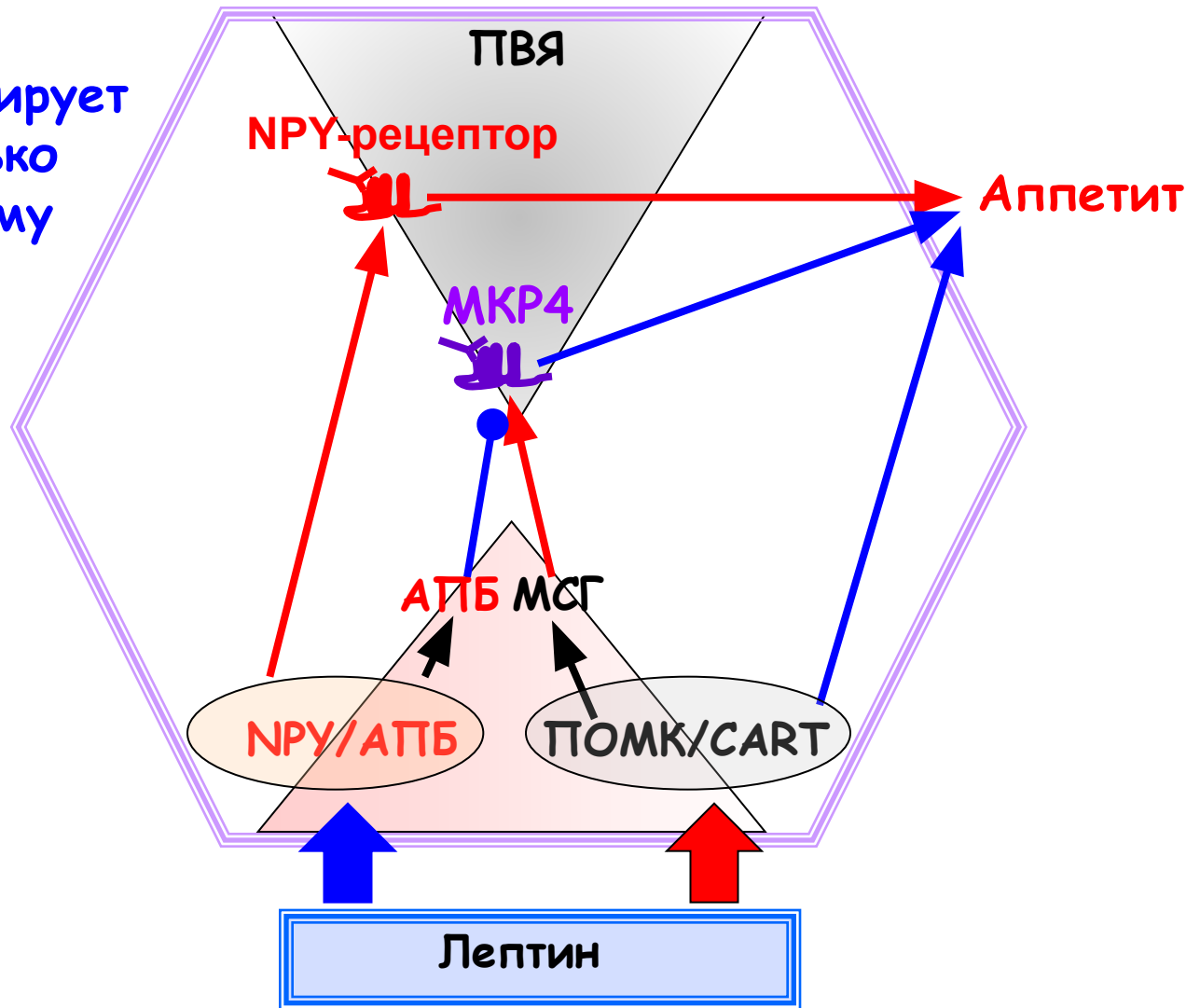


# СИСТЕМА ГИПОТАЛАМУСА - долгосрочная регуляция аппетита

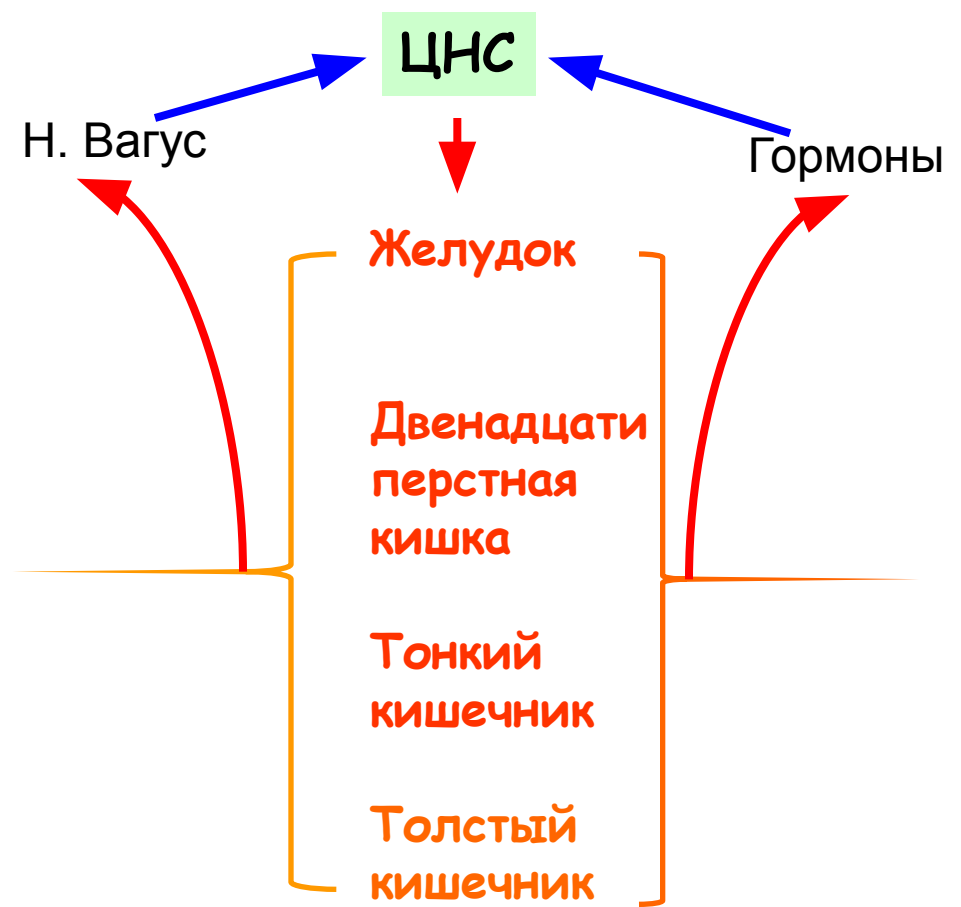
Лептин контролирует аппетит не только через МК-систему гипоталамуса.

Избыточная надежность регуляции



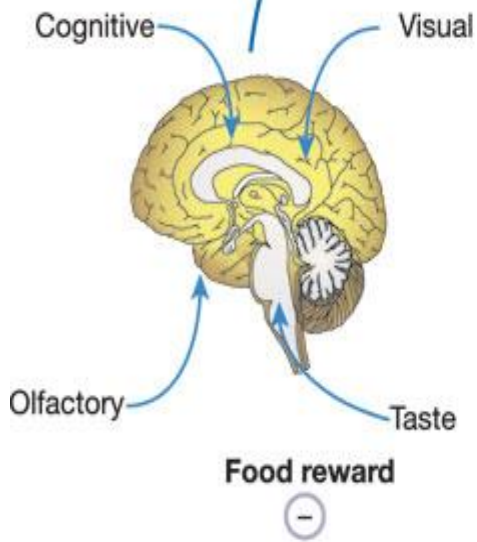
