

Гомеостаз. Регуляция гомеостаза эндокринной системой. Взаимодействие эндокринной системы с иммунной и нервной системами.

Подготовила: Мергенева Б.
572-ОМ

План

- Введение
- Эндокринная система
- Сравнение нервной и эндокринной систем
- Сравнение эндокринной и иммунной систем
- Заключение
- Список использованной литературы

Введение

Гомеостаз (др.-греч. ὁμοιοστάσις от ὁμοιος «одинаковый, подобный» + στάσις «стояние; неподвижность») — саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.



Ил. 162. Способы поддержания гомеостаза

- Эндокринные механизмы гомеостаза по Б. М. Завадскому - механизм плюс-минус взаимодействия, т.е. уравнивание функциональной активности железы с концентрацией гормона. При высокой концентрации гормона (выше нормы) деятельность железы ослабляется и наоборот. Такое влияние осуществляется путем действия гормона на продуцирующую его железу. У ряда желез регуляция устанавливается через гипоталамус и переднюю долю гипофиза, особенно при стресс-реакции.



Гомеостатические механизмы активные в состоянии стресса, способны противостоять неблагоприятным условиям до определенного предела.

- В развитии стресс-реакции различают три стадии:
- 1) Мобилизация защитных механизмов или тревоги.
- 2) Повышение сопротивляемости организма.
- 3) Истощение защитных механизмов.
- Первые две - соответствуют сохранению гомеостаза, третья наступает при чрезмерных воздействиях и приводит к срыву механизмов гомеостаза.

Обратная связь как основной принцип регуляции эндокринной системы

- Механизм обратной связи является обязательным звеном гомеостаза, а так как эндокринная система - одна из систем регуляции гомеостаза, то и в ее функционировании определяющую роль играет обратная связь.
- Сущность регуляции по типу обратной связи - регулируемый параметр оказывает обратное влияние на активность железы. Виды обратной связи: отрицательная и положительная.

Существуют 2 параметра регуляции эндокринной системы:

- Концентрация гормона в крови:
 - длинная петля обратной связи. Механизм саморегуляции по типу отрицательной (-) обратной связи заключается в том, что повышенная концентрация гормонов в крови приводит к снижению активности гипоталамуса и снижению выделения соответствующего либерина. Это тормозит выделение тройного гормона и, следовательно, ведет к снижению образования гормона железой. В случае (+) обратной связи повышается образование гормона, все выглядит наоборот. Это примеры "длинной петли обратной связи";
 - другой вариант обратной связи - ее "короткая петля". Осуществляется с помощью тройных гормонов гипофиза. Условие функционирования регуляции по этому параметру - наличие нормальных рецепторов к гормону в гипоталамусе. По этому типу саморегуляции осуществляется секреция гонад, коры надпочечников, щитовидной железы.
- Концентрация метаболита регулируемой реакции. Например, повышенная концентрация глюкозы включает усиленное выделение инсулина, а снижение содержания Ca^{2+} - паратгормона и наоборот, повышение содержания Ca^{2+} - включает усиленную экскрецию кальцитонина. По этому типу саморегулируется деятельность поджелудочной, паращитовидной и щитовидной желез.

Эндокринная система

Гипоталамус

Высший центр нейрогуморальной регуляции. Вырабатывает вещества, влияющие на образование гормонов гипофиза, и два гормона — вазопрессин и окситоцин

Эпифиз

Участвует в регуляции биоритмов организма, вырабатывает мелатонин

Надпочечники

Выделяют кортикостероиды (регуляция обмена веществ) и адреналин (гормон стресса)

Поджелудочная железа

Выделяет в кровоток гормоны, регулирующие углеводный обмен. Инсулин понижает концентрацию глюкозы в крови, способствуя ее связыванию в печени и других органах, а глюкагон повышает концентрацию глюкозы в крови вследствие расщепления гликогена в печени

