

Сабақтың тақырыбы:

**Гомеостаз және
биологиядағы басқару жүйесі**

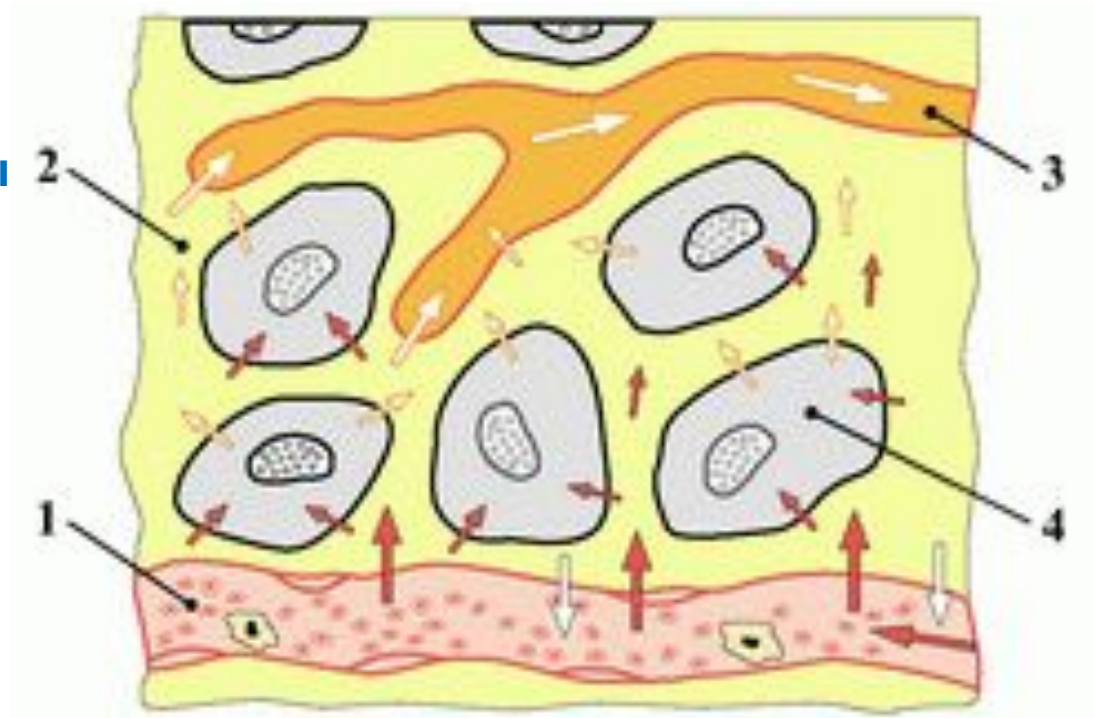
Сабақтың мақсаты:

- биологиядағы басқару жүйесін сипаттау
- ағзаның ішкі ортасы тұрақтылығын сақтау механизмін түсіндіру (гомеостаз)

Ішкі орта



- 1- қан капилляры
- 2- ұлпа сұйықтығы
- 3-лимфа капилляры
- 4 - жасуша





Гомеостаз

Гомеостаз (гр. 'homoios' - ұқсас, *stasis* - тепе-теңдік) - жүйенің қызмет ететін сыртқы ортасының өзгеруіне қатысты тұрақты қалыпта ұстау немесе реттеу үрдісі

Гомеостаз ұғымы алғашында физиологияда ішкі ағзаның, өзін-өзі реттеу механизмі арқылы қол жететін оның негізгі физиологиялық қызметтерінің тұрақтылығын түсіндіру мақсатында қолданылды. Бұл ұғымды 1929 жылы америкалық физиолог У. Кеннон енгізді.

Ол биологиялық ағзалардағы бірқатар гомеостатикалық процестерді, ең алдымен өз тұрақтылығын үздіксіз сақтайтын "тән даналығы жөніндегі" ілімдерінде ашық жүйе ретінде қарастырды. Жүйеге қатер төндіретін өзгерістер жайлы дабыл алған ағза бұрынғы қалыпты жағдайға қайтып оралғанша тынбай жұмыс істейтін құрылымды қосады.

