1. Тонкий кишечник

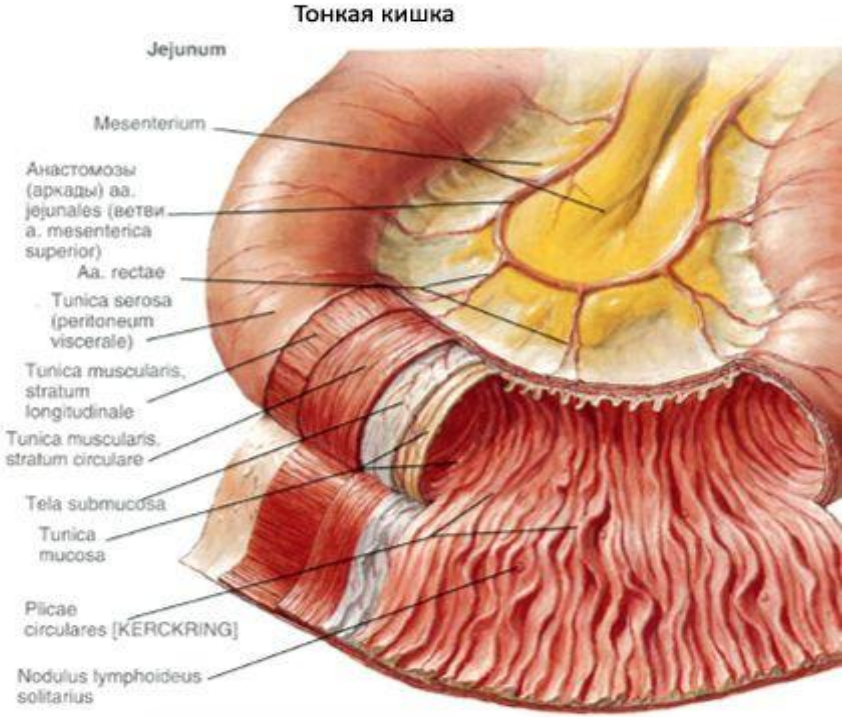
Слизистая оболочка — Поверхность

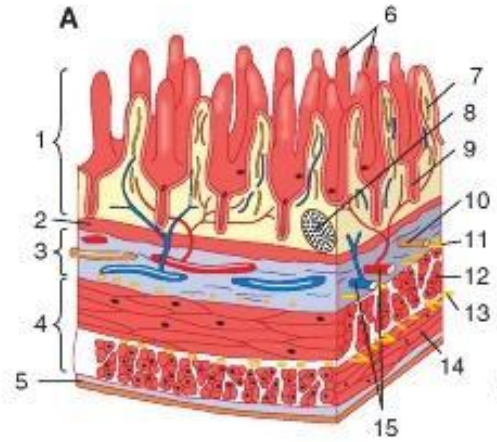
Складки Керкринга — 3 раза

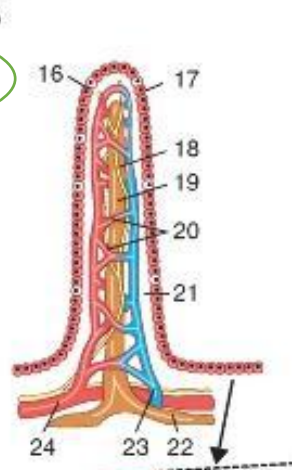
