

secretory function of GIT

* هناك نوعان من الغدد في GIT : 2 types of glands

Mucus glands

- مفرز Mucin

- موجود في GIT (الأنف والمعدة)

- سائل lubrication

- وظيفتها: تختلف حسب موقعها

secretory glands

- مفرز enzymes

- موجود في Terminal ileum

- مفرز في mouth ، مفرز

في saliva مفرز Ptyalin

(amylase - α) مفرز

- مفرز سكريات

* في esophagus مفرز mucus glands dysphagia

* في anus مفرز mucus glands and fissure

↓ (tear of mucosa in the anal canal)

* حصة 3 :-

- موجود في Small intestine Enterocyte

- الذي طالع لقومه هو villus والي ناله لكته هو crypt

- ال small bowel secretions (2-2,5 liter) يتم إفرازهم من enterocytes

- في crypt مفرزها reabsorption بالآخر من villus

- من خلايا البطانة في Paneth cells

→ Goblet cells:-

- goblet cells في شكل زبيذ الكأس

- مفرز mucous مفرزها وظيفتها حسب المكان

← أنقى سوي عنه ال goblet cells في ال ulcerative Colitis :-
ليس قبل ، في مرضين بسببها اسهال Crohn's disease

Ulcerative Colitis

Crohn's disease

- محدث في أي مكان من ال mouth لـ anus
- بيأخذ كل ال layers وبيستمره "Transmural"
- superficial بيأخذ بي submucosa, mucosa

* أهم زجع ، لوحده عنه ulcerative colitis بيصير عنه "mucus-bloody diarrhea"
ف بيطلع mucus كثير .

* بيحس في البطن 15-25 سنة بالغالب .

* دكتور الباثو لما يسوف إعيه بعلمه عاد goblet cells هل فيها mucus
ولا فاضية ، لو فاضية يعني في active disease خال ال mucus ال
مفيا يطالع برا وينزل في ال stool ، ومارس فيه "depletion of goblet cell (mucin) mucus"
ف لو أعصيت المريض دوا لـ ulcerative colitis وحمسه المريض بيقت حرق
ال mucus ال نازل في ال stool وال goblet cell بيتكون هو ال mucin
وهاد بيقت اذا acute disease ، ولا under remission .

* في ال Crohn's بيتكون فيها goblet cells عادي لدرجة مucin كثير بيطلع .

→ mechanism of stimulation of GI glands:-

- حركته عظم بالتفصيل قبل .

1/ Enteric nervous system- (mini brain of gut)

هو أهم حاجة لـ peristalsis ، ال secretion في ال GIT ، أهم شيء
بيحفزه هو ال distention بالأخانة لـ chemical & tactile stimulation

2/ Autonomic stimulation ..

ال sympathetic غالباً inhibitory

ال para sympathetic غالباً stimulatory

3/ Hormones:-

gastin , secretin , CCK ممكن ان واحد سويجول .

→ Importance of mucus in GIT:-

* **mucus**:- is a thick secretion rich in water , Electrolytes & several glycoproteins .

- أكثر electrolyte فيه هو ال potassium (K^+) .

- لو واحد عنده mucus diarrhea زي في ال ulcerative colitis ابيه

بصير له ؟! بصير Hypokalemia , Hypoproteinemia (3.5 - 4.5)

ليه حبة قدي ال normal level لا K^+ ؟! 3.5 mmol/L أو 3.5 mEq/L ليه سوا ليه بينه mmol و mEq ؟! ال mEq هو ال mmol مقسم على الكثافة

ف لا تلو الكثافة = 1 يبقى ال mmol = mEq

الكثافة لا Na^+ , K^+ , و Cl^- = 1 (univalent يعني كثافة 1)

الكثافة لا Mg , و ال iron = 2 (bivalent " " = 2)

ليه ال Hypoproteinemia سويجول ؟! edema

- ال mucus عبارة عن protectant و lubricant

• وظائف ال mucus - 9 من أهم كتر وكتر اللى جيت تقرأها :-

→ Composition of GI secretions:- (مهم)

• ما بيحسنا كتر الأرقام المتلفة بال salivary secretion .