# Глава 13.

## КРАТКОСРОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ (ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА)



# РОЛЬ ЦНС В РЕГУЛЯЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ

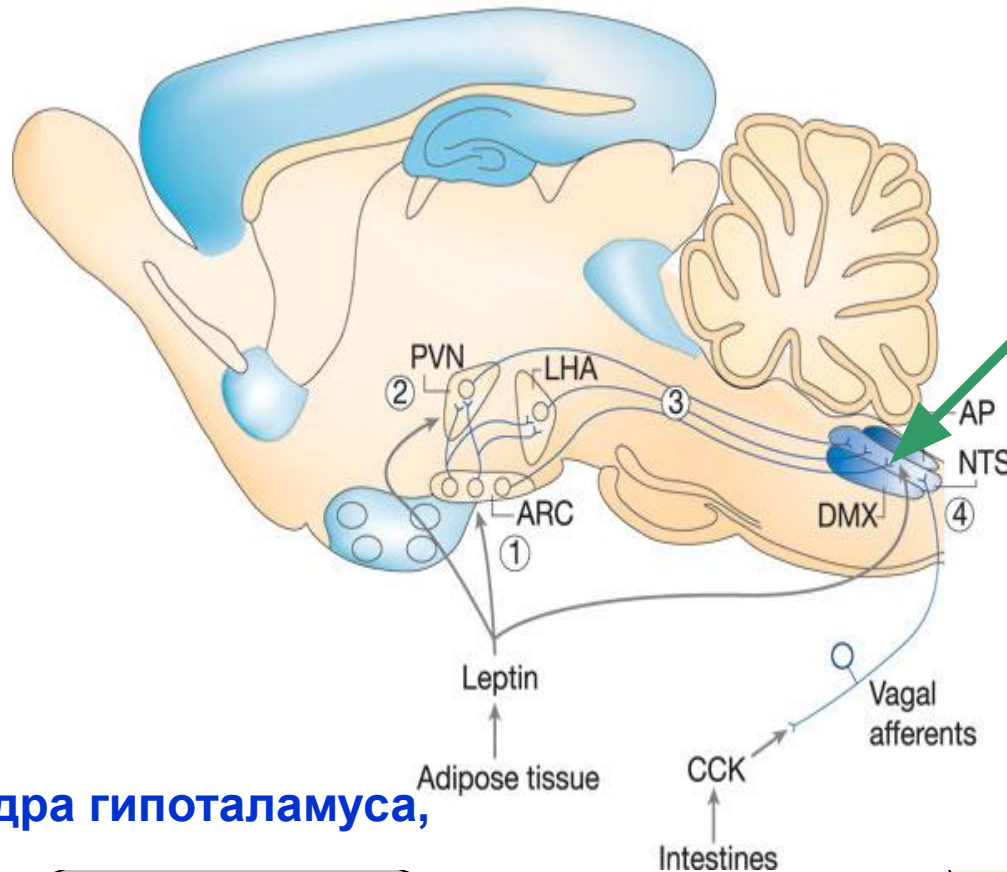
Начало еды:  
возбуждение  
переднего, среднего,  
заднего мозга  
цветом, видом,  
запахом пищи