Кишечные ворсинки — 7-14 раз

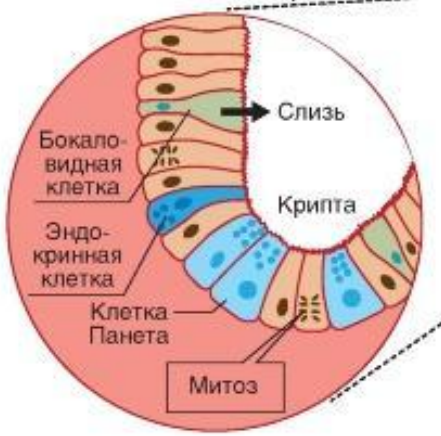
Щёточная каёмка — 15-40 раз

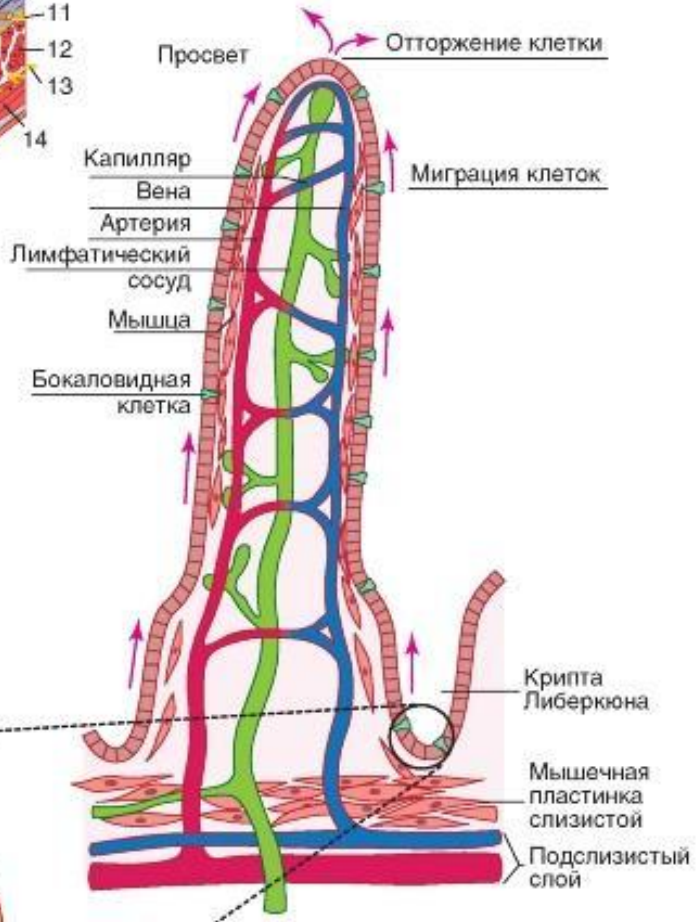
Крипты Либеркюна







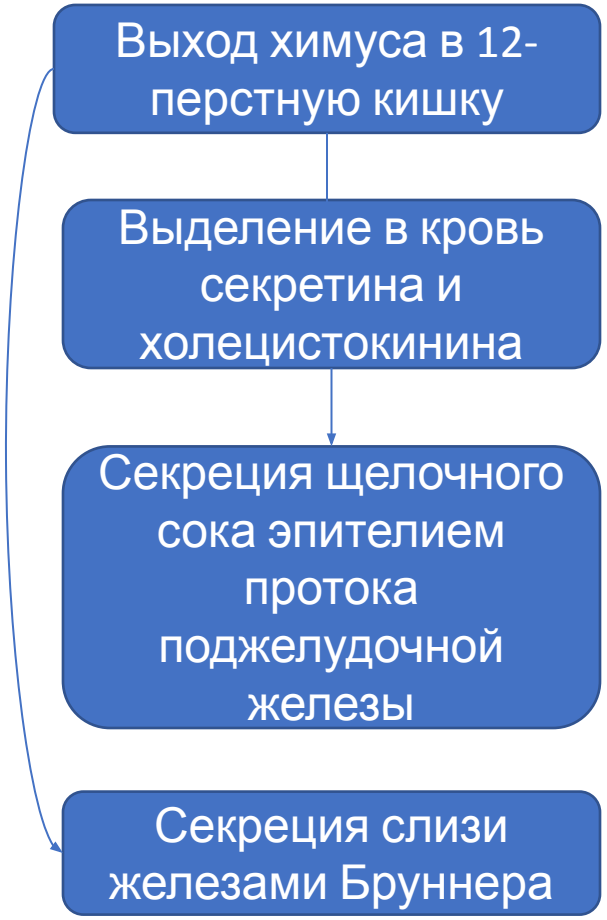




