

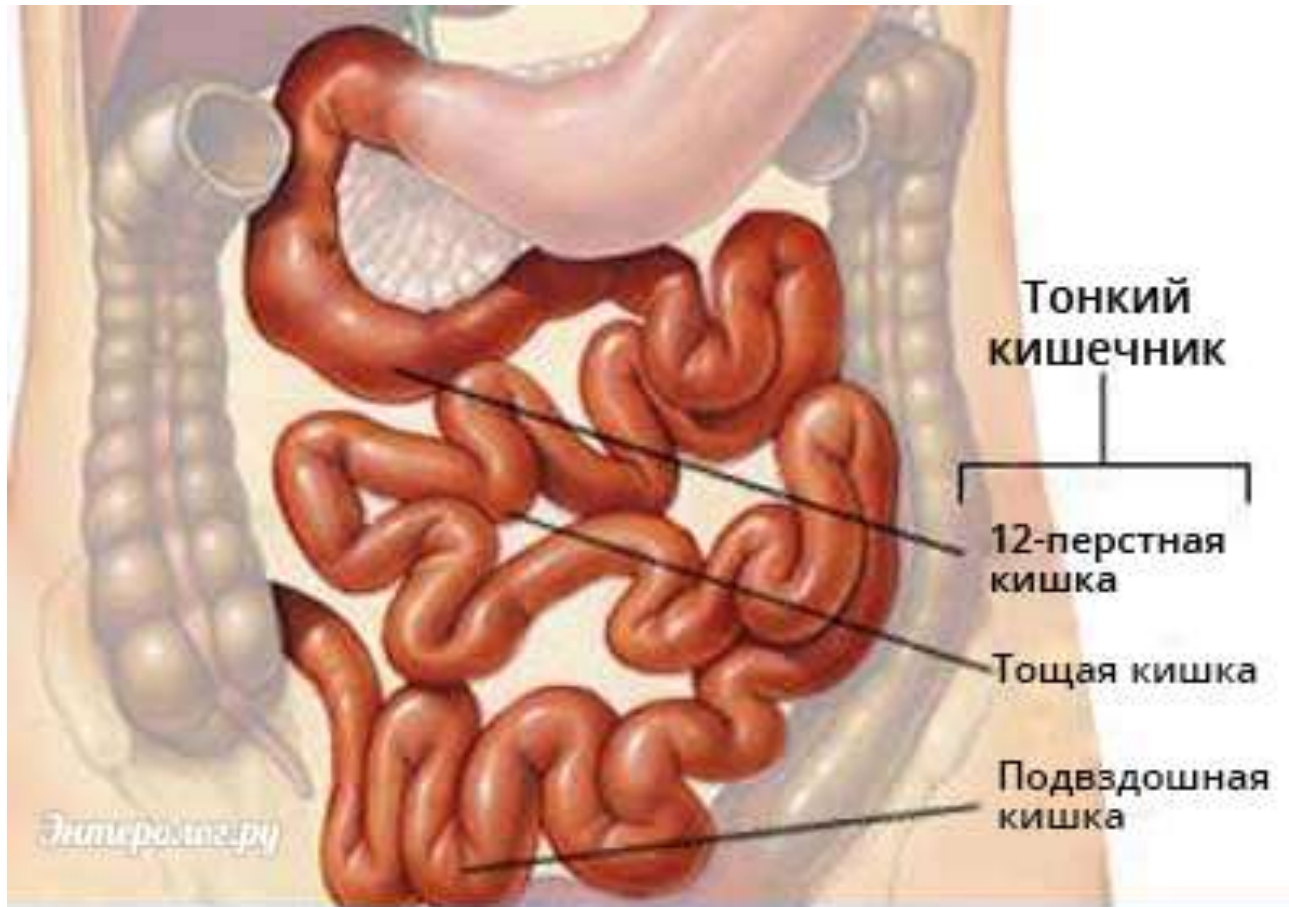


СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ФІЗІОЛОГІЇ І ПАТОФІЗІОЛОГІЇ

Опорний конспект лекції з фізіології
на тему:

Травлення в кишечнику. Роль
підшлункової залози і печінки.

Відділи тонкого кишечника



Значення тонкого кишечника

1. Перемішування хімуса з секретами підшлункової залози, печінки, кишечника
2. Розщеплення поживних речовин
3. Всмоктування
4. Просування хімуса по ШКТ
5. Секреція гормонів
6. Імунологічний захист

12 пала кишка

12 пала кишка- початковий відділ тонкої кишки. У людини вона розташована одразу після воротаря шлунку. Характерна назва пов'язана з тим, що її довжина становить приблизно дванадцять поперечників пальця руки.

12 пала кишка тісно анатомічно і функціонально пов'язана з підшлунковою залозою і жовчовидільною системою. Саме у неї відкриваються загальна жовчна протока і головна протока підшлункової залози (у більшості, але не у всіх, людей вона впадає в загальну жовчну протоку,

але у деяких йде окремо). 12 пала кишка має особливу гістологічну будову слизової оболонки, що робить її епітелій стійкішим до агресивності як шлункової кислоти і пепсину, так і концентрованої жовчі і панкреатичних ферментів, ніж епітелій дистальніших відділів тонкої кишки. Будова епітелію 12 палої кишки відрізняється також і від будови епітелію шлунку.

