

**Запорожский государственный медицинский университет
Кафедра патологической физиологии**

**Патофизиология эндокринной системы.
Общие механизмы нарушений функции
эндокринных желез. Нейроэндокринные
нарушения**

Лектор: профессор Абрамов А.В.

Эндокринология

(*endon* - внутри, *krino* - отделять)

- это наука, изучающая развитие, строение и функцию желез, вырабатывающих гормоны, а также механизмы их синтеза, секреции и влияния на организм.

Эндокринные железы

классические

- гипофиз
- эпифиз
- щитовидная железа
- паращитовидная железа
- надпочечники
- половые железы

неклассические

- центральная нервная система
- вилочковая железа
- сердце
- печень
- плацента
- желудочно-кишечный тракт

Классификация гормонов по химической структуре

- АМИНЫ

Адреналин, Норадреналин,
Дофамин, Мелатонин

- ЙОДТИРОНИНЫ

Тироксин, Трийодтиронин

- ПЕПТИДЫ

Вазопрессин, Окситоцин,
Кортиколиберин,
Ангиотензин, Соматостатин,
Тиролиберин

- БЕЛКИ

- ГЛИКОПРОТЕИДЫ

Инсулин, Холецистокинин,
Пролактин, Гонадолиберин,
АКТГ, Тиреокальцитонин, СТГ,
Паратирин

- СТЕРОИДЫ

Фолликулнстимулирующий
гормон, Лютеинизирующий
гормон, ТТГ

Эстрогены, Прогестерон,
Тестостерон, Альдостерон,
Глюкокортикоиды

Классификация гормонов по органотропному принципу

- гормоны гипоталамуса
- гормоны гипофиза
- гормоны щитовидной железы
- гормоны надпочечников
- гормоны поджелудочной железы
- гормоны половых желез
- гормоны APUD-системы

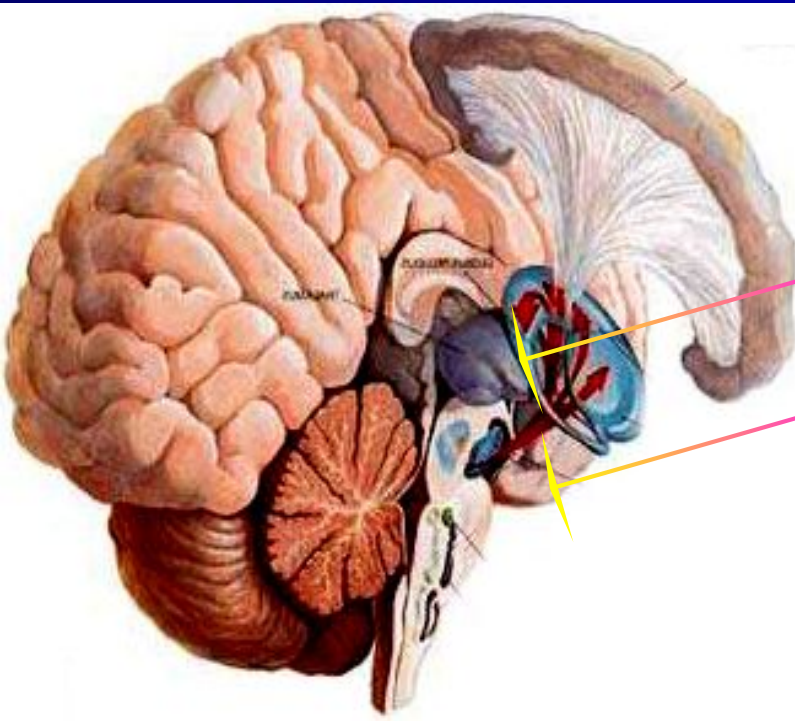
Функциональные аспекты деятельности эндокринной системы

- ✓ Регуляция функции клеток эндокринных желез
- ✓ Синтез и секреция гормонов
- ✓ Транспорт гормонов
- ✓ Взаимодействие гормона с клеткой мишенью
- ✓ Регуляция функции клеток органов-мишеней
- ✓ Метаболизм гормонов и экскреция их метаболитов

Нарушения функции эндокринной системы проявляются в виде:

- ✓ Гиперфункции эндокринных желез
- ✓ Гипофункции эндокринных желез
- ✓ Дисфункции эндокринных желез
- ✓ Комбинированных нарушениях функции эндокринных желез

ОБЩИЕ МЕХАНИЗМЫ ЭНДОКРИННЫХ НАРУШЕНИЙ



НАРУШЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

третичные

гипоталамический
уровень

вторичные

гипофизарный
уровень

первичные

уровень периферичес-
ких эндокринных желез

ТКАНЕВЫЕ
НАРУШЕНИЯ

псевдогиперфункциональные

псевдогипофункциональные

ДИСРЕГУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

1. НАРУШЕНИЕ НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

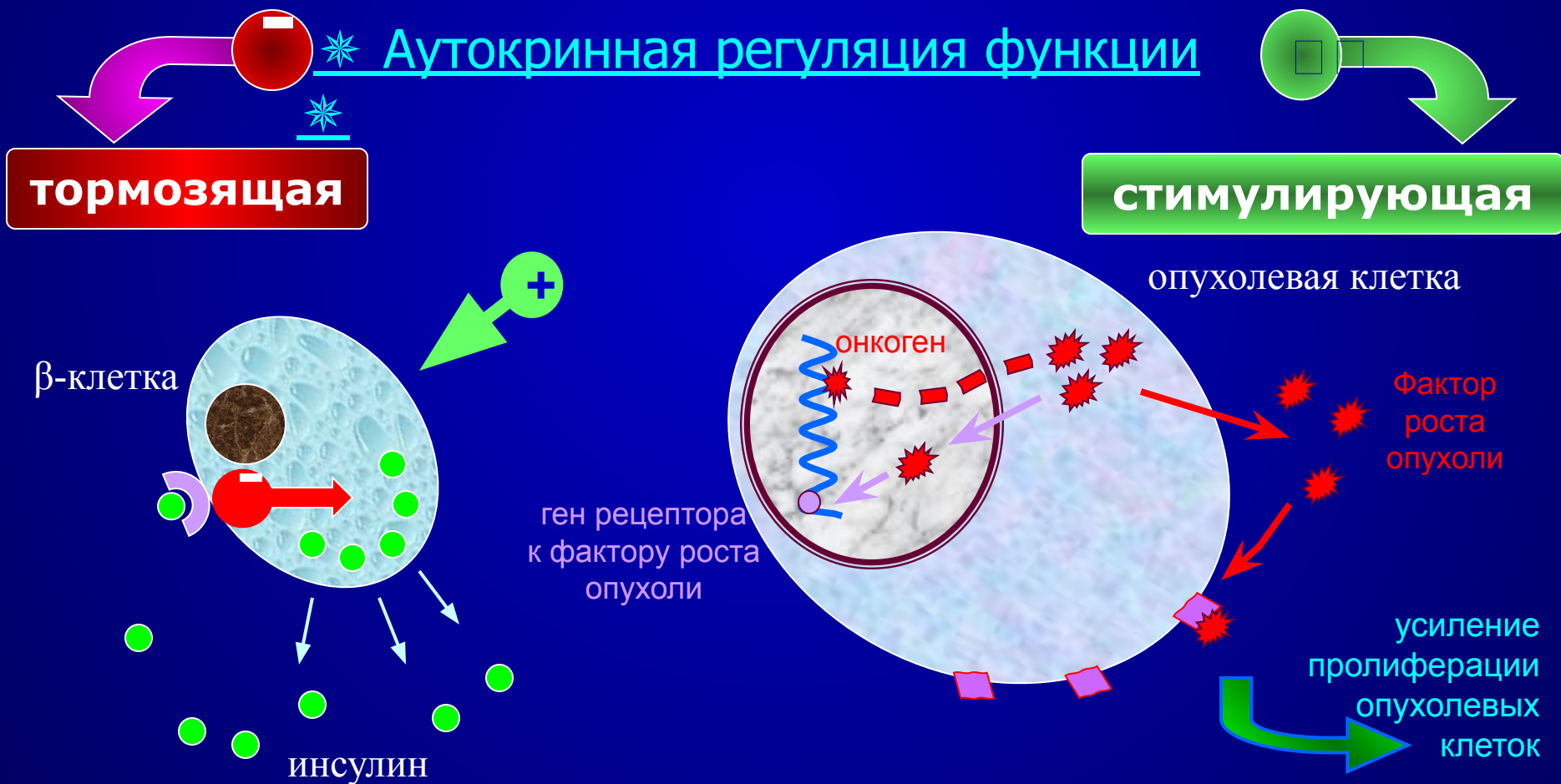
- Катехоламинов мозгового слоя надпочечников
- Рилизинг-гормонов гипоталамуса
- Гормонов эпифиза

