النسج الخاص

د. ريم جوبان

جهاز الهضم

زملاؤنا طلاب السنة الثانية...

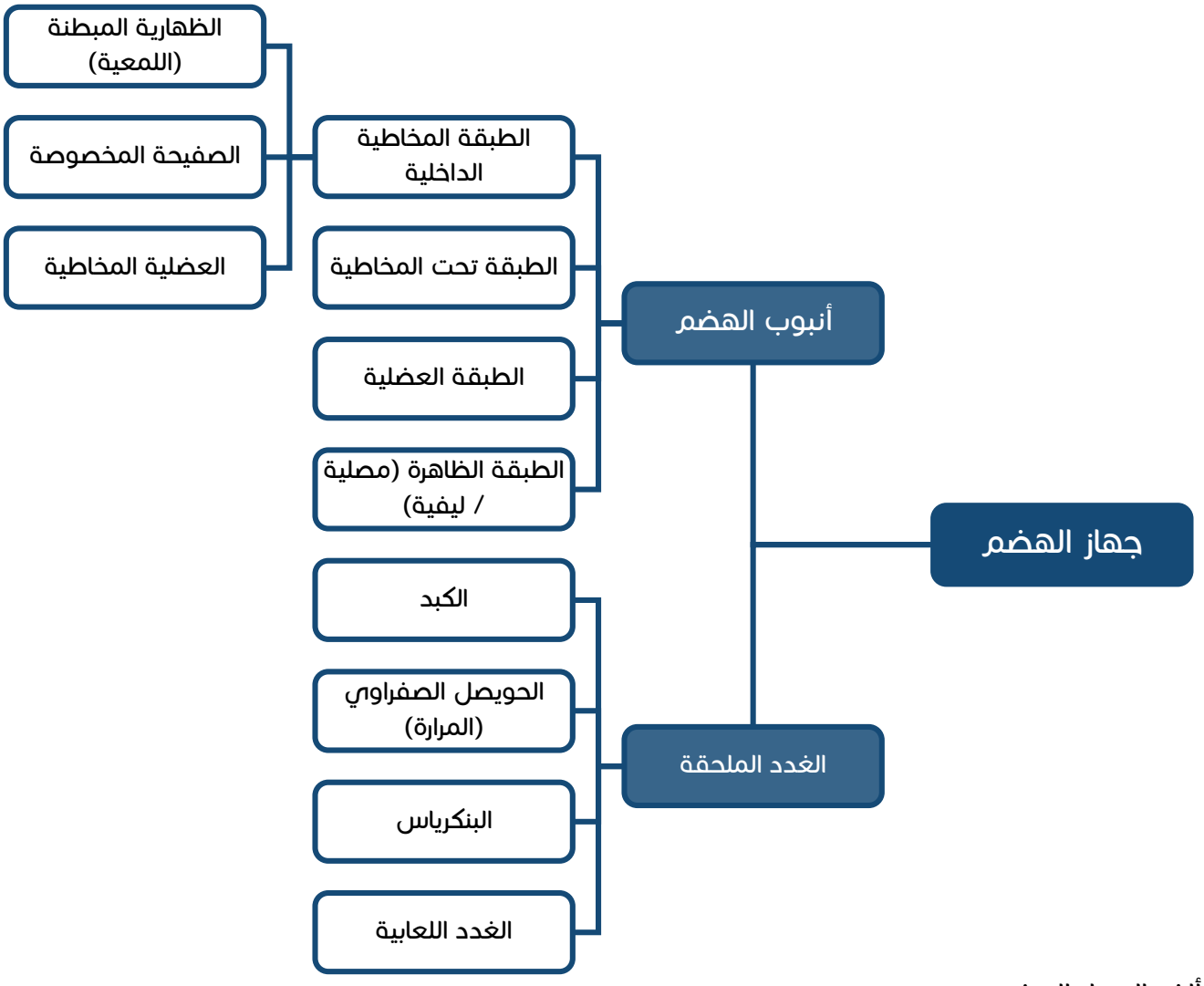
مدّكم الله بكل عزيمة وصبر وجعل لكم هذه السنة موفّقة وسهّل لكم أمركم، نقدم لكم المحاضرة الثانية في مادة النسج الخاص بعنوان جهاز الهضم راجين من المولى أن نكون قد وفقنا في تحقيق الفائدة المطلوبة (؛

إن أخطأنا فمن أنفسنا وإن أحسنا فمن الله

الفهرس

الفقرة	الصفحة
أنبوب الهضم	3
التّقلّب الخلويّ	5
التّعصيب	6
النسيج اللمفاوي المرافق لأنبوب الهضم	7
الشفة	7
اللسان	8
الحنك الصلب	9
المريء	10
المعدة	13
الأمعاء الدّقيقة	19
الأمعاء الغليظة	26
الزائدة الدودية	27
المنطقة الشرجية	27

جهاز الهضم



- يتألف الجهاز الهضمي من:

1- أنبوب الهضم: الذي يمتد بين الشفتين lips إلى فتحة الشرج anus

2- الغدد الملحقة بجهاز الهضم وتتضمن:

- **الكبد** liver
- **الحويصل الصفراوي (المرارة)** gall bladder
- **البنكرياس**
- **الغدد اللعابية** salivary glands

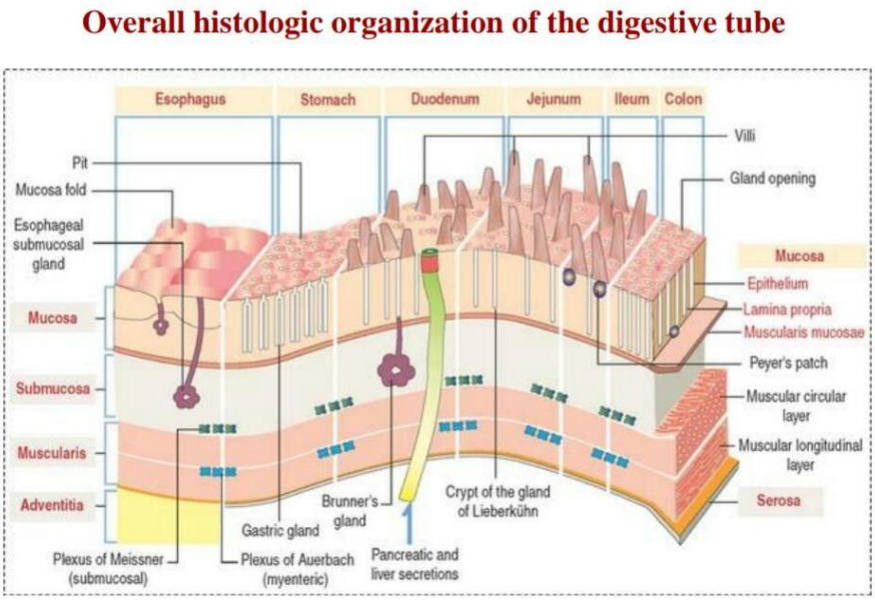
وظائف جهاز الهضم:

- وظيفة تغذويّة (هضم وامتصاص المواد).
- يعتبر عضو كبير صمّاوي، بسبب الإفرازات الدّاخليّة للكبد والبنكرياس.
- له دور في الجهاز الدّفاعيّ في الجسم؛ لوجود لويحات باير (سيرِد شرحها لاحقاً) في الدقاق التي تلعب دوراً في الجهاز المناعي الدّفاعي.

أنبوب الهضم

يتألف أنبوب الهضم بشكل عام من 4 طبقات:

- الطبقة المخاطية الداخلية
- الطبقة تحت المخاطية
- الطبقة العضلية
- الطبقة الخارجية (مصلية أو ليفية)



شكل تخطيطي للطبقات النسيجية المكونة للأنبوب الهضمي

1. الطبقة المخاطية الداخلية:

تقسم هذه الطّبقة إلى ثلاث طبقات فرعية:

- الظهارية المبطنة (اللمعية):
  - هذه الظهارية قد تكون ذات وظيفة مفرزة secretory أو ماصة أو واقية.
  - تحوي الظهارية ضمنها على خلايا غدية صماوية معوية تفرز هرموناتها في الشعيرات الدموية الموجودة في النسيج الضام المجاور للظهارة (الصفيحة المخصوصة).
  - ومن هذه الخلايا الغدية الخلايا المفرزة للبتيدات APUD Cell (التي تنتج هرمونات الببتيد، وتنظم إفراز وحركية الجهاز الهضمي والكبد والبنكرياس).

مثال:

المريء	• تكون الظهارة مطبقة مسطحة غير متقرنة وظيفتها الحماية.
المعدة	• فتكون الظهارة واقية ومفرزة.
الأمعاء	• تكون الظهارة ماصة وواقية ومفرزة.

- الصفيحة المخصوصة:
  - تقع مباشرة تحت الغشاء القاعدي للظهارة وتتألف من نسيج ضام رخو خلالي.
- العضليّـة المخاطيّة:
  - تتألـف من ألياف عضلية ملساء.

2. الطبقة تحت المخاطية:

- تتألف من نسيج ضام(قد يكون رخو أو كثيف حسب المنطقة) وتقع مباشرةً تحت العضلية المخاطية.
- فيها ضفيرة مايسنر.

3. الطبقة العضلية:

- تتألف بشكل عام (ماعدا المعدة) من طبقتين من العضلات الملساء:
  - داخلية حلقية
  - خارجية طولانية.
- فيها ضفيرة أورباخ.

4. الطبقة المصلية أو الليفية (الخارجية):

- وهي الطبقة الخارجية وبحسب موقعها تكون:
  - إما مصلية في الأعضاء المطلة على جوف البريتوان حيث تتألف من ظهارة متوسطية mesothelial ونسيج ضام تحت الظهارة المتوسطية submesothelial C.T لتشكل ما يسمى "البريتوان الحشوي".
  - أو تكون هذه الطبقة ليفيّة في الأعضاء من أنبوب الهضم والغدد الملحقة التي لا تطل على جوف البريتوان حيث تتألف من نسيج ضام رخو خلالي ونسيج شحمي يتمادى مع نسيج مشابه في الأعضاء المجاورة.

الطبقة الخارجية	مصلية	ليفية
الموقع	في الأعضاء المطلة على جوف البريتوان	في الأعضاء التي لا تطل على جوف البريتوان
البنية	ظهارة متوسطة + نسيج ضام رخو	نسيج ضام رخو ونسيج شحمي

- مثال:

المرارة لها وجهان	• وجه يطل على جوف البريتوان لذلك تكون الطبقة الخارجية مصلية. • ووجه آخر يتمادى مع الكبد فتكون طبقته الخارجية ليفية.
القولون الصاعد له وجهان	• وجه يطل على جوف البريتوان ذو طبقة خارجية مصلية. • بينما تكون ليفية في الوجه من القولون المواجه للجدار الخلفي من الجسم.
المريء	• معظم أقسام المريء موجودة في جوف الصدر لذلك تكون الطبقة الخارجية منه ليفية.

- انتبه!

الصفيحة المخصوصة تتألف من نسيج ضام رخو خلالي.
الطبقة تحت المخاطية تتألف من نسيج ضام رخو أو كثيف.
الطبقة الخارجية فيها نسيج ضام رخو.

