



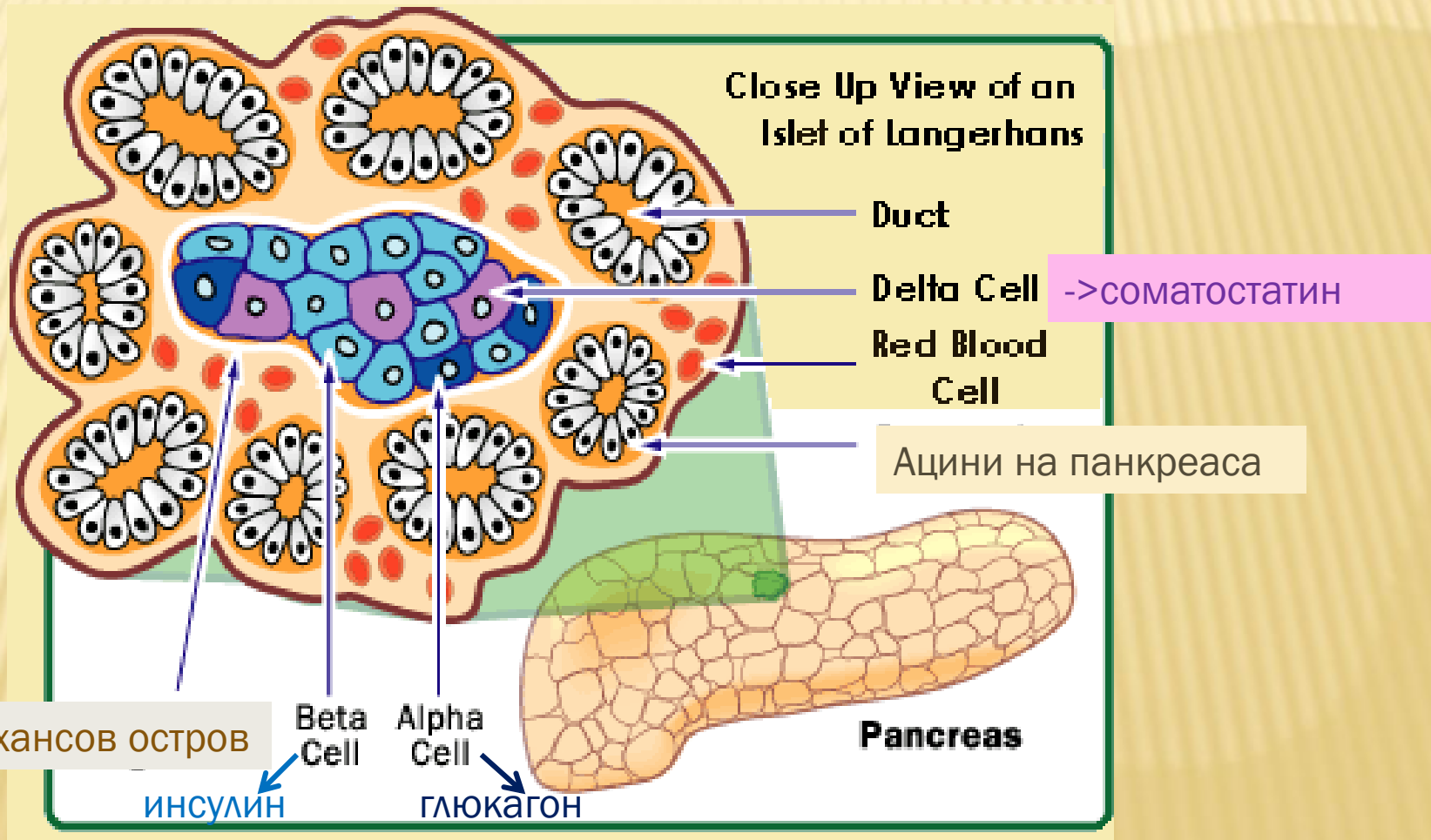
МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН
МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ
ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

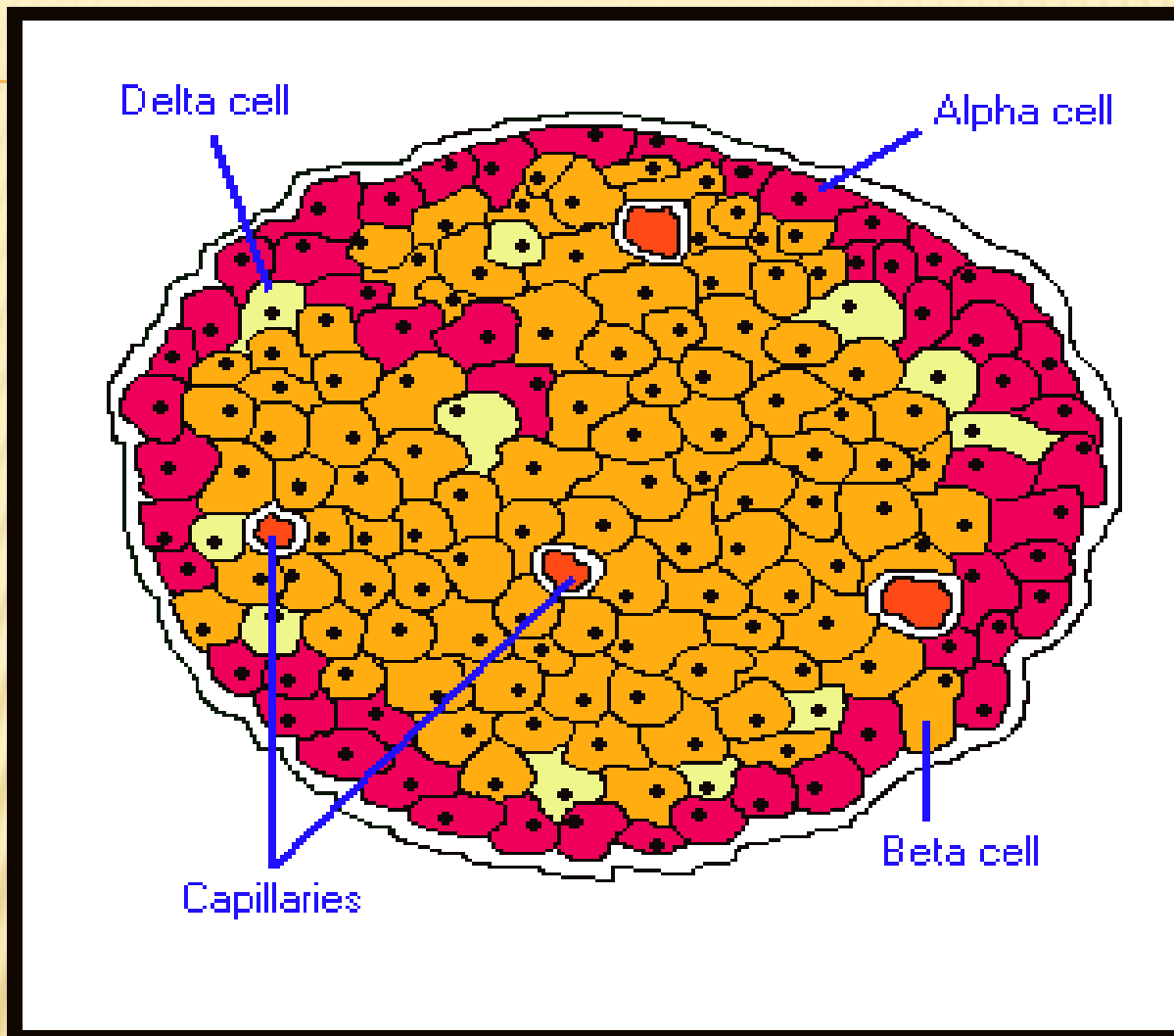
Лекция №11

**ХОРМОНИ НА ПАНКРЕАСА И
НАДБЪБРЕЧНАТА КОРА.
РЕГУЛАЦИЯ НА КАЛЦИЕВО- ФОСФОРНАТА
ХОМЕОСТАЗА**

*Доц. д-р Боряна Русева, д.м.
Сектор “Физиология”*

ФИЗИОЛОГИЧНА АНАТОМИЯ НА ПАНКРЕАСА



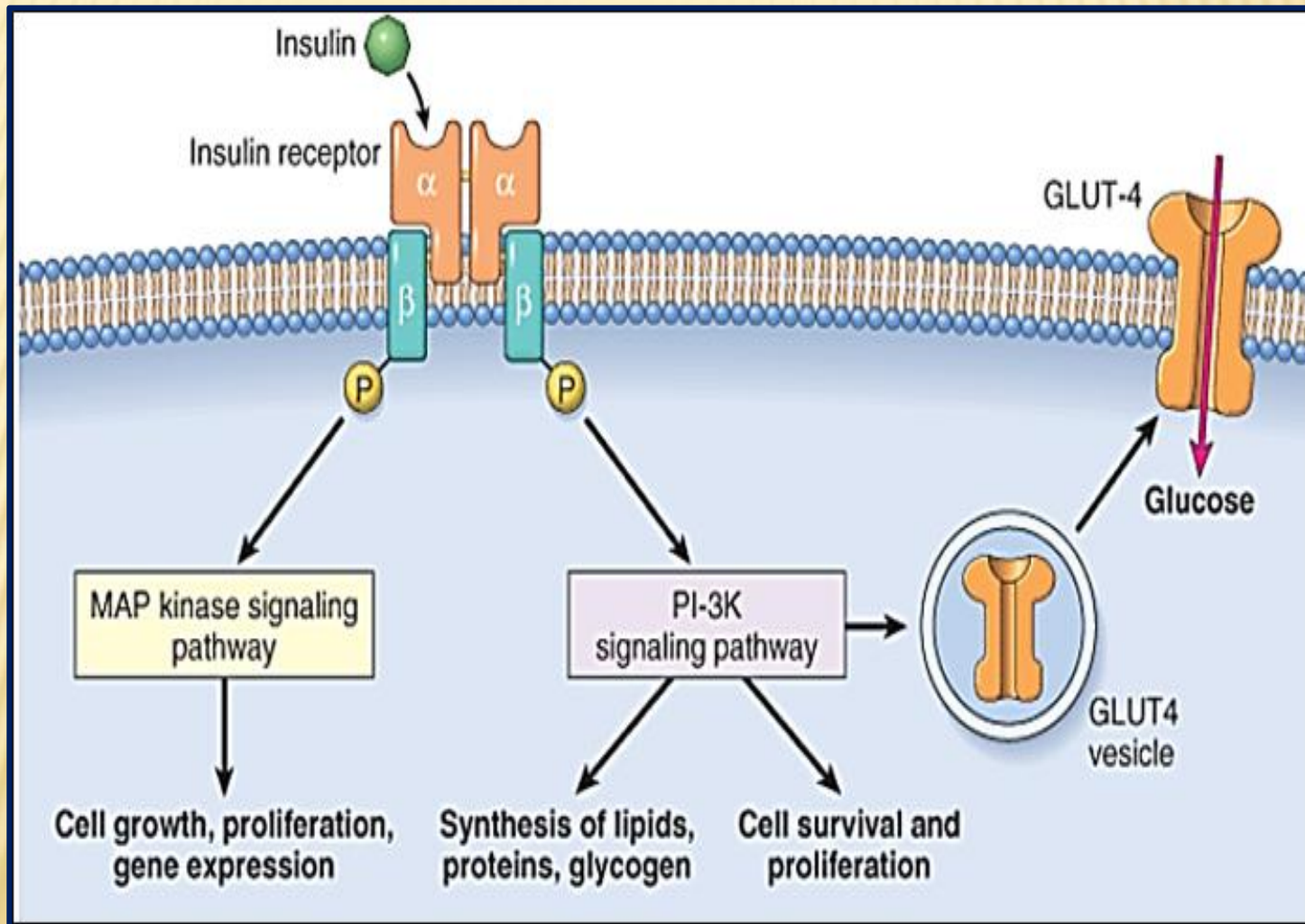


Клетки на Лангерхансовите острови

ИНСУЛИН

- ✘ Пептиден хормон, който се секретира от β клетките на Лангерхансовите острови.
- ✘ Механизъм на действие – чрез вторичен посредник (тирозин кинази).
- ✘ Физиологични ефекти:
 - Понижава плазмената концентрация на глюкоза, защото:
 - стимулира улеснената дифузия на глюкоза в мускулната и мастна тъкан;
 - стимулира синтеза на гликоген в черния дроб.
 - Стимулира белтъчната синтеза в клетките.
 - Стимулира синтеза на липиди в мастната тъкан.
- При липсваща секреция на инсулин възниква Диабет тип I, а при резистентност на инсулиновите рецептори Диабет тип II.