2. НАРУШЕНИЕ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

- Рилизинг-гормонов гипоталамуса
- Гормонов аденогипофиза

ДИСРЕГУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

3. НАРУШЕНИЯ ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ СО СТОРОНЫ ДРУГИХ ГОРМОНОВ

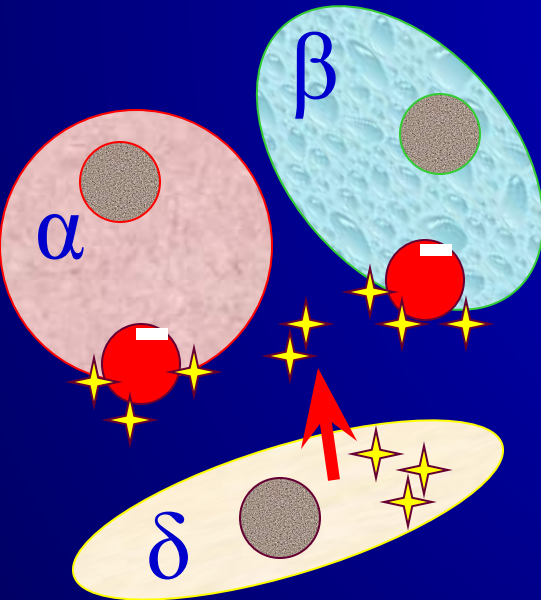


ДИСРЕГУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

3. НАРУШЕНИЯ ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ СО СТОРОНЫ ДРУГИХ ГОРМОНОВ