обонятельный нерв - запах,  
лицевой и языкоглоточный  
нервы - вкус, вид

нерв Вагус (печень, желудок, 12  
перстная кишка) -  
наполнение желудка,  
кишечника,  
качество пищи,  
степень ее переваривания,  
вероятная калорийность.

# РОЛЬ ЦНС В РЕГУЛЯЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ - ЯСТ



**ЯДРО СОЛИТАРНОГО ТРАКТА (ЯСТ)**

формирования вкуса, удовольствия от еды, насыщения.

**Н. Вагус, Гормоны ЖКТ**

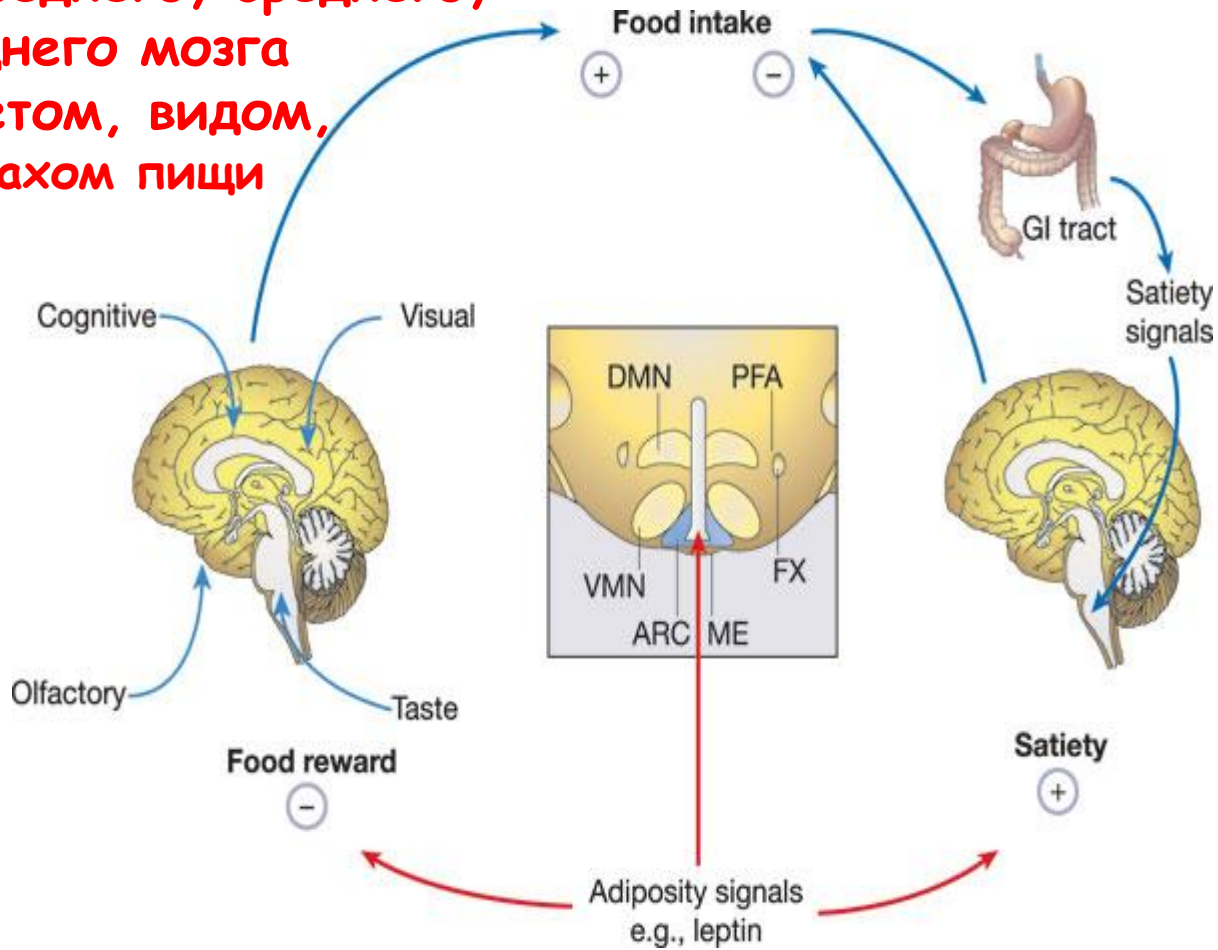
**Ядра гипоталамуса,**

уровень в крови лептина, СЖК, инсулина, глюкозы

механическая деформация кишечника, концентрация питательных веществ, pH, тонус кишечника и

