

# 1. Тонкий кишечник

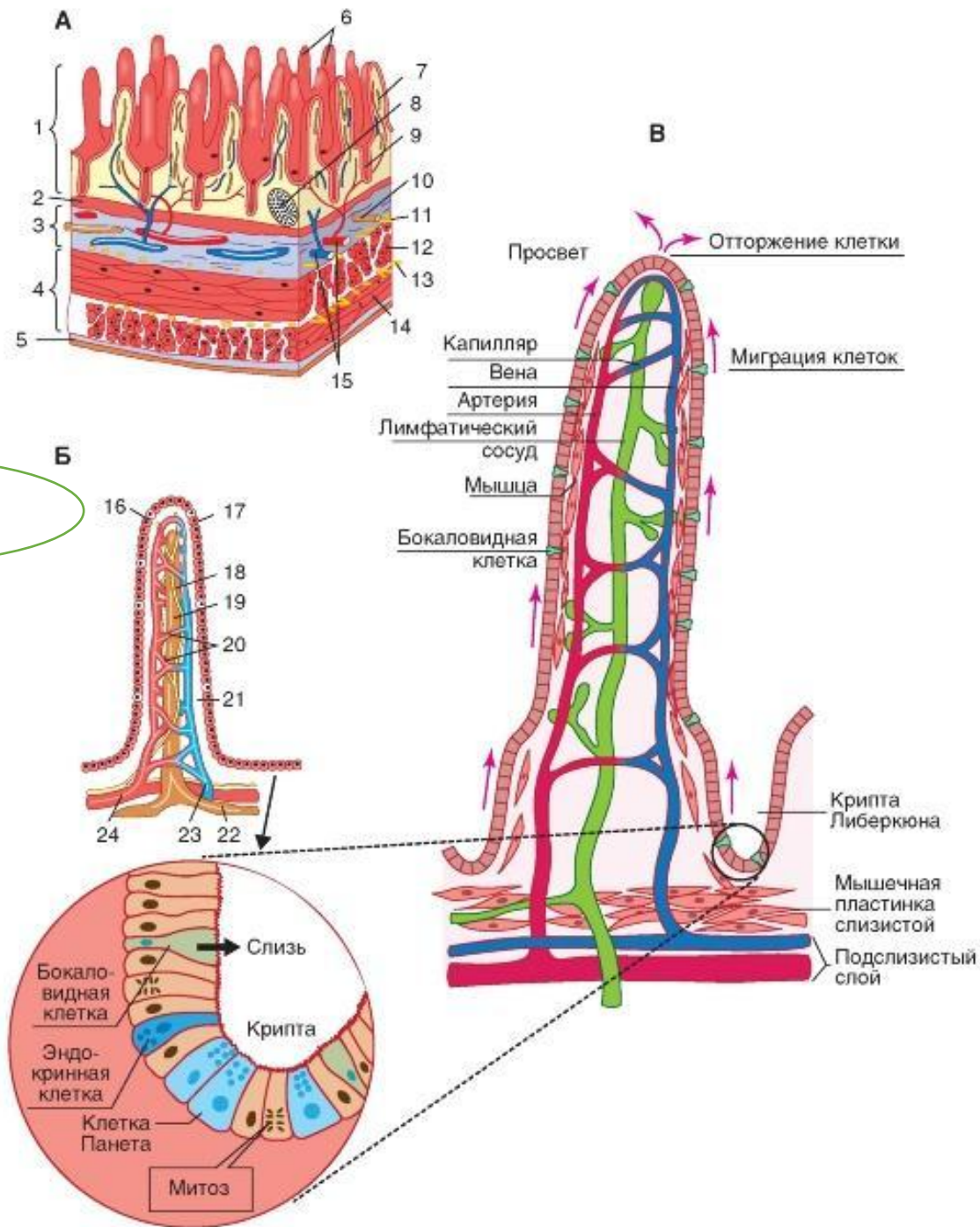
Слизистая оболочка      Поверхность

Складки Керкрина      3 раза

Кишечные ворсинки      7-14 раз

Щёточная каёмка      15-40 раз

Крипты  
Либеркюна



Тонкая кишка

Jejunum

- Mesenterium
- Анастомозы (аркады) aa. jejunales (ветви a. mesenterica superior)
- Aa. rectae
- Tunica serosa (peritoneum viscerale)
- Tunica muscularis, stratum longitudinale
- Tunica muscularis, stratum circulare
- Tela submucosa
- Tunica mucosa
- Plicae circulares [KERCKRING]
- Nodus lymphoideus solitarius