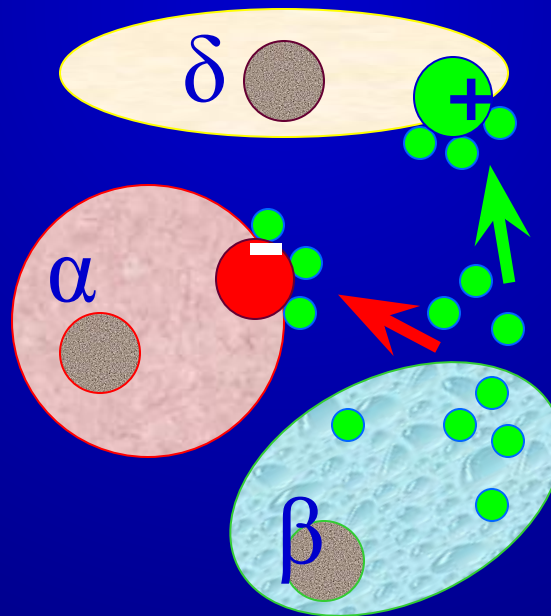
* Паракринная регуляция функции *

тормозящая



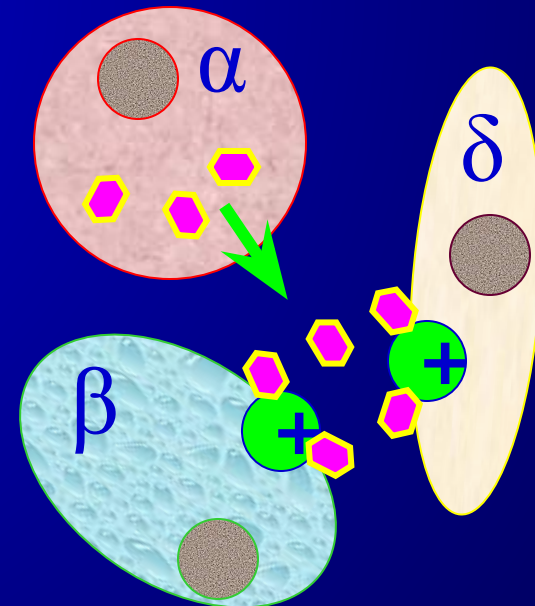
соматостатин

разнонаправленная



инсулин

стимулирующая

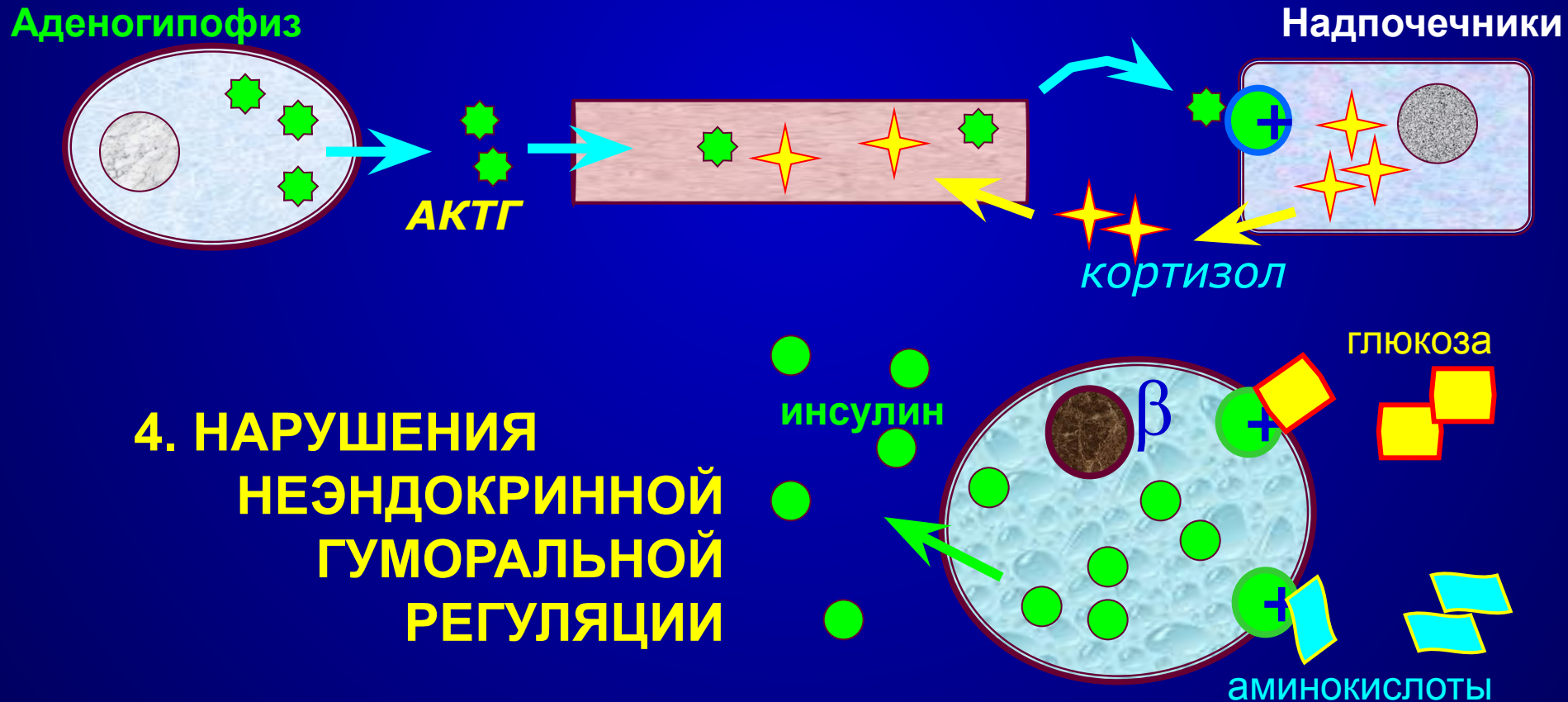


глюкагон

ДИСРЕГУЛЯТОРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

3. НАРУШЕНИЯ ЭНДОКРИННОЙ РЕГУЛЯЦИИ СО СТОРОНЫ ДРУГИХ ГОРМОНОВ

