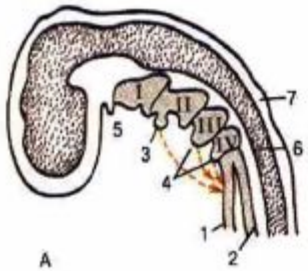
Щитовидная железа

Нормальные показатели содержания гормонов щитовидной железы

Гормон	Нормальный показатель
Тироксин общий (Т4)	62–141 ммоль/л
Тироксин свободный	1,5–2,9 мкг/100 мл
Трийодтиронин общий (Т3)	1,17–2,18 ммоль/л
Трийодтиронин свободный	0,4 нг/100 мл
Кальцитонин	5,5–28 пмоль/л



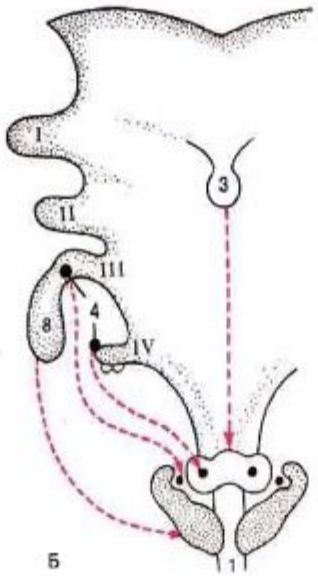
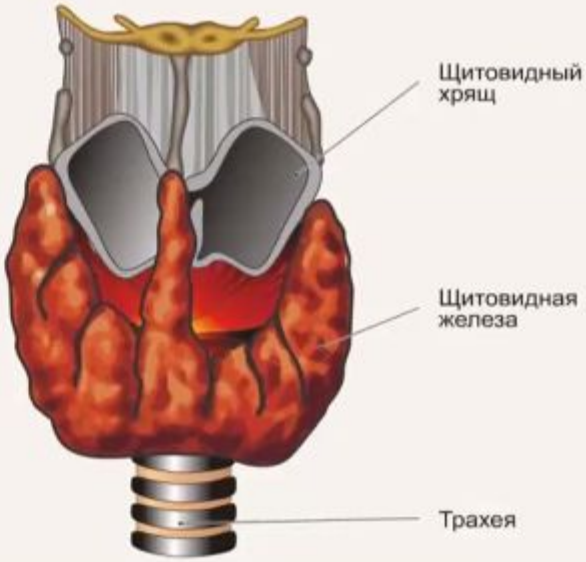
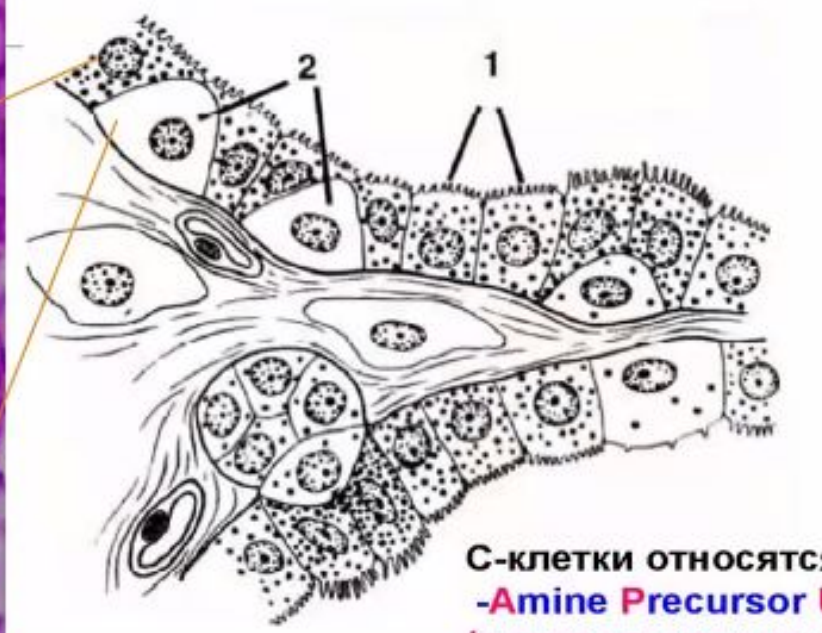


Рис. 2.148. Закладка щитовидной и околощитовидной желез (схема).
А — вид сбоку. Б — вид спереди.
I, II, III, IV — глоточные карманы.
1 — трахея; 2 — пищевод; 3 — зачаток щитовидной железы; 4 — зачатки околощитовидных желез; 5 — карман Ратке; 6 — нервная трубка; 7 — эктодерма; 8 — зачаток тимуса.



