

Кишечник

(лектор - д.м.н., доцент С.В. Диндяев)

В предыдущей лекции изложены:

Общий план строения стенки

Эмбриональный гистогенез

Иннервация и васкуляризация

Тонкая кишка

Функции – граф

Состоит из 3 отделов: 12-перстной, тощей и подвздошной кишки

Имеют сходное строение

Слизистая оболочка

Рельеф

- 1) *циркулярные складки* – в виде полуобручей (800 шт), образованы слизистой обол. и подслизистой основой.
- 2) *ворсинки* – пальцевидные или листовидные выпячивания слизистой в просвет кишки. В дистал. направлении число ворсинок ↓. (ок. 4 млн.)
- 3) *крипты* – трубчатые углубления в слизистой, могут разветвляться. Открываются в пространства между ворсинками. Около 150 млн.

Все элементы рельефа ↑ площадь поверхности, участвуют во всех этапах пищеварения.

Слизистая обол. состоит из 3 слоев:

- 1) 1-слойный призматический каемчатый эпителий
- 2) собственная пластинка
- 3) мышечная пласт.

Поверхность слизистой покрыта покровной слизью, кот. выполняет след. функции:

- 1) барьерная (полость кишки – эпителий)
- 2) адсорбция и активация ферментов
- 3) пищеварительная (участвует в первых 3 этапах пищеварения)
- 4) защитная: а) от самопереваривания, б) бактерицидная, в) иммунологическая (накопление Ig)

Два слоя покровной слизи:

- 1) пристеночный (густой, структурированный, фрагменты мембран)
- 2) поверхностный (более жидкий)

Пристеночный слой (аморфная, мембранная фаза) секретируется бокаловидными клетками, мембранный компонент – пост. разруш. клетки. В нем расположены микроворсинки каемчатых эпителиоцитов (микроворсинки тоже постоянно опадают)

Поверхностный слой слизи секретируется дуоденал. железами, содержит флоккулы – оторвавшиеся частицы густого пристеночного слизистого геля, кот. адсорбируют на себе ферменты и Ig

Кишечный эпителий

покрывает поверхность ворсинок и крипт

Эпителиоциты прикреплены к базальной мембране полудесмосомами, а между собой они соединены плот. контактами

6 видов эпителиоцитов:

- 1) каемчатые (столбчатые)
- 2) бокаловидные
- 3) эндокринные
- 4) клетки с ацидофильными гранулами (кл. Панета)
- 5) бескаемчатые (малодифференцированные)
- 6) микроскладчатые (М-клетки)

В эпителии, покрывающем ворсинки, первые 3 типа клеток, в эпителии крипт – все 6 типов

1) каемчатые – основная масса клеток эпителия, в основном в ворсинках.

имеют след. структурные особенности:

- 1) высоко призматическая форма
- 2) микроворсинки на апикальном полюсе
- 3) органеллы белкового и небелкового синтеза
- 4) цитоскелет, представленный микрофибриллами и микрофиламентами (обеспечивает внутриклеточный транспорт, опору, контакты клеток)
- 5) лизосомы (внутриклеточное и мембранное пищеварение)
- 6) транспортируемые (транзитные) структуры – гранулы, хиломикроны, пиноцитозные пузырьки
- 7) сложные межклеточные контакты
- 8) базальная складчатость - ↑ площадь контакта с гемо- и лимфокапиллярами

Функции каемчатых клеток:

- 1) секреторная (лизосомальные ферменты вне- и внутриклеточного пищеварения, компоненты пристеночной слизи, в т.ч. мембранный компонент. Это связано с тем, что секреция апокринового типа)
- 2) внеклеточное ферментативное расщепление компонентов химуса
- 3) всасывание олиго- и мономеров через щеточную каемку путем диффузии и пиноцитоза
- 4) внутриклеточное пищеварение (модификация или ресинтез белков, жиров, углеводов)
- 5) внутриклеточный транспорт (белки, углеводы в составе гранул и микропиноцитозных пузырьков, жиры в составе хиломикронов – капельки гликолипопротеинов, окруженные мембраной)
- 6) выведение конечных продуктов в кровь (глюкоза, аминокислоты) или лимфу (жирные кислоты, глицерин, холестерин)
- 7) начальные этапы рециркуляции желчных кислот (эмульгаторов жиров) из желчи через кишечную стенку в крови, потом в печень
- 8) иммунологическая - захват IgA из собственной соединительной ткани (там они секретируются плазмочитами) и передача их в пристеночную слизь