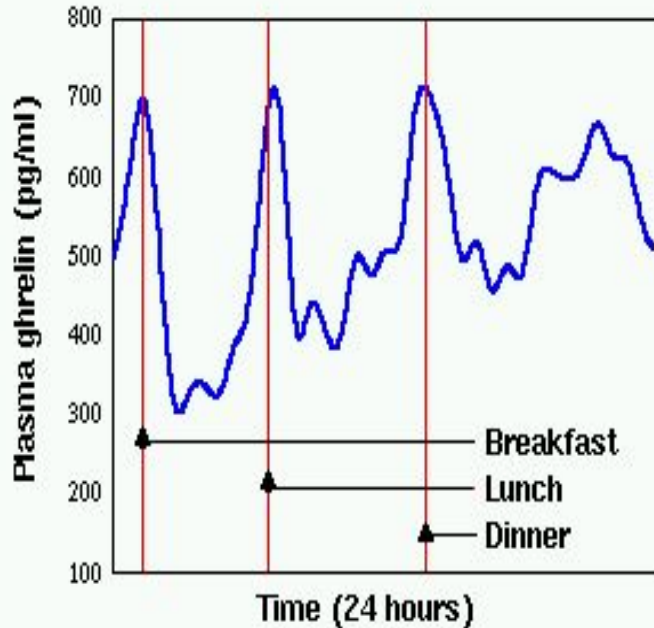
# РОЛЬ ЦНС В РЕГУЛЯЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ

**Начало еды:**  
возбуждение  
переднего, среднего,  
заднего мозга  
цветом, видом,  
запахом пищи



**Окончание еды:**  
сигнал насыщения  
в ЯСТ :  
(1) возбуждение  
афферентной  
ветви н. Вагус  
(2) секреция  
гормонов ЖКТ  
(3) Нейроны  
гипоталамуса

# ГОРМОНЫ ЖКТ - ГРЕЛИН-орексиген



Adapted from Cummings et al. Diabetes 50:1714, 2001.

Не зависит от жировых запасов - кратковременная регуляция аппетита

Место синтеза:  
Желудок  
Кишечник  
Гипоталамус

Функции:

- ◆ усиливает чувство голода
- ◆ стимулирует начало приема пищи
- ◆ стимулирует продукцию ГР

Механизм действия: повышает активность NPY/АТБ-нейронов через свои рецепторы в гипоталамусе.

Стимуляторы:

- ◆ пустой желудок,
- ◆ высокий уровень протеинов в пище,
- ◆ непродолжительный сон

Ингибиторы:

высокий уровень в крови глюкозы, ГР.

# ГОРМОНЫ ЖКТ - ПЕПТИД УУ-анорексиген

## 1. Место синтеза:

Кишечник,  
Поджелудочная железа  
Прямая кишка

## 3. Механизм действия:

- (1) снижает активность НРУ/АТБ-нейронов в гипоталамусе,
- (2) активирует через н. Вагус ядро солитарного тракта в заднем мозгу
- (3) подавляет уровень крови грелина перед приемом пищи

## 2. Функции: снижает потребление пищи:

- (1) подавляет сократительную способность кишечника,
- (2) замедляет расщепления пищи в желудке - снижает секрецию кислоты и замедляет опустошение желудка,
- (3) снижает секрецию энзимов п/ж;
- (5) вызывает чувство насыщения.

4. Стимуляторы: прием пищи, калорийность пищи в желудке, жиры и углеводы в пище в кишечнике

Ингибиторы: ожирение

# ГОРМОНЫ ЖКТ - ХОЛИЦИСТОКИНИН-анорексиген

## 1. Место синтеза:

Клетки 12-перстной кишки

## 2. Функции: снижает

потребление пищи :

(1) вызывает ощущение сытости и переполнения желудка,,

(2) задерживает опустошение желудка

(3) стимулирует экзокринную (липазы) и эндокринную

(инсулин) секрецию в поджелудочной железе,

(4) усиливает сокращение желчного пузыря

## 3. Механизм действия:

ускоряет появление чувства сытости за счет афферентной импульсации по восходящей ветви *Nervus vagus*.

