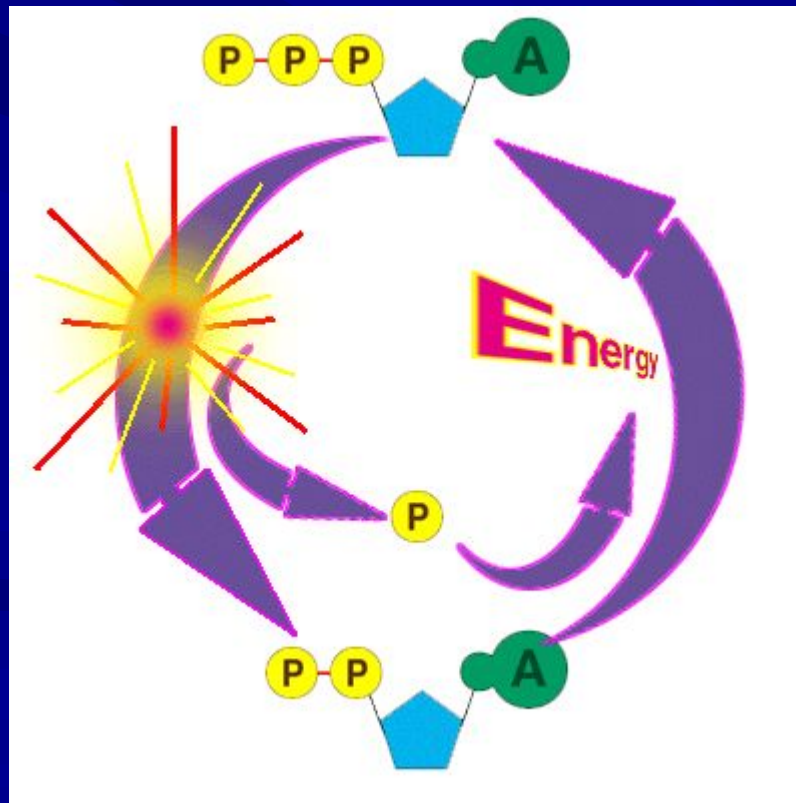


Фізіологія обміну речовин і енергії. Основи харчування. Терморегуляція.



Типи обміну

- 1. Обмін між організмом і навколишнім середовищем, тобто кругообіг речовин у природі.
- 2. Обмін речовин всередині організму: зміни, яких зазнають речовини з моменту надходження їх через травний канал до виведення назовні.

Всі процеси обміну речовин спрямовуються ферментами, а сукупність ферментативних реакцій, що відбуваються в організмі, об'єднують загальним поняттям «обмін», або «метаболізм».

Молекули
тіла
людини

Вуглекислий
газ

Молекули
білків,
жирів та
вуглеводів
їжі

Тепло

Вода



Нервова регуляція

- Впливає на:
- зміну інтенсивності функціонування ендокринних залоз
- безпосередньо активує ферменти.
- Центральна нервова система, діючи на клітинні та гуморальні механізми регуляції, адекватно змінює трофіку клітин

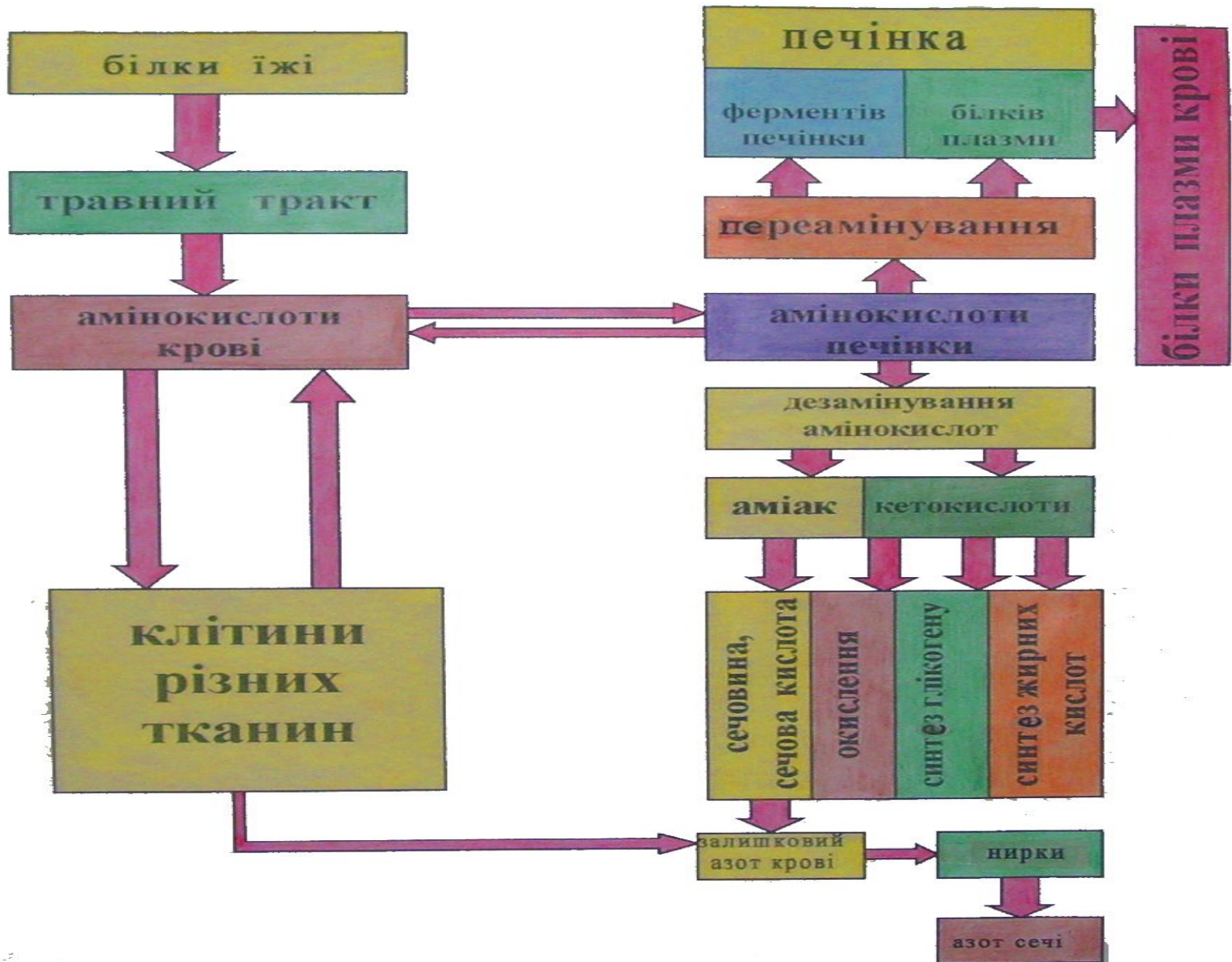
Гуморальна регуляція активності ферменту

- полягає у дії на нього гормонів, які або підвищують, або пригнічують активність ферменту.
- Деякі гормони безпосередньо регулюють синтез або розпад ферментів та проникність клітинних оболонок, змінюючи у клітині вміст субстратів, кофакторів та іонний склад.

Перетворення білків в організмі

- Перший етап - гідроліз білків до амінокислот
- Другий — відщеплення аміногрупи від амінокислоти з утворенням отруйного аміаку (NH_3), який знешкоджується у печінці, перетворюючись на сечовину, що у складі сечі виводиться з організму. Сечовина, сечова кислота, креатинін і деякі інші речовини є кінцевими продуктами розщеплення білків.

