

Калории и вес



Калорийность питания должна соответствовать энерготратам организма !

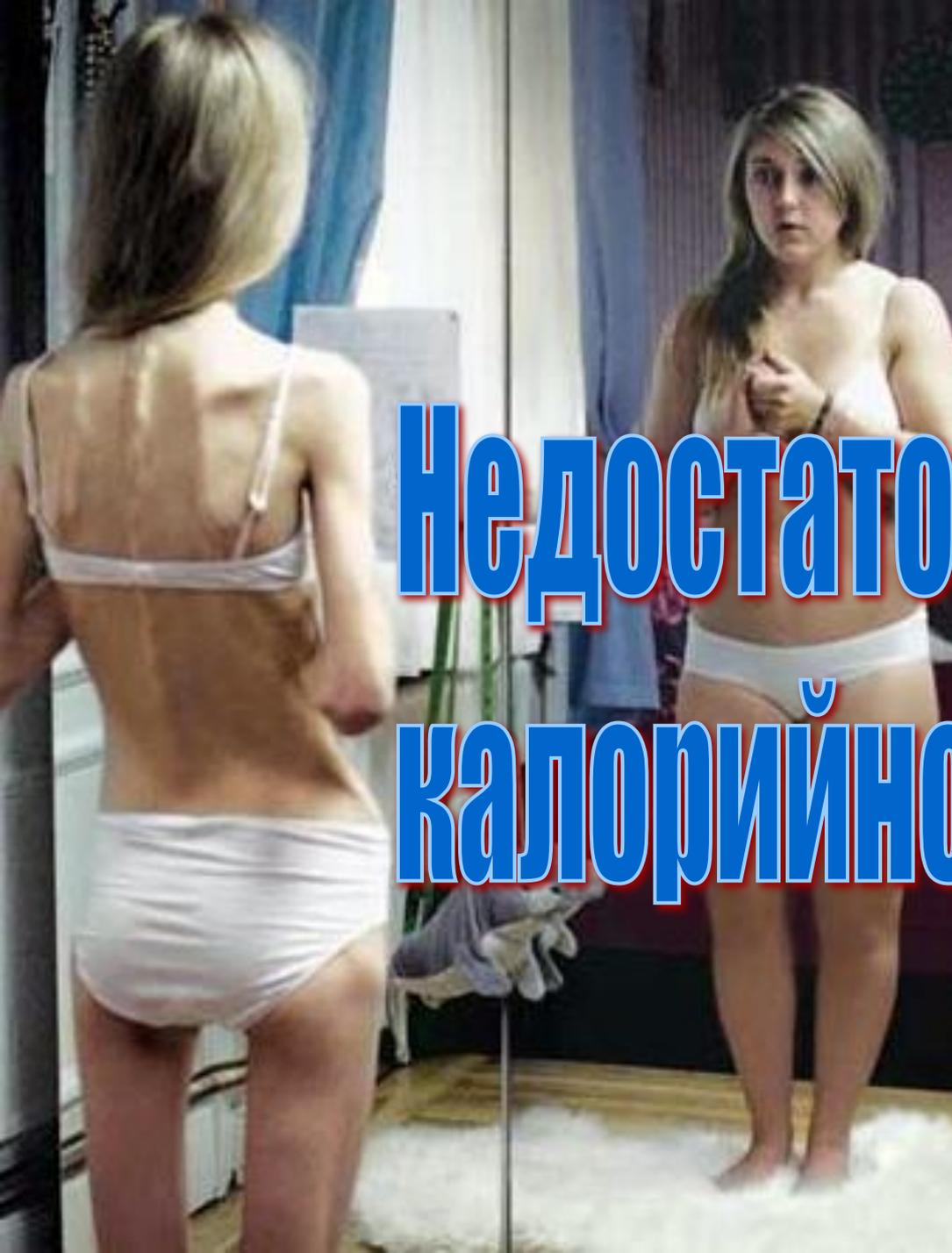


Группа	Энергозатраты (ккал/сут/кг)		Вид спорта
	М	Ж	
I	40 – 45,7	43,3 - 50	Шахматы, шашки
II	50 - 64	50 – 66,7	Акробатика, гимнастика (спортивная и художественная), легкая атлетика (барьерный бег, метания, прыжки, спринт, настольный тенниса, прыжки в воду, прыжки с трамплина на лыжах, тяжелая атлетика, фигурное катание
III	64 – 78,6	66,7 – 83,3	Бег на 400, 1500, 3000 м, бокс, борьба, горные лыжи, плавание, многоборье, спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, хоккей) теннис
IV	78,6 – 92,9	83,3 – 100	Альпинизм, бег на 10 000 м, биатлон, велогонки на шоссе, гребля, коньки, лыжные гонки, марафон, ходьба спортивная
V	до 114,3	до 116,7	Велогонки на массе, марафон, лыжные гонки и другие виды спорта при исключительном напряжении тренировочного режима и в период соревнования

Расчет дневной нормы калорий DCI (AMR)

$$DCI = \left(\begin{array}{l} \text{ВЕС} \\ \text{в кг} \\ \times 10 \end{array} + \begin{array}{l} \text{РОСТ} \\ \text{в см} \\ \times 6,25 \end{array} - \begin{array}{l} \text{ВОЗРАСТ} \\ \text{в годах} \\ \times 5 \end{array} \begin{array}{l} - 161 \text{ } \text{♀} \\ + 5 \text{ } \text{♂} \end{array} \right) \times \text{Коэффициент} \\ \text{активности } A$$

Коэффициент А:	Физическая активность
1.2	Физическая нагрузка отсутствует или минимальная
1.38	Тренировки средней тяжести 3 раза в неделю
1.46	Тренировки средней тяжести 5 раз в неделю
1.55	Интенсивные тренировки 5 раз в неделю
1.64	Тренировки каждый день
1.73	Интенсивные тренировки каждый день или по 2 раза в день
1.9	Ежедневная физическая нагрузка + физическая работа



Недостаточная

калорийность питания

A woman with reddish hair tied back, wearing a black short-sleeved top and a light blue skirt, stands in a kitchen. She is holding a white egg in her right hand. The kitchen features wooden cabinets and a white refrigerator. The text is overlaid in a stylized blue font with a red outline.

**Избыточная
калорийность питания**

Питание и коррекция массы тела в спорте

- Вопрос веса чрезвычайно важен во многих видах спорта. Для одних спортсменов (баскетбол, регби и т.п.) увеличение массы тела (при условии, что это увеличение является результатом прироста мышечной массы) дает очевидные преимущества. Другим, напротив, приходится снижать массу тела перед соревнованием. Множество видов спорта предполагает организацию соревнований по принципу весовых категорий.

- К ним относятся бодибилдинг, бокс, конный спорт, восточные единоборства, гребля, штанга, борьба. Кроме того, существует группа видов спорта, в которых хотя и не используется такое понятие как «весовая категория», но предполагается определенный тип телосложения спортсмена и традиционно это, как правило, небольшой вес. К данной группе можно отнести такие виды спорта как: гимнастика, фигурное катание, синхронное плавание, танцы, бег на длинные дистанции и т.п.
- Требования, предъявляемые видом спорта, нередко приводят к попыткам спортсмена снизить вес любой ценой. Часто это происходит с ущербом для физической работоспособности и здоровья в целом.

