

1. Тонкий кишечник

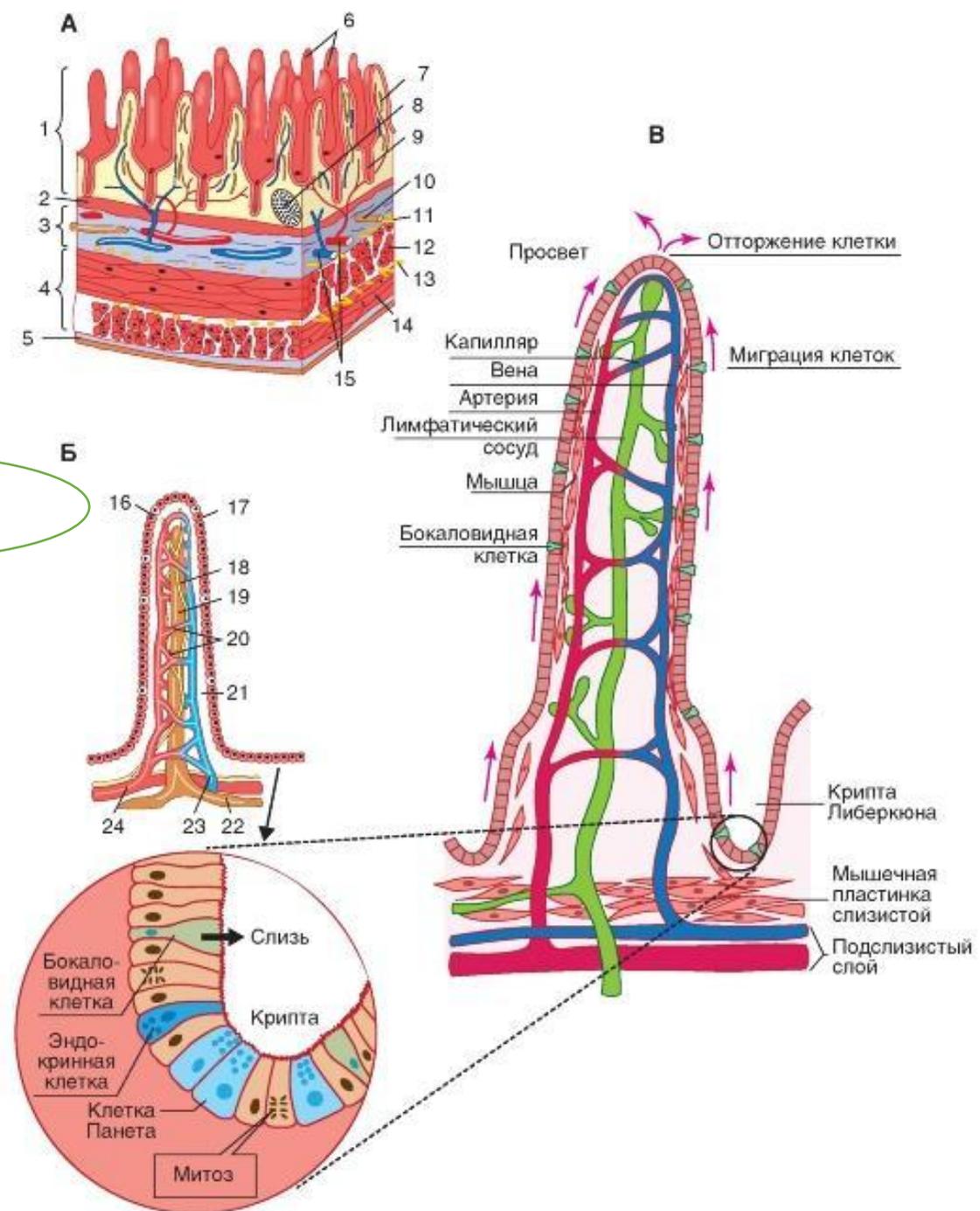
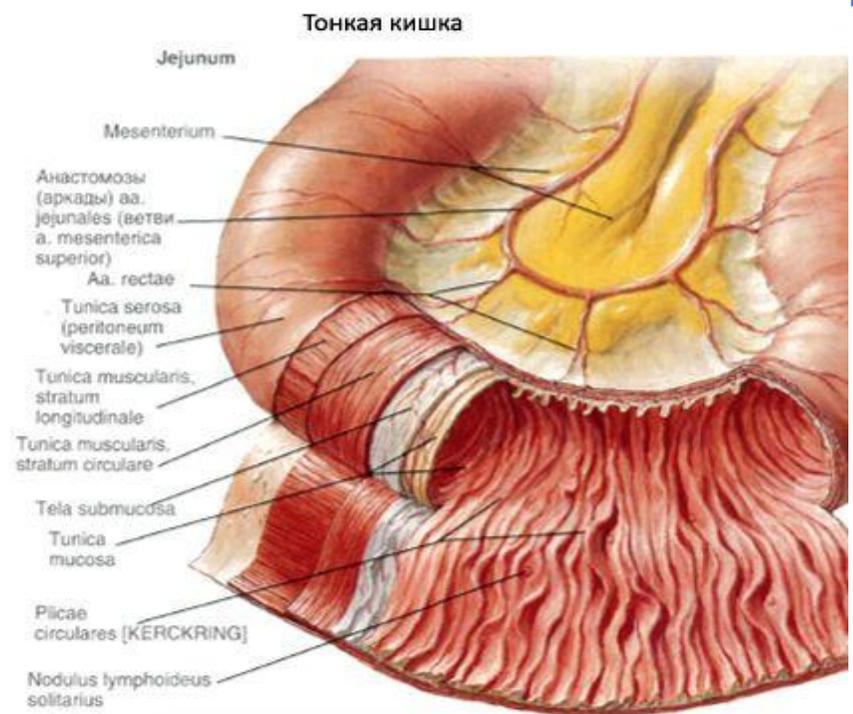
Слизистая оболочка Поверхность