التّقلّب الخلويّ

- ظهارة الأنبوب الهضمي المبطنة تتوسف أو تتساقط بشكل مستمر ويستعاض عنها بخلايا أخرى تنشأ من مناطق الانقسام (الخلايا الجذعية) وتهاجر إلى مناطق تساقط الخلايا لتعوض عنها.
- ظهارة المعي تكون في حالة توازن بين معدل التساقط والتوسف للخلايا ومعدل انقسام وتجدد الخلايا (الخلايا من النوع المقلقل) فإذا كان هناك معدل تساقط كبير للخلايا سيكون التجدد بنفس السرعة.
- نظراً لهذا المعدل المرتفع في تجدد الخلايا سيعاني مرضى السرطان الذين يتعرضون لمعالجة كيميائية بدواء معين من آلام مَعِدية شديدة، وذلك لأن ظهارية الأمعاء سيتوقف انقسامها تأثراً بهذا الدواء.
- الخلايا المتوسفة يمكن جمعها بعملية غسيل المعدة Gastric lavage وفحصها باستخدام لطاخة باب (papsmear cytology) التي تساعد في كشف السرطانات بمراحل مبكرة جداً.

- تذكر:

- الخلايا في العضوية ثلاثة أنواع، من حيث قابليتها للتجدد وهي:

مقلقلة
- في حالة تكاثر مستمر (مثل خلايا الدم ونقي العظم، والظهاريات بشكل عام).

ثابتة
- لا تتكاثر إلا عند الضرورة كالأعضاء المتأذية (مثل الكبد، فعند أذية الكبد يحدث فيه نخر فتتكاثر الخلايا السليمة المجاورة للمنطقة لتعوض الخلايا المصابة.

دائمة
- غير قابلة للتجدد (مثل العصبونات وليس محاوير الخلايا العصبية لأنها تتجدد عند أذيتها وعضلة القلب).

- أدوية المعالجة الكيميائية لمرضى السرطان تؤثر على الخلايا ذات النشاط الاستقلابي العالي وتثبطها حيث أن الخلية السرطانية خلية تنقسم باستمرار دون توقف.
- وبالتالي يؤثر هذا الدواء على الأنبوب الهضمي فيتسبب بإقياءات وأعراض التهاب معدة، أما في الأمعاء فنقص الظهاريات يسبب نقص الامتصاص وبالتالي حدوث إسهالات.

التّعصيب

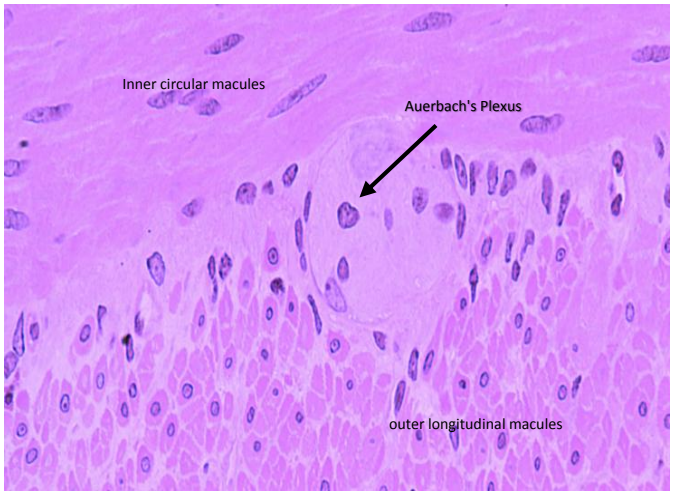
تعصيب وَدي مؤلف من ألياف ودية بعد عقدية.

تعصيب نظير ودي مؤلف من ألياف قبل عقدية تصل إلى أجسام عصبونات تتواجد في عقد موجودة على طول جدار أنبوب الهضم وترسل ألياف بعد عقدية إلى الغدد والعضلات الملساء.

- هذا التعصيب مهم جداً من أجل حركات التمعج في الأمعاء، ويكون على شكلين:
- كما تتواجد في الأنبوب الهضمي ضفيرتان:

ضفيرة مايسنر Meissner's plexus	ضفيرة اورباخ Auerbach's plexus (الضفيرة العضلية المعوية Myenteric)
تتواجد في الطبقة تحت المخاطية	تتواجد بين الطبقة العضلية الداخلية الدائرية والطبقة العضلية الخارجية الطولية المؤلفتين من ألياف عضلية ملساء

Meissner's Plexus



The myenteric plexus or Auerbach's Plexus

النسيج اللمفاوي المرافق لأنبوب الهضم

هو عبارة عن نسيج لمفاوي ينتشر في الصفيحة المخصوصة إما على شكل مفرد أو على شكل تجمعات وتشكل عقيدات لمفاوية (لويحات باير Peyer's Patches) أكثر تواجداً في الدقاق (أحد أقسام المعي الدقيق).

الظهارة المعوية فوق هذه العقيدات تكون مسطحة وتحوي طيات صغيرة (هي نفسها خلايا M سيرد شرحها لاحقاً) عوضاً عن الزغيبات، حيث تقوم بقبط (إدخال) الجزيئات الكبيرة من اللمعة وتقديم هذه المستضدات لخلايا مناعية متخصصة متواجدة في نسيج العقيدات اللمفاوي(فإما أن يتحسس ويستجيب أو لا يستجيب).

النسيج اللمفاوي المنتشر في الصفيحة المخصوصة يتضمن الخلايا اللمفية (اللمفاويات) والخلايا البلازمية والبالعات الكبيرة.

الخلايا البلازمية تقوم بإفراز الغلوبيولينات من نوع IgA التي تغطي السطح المبطن للسبيل المعدي المعوي.

- ملاحظة:

- لويحات باير في الدقاق قد يصل قطرها إلى 1 ملم فيمكن مشاهدتها عند ذلك بالعين المجردة على شكل انتباجات بيضية في لمعة الأمعاء.
- الأضداد المفرزة من الخلايا البلازمية 5 أنواع MAGED ولكل نوع وظيفته الخاصّة.

الشفة The lip

- **الوصف:**

- تتكون الشفة من 3 أقسام :

1. المنطقة الجلدية (الخارجية) تتكون من:

1. بشرة رقيقة متقرنة حليمية.
2. أدمة تحتوي على ملحقات جلدية هي الأشعار والغدد الدهنية والعرقية.

- في وسط الشفة تتوضع عضلة هيكلية مخططة هي العضلة المستديرة الشفوية.

2. المنطقة الانتقالية (الحمراء) :

- تتكون من ظهارة مطبقة مسطحة متقرنة جزئياً تستند على الصفيحة المخصوصة التي تبدي حليمات غزيرة وطويلة وعميقة.
- نشاهد ضمن الصفيحة المخصوصة ضفيرة وريدية غزيرة، وحزم وعائية عصبية.

3. المنطقة المخاطية (الداخلية):

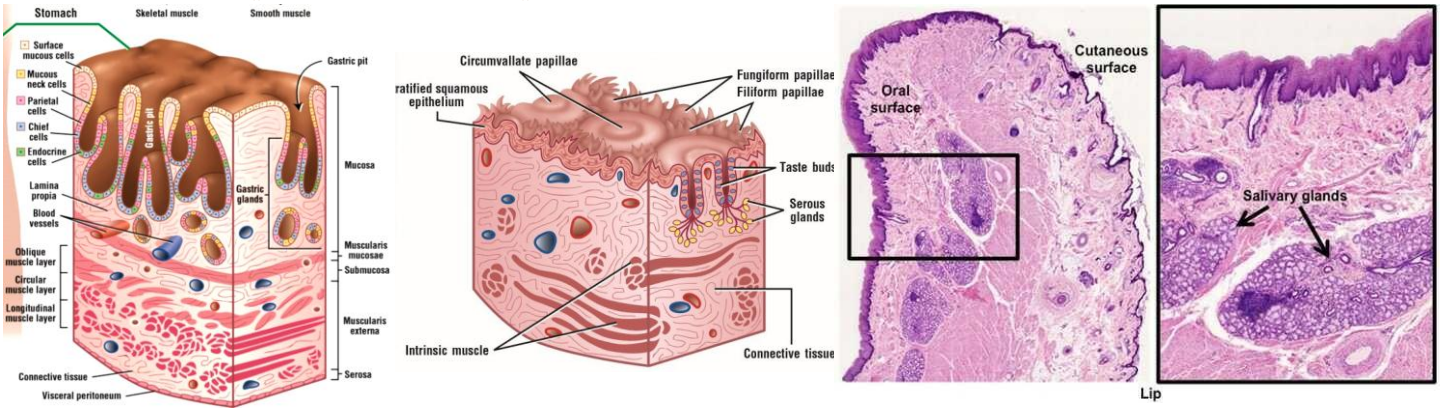
- تتكون من ظهارة مطبقة مسطحة غير متقرنة حليمية تستند على الصفيحة المخصوصة التي تبدي حليمات واضحة.
- نلاحظ الغدد الشفوية في الجزء العميق من الصفيحة المخصوصة وهي غدد مركبة عنبية أنبوبية مختلطة، يوجد بالقرب منها مقطع للشريان والوريد الشفوي.

التمييز:

نميز المنطقة الجلدية من الأشعار الخشنة والغدد الدهنية.	نميز المنطقة الانتقالية من الضفائر الوريدية التي تعطي هذه المنطقة اللون الأحمر.	نميز المنطقة المخاطية من الغدد الشفوية والأوعية الكبيرة.

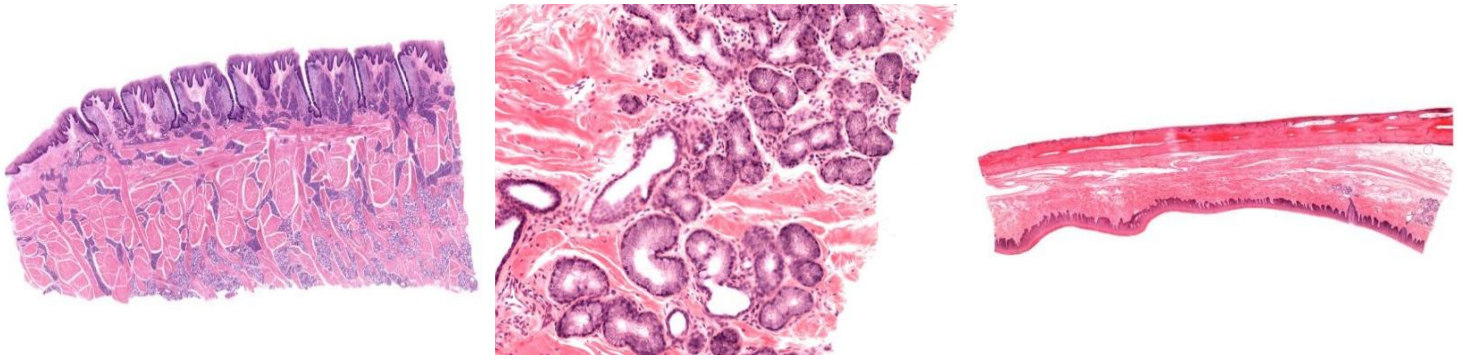
ملاحظات:

- الصفيحة المخصوصة هي النسيج الضام الواقع تحت الظهارة.
- تميز المنطقة الجلدية من الشفة عن الجلد الرقيق باحتوائها على العضلة المستديرة الشفوية.
- عند إطباق الفم يكون الجزء المقابل للأسنان هو القسم المخاطي، أما القسم الجلدي يكون خارجياً.