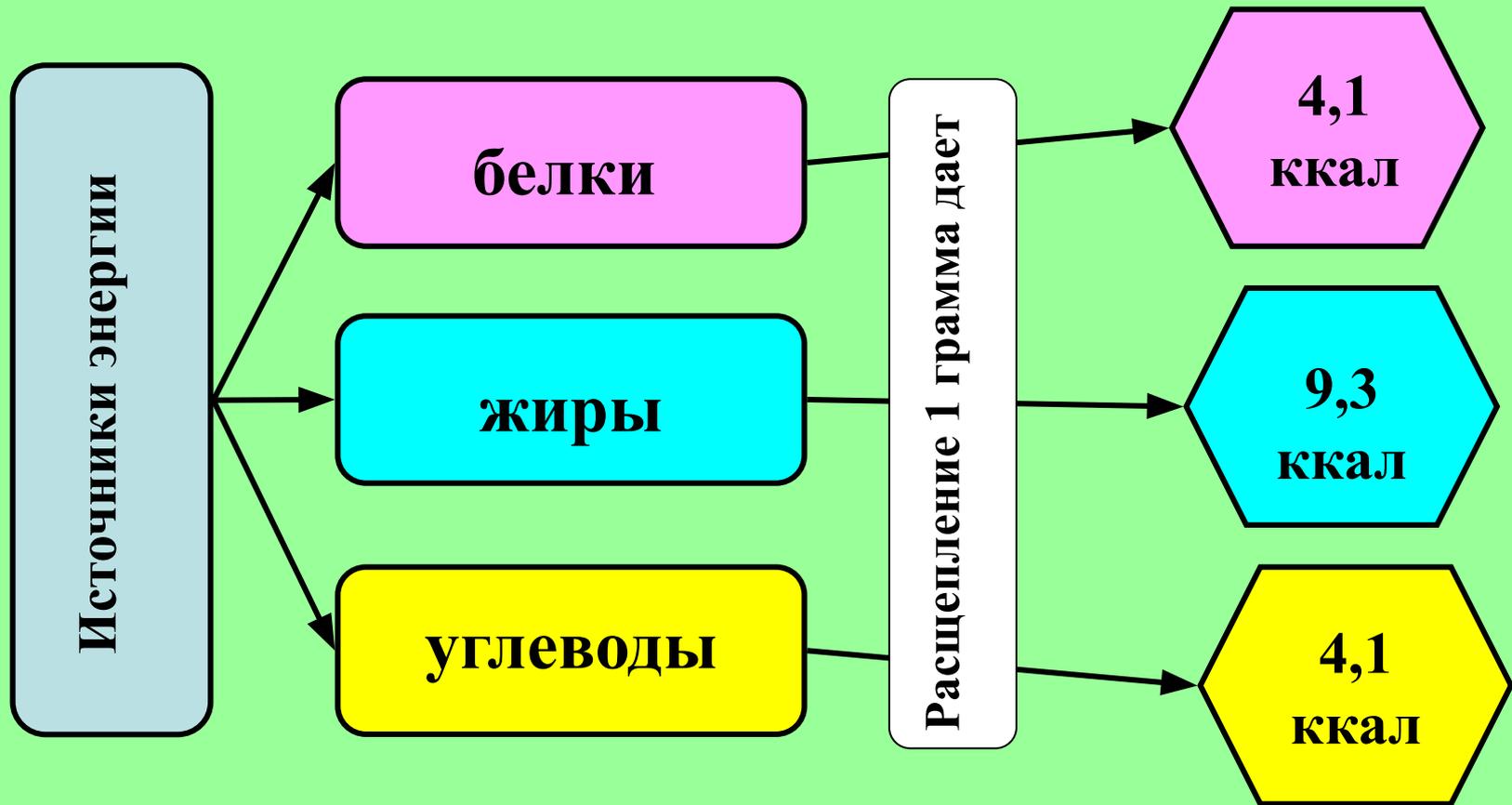
Калорийность рациона и вес

- В любом споре о правильных методиках похудения, обязательно всплывает аргумент: «на самом деле всё очень просто: и потеря, и прибавка веса зависят только от разницы между потреблением и расходом калорий. «Неважно, что вы едите,» - говорят сторонники этой теории, ссылаясь на первый закон термодинамики, но избыток калорий приводит к набору лишних килограмм, а дефицит - к их потере».

Первый закон, или первое начало, термодинамики, на который ссылаются сторонники этой теории, гласит: «в замкнутой системе запас энергии остаётся постоянным, она никуда не исчезает и не берётся ни откуда».

Логично предположить, что если энерготраты меньше, чем калорийность рациона, то организм берёт «лишнюю», не израсходованную энергию и просто откладывает её про запас в хранилище жира.

Поэтому, для снижения веса, большинство диетологов рекомендует снизить калорийность питания, а тренеры - повысить энергозатраты.



- Поскольку жиры наиболее высококалорийный макронутриент, большинство диет рекомендуют сократить калорийность рациона путем сокращения приема жиров и простых углеводов. В попытке контроля веса питание спортсмена ориентируется на белки и сложные углеводы, повышаются энерготраты (физические нагрузки).
- Калорийность рациона снижается, энерготраты возрастают, а вес стоит!
- В чем дело?





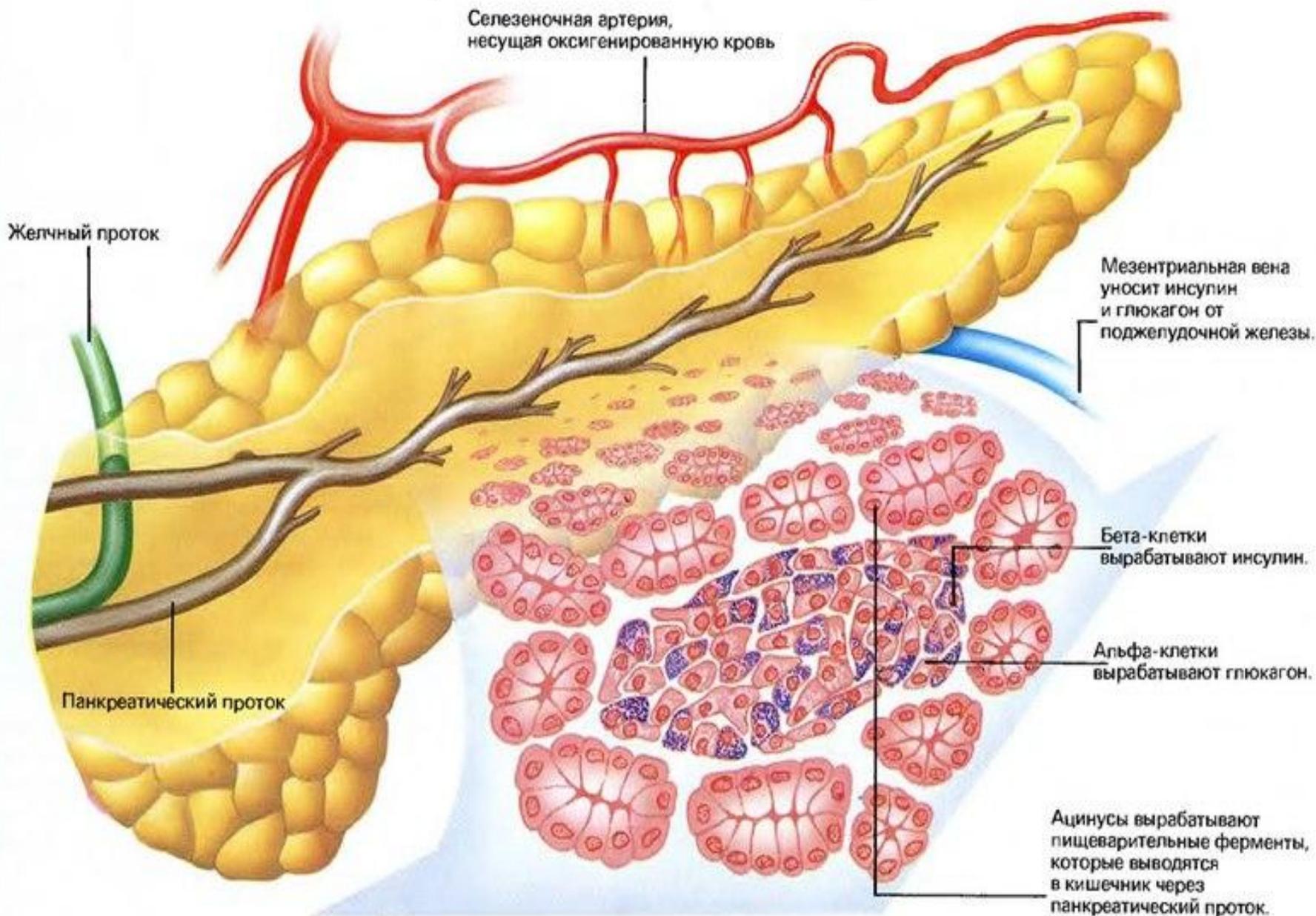
Доктор Джейсон Фанг (Канада), автор книги «Код ожирения».