Эпителий ворсинок и крипт

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

↓

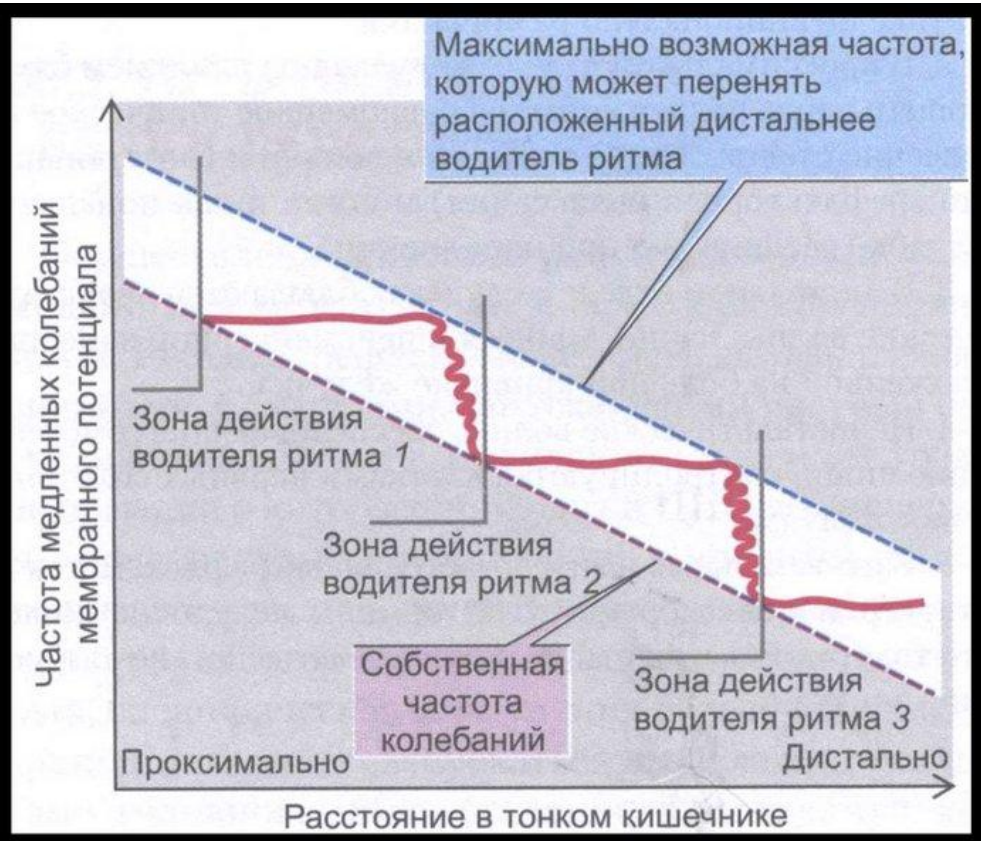
Активация гормонального и медиаторного звеньев симпато-адреналовой системы