Гипофиз

Высвобождает вазопрессин и окситоцин; вырабатывает тропные гормоны, стимулирующие другие железы: АКТГ, ЛГ, ФСТ, ЛТГ, МСГ, СТГ, ТТГ

Щитовидная железа

Выделяет тироксин и трийодтиронин (регуляция обмена веществ, роста и развития), кальцитонин (регуляция обмена Са и Р)

Паращитовидные железы

Выделяют паратгормон — антагонист кальцитонина

Половые железы

Выделяют половые гормоны (женские — эстрогены, мужские — андрогены), оказывающие значительное влияние на процессы роста, развития и полового созревания, а также регулирующие формирование вторичных половых признаков

Основные механизмы влияния гормонов

- 1) **метаболическое** (действие на обмен веществ),
- 2) **морфогенетическое** (стимуляция формообразования, дифференцировки, роста),
- 3) **кинетическое** (включение определенной деятельности),
- 4) **корригирующее** (изменяющее интенсивность функций органов и тканей).

Регуляция гормональной активности

- 1) *Нейрогенная регуляция* осуществляется по двум направлениям:

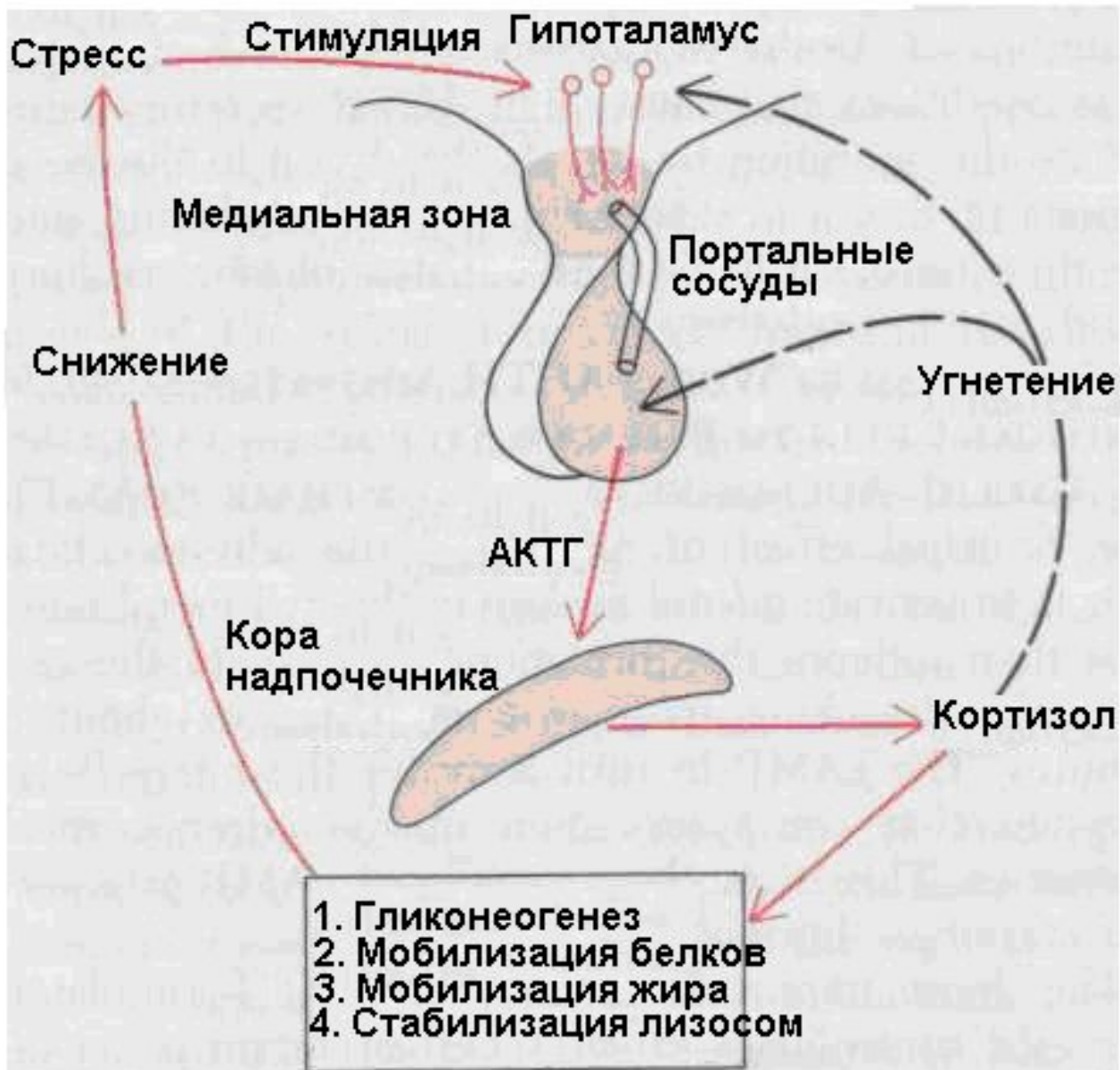
А. Прямое воздействие нервов через гипоталамус на синтез и секрецию гормона {*нейрогипофиз* – АДГ (почка), окситоцин (матка, мол. железа) ; или ВНС на мозговой слой надпочечника - симпатическими нервами стимулируется выделение адреналина}.

