изменение постпрандиальной гликемии от 0 до 300 минут после тестового приема пищи с НЖ/НБ (●), НЖ/ВБ (◆), ВЖ/НБ (▲) и ВЖ/ВБ (◻)

НЖ/НБ: нет жира, нет белка; **НЖ/ВБ:** нет жира, много белка; **ВЖ/НБ:** много жира, нет белка; **ВЖ/ВБ:** много жира и много белка.



Одна некомпенсированная ХЕ (не покрытая инсулином) повышает уровень глюкозы крови на $УК \times ФЧИ$

**Например, $УК - 1,5$ ед., $ФЧИ - 3$ ммоль/л
Значит в предложенной еде было еще **1,5 БЖЕ****



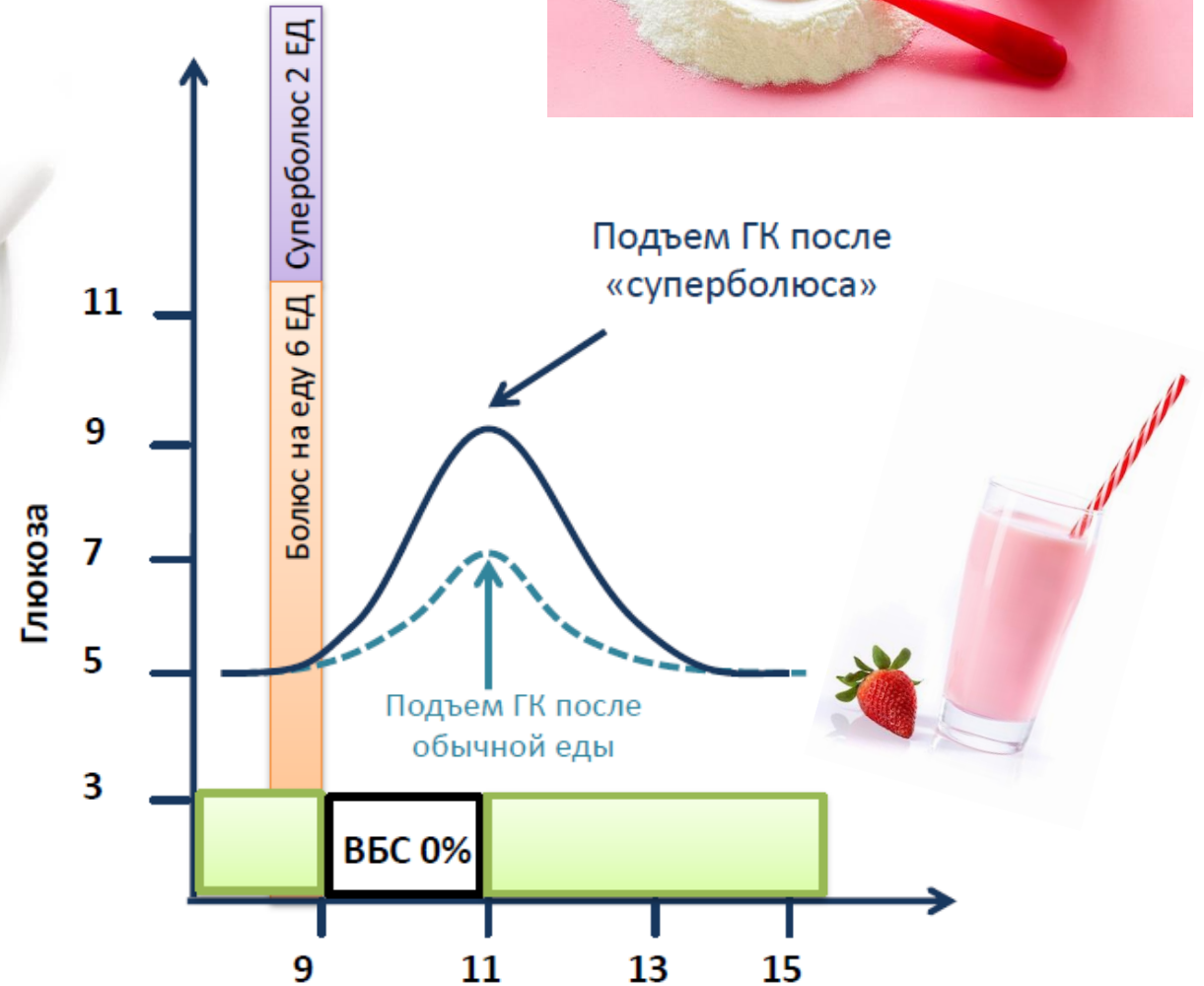
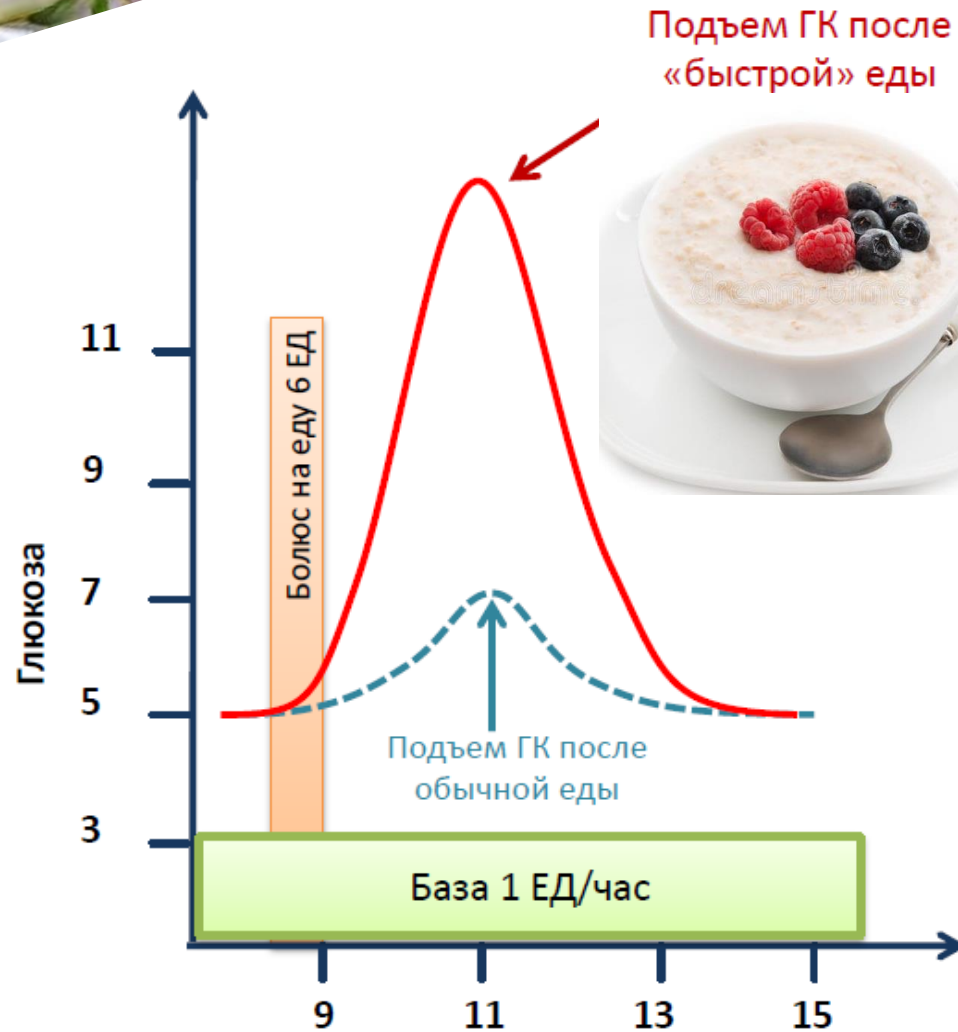
Белковые продукты учитываем при употреблении их более 100 гр.