Два типа секреторных клеток щитовидной железы

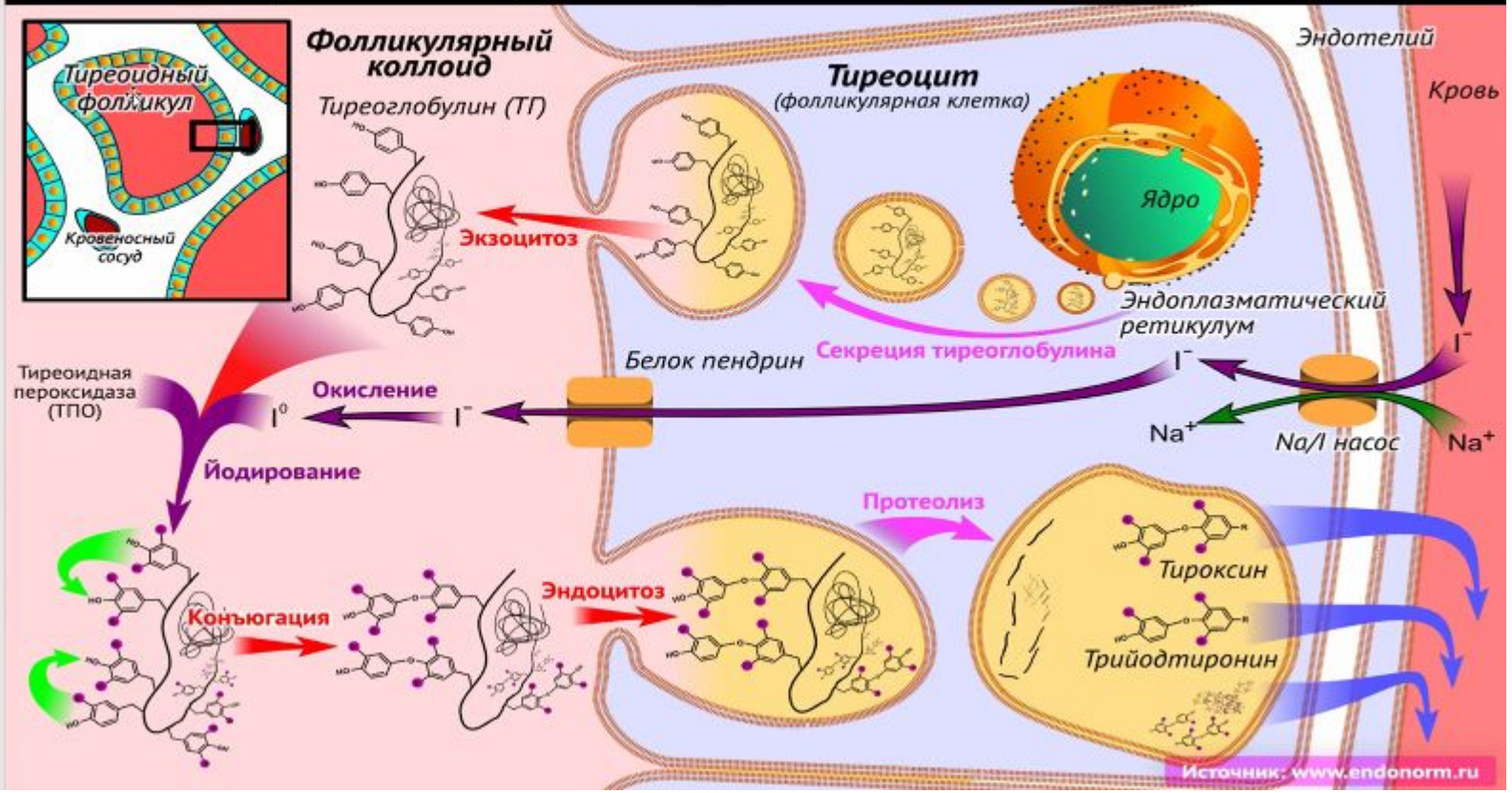


клетки, поглощающие иод, –тироциты (1)