МЕХАНИЗЪМ НА ДЕЙСТВИЕ НА ИНСУЛИНА

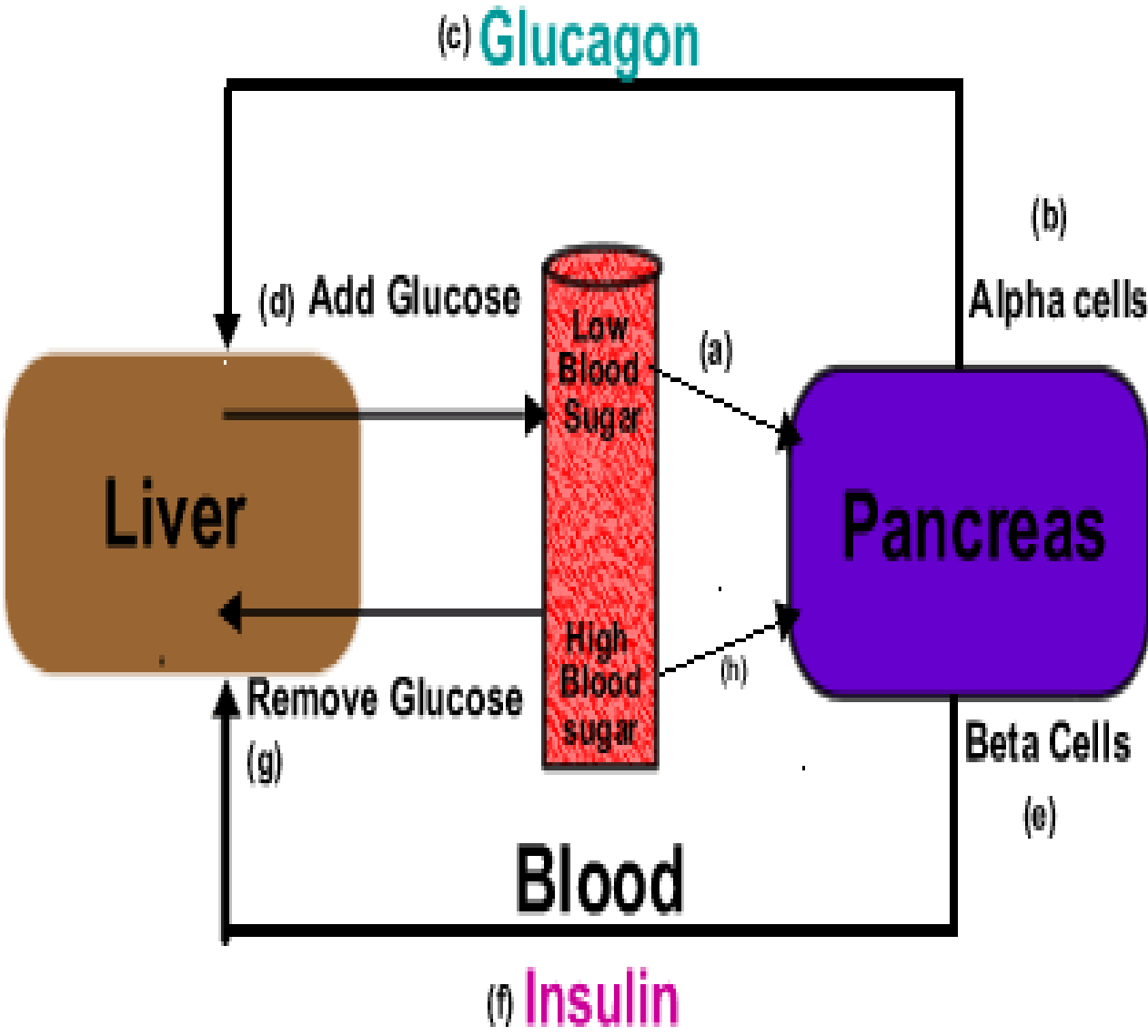


РЕГУЛАЦИЯ НА ИНСУЛИНОВАТА СЕКРЕЦИЯ

- ✘ На принципа на отрицателната обратна връзка от плазмената концентрация на глюкоза.
- ✘ Парасимпатикусът - стимулира секрецията на инсулин.
- ✘ Глюкагонът стимулира секрецията на инсулин.
- ✘ Симпатикусът потиска инсулиновата секреция.
- ✘ Соматостатин инхибира инсулиновата секреция.

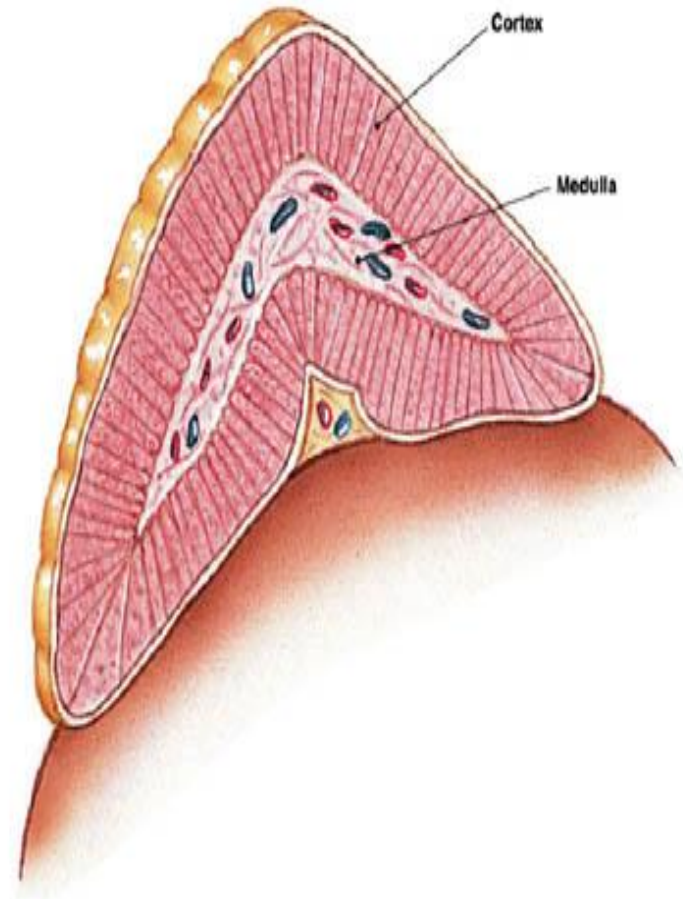
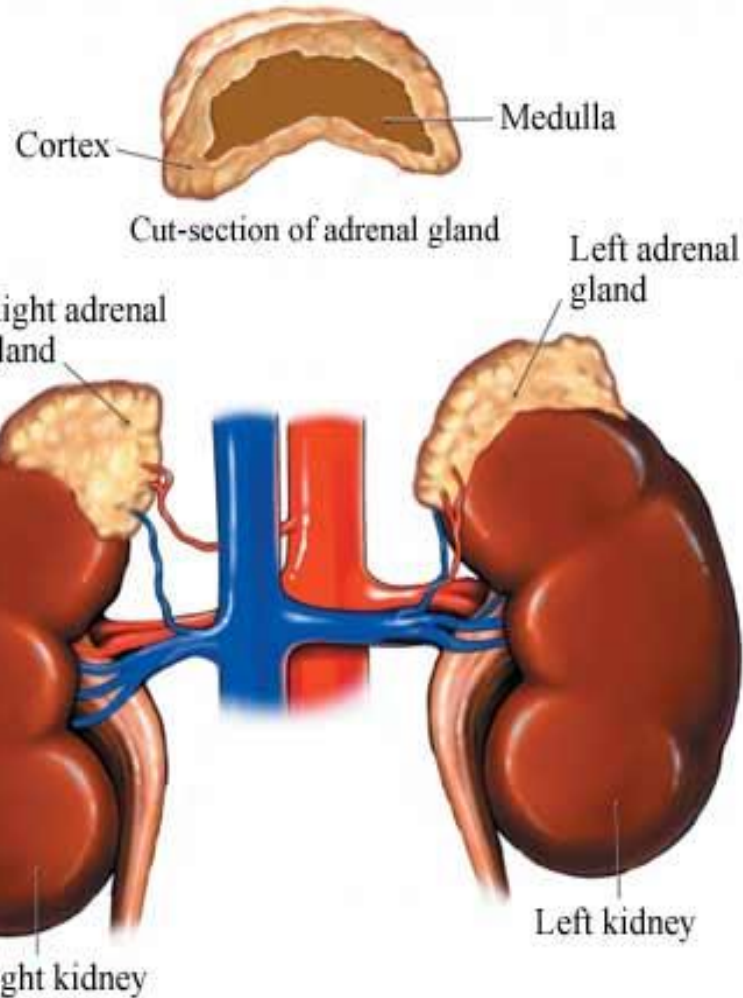
ГЛЮКАГОН

- ✘ Пептиден хормон, който се секретира от α клетките на Лангерхансовите острови.
- ✘ Механизъм на действие – чрез вторичен посредник.
- ✘ Физиологични ефекти:
 - гликогенолиза,
 - глюконеогенеза,
 - липолиза.
- ❖ Повишава плазмената концентрация на глюкоза и свободни мастни киселини.
- ❖ Основен стимул за секреция е хипогликемията.