## 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

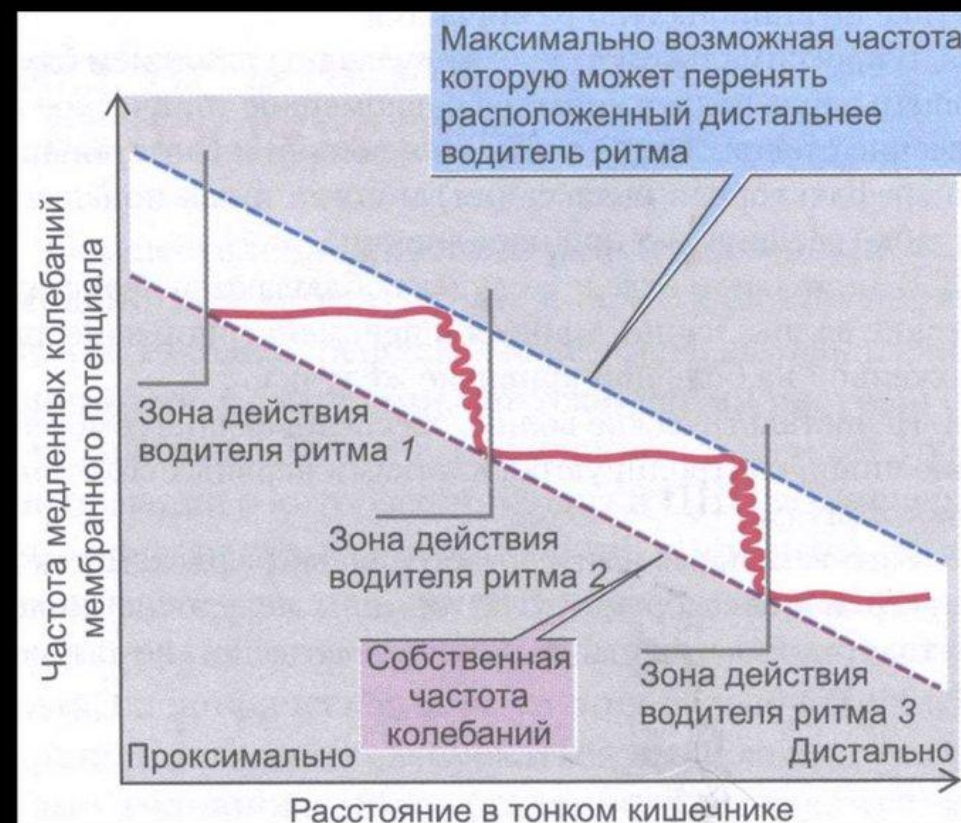
Рефлекторное угнетение двигательной активности кишечной мускулатуры