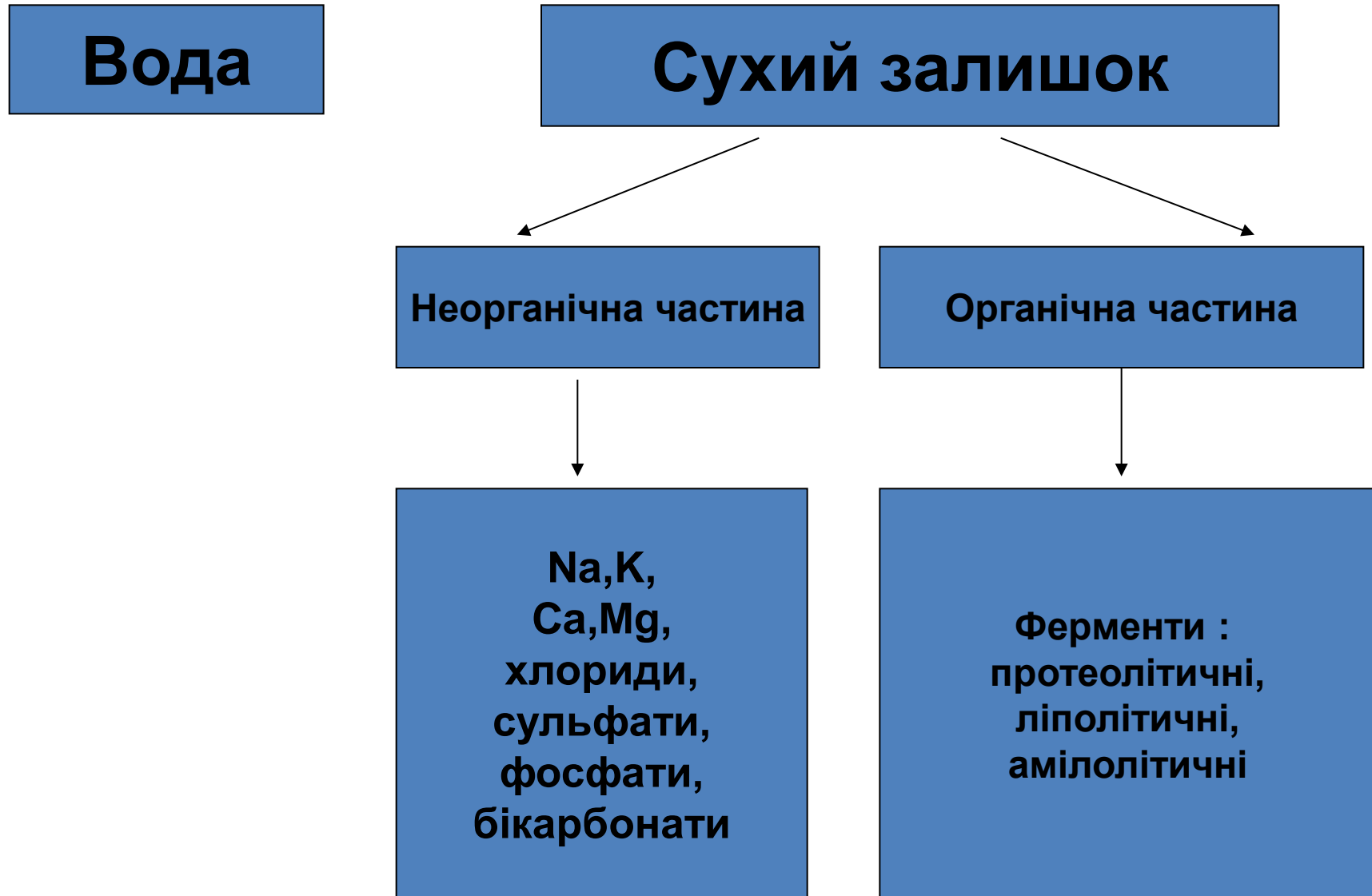


Підшлункова залоза

Підшлункова залоза - це залоза змішаної секреції, розташована позаду шлунка, складається з головки, тіла і хвоста. Вона виробляє як травний сік (екзокринна функція), так і гормони (ендокринна функція).



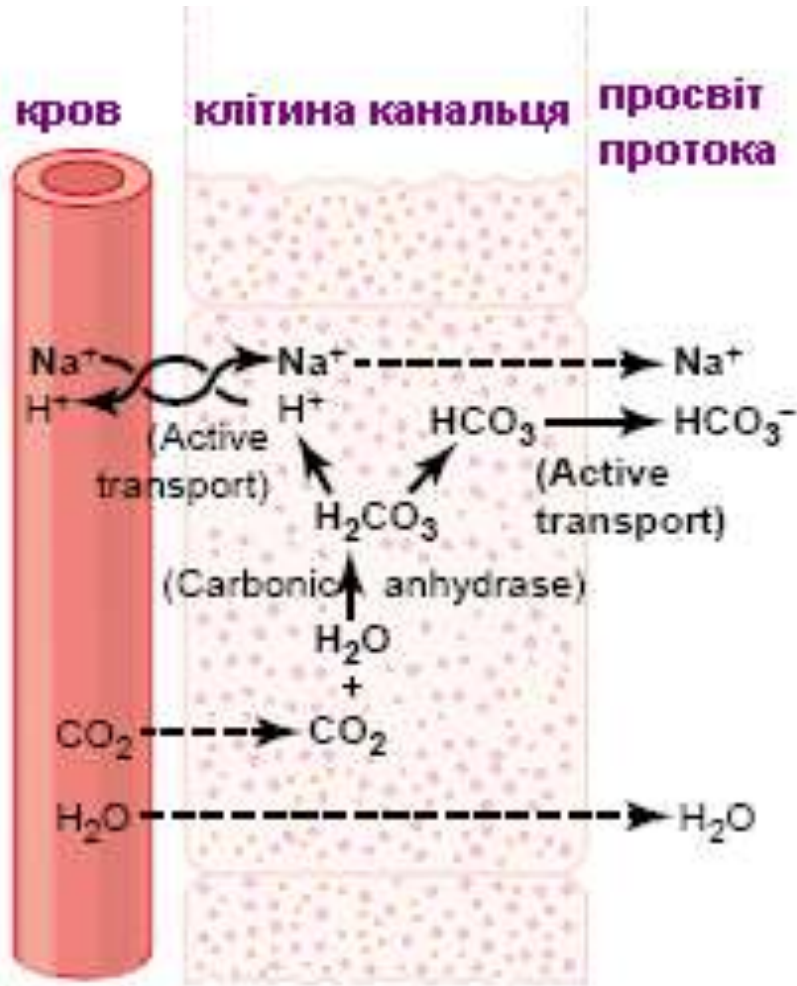
Склад панкреатичного соку



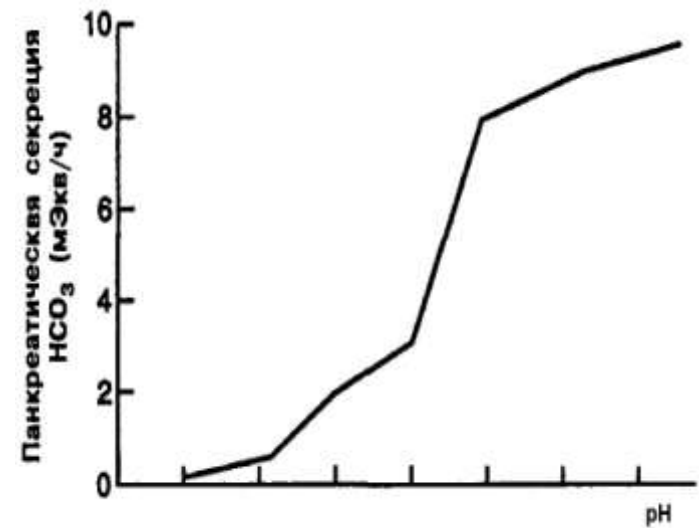
Значення бікарбонатів

1. Нейтралізують HCl шлункового соку
2. Забезпечують евакуацію хімуса із шлунка в 12-палу кишку
3. Створюють лужне середовище в 12-палій кишці
4. Беруть участь у підтримці рН плазми крові

Механізм секреції бікарбонату



Вплив рН на секрецію бікарбоната



Ферменти панкреатичного соку

Протеолітичні ферменти



пептиди

+

вода



амінокислоти

Ендопептидази

трипсин
химотрипсин
еластаза

Екзопептидази

карбоксипептидаза А
карбоксипептидаза В
амінопептидази

Активація протеолітичних ферментів

Первинна активація:

трипсиноген



ентерокіназа

трипсин

Вторинна активація:

трипсиноген



трипсин

трипсин

химотрипсиноген

проеластаза

прокарбоксипептидаза А

прокарбоксипептидаза В



химотрипсин

еластаза

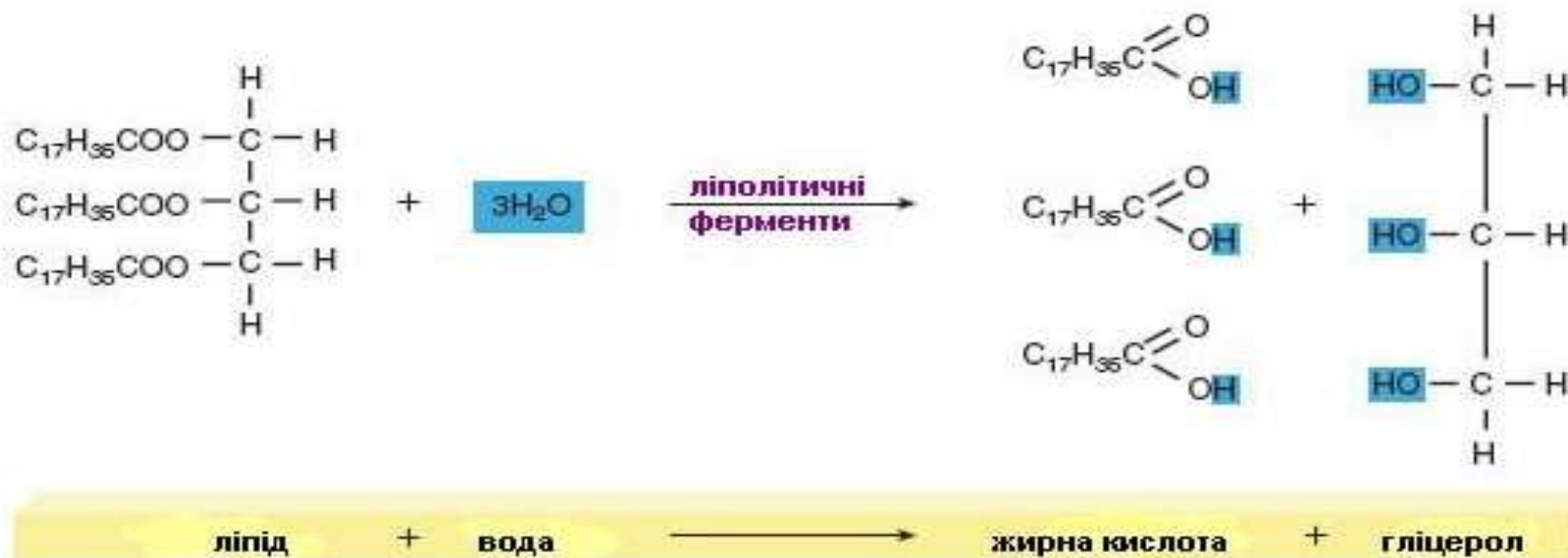
карбоксипептидаза А

карбоксипептидаза В



Ферменти панкреатичного соку

Ліполітичні ферменти



- панкреатична ліпаза
- фосфоліпаза A2
- карбоксилестераза

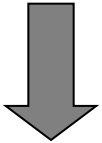
Гліколітичні ферменти

альфа-амілаза

Регуляція панкреатичної секреції

Нервова

СНС

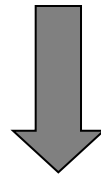


ПСНС



Гуморальна

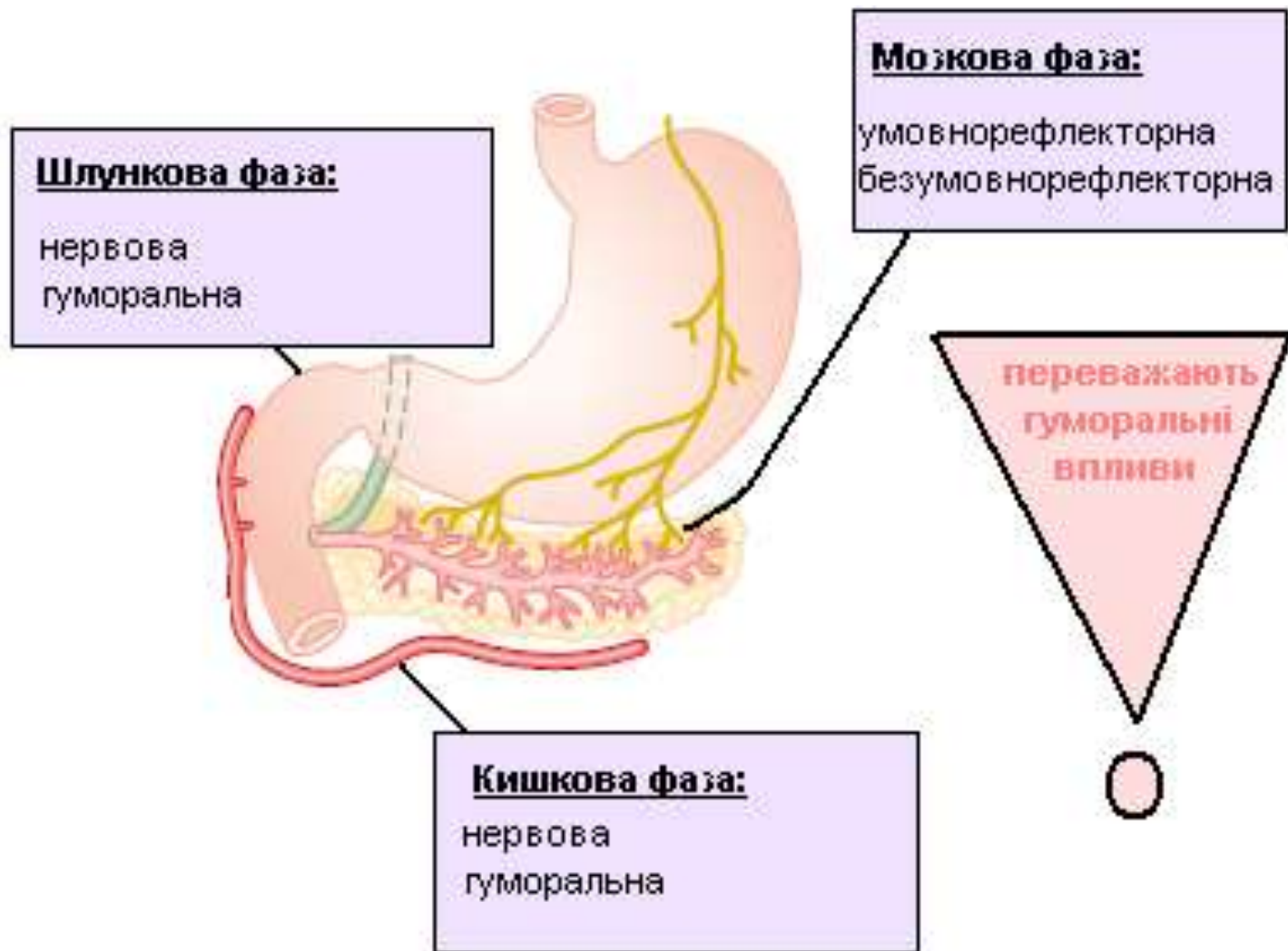
соматостатин
глюкагон
кальцитонін
ШІП
ПП



секретин
ХЦКПЗ
ВІП
гастрин
речовина Р
нейротензин
серотонін
інсулін
бомбезин
солі жовчних
кислот