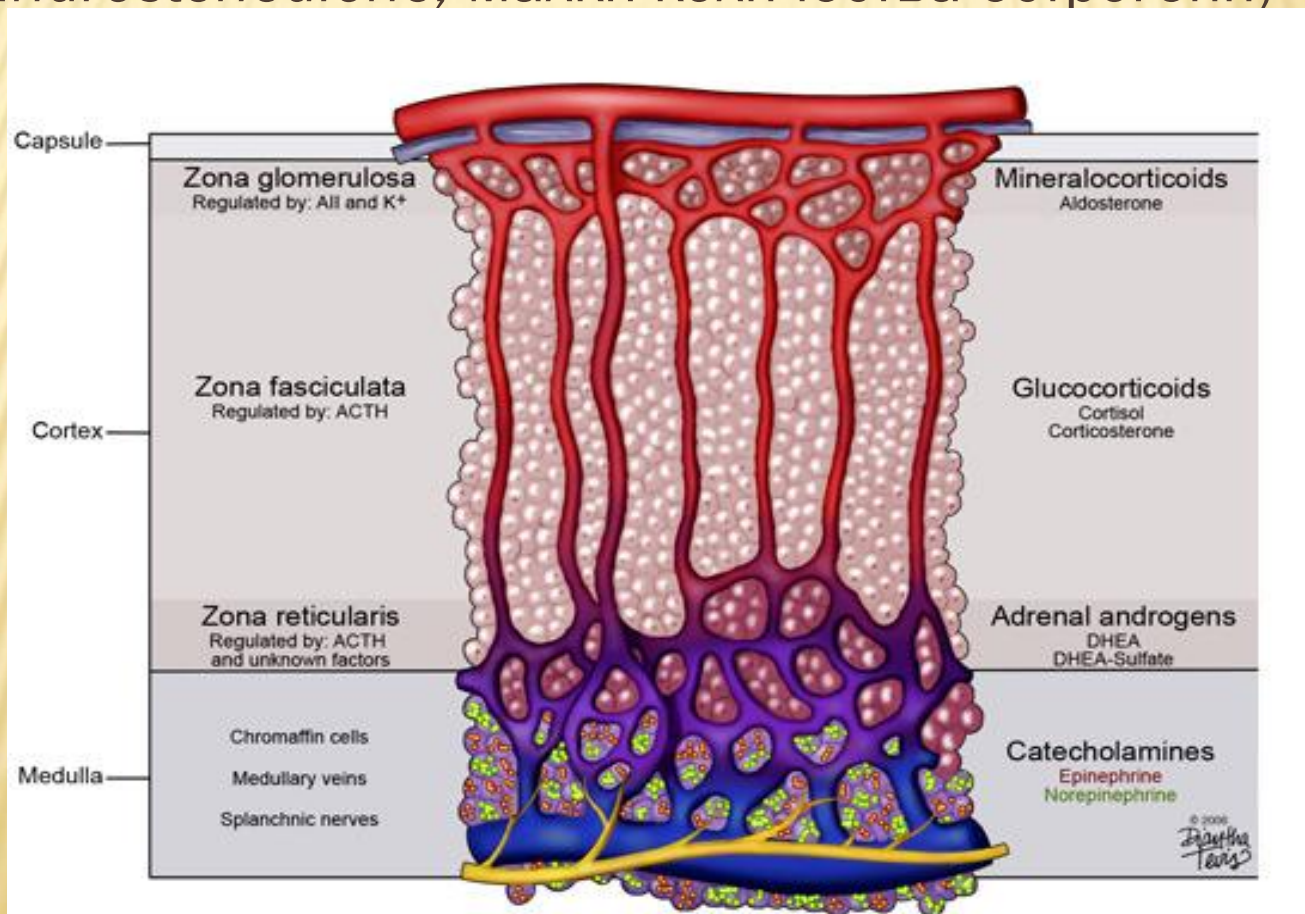
***ХОРМОНИ НА КОРАТА НА
НАДБЪБРЕЧНИТЕ
ЖЛЕЗИ***

МОРФОЛОГИЯ НА НАДБЪБРЕЧНАТА ЖЛЕЗА



ХОРМОНИ НА НАДБЪБРЕЧНАТА КОРА – СТЕРОИДНИ ХОРМОНИ

- минералкортикоиди: (aldosterone)
- глюкокортикоиди: (cortisol § corticosterone)
- полови хормони: (*dehydroepiandrosterone (DHEA)* § *androstenedione*, малки количества естрогени)



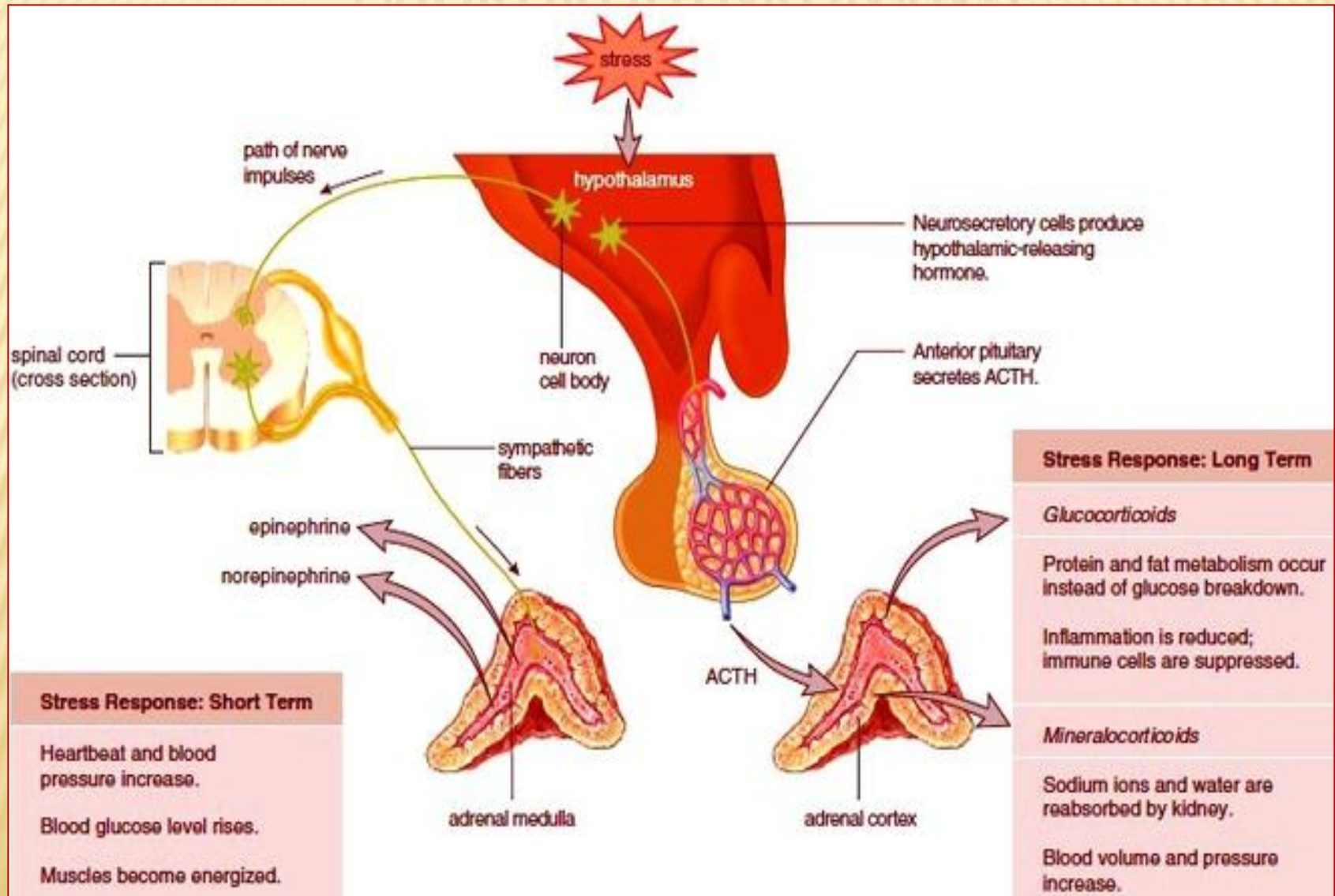
ФИЗИОЛОГИЧНИ ЕФЕКТИ НА АЛДОСТЕРОНА

- ✘ Повишава резорбцията на натрий и секрецията на калий в дисталните и събирателни каналчета на нефрона.
- ✘ Стимули за секреция:
 - Повишена плазмена концентрация на К йони;
 - АКТХ;
 - Понижена плазмена концентрация на Na йони;
 - Ангиотензин II.

ФИЗИОЛОГИЧНИ ЕФЕКТИ НА КОРТИЗОЛА

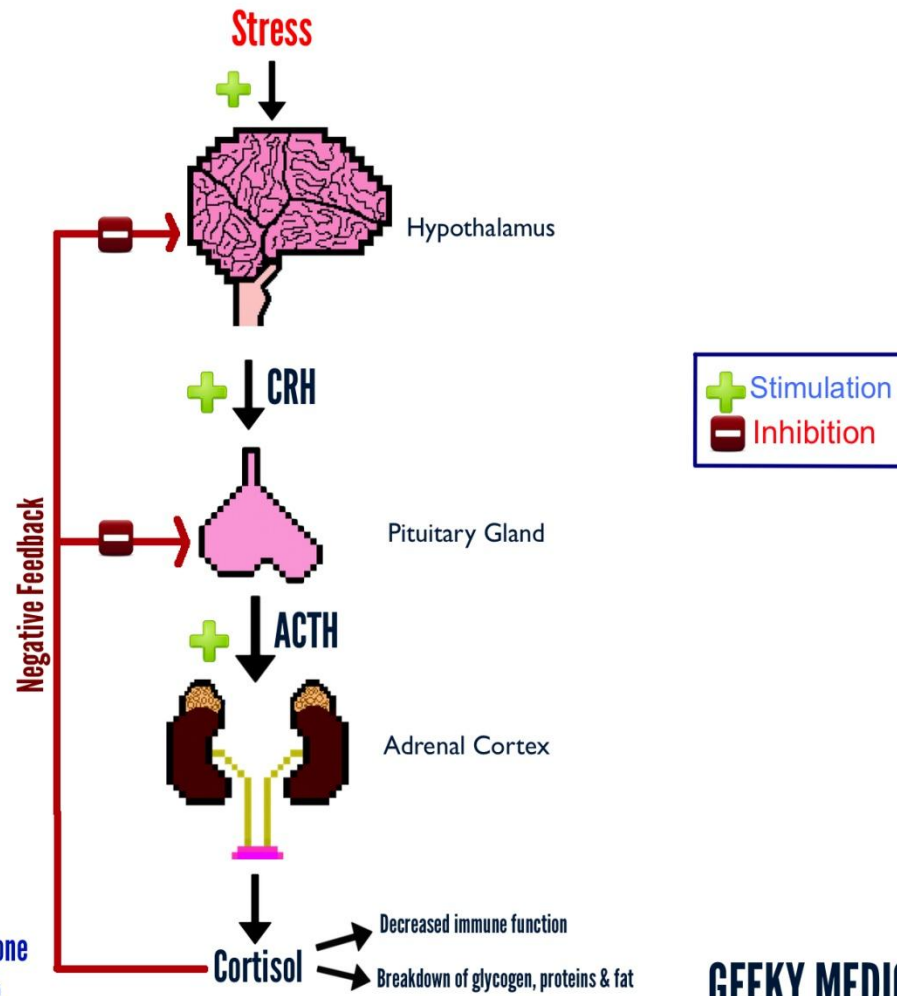
- ✘ Повишава плазмената концентрация на глюкоза чрез стимулиране на глюконеогенезата;
- ✘ Стимулират липолизата;
- ✘ Стимулират разграждането на белтъци в мускулите;
- ✘ Повишава чувствителността на адренергичните рецептори в съдовете;
- ✘ Повишава възбудимостта в ЦНС;
- ✘ Стимулира еритропоезата и потиска левкоцитопоезата;
- ✘ Има противовъзпалително и имуносупресивно действие.