## Типы активности

Моторная

Переваривани  
е

Всасывани  
е

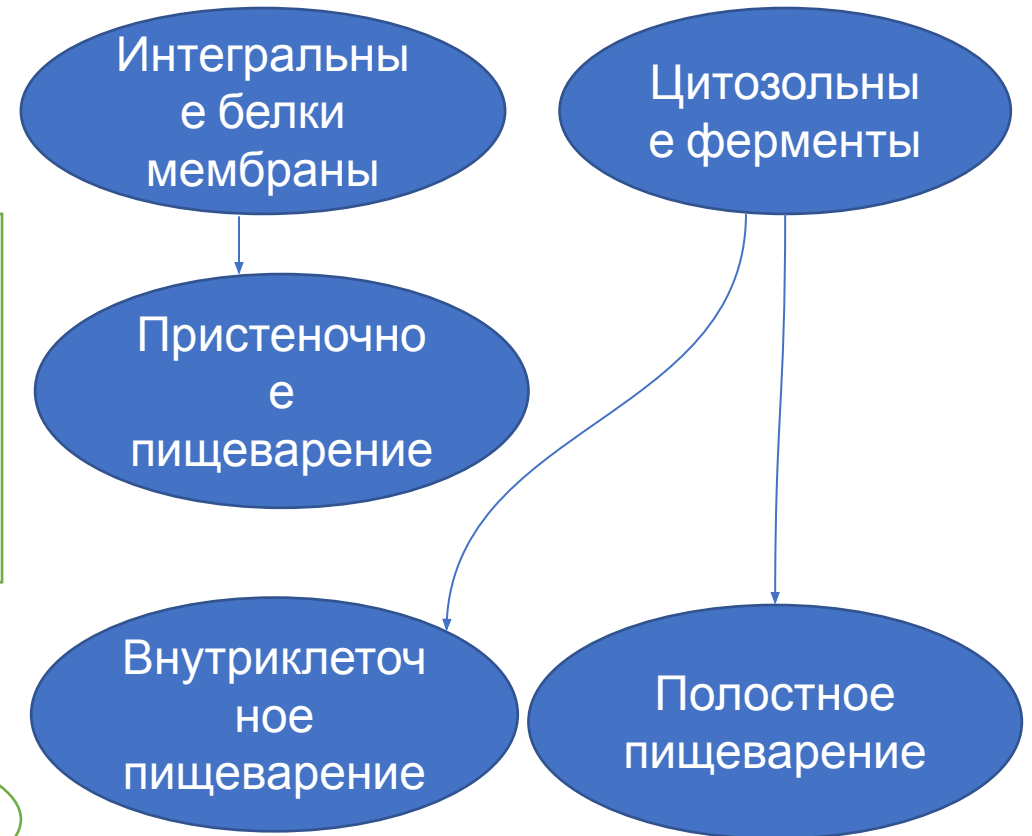


**Частота колебаний МП клеток ГМ тонкого кишечника изменяется скачкообразно в проксимально-дистальном направлении.