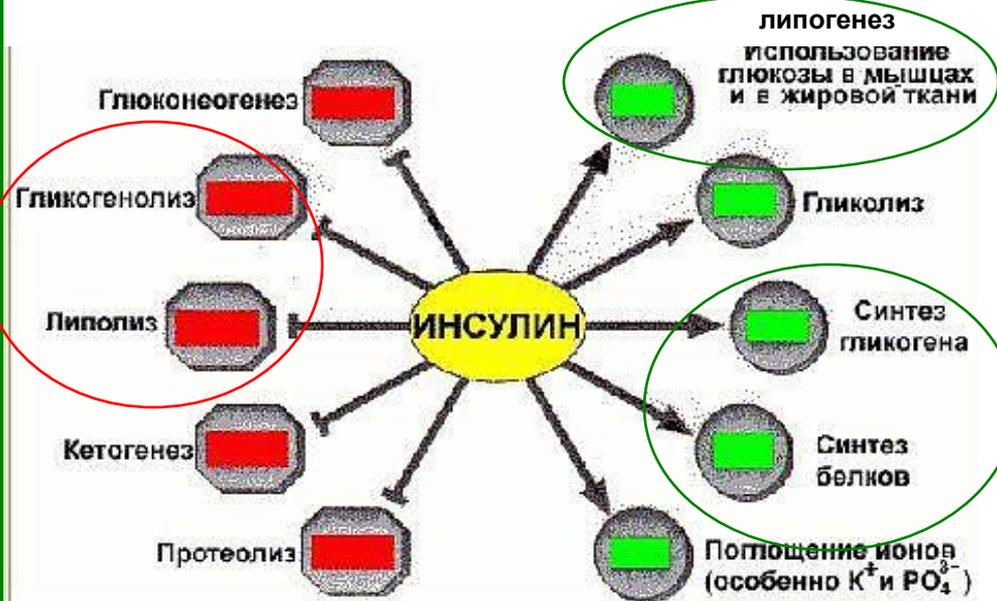
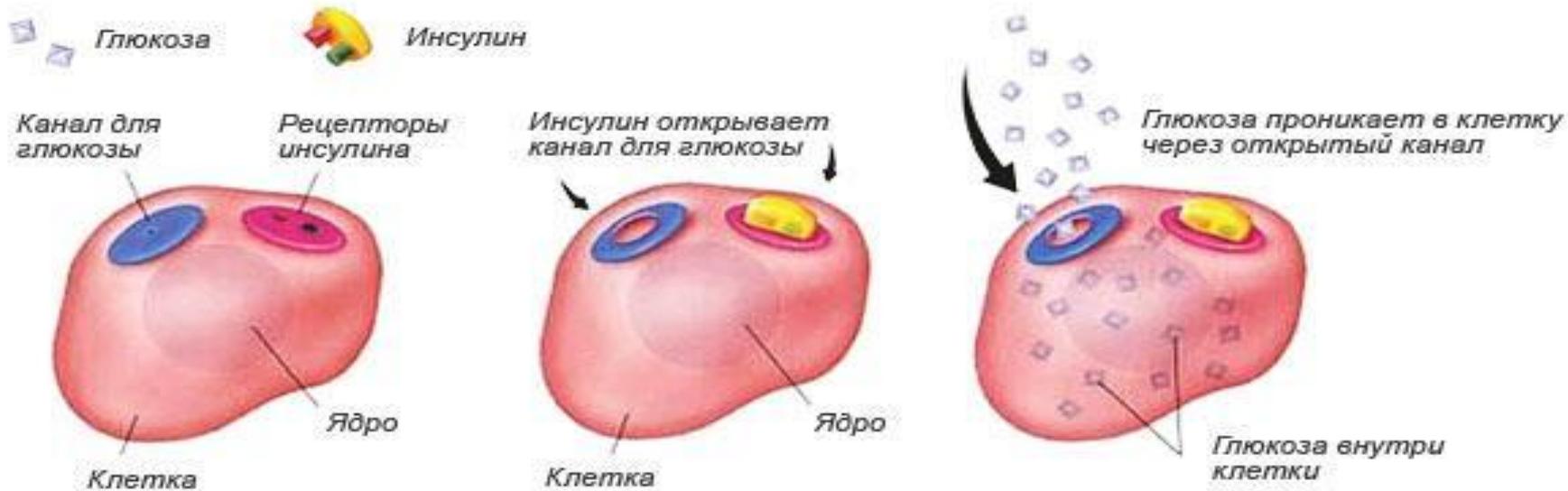
- Законы термодинамики (закон сохранения энергии) не всегда применимы к человеческому организму. В сложном мире человеческой физиологии всё оказывается намного сложнее.
- *Ключевым моментом в регуляции веса, подчас, является не потребление калорий, а их расход и уровень выработки инсулина.*

- Калории расходуются не в одном направлении, а в двух, т.к. они могут идти и на работу, и на пополнение запасов жира.
- Какая часть калорий расходуются на работу (*базовый метаболизм плюс физическая активность*), а какая откладывается в жировое хранилище, или забирается оттуда, контролируется гормонами, и главную роль в этом играет **инсулин**.



Как в организме вырабатывается инсулин





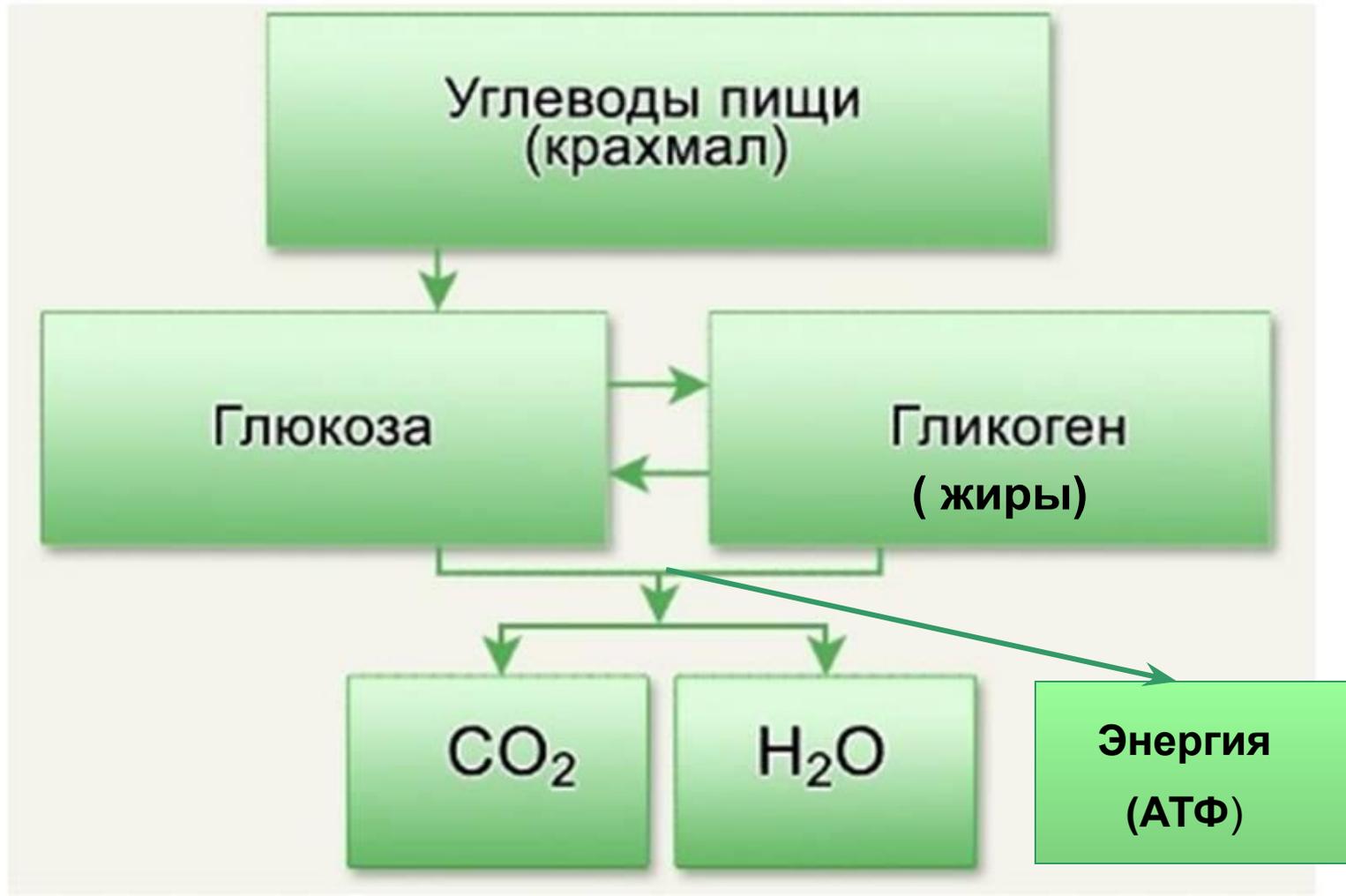
Действие инсулина

Инсулин – анаболический гормон; он увеличивает проницаемость мембраны клеток и поток глюкозы внутрь клеток резко возрастает. Это нормальный механизм питания клеток.