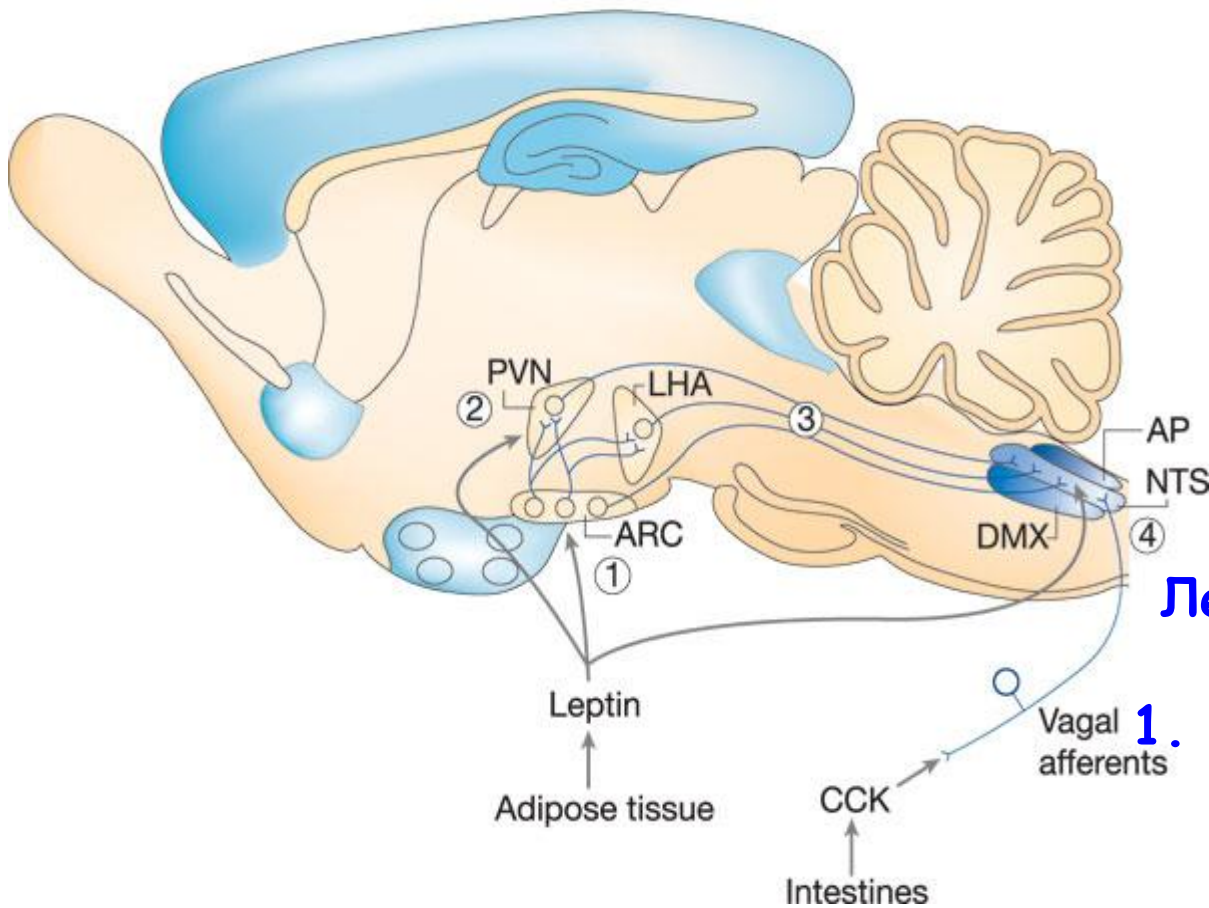
## 4. Стимуляторы :

выделение из желудка «химуса», высокий уровень жиров в пище.

gastric inhibitory peptide (GIP), glucagon-like peptide 1 и 2 (GLP1, 2).