ПЕРЕТВОРЕННЯ БІЛКІВ В ОРГАНІЗМІ



Азотистий баланс.

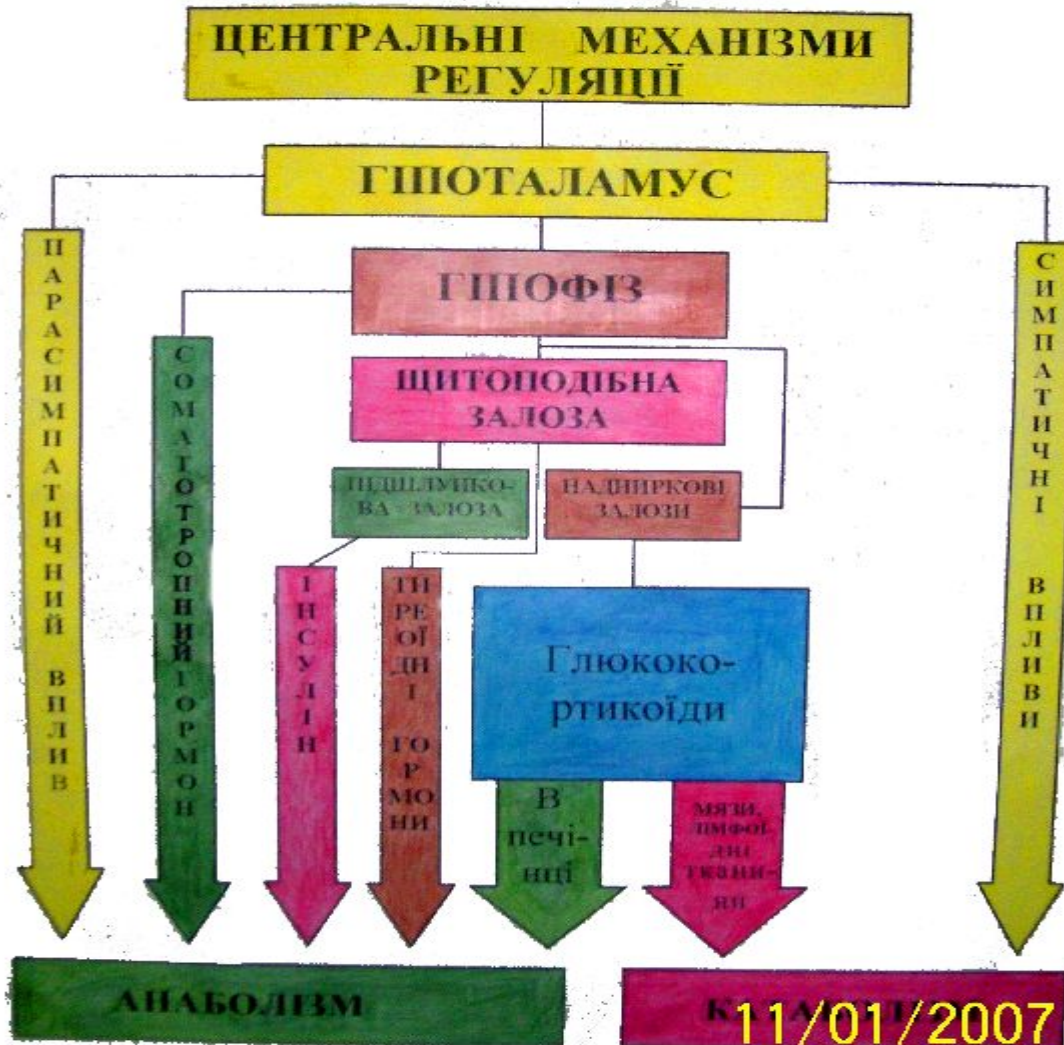
- Це співвідношення кількості азоту, що поступив в організм з їжею і виділеного з нього.
- Основним джерелом азоту в організмі є білок, то по азотистому балансу можна судити про співвідношення кількості білка, що поступив і зруйнованого в організмі.
- Знаючи кількість засвоєного азоту, легко обчислити загальну кількість засвоєного організмом білка, оскільки в білку міститься в середньому 16% азоту, тобто 1 г азоту міститься в 6,25 г білка. Отже, помноживши знайдену кількість азоту на 6,25, можна визначити кількість засвоєного білка.

- **Азотиста рівновага** У дорослої людини при адекватному живленні кількість введеного в організм азоту рівна кількості азоту, виведеного з організму. Якщо в умовах азотистої рівноваги підвищити кількість білка в їжі, то азотиста рівновага незабаром відновиться, але вже на новому, вищому рівні. Таким чином, азотиста рівновага може встановлюватися при значних коливаннях вмісту білка в їжі.
- **Позитивний азотистий баланс** у випадках, коли надходження азоту перевищує його виділення. При цьому синтез білка переважає над його розпадом. У цих умовах відбувається затримка азоту в організмі (ретенція азоту).
- **Негативний азотистий баланс**. Коли кількість виведеного з організму азоту перевищує кількість азоту, що поступив

Коефіцієнт зношування.

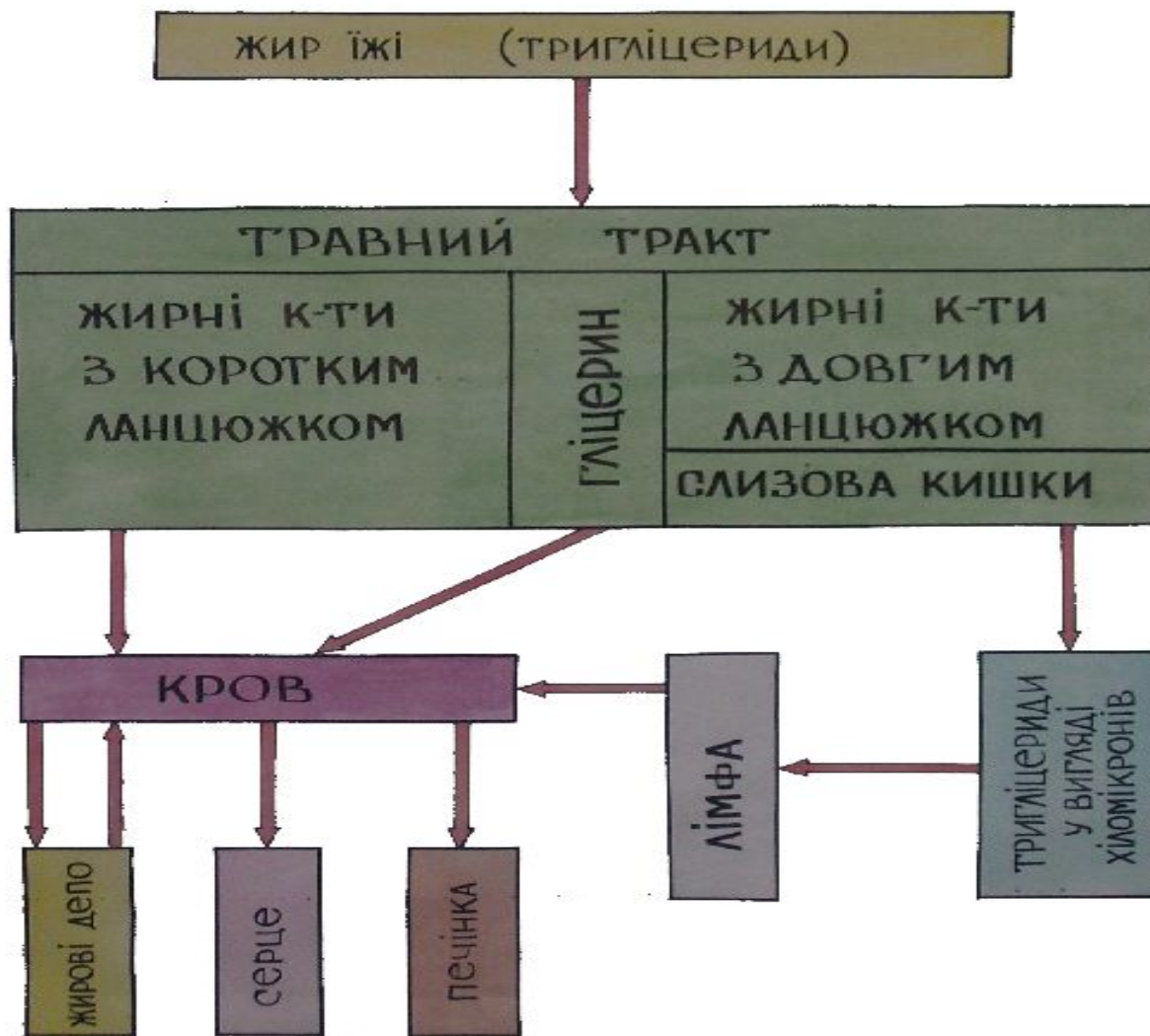
- Розпад білків в організмі, що відбувається за відсутності білків в їжі і достатньому введенні всіх інших живильних речовин (вуглеводи, жири, мінеральні солі, вода, вітаміни), відображає ті мінімальні витрати, які обумовлені основними процесами життєдіяльності. Ці найменші втрати білка для організму в стані спокою, перераховані на 1 кг маси тіла, були названі Рубнером Коефіцієнт зношування для дорослої людини рівний 0,028-0,075 г азоту на 1 кг маси тіла в добу.