Фази панкреатичної секреції



Функції печінки

Утворення жовчі

Синтез білків, жирів, вуглеводів

Знешкодження продуктів білкового обміну

Умовне депо крові

Участь у кровотворенні в ембріональний період

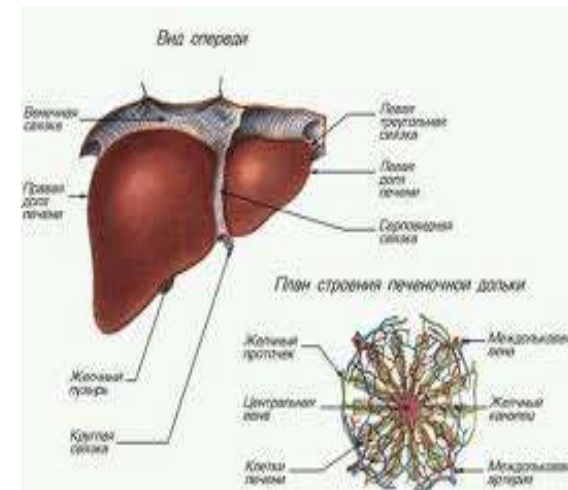
Участь у зсіданні крові

Участь у пігментному обміні

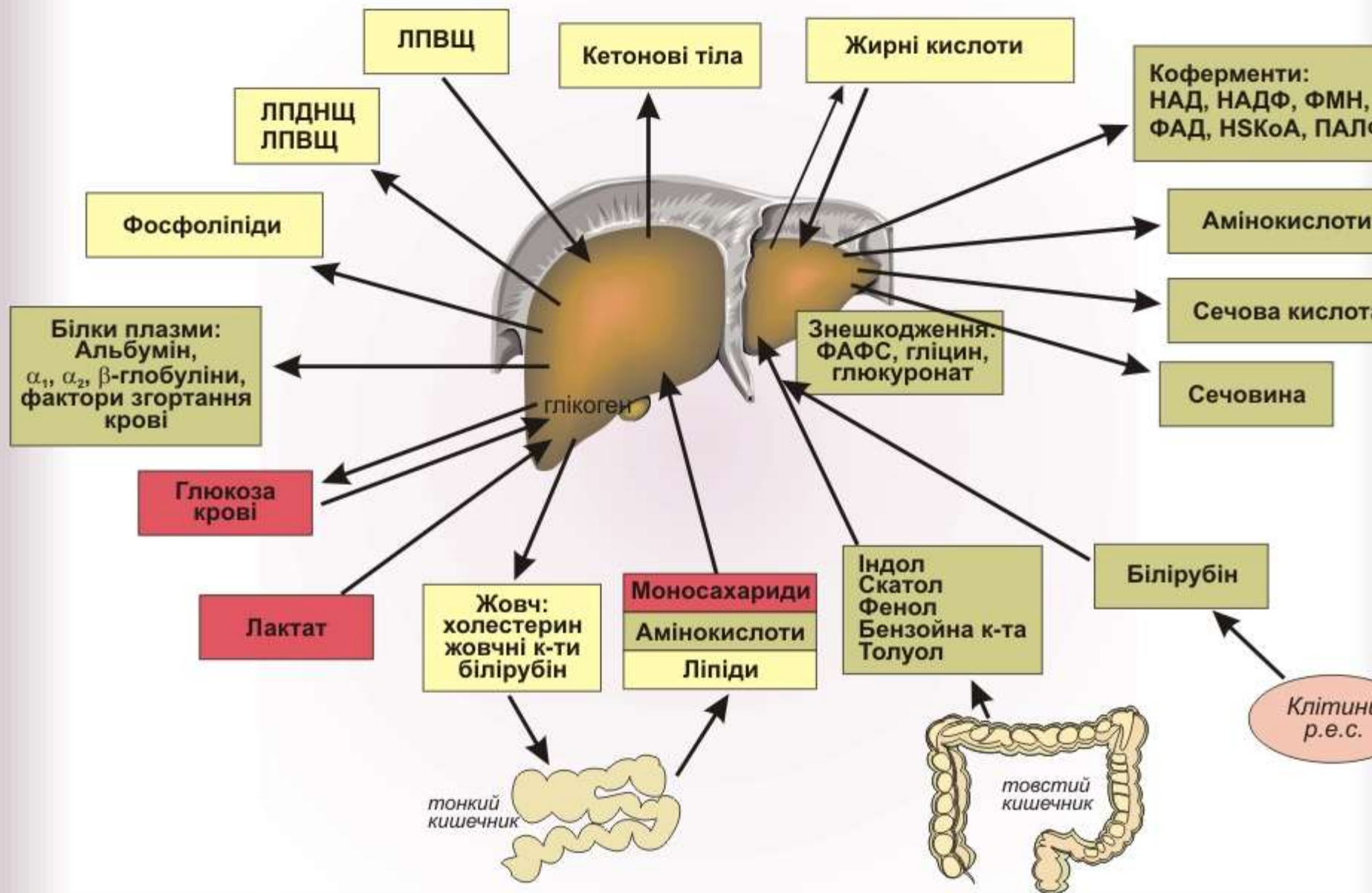
Участь у терморегуляції

Участь у водно-сольовому обміні

Депо глікогену



Роль печінки в обміні речовин



Значення жовчі

Активує панкреатичну ліпазу

Створює лужне середовище у 12-палій кишці

Емульгує жири

Сприяє евакуації хімуса із шлунка в 12-палу кишку

Посилює перистальтику кишечника

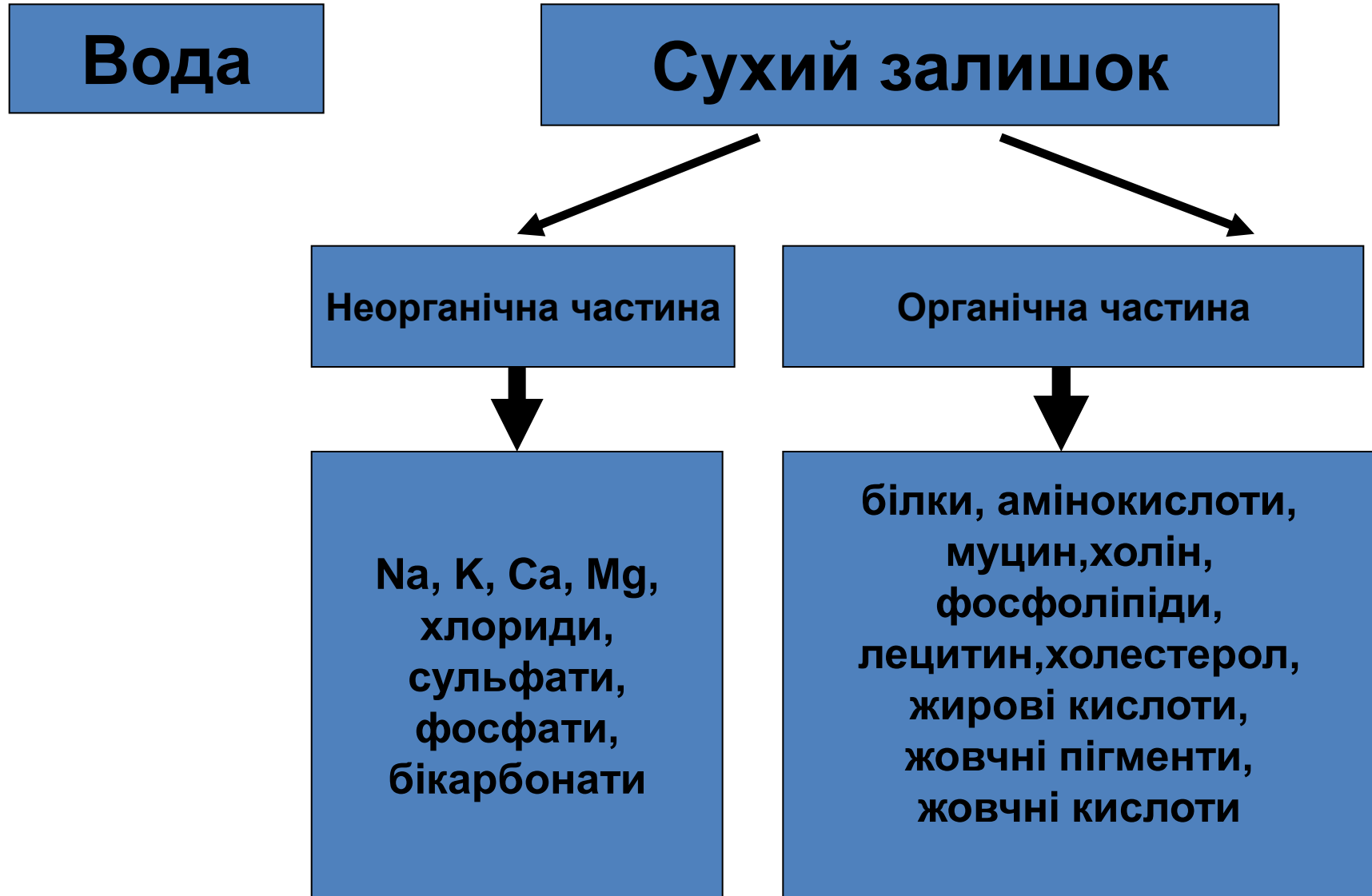
Сприяє всмоктуванню жирових кислот і холестеролу

Сприяє всмоктуванню жиророзчинних вітамінів, амінокислот і кальцію

Бактерицидне значення

Стимулює утворення і виділення жовчі

Склад жовчі



Вміст основних компонентів печінкової і міхурової жовчі

(за Guyton)