Складки Керкрина 3 раза

Кишечные ворсинки 7-14 раз

Щёточная каёмка 15-40 раз

Крипты Либеркюна



Эпителий ворсинок и крипт

Клетки	Функции
Столбчатые эпителиоциты (энтероциты)	Завершение переваривания веществ и их всасывание
М-клетки	Захват чужеродных антигенных агентов
Бокаловидные клетки	Образование слизи
Эндокриноциты	Образование гормонов
Клетки Панета (экзокриноциты с ацидофильными гранулами)	Выделение в просвет кишечника дипептидаз
Недифференцированные эпителиоциты	Регенерация эпителиоцитов крипт и ворсинок

Механизм защиты слизистой 12-перстной кишки:



Парез кишечника

Операционная травма
Абдоминальный инфекционно-воспалительный процесс
Нарушение брыжеечного кровотока
Гипоксия кишечной стенки
Внутрикишечная гипертензия
Внутрибрюшная гипертензия

Раздражение интерорецепторов брюшины и кишечника

Активация гормонального и медиаторного звеньев симпато-адреналовой системы

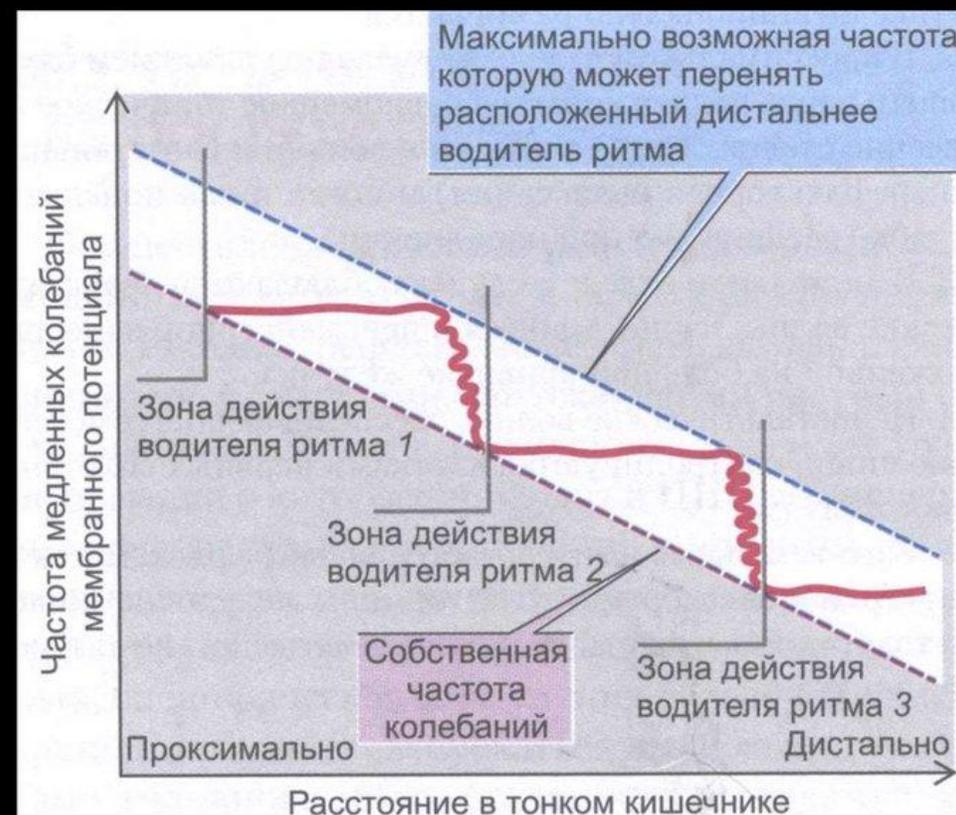
Рефлекторное угнетение двигательной активности кишечной мускулатуры