РЕГУЛЯЦІЯ БІЛКОВОГО ОБМІНУ

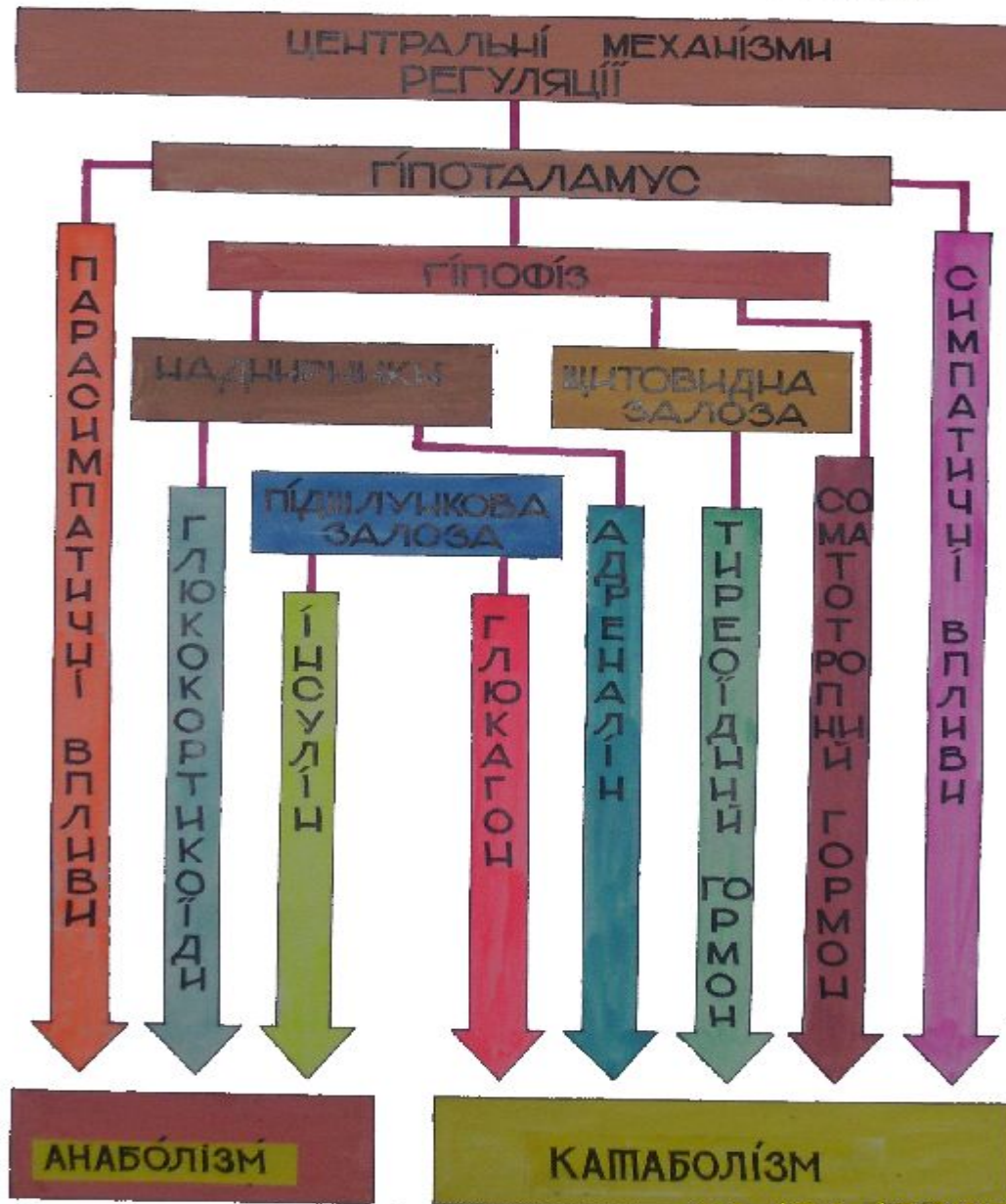


11/01/2007

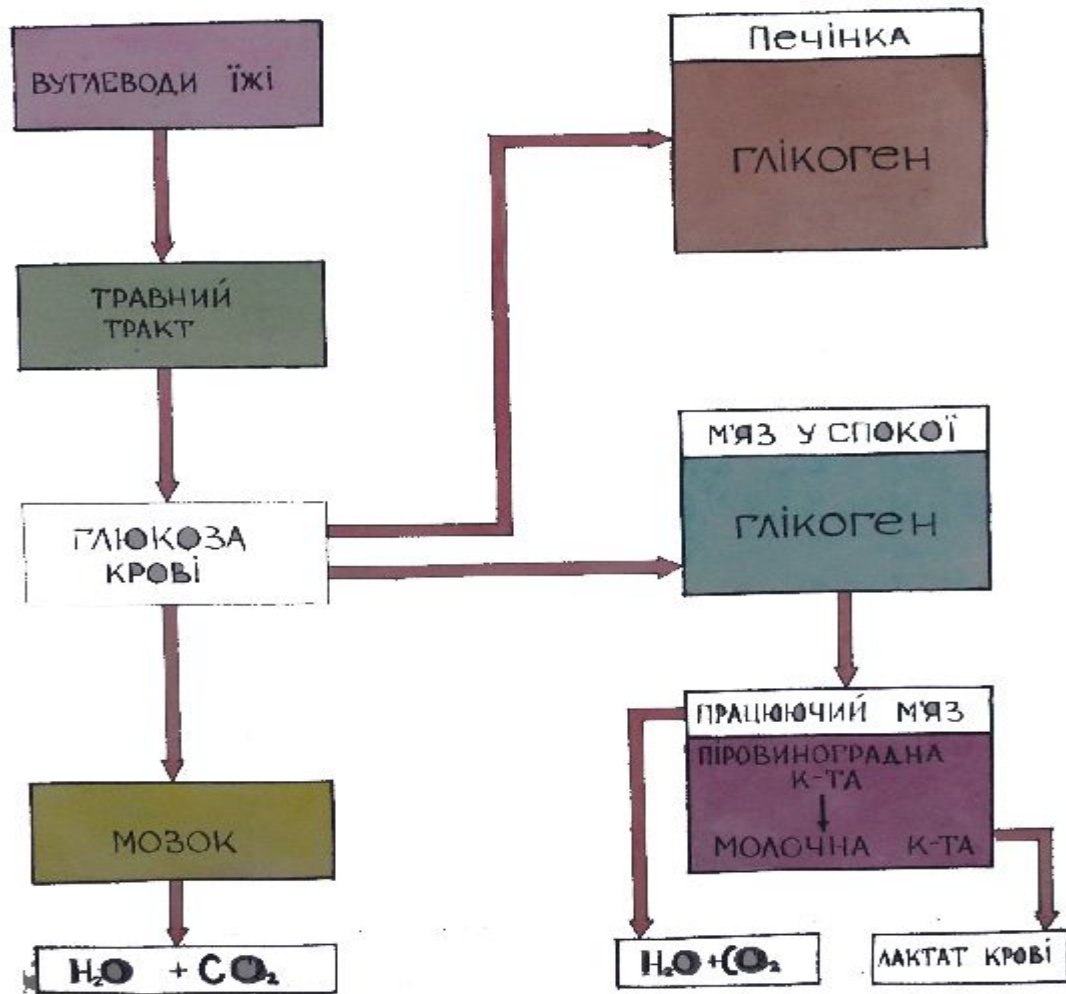
