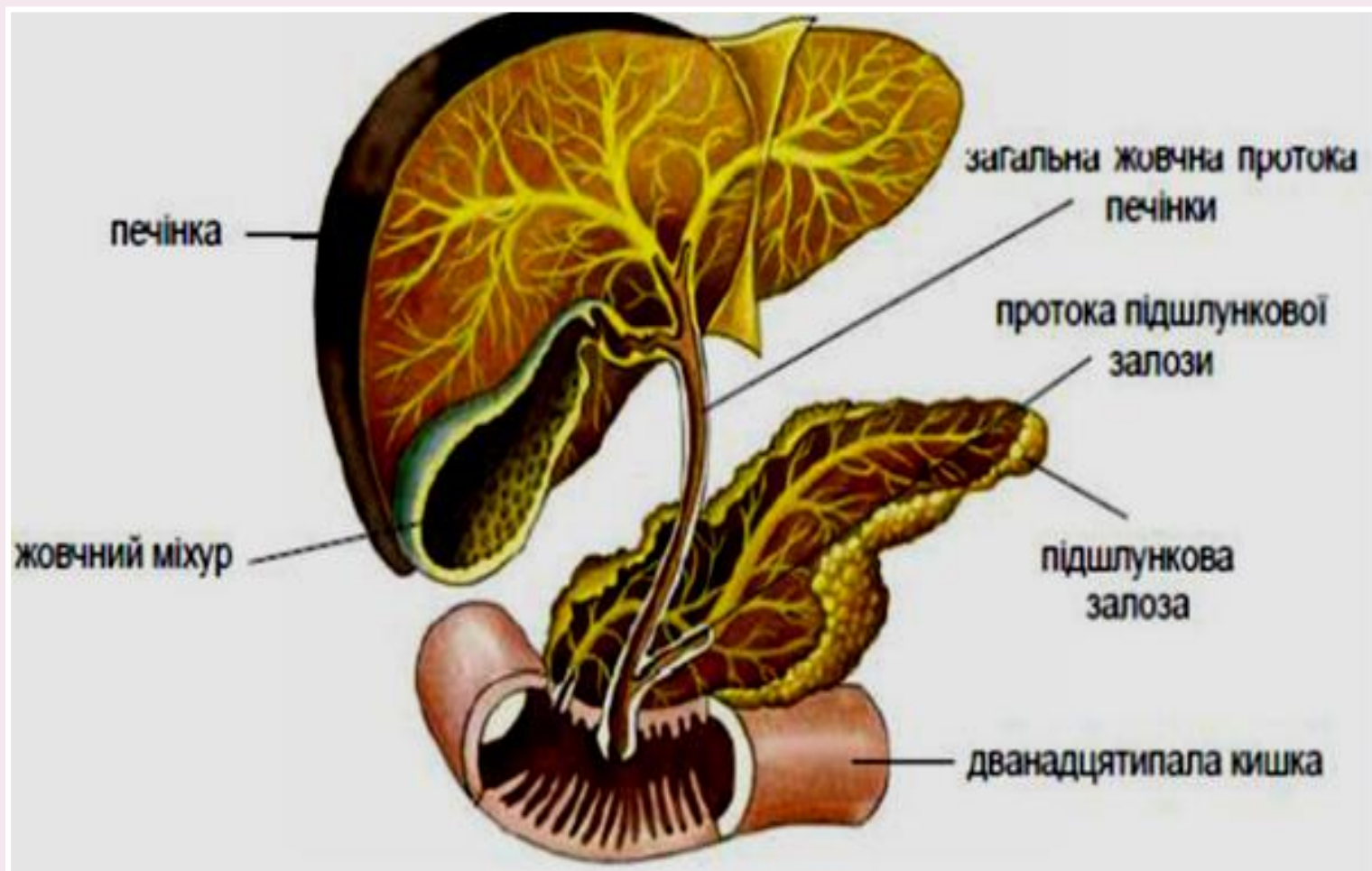


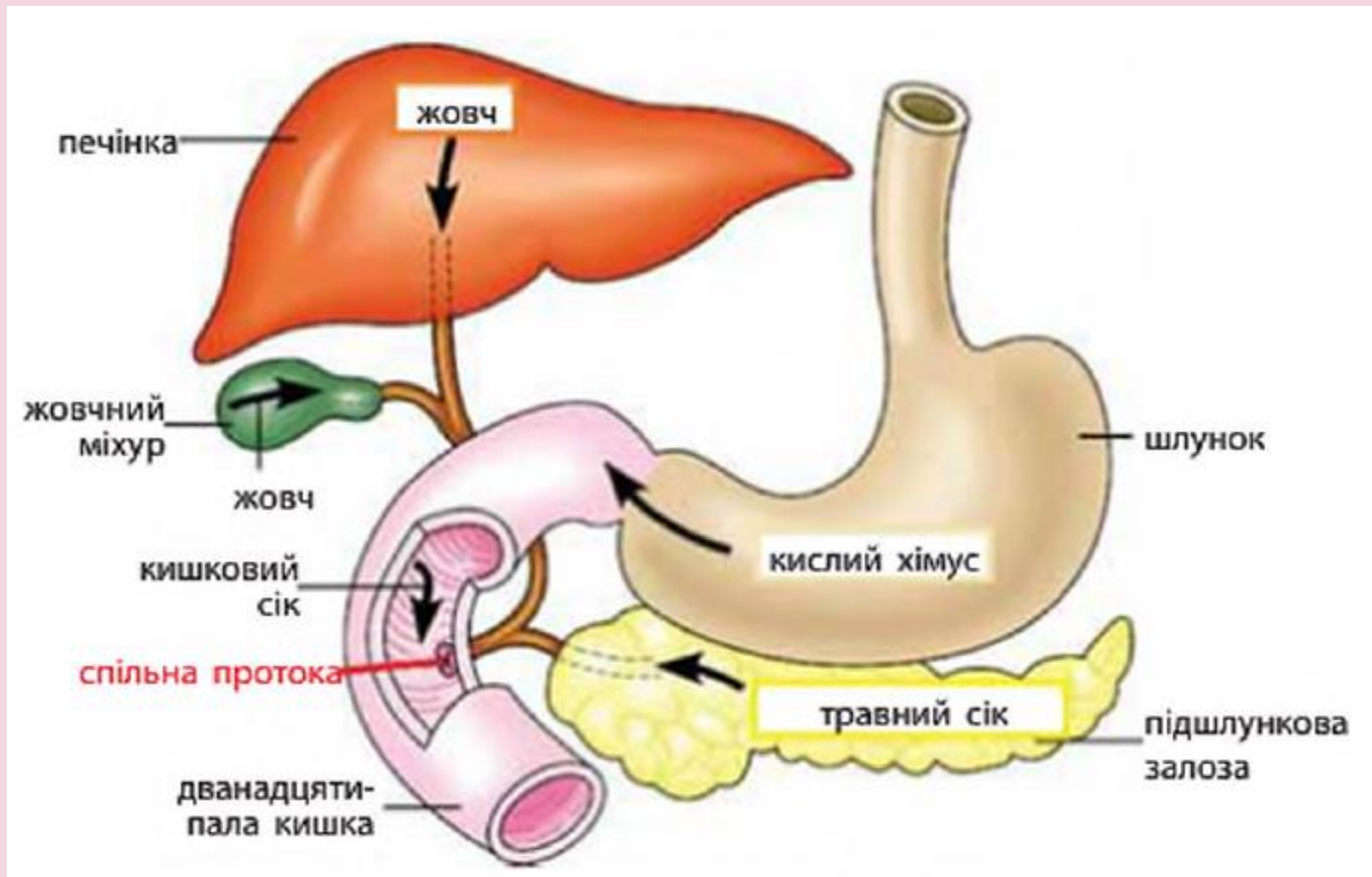
*ТРАВЛЕННЯ В 12-ПАЛІЙ КИШЦІ.
РОЛЬ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ І
ПЕЧІНКИ В ТРАВЛЕННІ,
РЕГУЛЯЦІЯ ЇХ СЕКРЕТОРНОЇ І
МОТОРНОЇ ФУНКЦІЙ.
ВСМОКТУВАННЯ*

*ЛЕКТОР – ДОЦЕНТ КАФЕДРИ ФІЗІОЛОГІЇ
ЖУКОВА МАРИНА ЮРІЇВНА*

Дванадцятипала кишка, підшлункова залоза і печінка



У тонкій кишці відбуваються основні процеси перетравлення харчових речовин. Особливо велика роль її початкового відділу - дванадцятипалої кишки.