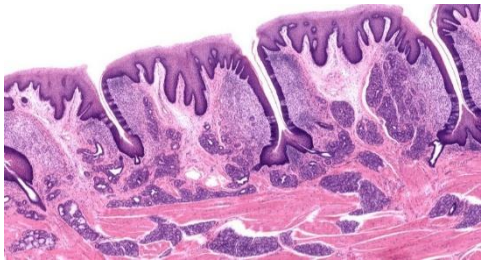
اللسان

- اللسان مغطى بغشاء مخاطي متخصص يحتوي على أنواع متعددة من الحليمات وبراعم التذوق.

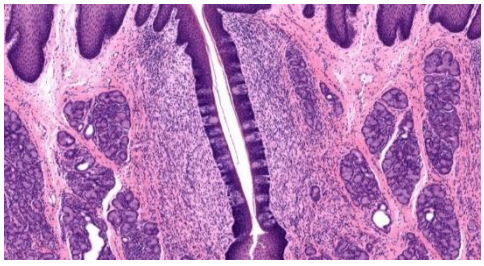


تحتوي هذه العينة على أمثلة ممتازة من الحليمات الورقية وبراعم التذوق:

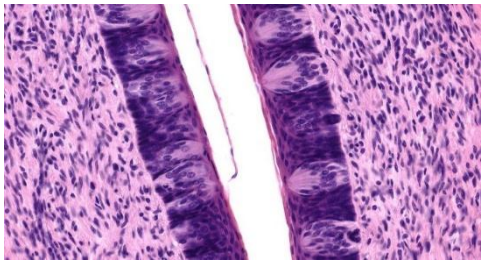
1) الطبقة الظهارية الحرشفية الطبقية غير المتقرنة	-
2) الحُليمات الجلدية Dermal Papillae	نتوءات من النسيج الضام تظهر في الظهارة مما يقلل من حركتها ويجعل الأوعية الدموية على اتصال وثيق بالخلايا الظهارية.
3) الحُليمات الورقية Foliate Papillae	حواف متوازية على الحواف الجانبية للسان مفصولة بأخاديد مخاطية عميقة (أو خنادق).
4) الأخاديد (أو الخنادق) Furrows (or Moats)	فصل كل الحليمات واستقبال اللعاب من الغدد اللعابية الصغيرة.
5) براعم التذوق Taste Buds	هياكل بيضاوية توجد في ظهارة الأخاديد التي تحتوي على خلايا ذات مستقبلات طعم. الفتحة الدائرية في قمتها هي مسام الذوق.
6) العضلات الهيكلية Skeletal Muscle	مرتبة في ثلاث حزم بزوايا قائمة لبعضها البعض للسماح بالمرونة والدقة في حركات اللسان.
7) الغدد اللعابية الصغرى Minor Salivary Glands	توجد في جميع أنحاء اللسان.
8) الغدد المصلية Serous Glands	تفرز سائلاً يحتوي على إنزيمات هضمية.
9) الغدد المخاطية Mucous Glands	تفرز سائلاً يحتوي على مخاط (بروتينات سكرية تعرف باسم المخاطين).



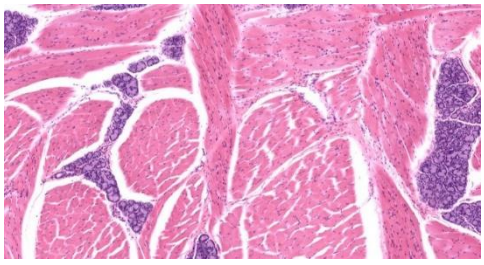
Foliate Papillae



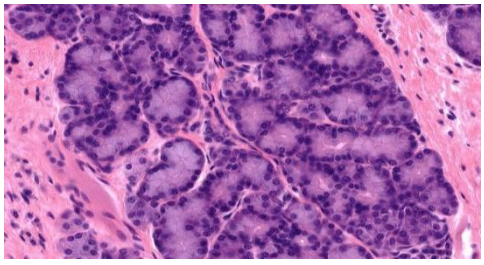
Furrows (or Moats)



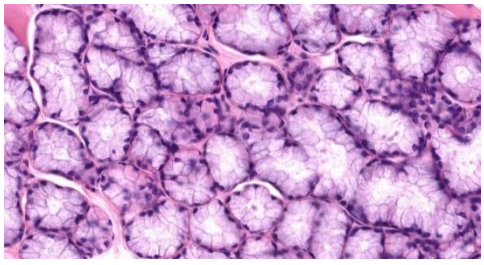
Taste Buds



Skeletal Muscle



Serous Glands



Mucous Glands

الحنك الصّلب

- يتكون الحنك من:

الحنك الصلب (الجزء العظمي الأمامي)

الحنك الرخو (الجزء العضلي الخلفي)

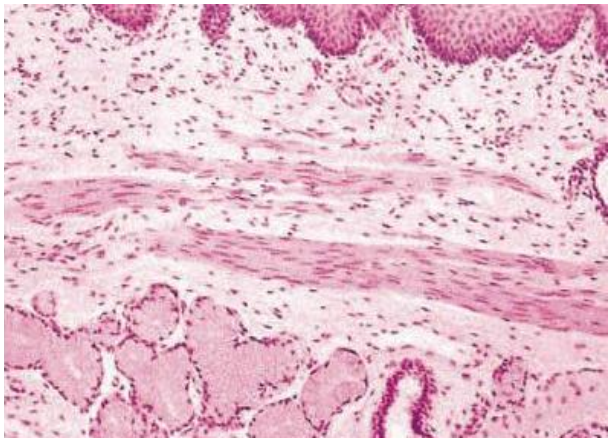
- الحنك الصلب: عبارة عن صفيحة عظمية أفقية رقيقة تشكل سقف الفم الذي يفصل بين تجويف الفم والأنف.

ميزات سطح الفم:

1) الغشاء المخاطي mucous membrane.
2) طبقة ظهارة حرشفية غير متقرنة Rugae، (فيها طيّات)
3) نتوءات كبيرة تظهر في تجويف الفم تساعد على الاحتفاظ بالطعام.
4) الحليمات الأدمية Dermal Papillae.
5) نتوءات صغيرة من النسيج الضام تظهر في الظهارة تقوم بـ:
   - **التقليل من حركة الظهارة عن طريق توسيع التلامس بين الظهارة والنسيج الضام الأساسي**
   - **كما تجعل الأوعية الدموية على اتصال وثيق مع الخلايا الظهارية.**
6) تحت المخاطية Submucosa:
   - **نسيج ضام كثيف غير منتظم يدعم الظهارة.**
   - **تلتصق بإحكام بغشاء العظم الأساسي.**
7) الغدد اللعابية الصغرى Minor Salivary Glands: توجد في مناطق عديدة من تجويف الفم.
8) الخلايا المخاطيةMucous cells: تنتج مخاطاً لتليين سطح الظهارة.
9) القنوات الإفرازية Secretary Ducts: الظهارة فيها مكعبة بسيطة.

المريء

- هو أنبوب عضلي وظيفته نقل المواد الغذائية من جوف الفم إلى جوف المعدة.
- يُبطَّن المريء بظهارة مطبقة مسطحة غير متقرنة Nonkeratinized stratified squamous epithelium.
- في الطبقة تحت المخاطية للمريء تتواجد مجموعات من غدد صغيرة مفرزة للمخاط تدعى بالغدد المريئية esophageal gland، مفرزات هذه الغدد تسهل انزلاق المواد الغذائية ووصولها إلى المعدة كما أنها تقوم بحماية ظهارة المريء من التخريش.
- في الصفيحة المخصوصة لقسم المريء القريب من المعدة تتواجد غدد هي (الغدد المريئية الفؤادية esophageal cardiac glands) وتكون وظيفتها أيضاً إفراز المخاط.

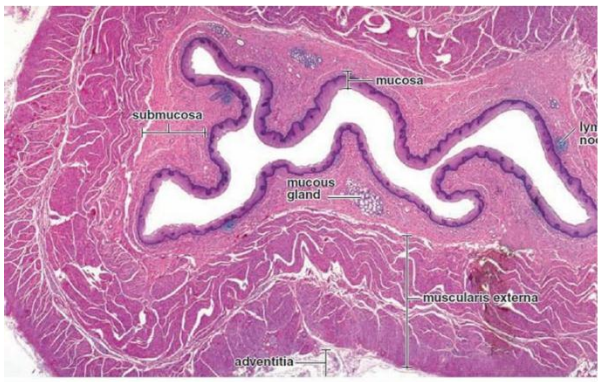


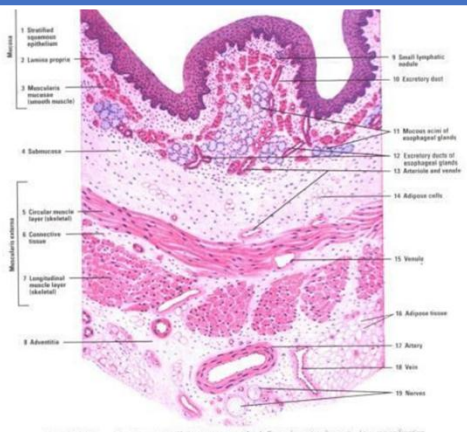
مقطع طولي في المري يبيّن مخاطيّة مكونة من ظهارة حرشفية مطبقة غير متقرنة (ss) وصفيحة خاصة (lp) وعضلات ملس من العضلة المخاطية(MM)، يوجد تحت المخاطية غدد مخاطية مريئية (GL) تفرغ محتوياتها في السطح اللمعي عبر قنوات (D).

- يختلف نوع الألياف في الطبقة العضلية من المري باختلاف المنطقة حيث أنها :

في النهاية القاصية (الأقرب للمعدة) تتألف من:

- ألياف عضلية ملساء فقط.

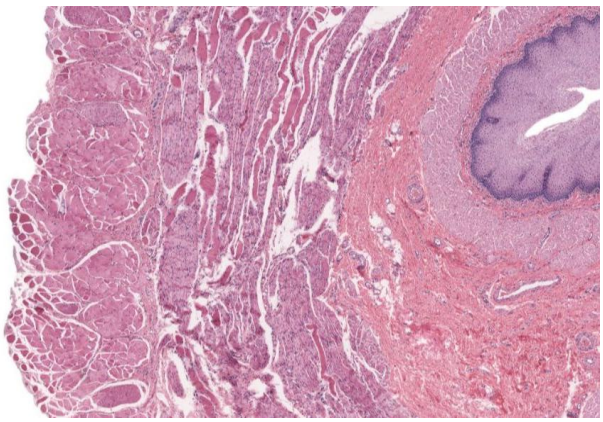




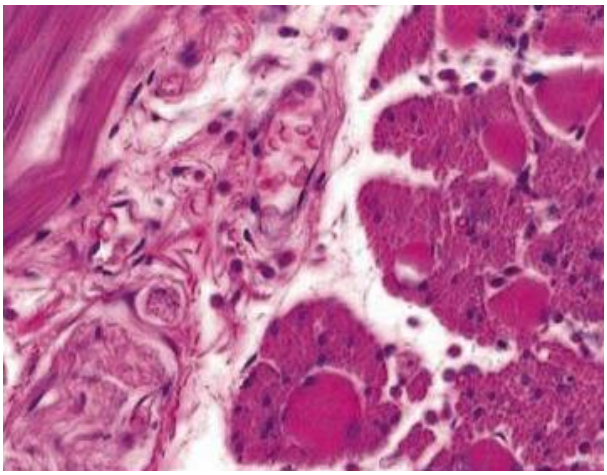
صورة مجهريّة للمريء: هذه الصورة المجهرية المكبرة تظهر مقطعاً ملوناً من المريء (النهاية القاصية) محاط بجدار مطوي بشكل مميز مما يعطي اللمعة مظهراً غير منتظم. المخاطية تتألف من ظهارة حرشفية مطبقة سميكة نسبياً.في الصفيحة المخصوصة تملك عقداً لمفاوية متباعدة والمخاطية العضلية. الغدد المخاطية تتواجد في الطبقة تحت المخاطية، قنواتها التي تفرغ محتوياتها داخل اللمعة غير واضحة في هذا المقطع. إلى الخارج من الطبقة تحت المخاطية في هذا المقطع نشاهد الطبقة العضلية الملس مؤلفة من قسمين حلقي في الداخل وطولاني في الخارج. الطبقة الليفية الخارجية تُشاهد إلى الخارج من الطبقة العضلية.