Б. Нервная система регулирует гормональную активность косвенно - изменяя интенсивность кровоснабжения железы.

- 2) *Гуморальная регуляция* - непосредственное влияние на клетки железы концентрации *субстрата*, уровень которого регулирует гормон (обратная связь – отрицательная и положительная).

Гормон	Место синтеза	Функции
Вазопрессин (антидиуретический гормон)	Гипоталамус	Уменьшение диуреза (выделение мочи). Влияние на социальное поведение
Соматотропный гормон (гормон роста, СТГ)	Гипофиз	Стимуляция синтеза белков и ростовых процессов организма
Мелатонин	Эпифиз	Регуляция процессов роста и полового созревания
Трийодтиронин и тироксин	Щитовидная железа	Регуляция процессов обмена веществ, роста и развития
Инсулин	Поджелудочная железа	Снижение уровня глюкозы в крови
Глюкагон	Поджелудочная железа	Повышение уровня глюкозы в крови
Кортизол	Кора надпочечников	Стимуляция расщепления белков, синтеза глюкозы и гликогена, адаптация организма к стрессу
Альдостерон	Кора надпочечников	Регуляция уровня ионов Na^+ , повышение кровяного давления
Адреналин	Мозговой слой надпочечников	Повышение частоты и силы сердечных сокращений, сужение капилляров в коже и внутренних органах. Повышение уровня глюкозы в крови
Норадреналин	Мозговой слой надпочечников	Общее сужение мелких артерий, повышение кровяного давления
Эстрогены	Яичники	Развитие вторичных женских половых признаков, регуляция менструального цикла. Стимуляция роста и развития матки и плода
Тестостерон	Семенники	Развитие вторичных мужских половых признаков

Механизмы регуляции гликокортикоидов



АКТГ и кора
надпочечника

Регуляция образования (б)

- 3) *Нейрогуморальная регуляция* осуществляется с помощью *гипоталамо-гипофизарной системы* (рис.). Функция щитовидной, половых желез, коры надпочечников регулируется гормонами передней доли гипофиза, *аденогипофизом*. Общее название этих гормонов - *тропные гормоны*: адренокортикотропный, тиреотропный, фолликулостимулирующий и лютеонизирующий гормоны.