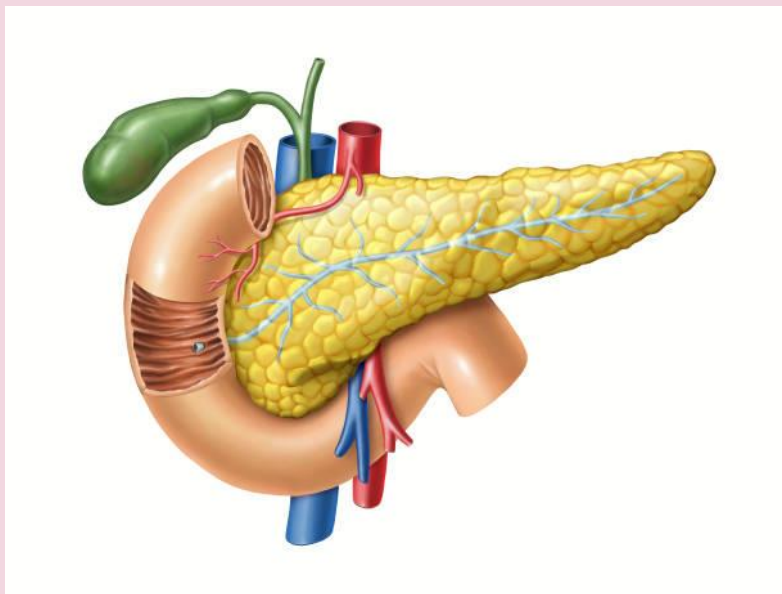
Дванадцятипала кишка є своєрідним центром регуляції секреторної, моторної та евакуаторної діяльності шлунково-кишкового тракту.

➤Травлення в дванадцятипалій кишці відбувається за рахунок дії одразу трьох видів травних соків – кишкового, підшлункового і жовчі. Під впливом ферментів, що містяться в цих соках, продовжується перетравлення білків, жирів і вуглеводів.

➤Травлення у дванадцятипалій кишці проходить у два етапи: спочатку відбувається активація ферментів. А на другому етапі відбуваються безпосередньо процеси травлення

Підшлункова залоза та її роль у травленні

Підшлункова залоза - залоза завдовжки 12-15 см, розміщена під шлунком, між селезінкою і дванадцятипалою кишкою. Складається з голівки, тіла і хвоста. Це залоза змішаної секреції, зовнішньо секреторна функція якої полягає у виробленні травного соку.



Травний сік підшлункової залози має лужну реакцію, виділяється тільки під час надходження до неї хімусу. До його складу входять ферменти, які сприяють розщепленню всіх поживних речовин.

Функції:

Внутрішньосекреторна

Зовнішньосекреторна.

Склад та властивості підшлункового соку

$\text{pH} = 7,3-8,7$

$V = 1,5-2 \text{ л}$

Вода – 99,5 %

Сухий залишок 0,5 %

У підшлунковому соку містяться катіони Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} і аніони Cl^- , $(\text{SO}_3)^{2-}$, $(\text{HPO}_4)^{2-}$. Особливо багато в ньому бікарбонатів, завдяки яким pH соку слаболужне.

Ферменти підшлункового соку активні в слаболужному середовищі.

Ферменти підшлункового соку.

- **Протеази** - трипсиноген, хемотрипсиноген - розщеплюють пептиди до амінокислот.
- **Ліпази** – ліпаза, фосфоліпаза – розщеплюють ліпіди до гліцерину та жирних кислот.
- **Амілолітичні** – амілаза, сахараза, лактаза, мальтаза -
Розщеплюють оліго- та дисахариди до моносахаридів (глюкози та фруктози)
Секреція підшлункової залози людини при відсутності їжі у шлунку майже повністю відсутня. Після прийому їжі секреція активізується. Її тривалість і характер залежать від кількості та якості їжі.