• بيحسنا لغزف باني ال secretion قدي فيهم عناصر غشاه لغزف قدي

لغزف المرض سواد عندهم + حال أو استفراغ الخ .

- ال small bowel , و ال colonic , و ال Bile , و ال Pancreas كل لير

secretion من كل درجة زي البانكرا فيه $140 \text{ mmol of } Na^+$

والى بيغز فيه ال small bowel فيها K^+ كتر مقارنة بالباقي .

* All GIT secretions are replaced volume by volume

by normal saline or Ringer lactate (Hartmann)

لأنه بيحسنا Na فيه موجود بالباقي

(Except)

70-90 mmol/L

١٠ - لِيُنِي لَوَاحِدٌ مِنْهُ اسْمَهُ لَتَرْبِيهِ ، يَبْقَى التَّوْبَةُ اسْمُهُ بِرُكَّ نَعْوَاهُمْ

نورمال سالین اور رینگر لاکٹات کے لیے 18

q: Na 154 mmol/L q: normal ^{NaCl} saline $11 \times$

154 mmol/L. وزن هموگلوبین لیترا plasma فيه 142 g

فقراب من بعض الأرقام وينفع

* أما ال Hartmann اللتر منه 9 130 حوريم في برصو ينفع

• Acidity of the stomach - HCl في المعدة، NaHCO_3 في الدم.

مستراح كسبه 70-90 من هم يغرب، كرم بالزبط عظم يغرب انوار Na

2. Stomach قبل مفاغرة الباسي . و 10 mmol/L (K)

١٥٠. أكتوخلال - منضاً ملوئ (HCO₃) هو الـ pancreas [115]

• خراب لو راجد عندہ Loss of pancreatic secretion اس کے عکس عینہ!

Metabolic Acidosis ← الخرج من pancreatic duct H_2O

pancreatic fistula أو خروجه

١٤) والى عنه Shock بره و بص عنه Acidosis

- * accumulation of acid or loss of alkali $\Rightarrow$ Acidosis

x " " alkali " " " acid $\Rightarrow$ Alkalosis

Alkalosis يسبب severe vomiting التي

• الأكثر ملاءمة بيشبه ال plasma هو ال Ringer lactate لأنه يحمي ال K

نفسه ١٤٥ وال N٩ قَرِيبَة مَصْدَقَة (ال plasma ≈ 142 وال Ringer = 130)

die Ringer lactate II, HCO_3^- II zu 27 mmol die Plasma II,

28 mortal لاکٹ، لائی بیگول HCO_3 خزانہ لائن ریڈیٹ

نوعنا بالحجم موجود 42 لی سوائل 28 ← Intracellular

Extracellular ← 14 L

(cell wall) Interstitial ← → plasma

10L

44

[inside the cells]

* The main cation (+ charge) in intracellular is K
& the main anion (- charge) " " is PO_4 & Protein.

والصوديوم مثل خارج

* The main cation outside the cell (plasma or interstitial)
is Na. & the main anion is Cl .

والماء HCO_3 لكن الـ Cl أهم، احرر

* يتم افراز ما 7 لـ 8 لتر يوميًا من الـ GIT

↳ Secretion of saliva:-

الـ saliva تحتوي على serous secretion & mucus secretion ← (ptyalin)

- (at rest) الـ saliva هي mainly mucus secretion -

مبطلع to protect your oral cavity

← كل الـ salivary gland تنوع الـ secretion التي تفرزها

- Parotid: mainly serous secretion

- Submandibular: mix serous & mucus secretion. (70%)

- Sublingual: mainly mucus secretion

- Buccal: Only mucus.

* معظم الـ saliva خلال النهار يتكون من الـ parotid gland

* " " " " (at rest) " " (70%) Submandibular gland

- يتم افراز ما 800-1500 cc من الـ saliva يوميًا. ويتكون منها K^+ كثير
& ptylin (α amylase).