Перетворення ЖИРІВ В ОРГАНІЗМІ.



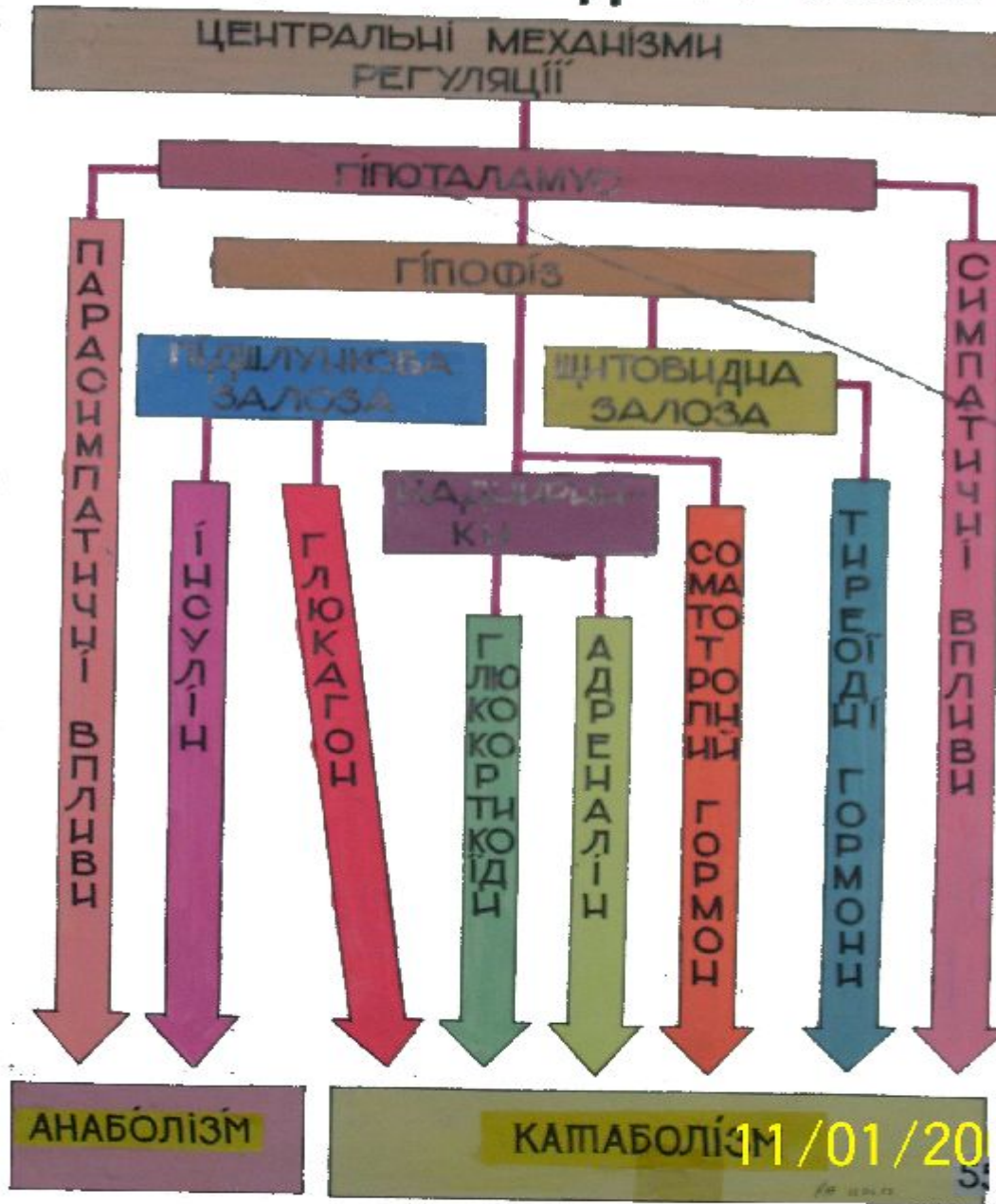
РЕГУЛЯЦІЯ ЖИРОВОГО ОБМІНУ



ОБМІН ВУГЛЕВОДІВ В ОРГАНІЗМІ.