На виділення соку підшлункової залози впливає характер їжі.

Ці впливи опосередковані через відповідні гормони. Так, харчові продукти, що підсилюють секрецію соляної кислоти в шлунку (екстрактивні речовини м'яса, овочів, продукти переварювання білків), стимулюють вироблення секретину і приводять до виділення підшлункового соку, багатого на бікарбонати. Продукти початкового гідролізу білків і жирів стимулюють секрецію гормонів, які сприяють виділенню соку з великою кількістю ферментів. Таким чином, якщо в харчовому раціоні переважають вуглеводи, білки, жири, відбувається і відповідна зміна ферментного складу панкреатичного соку.

На секрецію підшлункової залози впливають різні фактори, які необхідно враховувати при організації харчування здорових та хворих людей.

Стимулюють секрецію : бульони, екстрактивні речовини, спеції, прянощі, жири, незначна фізична активність, поганоперетравлені білки, алкоголь.

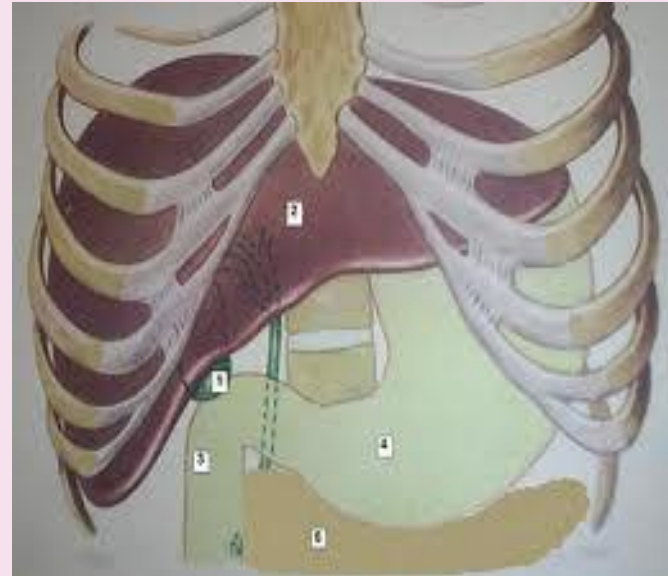
Гальмують секрецію : лужні елементи, напружена робота, біль, сон, нестача вітамінів групи В, К, молочна сироватка

Виділяють ***три фази панкреатичної секреції:***

- складно-рефлекторну,
- шлункову
- кишкову.

Печінка (hepar).

Найбільша залоза людини (1,5-2 кг). Розміщена в правому підребер'ї під діафрагмою. Зовні вкрита сполучнотканинною оболонкою і складається з правої (великої) та лівої (малої) частки. Одиницею будови є печінкова частка, що складається з гепатоцитів. На нижній поверхні розташований жовчний міхур з міхуровою протокою.



Функції печінки

- **Секреторна** – виробляє жовч;
- **Бар'єрна** – знешкодження шкідливих речовин (фенолів, алкоголю); **Депонуюча** – перетворення глюкози в глікоген і відкладання про запас, також печінка є депо крові;
- **Захисна** – синтезуються майже всі захисні білки плазми крові;
- **Видільна** - перетворення амоніаку в сечову кислоту і виведення із жовчю сечової кислоти;
- **Участь в обміні речовин** – здійснюється взаємоперетворення речовин.

Секретом печінки є жовч.

Що таке жовч? Секрет, який утворюється клітинами печінки.

Види жовчі: печінкова і міхурова.

Склад жовчі: жовчні кислоти та пігменти, холестерин, слиз.

Значення:

- Емульгація жирів;
- Активація ферментів;
- Затримка гнильних процесів;
- Знешкодження бактерій;
- Посилення рухової активності кишок.