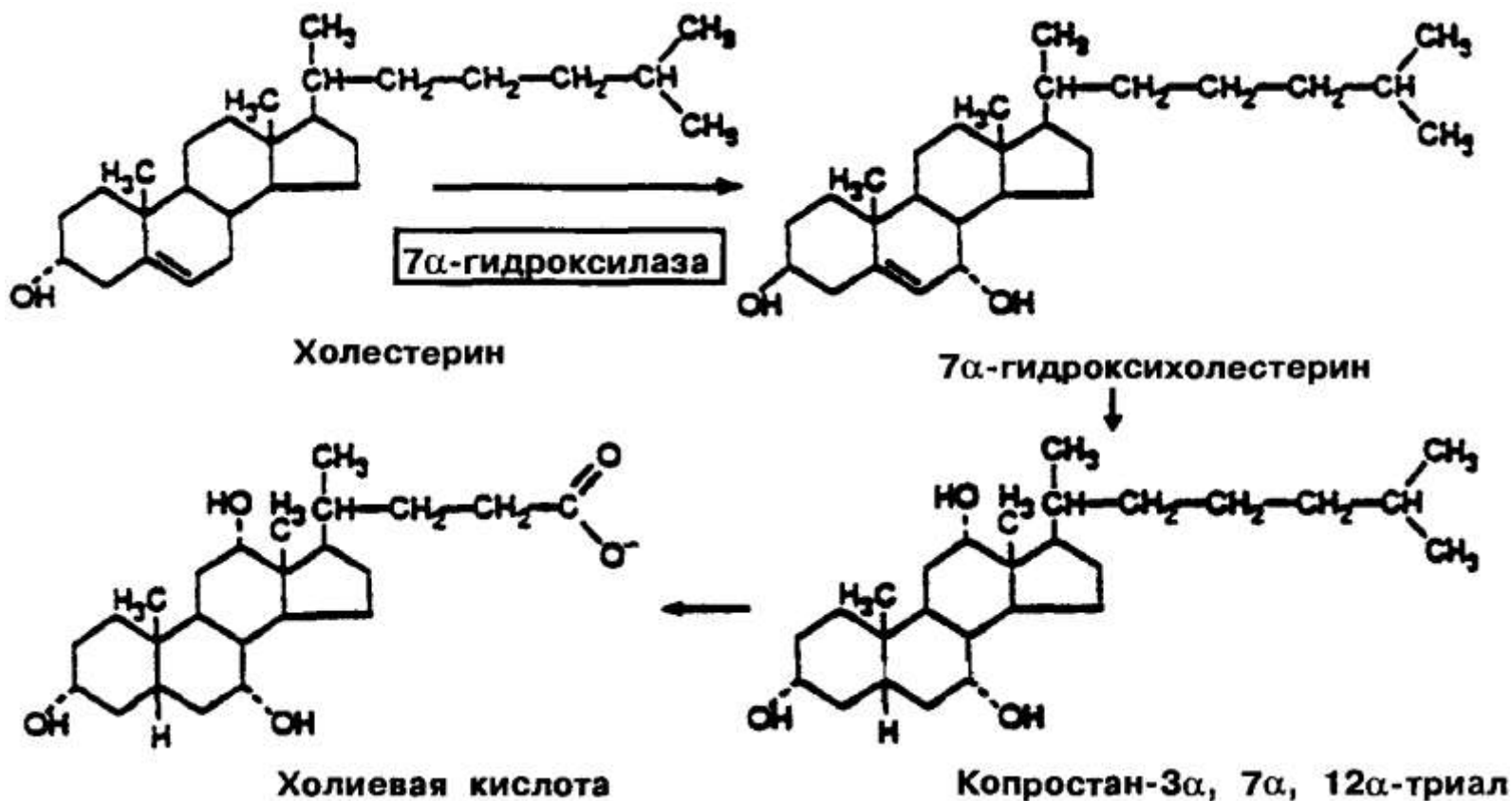
печінкова жовч

міхурова жовч

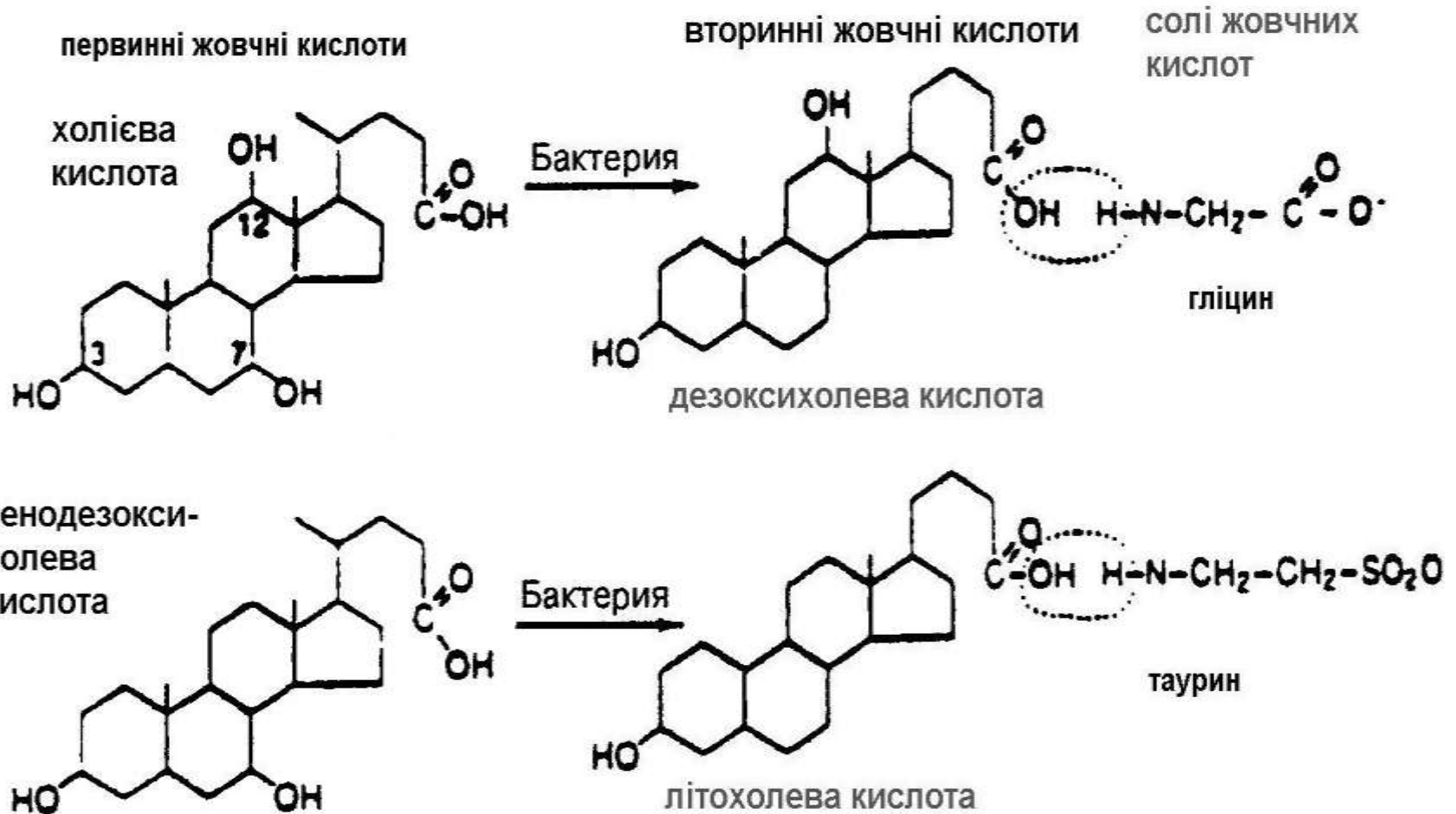
вода	97,5	92
натрій	145	130
калій	5	12
кальцій	5	23
хлор	100	25
бікарбонати	28	10
жовчні кислоти	1,1	6,0
жовчні кислоти	1,1	6,0
лецитин	0,04	0,3
холестерол	0,1	0,3 - 0,9
жирові кислоти	0,12	0,3 – 1,2
pH	8,2	6,5