а не поглощающие иод, – парафолликулярные эндокриноциты, или кальцитониноциты (С-клетки) (2)

С-клетки относятся к клеткам APUD серии -Amine Precursor Uptake & Decarboxylation (поглощение и декарбоксилирование предшественников аминов)

Биосинтез тиреоидных гормонов



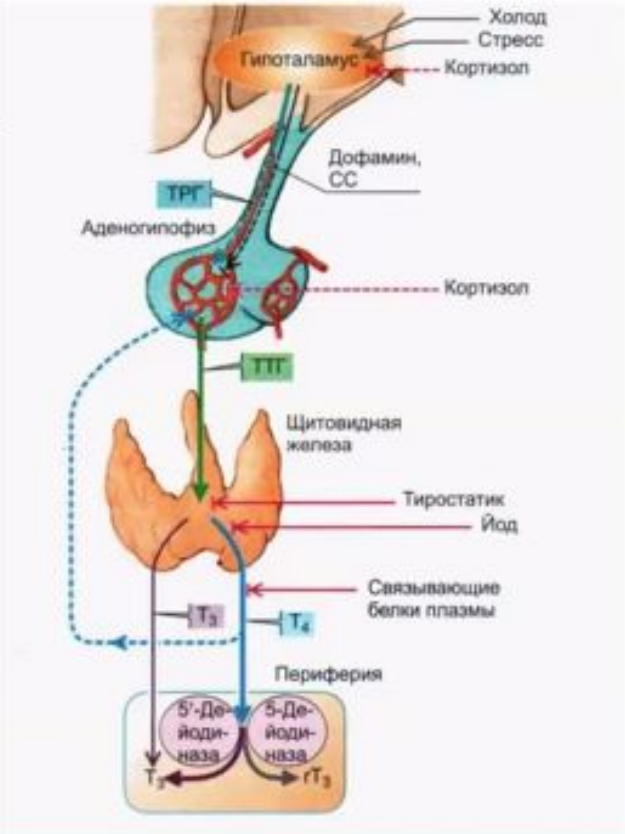
Свойства тиреоидных гормонов (T_3,T_4)

Физиологическое действие	Метаболическое действие
Активация САС	↑основного обмена, ↑теплопродукции (калоригенный эффект)
Стимуляция ССС, сопр. гипердинамическим состоянием кровообращения.	↑ потребления O_2 (особенно в сердце, печени, почках, мышцах, коже)
Активирующее влияние на высшие отделы ЦНС	В физиологических концентрациях ☞ анаболическое действие на обмен белков. При ↑концентрациях ☞ белково-катаболический эффект.
Стимуляция гемопоэза	↑ мобилизации жира из депо, ↑липолиза и окисления жиров, ↓липогенеза из углеводов.
Усиление сокоотделения и аппетита	↑утилизации холестерина и выделения его с желчью, ↓ содержания холестерина в крови.
В перинат. периоде ↑ морфогенеза (ЦНС)	↑ гликогенолиза, ↓синтеза гликогена из глюкозы, ↑всасывания углеводов в кишечнике.

Тиреотропный гормон

- гликопротеин,
- молекулярная масса около 30 000,
- синтез и секреция ТТГ контролируются тиролиберином,
- связывается с рецепторами плазматических мембран и активирует аденилатциклазу,
- ТТГ стимулирует все стадии биосинтеза и секрецию трииодтиронина (Т3) и тироксина (Т4),
- повышает синтез белков , фосфолипидов и нуклеиновых кислот в клетках щитовидной железы.

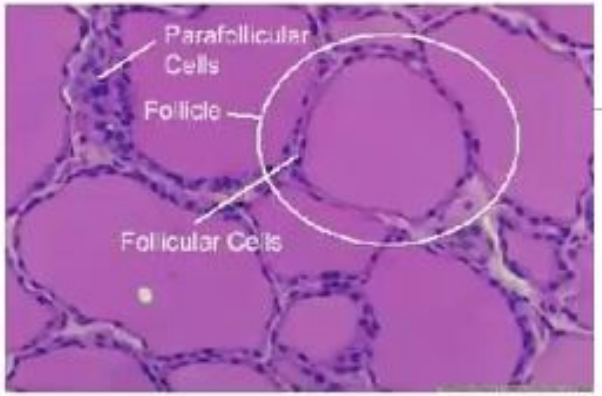
Регуляция ЩЖ:



низкая температура,
стресс → ЦНС →
гипоталамус
↓ ↓
гипофиз
↓
ТТГ
↓
щитовидная
железа ↓
Т3,Т4
↓
орган-мишень

Гормоны щитовидной железы. Тирокальцитонин (кальцитонин, КТ)

- Полипептид.
- Вырабатывается парафолликулярными С-клетками (0,1%).
- Регуляция кальций-фосфорного обмена:
  - антагонист паратгормона (ПТГ).