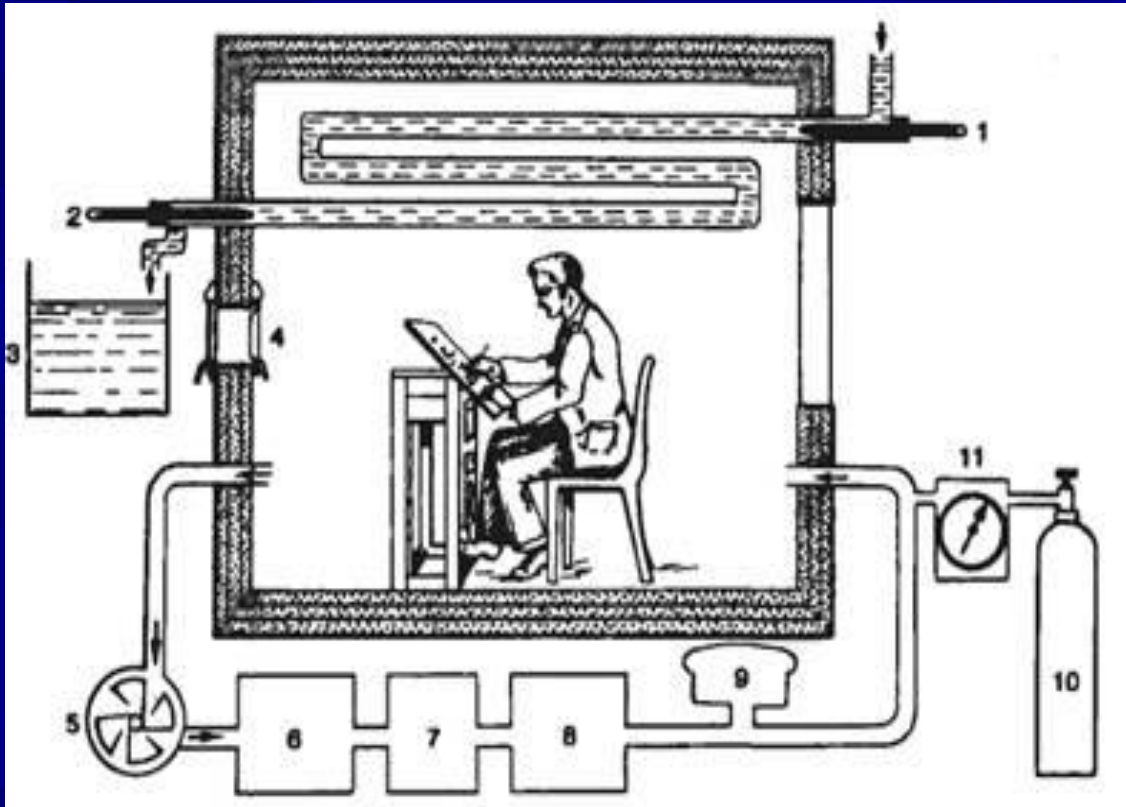


РЕГУЛЯЦІЯ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ



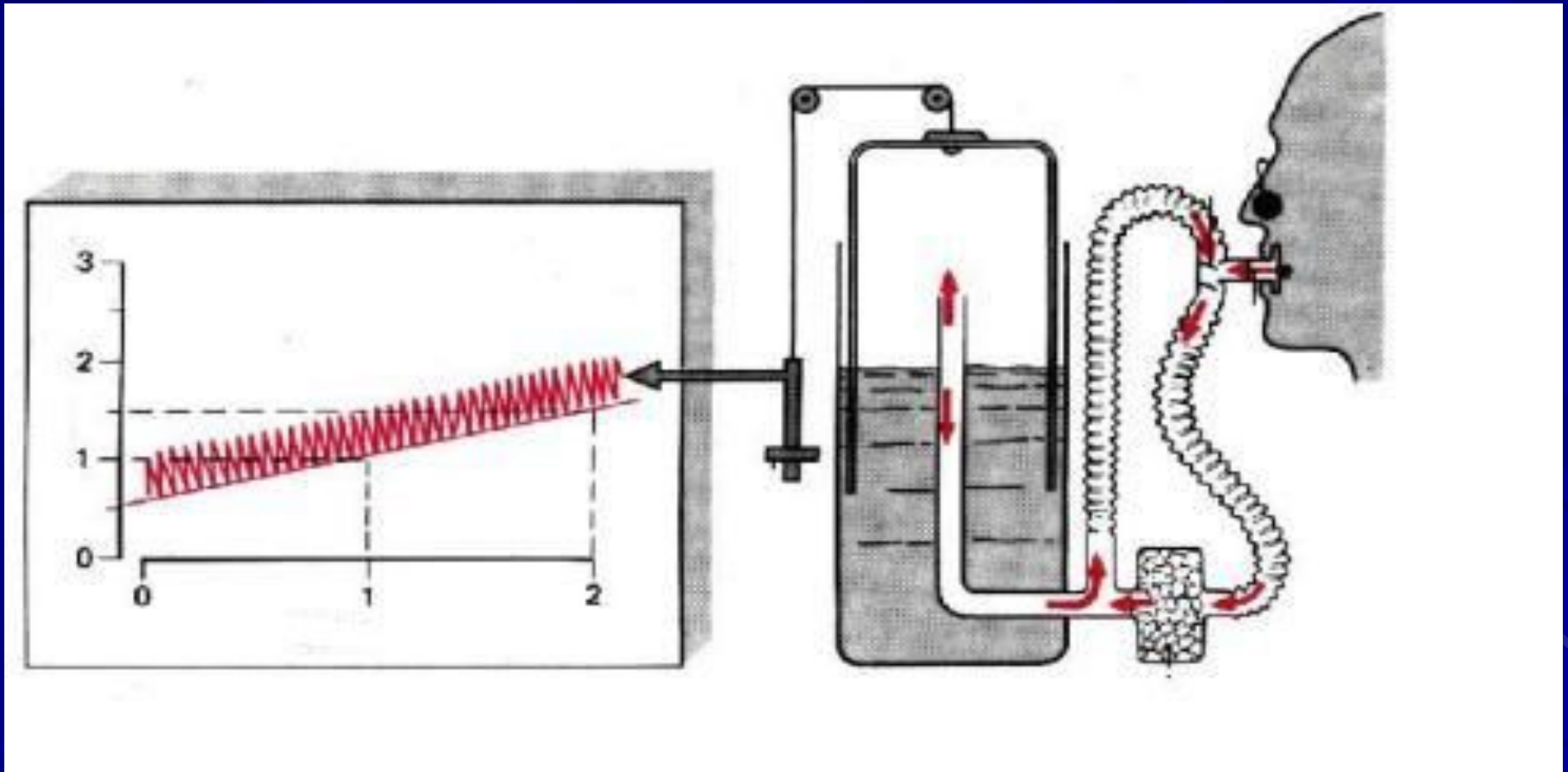
11 / 01 / 20

ПРЯМА БІОКАЛОРИМЕТРІЯ









- **МЕТОД ОКСИСПИРОГРАФІЇ**
- Непряма біокалориметрія з неповним газоаналізом

Значення води для організму

- Участь в обмінних процесах (реакції гідролізу, окислення і т.д.);
- Сприяє виведенню кінцевих продуктів обміну;
- Забезпечує підтримання температурного гомеостазу;
- Механічна роль (зменшує тертя між внутрішніми органами, суглобовими поверхнями і т.д.);
- Універсальний розчинник.

Розподіл води в організмі: Загальна вода (60 %):

1. Внутрішньоклітинна вода (40 %);
2. Позаклітинна вода (20 %)
 - a. Внутрішньосудинна вода (до 5 %);
 - b. Інтерстиціальна вода (до 15 %);
 - c. Трансцелюлярна (до 1 %).