Значення основних компонентів жовчі

Жовчні кислоти



Перетворення жовчних кислот



Співвідношення жовчних кислот у жовчі

4 молекули холевої кислоти

2 молекули хенодезоксихолевої кислоти

1 молекула дезоксихолевої кислоти

сліди літохолевої кислоти

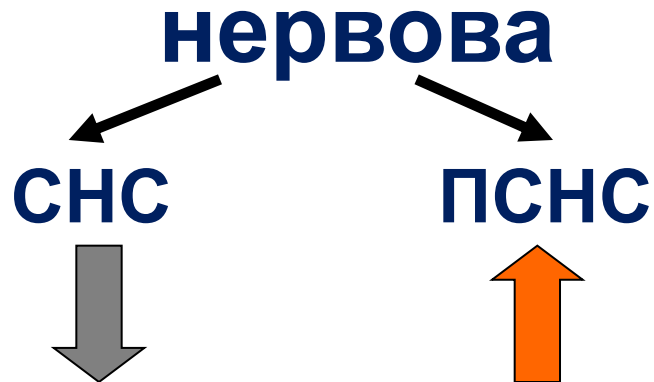
Роль жовчних кислот

Емульгація жирів

Утворення каменів у жовчному міхурі



Регуляція утворення жовчі



гуморальна

↓

**жовч
секретин
глюкагон
ХЦКПЗ
гастрин**

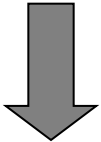


Регуляція виділення жовчі

нервова

гуморальна

СНС



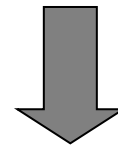
ПСНС



- розслаблює тіло
- скорочує сфінктер

- розслаблює сфінктер
- скорочує тіло

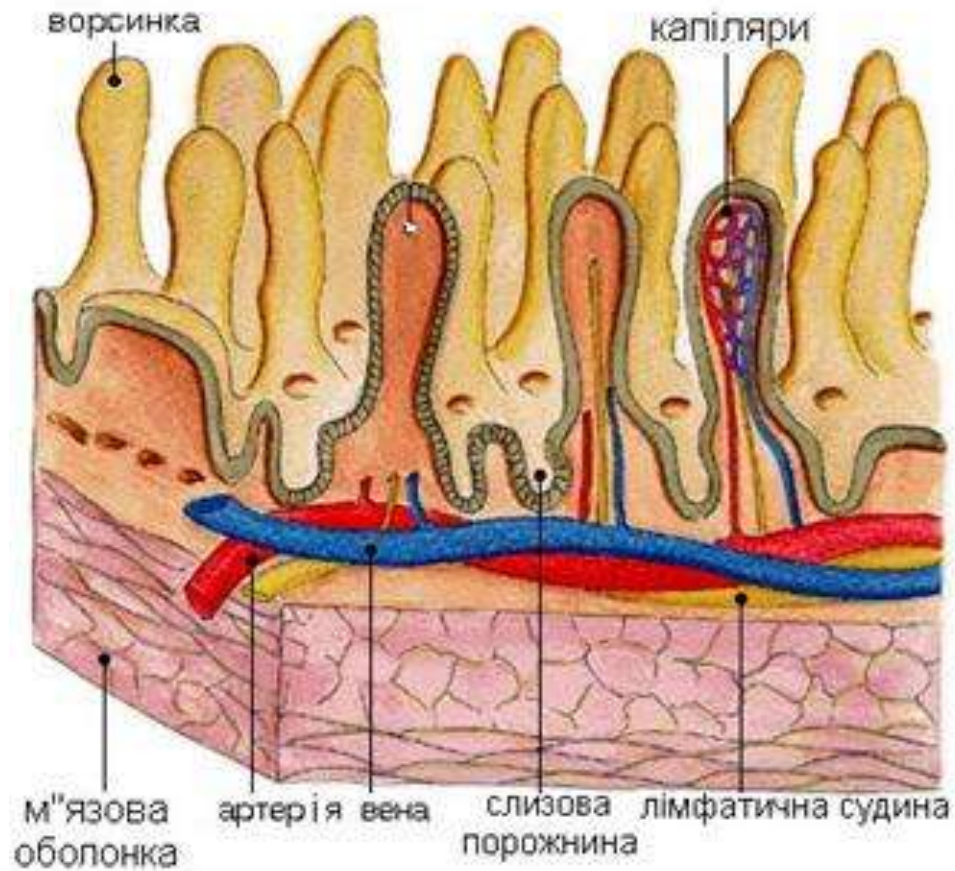
глюкагон
кальцитонін
VIP
ПП



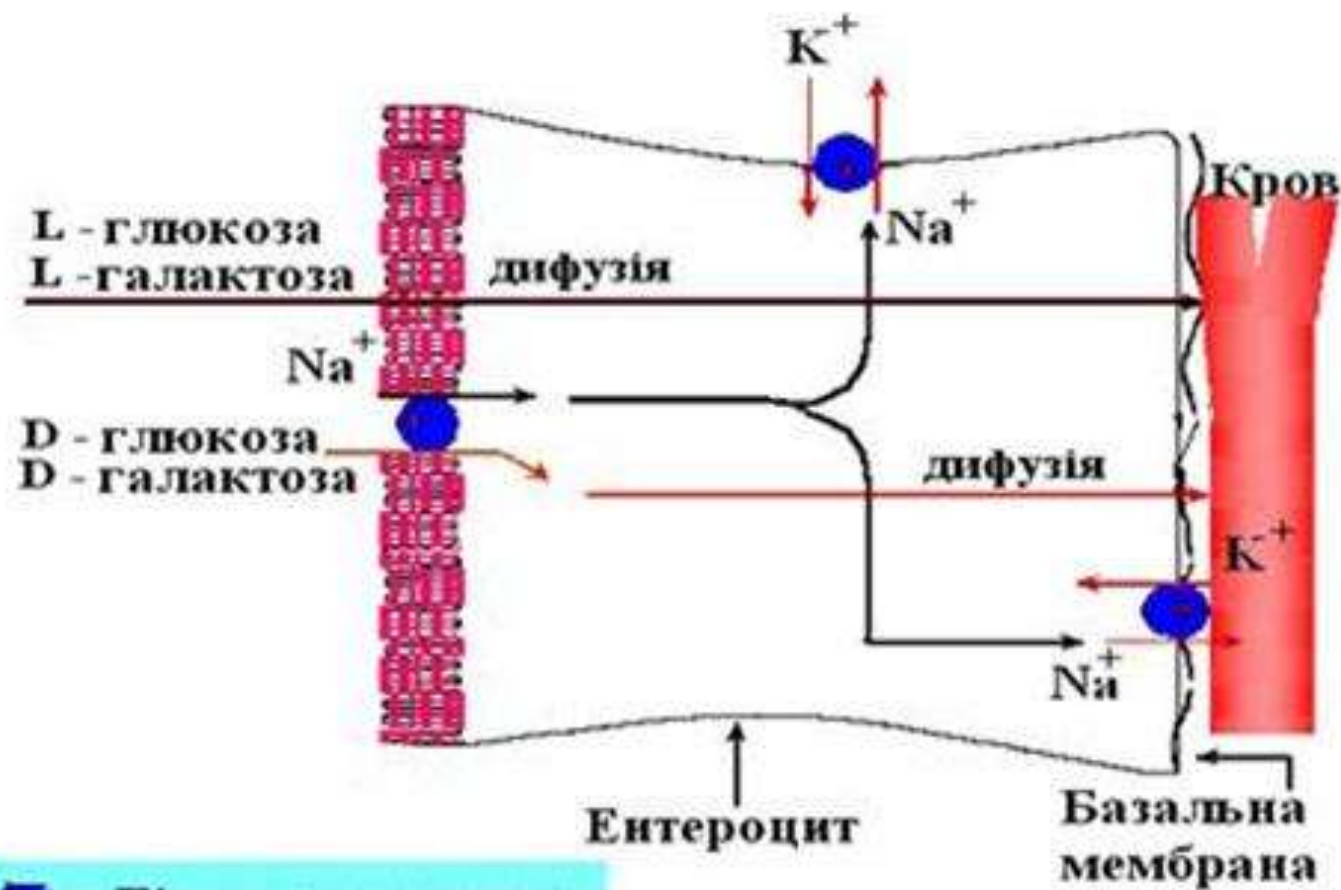
ХЦКПЗ
гастрин
секретин
бомбезин
продукти
(жовтки,
молоко,
м'ясо
жири)