Но! Обсудить с врачом!

Приуроченная к еде доза инсулина рассчитывается на основе углеводного коэффициента, но может увеличиваться при еде с высоким содержанием жира и белка.

Но! Обсудить с врачом!

Суперболюс на еду



Гликемическая нагрузка (ГН)

– это показатель, который учитывает не только источник углеводов, но и их количество (это влияет на то, сколько именно глюкозы попадает в кровь).

ГН дает возможность понять, какие продукты будут удерживать глюкозу крови на высоком уровне максимально долго.

Чем выше ГН, тем больше ожидается повышение глюкозы в крови.

Уровень ГН – 20 и выше – это высокая нагрузка, от 10 до 20 – средняя, 10 и ниже – низкая.

$ГН = ГИ * (\text{количество граммов углеводов в порции} / \text{размер порции})$

Арбуз



В 100 гр. содержится **5 гр.**
углеводов.

ГИ – 72

В куске арбуза 270 гр.

$270 \text{ гр.} * 5 / 100 = 13 \text{ гр.}$

углеводов = примерно 1 ХЕ

$\text{ГН} = 72 * 13/270$

ГН = 3,5 (низкая)

Бублик пшеничный



ГИ – 72

Пищевая ценность на 100 гр.

– 58,5 гр. углеводов.

Вес большого бублика 100 гр.

$$\text{ГИ} = 72 * 58,5 / 100 = 42,12$$

ГИ = 42,12 (высокая)

Кабачки тушеные



Пищевая ценность **4,9 гр.**
углеводов на 100гр.

ГИ – 75

ГИ = 75 * 4,9/100 = 3,68

ГИ = 3,68 (низкая)