↓

Рефлекторное угнетение двигательной активности кишечной мускулатуры

Типы активности

- Моторная
- Переваривание
- Всасывание



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

Функционирование микроворсинок

Миоциты сокращаются 4-6 раз в минуту

Белки и углеводы проникают в кровеносные капилляры

В портальную систему печени

Липиды в составе хиломикрон проникают в центральный лимфатический проток

В большой круг кровообращения, **минуя печень**

Ферменты микроворсинок

Интегральные белки мембраны

Цитозольные ферменты

Пристеночное пищеварение

Внутриклеточное пищеварение

Полостное пищеварение

Всасывание H2O

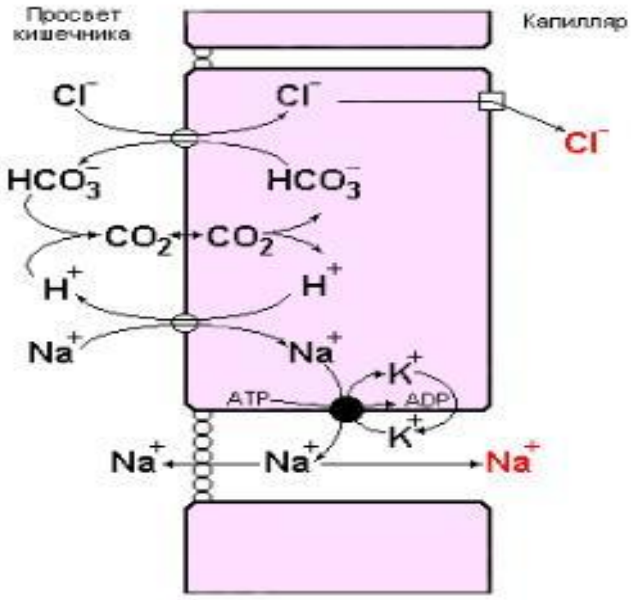
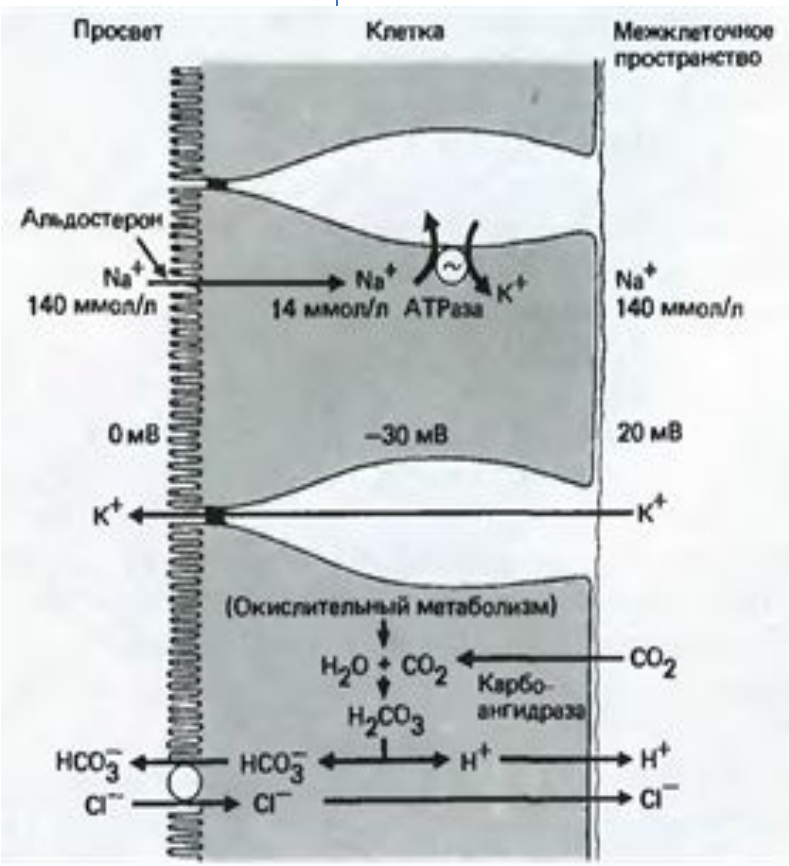
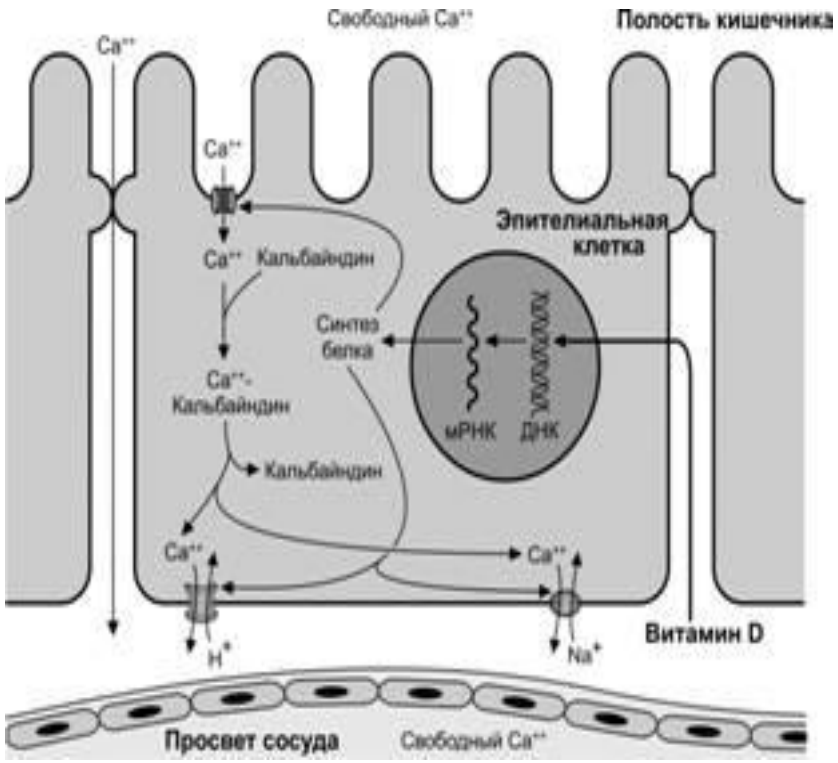


Схема электрически нейтрального всасывания NaCl в тонком кишечнике.