Действие инсулина. Зеленый цвет - стимуляция, красный - угнетение

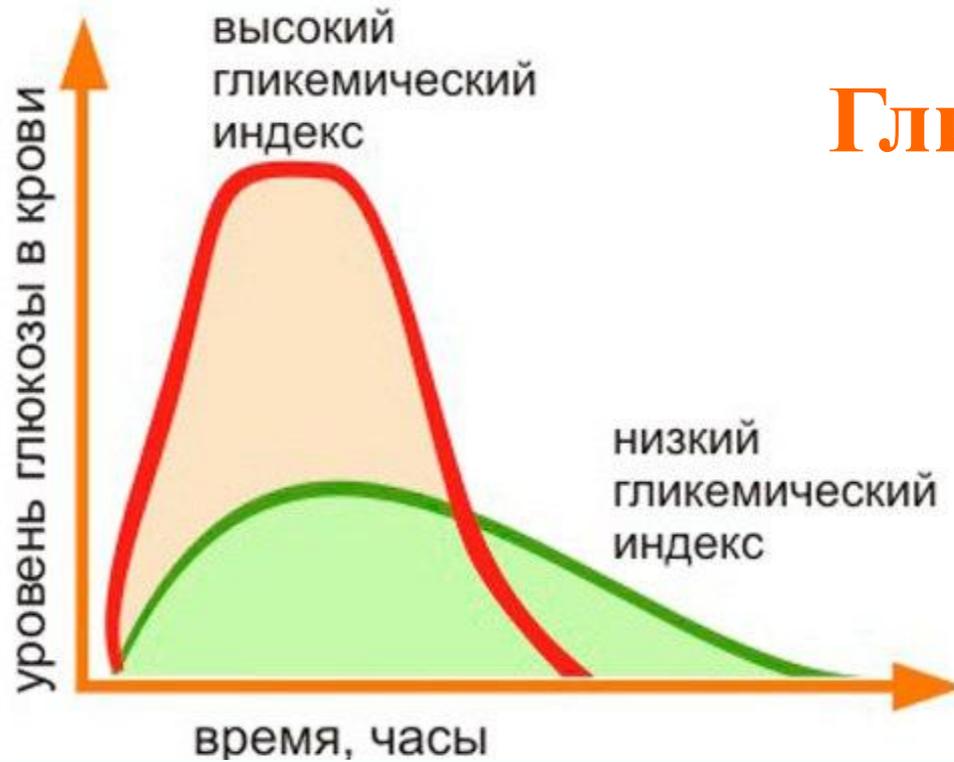
- Когда мы едим, уровень инсулина повышается, но не одинаково, а в зависимости от того, что мы едим: белый хлеб сильно поднимает уровень инсулина, а сливочное масло не повышает его никак. И калорийность пищи не играет в этом процессе никакой роли: у нашего организма нет рецепторов калорий и он не может измерять калорийность. ***Для нашей гормональной реакции количество калорий совсем не важно.*** Если взять два блюда с одинаковой калорийностью: тарелку печенья и заправленный оливковым маслом салат с лососем, то инсулиновый отклик на них будет очень разным.

Расщепление углеводов



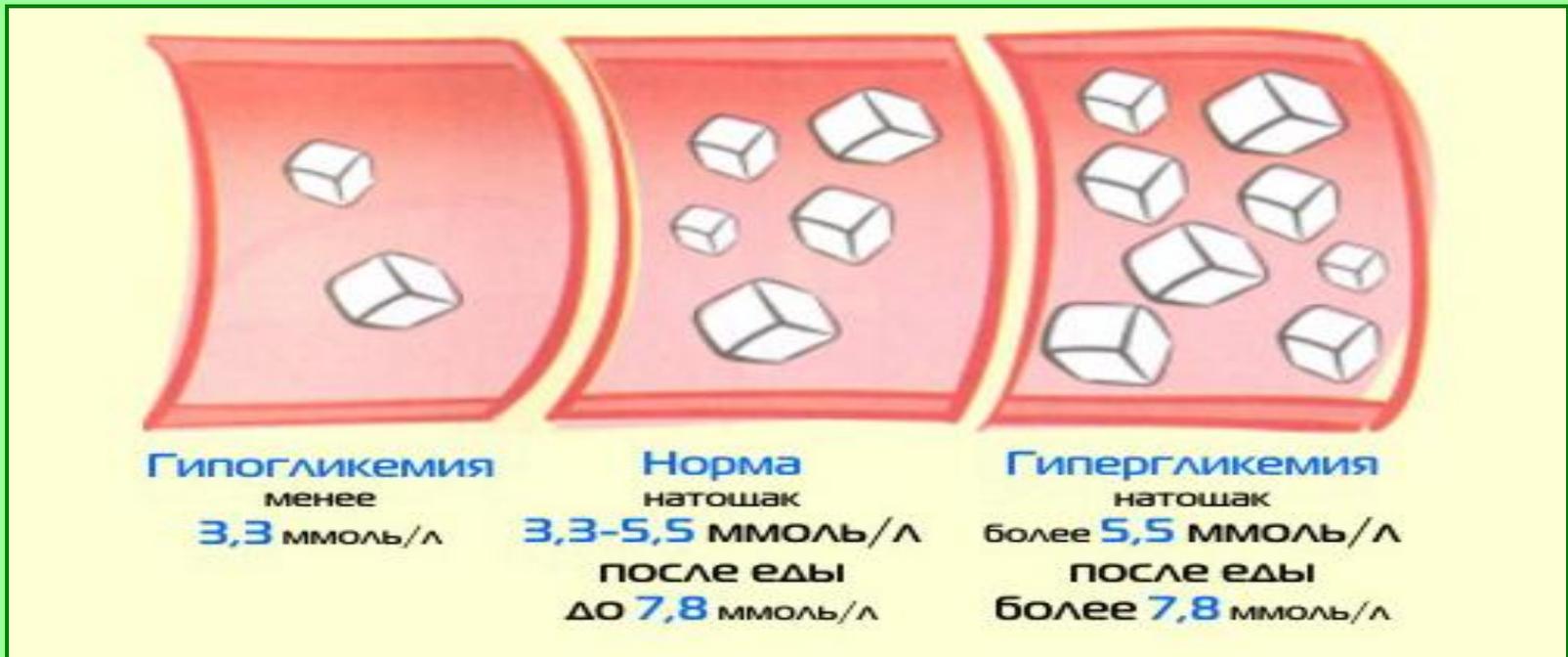
- В конечном счете почти все углеводы пищи превращаются в глюкозу и в таком виде поступают из кишечника в кровь. Однако скорость превращения и появления в крови глюкозы из разных продуктов разная. **Гликемический индекс** (ГИ) отражает скорость превращения углеводов пищи (крахмала, гликогена, сахарозы, лактозы, фруктозы и т.д.) в глюкозу крови.

Гликемический индекс



Гликемический индекс		
Высокий	Средний	Низкий
От 70 до 100 единиц	От 56 до 69 единиц	До 55 единиц

- Известно, что уровень глюкозы (сахара) в крови важная биохимическая константа (в здоровом организме в пределах **180-120 мг на 100 мл** крови или **3,3-5,5 ммоль/л** – это норма) и регулируется с помощью гормонов:
- **инсулина** – снижает уровень сахара в крови и
- **глюкагона** – повышает уровень сахара





— - высокий ГИ, — - низкий ГИ

Когда мы едим пищу с высоким ГИ: уровень сахара в крови подскакивает. Идет выброс инсулина в кровь, сахар в крови понижается, поэтому состояние кратковременного подъема через время сменяется резким упадком сил.

Когда мы едим пищу с низким ГИ: уровень сахара в крови стабилен, а энергия поступает в организм долго и непрерывно.

Когда мы съедаем больше пищи, чем наш организм способен использовать, излишки откладываются в качестве гликогена, или жира, через так называемый de novo **липогенез** (синтез жира) в печени. Инсулин управляет этим процессом. Когда мы перестаём есть, уровень инсулина в крови падает. Сначала это означает, что организм перестаёт откладывать жир. Когда голодание продолжается (мы спим), часть энергии освобождается из хранилищ для поддержания нашего метаболизма, но это возможно только при низком уровне инсулина в крови.





низкокалорийные

Высокоинсулиновые диеты

Представьте себе, что вы едите 2000 ккал
Столько и нужно вашему телу, чтобы вы
оставались сытым, здоровым и довольным. И
и расходуете 2000 ккал. Всё в балансе, вы не
теряете и не набираете вес.



- Теперь представим, что вы хотите похудеть. Вам говорят : «просто урежьте калории» и рекомендуют вам следовать низкокалорийной, низкожировой, высокоуглеводной диете.