ФИЗИОЛОГИЧНИ ЕФЕКТИ НА ГЛЮКОКОРТИКОИДИТЕ



РЕГУЛАЦИЯ НА СЕКРЕЦИЯТА НА ХОРМОНИ ОТ НАДБЪБРЕЧНАТА КОРА

Hypothalamic - Pituitary - Adrenal Axis



CRH = Corticotrophic Releasing Hormone
ACTH = Adrenocorticotropic Hormone

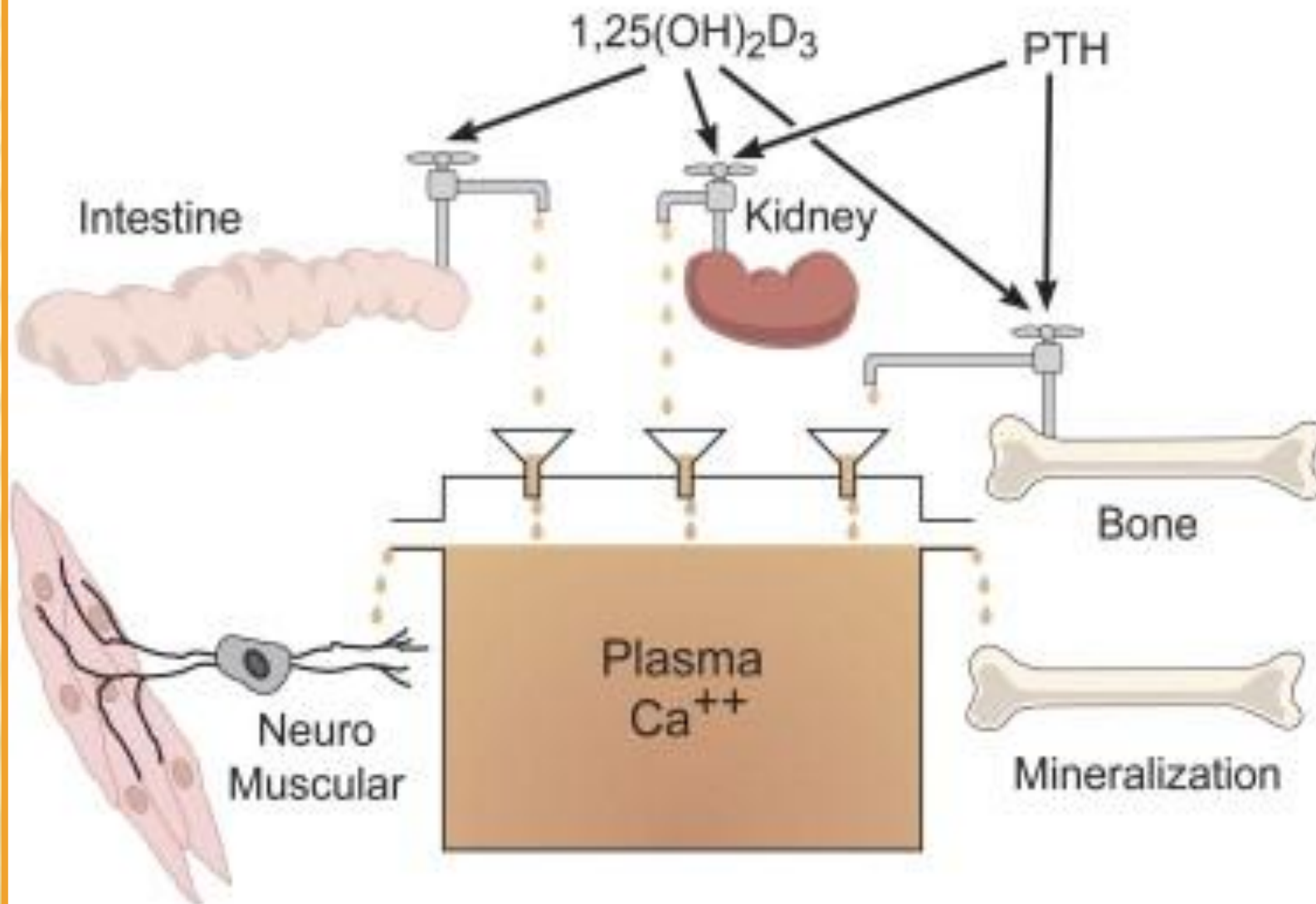
ПОЛОВИ ХОРМОНИ НА НАДБЪБРЕЧНАТА КОРА

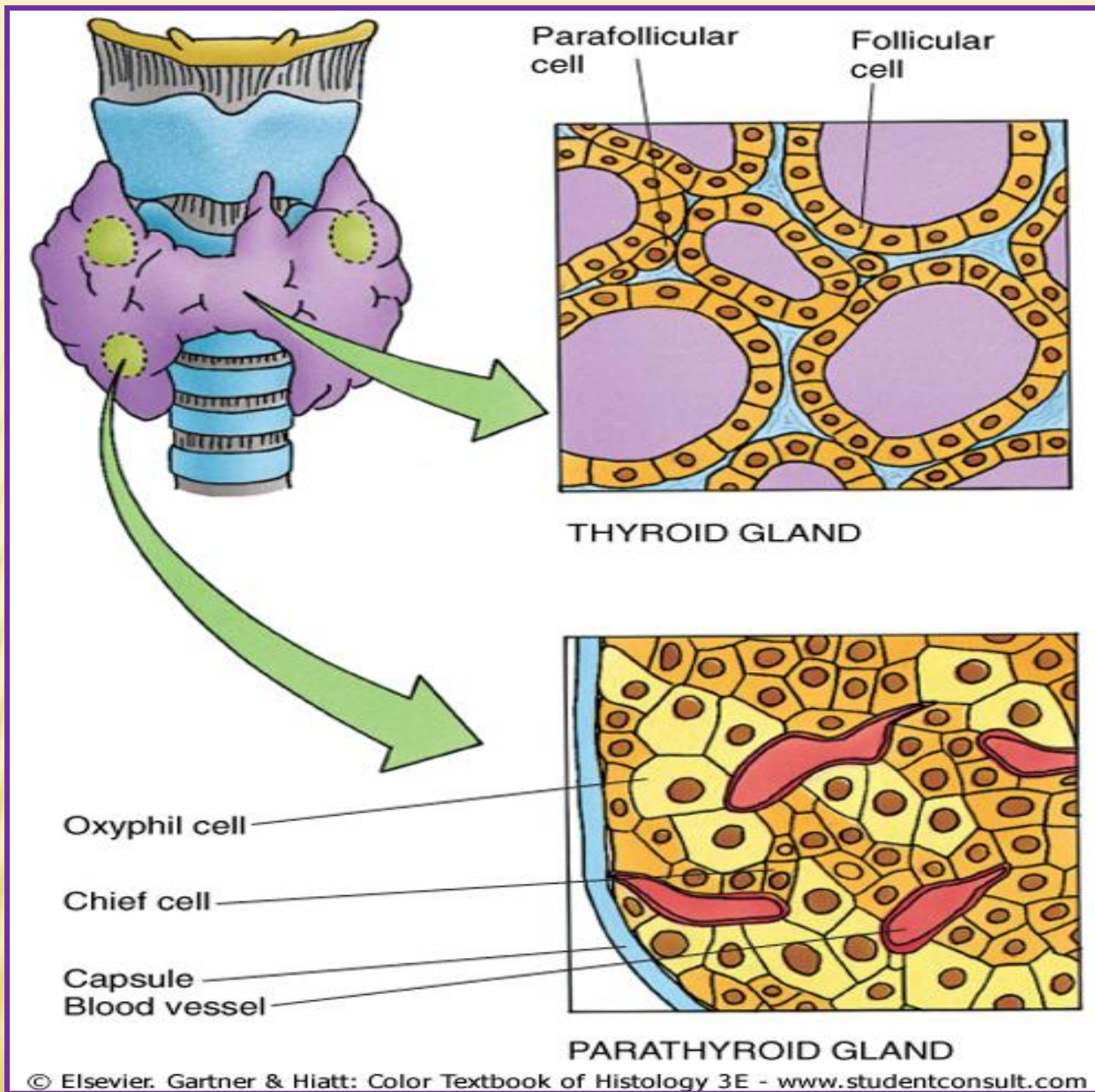
- ✘ Оновни представители са дихидроепиандростерона и андростендиона.
- ✘ Андрогените имат анаболен ефект върху белтъчната обмяна.
- ✘ През пубертета нараства секрецията им и това води до ускоряване на растежа и поява на характерно окосмяване.
- ✘ В мастната тъкан малка част от тях се превръщат в естрогени.
- ✘ Основен стимул за секреция е АКТХ.

КАЛЦИЕВА ХОМЕОСТАЗА

- ✘ Нормалната плазмена концентрация на калциеви йони се поддържа в много тесни граници от 2,1 mmol/l до 2,6 mmol/l.
- ✘ Регулира се на принципа на отрицателната обратна връзка с участието на три хормона: паратхормон, калцитонин; vit. D3.
- ✘ Биологична роля на калция в човешкия организъм: изгражда костите, участва в процесите на възбуждение и съкращение, в предаване на нервни сигнали през химичните синапси, в кръвосъсирването.