في المنطقة الوسطى تتألف من خليط من:

- ألياف عضلية ملساء ومخططة.



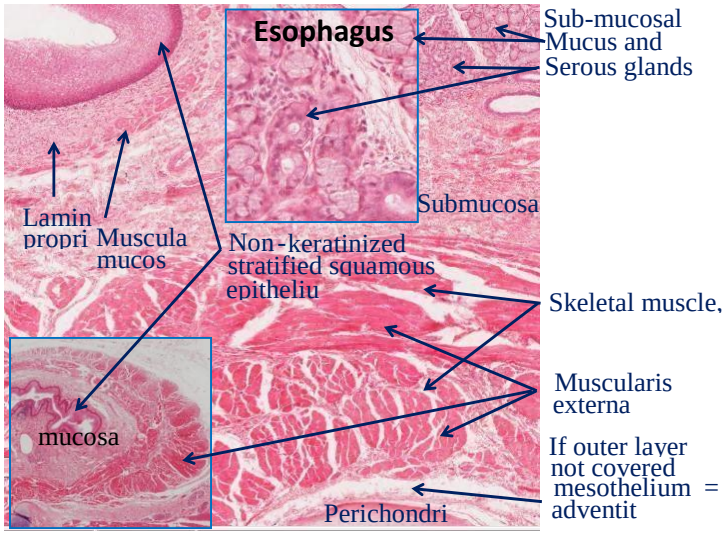
الجزء الأوسط من المري نلاحظ العضلات المخططة والملساء معاً في الطبقة العضلية الخارجية دائرية في الداخل وطولية في الخارج



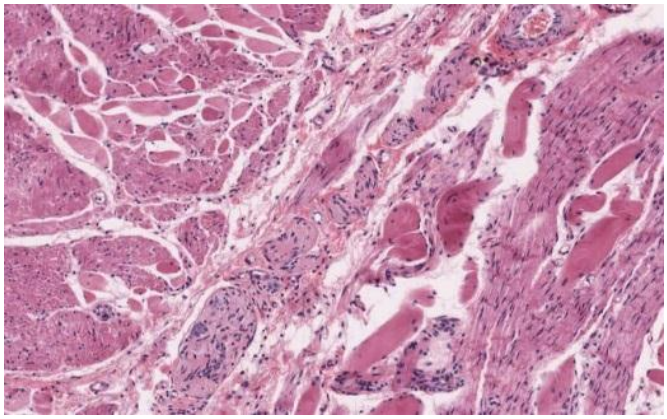
مقطع عرضي في الطبقة العضلية في منتصف المريء بين مقاطع طولية وعرضية لمزيج من عضلات هيكلية (على اليمين) وعضلات ملساء (على اليسار) في الطبقة الخارجية.

في النهاية الدانية (العلوية) تتألف من:

- ألياف مخططة فقط.



- كما تحوي الطبقة العضلية الخارجية للمريء ضفيرة أورباخ.
- قسم المريء الموجود ضمن جوف البريتوان (بعد اجتيازه الحجاب الحاجز وقبل وصوله إلى المعدة) هو فقط الذي يغطى بطبقة خارجية مصلية،أما بقية أجزاء المريء فتحاط بطبقة خارجية ليفية مكونة من نسيج ضام رخو تندخل مع النسج المجاورة.



المريء – ضفيرة أورباخ بين الطبقة الداخلية والخارجية للطبقة العضلية الخارجية.

الغدّة	الموقع	الوظيفة
غدد مريئية	في الطبقة تحت المخاطية على طول جدار المريء	مفرزاتها مخاطية تسهل انزلاق المواد الغذائية + حماية ظهارية المريء من التخريش
غدد مريئية فؤادية	الصفيحة المخصوصة لقسم المريء القريب من المعدة	مفرزاتها مخاطية تحمي جدار المريء من ارتجاع الطعام من المعدة عبر المعصرة المريئية الفؤادية

المعـدة

تعتبر المعدة عضو غدي مختلط ذو إفراز خارجي وداخلي (هرموني) mixed exocrine- endocrine organ تقوم بهضم الطعام وإفراز الهرمونات فبذلك تشابه الأمعاء الدقيقة، وهي عبارة عن توسع في أنبوب الهضم، أهم وظائفها:

- تتابع هضم الكربوهيدرات الذي يبدأ اعتباراً من الفم.
- إفراز الحموض (حمض كلور الماء) إلى الغذاء للمساعدة في هضمه.
- تحويل الطعام إلى مادة لزجة هي الكيموس بفضل تقلصات الطبقة العضلية للمعدة.
- هضم البروتينات يبدأ اعتباراً من المعدة بإفراز أنزيم البيبسين pepsin enzyme.
- تفرز المعدة الليباز المعدي وهي الخميرة التي تقوم بهضم الدسم (ثلاثيات الغليسريد) بالمساعدة مع الليباز اللساني المفرز من غدد لعابية تحيط بالحليمات الكأسية.

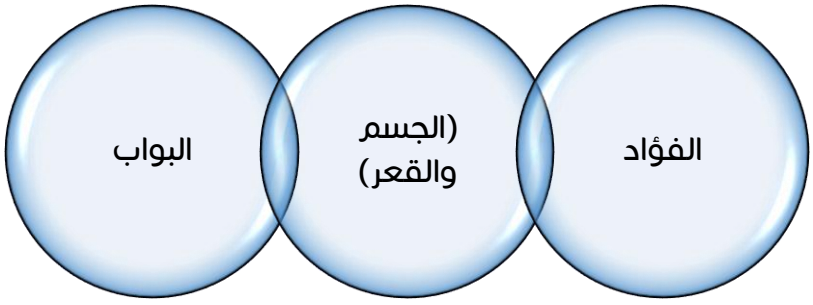
○ ملاحظة:

إن وظيفة الليباز اللساني هي ليست هضم الدسم ليتم امتصاصه وإنما وظيفته حل الدسم كي لا يتجمد ويتجمع في الحفر ضمن الحليمات الكأسية وبالتالي وظيفته مساعدة لعملية التذوق.

بالفحص العياني تشاهد 4 مناطق :

1) الفؤاد Cardia 2) قعر المعدة fundus 3) جسم المعدة Body 4) بواب المعدة pylorus

ولكن وجد أن البناء النسيجي لقعر وجسم المعدة متشابه ولذلك يمكن تقسيم المعدة نسيجياً ودراسياً 3 أقسام وهي:



- ملاحظة:

الطبقة المخاطية وتحت المخاطية من المعدة الفارغة (غير المتمددة) تشكل طيات طولانية تدعى بالثنيات المعدية rugae وعندما تمتلئ المعدة بالطعام تختفي هذه الطيات (تتسطح المخاطية).

I. طبقات المعدة:

1. الطبقة المخاطية:

الظهارة السطحية للمعدة تنغمد بامتدادات مختلفة إلى داخل صفيحة المعدة المخصوصة وتشكل ما يدعى بالحفيرات (الوهدات) المعدية Gastric pits

داخل هذه الوهدات تتواجد غدد أنبوبية متفرعة تفرغ مفرزاتها ضمن الوهدات (فؤادية، معدية، وبوابية) متخصصة في كل منطقة من المعدة.

- الصفيحة المخصوصة للمعدة تتألف من نسيج ضام رخو يحوي كميات متفرقة من ألياف عضلية ملساء وخلايا لمفاوية.
- عند فحص السطح الداخلي للمعدة (اللمعة) بالتكبير المنخفض نلاحظ في الظهارة المبطنة وجود العديد من الانغمادات الصغيرة وهذه الانغمادات ما هي إلا فتحات الوهدات المعدية Gastric pits التي تأخذ شكلاً حلقياً أو بيضوياً.

- ملاحظة:

- يفصل الطبقة المخاطية عن الطبقة تحت المخاطية طبقة عضلية ملساء هي المخاطية العضلية.
- الظهارة المغطية للسطح والمبطنة للوهدات هي ظهارة بسيطة أسطوانية غدية مخاطية.

- مفرزات المخاطية: جميع خلايا هذه الظهارة تفرز مخاطاً قلوياً Alkaline mucous.
- يشكل هذا المخاط بعد إفرازه من هذه الخلايا طبقة هلامية سميكة مهمتها حماية خلايا ظهارة المعدة من تأثير الحموض القوية المفرزة من المعدة،حيث أن البيسين يهضم بعض بروتينات الظهارة وكذلك حمض كلور الماء وهكذا فإفراز المخاط القلوي يعدل تأثير حمض كلور الماء.

التصاق المخاط بشكل وثيق بالطبقة الظهارية فعال جداً في حمايتها من تأثيرات الحمض والبيسين إذ يحافظ على قوامه من هذه الجهة بينما الطبقة اللمعية السطحية من المخاط تكون منحلة أكثر ومهضومة جزئياً بالبيسين وممتزجة بمحتويات اللمعة.

توجد اتصالات وثيقة من نمط الموصلات المحكمة tight junctions ما بين الخلايا الظهارية للسطح وخلايا الوهدات المعدية (تشكل جزءاً من الحاجز الحامي من الحمض).

بالإضافة لحمض كلور الماء فهناك مواد أخرى مثل: البيسين والليبازات (المعدي واللساني) والصّفراء تعتبر مؤذية لظهارة المعدة ذات المنشأ الداخلي.

ملاحظات

- الوهدات المعدية تكون دائرية أو بيضوية وهي عبارة عن انخفاض تصب فيه من 3-7 من الغدد المعدية.
- الغدة في الوهدة تتألف من مضيق Isthmus وعنق Neck وقاعدة Base وهذه الأنابيب الغدية تحوي أنواعاً مختلفة من الخلايا يختلف توزعها في كل منطقة وهي حسب ترتيبها من الأعلى إلى الأسفل:

الخلايا الظهارية المبطنة للسطح.