ДОБОВИЙ БАЛАНС ВОДИ У ДОРОСЛОГО

ПРИЙОМ ВОДИ

ПИТТЯ 1200 мл.
ЇЖА 900 мл.
ОБМІННІ 300 мл.
ПРОЦЕСИ

ВПРАТИ ВОДИ

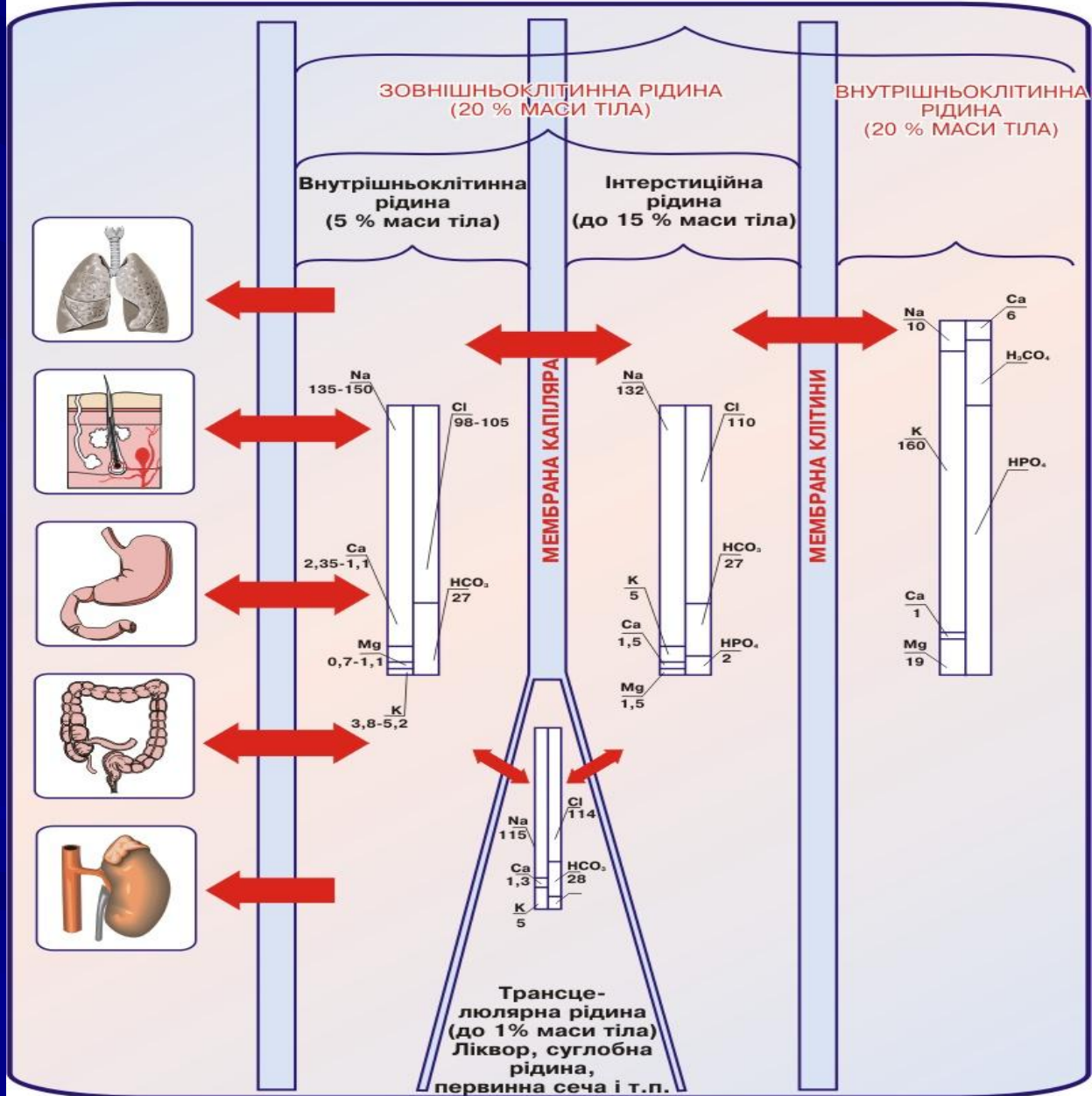
СЕЧА 1400 мл.
ЛЕГЕНІ І ШКІРА 900 мл.
КАЛ 100 мл.

/1г б. - 0,44 мл H_2O /

1г в. - 0,6 мл H_2O

1г ж. - 1,09 мл H_2O

ЗАГАЛЬНА ВОДА ТІЛА (60% МАСИ ТІЛА)



За типом зв'язку вода поділяється:

1. Вільну (не зв'язану);
2. Зв'язану (гідратаційну). Вона утримується гідрофільними речовинами, утворює гідратну оболонку;
3. Внутрішньомолекулярна (конституційна, структурна). Вона входить в склад молекул білків, жирів, вуглеводів і звільняється при їх окисленні.

Фізіологічна роль натрію.

45 % від загальної кількості знаходиться у позаклітинній рідині і лише біля 2 % в клітинах.

- Осмотична активність позаклітинної рідини в значній мірі визначається вмістом Na^+ .
- Na^+ визначає активність ферментів впливаючи на каталітичну групу.
- Na^+ приймає участь у генерації потенціалу дії;
- Na^+ визначає рівень мембранного потенціалу;
- Na^+ підвищує збудливість симпатичних нервових закінчень і разом з Ca^{2+} підвищує судинний тонус, скоротливість міокарда.

Концентрація Na^+ в плазмі крові складає 135-145 ммоль/л.

Фізіологічна роль калію

- Синтез протеїнів, АТФ, глікогену;
- K^+ приймає участь в формуванні потенціалу спокою;
- K^+ визначає рівень мембранного потенціалу (разом з Na і Cl^-);
- K^+ визначає активність деяких ферментів.

Вміст K^+ в плазмі коливається від 3,5 до 5,0 ммоль/л.

Розподіл калію в організмі

- Внутрішньоклітинний калій (98 %);
- Позаклітинний калій (2 %).

Фізіологічна роль магнію:

- Сприяє синтезу протеїнів;
- Є складовою частиною майже 300 ферментних комплексів;
- Фіксує фосфоліпиди на клітинних мембранах, зменшуючи їх текучість та проникливість;
 - Приймає участь в регуляції секреції паратгормону прищитоподібної залози.

Вміст магнію в плазмі крові знаходиться в межах 0,70 – 1,1 ммоль/л.

Фізіологічна роль кальцію

- Ca^{2+} необхідний для функціонування мембранних каналів для ініціювання фізіологічних процесів;
- Для стабілізації клітинних мембран сприяє ущільненню молекул фосфоліпідів;
- Ca^{2+} викликає початкове виділення медіатора при синаптичній передачі збудження;
- Необхідний для спряження процесів збудження і скорочення в м'язах;
- Ca^{2+} необхідний для поступлення глюкози в клітини;
- Ca^{2+} необхідний для розмноження клітин;

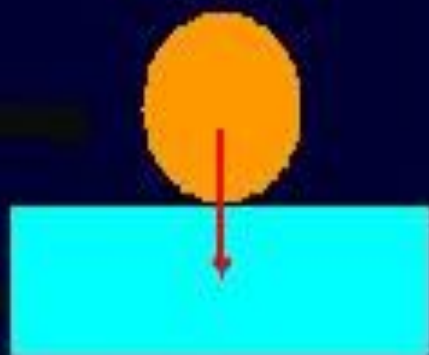
**Вміст кальцію в плазмі крові знаходиться в межах
2,35 – 2,75 ммоль/л.**

Фізіологічна роль хлору і фосфатів:

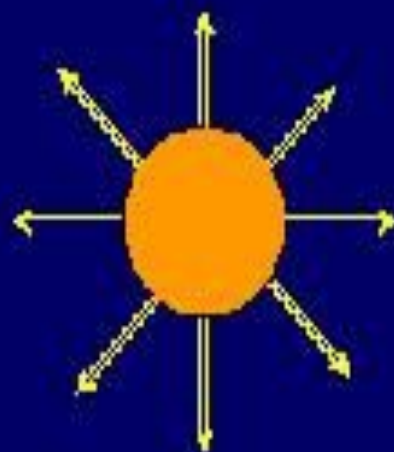
- Хлор основний аніон позаклітинної рідини;
- Визначає рівень мембранного потенціалу;
- Фосфати - основні аніони внутрішньоклітинної рідини;
- Необхідні для обмінних процесів (в складі коферментів, АТФ, креатинфосфатів).