Гомеостаз

Примеры гомеостаза у млекопитающих:

Регуляция количества минеральных веществ и воды — осморегуляция. Осуществляется в почках.

Удаление отходов процесса обмена веществ — выделение. Осуществляется экзокринными органами — почками, лёгкими, потовыми железами.

Регуляция температуры тела. Понижение температуры через потоотделение, разнообразные терморегулирующие реакции.

Регуляция уровня глюкозы в крови. В основном осуществляется печенью, инсулином и глюкагоном, выделяемыми поджелудочной железой.

Важно отметить, что, хотя **организм** находится в равновесии, его физиологическое состояние может быть динамическим. Во многих организмах наблюдаются эндогенные изменения в форме циркадного, ультрадианного и инфранианного ритмов. Так, даже находясь в гомеостазе, температура тела, кровеное давление, частота сердечных сокращений и большинство метаболических индикаторов не всегда находятся на постоянном уровне, но изменяются в течение времени.



Регуляция гомеостаза

Отрицательная обратная связь, выражающаяся в реакции, при которой система отвечает так, чтобы изменить направление изменения на противоположное. Так как обратная связь служит сохранению постоянства системы, это позволяет соблюдать гомеостаз.

Например, когда концентрация углекислого газа в организме человека увеличивается, лёгким приходит сигнал к увеличению их активности и выдыханию большего количества углекислого газа.

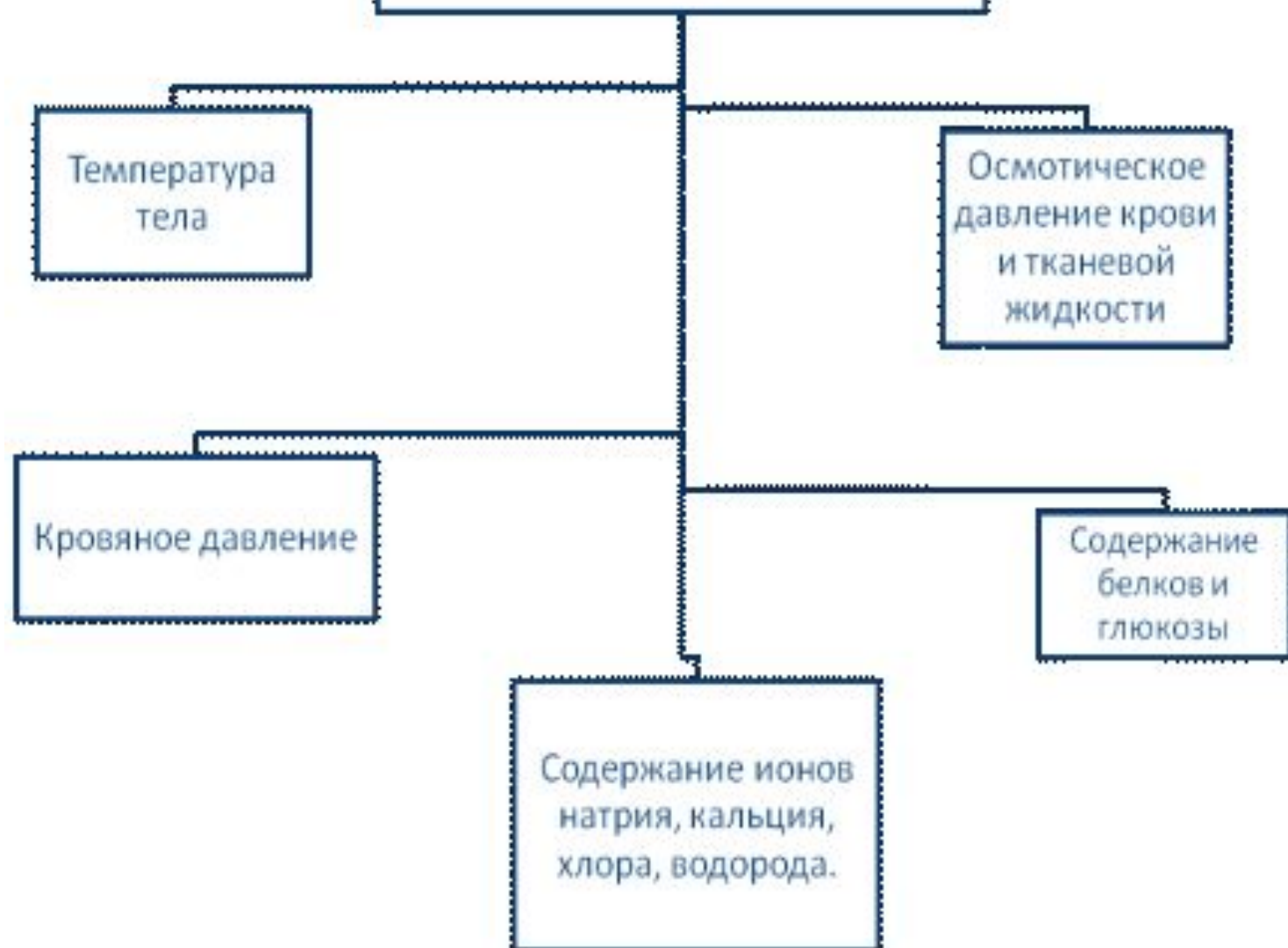
Терморегуляция — другой пример отрицательной обратной связи. Когда температура тела повышается (или понижается) терморецепторы в коже и гипоталамусе регистрируют изменение, вызывая сигнал из мозга. Данный сигнал, в свою очередь, вызывает ответ — понижение температуры.