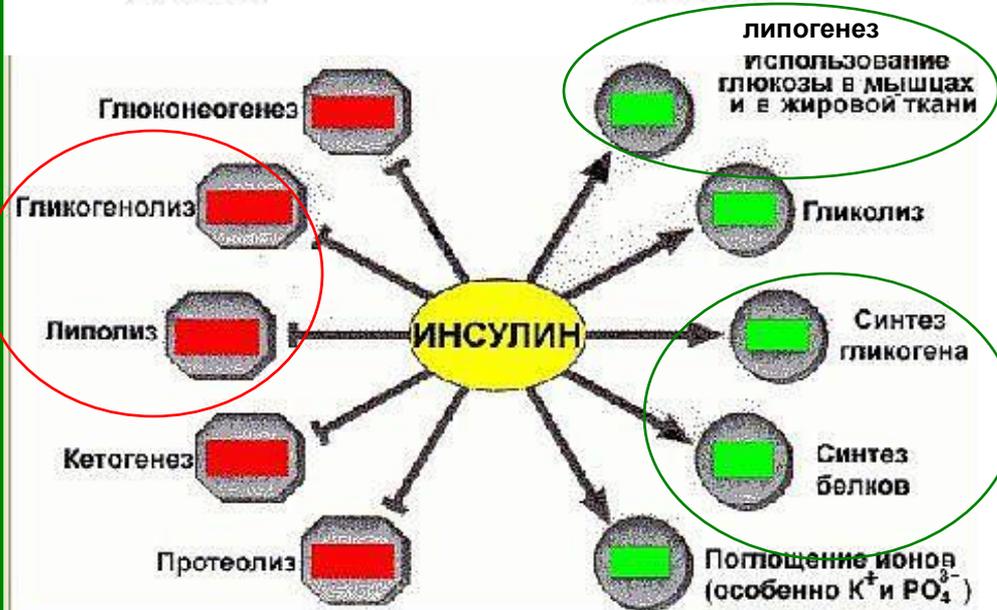
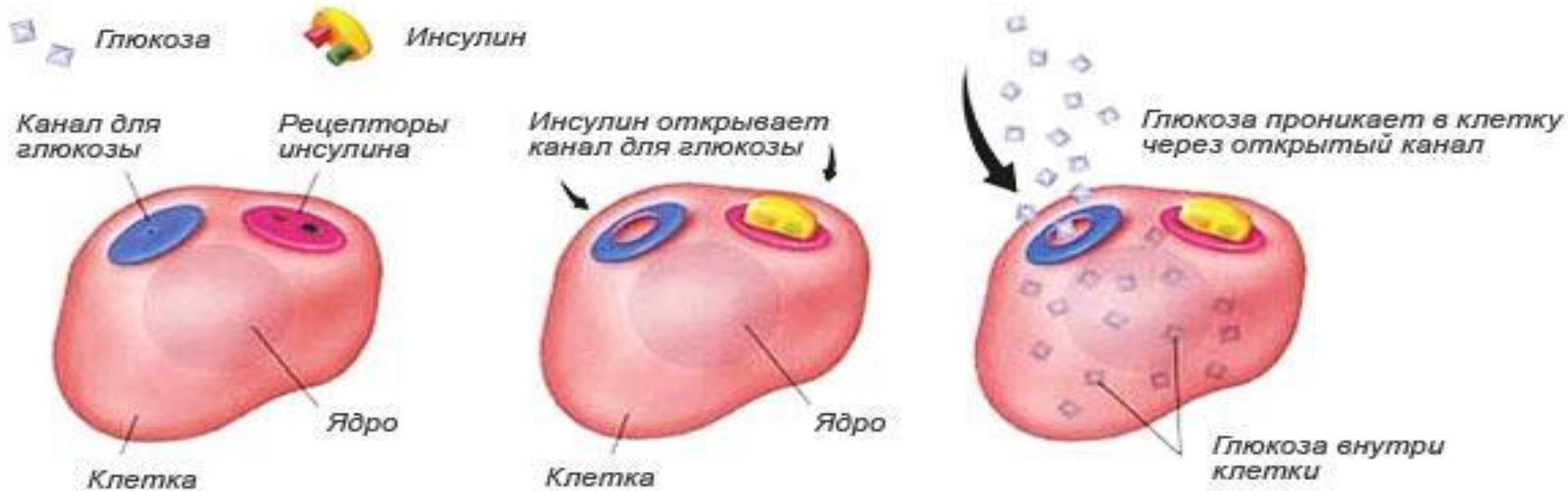


Следуя такой диете, вы снижаете только уровень калорий, но **не уровень инсулинового ответа организма на съедаемую пищу !**

Потребление калорий



Напомним, что инсулин способствует снижению уровня глюкозы в крови, накоплению запасов энергии в виде гликогена, жировых отложений и препятствует использованию этих запасов организмом.



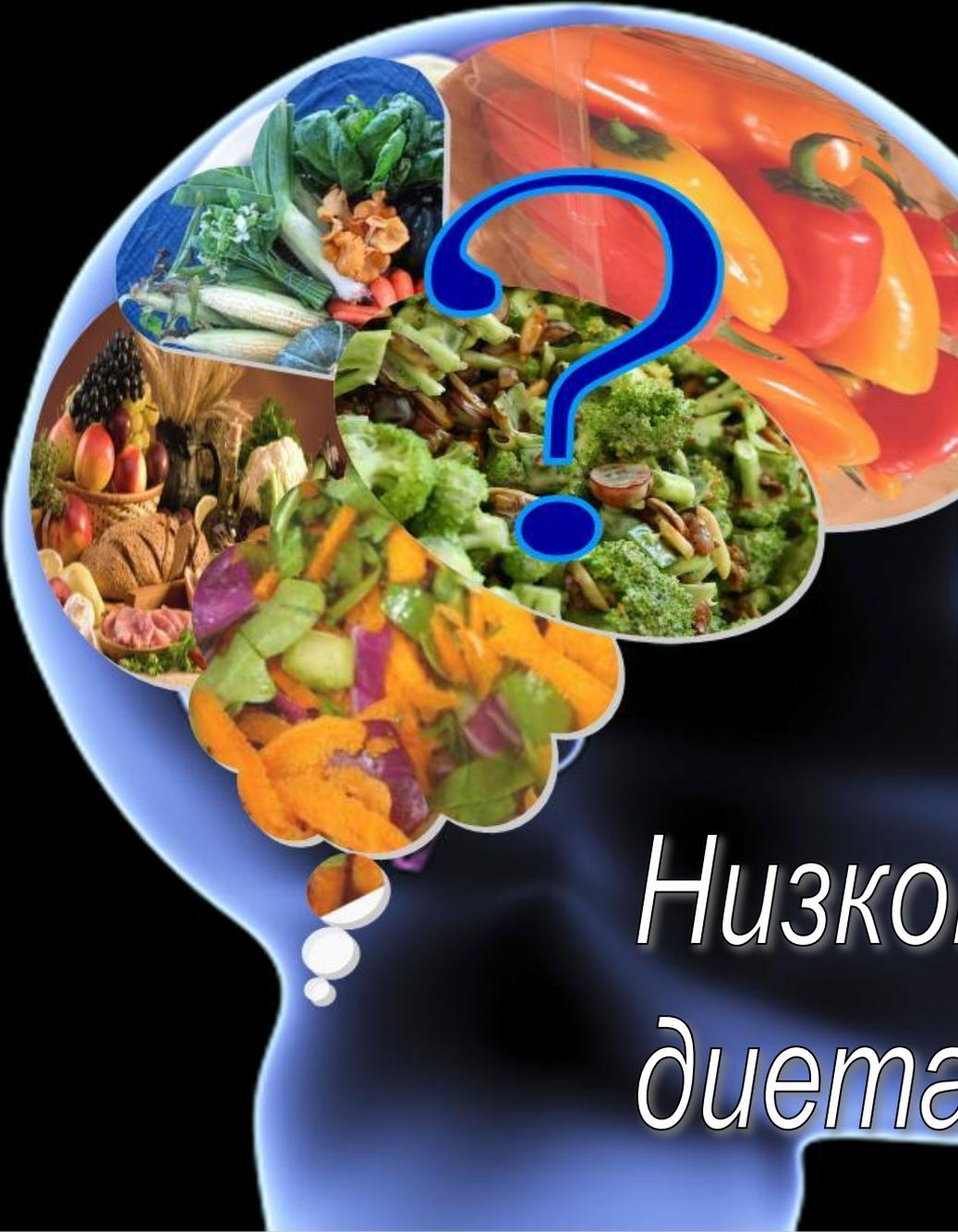
Действие инсулина. Зеленый цвет - стимуляция, красный - угнетение

Действие инсулина

Инсулин – анаболический гормон; он увеличивает проницаемость мембраны клеток и поток глюкозы внутрь клеток резко возрастает. Это нормальный механизм питания клеток.