СКЛАД ЖОВЧИ

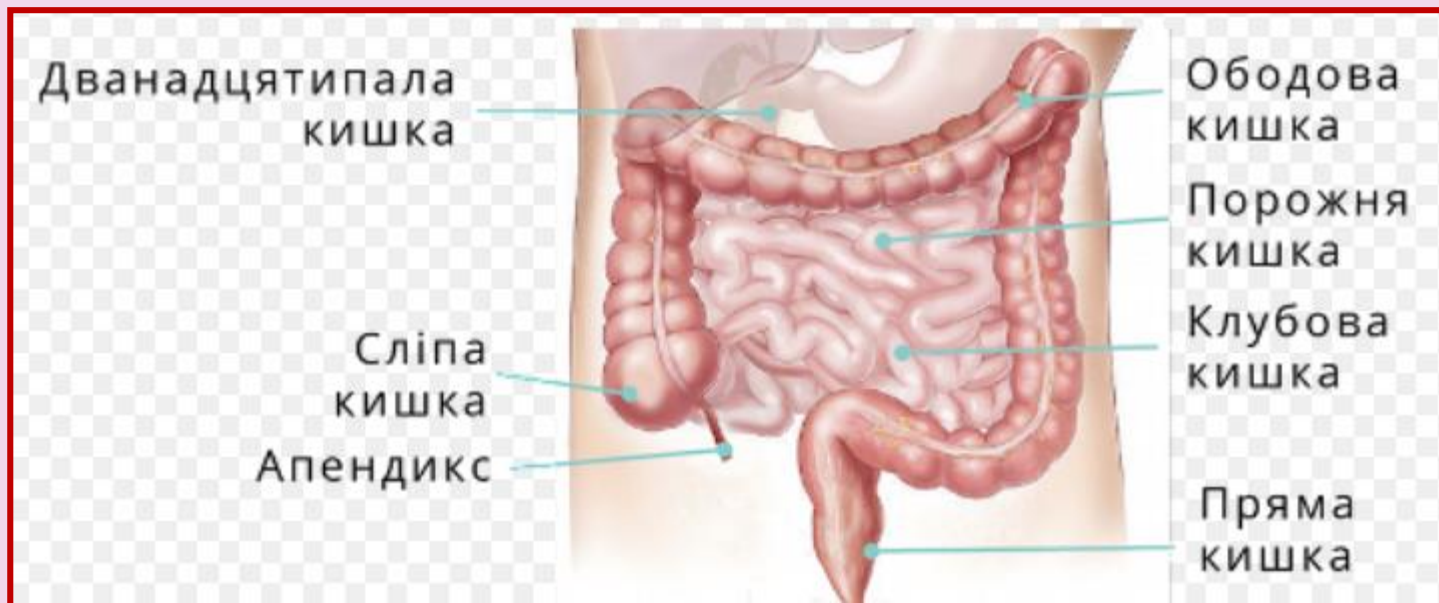
pH = 7,3-8

V = 0,5-2,0 л.

Основні компоненти

- *жовчні кислоти,*
- *жовчні пігменти (продукти розпаду гемоглобіну),*
- *холестерин.*

Тонка кишка



Найдовший відділ шлунково-кишкового тракту - до 6 м; розрізняють *три відділи: дванадцятипала, порожниста та клубова кишки*; у дванадцятипалу кишку відкриваються протоки печінки та підшлункової залози; слизова оболонка утворює численні ворсинки, на яких знаходяться мікроворсинки; загальна площа мікроворсинок складає 500 кв м. У них відбуваються взаємозв'язані процеси - остаточний гідроліз поживних речовин, які всмоктуються в кров, лімфу та моторика.

Кишкові залози.

Це дрібні залози слизової оболонки тонкого кишечника, які секретують кишковий сік.

Виділяється близько 2,5 л на добу.

Має лужну реакцію.

Містить ферменти: секретин (ентерокіназа) - викликає соковиділення у підшлунковій залозі, ліпази і амілази.

Травлення в тонкому кишечнику включає такі *основні процеси*:

- хімічна обробка їжі;
- фізична обробка їжі;
- перемішування та проштовхування їжі);
- зnezараження їжі; всмоктування продуктів розщеплення білків, жирів і вуглеводів у кров і лімфу.

Етапи травлення в тонкому кишечнику:

- *порожнинне травлення* (під дією травних ферментів);
- *пристінкове (мембранне) травлення* (під дією ферментів, які прикріплені до клітинної мембрани епітеліальних клітин (мікроворсинок);
- *всмоктування* (відбувається через мікроворсинки, тонкий кишечник — основна ділянка всмоктування).