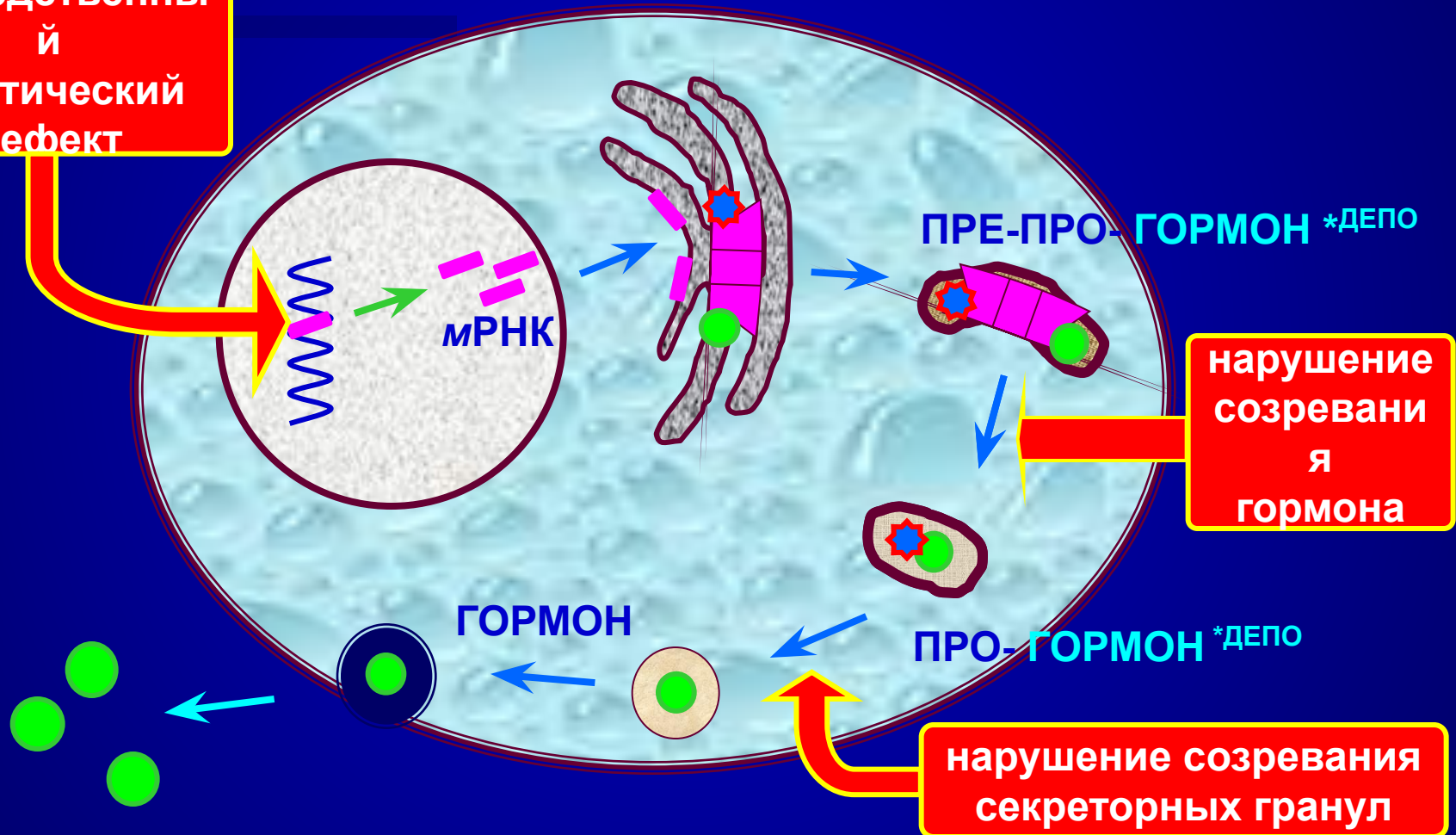
* Телекринная регуляция функции *



4. НАРУШЕНИЯ НЕЭНДОКРИННОЙ ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

НАРУШЕНИЯ БИОСИНТЕЗА ПЕПТИДНЫХ (БЕЛКОВЫХ) ГОРМОНОВ

наследственный
и
генетический
дефект



ГОРМОН

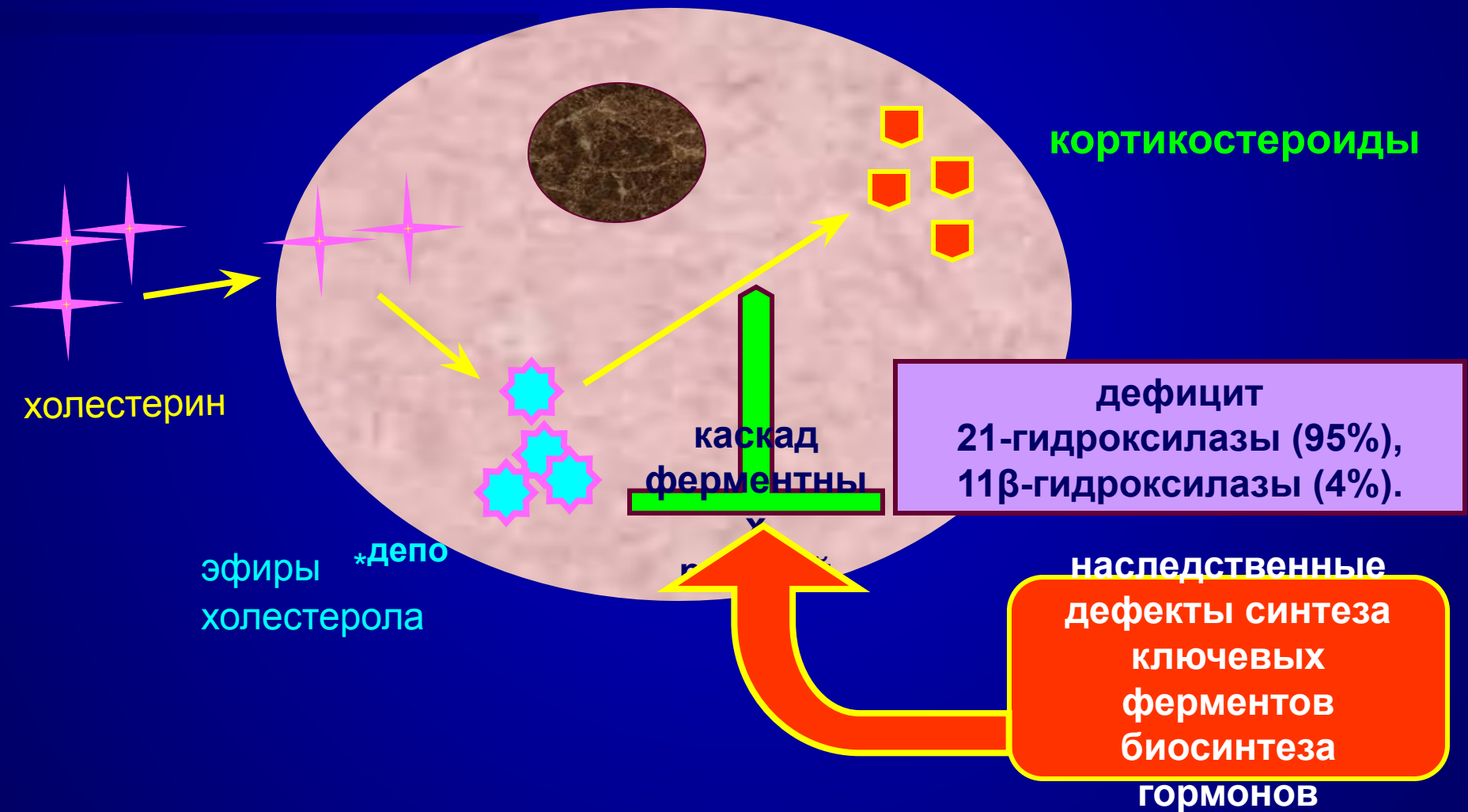
ПРЕ-ПРО-ГОРМОН *ДЕПО