Вы снижаете своё потребление до 1200 ккал. Но уровень инсулина при такой диете остаётся высоким. Вы не можете воспользоваться энергией из своих хранилищ, т.к. инсулин приказывает телу откладывать энергию, или, по крайней мере, не расходовать её (**препятствует липолизу**, т.е. **расщеплению жиров**).



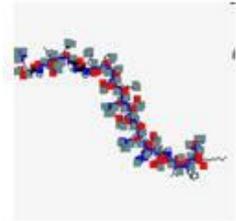
В этой ситуации
ваш организм
вынужден снизить
свой метаболизм
до тех же 1200 ккал
в день, т.к. больше
ему неоткуда взять
энергию.

Низкокалорийная диета

- Замедленный метаболизм ведёт к тому, что вам холодно и вы себя чувствуете голодным и усталым.
- В какой-то момент это вам надоедает и вы начинаете есть немного больше - например, 1400 ккал (меньше, чем вы ели до того). Гормоны голода (Пр.:грелин) повышены - ваше тело требует свои 2000 ккал. Но вы едите 1400, по-прежнему сжигаете 1200, и вес начинает возвращаться!

Грелин (1999)

«гормон голода»



- синтезируется в желудке (гипоталамусе, почках)
- рецепторы расположены в ЦНС и в ЖКТ - активизирует нейропептид Y
- уровень увеличивается при голодании, снижении массы тела или калорийности пищи, гипогликемии
- повышается после снижения веса, вызванного диетой (долгосрочная регуляция массы тела)
- уровень снижен при ожирении, СД 2-го типа и АГ

Моноамины, пептиды и стероиды, воздействующие на регуляцию аппетита

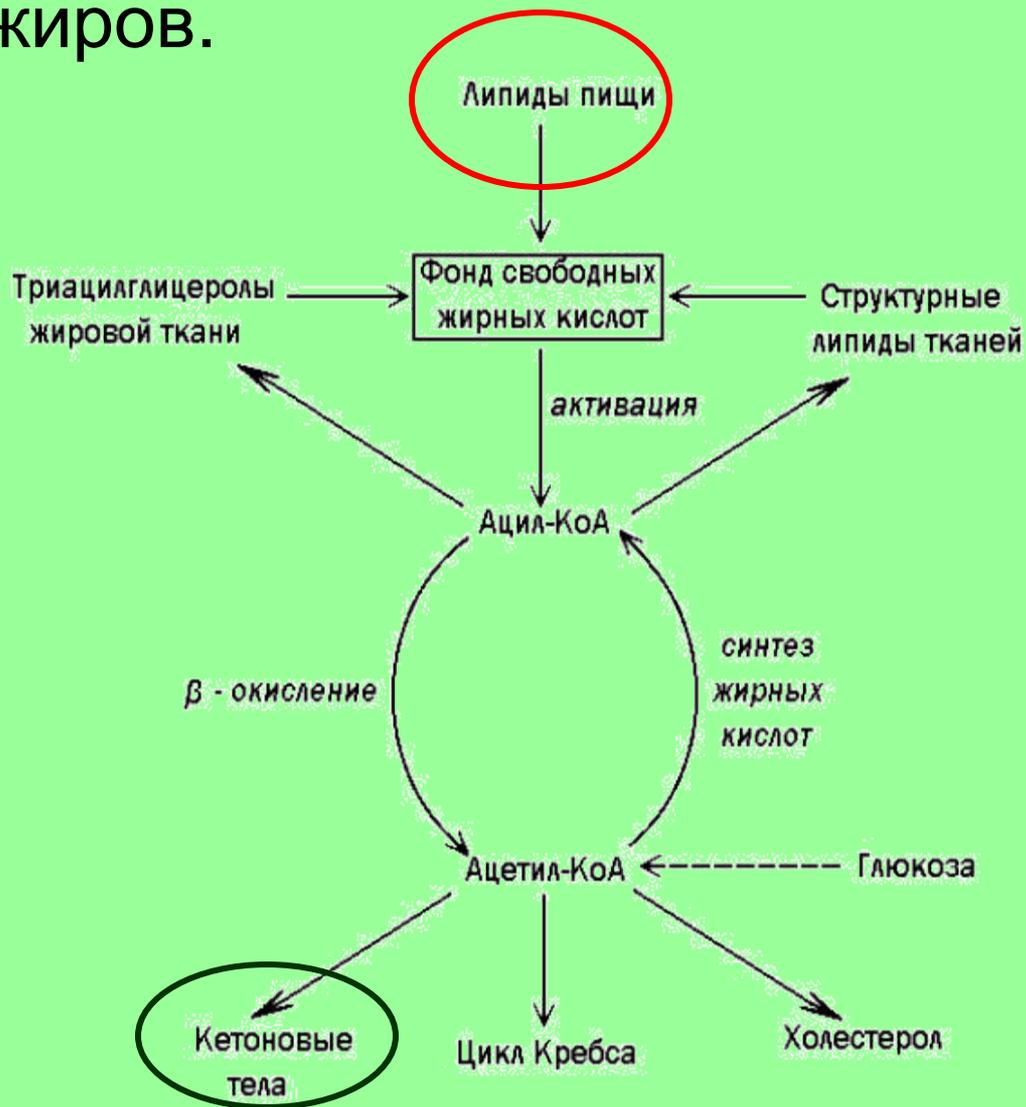
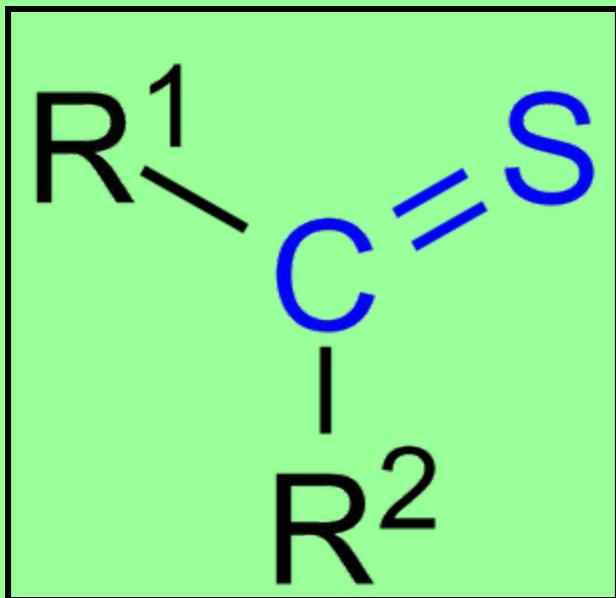
Орексигенные эффекты (повышение аппетита)	Анорексигенные эффекты (понижение аппетита)
Норадреналин ($\alpha 2$ -рецепторы)	Норадреналин ($\alpha 1$ -, $\beta 2$ -рецепторы)
Нейропептид Y	Серотонин
β -эндорфин	Холецистокинин
Соматолиберин	Меланоцитостимулирующий гормон
Галанин	Кортиколиберин
Грелин	Лептин
Соматостатин	Энтеростатин, Глюкагон, Тиролиберин, Вазопрессин, Бомбезин
Анаболические стероиды	Эстрогены
Глюкокортикостероиды	



Низкоинсулиновые диеты

кето-диеты

Название данной диеты произошло от слова «кетоны» - источники энергии, образующиеся при метаболизме жиров.