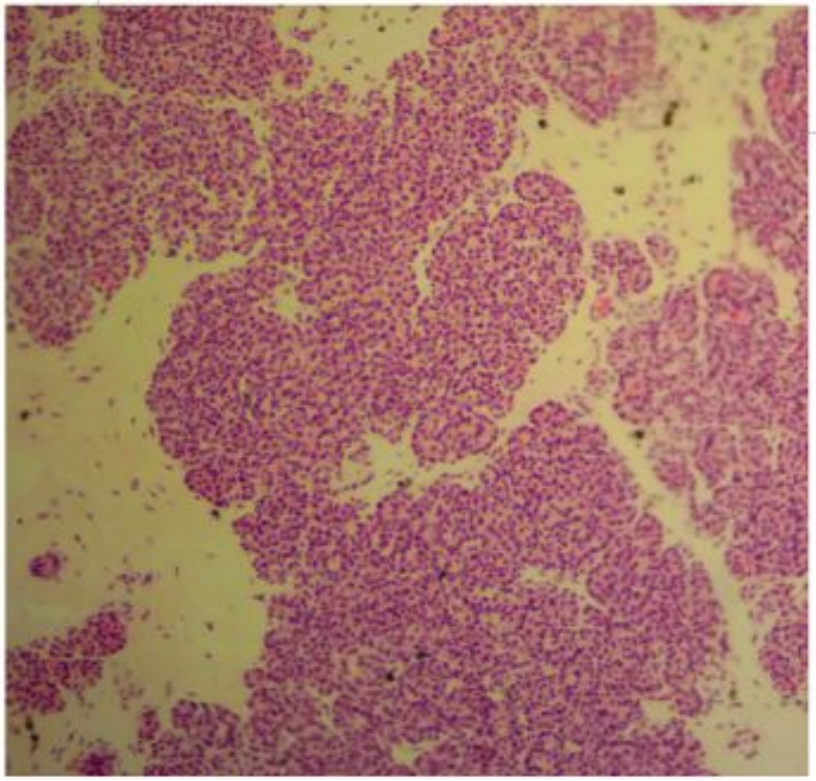
Защищает организм от избытка Са++

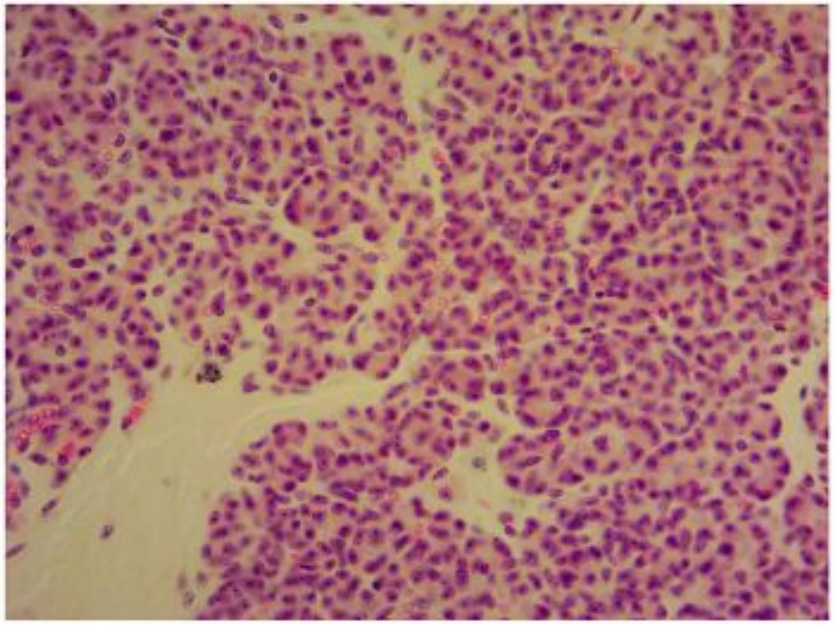
- ↑КТ -↓Са++ в плазме
  - Уменьшает реабсорбцию Са++ в почках (↑ фосфаты),
  - снижает всасывание Са++ в кишечнике (↑фосфатов),
  - увеличивает захват Са++ костной (↑активность остеобластов) и мышечной тканями.