Типы активности

Моторная

Переваривани
е

Всасывани
е

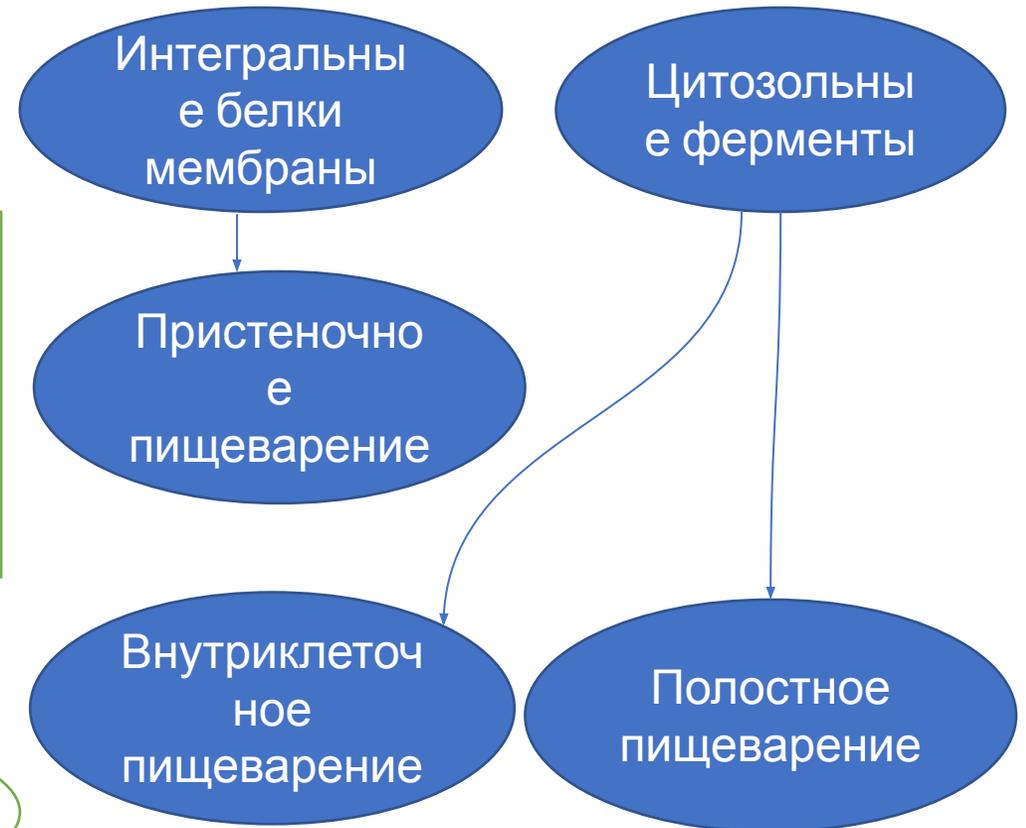


Частота колебаний МП клеток ГМ тонкого кишечника изменяется скачкообразно в проксимально-дистальном направлении.