Кетоны как источник энергии

Идеальное топливо для наших клеток

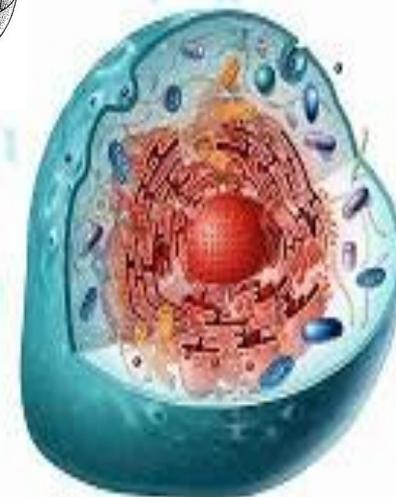
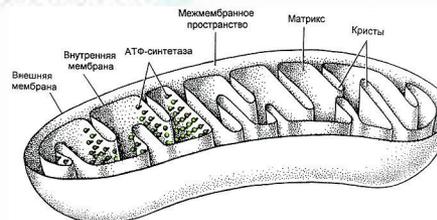
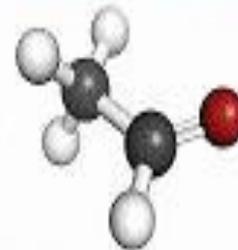
Кетоны в отличие от глюкозы не обладают разрушительными свойствами и не обладают воспалительным эффектом

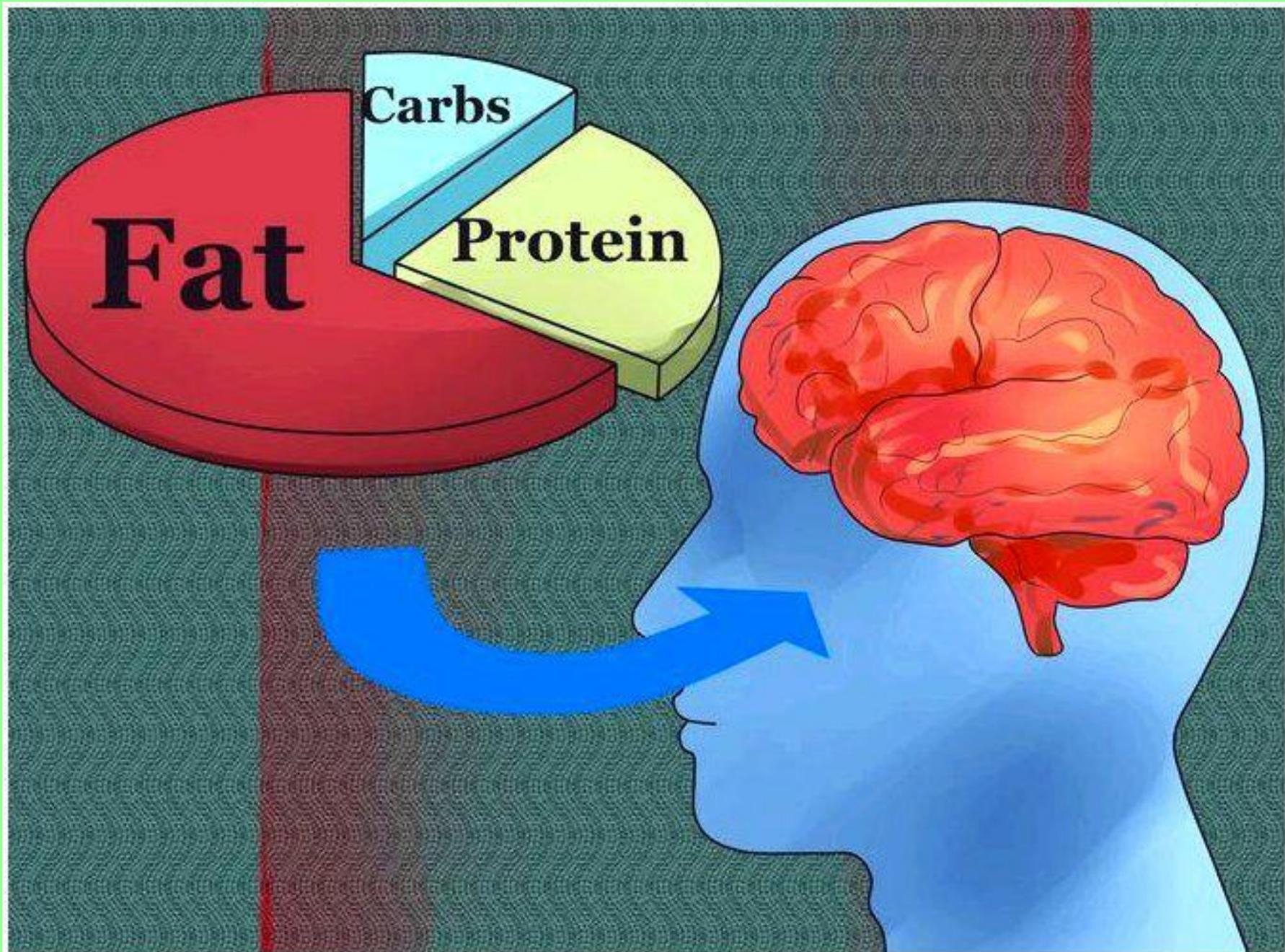
Здоровый кетоз помогает морить голодом раковые клетки

Энергетические фабрики наших клеток (митохондрии) работают намного лучше на кетогенной диете

Кетогенная диета увеличивает производство энергии митохондриями

Кетоз облегчает боли и обладает противовоспалительным эффектом





А теперь посмотрим на стратегии питания, направленные на поддержание низкого уровня инсулина (больше жиров, меньше углеводов) – **кетогенные диеты**. Уровень инсулина в результате этих диет снижается, поэтому организм может использовать накопленную энергию, т.е. жир.

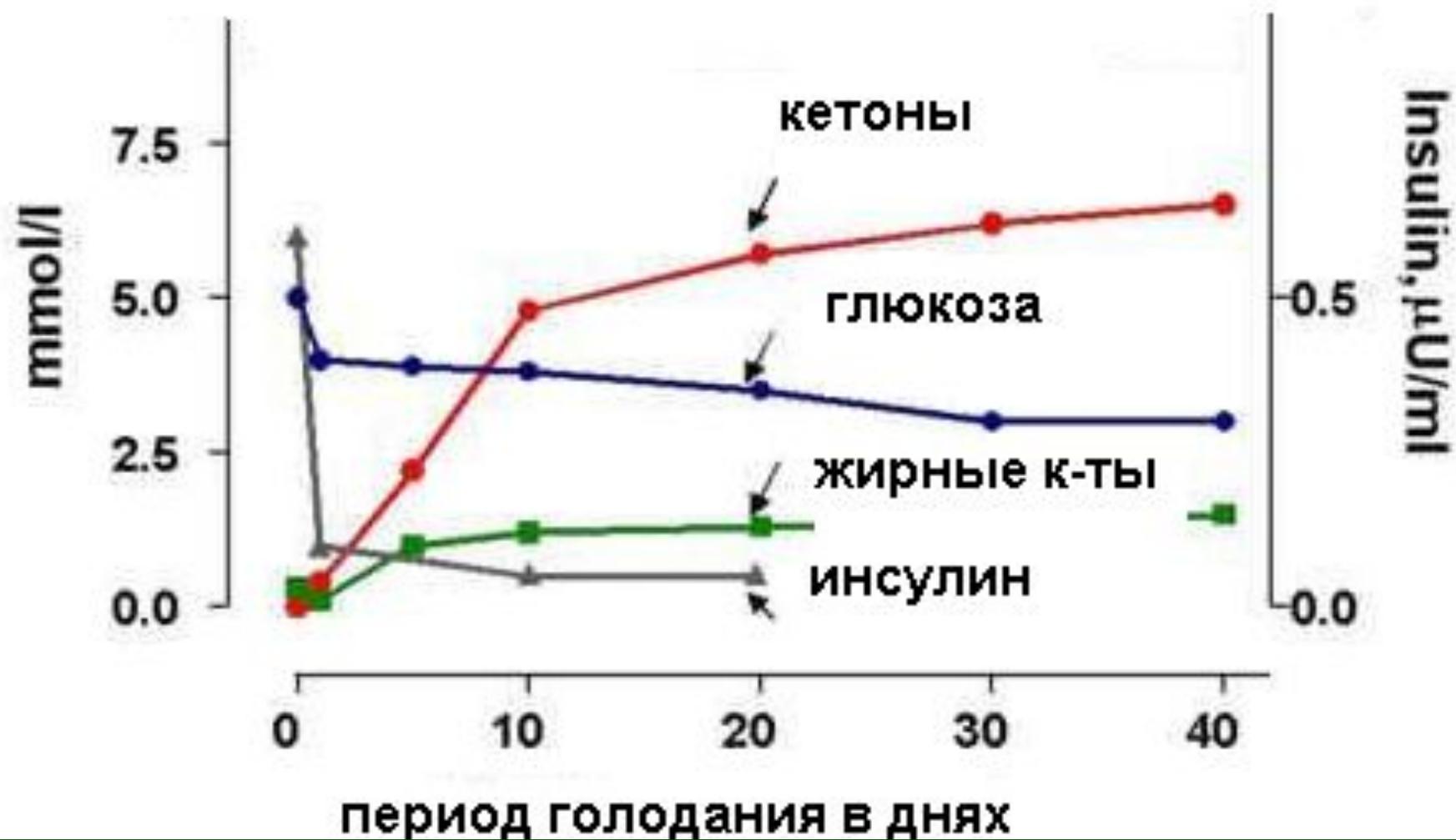




Если вам нужно потратить 2000 ккал, то вы можете взять 1000 ккал из еды и 1000 ккал из собственных жировых отложений. Ваш метаболизм остаётся прежним, аппетит уменьшается, вес снижается.