нарушение
созревания
гормона

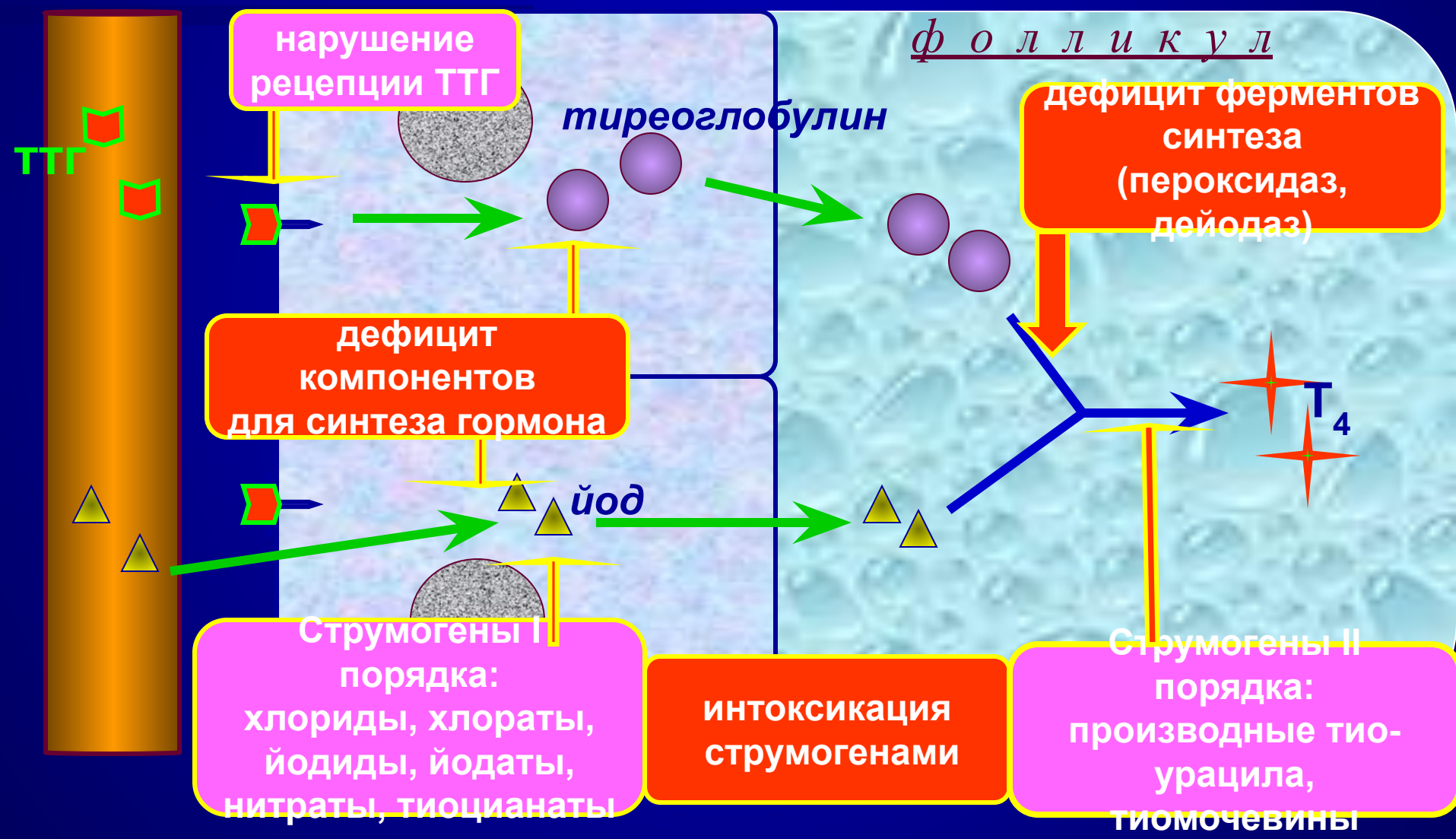
ПРО-ГОРМОН *ДЕПО

нарушение созревания
секреторных гранул

НАРУШЕНИЯ БИОСИНТЕЗА СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ

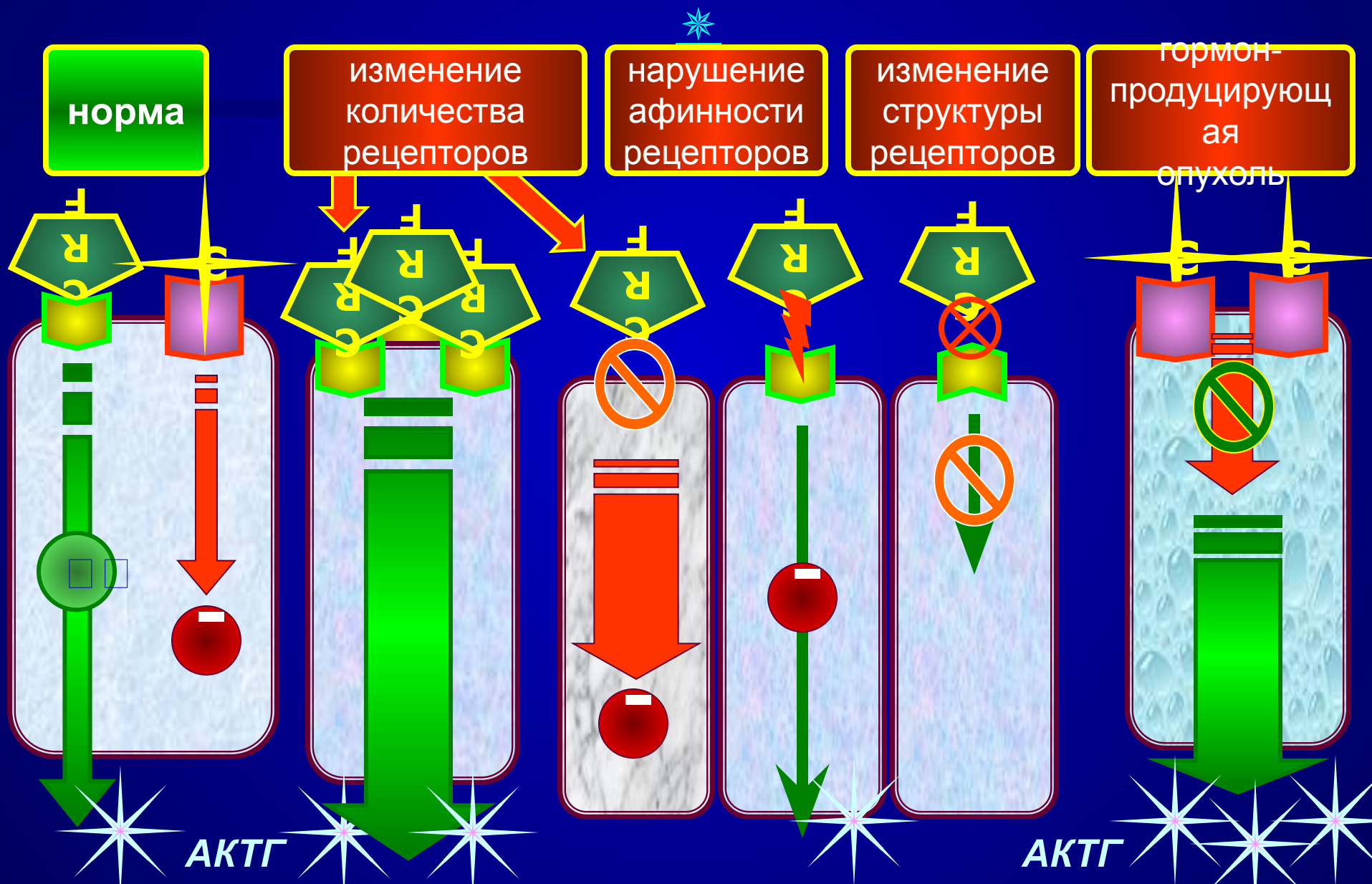


НАРУШЕНИЯ БИОСИНТЕЗА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ

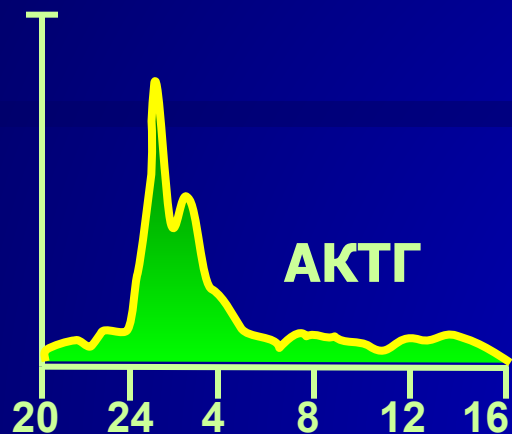


НАРУШЕНИЯ СЕКРЕЦИИ ГОРМОНОВ

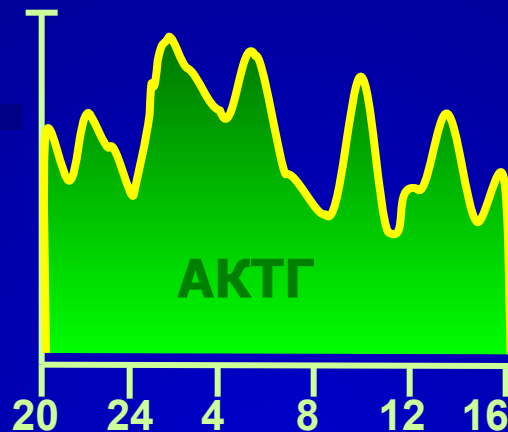
* влияние регулирующего фактора



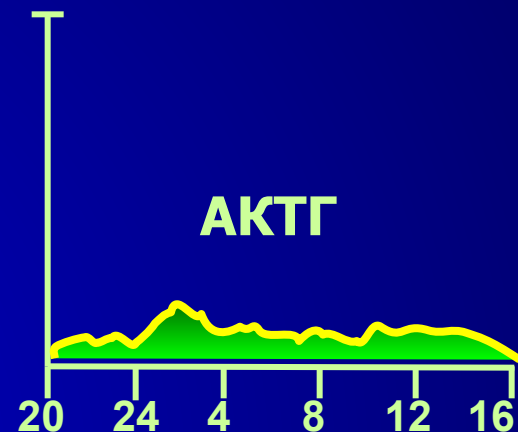
НАРУШЕНИЯ ЦИРКАДНОГО РИТМА СЕКРЕЦИИ ГОРМОНОВ



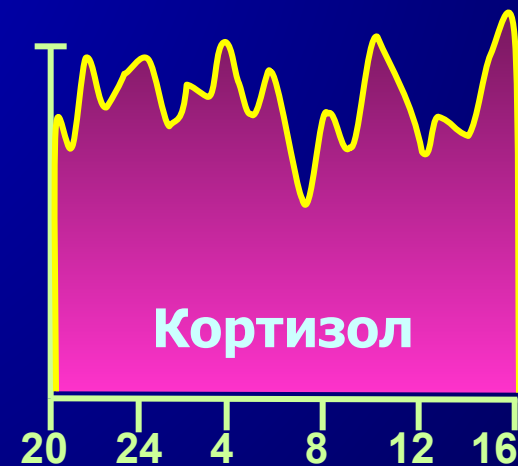
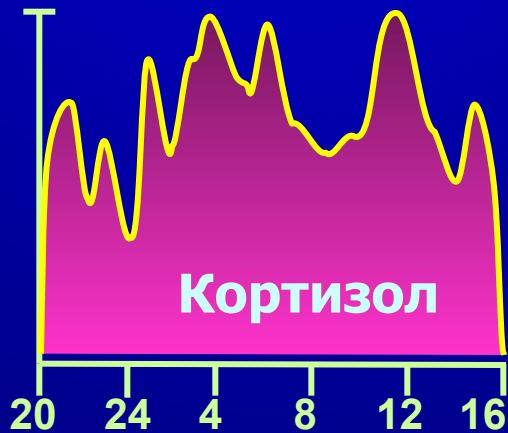
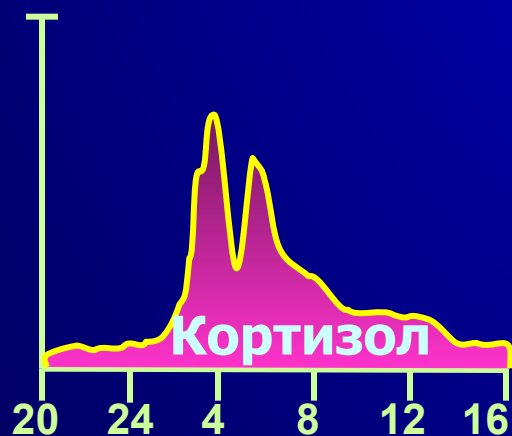
норма