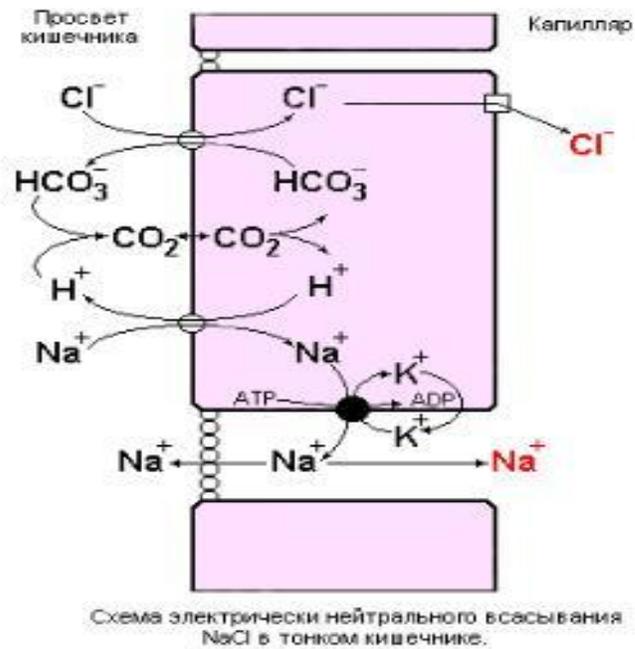
Функционирование микроворсинок



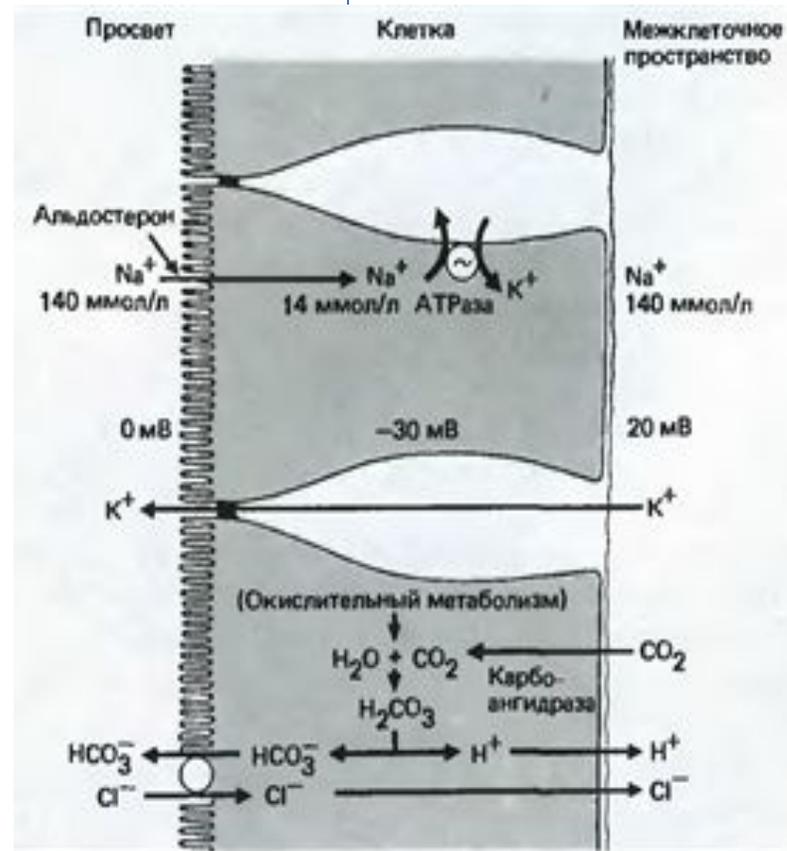
Ферменты микроворсинок



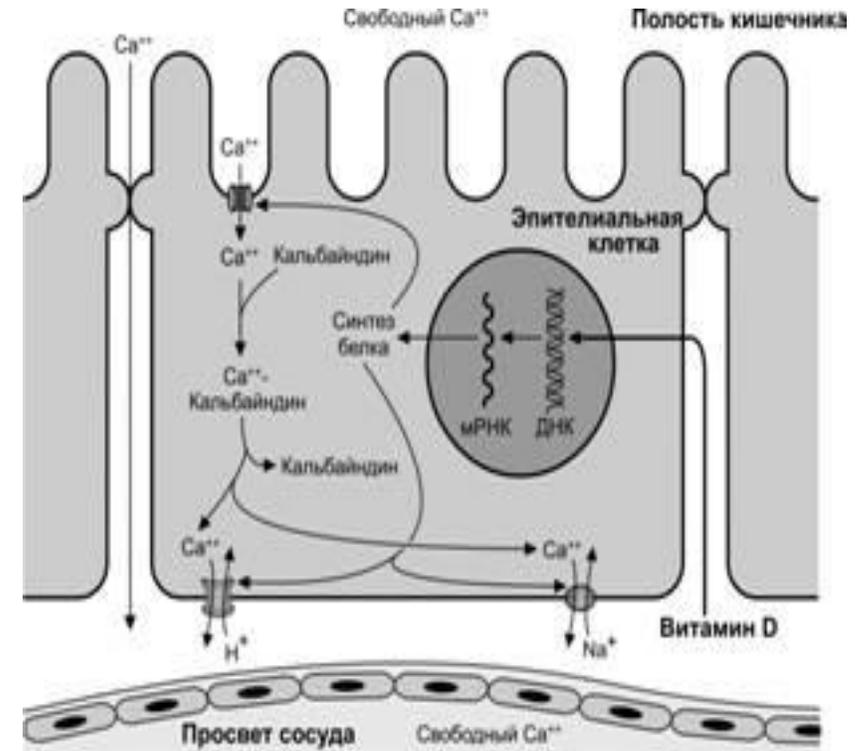
Всасывание H2O



Реабсорбция NaCl



Секреция HCO3- и Cl-



Реабсорбция Ca²⁺

Нейронная и гуморальная регуляция секреции

ВНС

Блуждающий нерв

Симпатическая система

Практически не влияет