С некоторой условностью к тропным гормонам относится и соматотропный гормон (гормон роста) гипофиза, который оказывает свое влияние на рост не только прямо, но и опосредованно через гормон *соматомедин*, образующийся в печени

Гипоталамо-гипофизарный комплекс

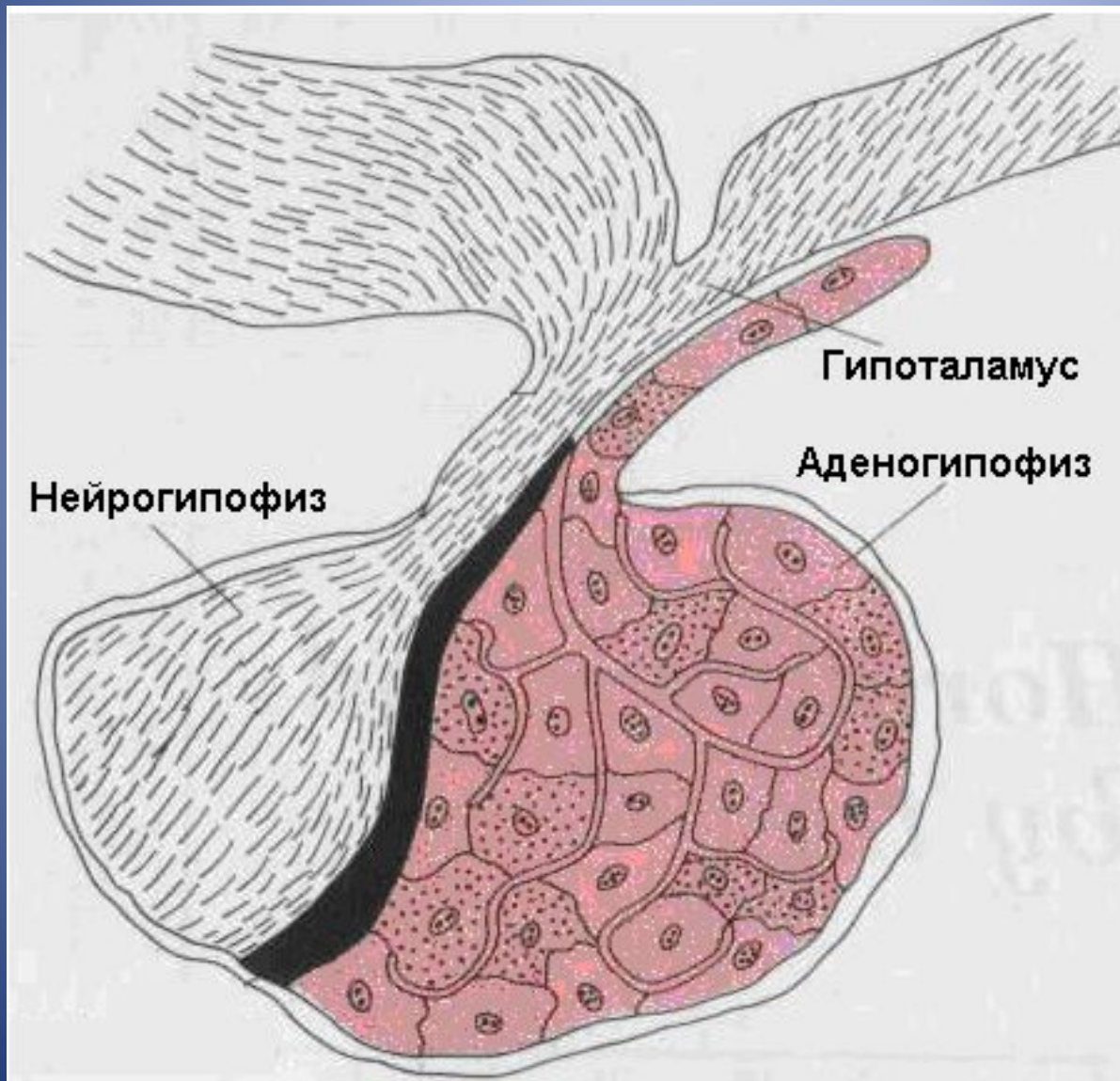


Схема гипоталамо-гипофизарных механизмов регуляции активности эндокринных желез



- Уровень гормона крови через обратную связь, влияя на выработку в гипоталамусе релизинг-гормонов влияет на интенсивность синтеза тропных гормонов гипофиза.
- Тропные гормоны регулируют активность образования гормонов:
 - увеличение в крови уровня гормона угнетает его образование,
 - уменьшение уровня гормона в крови – стимулирует синтез