**Вміст в сироватці крові: хлор 98- 105 ммоль/л;
фосфор – 0,65-1,3 ммоль/л**

①



③



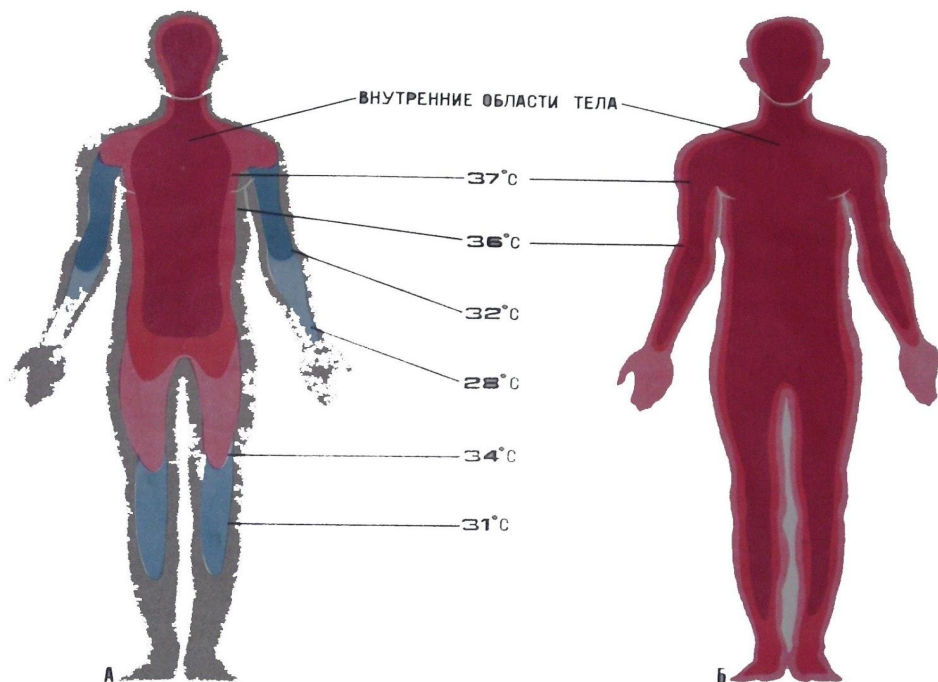
②



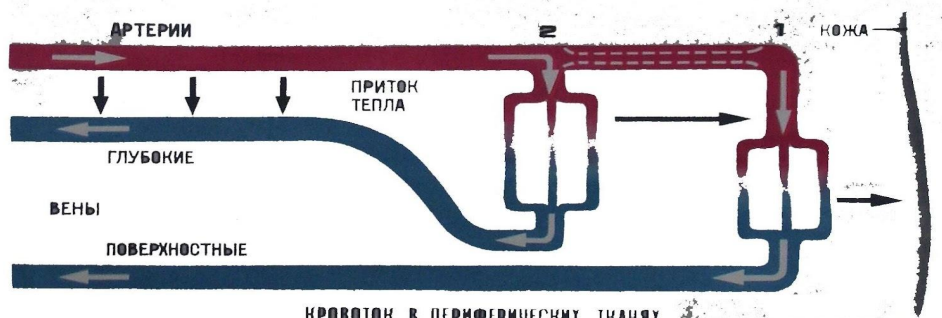
④



ТЕМПЕРАТУРНАЯ КАРТА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА



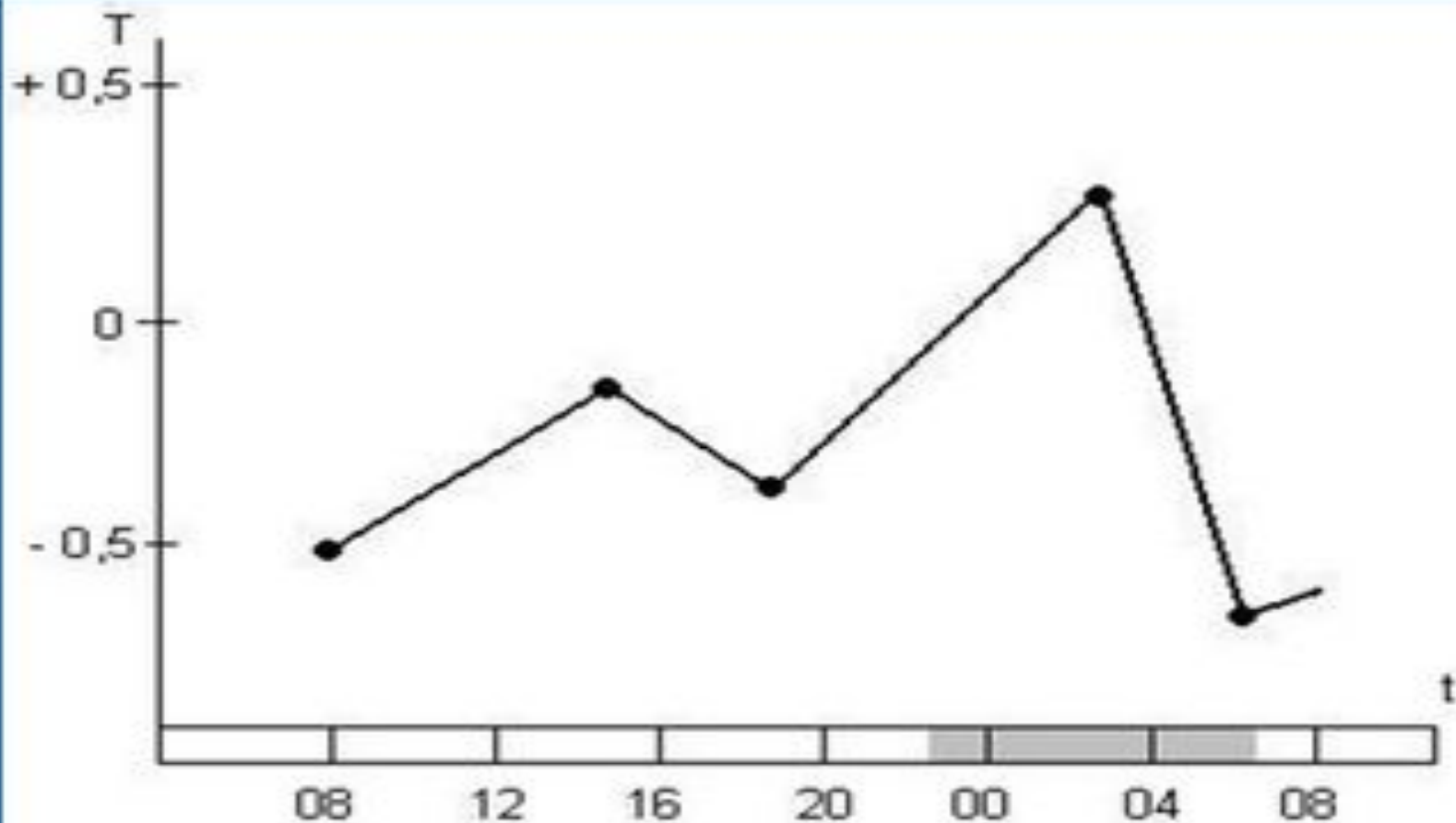
ТЕМПЕРАТУРА РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА 20°С (А) И 35°С (Б)