Возбуждающие клетки подслизистого сплетения

-

Секретин, гастрин, холецистокинин

Повышение цАМФ

Соматостатин и α-адренергические агонисты

Снижение поступления NaCl в клетки из просвета

Открытие Cl-каналов

Секреция в клетках крипт

Реабсорбция в клетках ворсинок

↑

↓

↑

2. Толстый

кишечник

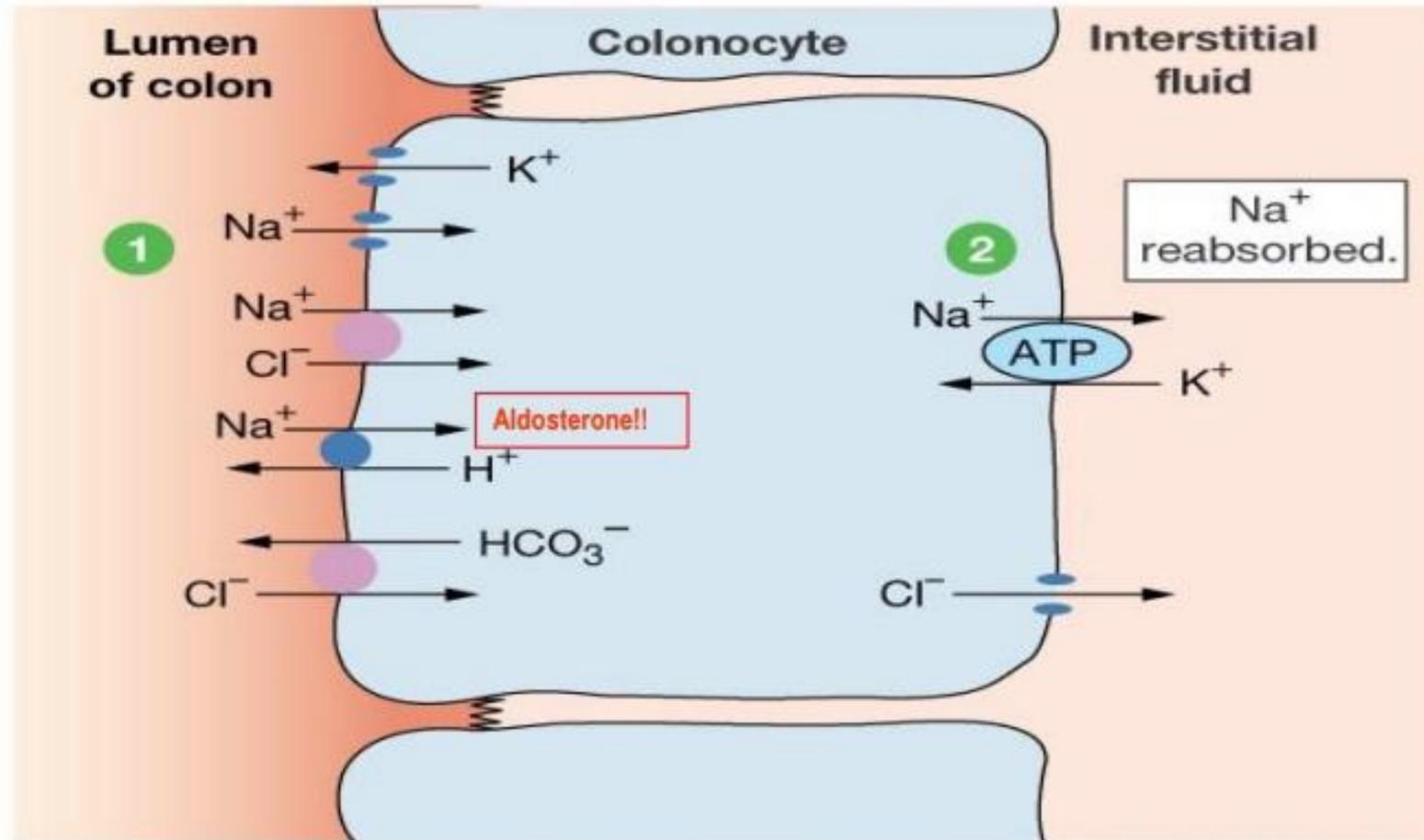
Основные процессы пищеварения в толстой кишке