Регуляция кальциевого гомеостаза

- ***Тирокальцитонин*** (кальцитонин) синтезируется С-клетками щитовидной железы и участвует в регуляции обмена кальция в организме: способствует минерализации костей, снижает уровень кальция крови, что обеспечивает сбережение кальция в организме.
- Это антагонист ***паратгормона*** паращитовидных желез.
- ***Витамин D.***

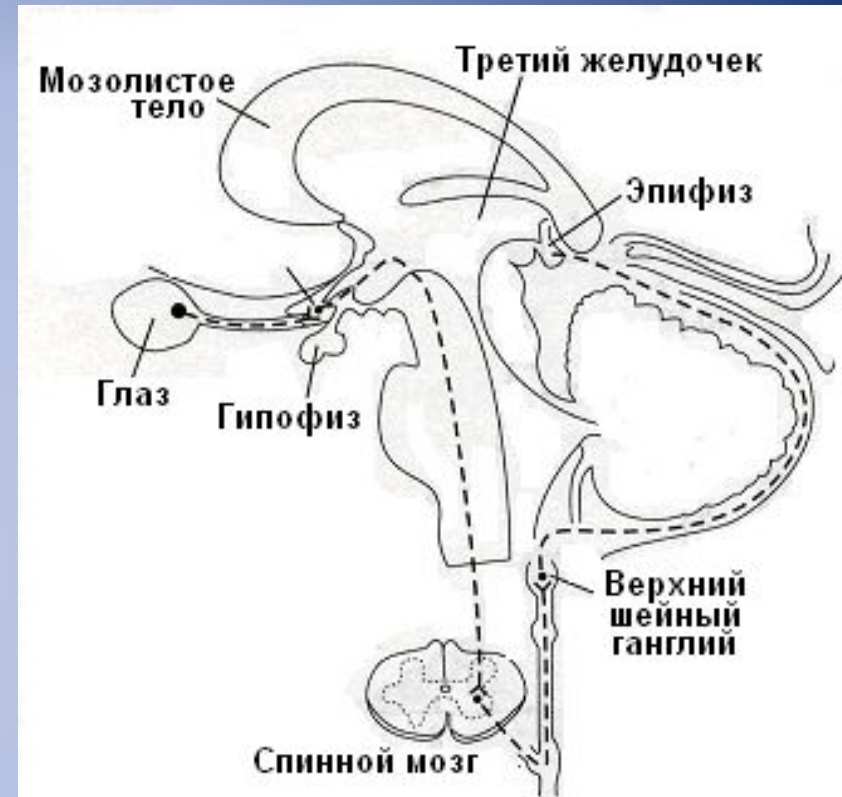
Витамин D и его влияние на обмен кальция



Эпифиз – биологические часы

- Мелатонин через гипоталамо-гипофизарные механизмы ослабляет выработку половых гормонов. Вероятно в связи с тем, что суммарная суточная освещенность в южных регионах выше, у проживающих здесь подростков половое созревание происходит в более раннем возрасте. Сдерживающее влияние мелатонина на выработку половых гормонов наглядно проявляется в том, что у мальчиков началу полового созревания предшествует резкое падение его уровня в крови.
- Но эпифиз продолжает оказывать влияние на уровень половых гормонов и у взрослых. Так, у женщин наибольший уровень мелатонина наблюдается в период менструаций, а наименьший - во время овуляции. При ослаблении мелатонинсинтезирующей функции эпифиза наблюдается повышение половой потенции.