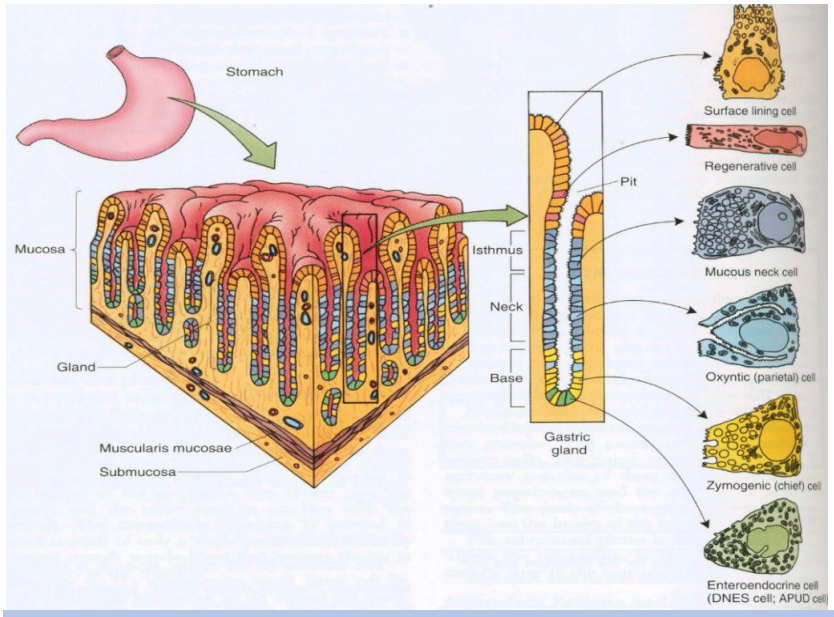
الخلايا المرممة أو المتجددة.

الخلايا المخاطية المتوضعة في منطقة عنق الغدة.

الخلايا الجدارية: وظيفتها بشكل أساسي إفراز حمض كلور الماء والعامل الداخلي IF.

الخلايا الزيموجيتية أو الرئيسة: تفرز أنزيم البسينوجين (يكون بهذا الشكل داخل الخلايا وعند خروجه منها إلى الوسط الحامضي يتحول إلى البسين) كما تفرز أنزيم الليباز.

الخلايا الغدية الصماوية.



أنواع الخلايا في الغدد المعدية

2.الطبقة تحت المخاطية:

تتألف هذه الطبقة من نسيج ضام يحتوي على أوعية دموية وأوعية لمفاوية، عن طريق هذه الأوعية ترتشح الخلايا اللمفاوية والبالعات والخلايا البدينة إلى هذه الطبقة.

3.الطبقة العضليّة:

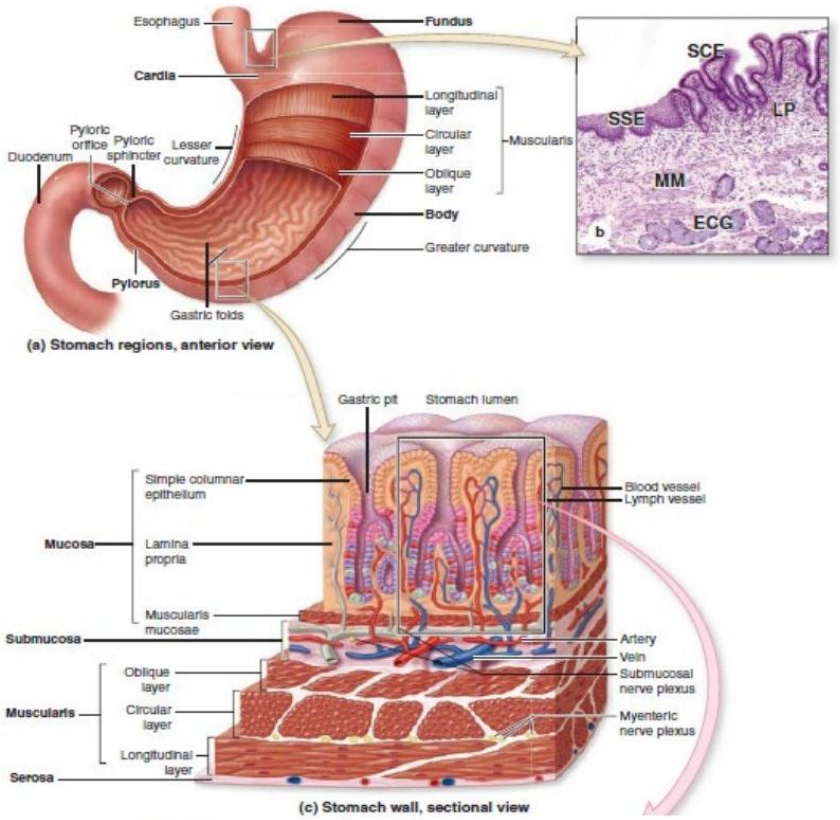
تتألف من ألياف عضلية ملساء مرتبة وفق 3 اتجاهات رئيسة:

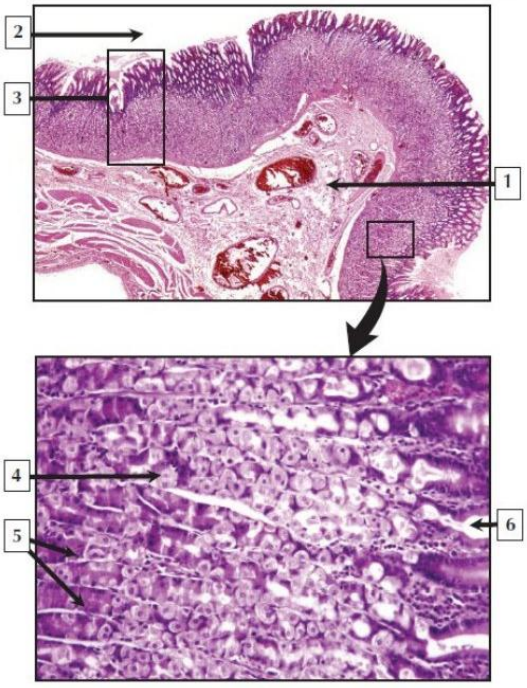
خارجية طولانية longitudinal	متوسطة حلقية circular	داخلية مائلة oblique

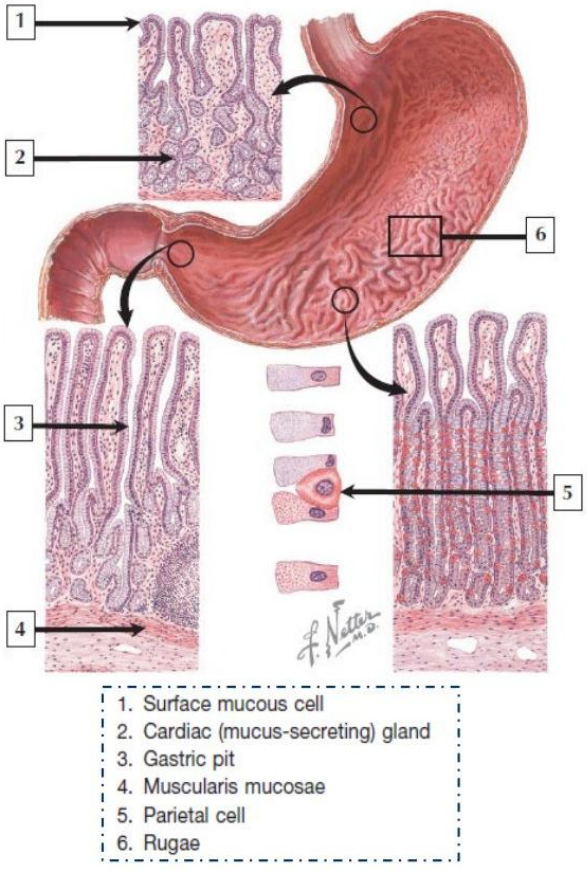
(أما باقي أجزاء أنبوب الهضم فيحوي على اتجاهين فقط خارجي طولاني وداخلي حلقي).

- ملاحظة

- مكان الالتقاء بين المعدة والعفج (منطقة البواب) نجد أن الطبقة المتوسطة من العضلات (وهي الطبقة الحلقية) تتثخن بشكل كبير لتشكل مَصرة البواب pyloric sphincter.
- المعدة تحاط من الخارج بطبقة مصلية رقيقة.







منطقة الوصل بين المريء والفؤاد:

- نلاحظ في نهاية المريء ظهارة مسطحة مطبقة تقوم بالحماية ثم تغير مفاجئ للظهارة في منطقة المعدة (منطقة الفؤاد) إلى ظهارة بسيطة غدية مفرزة للمخاط.
- العضلة المخاطية مستمرة في منطقة الوصل.

II. أقسـام المعـدة:

1. الفؤاد:

- هو عبارة عن شريط حلقي متضيق عرضه حوالي 3-1.5 سم ويمثل منطقة الالتقاء بين المريء والمعدة
- تحتوي الظهارة المخاطية على غدد فؤادية أنبوبية بسيطة أو متفرعة والأقسام الانتهائية لهذه الغدد ملتفة وذات لمعة واسعة.
- معظم هذه الخلايا المفرزة تفرز المخاط mucus والليزوزيم lysozyme وهو أنزيم يهاجم جدر البكتيريا والجراثيم فيحلها.
- عدد قليل من الخلايا الجدارية المفرزة لحمض الكلور يمكن مشاهدتها في فؤاد المعدة.
- الغدد الفؤادية تشابه بشكل كبير في تركيبها الغدد الموجودة في القسم الانتهائي من المريء.

ملاحظات

- الوظيفة الأساسية للفؤاد هي إفراز المخاط والليزوزيمات.
- الليزوزيم: هي أنزيمات حالة لجدران الجراثيم.

2. قعر وجسم المعدة:

- الصفيحة المخصوصة لكل من قاع وجسم المعدة تمتلئ بغدد معدية (قعرية حسب المنطقة) أنبوبية متفرعة.
- حوالي 7-3 من هذه الغدد تنفتح ضمن قاع كل وهدة معدية.
- توزع الخلايا الظهارية المغطية لهذه الغدد يكون غير منتظم (غير متشابه).

3. البَـوّاب:

- تتميز منطقة البواب بأن الوهدات المعدية تكون عميقة وتفتح فيها غدد أنبوبية متفرعة تسمى بالغدد البوابية pyloric glands.
- بالمقارنة بين البواب والفؤاد نلاحظ أن الغدد البوابية تكون ذات وهدات أطول والقسم المفرز الملتف أقصر.
- هذه الخلايا الغدية تفرز المخاط وكمية كبيرة من الليزوزومات lysozyme.

خلايا G أو الخلايا المفرزة للغاسترين Gastrin cells:

- وهي خلايا تتواجد بين الخلايا المخاطية للغدد البوابية (كما أن للغاسترين دور في نمو مخاطية البواب).

بالإضافة لهذه الخلايا توجد خلايا تسمى ب D cells:

- وهـي خلايـا غديـة صـماوية تفـرز هرمـون السوماتوسـتاتين somatostatin الـذي يثـبط إفـراز بعـض الهرمونـات الأخـرى ومنها الغاسـترين (بالتـالي يثـبط إفـراز HCl بشـكل غيـر مباشـر وهـي الآليـة التـي تستخدمها المعدة لتخفيض حموضتها عند ارتفاعها).