Plasma Calcium Homeostasis



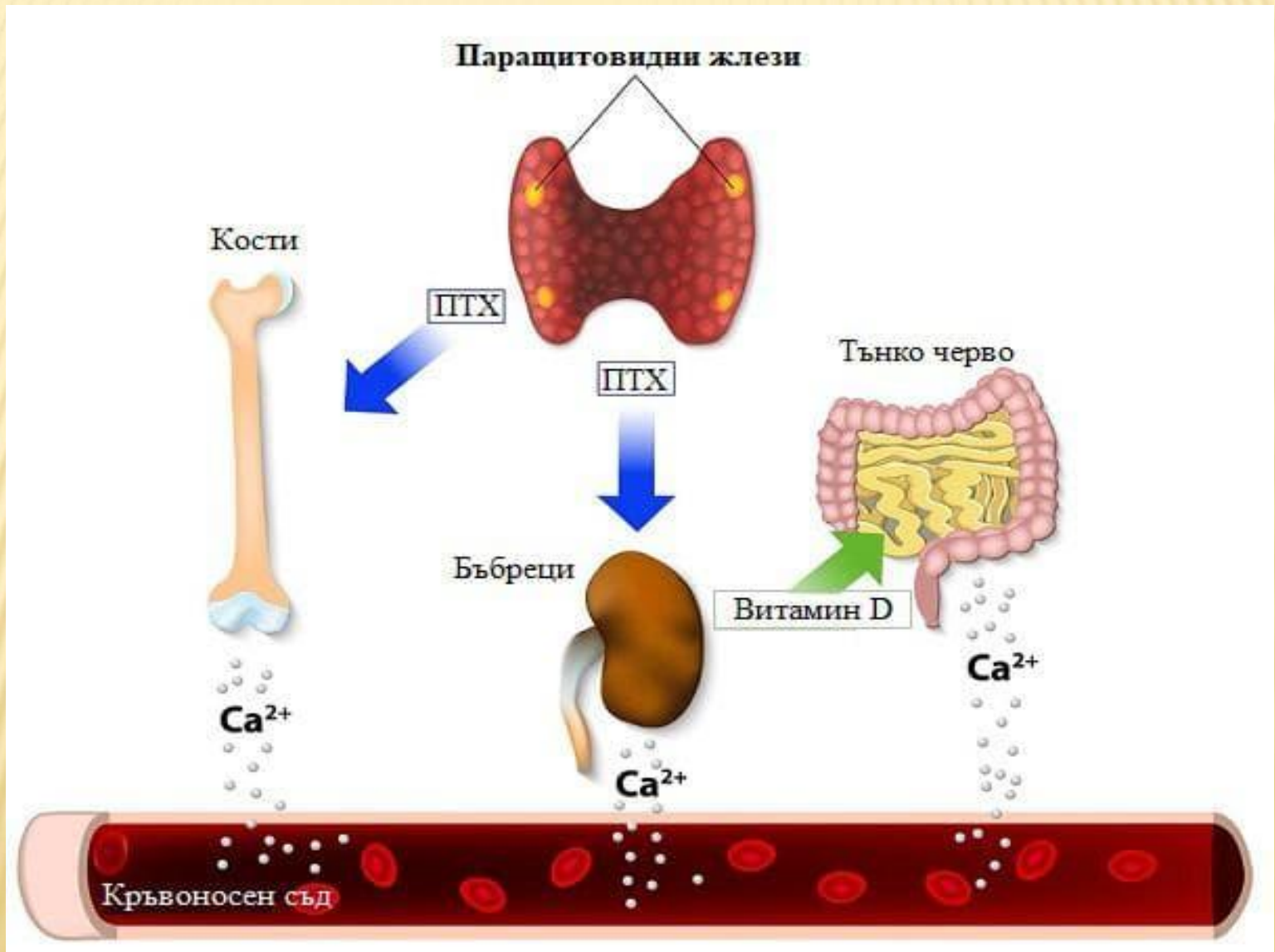


ЩИТОВИДНА И ПАРАЩИТОВИДНИ ЖЛЕЗИ

ПАРАТХОРМОН

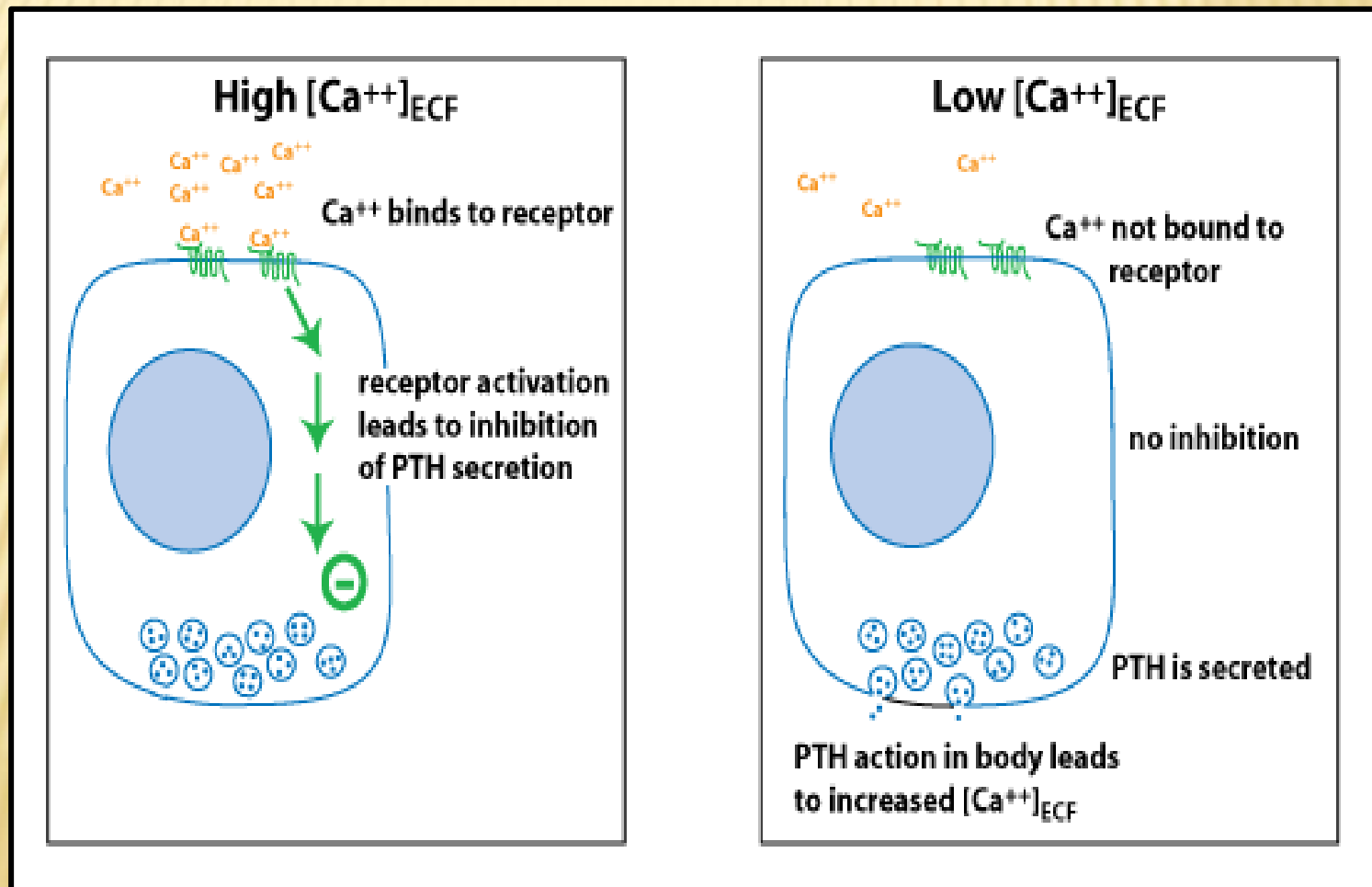
- ✘ Хормон с белтъчна структура
- ✘ Механизъм на действие – чрез вторичен посредник
- ✘ Физиологичен ефект – повишава концентрацията на калций в кръвната плазма чрез:
 - Мобилизиране на калций от костите;
 - Стимулиране резорбцията на калций в тънките черва, опосредствано от действието на вит. Д, чиято синтеза в бъбрека стимулира;
 - Повишава резорбцията на калциеви йони в дисталните и събирателни каналчета на нефрона.

ФИЗИОЛОГИЧНИ ЕФЕКТИ НА ПАРАТХОРМОНА

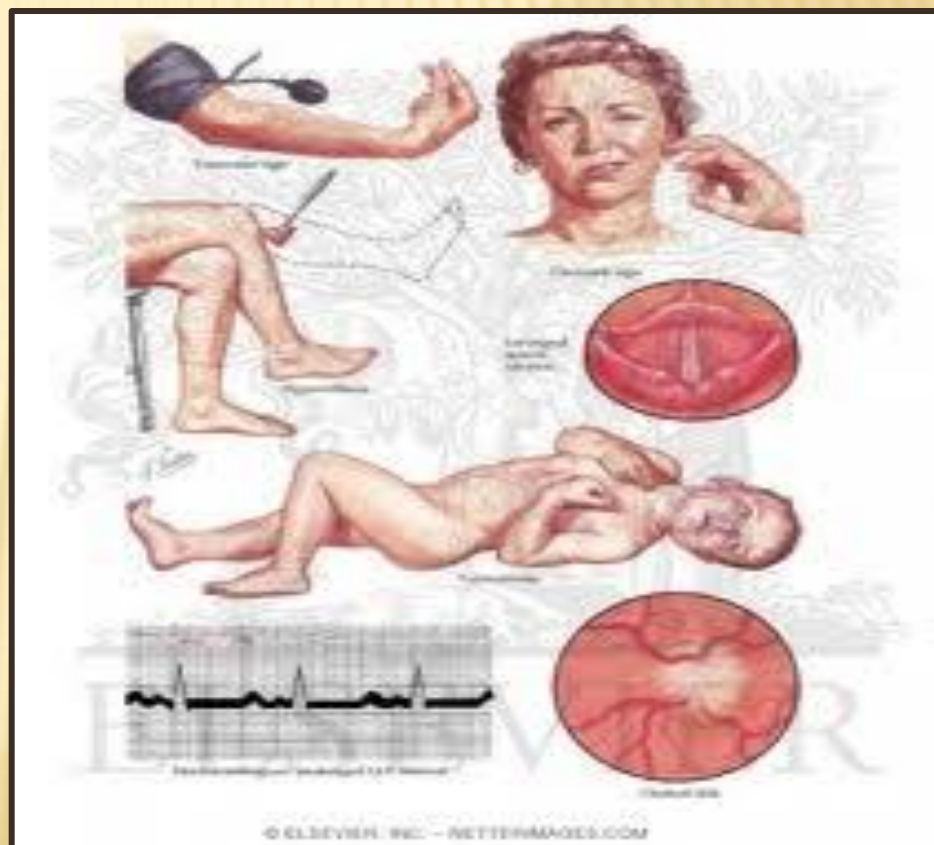


РЕГУЛАЦИЯ НА СЕКРЕЦИЯТА НА ПАРАТХОРМОН

Понижената концентрация на калциеви йони в кръвната плазма стимулира секрецията на паратхормон.



ХИПОПАРАТИРЕОИДИЗЪМ



ХИПЕРПАРАТИРЕОИДИЗЪМ

Hyperparathyroidism

Increased Blood- $[Ca^{2+}]$

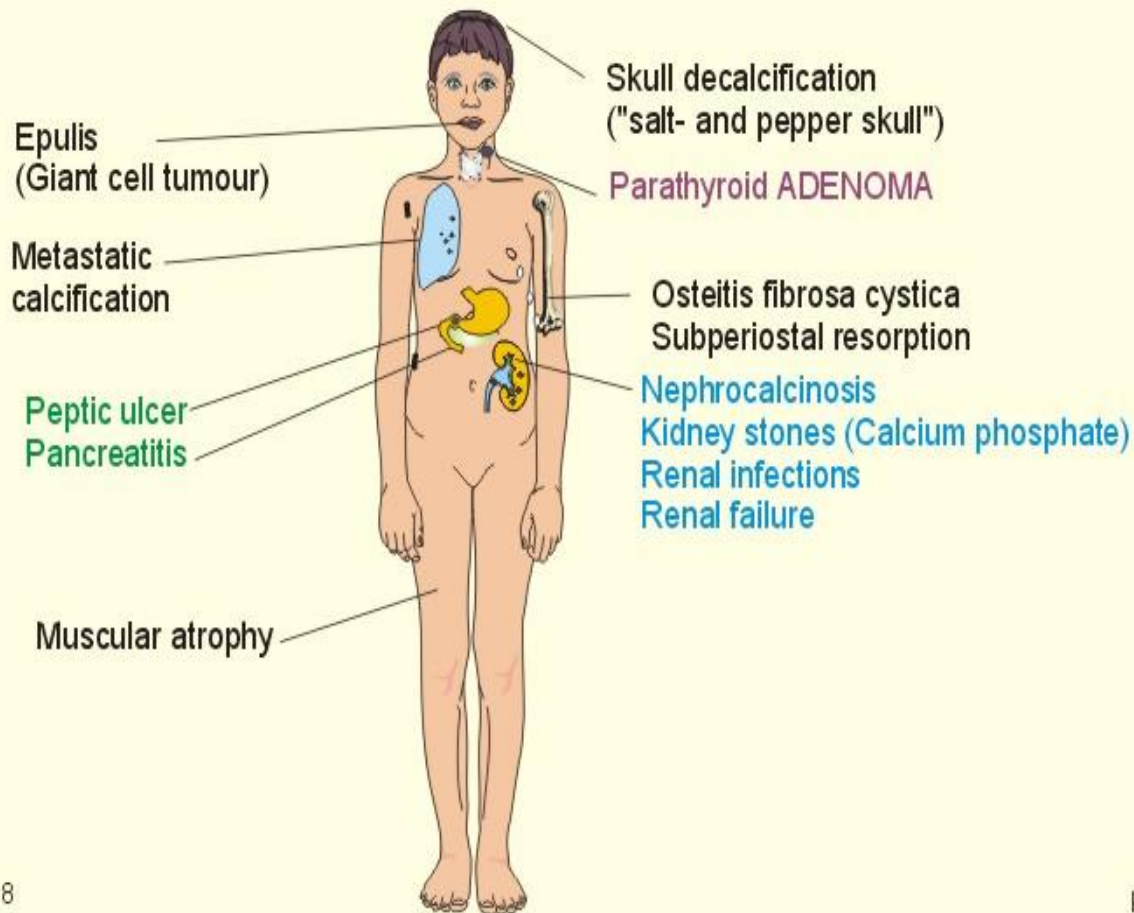
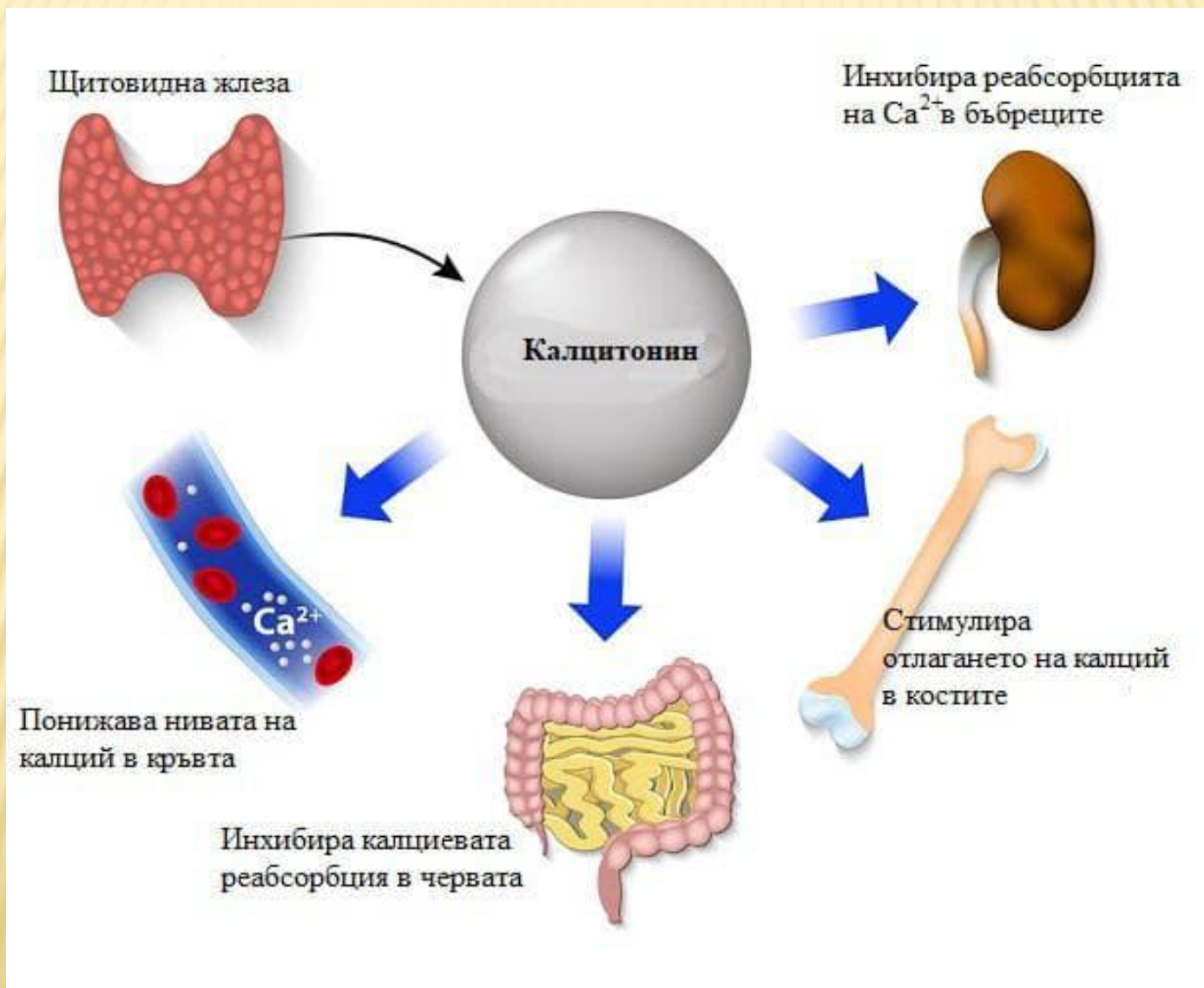