Гормоны эпифиза и восприятие света



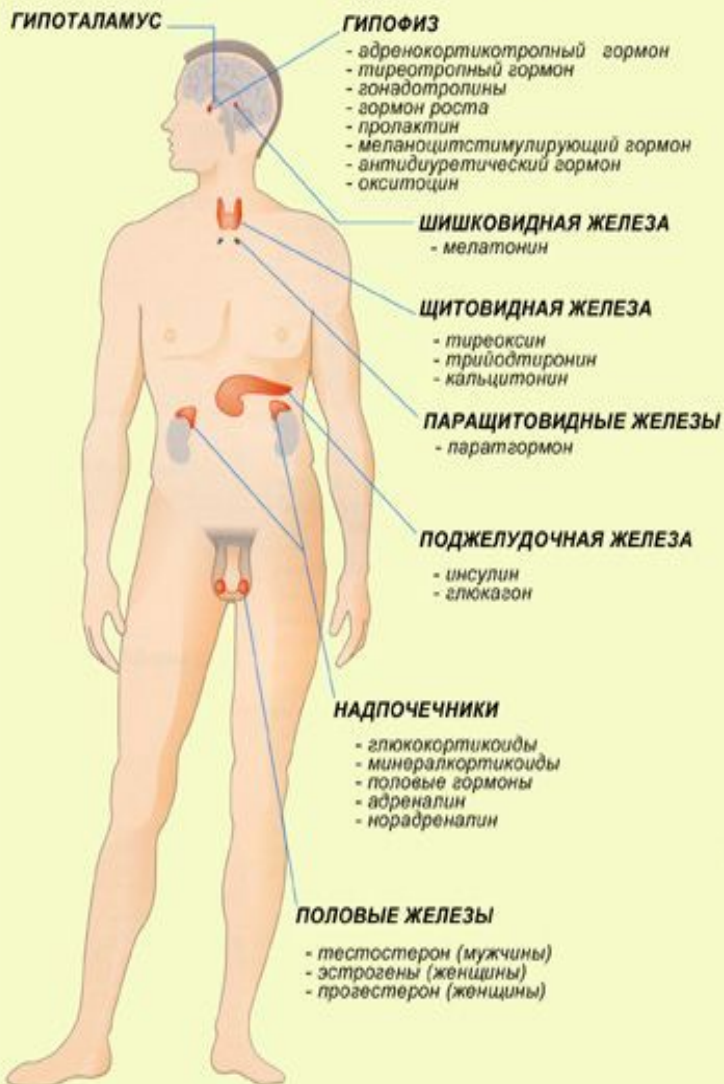
Сравнение нервной и эндокринной регуляции

Нервная и эндокринная системы осуществляют совместную регуляцию функций организма и поддерживают гомеостаз

Нервная регуляция	Эндокринная регуляция
1. Включается быстро и действует коротко	1. Включается медленно и действует долго
2. Сигнал - нервный импульс	2. Сигнал - гормон
3. Передача сигнала электрическая (по нервным волокнам) и химическая (через синапс).	3. Передача сигнала химическая (через жидкие среды организма)
4. Распространение сигнала по нервным структурам рефлекторной дуги	4. Распространение сигнала по сосудам с током крови
5. Ответ четко локализован (определенный орган)	5. Ответ , как правило, генерализован (весь организм)