* في minor salivary glands (buccal) حوالي 800 وحدة، لو أجا tumor
منهم بدو ~ bad

- أكثر gland يجي منها tumors هي الـ parotid، لكن نسبة

80% benign

20% malignant

أول 90
10

- أما لو tumor في submandibular غدة بنسبة 50% benign ←
50% malignant ✓

- أما في minor غدة بنسبة malignancy < 70%
... كل مصنف gland كل Risk of malignancy بنسبة

* ال duct يفتح في parotid في "stensen duct" ويخرج عن
upper 2nd molar tooth
أما في submandibular في "duct of wharton" يخرج
من deep part of submandibular gland في frenulum

* Rate of saliva secretion at rest = 0.5 ml/min

في وقت الراحة 30 ml في 1 ساعة و 720 ml في اليوم
لكن during eating ال salivary secretion بنسبة 20 ضعف وقت
ال 0.5 يصبح 10 في الدقيقة، إذاً كل ساعة يتكون خلال 10 min
ويتأكل 3 مرات في اليوم يعني 30 min

∴ during eating = 10 ml/min

في وقت الأكل 30 min في 300 ml
∴ 720 + 300 = 1020 ml في اليوم تقريباً

* خلايا كل غدة Exocrine بنسبة 2 parts
acini ← ducts

- يفرز في Primary secretion ال modification

- ال Primary secretion of saliva بنسبة من ال plasma في

فيه $140 \text{ mmol } (Na^+)$ و $4 \text{ mmol } (K^+)$ و $22-26 \text{ mmol } (HCO_3^-)$

لكن ما ينزل ال secretion على duct تحت تأثير modification ال

كالآتي :- (يعني تركيز ال electrolyte في ال acinar نفس تركيزهم في البلازما)

لكن في ال duct يختلف و يفرز في

[1] بصر Na reabsorption في بيتغير لا $\frac{1}{7}$
يعني الـ Na بدم هو 140 بصر $(140/7) = 20 \text{ [mmol/L]}$

[2] بصر K secretion نسبة 7 أضعاف
يعني بدم هو 4 بصر $(4 \times 7) = 30 \text{ [mmol/L]}$

[3] بصر HCO_3 secretion نسبة خمسين أو 3 أضعاف
يعني بدم هو 22 بصر $(22 \times 3) = 66 \text{ (50-70 mmol/L)}$

لكن عند السخالات بصر فقط At rest
يعني normal salivary secretion خلال rest التي هي 0.5 ml/min
بتكون فيه $\text{Na} = 20$ ، $\text{K} = 30$ ، $\text{HCO}_3 = 50-70$

- حاب خلال الأكل سوي بصر 15
ما بتكون في وقت السخالات اللي فوقه في التأثير بيقل يعني مثلاً الـ Na
ما بصر 140 لـ 20 ، وبتكون بصر 70 بس ، والـ K
بدم يوحد 30 بتكون يوحد 15 بس
وكل الحلي عن هاد الموضوع تحسين بالنسبة للدكتور لكن بكونه احبي معكم سؤاله :-
في وظيفة الـ Saliva موجودة سلاية 25 للي حباب يعرف وسلاية 26

مع جوابي عليه سؤال Regulation of salivary gland secretion :-
← بيتو الأسياد اللي بتزود الـ secretion 15

1/ parasympathetic nervous system.

2/ Tactile stimuli :

يعني قسط في تلمك أي شيء حبيب ، ناعم حيزود الـ secretion زي مثلاً واحد
في السكر ناسف ريقه في بيحط زلطاء ويقعد مع فيها

3/ Taste stimuli :

خمسوها الحامض (sour taste)

4/ Higher control :

لوانت شيت حاجة زالية حيزود الإفراز (سم أو سون)

وحباً الـ Chewing (عضف) بتزود برهوه

5/ Reflexes from stomach or intestine :

يعني لو واحد عنده nausea وحماسه إنه مستغفح هتزيد ال saliva
عنا بتقابل المسكنة اللي في المعدة .

← حليب سكر الة سكر الة حرق الة Salivary secretion ١٥

1/ Sympathetic stimulation.

لا الواحد يكون خرايف (يعني خلال ال Fear) بتنشط ال sympathetic وبتنقص
الوقت الواحد بتجس ريقه تشف من الحفوف يعني ال saliva قلت .

2/ sleep

3/ Fatigue (التعب)

4/ Dehydration

15 لو سحيت أكل من زالي .