# Взаимодействие длительной и короткой регуляции аппетита

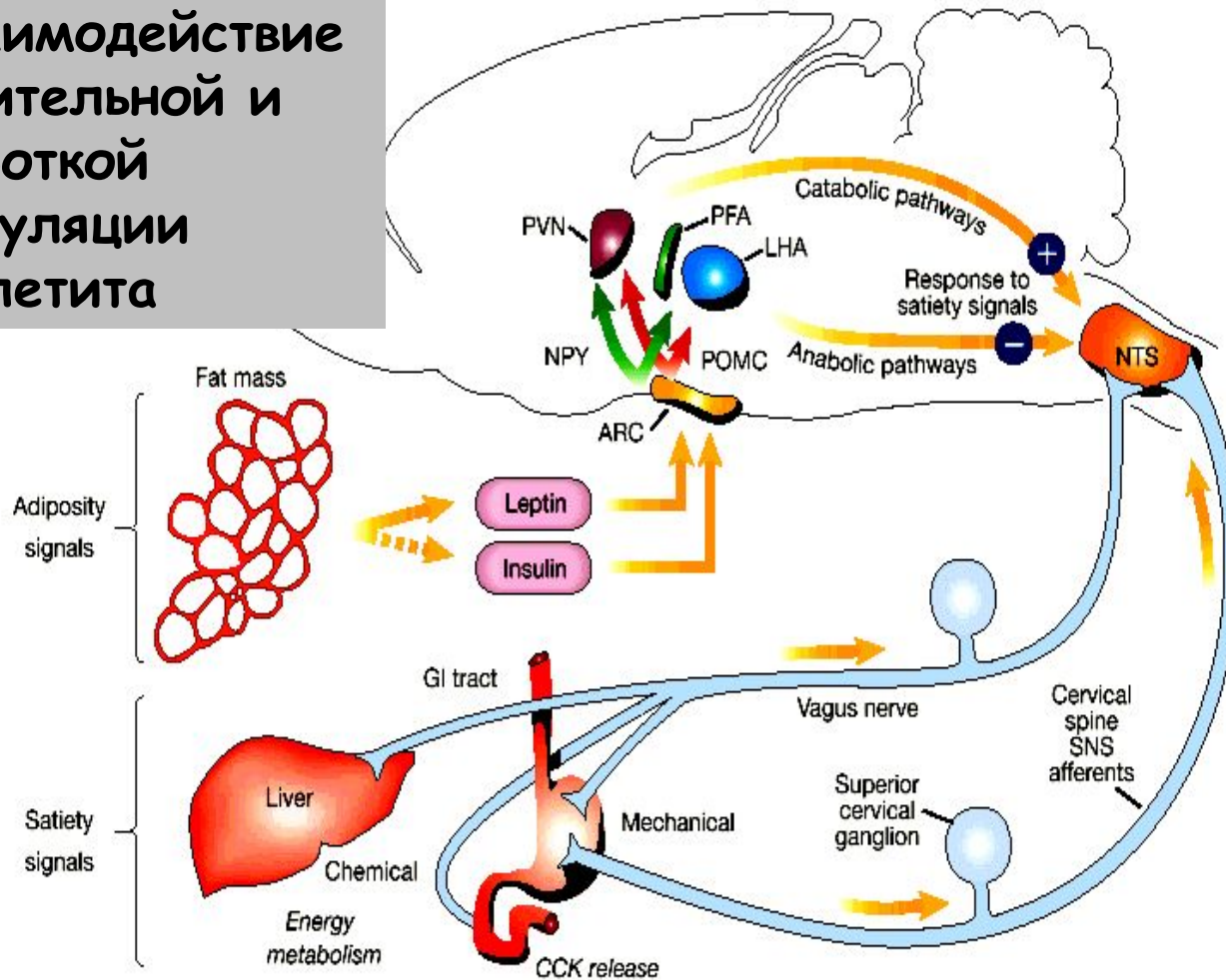


**ХЦК -**  
ключевое звено  
активация ядра  
солитарного  
тракта (ЯСТ)

- Лептин усиливает чувствительность к ХЦК**
- 1. активировать нейроны гипоталамуса (ПВЯ, ДМГ, АЯ), терминали которых оканчиваются на ЯСТ,**
  - 2. Действует на ЯСТ непосредственно**

AP, area postrema; DMX, dorsal motor nucleus of the vagus nerve; LHA, lateral hypothalamic area; NTS, nucleus of the solitary tract; PVN, paraventricular nucleus.

# Взаимодействие длительной и короткой регуляции аппетита



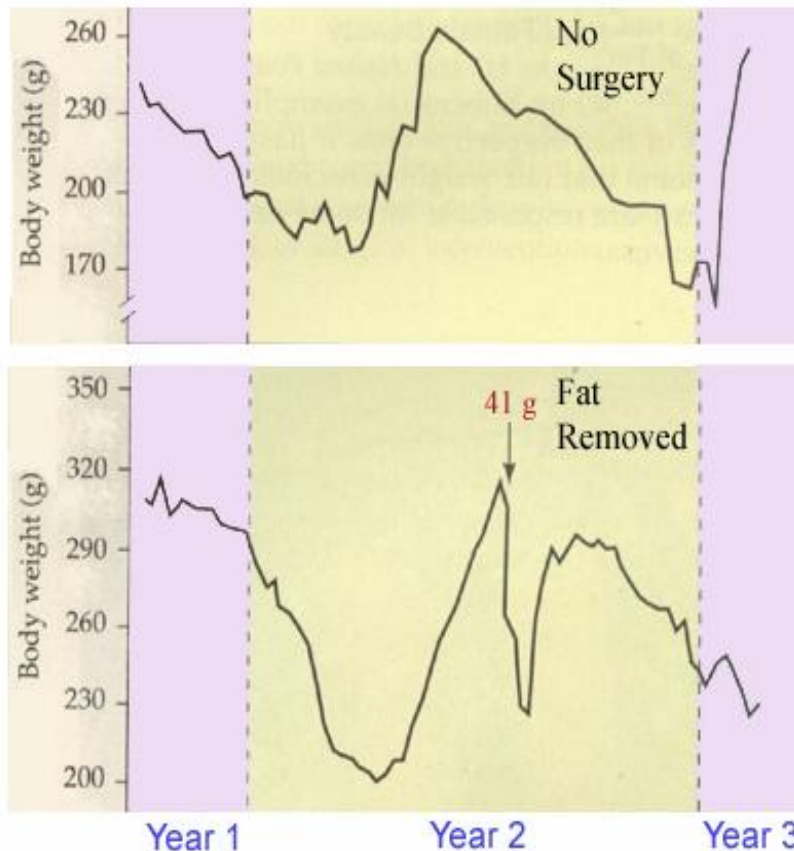
Сигналы насыщения из ЖКТ активируют ЯСТ, прекращают прием пищи. Лептин через активацию ПОМК/КАРТ и ингибирование НPY/АТФБ нейронов подавляет аппетит. Один из механизмов центрального действия лептина - активация катаболического пути повышает чувствительность к сигналам насыщения в ЯСТ.