Fig. 30-8

КАЛЦИТОНИН

- ✘ Секретира се от парафоликуларни клетки на щитовидната жлеза
- ✘ Хормон с белтъчна структура
- ✘ Механизъм на действие – чрез вторичен посредник
- ✘ Физиологичен ефект – понижава концентрацията на калций в кръвната плазма чрез:
 - стимулиране отлагане на калций в костите;
 - инхибиране резорбцията на калций в тънките черва;
 - потиска резорбцията на калциеви йони в дисталните и събирателни каналчета на нефрона и стимулира резорбцията на фосфати.
- ☐ Повишената концентрация на калциеви йони в кръвната плазма стимулира секрецията на калцитонин.

Физиологични ефекти на калцитонина



ХИПЕРПАРАТИРЕОИДИЗЪМ

Hyperparathyroidism

Increased Blood -[Ca²⁺]

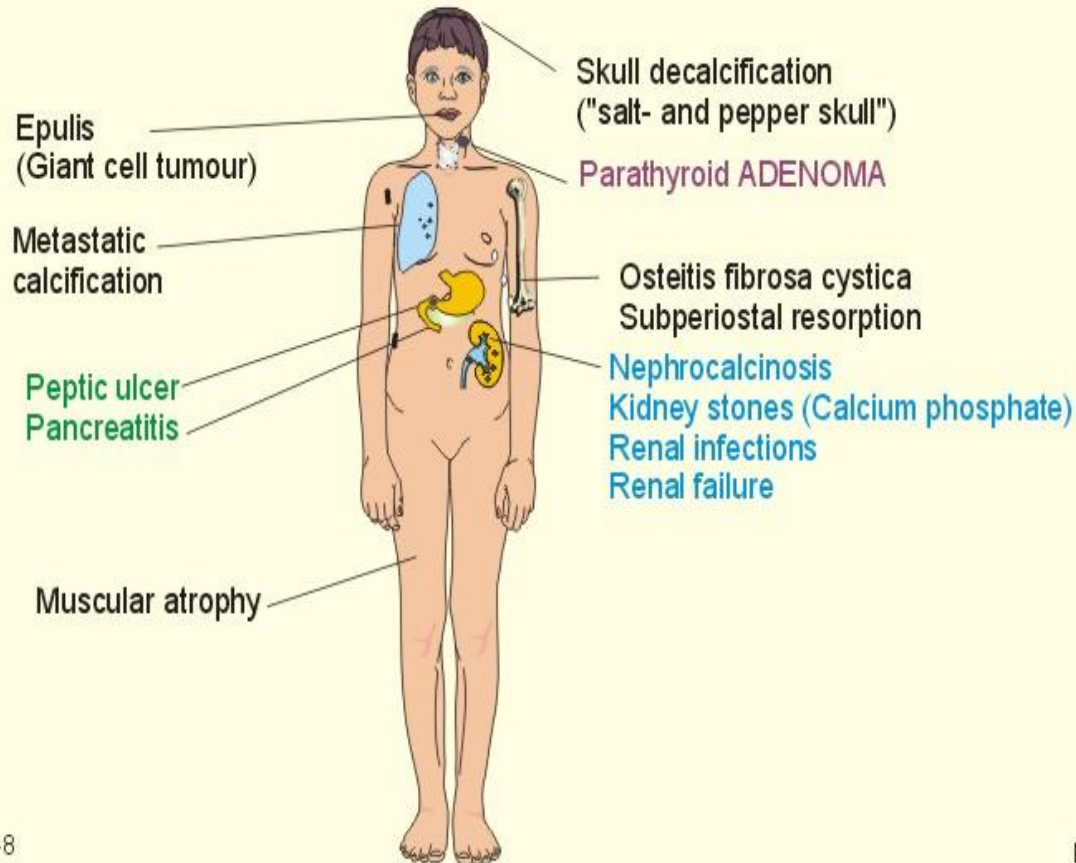


Fig. 30-8

Vitamin D

The body makes vitamin D when it is exposed to Ultraviolet (UV) rays from the sun.

FOOD SOURCES:

Cheese

Margarine

Butter

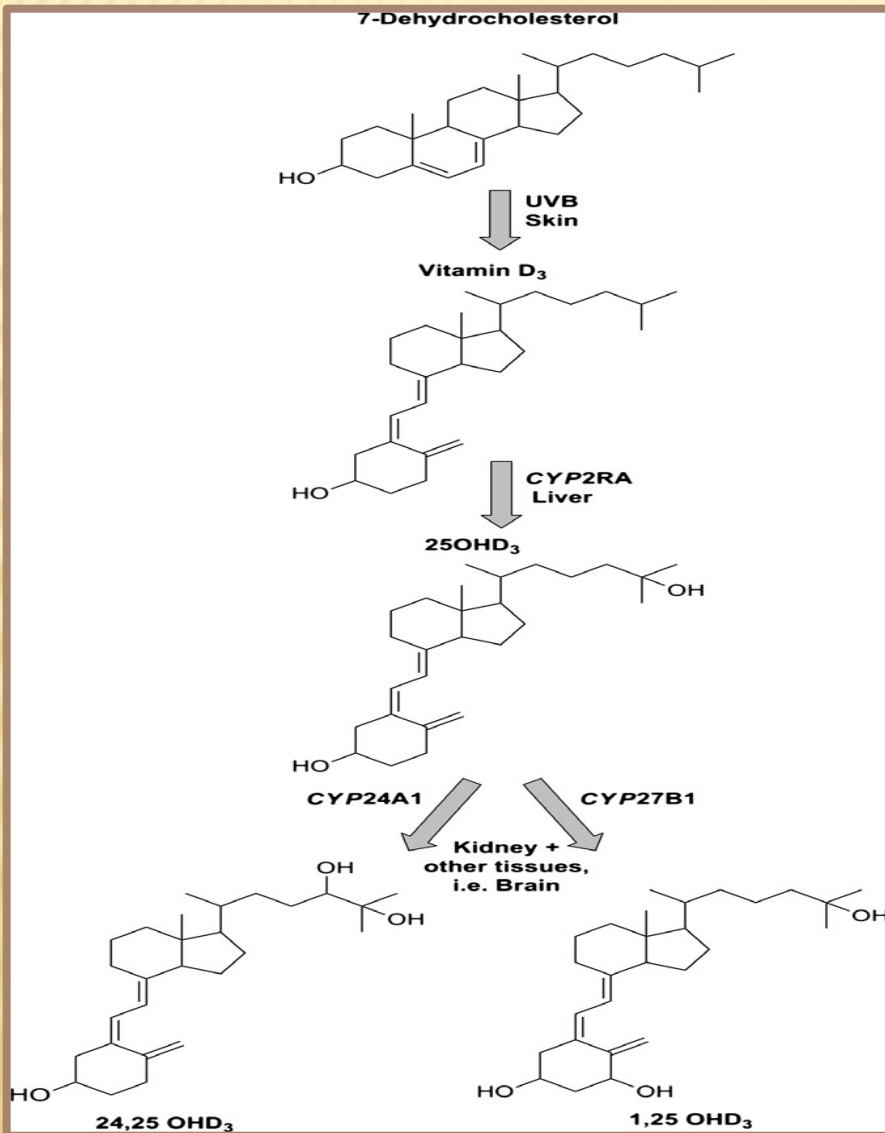
Fortified Milk

Healthy Cereals

Fatty Fish



Vitamin D е от групата на липидоразтворими секостероиди.



Синтезът на витамин D започва с разцепване пръстена на 7-Dehydrocholesterol в епидермиса под действие на ултравиолетовите лъчи(290–315 nm).