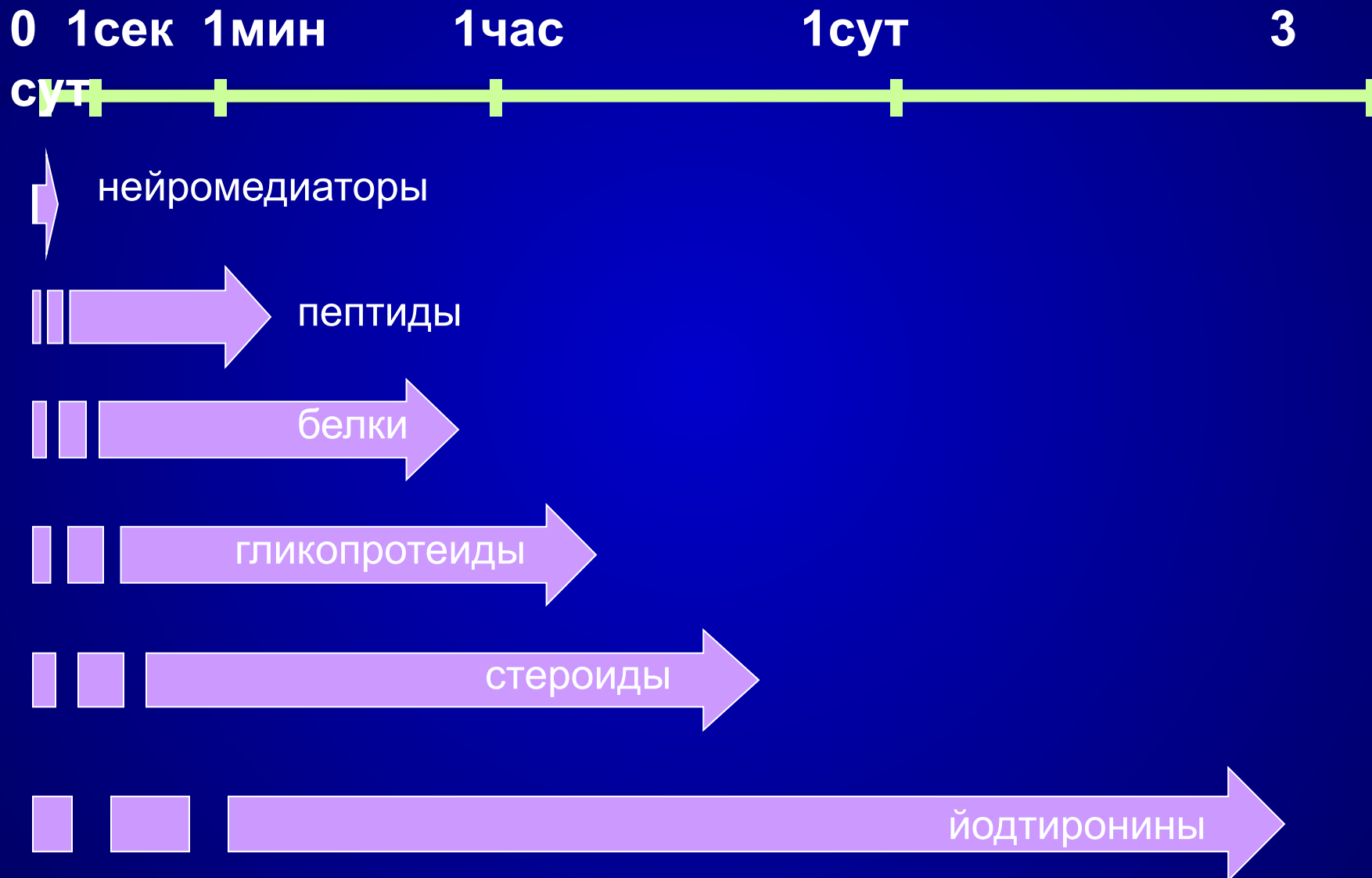
болезнь
Иценко-
Кушинга



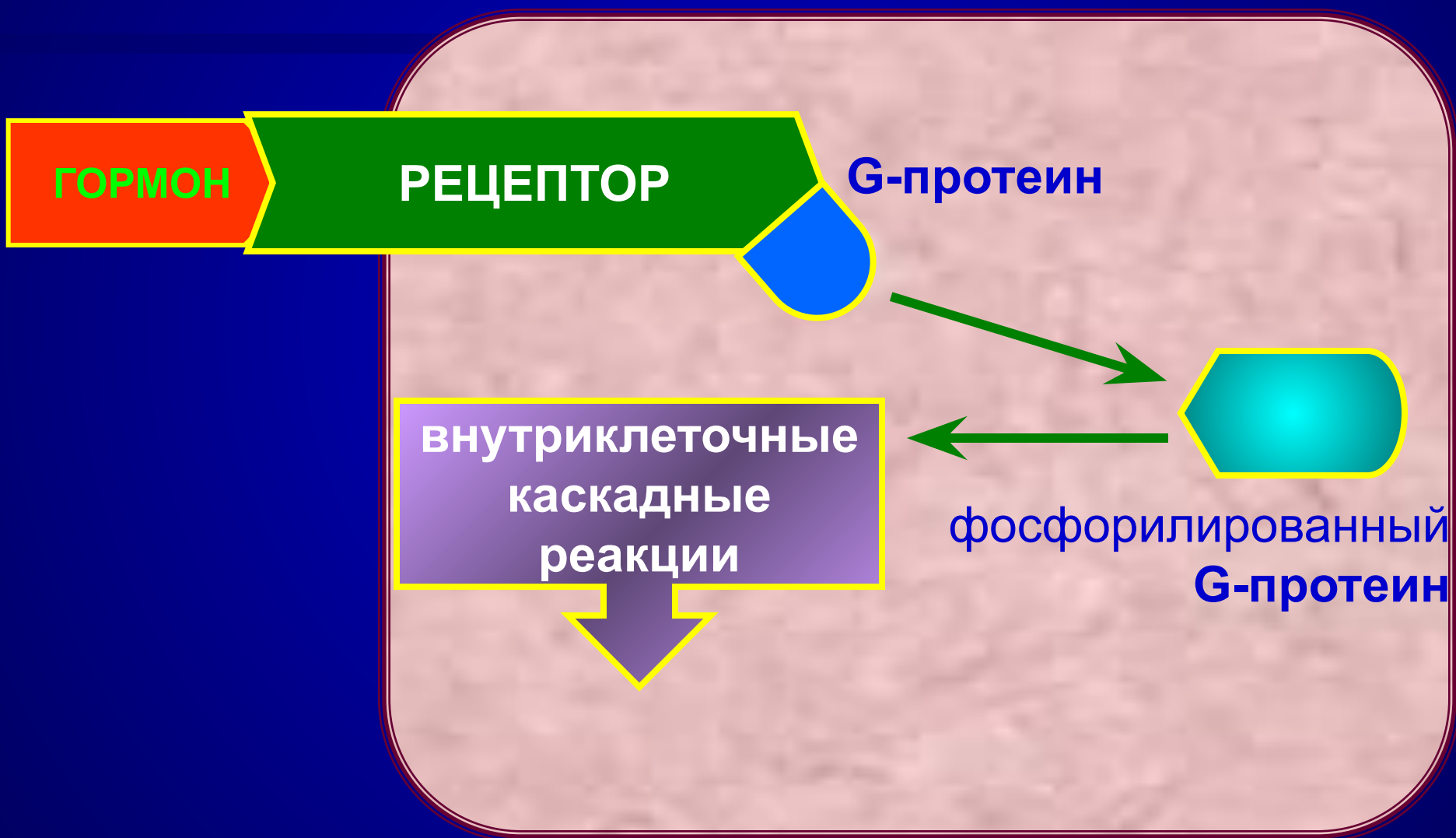
синдром
Иценко-
Кушинга



ПЕРИОД ЦИРКУЛЯЦИИ ГОРМОНОВ В КРОВИ



МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ БЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ



МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ БЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ

изменение активности ферментов,
опосредованное
действием фосфорилированного G-протеина

АКТГ, глюкагон	активация аденилатциклазы
соматостатин	торможение аденилатциклазы
Na-уретические пептид	активация гуанилциклазы
тиролиберин	активация фосфоорилазы С
инсулин	активация тирозинкиназной субъединицы мембранного рецептора
СТГ, пролактин	активация цитоплазматической тирозинкиназы

изменение концентрации вторичных
посредников
(цАМФ, цГМФ, фосфорилазы С и др.)

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ БЕЛКОВОЙ ПРИРОДЫ

3
-
й
к
а
с
к
а
д

активация специфических протеинкиназ

- ❖ цАМФ-зависимых протеинкиназ
- ❖ цГМФ-зависимых протеинкиназ
- ❖ Ca^{2+} /кальмодулин-зависимых протеинкиназ
- ❖ Ca^{2+} /фосфатидил-зависимой протеинкиназы C
- ❖ фосфолипаз

регуляция метаболизма в органеллах, передача
сигнала в ядро клетки и активация экспрессии
генов

4
-
й
к
а
с

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРОТЕИНАЗ

цАМФ-зависимые физиологические эффекты

Изменение проницаемости мембраны для ионов	нервные и мышечные клетки
Изменение проницаемости мембраны для воды	почки
Синтез стероидов	надпочечники
Секреторные реакции	экзокринные клетки поджелудочной железы, щитовидная железа, секреция HCl в желудке
Метаболические эффекты	Печень, мышцы, жировые клетки: • усиление синтеза белка • снижение липогенеза • стимуляция глюконеогенеза • торможение гликогенолиза