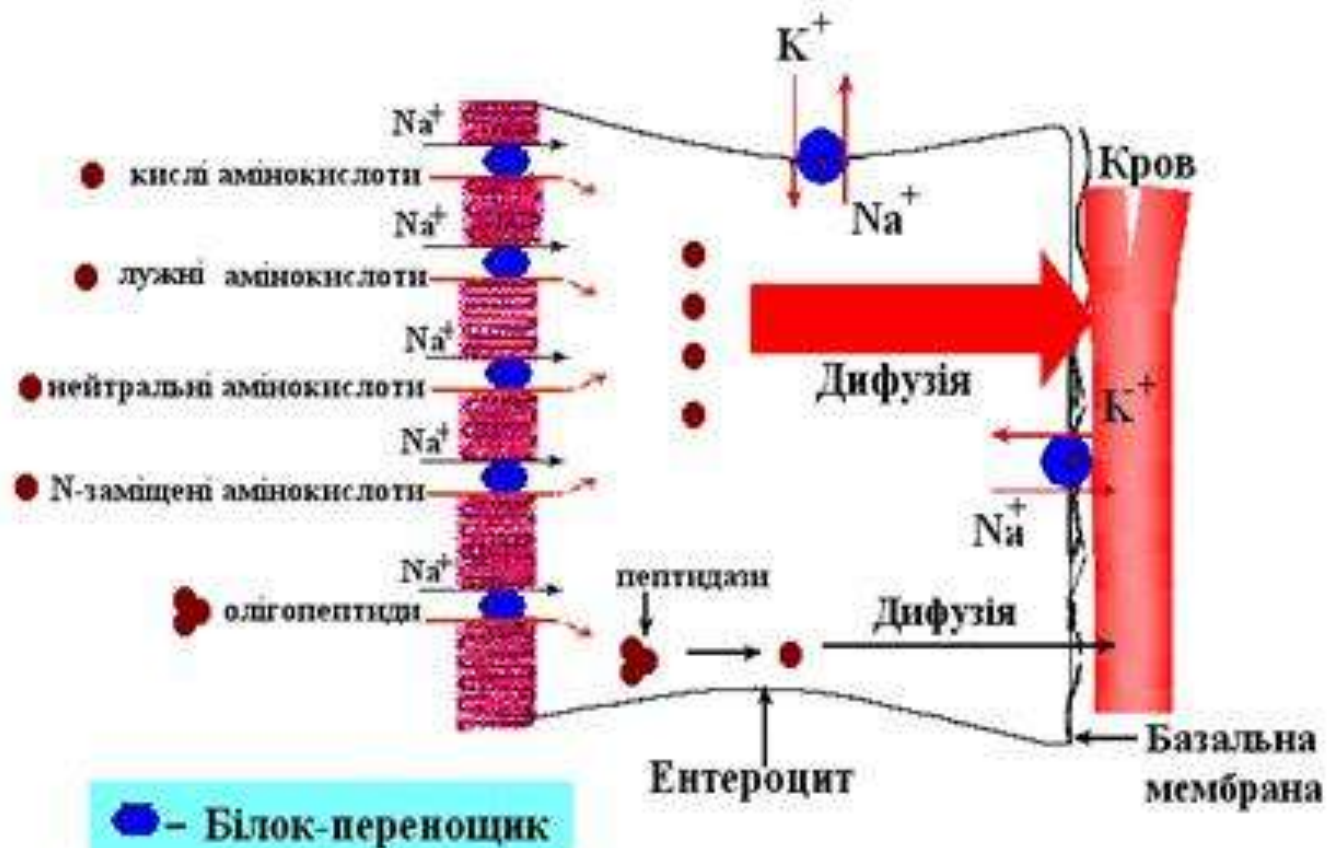
Всмоктування у тонкій кишці



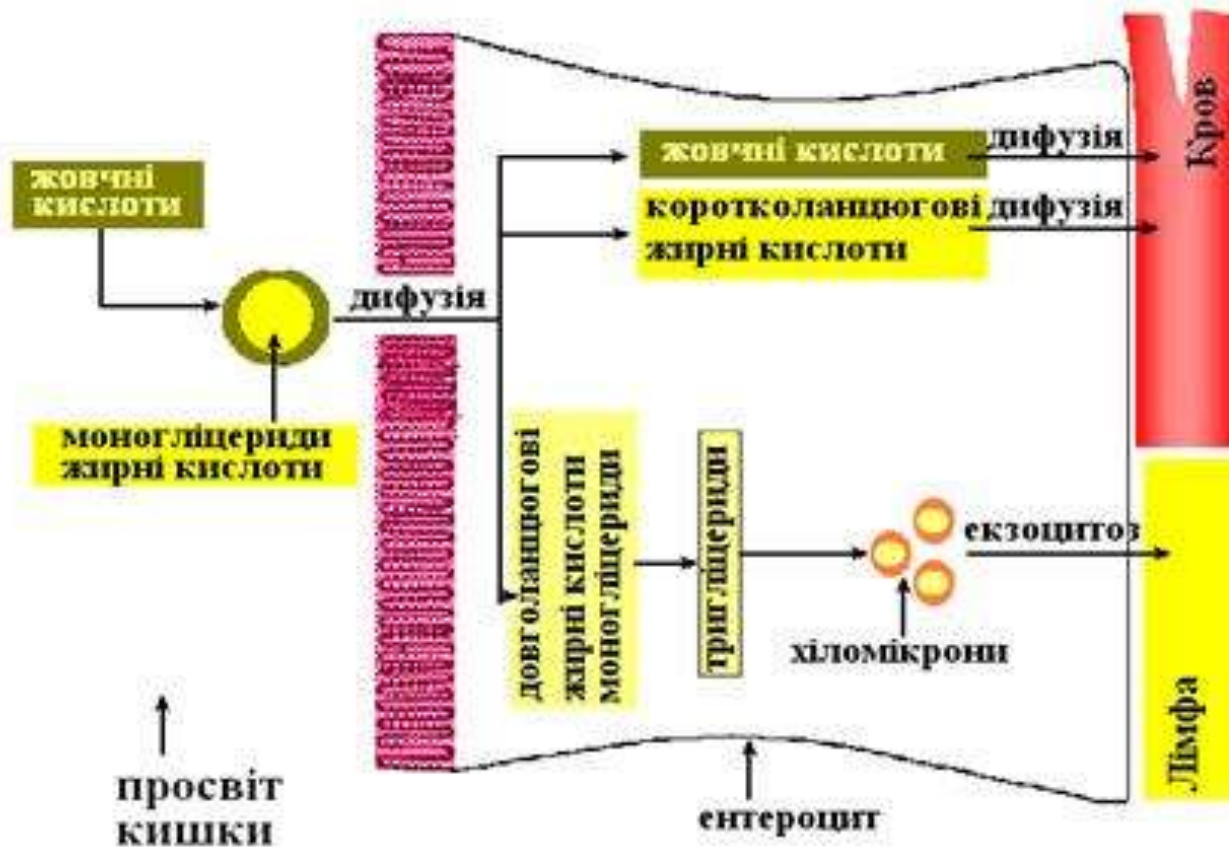
ВСМОКТУВАННЯ МОНОСАХАРИДІВ



МЕХАНІЗМИ ВСМОКТУВАННЯ АМІНОКИСЛОТ



ВСМОКТУВАННЯ ЖИРІВ



Рухова активність тонкої кишки

1. Ритмічна сегментація

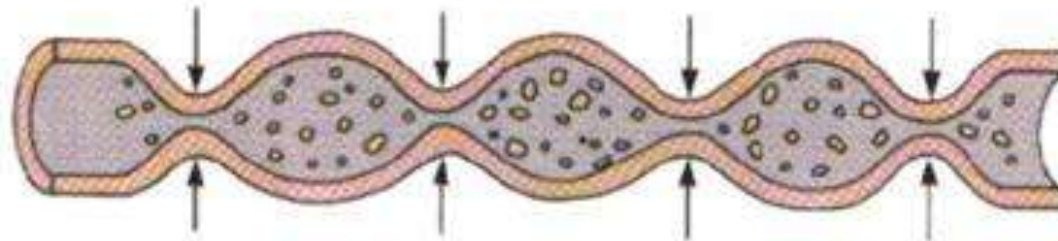
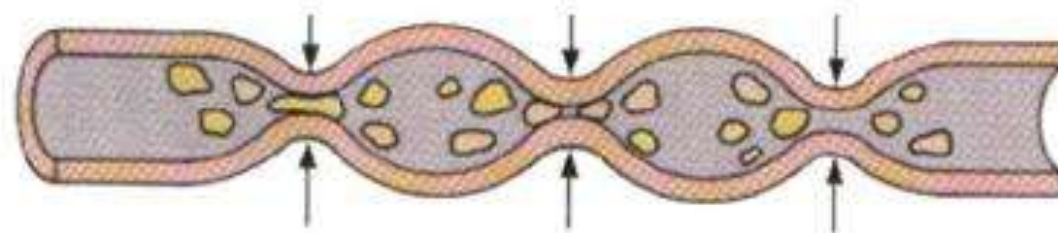
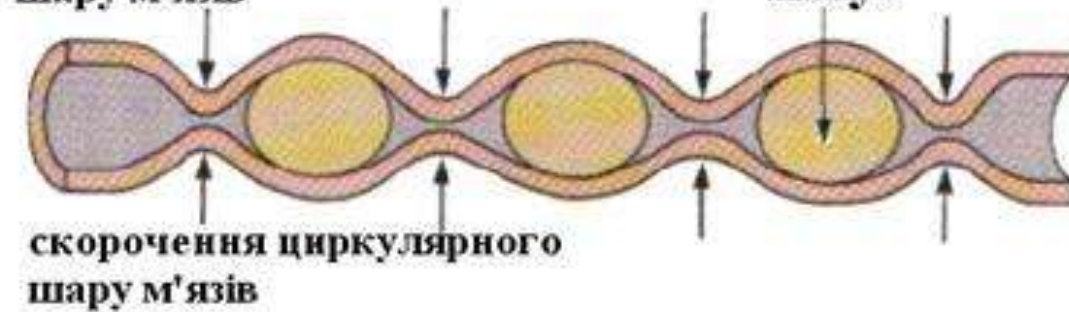
2. Маятниковоподібні рухи

3. Перистальтичні рухи

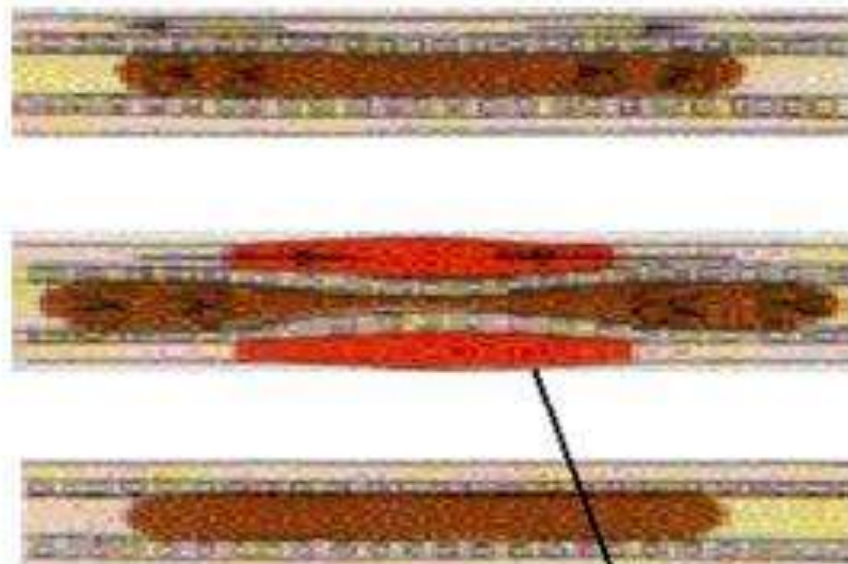
РИТМІЧНА СЕГМЕНТАЦІЯ

скорочення циркулярного шару м'язів

хімус



МАЯТНИКОПОДІБНІ РУХИ



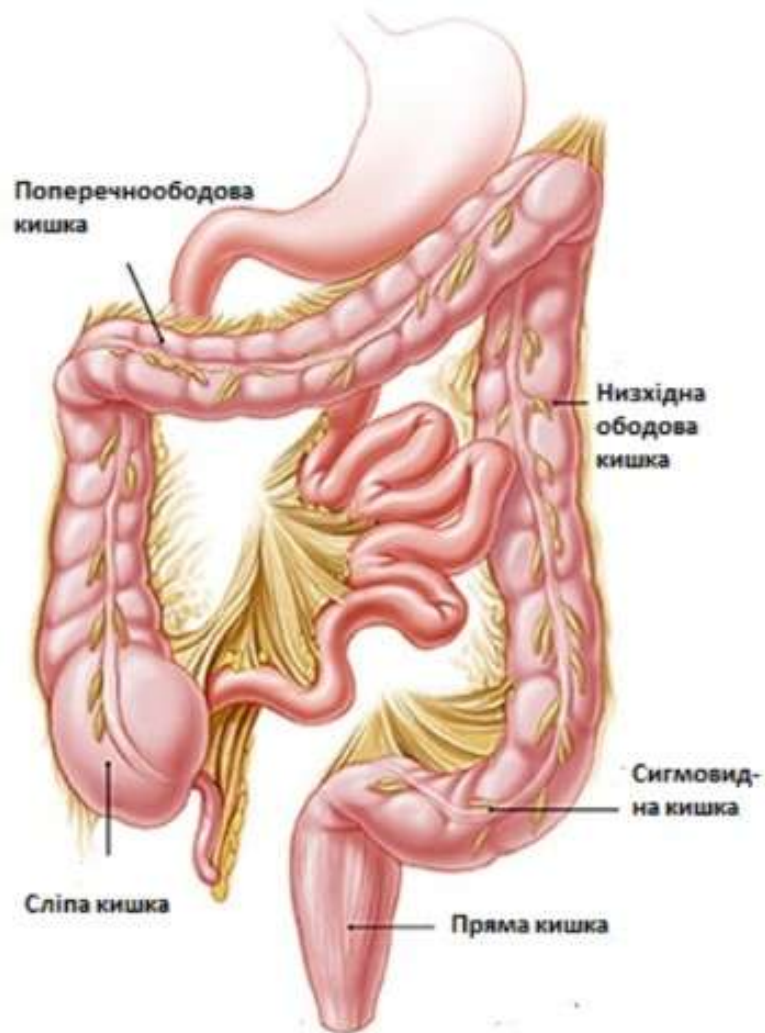
Скорочення
повздожніх м'язів

ПЕРИСТАЛЬТИКА



Скорочення повздожніх і
циркулярних м'язів

Відділи товстого кишечника



Склад кишкового соку

Рідка частина

вода

неорганічні
речовини

Органічні речовини
(білки, амінокислоти,
сечовина)

слиз

зруйновані клітини
кишкового епітелію

Щільна частина

незруйновані
епітеліальні клітини

слиз

неорганічні речовини

органічні речовини
(більше 20 ферментів)

Ферменти кишкового соку

Протеолітичні ферменти

катепсин А	катепсин В
ентерокіназа	пептидаза
дипептидаза	аміно-олігопептидаза

Ліполітичні ферменти

Ліпаза	фосфоліпаза А2
Холестераза	естераза

Гліколітичні ферменти

мальтаза	сахараза
ізомальтаза	гамма-амілаза
лактаза	трегалаза
інвертаза	