Каемчатые клетки осуществляют свои функции, перемещаясь из крипты к основанию ворсинки и далее к ее верхушке со скоростью 5-10 мкм/час. На верхушке (в зоне выталкивания) они слущиваются в просвет кишки. Продолжительность жизни – 1,5-3 дня.

2) бокаловидные клетки их количество ↑ в дистальном направлении. Это «одноклеточные слизистые железы».

Их ядро имеет форму чаши и смещено в базальную часть клетки. Цитоплазма содержит гРЭПС, митохондрии, КГ. От КГ отделяются крупные слизистые гранулы, окруженные мембраной.

После экстрезии (выхода слизи с фрагментами мембраны) клетка становится более узкой, а затем вновь образует слизь. Секреторный цикл повторяется каждой клеткой 2-3 раза на протяжении ее жизни (2-4 суток)

3) эндокринные клетки – желудочные (ЕС, ECL, G), тонкокишечные:

1 – S-клетки образуют *секретин* (↑ секреции бикарбонатов в поджелудочной железе)

2 – I-клетки – образ. *холецистокинин* (↑ моторики желчного пузыря, ↑ секреции ферментов поджел. жел.)

3 – P-клетки – *бомбезин* (↑ секреции HCl, ↑ сокращений желч. пузыря)

4) клетки с ацидофильными гранулами (кл. Панета) содержат органеллы белкового синтеза (образ. ферменты мембранного пищеварения и лизоцим), ацидофильные секреторные гранулы.

Выполняют след. функции:

1 – участие в мембранном и пристеночном пищеварении (образ. эрепсин, расщепляющий белки)

2 – бактерицидная (образ. лизоцим, раствор. бактерии)

3 – накопление цинка

5) бескаемчатые клетки располагаются в глубине крипт и являются камбиальными для всех эпителиоцитов. После деления клетки смещаются в направлении ворсинок, превращаясь в камчатые или бокаловидные, а также в самое дно крипты, дифференцируясь в клетки Панета.

Эпителий кишки по скорости обновления занимает 2 место в организме, уступая костному мозгу. Под влиянием облучения или цитотоксических веществ обновление эпителия подавляется и образуются язвы.

6) М-клетки (микроскладчатые) – на дне крипт, контактируют с лимфоидными узелками собственной пластинки. Имеют ниши с лимфоцитами.

Предполагается, что они являются аналогами «клеток-нянек» тимуса (антигеннезависимая дифференцировка В-л в эмбриогенезе).

Подслизистая оболочка

Образована рвст, сосудами, нерв. элементами

В 12-перстной кишке в этой оболочке локализуются дуоденальные железы – сложные, разветвленные, трубчато-альвеолярные, слизистые, мерокриновые.

Эти железы выполняют след. ф-ции:

- 1) секреция поверхностной (жидкой) слизи
- 2) участие во флюкулообразовании (отрыв агрегатов пристеночной слизи)
- 3) секреция энтерокиназы (активатора ферментов поджелудоч. железы)
- 4) образование лизоцима

Мышечная оболочка

2 слоя гладких миоцитов (внутренний циркулярный и наружный продольный) прослойки рвст с сосудами

Серозная оболочка

образована рвст с сосудами и нервными элементами, покрыта мезотелием

Кишечное пищеварение

Процессы пищеварения осуществляются в различных зонах кишки, в связи с чем различают 4 фазы (типа) кишечного пищеварения:

1. полостное – в полости кишки на поверхности слизи; происходит за счет ферментов слюнных желез, поджелудоч. жел., ферментов кишечной флоры, желчи, ферментов пищевых продуктов
2. пристеночное – в слизистых отложениях на границе поверхностной и пристеночной слизи, участвуют ферменты поджелудоч. жел. и энтероцитов
3. мембранное – в щеточной каемке, осуществляется подготовка к всасыванию в цитоплазму каемчатых клеток. Ферменты кишечные – эрепсин (образ. клетками Панета, лизосомальные ферменты каемчатых клеток)
4. внутриклеточное – происходит внутри каемчатых эпителиоцитов. Обеспечивается их лизосомальными ферментами. Образующиеся при расщеплении белков и углеводов мономеры – аминокислоты, моносахариды – в составе мембранных пузырьков поступают в базальный полюс клетки. Здесь они путем экзоцитоза и трансэндотелиального транспорта выделяются в кровь.

Мономеры жиров (жирные кислоты, моноглицериды) образуют хиломикроны. В базальной части с помощью экзоцитоза и трансэндотелиального транспорта выделяются в кровь и лимфу.

Толстая кишка

общий план строения, иннервация, развитие – граф №
функции – граф №

Слизистая оболочка

Для ее рельефа характерны наличие полулунных складок (обеспечивают однонаправленность перемещения содержимого) и крипт, а также отсутствие ворсинок.

Поверхность этой оболочки покрыта слизью, в которой, как и в тонкой кишке 2 слоя: пристеночный и поверхностный (очень толстый, содержит много Ig и лизоцима).

Для эпителиальной пластинки слизистой характерны 6 типов эпителиоцитов – их названия и функции аналогичны таковым в криптах тонкой кишки. Особенностью является значительно большее кол-во бокаловидных клеток и М-клеток.

В собственной пластинке – одиночные лимфоидные узелки

Подслизистая оболочка образована рвст, сосудами и нерв. элем. Встречаются лимфоидные узелки.

Мышечная оболочка содержит 2 слоя гмк, наружный слой в виде 3-х продольных лент

Для **серозной оболочки**, имеющей в целом типичное строение, характерны выпячивания в виде отростков, содержащих жировую ткань.

Червеобразный отросток

Это пальцевидный вырост слепой кишки, имеющий 4 оболочки.

Особенности:

- 1) большое количество лимфоидной ткани: образующей узелки (В-зона) и межфолликулярные скопления (Т-зона)
- 2) в эпителии много М-клеток

Прямая кишка

план строения – общий

источники развития – граф №

Анатомически в ней выделяют след. отделы:

1. тазовый
 - 1) надампулярная зона
 - 2) ампулярная зона
2. анальный
 - 1) столбчатая зона
 - 2) переходная зона
 - 3) кожная зона

Рельеф слизистой оболочки

- 1) складки
 - циркулярные (в тазовом отделе)
 - продольные (в столбчатой зоне)
- 2) крипты (в верхней части тазового отдела)
- 3) анальные синусы (углубления между продольными складками)

Эпителий слизистой оболочки имеет различное строение в разных отделах:

- 1) однослойный кишечного типа (энтодермального происхождения)– тазовый отдел
- 2) многослойный призматический – столбчатая зона
- 3) многослойный плоский неороговевающий – переходная зона
- 4) многослойный плоский ороговевающий – кожная зона (эктодермальное происхождение)

В кожной части также появляются сальные и потовые апокриновые железы и волосы.

Рудиментарным образованием прямой кишки являются анальные железы, которые выстланы призматическим эпителием, вырабатывающим слизь

Подслизистая оболочка

Особенности:

- 1) мощные геморроидальные венозные сплетения
- 2) вены маломышечного типа
- 3) развитые артериоло-венулярные анастомозы

Мышечная оболочка

в ней гладкая мышечная ткань сменяется на скелетную поперечно-полос.

внутренний сфинктер – гладкомышечный, на границе тазового и анального отделов

наружный сфинктер – попер.-полос. мыш. тк. на границе переходной и кожной зон

Наружная оболочка

в тазовом отделе – серозная

в анальном отделе - адвентициальная