Реабсорбция NaCl

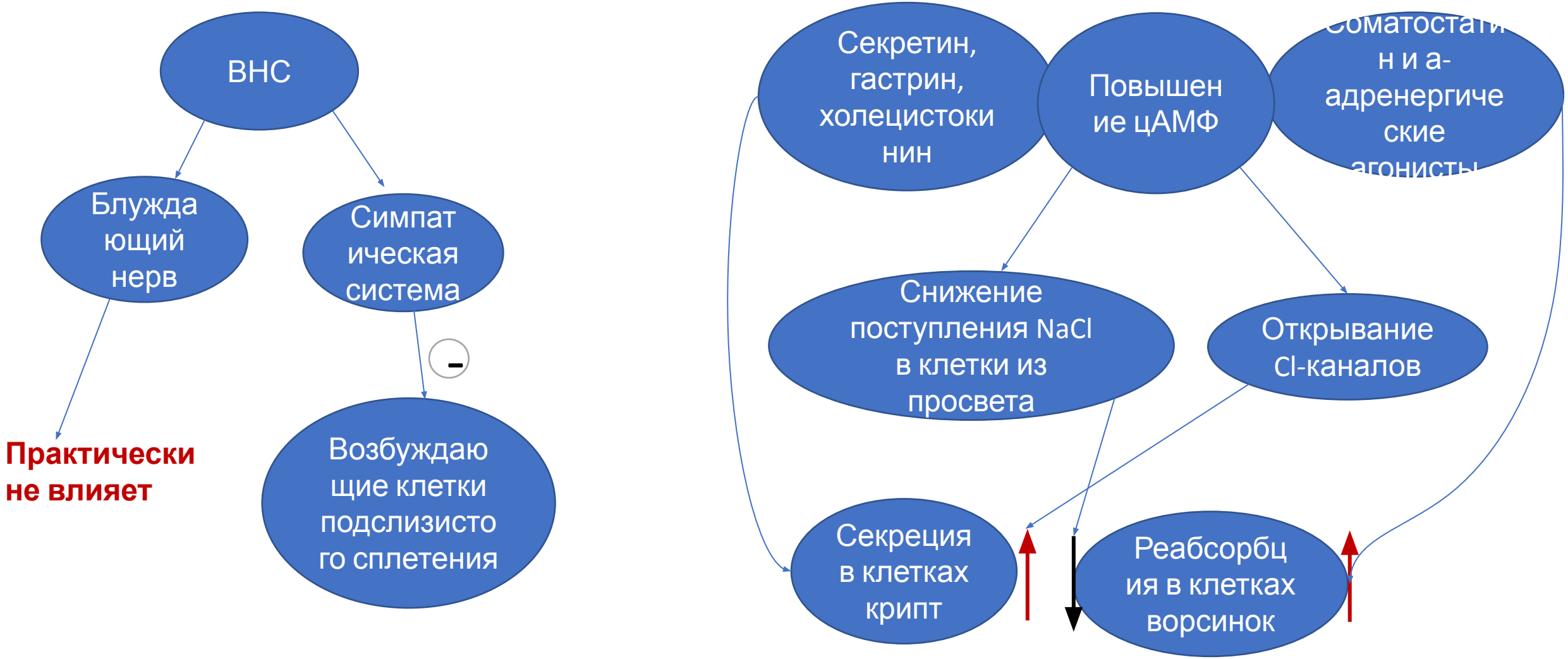


Секреция HCO3- и Cl-



Реабсорбция Ca2+

Нейрональная и гуморальная регуляция секреции



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 (≈ 0,5 л/сут), содержащего много слизи и мало ферментов.