III. تركيب الغدد المعدية:

الغدد المعدية تبدي تغيراً في تركيبها حيث يتألف:

عنق الغدة (القسم العلوي من الغدة) من:	القسم القاعدي من الغدد من:
خلايا جذعية stem cells	خلايا جدارية parietal cells
خلايا العنق المخاطية mucous neck cells	خلايا رئيسية (مفرزة للخمائر) chief (zymogenic) cells
خلايا جدارية (المفرزة للحمض) parietal (oxyntic) cell	خلايا غدية صماوية enteroendocrine cells

الخلايا الجذعيّة:

- تتوضع هذه الخلايا في عنق الغدة ولكن بأعداد قليلة وهي خلايا أسطوانية واطئة وذات أنوية بيضوية متواجدة بالقرب من الأقسام القاعدية للخلايا.
- الخلايا الجذعية: هي خلايا غير متمايزة ذات معدل انقسام خيطي مرتفع ولهذا لها القدرة على التكاثر لتعويض الخلايا التالفة (حيث أن أنبوب الهضم وكما هو معروف له ظهارة مخاطية متجددة باستمرار).

الخلايا الجدارية المفرزة للحمض:

- تتواجد هذه الخلايا في النصف العلوي من الغدة المعدية وهي خلايا ذات شكل دائري أو هرمي تملك نواة واحدة كروية مركزية التوضع ولها سيتوبلازم شديدة التلون بالحمض (تظهر بلون أحمر فاهي بصبغة الإيوزين).
- الخلايا الجدارية تفرز حمض كلور الماء (بشكل أدق شوارد الكلور وشوارد الهيدروجين) كما تفرز كلوريد البوتاسيوم KCl وبعض الكهارل الأخرى والعامل المعدي الداخلي IF – gastric intrinsic factor.
- تحوي الخلايا الجدارية على كميات غزيرة من الميتوكوندريا وهذا يدل على ارتفاع معدل الاستقلاب في هذه الخلايا (خاصة معدل صرف الطاقة المرتفع اللازم لضخ شوارد الهيدروجين والبوتاسيوم).

من حيث	الخلايا الجذعية	الخلايا الجدارية المفرزة للحمض
الموقع	في عنق الغدة المعديّة ولكن بأعداد قليلة	في عنق الغدة المعدية
الشكل	أسطوانية واطئة	دائري أو هرمي
النواة وتموضعها	أنوية،بيضوية،بالقرب من الأقسام القاعدية للخلية	نواة واحدة،كروية،مركزية التوضع
الوظيفة	تعويض التالف من الخلايا	افراز HCl,KCl والعامل الداخلي IF

- الخلايا الرئيسية (المفرزة للإنزيمات) Chief zymogenic cells:

تتواجد الخلايا بشكل رئيسي في القسم السفلي للغدد المعدية الأنبوبية وهي خلايا مصنعة ومفرزة للبروتينات.

التلون القاعدي basophilic للسيتوبلازما ناجم عن غزارة الشبكة السيتوبلازمية الداخلية الخشنة rough endoplasmic reticulum.

الحبيبات المتواجدة في سيتوبلازما هذه الخلايا تحوي على إنزيم غير فعال هو الببسينوجين (طليعة الببسين) الذي يفرز إلى خارج الخلايا، وبمجرد وصوله إلى وسط المعدة الحامضي يتحول إلى إنزيم ذو فعالي عالية هو الببسين.

يتواجد في عصارة المعدة 7 أنواع مختلفة من الببسين تكون فعالة في وسط حامضي PH<5.

بالإضافة لهذا تفرز الخلايا الرئيسة إنزيم الليباز.

مقارنة بين الغدد في المعدة الفؤادية - القاعية (المعديّة) - البوّابيّة

من حيث	الغدد الفؤادية	الغدد القاعيّة	الغدد البوّابيّة
الموقع	ضمن الوهدة، في الظهارة المخاطية (طبقة مخاطية داخلية)	ضمن الوهدة، في الصفيحة المخصوصة (طبقة مخاطية داخلية)	ضمن الوهدة، في الطبقة المخاطية الداخية
النوع	أنبوبية بسيطة أو متفرعة	أنبوبية متفرعة	أنبوبية متفرعة
التركيب	تشبه تركيب الغدد المريئية الفؤادية	تبدي تغيّراً في تركيبها	ــــــــــــــ
المفرزات	ليزوزوم، مخاط، قليل من Hcl	الليزوزوم، مخاط، Kcl ،Hcl	ليزوزوم، مخاط، مفرزات (خلايا G، خلايا D)
صفات مميزة	الأقسام الانتهائية للغدة ملتفة وذات لمعة أوسع	ــــــــــــــ	القسم الانتهائي الملتف للغدة أقصر منه في الفؤادية والغدد ذات وهدات أطول وأعمق

الأمعاء الدّقيقة

تعتبر الأمعاء الدقيقة مكان كل من:

- إفراز غدي صماوي.
- امتصاص الأغذية المهضومة.
- الهضم النهائي للطعام.

تكتمل عمليات الهضم في الأمعاء الدقيقة، حيث يتم امتصاص العناصر الغذائية (منتجات الهضم) بواسطة الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء الدقيقة.

الأمعاء الدقيقة يبلغ طولها حوالي 5 متر ويمكن تقسيمها إلى 3 قطع هي:

العفج duodenum ← الصائم jejunum ← اللفائفي أو الدقاق ileum

الاثني عشر Duodenum	الصائم Jejunum	اللفائفي Ileum

لهذه القطع العديد من الصفات المشتركة.

ما هي العوامل التي تجعل أنبوب الهضم يمتلك سطحاً داخلياً كبيراً جداً؟

يمتلك أنبوب الهضم سطح داخلي كبير جدا لعدة عوامل:

- الخلايا الظهارية المبطنة لأنبوب الهضم (خاصة في الأجزاء الماصة كالأمعاء) تملك زغابات دقيقة microvilli لا يتجاوز طولها 1 ميكرون، تزيد من مساحة سطح الخلية بشكل كبير (بمقدار 20 مرة)، (3000 زغيبة على سطح كل خلية)
- الثنيات Folds التي تبديها الطبقتين الداخليتين من الطبقة المخاطية الداخلية (الظهارية والصفيحة المخصوصة) تؤدي إلى تشكل الزغابات المعوية villi وهذا يزيد من سطح أنبوب الهضم بمقدار 10 مرات.
- الطيات التي تتخطى الطبقتين السابقتين لتشمل وتصل للطبقة تحت المخاطية تشكل دسامات في الأمعاء تسمى دسامات كيركرينغ kerkring valves تزيد من مساحة السطح بمقدار 3 مرات.

ملاحظــات

يبلغ طول الزغابة المعوية حوالي 1.5-0.5 ملم.

تبلغ مساحة سطح بطانة الأمعاء حوالي 200 متر مربع.

قطر الأنبوب المعوي 2.5-2 سم.

الزغابات المعوية تقيس تقريبا 1 مم طولاً أي أنها ترى بالعين المجردة .

Microvilli	• من الظهارة
Villi	• من الظهارة والصفيحة المخصوصة
Kerkring Valves	• من المخاطية وتحت المخاطية

1.دسامات كيركرينغ (الطيات الحلقية) (plicae circulares) kerckring's valves:

يمكن بالعين المجردة مشاهدة سلسلة من أنواع مختلفة من الطيات المتواجدة في الأمعاء الدقيقة وهي:

دسامات كيركرينغ (الطيات الحلقية) (plicae circulares) kerckring's valves.

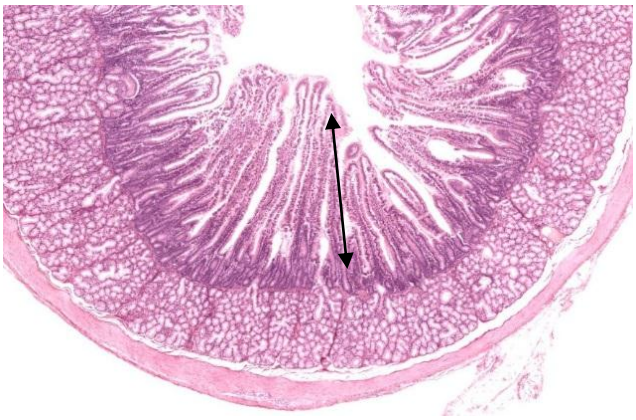
وهي دسامات واضحة تشاهد على السطح الداخلي للأمعاء الدقيقة وتتألف من الطبقة المخاطية والطبقة تحت المخاطية (أي هي بروز المخاطية بما فيها الصفيحة المخصوصة والعضلية المخاطية وتحت المخاطية داخل لمعة الأمعاء) وتأخذ هذه الدسامات شكلاً:

حلزونياً | أو شبه هلالياً | أو حلقياً

وأكثر ما تشاهد في منطقة الصائم وتعتبر صفة مميزة له.

لا تشكل هذه الدسامات ميزة أساسية لكل من العفج والدقاق رغم أنها متواجدة فيهما بشكل متكرر.

2.الزغابات المعوية:



الاثني عشر - الزغابات المعوية

- يتراوح طول الزغابة من 0.5-1.5 ملم وتنشأ من الطبقة المخاطية (الظهارة المخاطية والصفيحة الخاصة) وتبرز ضمن لمعة الأمعاء.
- الزغابات المعوية تكون ذات سطح عريض وتأخذ شكلاً ورقياً في العفج leaf-shaped ثم تتحور بشكل متدرج حتى تأخذ شكلا إصبعياً في اللفائفي fingerlike shapedحيث تكون أدق ما يمكن.
- بين الزغابات نشاهد فتحات صغيرة لغدد أنبوبية بسيطة تسمى بالغدد المعوية وقد تسمى غدد ليبركون أو الأغوار.
- ظهارية الزغابات تكون متمادية مع ظهارية الغدد الواقعة بجانبها مباشرة .
- الغدد المعوية تتألف من:

خلايا جذعية stem cells	بعض الخلايا الماصة absorptive cells	خلايا كأسية goblet cells	خلايا بانيث Paneth's cells	بالإضافة لخلايا غدد صماوية معوية enteroendocrine cells

3.الزغيبات الدقيقة:

- هي عبارة عن نتوءات أسطوانية في القسم القمي من السيتوبلازما، يبلغ طول هذه الزغيبات 1 ميكرون وقطرها 0.1 ميكرون.
- تتألف كل زغيبة من الغشاء الخلوي الذي يحيط بلب من ليفات الأكتين المرتبطة مع بروتينات الهيكل الخلوي الأخرى.
- ل خلية ماصة تملك حوالي 3000 زغيبة وبالتالي كل 1 ملم مربع من سطح مخاطية المعي يحوي على 200 مليون زغيبة.
- الهدف الأساسي منها زيادة سطح التواصل والامتصاص بين الأمعاء والمواد الممتصة.

وجد أن الطيات تزيد مساحة سطح الامتصاص المعوي 3 أضعاف

+

الزغابات تزيد مساحة الامتصاص 10 أضعاف

+

الزغيبات تزيد مساحة الامتصاص 20 ضعف

وهكذا باشتراك هذه العوامل فإن مساحة السطح الكلية الداخلية للمعي ستتضاعف

- العملية الحسابية: 3×20×10=600 ضعف أي يبلغ $200m^2$.