Най-важните съединения от тази група са:

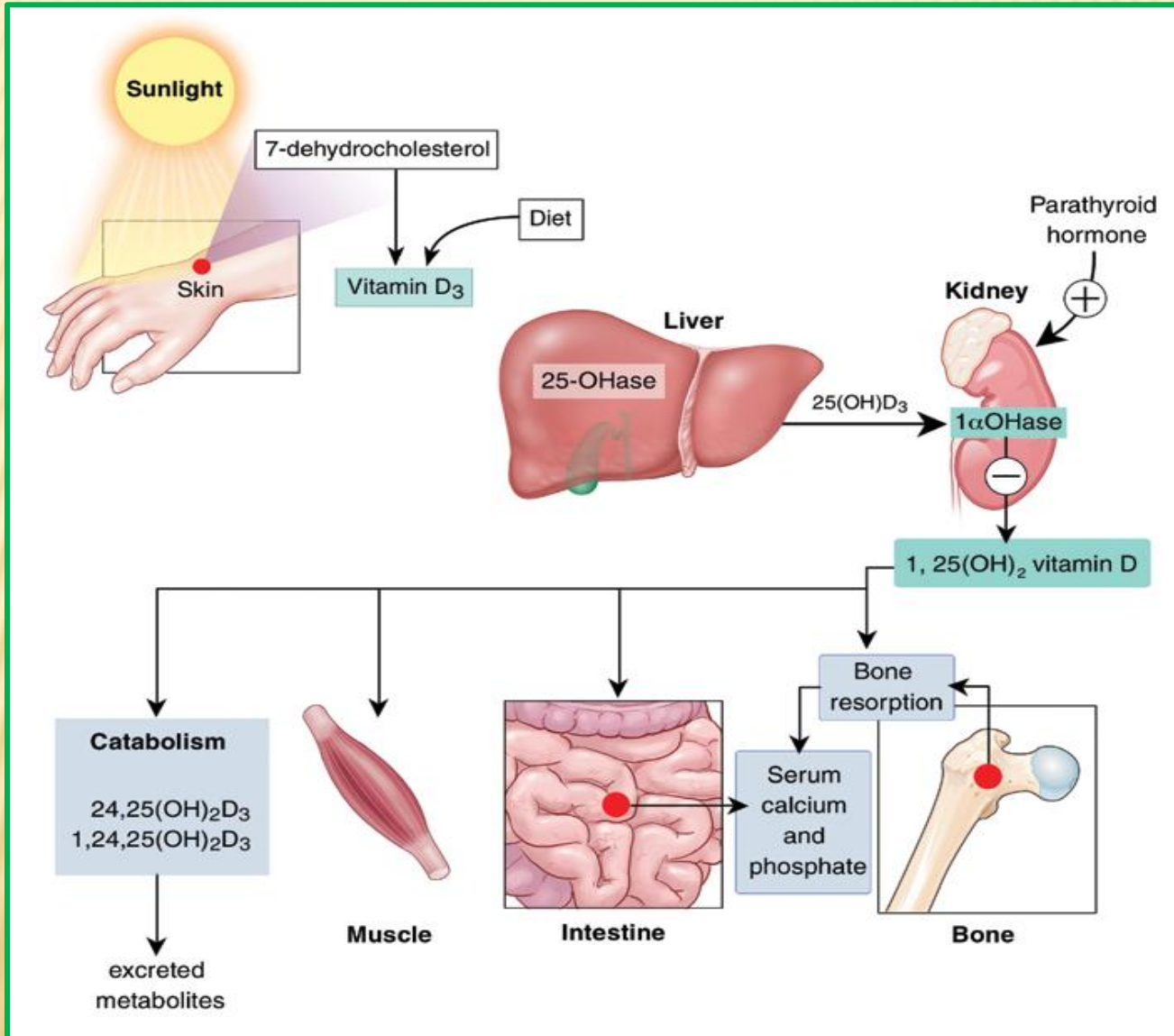
Vitamin D₃ (Cholecalciferol)

- Произвежда се в кожата под действие на слънчевите лъчи и се съдържа в голяма концентрация в рибеното масло
- Предпочитана форма за суплементация

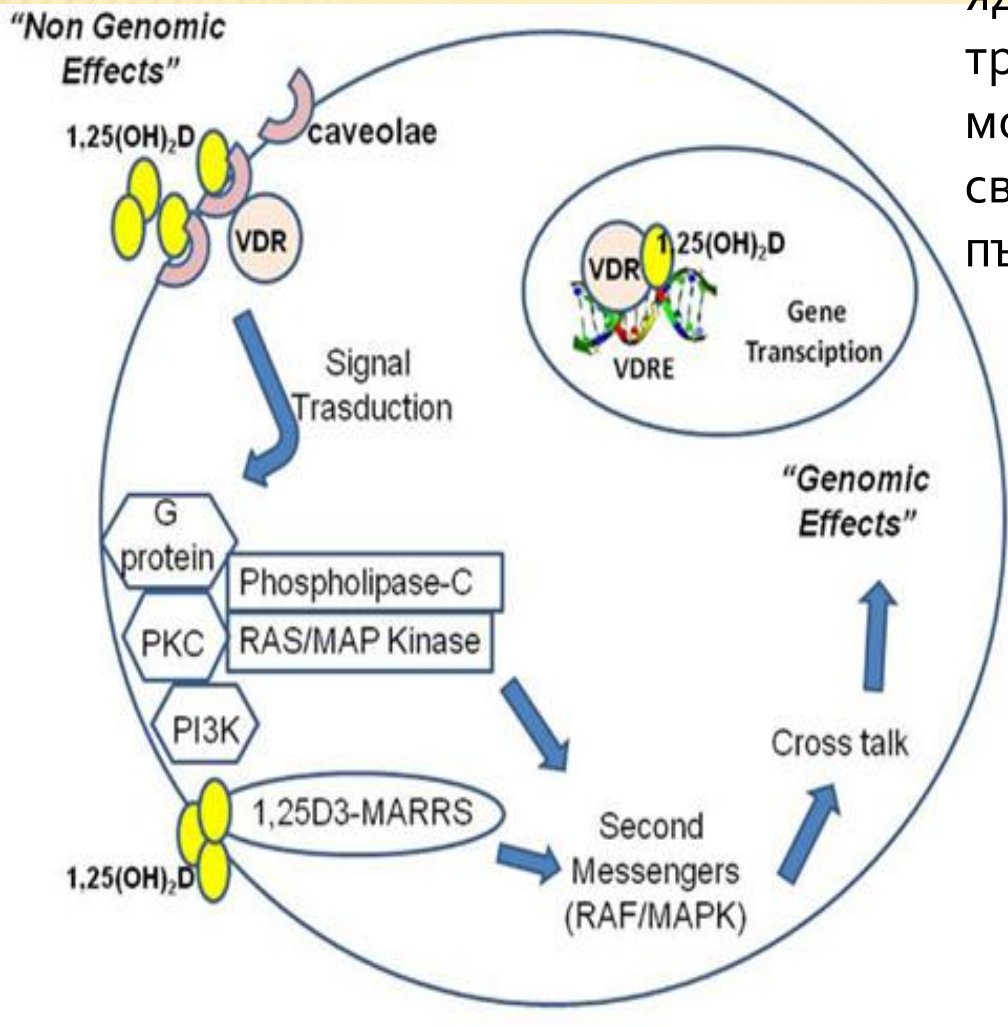
Vitamin D₂ (Ergocalciferol)

- Произведен чрез облъчване на гъби
- По-слабо ефективен като прекурсор на 1,25(OH)₂-Vit D

МЕТАБОЛИЗЪМ НА ВИТАМИН D



Механизъм на действие

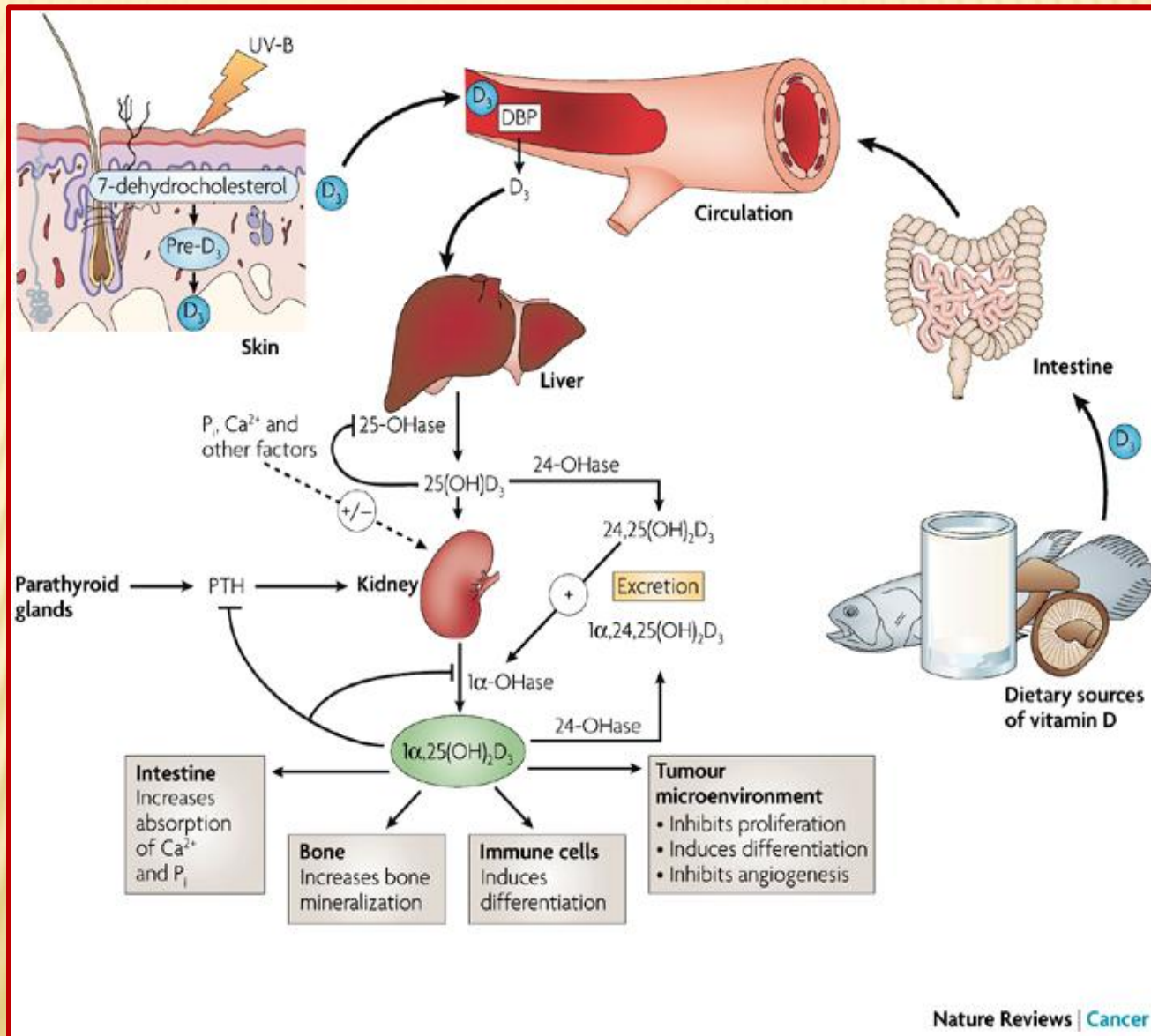


❖ Вътреклетъчен vitamin D receptor (VDR) принадлежащ към фамилията на ядрените рецептори въздейства като транскрипционен фактор, модифицирайки експресията на гени свързани с различни метаболитни пътища.