**

## Функционирование микроворсинок



## Ферменты микроворсинок



**Всасывание H2O**

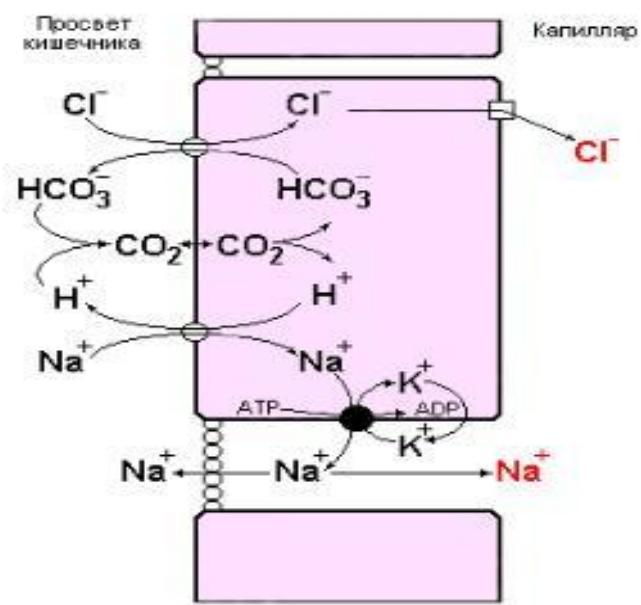
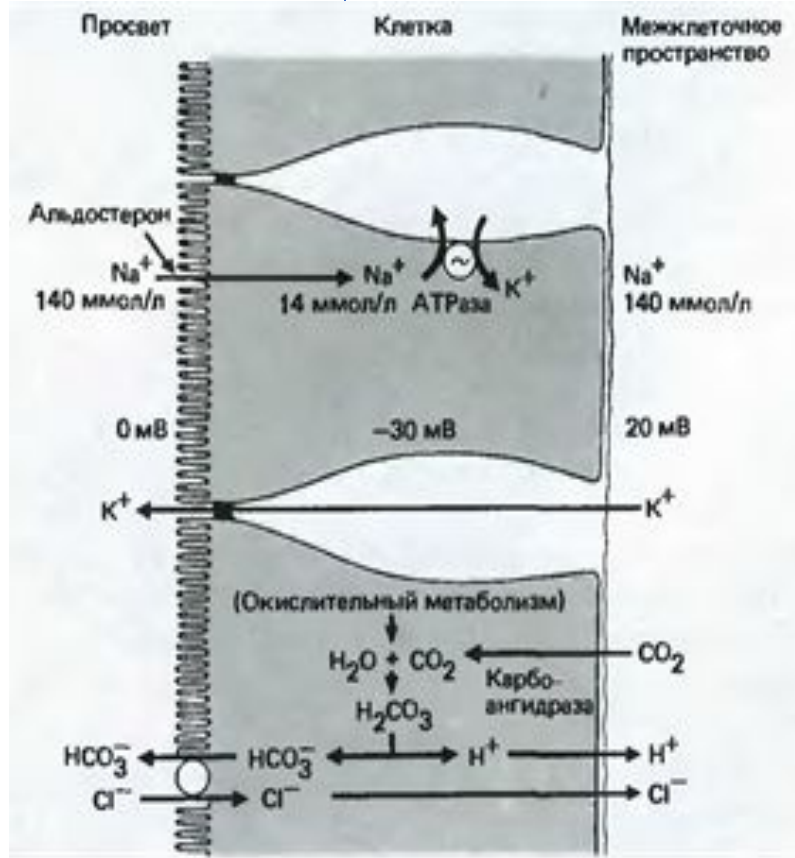
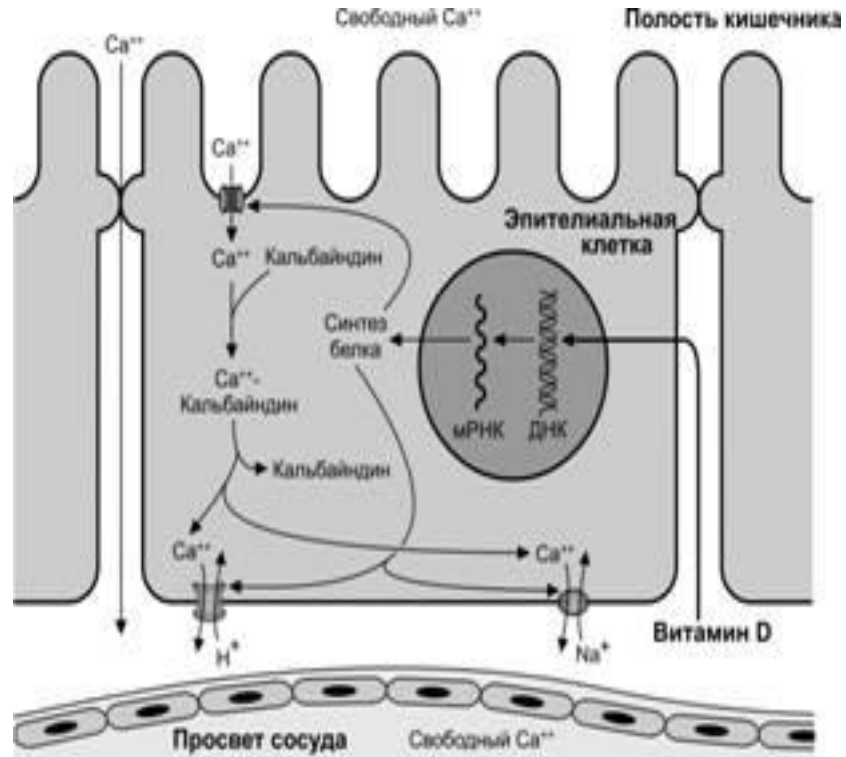


Схема электрически нейтрального всасывания NaCl в тонком кишечнике.