Переважно речовини всмоктуються в порожній кишці, а клубова кишка є резервною зоною. Завдяки складкам, ворсинкам і мікроворсинкам загальна поверхня, на якій відбувається всмоктування, значно зростає і становить у дорослих близько 200 м².

Моторика (рухова функція) системи травлення забезпечує подрібнення, розм'якшення і перетирання, змішування їжі з ферментами, транспортування хімусу, виведення екскрементів. В основі моторної функції лежить скорочувальна активність гладеньких м'язів. Гладенькі м'язи здатні до автоматии. Пейсмекери розташовані у шлунку в кардіальній і пілоричній частинах, у 12-палій кишці в ділянці печінково-панкреатичної ампули Фатера, у клубовій кишці.

Типи рухів кишечника:

Сегментація - перемішування, підвищення тиску.

Маятникомодібні - перемішування, мембранне

Перистальтичні - рух хімусу в каудальному напрямку.

Антиперистальтичні скорочення - притаманні в нормі товстій кишці.

Тонічні скорочення , які характерні для сфінктерів. *До речі, у травному тракті нараховують близько 35 сфінктерів!* Вони заважають переміщенню хімусу, виконують функціональне розділення відділів ШКТ.

У регуляції моторики шлунково-кишкового тракту (ШКТ) бере участь ***міжм'язове нервовоє сплетення***, яке забезпечує здійснення місцевих рефлексів і водночас перебуває під впливом центрів автономної нервової

системи.

Підсилюють моторику кишечника: блукаючий нерв, ацетилхолін, серотонін, гастрин, гістамін, холецистокінін, мотилін, кислоти.

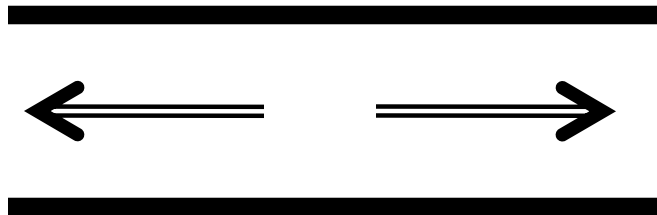
Гальмують моторику кишечника: симпатичні волокна, їх медіатори норадреналін (знижує секрецію залоз ШКТ, розслаблює гладкі м'язи кишки, водночас слиновиділення підсилюється) та адреналін (гальмує шлунково-кишкову моторику, розслаблює стінки органів, але скорочує сфінктери шлунково-кишкової системи, гальмує травну секрецію), секретин, ВІП, ШІП, панкреатичний поліпептид, атропін (М-холінолітик, блокує холінорецептори постсинаптичної мембрани).

МОТОРИКА ТОНКОЇ КИШКИ

Перистальтика - хвилеподібні скорочення



Маятникові скорочення



ТИПИ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ



Перистальтика

Стравохід
Шлунок
Тонкий кишечник

Пропульсивна – переміщення харчових мас;
Непропульсивна – перемішування харчових мас