Возрастные особенности

- ***Щитовидная железа*** в онтогенезе начинает развиваться одной из первых. У новорожденного ее масса составляет 1-5 г, максимальная масса (14-15г) наблюдается в 15-16 лет. В постнатальном периоде продукция трийодтиронина и тироксина возрастает, что обеспечивает умственное, физическое и половое развитие. Недостаток продукции этих гормонов (особенно в 3-6 лет) вызывает слабоумие (кретинизм). В период полового созревания происходит подъем активности щитовидной железы, который проявляется в повышении возбудимости нервной системы. Снижение активности железы наблюдается в 21-30 лет.

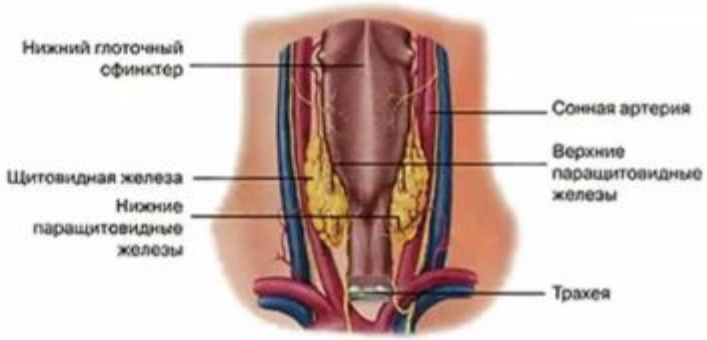
Паращитовидные железы





ГОРМОН ПАРАЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Паратиреоидный гормон (паратгормон) участвует в регуляции обмена **кальция и фосфора** в организме.



Низкое содержание кальция в крови приводит к

- увеличению размера паращитовидной железы,
- повышению возбудимости нервной системы,
- появлению судорог всех мышц,
- может наступить смерть от паралича дыхательной мускулатуры

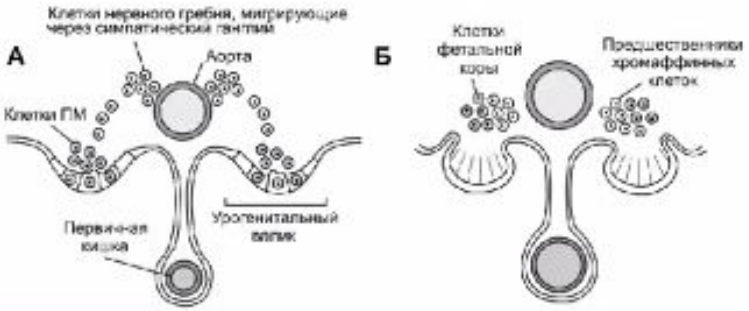
ВЛИЯНИЕ НА ОБМЕН КАЛЬЦИЯ ПАРАТГОРМОНА И КАЛЬЦИТОНИНА

ГОРМОН	СТИМУЛ	ОРГАНЫ-МИШЕНИ	ОБЩИЙ ЭФФЕКТ
ПАРАТГОРМОН	ПОНИЖЕНИЕ Ca^{2+} В КРОВИ	КИШЕЧНИК ПОЧКИ КОСТИ	ПОВЫШ-НИЕ УРОВНЯ Ca^{2+} В КРОВИ
КАЛЬЦИТОИН	ПОВЫШЕНИЕ Ca^{2+} В КРОВИ	КОСТИ ПОЧКИ	ПОНИЖ Е-НИЕ УРОВНЯ Ca^{2+} В КРОВИ