**Реабсорбция NaCl**



**Секреция HCO3- и Cl-**



**Реабсорбция Ca2+**

# Нейронная и гуморальная регуляция

## секреции

ВНС

Блуждающий нерв

Симпатическая система

-

Возбуждающие клетки подслизистого сплетения

**Практически не влияет**

Секретин, гастрин, холецистокинин

Повышение цАМФ

Соматостатин и 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

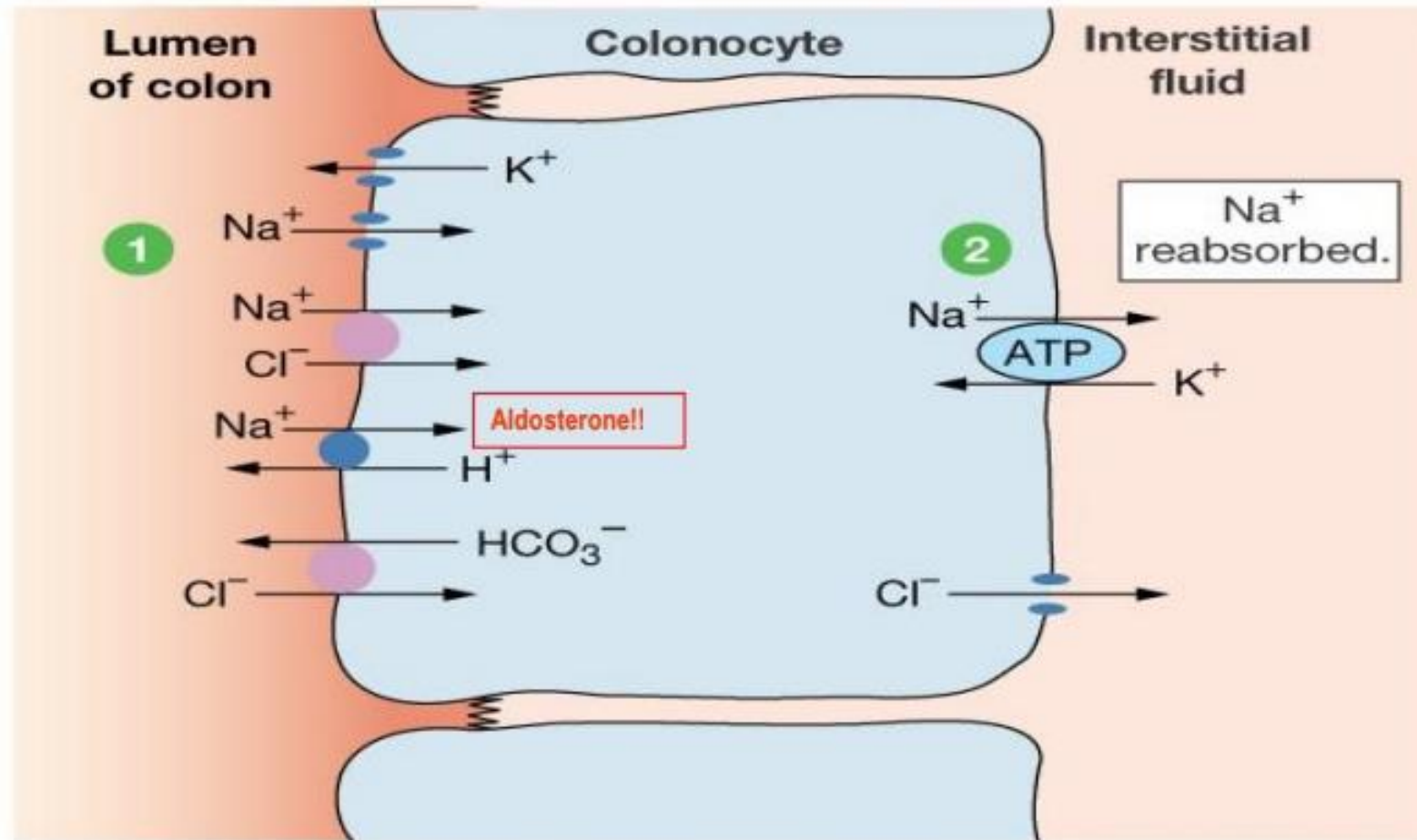
- 1. Рецепция* имеет первостепенное значение для регуляции моторики.
- 2. Моторика* обеспечивает накопление кишечного содержимого, формирование каловых масс и дефекацию.
- 3. Секреция* – выделяется малое количество сока ( $\approx 0,5$  л/сут), содержащего много слизи и мало ферментов.
- 4. Всасывание* – 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  $\approx 1.4$  L/день**
- **Дефекационный рефлекс и вывод фекальных масс**



# Всасывание в толстом кишечнике



**1**  $\text{Na}^+$  enters colonic cells by multiple pathways.

**2** The  $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$ -ATPase pumps  $\text{Na}^+$  into the ECF.

Figure 21-28:  $\text{NaCl}$  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, В<sub>12</sub> и В<sub>9</sub> (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<sup>1</sup>.

**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.