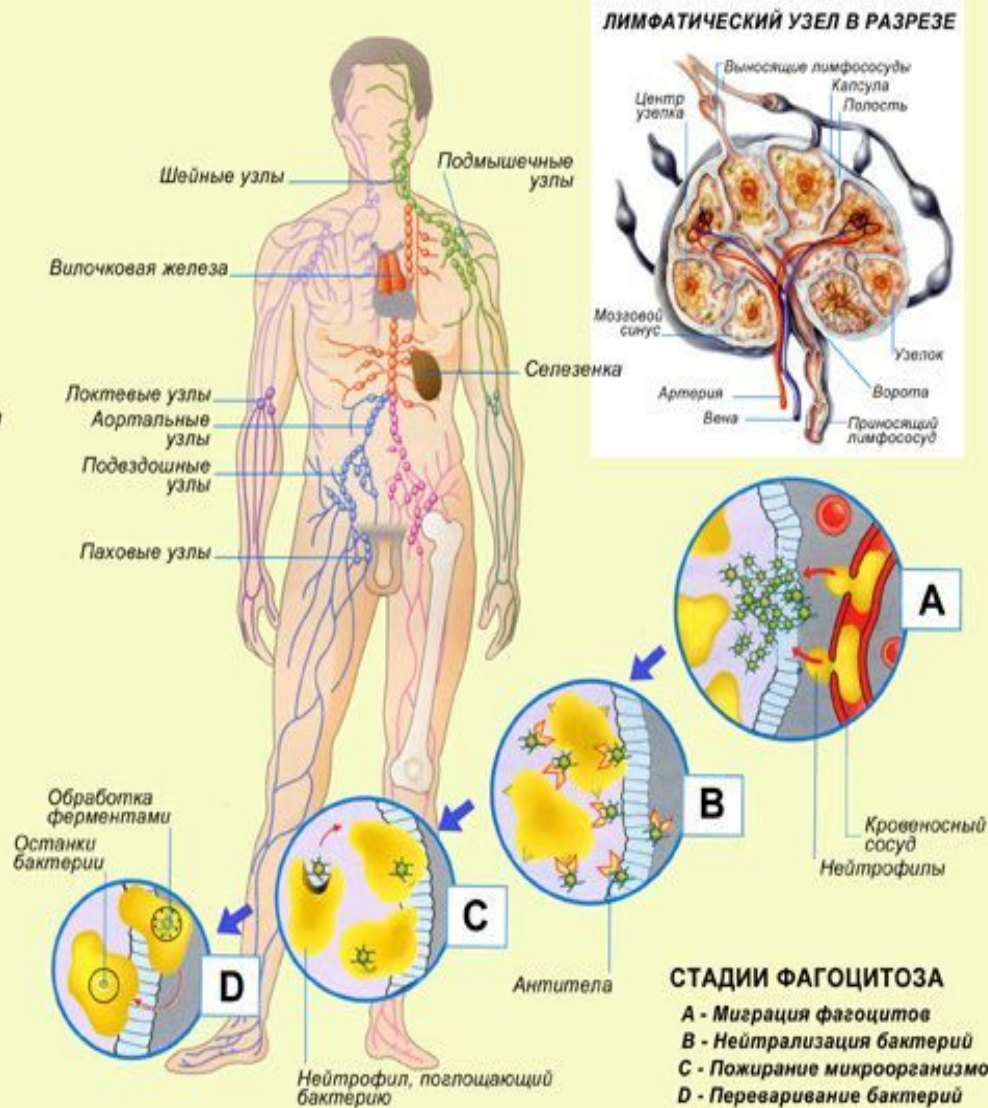
ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗ, ВЫРАБАТЫВАЮЩИХ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ (ГОРМОНЫ)



ИММУННАЯ СИСТЕМА

ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЗАЩИТУ ОРГАНИЗМА ОТ МИКРОБОВ,
ВИРУСОВ И ЧУЖЕРОДНЫХ ВЕЩЕСТВ



Заключение

Эндокринный гомеостаз можно охарактеризовать как сохранение (или восстановление) равновесия между концентрацией гормона, находящегося в циркуляции, и напряжением секреторной активности железы, продуцирующей этот гормон. Другими словами, поддержание эндокринного постоянства предполагает, что в случаях возрастания концентрации того или иного гормона в крови сверх нормального значения деятельность железы, его продуцирующей, должна ослабляться и, наоборот, должна усиливаться, если уровень гормона этой железы в крови оказывается ниже потребностей организма.

Список использованной литературы

- <http://biofile.ru/bio/10965.html>
- http://www.tepka.ru/biologiya_cheloveka/60.html
- http://bono-esse.ru/blizzard/A/Fiziologija/Gomeostaz/Gomeostaz_end_sisteme.html
- http://bono-esse.ru/blizzard/A/Patfiz/Ivanov/Narusheniya_jendokrinnoj_sistemy.html