- 1. Рецепция* имеет первостепенное значение для регуляции моторики.
- 2. Моторика* обеспечивает накопление кишечного содержимого, формирование каловых масс и дефекацию.
- 3. Секреция* – выделяется малое количество сока ($\approx 0,5$ л/сут), содержащего много слизи и мало ферментов.
- 4. Всасывание* – в основном, вода и электролиты (формируются каловые массы). Особенность: всасывание в прямой кишке происходит в геморроидальные вены, откуда кровь попадает непосредственно в нижнюю полую вену, минуя воротную вену печени и печеночный барьер (на этом основано введение лекарственных средств в свечах и клизмах).
- 5. Экскреция* – в норме только вода и электролиты. При патологических состояниях могут выделяться также мочевины и мочевая кислота (при нарушении функции почек).

Основные функции толстого кишечника

- **Бактериальное ферментирование**
- **Всасывание и секреция ионов**
- **Реабсорбция воды ≈ 1.4 L/день**
- **Дефекационный рефлекс и вывод фекальных масс**

Всасывание в толстом кишечнике



1 Na^+ enters colonic cells by multiple pathways.

2 The Na^+ - K^+ -ATPase pumps Na^+ into the ECF.

Figure 21-28: NaCl reabsorption by colonocytes

Роль микрофлоры толстой кишки

1. Конечное разложение непереваренных остатков пищи за счет бактериальных ферментов, отсутствующих у человека: • гидролиз примерно 40% *целлюлозы* (растительной клетчатки); • *сбраживания углеводов и жиров*; • *гниение белков* с образованием ряда токсических продуктов (фенол, индол, скатол, сероводород, меркаптаны), поступающих через портальную систему в печень, где они обезвреживаются.

2. Синтез витаминов К, В₁₂ и В₉ (фолиевой кислоты), что не имеет, однако, большого значения для организм человека в целом.

3. Иммунная функция: • антагонизм патогенным микробам; • поддержание активности иммунной системы.

4. Участие в метаболизме билирубина (его окисление).

5. Образование кишечных газов: в основном, углекислого газа, водорода, и метана, а также аммиака и сероводорода¹.

Регуляция пищеварения в толстой кишке осуществляется преимущественно местными механизмами:

- *миогенным* – сокращение гладкой мышцы кишки при ее растяжении;
- *нейрогенным* (энтеральная нервная система) – замыкание рефлексорных дуг в вегетативных ганглиях.