Исследования подтверждают, что **низкоуглеводная диета не вызывает такого же замедления метаболизма, как низкожировая.**

Энергетические субстраты при голодании



- Есть большое количество свидетельств того, что на кетогенных диетах снижается аппетит. Так как организм может использовать свои запасы энергии, то метаболизму нет нужды замедляться, так как тело получает необходимую ему энергию из жировых запасов. **Жировые запасы при этом расходуются.**
- Если при низкокалорийных (низкожирных, высокоуглеводных, а следовательно, высокоинсулиновых) диетах люди постоянно борются с голодом и заставляют себя отказываться от еды. То при снижении уровня инсулина люди едят меньше добровольно.



2

4

3

5

1

6

11

7

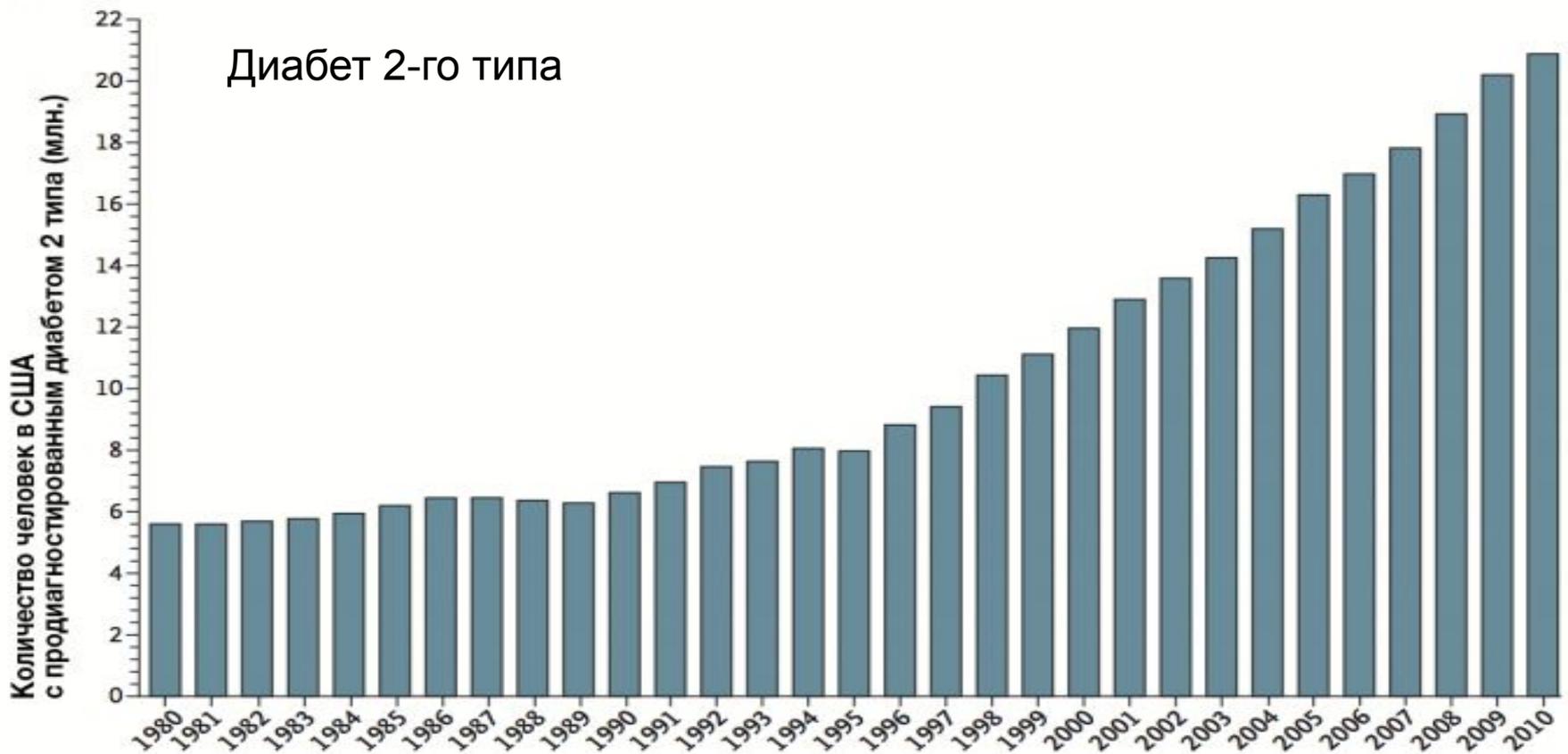
10

8

9



A



Результатом низкокалорийных диет, основой которых являются углеводы, повышающие инсулин, по мнению доктора Фанга, является беспрецедентная эпидемия ожирения и диабета 2 типа, охватившая мир.

Страдающих от ожирения, %



ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ СТОРОНА КЕТОГЕННОЙ ДИЕТЫ

- Потеря лишнего веса без ощущения голода, хорошая переносимость низкокалорийных продуктов. Наблюдается снижение секреции инсулина, кетоны обогащают человеческий мозг энергетическими питательными веществами, минимизируется риск сердечно сосудистых заболеваний.

ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ СТОРОНА КЕТОГЕННОЙ ДИЕТЫ

- В крови снижается баланс тестостерона, а для тех, кто страдает сахарным диабетом, резкое увеличение кетонов в крови может спровоцировать упадок кислотного уровня, что влечет за собой летальный исход.

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

- На начальном этапе соблюдения диеты возможны побочные действия, такие как тошнота, вялость, головокружение, сонливость. Во избежание осложнений нужно употреблять как можно больше воды.
- При длительной диете могут выявиться камни в почках, обезвоживание, запор, заторможенный темп набора веса.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ В СОБЛЮДЕНИИ КЕТО ДИЕТЫ

- Индивидуальная непереносимость низкоуглеводных продуктов питания;
- Гипогликемия; сахарный диабет;
- Изменения в области мочевыделительной системы (Пр: камни в почках);
- Остеопороз;
- Авитаминоз;
- Дефицитная остеомаляция;
- Дислипидемия;
- Кардиомиопатия;
- Нарушение сердечно – сосудистой системы.

- ***В борьбе с весом не гонитесь за большим дефицитом калорий. 10-15% «недобора» для большинства людей будет оптимальным вариантом, позволяющим в сочетании с низким уровнем инсулина освободить внутренние энергетические резервы, избежать голода и сохранить нормальный метаболизм.***

Домашнее задание (1):

- 1) Определить группу интенсивности энергозатрат и среднюю калорийность пищевого рациона с учетом вида спорта, и с учетом возраста и физического развития.
- 2) рассчитать калорийность рациона для предполагаемого снижения веса,
- 3) составить примерный список продуктов для низкокалорийной высокоинсулиновой диеты (что можно, что нельзя),
- 4) составить примерный список продуктов для кетогенной диеты (что можно, что нельзя).

- На практике снижение массы тела разделяют по скорости:
- **постепенное** (от нескольких месяцев),
- **умеренное** (несколько недель) и
- **быстрое** (24-72 часа).

Домашнее задание (2):

- 1) Обзор различных по скорости способов снижения массы (Когда применяются? За счет чего достигается снижение массы? Плюсы и минусы.)
- 2) Обзор - гормоны и вес. Вклад различных гормонов (инсулин, глюкагон – регуляторы углеводного обмена, адреналин, кортизол – гормоны стресса , активности, лептины, гибберелины – гормоны голода и насыщения, тироксин, тиродтиронин –регуляторы общего обмена, половые гормоны – тестостерон – набор мышечной массы, эстроген – набор жировой ткани) в увеличении и снижении веса.

Благодарю

за внимание

Кетогенная диета

ЧТО МОЖНО ЕСТЬ

- жирные молочные и кисломолочные продукты (кроме цельного молока и кефира)
- сало, бекон, хамон, грудинка, корейка, шпик
- мясо, птица (с кожей), морепродукты и рыба
- яйца
- жирные сыры
- авокадо
- зеленые овощи
- грибы
- сыр тофу
- лапша ширатаки
- сливочное масло и нерафинированные растительные масла

В ОГРАНИЧЕННЫХ КОЛИЧЕСТВАХ РАЗРЕШЕНО

- шоколад (самый темный, с минимумом сахара)
- ягоды и орехи
- несладкие фрукты
- корнеплоды

НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ

- обезжиренные продукты
- сахар, мед, выпечка, напитки промышленного производства
- соусы с добавлением сахара и загустителей
- хлеб, крупы, выпечка
- паста (кроме ширатаки)
- сухофрукты
- маргарин