НАДПОЧЕЧНИКИ

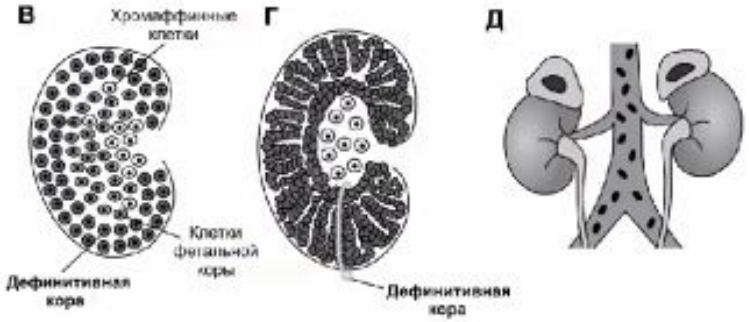
ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

5 нд



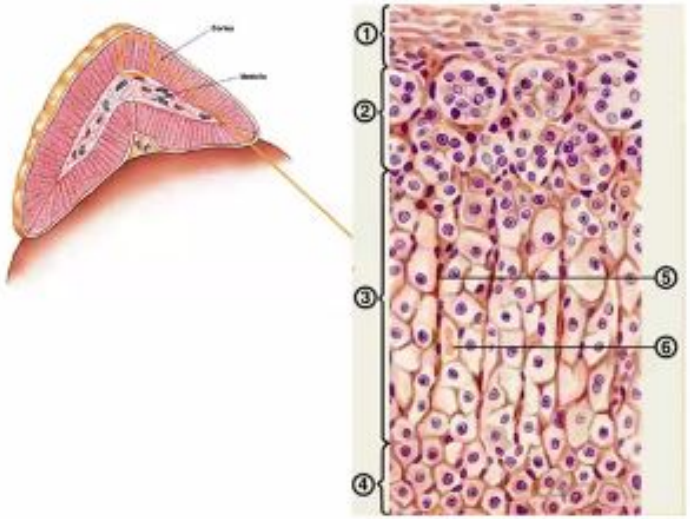
6-7 нд

10 нд

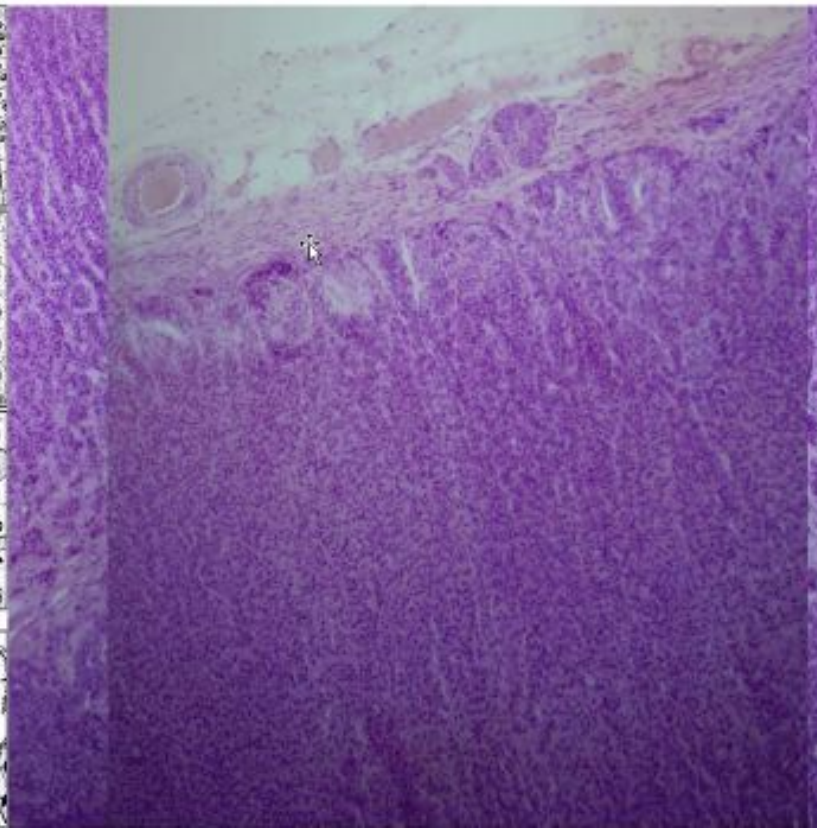


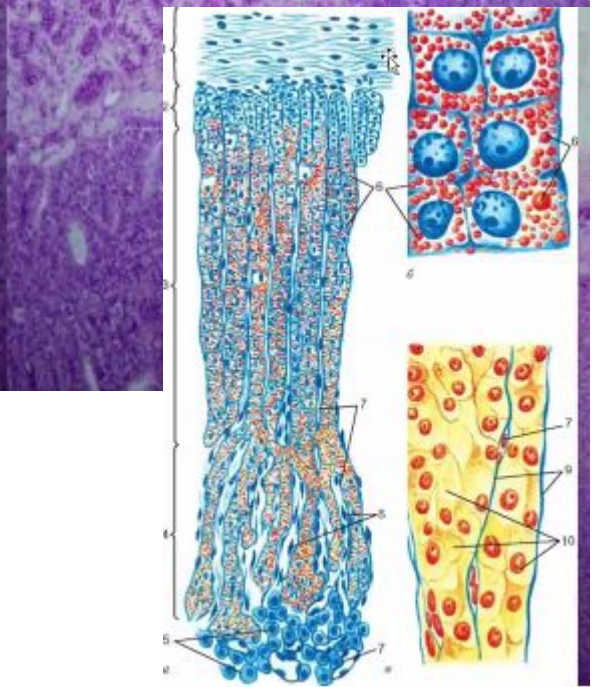
NB! так же, как гипофиз и щитовидная железа, надпочечники развиваются из двух зачатков - эпителиального (корковое вещество) и нервного (мозговое вещество).