Регуляция гомеостаза

Положительная обратная связь, которая выражается в усилении изменения переменной. Она оказывает дестабилизирующий эффект, поэтому не приводит к гомеостазу. Положительная обратная связь реже встречается в естественных системах, но также имеет своё применение.

Например, в нервах пороговый электрический потенциал вызывает генерацию намного большего потенциала действия. Свёртывание крови и события при рождении можно привести в качестве других примеров положительной обратной связи.

Гомеостатические показатели



- Отдельные клетки человеческого организма чрезвычайно чувствительны к изменению окружающей среды. В клетках поддерживается постоянное количество воды и минеральных солей.
- Гомеостаз не является жестким и стабильным. Все его показатели чрезвычайно подвижны, и все время регулируются по принципу обратной связи. Каждое изменение любого показателя вызывает ответный регулирующий сигнал, направленный на ликвидацию сдвига.
- Механизм поддержания гомеостаза напоминает маятник или весы.
- Стабильность (устойчивость) биологических систем поддерживается путем саморегуляции.

Принцип регуляции функций



- Саморегуляция осуществляется посредством сигналов обратной связи от регулируемой системы к регулирующей. Сигнальные устройства (рецепторы) контролируют показатели гомеостаза и при отклонении от заданного уровня (константы) посылают сигналы в систему управления. Там вырабатывается управляющее воздействие к управляемой системе, и показатель возвращается на прежний уровень. Процесс регулирует сам себя по схеме замкнутого кольца.
- Иногда условия окружающей среды меняются так сильно, что поддержание функций на прежнем уровне становится невозможным.
- Например, после подъема в горы у нетренированного человека может развиваться высотная болезнь. Её симптомы: головокружение, головная боль, одышка, утомляемость, ухудшение зрения и слуха. Жизнь на равнине или высоко в горах, в жаркой пустыне или в Заполярье предъявляет организму разные требования. В этом случае те или иные физиологические показатели могут целенаправленно изменяться, чтобы обеспечить наилучшее приспособление человека к новой среде.
- Физиологические показатели могут измениться не только при изменении условий внешней среды, но и при различных стрессовых ситуациях. Демонстрация учебного фильма.
- При стрессе может измениться ЧСС, температура тела, содержание в крови сахара.
- Повышение содержания сахара в крови запускает систему поддержания этого гомеостатического показателя на необходимом уровне.
- Кровь с повышенной концентрацией сахара омывает гипоталамус — этот главный регулятор организма. И в нем тут же формируется сигнал, поступающий в соответствующую эндокринную железу — мишень, поджелудочную железу. Последняя вырабатывает инсулин — гормон, снижающий уровень сахара.
- Как только этот уровень становится ниже нормального, срабатывает обратная связь: формируется новый сигнал, по которому происходит выработка гормонов, повышающих уровень сахара.