Ритмічна сегментація

Тонкий та
товстий
кишечник

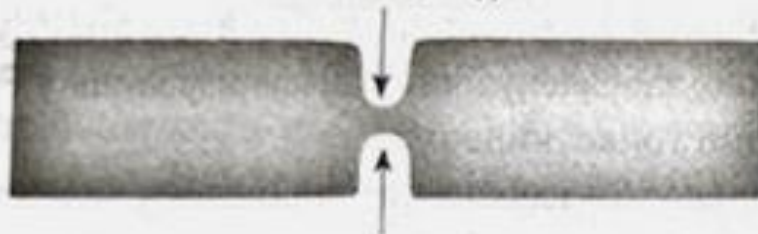
Перемішування



Маятникоподібні рухи

Тонкий та
товстий
кишечник

Поздовжнє зміщення стінки кишечника відносно хімусу

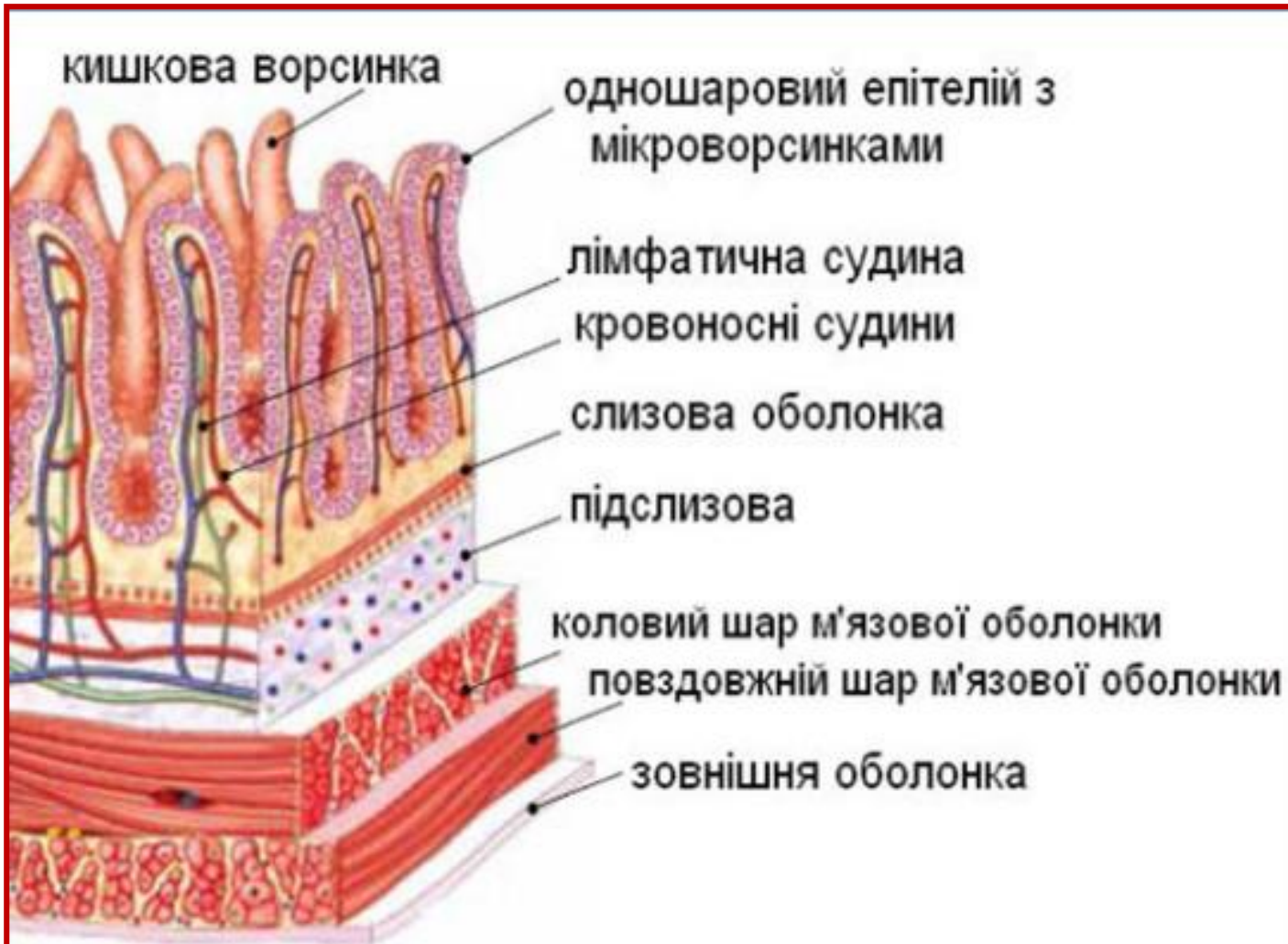


Сфінктери
травного
тракту

Завада переміщенню хімусу

Функціональне розділення відділів ШКТ

Структура микроворсинки



ТРАВЛЕННЯ В ТОНКОМУ **КИШЕЧНИКУ**

➤ Механічна обробка їжі

- 1. Перистальтика: непропульсивна
пропульсивна**
- 2. Ритмічна сегментація**
- 3. Маятникоподібні рухи**
- 4. Руху ворсинок**

➤ Хімічна обробка їжі

- 1. Кишковий сік**
- 2. Панкреатичний сік**
- 3. Жовч**

➤ Всмоктування