**Глава 14.  
ЛЕЧЕНИЕ ОЖИРЕНИЯ  
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ПУТЬ**

<b>Лекарство</b>	<b>Механизм</b>	<b>Побочные эффекты</b>
<b>Орлистат</b>	<b>Блокирует липазы п/ж, На 30% снижает расщепление жиров в кишечнике и поступление их в организм, Снижает уровень холестерола и ЛПНП</b>	<b>Жирный, жидкий стул, недостаток жирорастворимых витаминов</b>
<b>Сибутрамин (антидепрессант)</b>	<b>Симпатомиметик, усиливает расход энергии, подавляет потребление пищи (подавляет экспрессию NPY)</b>	<b>Сухость слизистых рта, головная боль, потеря сна, запоры</b>
<b>Топирамат (антиэпилептиче ский препарат)</b>	<b>Множественные эффекты на ЦНС</b>	<b>Психомоторные проблемы, не приятен пациентам</b>
<b>Амфетамин</b>	<b>Симпатомиметик, усиливает расход энергии</b>	<b>Сквернословие</b>

# ЛЕЧЕНИЕ ОЖИРЕНИЯ - ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Lipectomy has only a temporary effect on the seasonal weight cycle

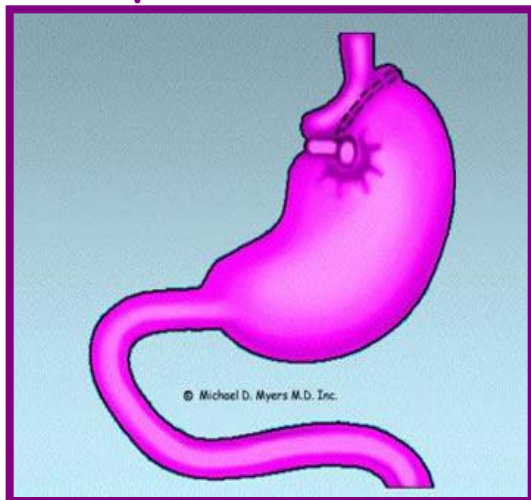


## ЛИПОСАКЦИЯ

**Побочные явления:**  
снижение иммунитета,  
нарушение уровня в  
крови и метаболизма  
половых гормонов.  
Нет стабильного  
результата. Резкое  
снижения уровня  
лептина в крови  
повышает  
анаболические  
процессы, и вес  
быстро  
восстанавливается

# ЛЕЧЕНИЕ ОЖИРЕНИЯ - ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

1980 -вертикальная  
гастропластика



Потеря 40-50% лишнего веса.

Рост 175 см

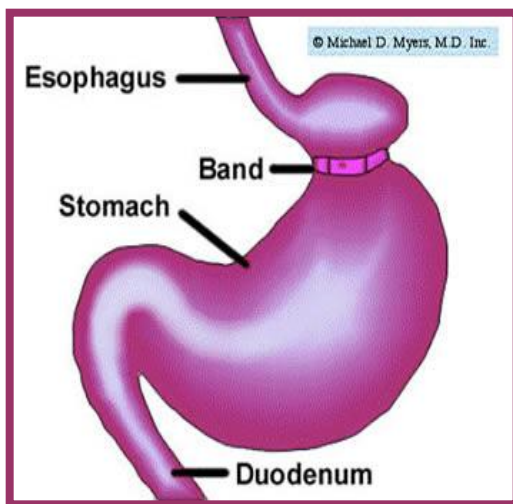
вес 100 кг

25 кг - лишние.

После гастропластики сбросит 40-50% (10 кг) лишнего веса.

В ближайшие 5 лет вернуться 50% из скинутых (5 кг)

2001 - эндоскопическое  
кольцевание желудка



Высокая эффективность обусловлена  
Механическим снижением уровня  
ГРЕЛИНА - орексигенного гормона желудка

**Введение баллона с водой в желудок**

## **ФАКТОРЫ, КОТОРЫЕ ПОВЫШАЮТ ПОТРЕБЛЕНИЕ ПИЩИ (орексигены) И СНИЖАЮТ РАСХОД ЭНЕРГИИ (анаболический эффект)**

Сигнал	Где нарабатывается	Стимулы	Действует на
Нервы	Обоняние, вкусовые луковицы	Метаболиты пищи	Нервы I, VII
Грелин	Желудок, гипоталамус	Голодание	Гипоталамус
Агути-подобный белок	Гипоталамус	Инсулин, лептин, грелин	Солидарный тракт (средний мозг)
Neuropeptide Y (НПУ)	Гипоталамус	Инсулин, лептин, грелин	Солидарный тракт
Опиоиды	Гипоталамус		

# ФАКТОРЫ, КОТОРЫЕ СНИЖАЮТ ПОТРЕБЛЕНИЕ ПИЩИ (анорексигены) И ПОВЫШАЮТ РАСХОД ЭНЕРГИИ (катаболический эффект)

Сигнал	Локализация	Стимулы	Действует на
Нервы	Желудок	Растяжение	Vagus (X)
Холицистокинин	12-перстная я кишка	Жирная и белковая пища	Vagus (X)
Пептид УУ	12-перстная я кишка	Химус	п/ж <input type="checkbox"/> клетки желудок
Инсулин	п/ж <input type="checkbox"/> клетки	Высокий уровень глюкозы в	Гипоталамус
Лептин	адипоцит	Размер <sup>крови</sup> адипоцита	гипоталамус
TNF- $\alpha$	макрофаги	Травма, инфекция	гипоталамус
МСГ, АКТГ)	гипоталаму	Инсулин, лептин,	solitary tract
Катехоламины	С Мозговой слой надпоч ечники, нервные оконч ания	грелин Нервный сигнал	Адипоциты бурого жира, белого жира, мышцы