I. مكونات الغدد المعوية:

1. الخلايا الماصة:

- تتألف من خلايا أسطوانية متطاولة ذات نواة بيضوية تتوضع في القطب القاعدي من الخلية، قمة هذه الخلايا تتألف من طبقة متجانسة تدعى بالحافة المخططة أو الفرجونية striated (brush) border.
- عند دراسة هذه الحافة بالمجهر الإلكتروني وجد أنها طبقة تتألف من حزم كثيفة من الزغيبات الدقيقة Microville (وهذا هو االنوع الثالث من النتوءات المتواجدة في الأمعاء الدقيقة).
- الوظيفة الأساسية لهذه الخلايا هي: امتصاص المواد الغذائية الناتجة عن عمليات الهضم.

هضم وامتصاص المواد الغذائية في الأمعاء الدقيقة:

- الإنزيمات المحلمهة للسكريات الثنائية والإنزيمات المحلمهة للببتيدات تفرز من الخلايا الماصة وترتبط بالزغيبات الدقيقة في الحافة الفرشاتية وتقوم بحلمهة السكريات الثنائية والببتيدات إلى السكريات الأحادية والأحماض الأمينية والتي بدورها تمتص بسهولة بالنقل الفعال.
- هضم الدسم يتم بشكل أساسي بتأثير الليباز المعثكلي والصفراء، عند الإنسان تحدث معظم عمليات امتصاص الدسم في العفج والقسم العلوي من الصائم.

2. الخلايا الكأسية:

تكون مبعثرة بين الخلايا الماصة في الأمعاء الدقيقة.

عدد هذه الخلايا قليل نسبياً في العفج ويزداد هذا العدد تدريجياً كلما اقتربنا من اللفائفي.

هذه الخلايا الكأسية تفرز بروتينات سكرية حامضية glycoproteins acid من نوع الميوسين التي تتحلمه لتشكل المخاط mucus.

هذا المخاط ذو التركيب الحامضي، وظيفته حماية بطانة الأمعاء وتزليق المواد الغذائية ضمن الأمعاء.

3.خلايا بانيث:

- هي خلايا خارجية الإفراز تتواجد في القسم القاعدي من الغدد المعوية، وتحوي حبيبات إفرازية تتواجد في القسم القمي من سيتوبلازما الخلية.
- الدراسات الكيميائية الخلوية المناعية أثبتت وجود الليزوزيمات lysozymes (وهي أنزيمات تقوم بهضم الجدران الخلوية لبعض الجراثيم) ضمن الحبيبات الإفرازية الكبيرة حامضية التلون لهذه الخلايا.
- الليزوزيمات لها دور مضاد للجراثيم ويمكن أن تلعب دوراً في التحكم والسيطرة على الفلورا المعوية (هي جراثيم تتواجد بشكل طبيعي في الأمعاء).

من حيث	الخلايا الماصّة	الخلايا الكأسية	خلايا بانيث
الموقع	في الغدد المعوية	بين الخلايا الماصّة، يزداد عددها بالاقتراب من اللفائفي	في القسم القاعدي للغدد المعوية
الوظيفة	الوظيفة الأساسية هي الامتصاص وكما تفرز الإنزيمات المحلمهة للسكريات الثنائية وللبتيدات	تفرز بروتينات سكرية حامضية من نوع الميوسين التي تتحلمه لتشكل المخاط ووظيفته حماية بطانة الأمعاء وتزليق المواد الغذائية ضمن الأمعاء	تفرز الليزوزومات التي تقوم بهضم الجدران الخلوية لبعض الجراثيم
القسم القمي من سيتوبلاسما الخلية	طبقة متجانسة تدعى بالحافة المخططة أو الفرجونية، تتألف من حزم كثيفة من الزغيبات الدقيقة	ــــــــــــــ	تحوي حبيبات إفرازية ضمنها الليزوزوم

4.خلايا M (Microfold):

- هي خلايا ظهارية متخصصة تغطي الجريبات اللمفاوية للويحات باير.

تقوم خلايا M بقبط وابتلاع المستضدات antigens

ومن ثم نقلها إلى الخلايا اللمفاوية والبالعات APC antigen) (presenting cells الموجودة تحتها

ومن ثم تهاجر اللمفاويات والبالعات إلى أماكن أخرى في الجهاز اللمفاوي (العقد اللمفاوية)

وهناك تبدأ الاستجابة المناعية ضد المستضدات الغريبة

- خلايا M تمثل وسيلة ربط هامة في الجهاز المناعي المعوي Intestinal immuonologic System.
- الغشاء القاعدي تحت خلايا M غير مستمر مما يسهل النقل بين الصفيحة الخاصة وخلايا M.

الآليات الدفاعية في السطح المخاطي في السبيل المعدي المعوي:

- السطح المخاطي الواسع جداً للسبيل المعوي يجعله عرضة للكثير من العضيات الدقيقة المؤذية (الجراثيم وغيرها).
- تعتبر الغلوبيولينات المناعية من النوع IgA خط الدفاع الأول.
- أما خط الدفاع الثاني فهو الموصلات المحكمة بين الخلايا والتي تجعل من الخلايا الظهارية حاجزاً يحول دون مرور العضيات الدقيقة.
- بالإضافة لذلك -ويمكن اعتباره حاجز الدفاع الأساسي- يحتوي أنبوب الهضم على:
  - خلايا بلازمية مفرزة للأضداد
  - خلايا بالعة
  - عدد كبير من الخلايا اللمفاوية

  تتوضع في كل من الطبقة المخاطية وتحت المخاطية.
- تدعى هذه الخلايا مجتمعة بالنسيج اللمفاوي المرتبط (الملحق) بأنبوب الهضم (GALT).

5. الخلايا الغدية الصماوية في الأمعاء:

- هي خلايا واسعة الانتشار تصنف مع خلايا الجهاز الغدي الصماوي العصبي المنتشر.
- تحت تأثير المنبهات تقوم هذه الخلايا بتحرير حبيباتها الإفرازية عن طريق الالتفاظ (الإيماس) Exocytosis، والهرمونات عندها (المحررة من الحبيبات) إما أن تطبق تأثير نظير صماوي (محلي) أو تأثير صماوي (ينتقل عبر الدم).
- الخلايا المفرزة لعديدات الببتيد يمكن تقسيمها إلى نمطين:

النمط المفتوح the open type	• تملك هذه الخلايا زغيبات دقيقة ويكون سطحها العلوي متصلاً مع لمعة الأمعاء وعلى احتكاك مباشر مع محتوياتها.
النمط المغلق the closed type	• ليس لها اتصال مع لمعة الأمعاء ويغطى سطحها العلوي بالخلايا الظهارية.

- يعتقد بأنه في النمط المفتوح تلعب المحتويات الكيميائية لأنبوب الهضم دوراً في تحفيز إفراز هذه الخلايا عن طريق احتكاك محتويات الأمعاء مع الزغيبات الدقيقة للخلايا الغدية.
- وعلى الرغم من أن صورة النظام الغدي الصماوي الهضمي لم تكتمل بعد، إلا أنه من الواضح أن السيطرة على الجهاز الهضمي تتم بشكل رئيسي عن طريق الجملة العصبية بينما تلعب الهرمونات الببتيدية المنتجة محلياً دور المنظم (المعدِّل).

II. طبقات الأمعاء:

1. الصفيحة المخصوصة:

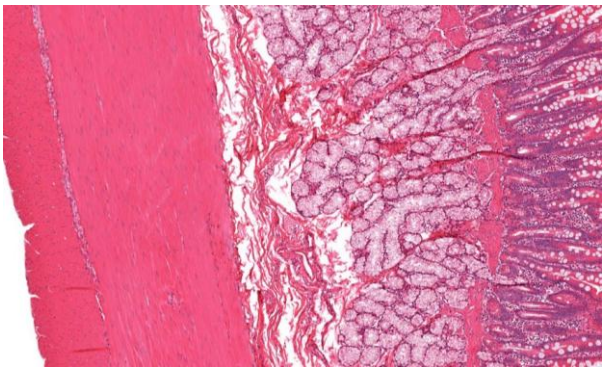
- تتألف الصفيحة المخصوصة للأمعاء الدقيقة من نسيج ضام رخو يحوي أوعية دموية ولمفية وألياف عصبية وخلايا عضلية ملساء.
- تندخل ضمن لب الزغابات المعوية.
- الخلايا العضلية الملساء التي تندخل ضمن الزغابات تكون مسؤولة عن الحركات الإيقاعية للزغابات المعوية وهذا يساعدها على امتصاص الأغذية من لمعة الأمعاء.

2.الطبقة المخاطية العضلية:

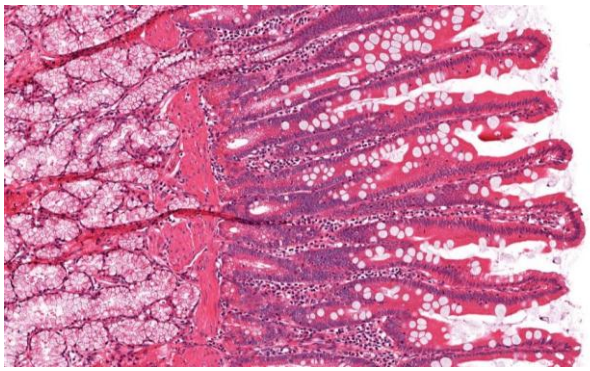
- تتميز الطبقة المخاطية العضلية الموجودة في الأمعاء بكونها متمادية مع بعضها البعض (أي مستمرة).

3.الطبقة تحت المخاطية:

- في القسم الأولي من العفج نشاهد عناقيد من غدد أنبوبية ملتفة متشعبة تنفتح ضمن الغدد المعوية ونسميها بالغدد العفجية (غدد برونر).



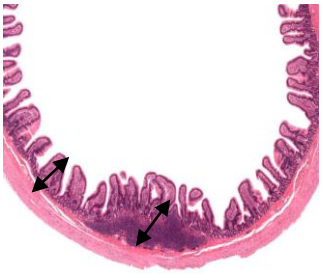
الاثني عشر – تحت المخاطية (برونر) – العضلية الخارجية



الاثني عشر – مخاطية – تحت مخاطية

- خلايا هذه الغدد هي خلايا مخاطية:
  - تفرز مخاطاً قلوياً (PH=8.1-9.3).
  - تلعب دوراً في حماية غشاء العفج المخاطي من الحموضة العالية للعصارة المعدية.
  - لها دور في تحضير وتجهيز المواد المهضومة في المعدة لتأثير الخمائر البنكرياسية (التي تعمل في وسط قلوي).

- الصفيحة الخاصة والطبقة تحت المخاطية للأمعاء الدقيقة تحتوي على تجمعات من عقيدات لمفاوية تعرف بلويحات باير وهي مكون هام من مكونات النسيج اللمفاوي الملحق بانبوب الهضم GALT.
- كل لويحة تحوي 10 -200 عقيدة لمفاوية وتشاهد بالعين المجردة على شكل منطقة بيضوية في الطرف المقابل لمنطقة الاتصال مع المساريقا.
- يوجد حوالي 30 لويحة في جسم الإنسان معظمها يشاهد في الدقاق.
- عند النظر لهذه اللويحات من داخل اللمعة فإن كل لويحة تظهر على شكل قبة خالية من الزغابات ولا تحوي خلايا ماصة وإنما تغطى بظهارة مؤلفة من خلايا M.