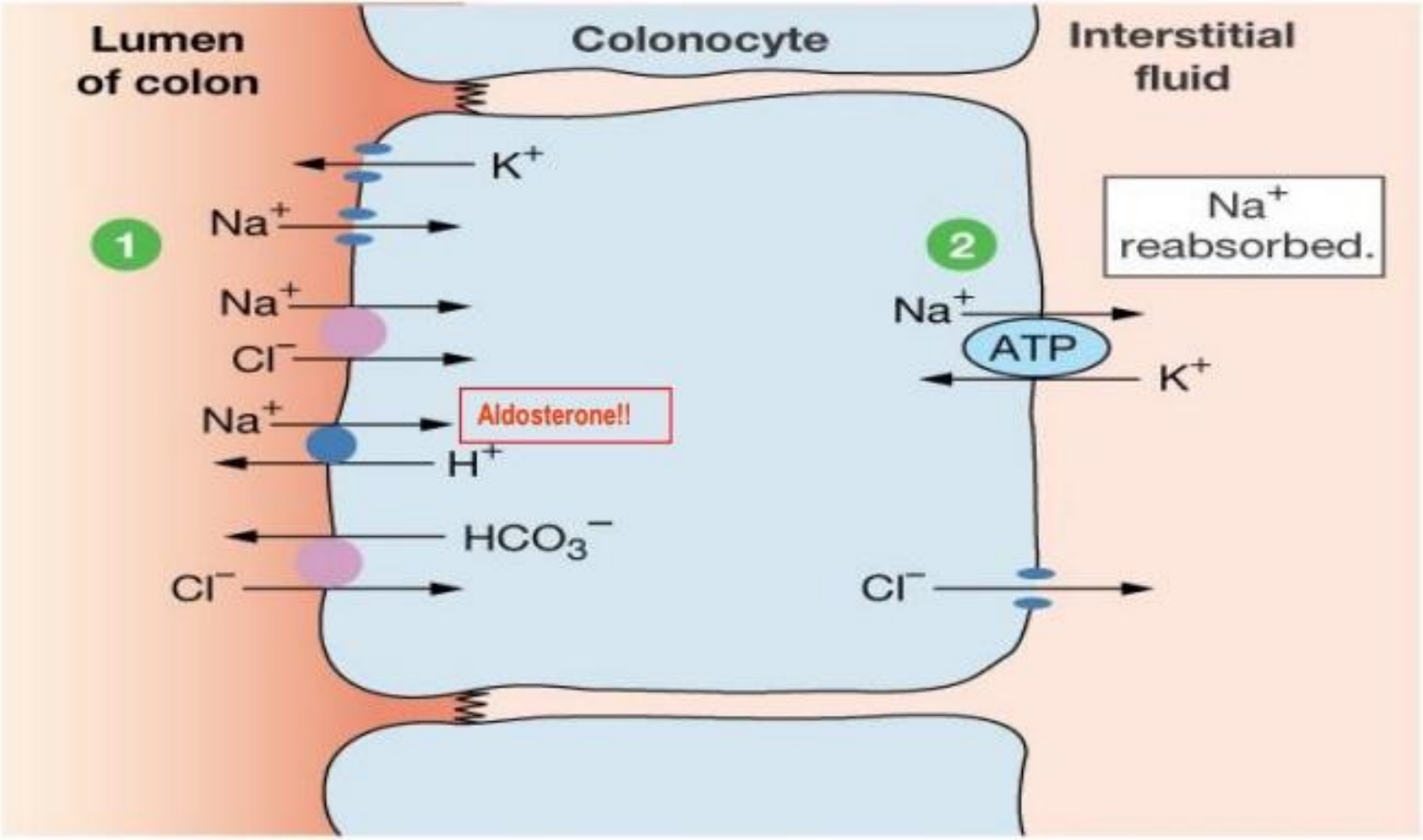
4. Всасывание – в основном, вода и электролиты (формируются каловые массы). Особенность: всасывание в прямой кишке происходит в геморроидальные вены, откуда кровь попадает непосредственно в нижнюю полую вену, минуя воротную вену печени и печеночный барьер (на этом основано введение лекарственных средств в свечах и клизмах).

5. Экскреция – в норме только вода и электролиты. При патологических состояниях могут выделятся также мочевина 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, B_{12} и B_9 (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 сероводорода[1].

Регуляция пищеварения в толстой кишке осуществляется преимущественно местными механизмами:

• *миогенным* – сокращение гладкой мышцы кишки при ее растяжении;

• *нейрогенным* (энтеральная нервная система) – замыкание рефлекторных дуг в вегетативных ганглиях.