Регуляция содержания сахара в крови

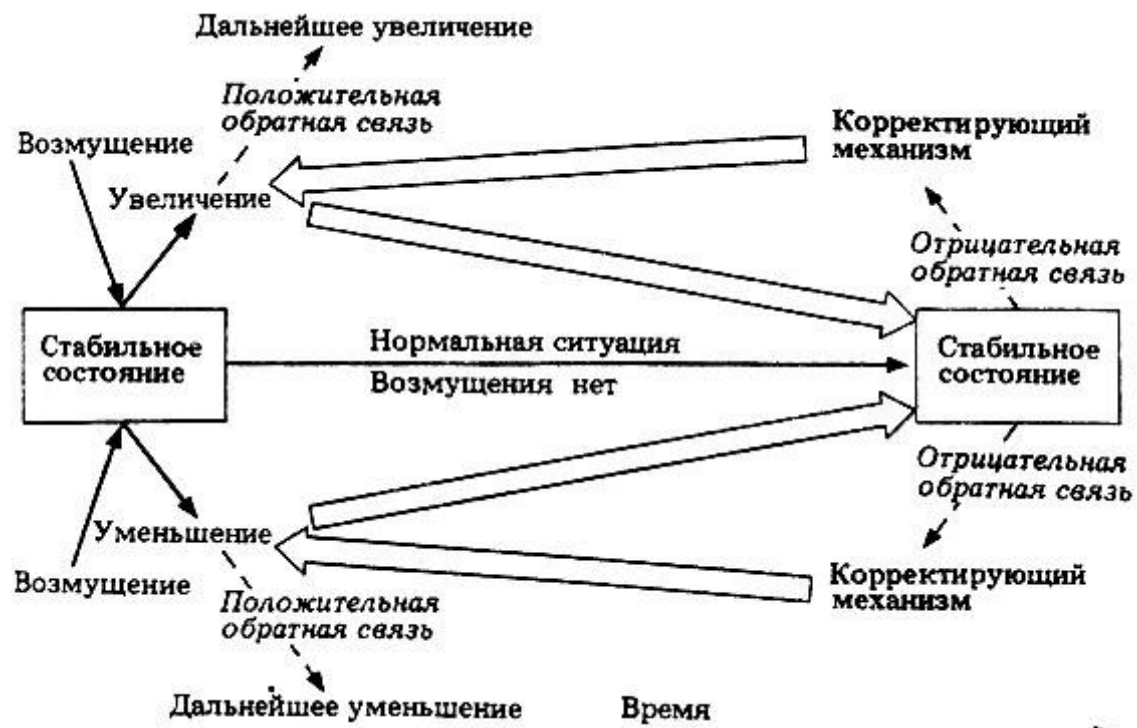


Сөйлемді толықтырыңыз:

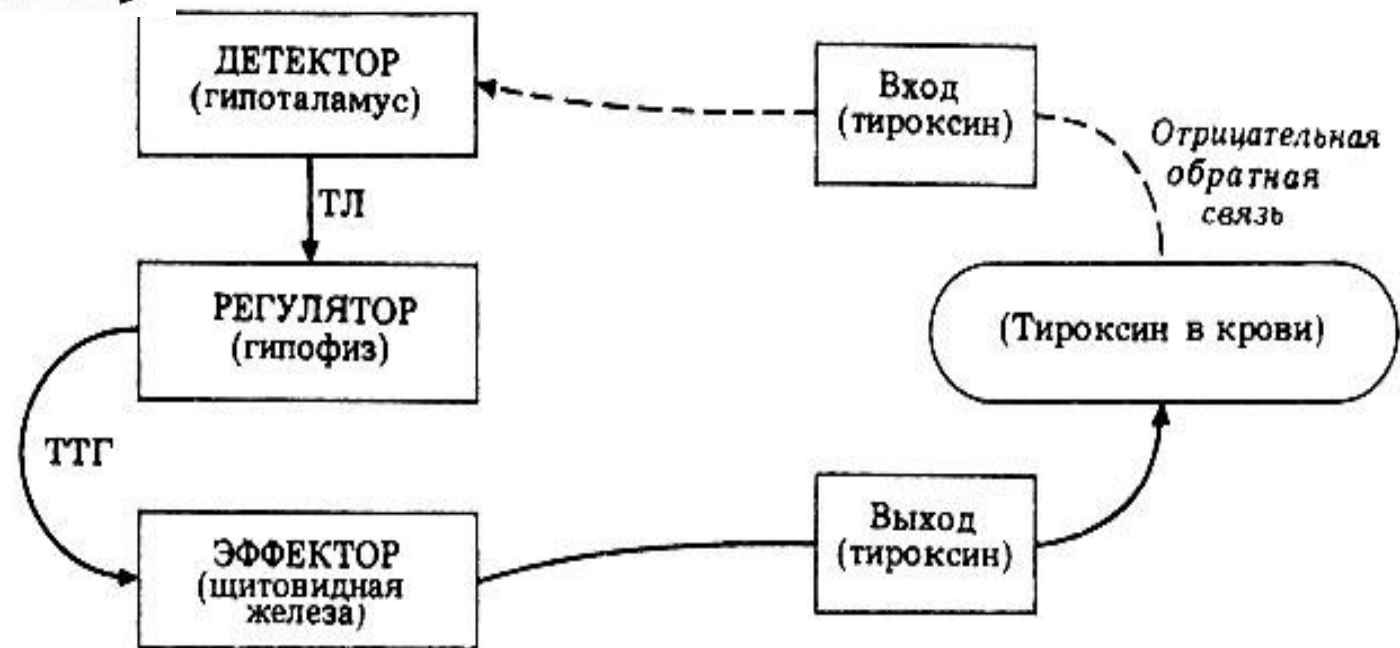
- Ағзаның ішкі ортасы мына субстанциялардан тұрады:
- Ішкі ортаның тұрақты бөлігі жасушаларының қалыпты және оларға тән функцияларды орындайды.
- Ішкі ортаның тұрақтылығы - гомеостаз - үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді .
- Гомеостаз тұрақтылығы - тұрақты байланыста кез келген ашық жүйені байланыстырушы жалғыз тәсіл.
- Гемостатикалық параметрлердің серпінділігі

Өзіңді тексер:

- Ағзаның ішкі ортасы мына субстанциялардан тұрады: лимфа, қан және ұлпа сұйықтығы.
- Ішкі ортаның тұрақты бөлігі жасушаларының қалыпты зат алмасуын қамтамасыз етеді және оларға тән функцияларды орындайды.
- Ішкі ортаның тұрақтылығы - гомеостаз - мүшелер мен ұлпалардың үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді .
- Гомеостаз тұрақтылығы - сыртқы ортамен тұрақты байланыста кез келген ашық жүйені байланыстырушы жалғыз тәсіл.
- Гемостатикалық параметрлердің серпінділігі айтарлықтай сыртқы әсерлерден органның тәуелділігін азайтады.



МОДУЛЯТОР



Үй тапсырмасы:
Оқулық пен жұмыс
Биология Грин, Стаут, Тейлор 2 том,
бет 400-408.