## Глава 15.

# БОЛЕЗНИ ПИТАНИЯ - РОЛЬ СТРЕССА

## Binge eating, Булимия, Анорексия нервоза

Binge eating – еда  
во время пирушки,  
чрезмерное чревоугодие

Булимия частичный отказ  
от еды:

голод - чрезмерное чревоугодие - Рвота  
Голод -чрезмерное чревоугодие - Рвота



Анорексия нервоза – Психо-соматическая  
патология (полный отказ от еды)

Симптомы:

потеря веса,

аменорея,

запор,

брадикардия,

зябкость,

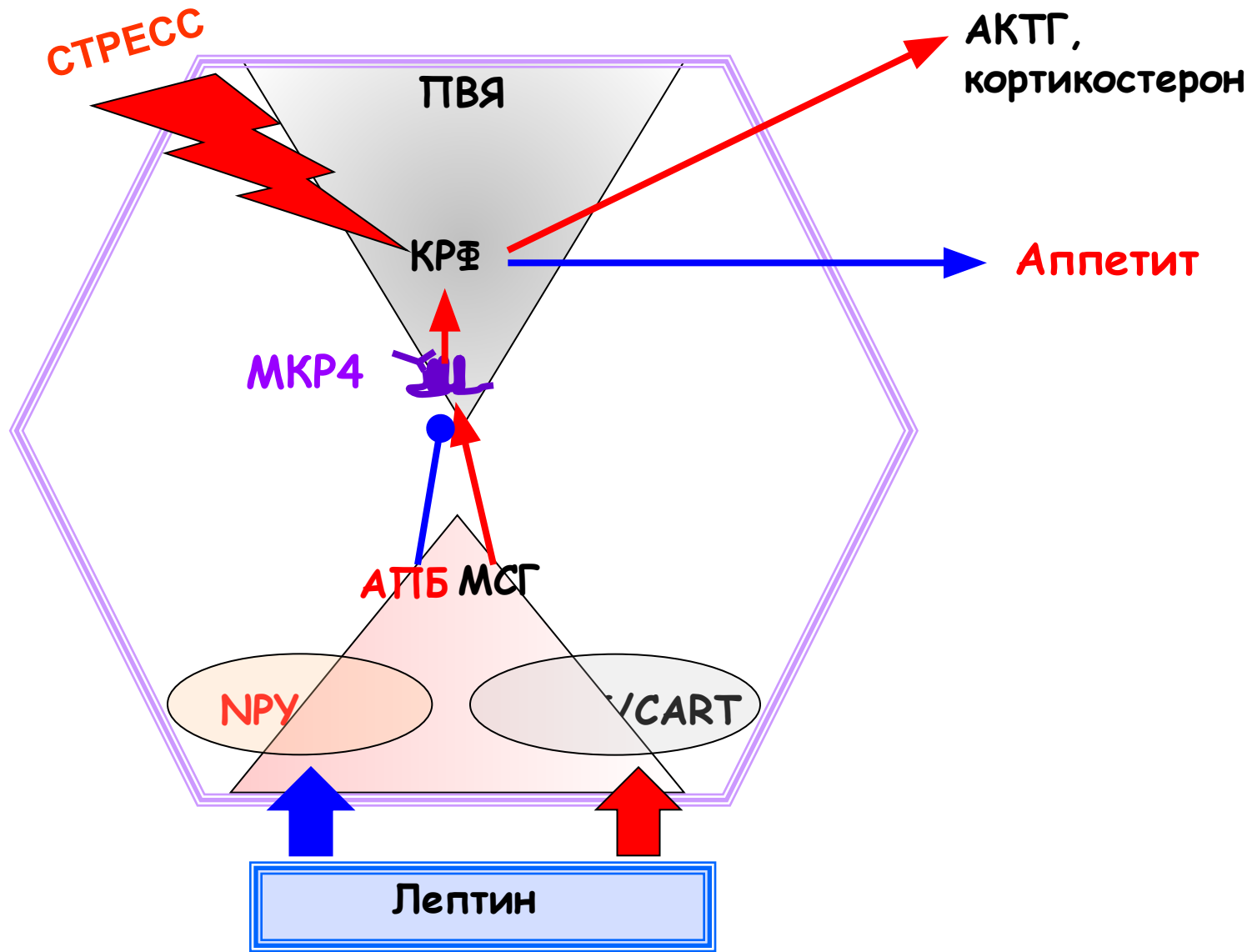
повышенная мышечная активность,

пушок на лице,

желтые ладони



# БОЛЕЗНИ ПИТАНИЯ - анорексия нервоза - РОЛЬ СТРЕССА



# **БОЛЕЗНИ ПИТАНИЯ - анорексия нервоза -**

**Генетические причины**

**Психологические:**

**Перфекционизм,**

**Склонность к маниакально-навязчивым состояниям**

**Нежелание в чем-то уступать другим**

**Отсутствие чувства «личности»**

**Самоагрессия**