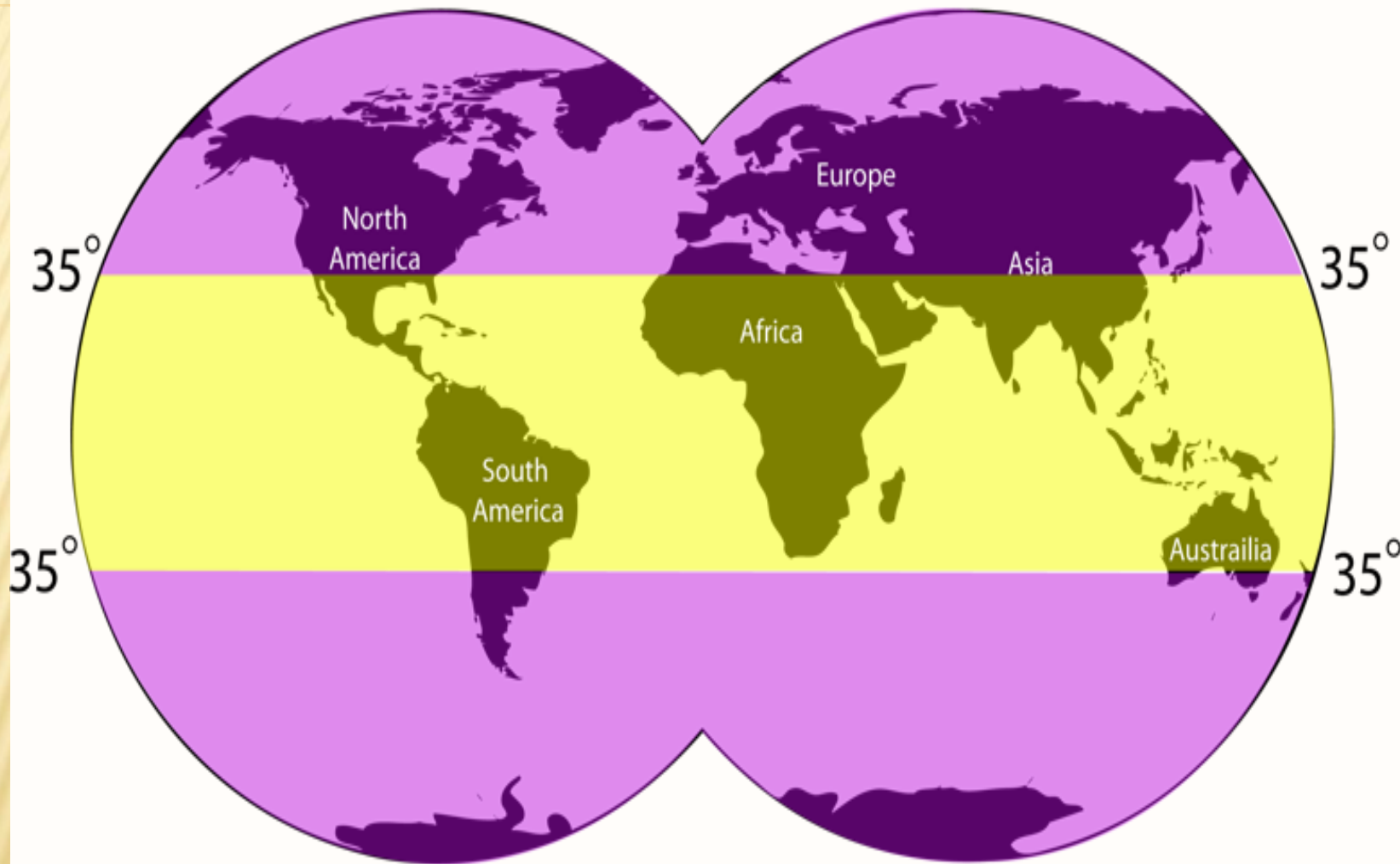
❖ Друг, негеномен ефект на 1,25-(OH)₂D₃ включва мембранно асоциирани бързо реагиращи стероидно-свързващи рецептори (MARRS) за витамин D, разположени в плазмената мембрана на кавеолите.


Чрез тези рецептори, vitamin D регулира цитозолната калциева концентрация мобилизирайки Ca²⁺ йони от вътреклетъчните места на запаси и навлизането на Ca²⁺ йони през клетъчната мембрана. Повлиява се и активността на фосфолипаза C (PLC), аденилатциклазата, RAS и MAP киназни пътища.


МЕТАБОЛИЗЪМ И ЕФЕКТИ НА ВИТАМИН D



Vitamin D Sun Exposure Zones

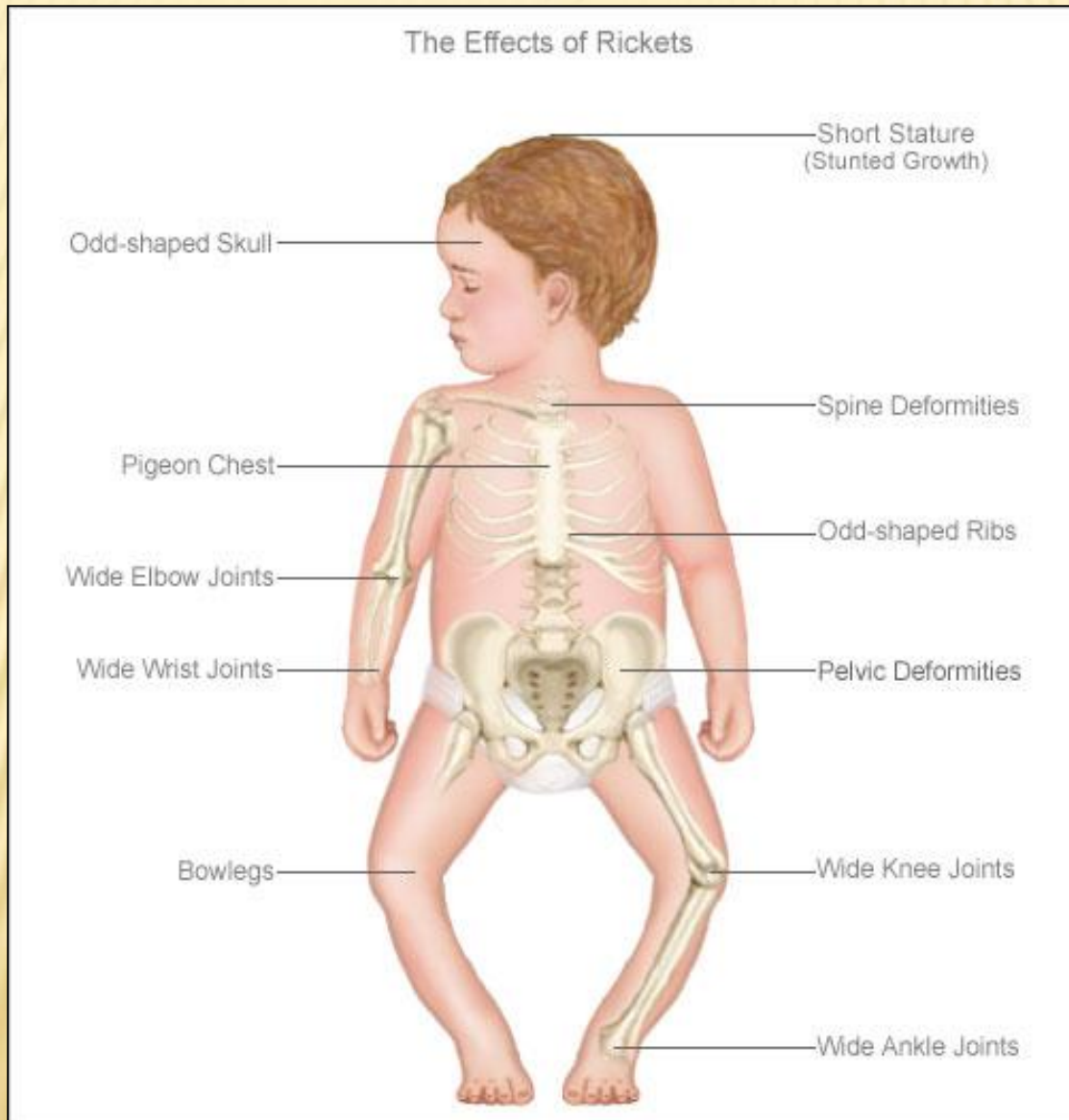


 If you live between the 35 degrees parallels, sun strength and exposure alone may provide sufficient vitamin d levels.

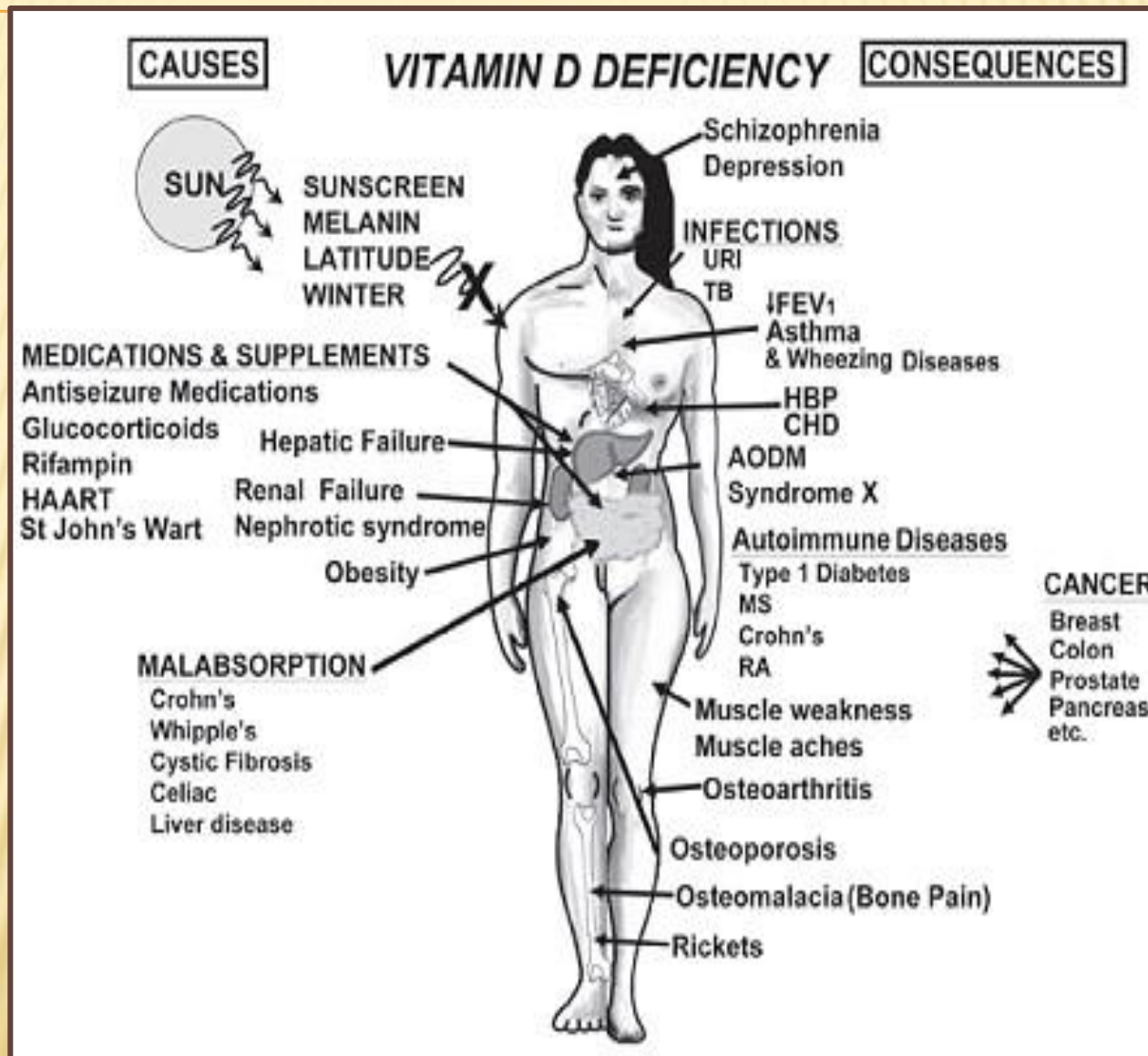
 If you live above or below the 35 degrees parallels supplementation and food sources may be needed in addition to sun exposure.

РАХИТ

дефицит на витамин D в ранна детска възраст



Дефицит на витамин D у възрастни



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