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРОТЕИНАЗ

цГМФ-зависимые физиологические эффекты

Активация NO-синтазы

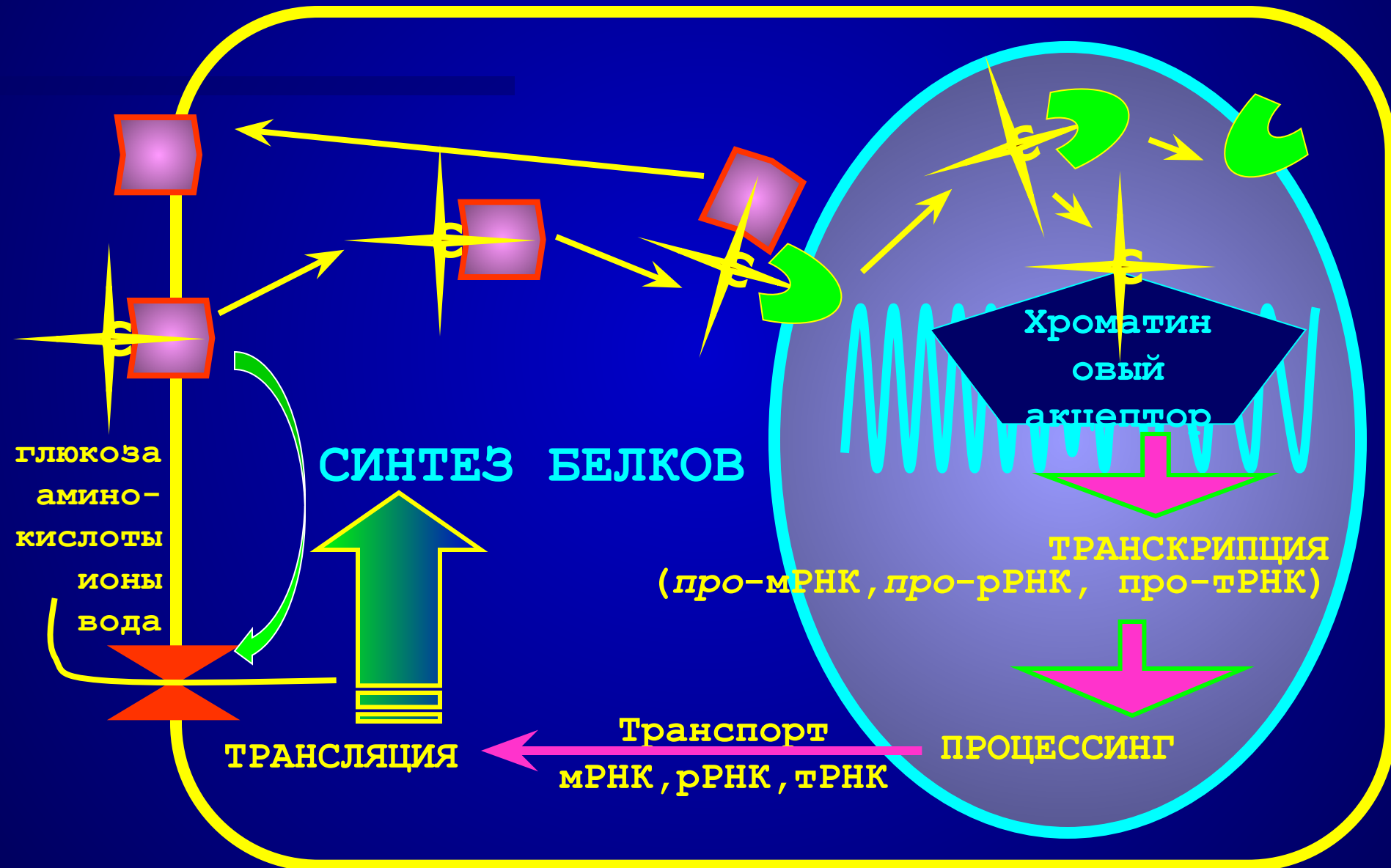
Релаксация эндотелия сосудов, гладкой мускулатуры сосудов

Ca²⁺/кальмодулин-зависимые эффекты

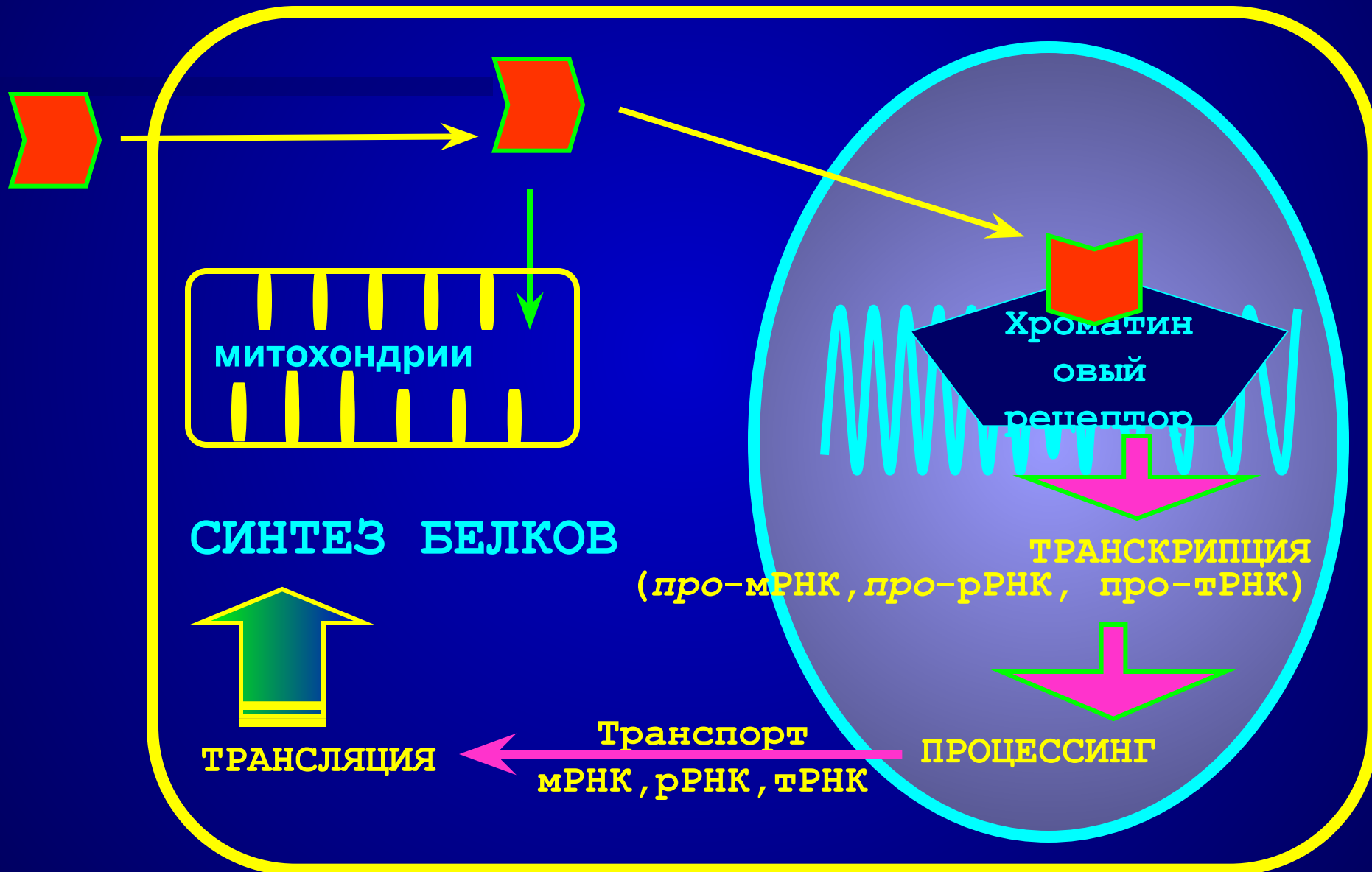
Активация мембранных Ca²⁺, Mg²⁺-зависимых АТФаз

- мышечное сокращение
- мышечная передача импульса
- нейро-синаптическая передача импульса
- секреция гормонов надпочечников, тиреоидных гормонов, инсулина
- продукция ряда цитокинов

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ СТЕРОИДНОЙ ПРИРОДЫ



МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ



ОСНОВНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ГОРМОНОВ

- ❑ **метаболическое действие**
- ❑ **морфогенетическое действие**
(деление, дифференцировка и рост клеток)
- ❑ **кинетическое действие**
(включение определенной деятельности)
- ❑ **корректирующее действие**
(изменение интенсивности функций органов и тканей при адаптации, старении и др.)

ОБЩИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭНДОКРИННЫХ НАРУШЕНИЙ

1. Нарушения роста и изменения веса
2. Метаболические изменения
3. Изменения кожи
4. Сексуальные нарушения
5. Психические изменения
6. Стимуляция развития неэндокринных заболеваний