КРОВОТОК В ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ ТРАНКХ

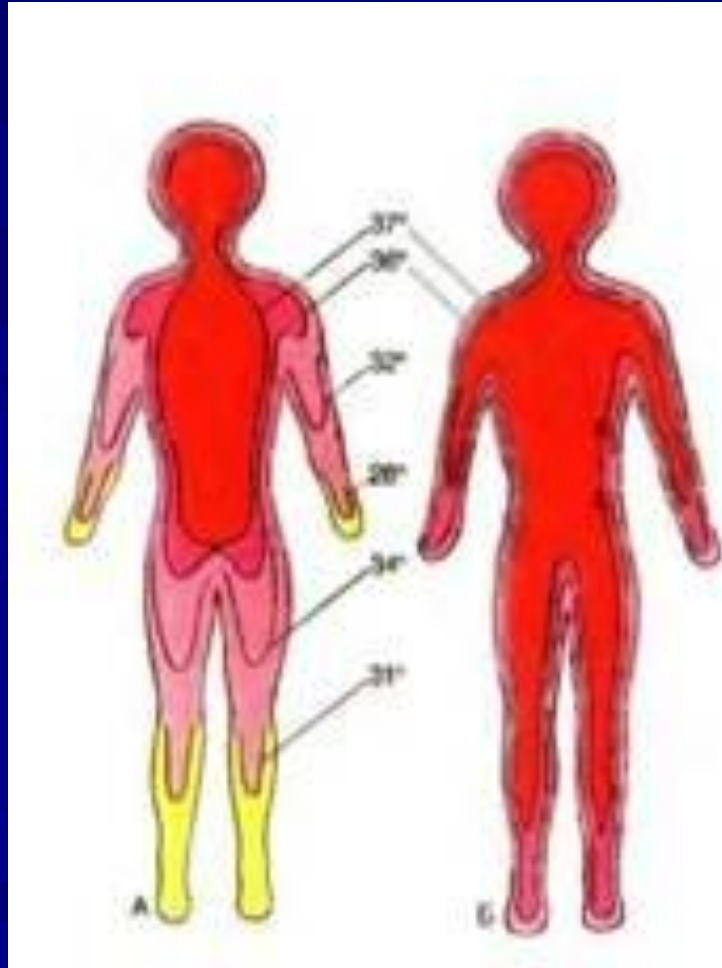
■ РАСШИРЕНИЕ СОСУДОВ КОЖИ - УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕПЛОТДАЧИ
■ СУЖЕНИЕ СОСУДОВ КОЖИ - СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОТДАЧИ

11/01/2007

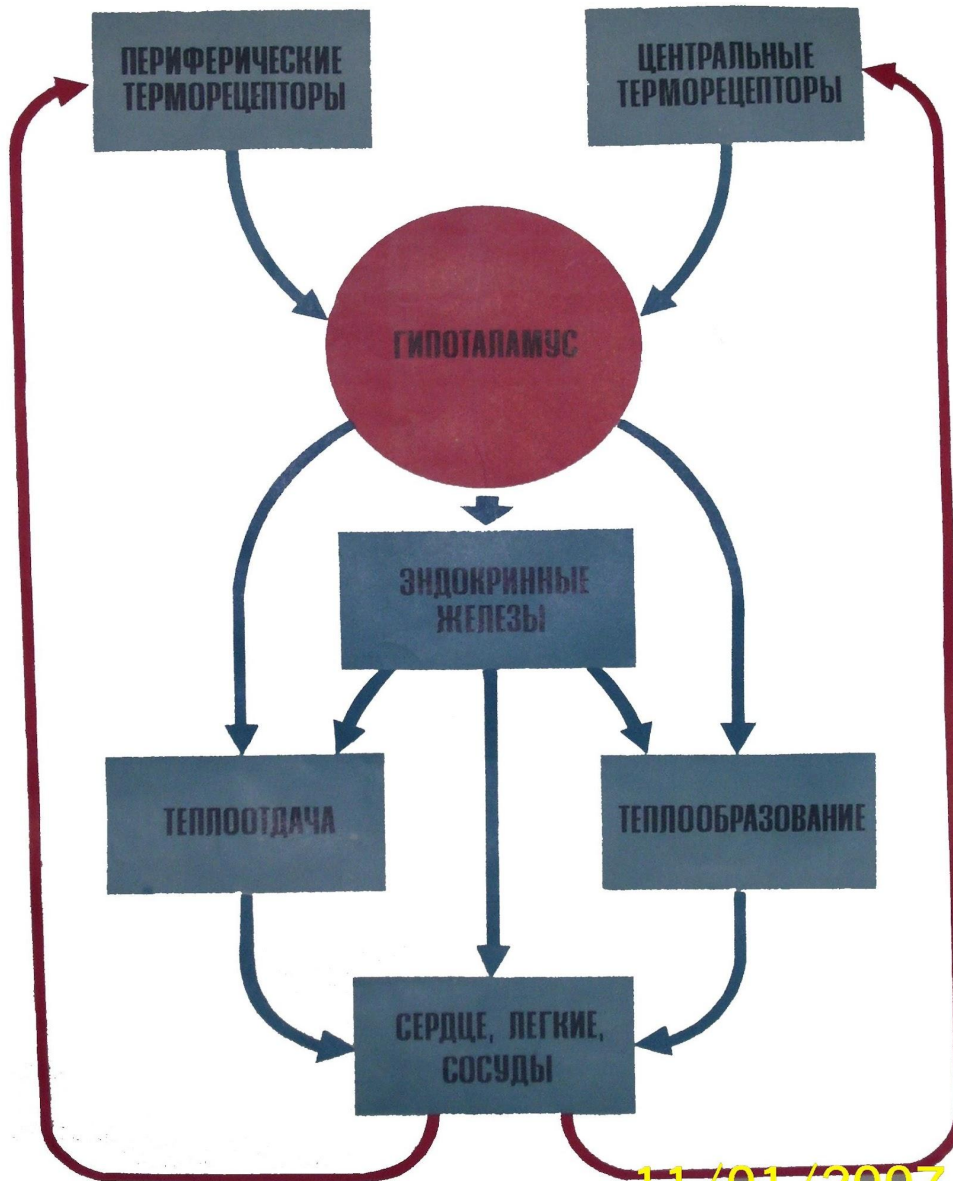


Графік добового коливання температури у здорових людей

Температурна карта людини



МЕХАНИЗМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ



ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ С ТЕРМОРЕЦЕПТОРАМИ ЧЕРЕЗ КРОВЬ

11/01/2007



*характер та інтенсивність
фізичної і розумової діяльності*



УМОВИ ЖИТТЯ;

**Харчування здорової людини
залежить від
численних факторів, серед яких
одними із визначальних є:**

індивідуальні біологічні особливості

*стан фізичної і психологічної
активності*



1. Білки. 96 гр .- з них
55% тваринного
походження.

2. Жири. 90 гр .- з них 10%
рослинного походження.

3. Вуглеводи. 382 гр.- з них 80%
рослинного походження.

Вуглеводи — це органічні сполуки, до складу яких входять вуглець, водень і кисень. Вуглеводи поділяються на прості (моносахариди, дисахариди) та складні (полісахариди). До моносахаридів належать глюкоза, фруктоза, галактоза, манноза, до дисахаридів — сахароза, лактоза, мальтоза. Полісахариди — це крохмаль, глікоген, клітковина, геміцелюлози, пектинові речовини. Основним джерелом вуглеводів у харчуванні людини є рослинна їжа. Тільки лактоза та глікоген містяться в продуктах тваринного походження.





ДЯКУЮ ЗА УВАГУ !