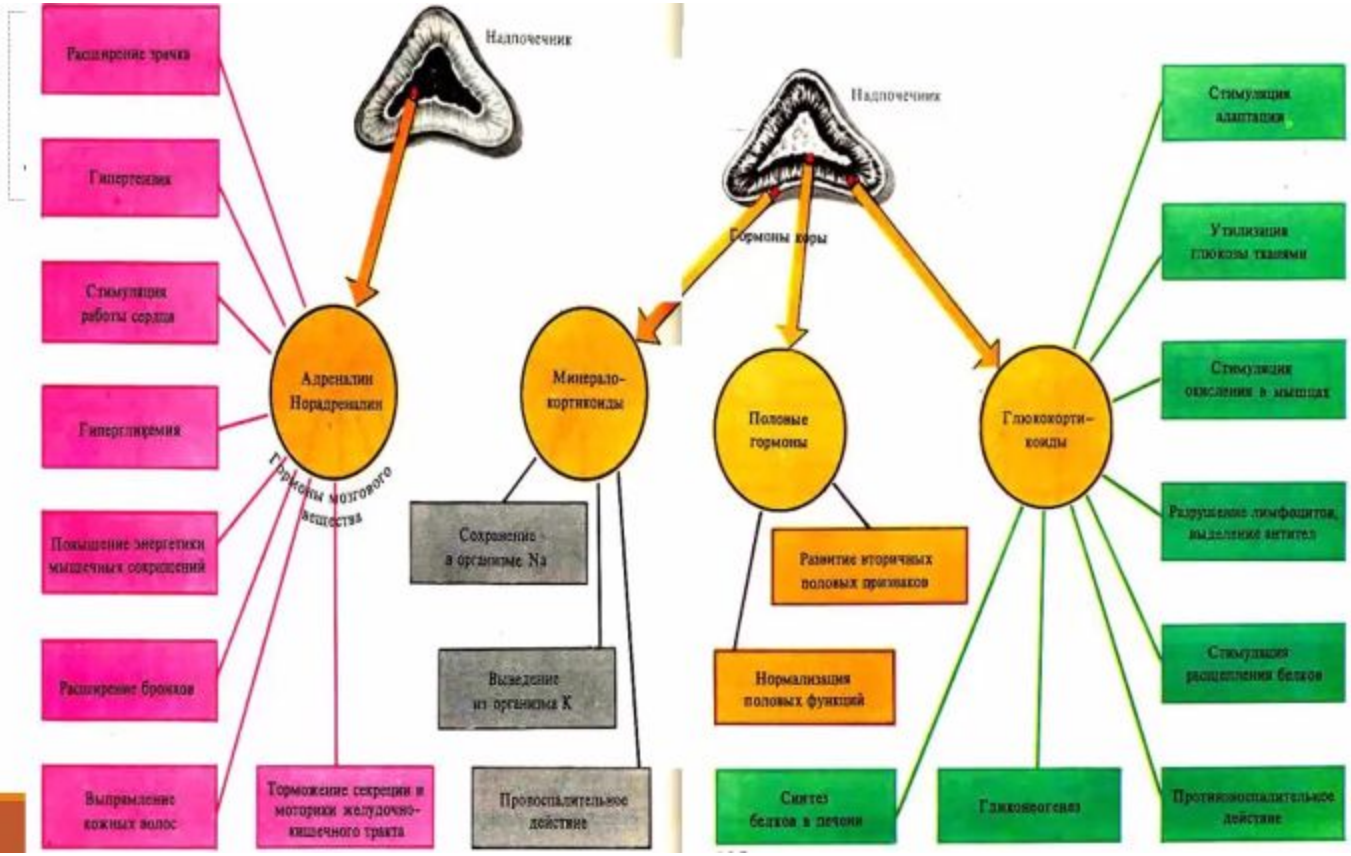
НАДПОЧЕЧНИКИ



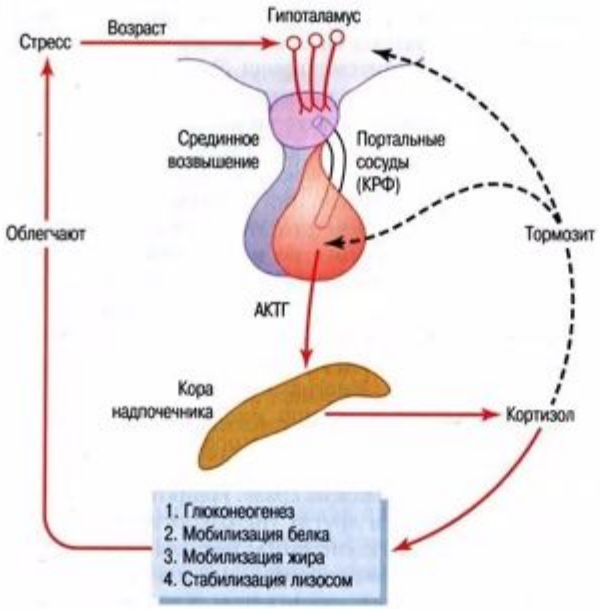
Клубочковая зона
Синусоид
Пучковая зона
Сетчатая зона
Мозговое вещество
Капилляр
Хромаффинные клетки
Нейрон






Надпочечник
Расширение зрачка
Гипертензия
Стимуляция работы сердца
Гипергликемия
Повышение энергетики мышечных сокращений
Расширение бронхов
Выпрямление кожных волос
Адреналин Норадреналин
Гормоны мозгового вещества
Торможение секреции и моторики желудочно-кишечного тракта
Минералокортикоиды
Сохранение в организме Na
Выведение из организма K
Противовоспалительное действие
Надпочечник
Гормоны коры
Половые гормоны
Развитие вторичных половых признаков
Нормализация половых функций
Глюкокортикоиды
Синтез белков в печени
Глюконеогенез
Стимуляция адаптации
Утилизация глюкозы тканями
Стимуляция окисления в мышцах
Разрушение лимфоцитов, выделение антител
Стимуляция расщепления белков
Противовоспалительное действие

МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ ГЛЮКОКОРТИКОИДНОЙ СЕКРЕЦИИ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КОРТИЗОЛА



При гиперфункции коры надпочечников (причиной которой чаще всего является опухоль) происходит увеличение образования гормонов, отмечается преобладание синтеза половых гормонов над другими, у больных начинают резко изменяться вторичные половые признаки.

Феохромоцитома — опухоль мозгового слоя надпочечников, при которой повышается продукция катехоламинов с развитием тяжелого гипертонического синдрома.

К основным проявлениям этого заболевания относятся:

1) пароксизмальные повышения артериального давления,
2) приступы тахикардии,
3) одышка.

Возрастные особенности

- ***Надпочечники*** у новорожденного имеют массу около 7 г. Рост желез происходит до 30 лет. Развитие коркового вещества завершается к началу второго года жизни.
- С самых первых дней после рождения глюкокортикоиды принимают участие в реализации стресс-реакций. Наибольшая продукция глюкокортикоидов отмечается в 1-3 года, а также в пубертатном периоде. Мозговое вещество надпочечников начинает продуцировать катехоламины, начиная с 16 недели внутриутробного развития. Основной рост мозгового вещества наблюдается в 3-8 лет, а также в пубертатном периоде.