اللفائفي - الزغابات - لويحات باير

الاثني عشر - غدد برونر (تحت المخاطية)

III. التروية الدّموية والأعصـاب:

- الأوعية الدموية:
  - الأوعية الدموية تخترق الطبقة العضلية وتشكل ضفيرة في الطبقة تحت المخاطية.
  - من الطبقة تحت المخاطية تمتد تفرعات وعائية تخترق الطبقة المخاطية العضلية والصفيحة الخاصة لتصل إلى الزغابات.
  - كل زغابة يصلها فرع واحد أو أكثر بالتوافق مع حجمها، وتشكل هذه الفروع شبكة شعيرية أسفل الظهارة مباشرة.
- الأوعية اللمفاوية:
  - الأوعية اللمفاوية للأمعاء تظهر بشكل أنابيب مسدودة النهاية تنشأ من لب الزغابة.
  - هذه الأوعية اللمفية تشكل شعيرات لمفية تدعى بالأوعية اللبنية lacteals وعلى الرغم من أن الأوعية اللبنية أكبر من الشعيرات الدموية إلا أنه من الصعب ملاحظتها بسبب تقارب جدرانها من بعضها بشكل كبير بحيث تظهر كأنها منهارة.
  - للأوعية اللمفية أهمية خاصة في امتصاص الدسم، لأنه ليس من السهل امتصاص البروتينات الدسمة lipoproteins إلى الدوران الدموي عن طريق الخلايا الأسطوانية الطويلة (الخلايا الماصّة) أثناء عملية الامتصاص.
  - من العمليات المهمة الأخرى لعمل الأمعاء الحركات النظمية (الإيقاعية) للزغابات:
    - هذه الحركات هي نتيجة بشكل أساسي لتقلص الخلايا العضلية الملساء المتوضعة بشكل عمودي بين المخاطية العضلية وقمة الزغابة.
    - هذه التقلصات تحدث بمعدل عدة ضربات في الدقيقة.
    - لها تأثيرات دافعة للمف باتجاه الأوعية المساريقية اللمفية.

الأمعـاء الغليظـة

تتألف الأمعاء الغليظة من غشاء مخاطي يتصف ب:

عدم وجود طيات باستثناء المنطقة القاصية (المستقيم Rectum).	عدم وجود زغابات معوية مطلقاً.
غزارة غدد ليبركون.	عدم احتواء الأمعاء الغليظة على دسامات إلا الدسام اللفائفي الأعوري.
تحتوي على عدد قليل من الخلايا الغدية الصماوية المعوية.	الخلايا الماصة هي خلايا أسطوانية وتحوي زغيبات دقيقة قصيرة وغير منتظمة.

تركيب وبناء الأمعاء الغليظة يلائم وظائفها الأساسية والتي تتمثل بما يلي:

- الصفيحة المخصوصة:

الصفيحة المخصوصة بالأمعاء الغليظة تكون غنية بالخلايا اللمفاوية والعقيدات والتي تمتد لتصل إلى الطبقة تحت المخاطية، وإن كثرة وغزارة النسيج اللمفاوي GALT يعود لاحتواء هذه المنطقة على كمية كبيرة من التجمعات الجرثومية.

- الطبقة العضلية:

أما الطبقة العضلية فتتألف من:

- **طبقة داخلية حلقية.**

1- امتصاص الماء:

- امتصاص الماء يتم بالنقل المنفعل passive (ناتج عن امتصاص الصوديوم الفعال الذي يسحب معه الماء بعيداً عن السطح القاعدي للخلايا الظهارية).

2- تشكيل الكتل البرازية fecal mass.

3- تشكيل المخاط:

- المخاط هو عبارة عن هلام مميه بشدة وظيفته الأساسية تزليق المحتويات المعوية ووقاية سطح الأمعاء حيث يحيط بالبكتريا ويمنع تأثيرها.

- **خارجية طولية وتختلف هذه الطبقة عن نظيرتها في الأمعاء الدقيقة بأن الألياف العضلية الخارجية الطولية تتجمع في 3 شرائط متثخنة تسمى بالشرائط الكولونية teniae Coli.**

الزائدة الدودية Appendix

- هي بروز من الأعور cecum تتصف بأن لها لمعة صغيرة وضيقة وغير منتظمة وهذا ناجم عن غزارة الجريبات اللمفاوية في جدرانها. تركيبها بشكل عام يشبه ذلك المتواجد في الأمعاء الغليظة ولكنها تحتوي على غدد معوية أقل وأقصر ولا تملك أي من الشرائط الكولونية.

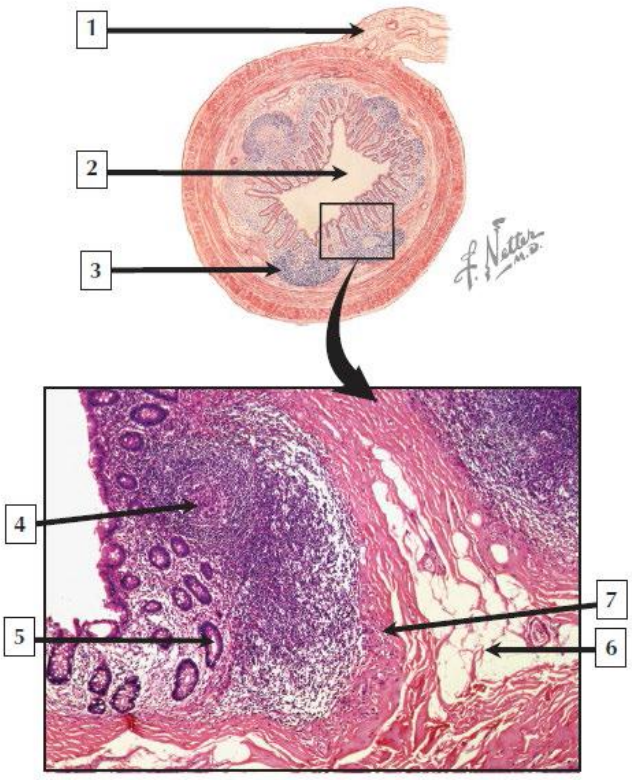
المنطقة الشرجية

الغشاء المخاطي يشكل سلسلة من ثنيات طولانية تسمى بالأعمدة الشرجية (أعمدة مورغان rectal columns of Morgagni).

على بعد 2 سم تقريباً فوق فتحة الشرج نجد أن المخاطية تتحول إلى ظهارة مطبقة مسطحة.

في هذه المنطقة نلاحظ أن الصفيحة المخصوصة تحوي ضفيرة وريدية كبيرة الحجم وغزيرة، في حال توسع هذه الأوردة بشكل كبير وإصابتها بالدوالي فيتشكل بما يسمى البواسير الشرجية hemorrhoids.

مقطع في زائدة دودية



1.Mesoappendix

2. Lumen of appendix

3. Lymphoid nodule

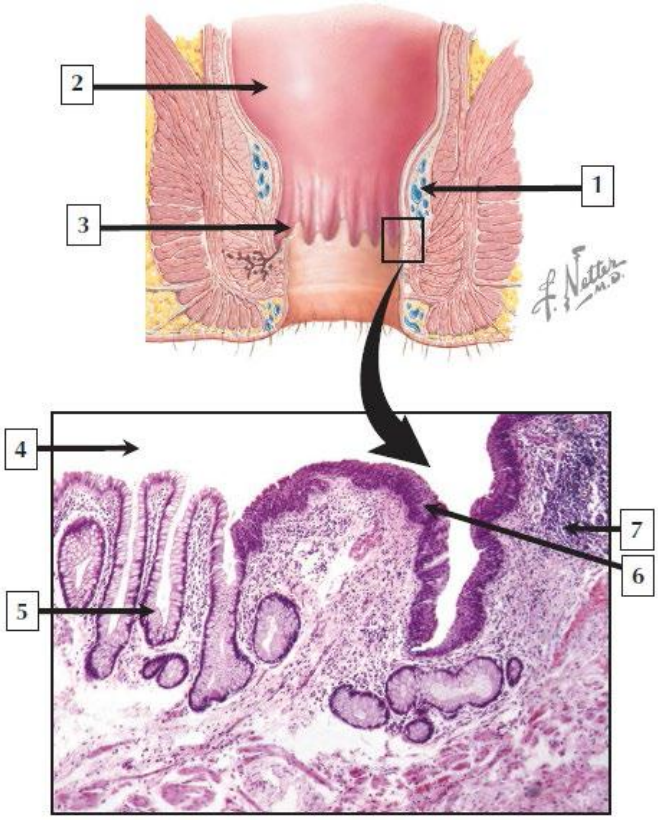
4. Germinal center of lymphoid nodule

5. Intestinal crypt

6. Adipose tissue in submucosa

7. Muscularis mucosae

مقطع في المنطقة الشرجية



Rectoanal Junction

1. Superior hemorrhoidal venous plexus

2. Mucosal surface of rectum

3. Pectinate line

4. Lumen of rectum

5. Goblet cells in rectal crypt

6. Stratified squamous epithelium of anal canal

الأقسام وطبقاتها الفرعية	الطبقة المخاطية (الظهارية والصفيحة المخصوصة)	الطبقة تحت المخاطية	الطبقة العضلية	الطبقة الخارجية (مصلية/ليفية)
المريء	الظهارة المبطنة واقية، مطبقة مسطحة غير متقرنة. الصفيحة المخصوصة توجد فيها غدد مريئية فؤادية في النهاية السفلية منه	تحوي الغدد المريئية على طول جدار المريء	النهاية العلوية عضلات مخططة في النهاية الوسطى ملس ومخططة في النهاية القاصية ملس فقط	ليفية،والنهاية السفلية فقط مصلية
المعدة	الظهارة واقية مفرزة، بسيطة اسطوانية غدية، تشكل وهدات ضمن الصفيحة المخصوصة يوجد ضمنها غدد معدية	————	ثلاث طبقات عضلية: خارجية طولانية متوسطة حلقية داخلية مائلة	مصلية رقيقة
المعي الدقيق	الظهارة واقية مفرزة ماصة، بين الظهارة المخاطية والصفيحة المخصوصة زغابات معوية حيث يوجد بين الزغابات غدد ليبركون. ويوجد في الصفيحة المخصوصة لويحات باير	غدد برونر في قسم العفج + لويحات باير	————	معظمها مصلية
المعي الغليظ	تحوي غدد معوية وفي الصفيحة المخصوصة لويحات باير	لويحات باير	طبقة داخلية حلقية وخارجية طولية وتختلف هذه الطبقة عن نظيرتها في الأمعا الدقيقة بأن الألياف العضليةالخارجية الطولية تتجمع في 3 شرائط متثخنة تسمى بالشرائط الكولونية	معظمها مصلية مع طبقة ليفية في المستقيم
المنطقة الشرجية	أعمدة مورغان، على بعد 2 سم تقريباً فوق فتحة الشرج نجد أن المخاطية تتحول إلى ظهارة مطبقة مسطحة. وفي الصفيحة المخصوصة ضفيرة وريدية	————	————	ليفية

دون تجميعاتك و أرسِلْها إلى بوتنا (؛

EliteHamaMed10 Elitemedicine