Сок персиковый



В 100 гр. содержится **9 гр. углеводов.**

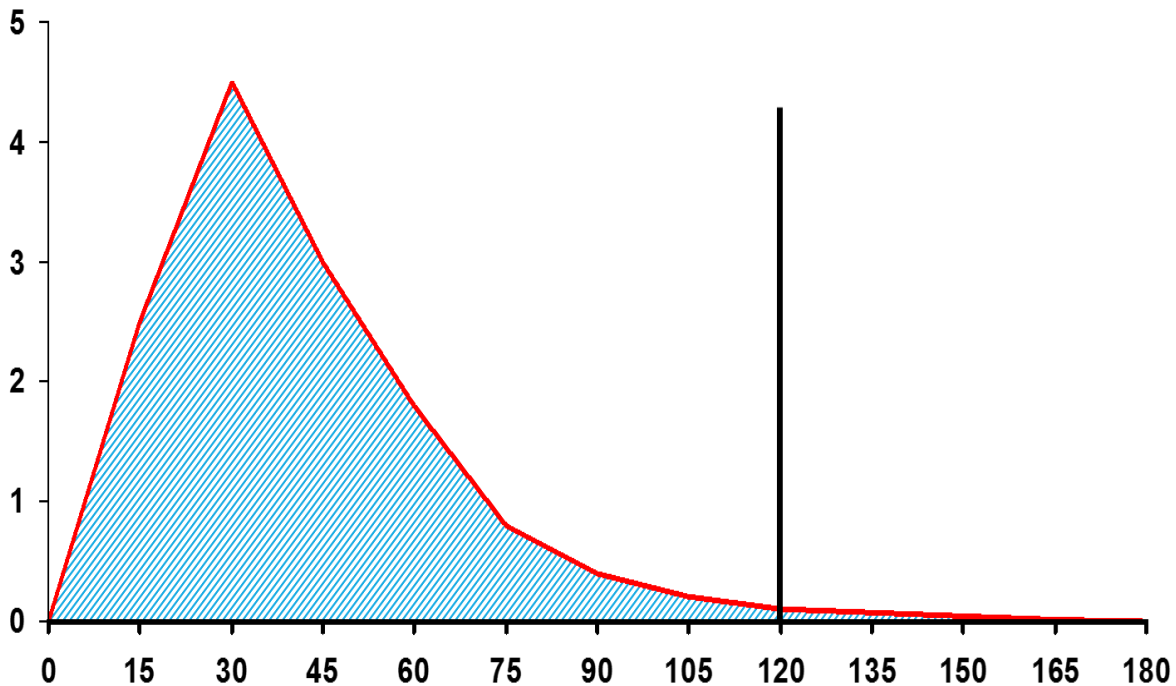
ГИ – 43

Сок содержит 9 гр. углеводов на пол
стакана

$$\text{ГН} = 43 * 9/100$$

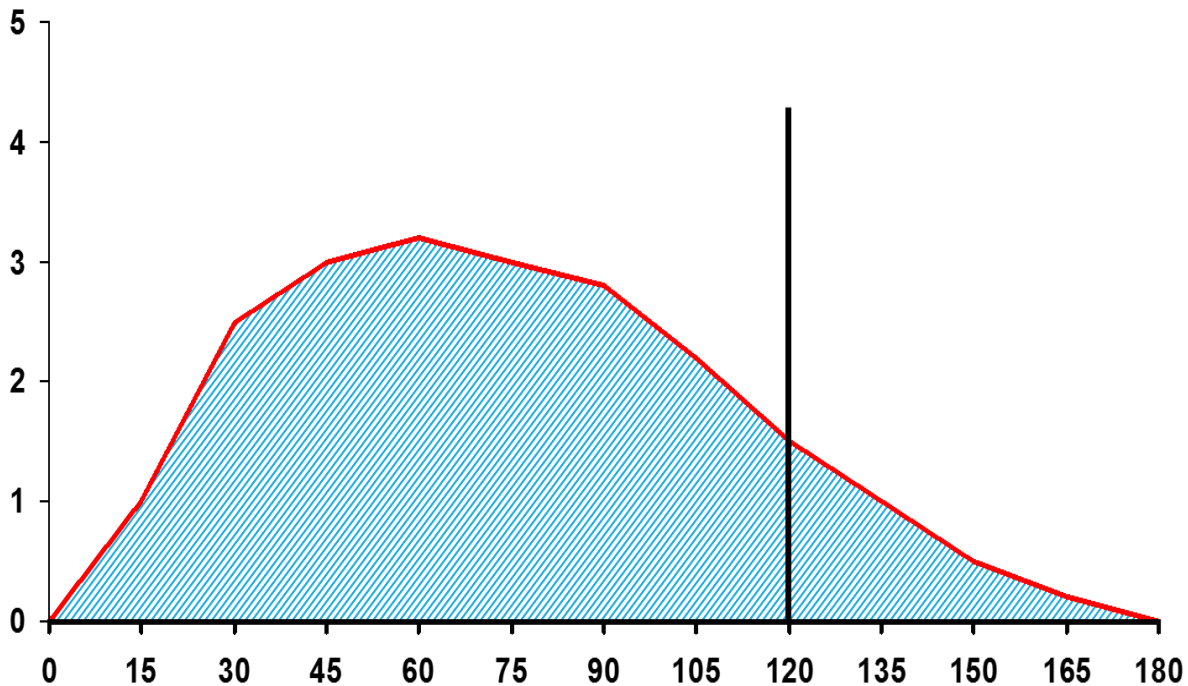
ГН = 3,87 (низкая)

Прирост гликемии после приема пищи, ммоль/л



Время после приема пищи, мин

Прирост гликемии после приема пищи, ммоль/л



Время после приема пищи, мин



Целевые показатели гликемического контроля в детском возрасте

Время	Глюкоза	НьА1
Перед едой	4,0-8,0 ммоль/л	< 7,0%
После еды	5,0-10,0 ммоль/л	
Перед сном	4,4-7,8 ммоль/л	



**Спасибо за
внимание !**