وتأثر الموضوع الدكتور حبيب من سؤال (حب كلامه >>)

L> Esophageal secretion:-

من نوعيه من ال mucus gland في ال esophagus .

(عند ال sphincter)

EG junction عند ال

body في ال

mucus + alkaline (سعود)

Entirely mucus

عنا بتعدل الحامض لو طبع

L> Gastric secretion:-

من 2 Types من ال gland في ال stomach

↑↑ HCL

pyloric glands

Oxyntic (gastric glands)

موجودة في ال pylorus وبتفرز :

acid-forming glands

Gastrin & mucus

بتفرز : mucus , HCL

موجودة في ال distal 20% .

Pepsinogen , intrinsic factor

(Antrum) . stomach ال

Proximal 80% .

(pepsin active و active من ال active)

* لو عملنا لدراسة على Antrectomy فنقل ال HCL secretion للـ ما يفرجه
لأنه ال oxyntic glands يفرزون HCL

* حصة - 48 :-

- ال mucus يعمل barrier في ال stomach بشكل 1 - 2 مل
- من هنا Chemical & physical barrier
- في الصورة شافيه ال lumen of the stomach فيه ال pH قليل جداً 2
- وعنده في موجود ال mucus layer أول حاج ال physical barrier اللي
- هو عبارة عن ال mucus نفسه ولما بعد موجود ال chemical barrier
- اللي فيه ستوية HCO_3^-
- يعني لو الكامنة من الة عدا ال physical barrier خلاص HCO_3^- لمارده
- لكه لو اخترع ال barrier 2 بغيرهنا "gastric ulcer"
- في تسمية بتختره هذا ال layers بفرق زي ال H pylori و ال NSAIDs
- معدل حدوث ال duodenal ulcer أكثر 4 أضعاف من ال gastric ulcer
- * ال الصغار بيحجم duodenal ulcer لكه ال عمر متوسط بيحجم gastric
- * ال اللي عنده duodenal ulcer بيأكل لأنه يأكل بيبيسه فيسه أظا
- اللي عنده gastric ulcer بيخاف من الأكل من يفقد وزنه
- المرضى ال malignant أكثر

→ Types of cells in stomach:-

1/ Parietal cells :-

تفرز HCL و Intrinsic Factor (موجودة في ال body & stomach)

- تكمن سقاية ال Intrinsic factor ...

يعمل complex مع ال B12 وهذا ال complex يتم امتصاصه في
ال terminal ileum. فلو واصل عنده سكتة بال parietal cells بيقل

بيحس عنه نقص أنيميا اسمها "Pernicious anemia" (megaloblastic anemia)

ال MCV حجم الخلية بالبايكر يتكون 90 فلو المرض عنده

يتكون ال MCV أعلى من 100 ويجاري الحالة لشك ب Stomach cancer

ويفعله منظره شام نقي أوناك

ولو واه عنه مسكنة بال terminal ileum مثلًا عن Crohn's disease

يعني قلة absorption لا complex في خلايا عن Megablastic anemia

* داءًا exclude ال bad أول في خضوعها القريب

2/ Chief cells:-

- تفرز ال pepsinogen التي يتحول ل pepsin عن حرارة ال HCL موجودة

- ال pepsin يبدأ هضم البروتين ويحول ل polypeptides فقط (في ال body)

3/ mucus neck cells:

تفرز mucus و HCO_3^- (for protection) (في ال antrum موجودة)

4/ G cells:-

- تفرز هرمون ال Gastrin التي ينزود ال HCL (في ال antrum)

5/ D cells:

- تفرز Somatostatin

6/ Enterochromaffin-like cells:-

- تفرز ال Histamine التي ينزود ال HCL secretion عن طريق

من أدوية (H₂ antagonist) عن تقل ال histamine وبالتالي تقل HCL

لكن ال PPI أهم منهم

- إذا مينا cancer يتكون اسمه Carcinoid

→ Gastric juice:-

يحتوي على:-

HCL , pepsinogen , Electrolytes , intrinsic factor
& mucus. $\text{Na}^+ = 70 \text{ mmol/L}$

* عليا المعدة بطلت كتيرة لأنه صرنا نستخدم الأدوية، هضمت نجل عليها

ال gastric complication زي طالعير perforation أو

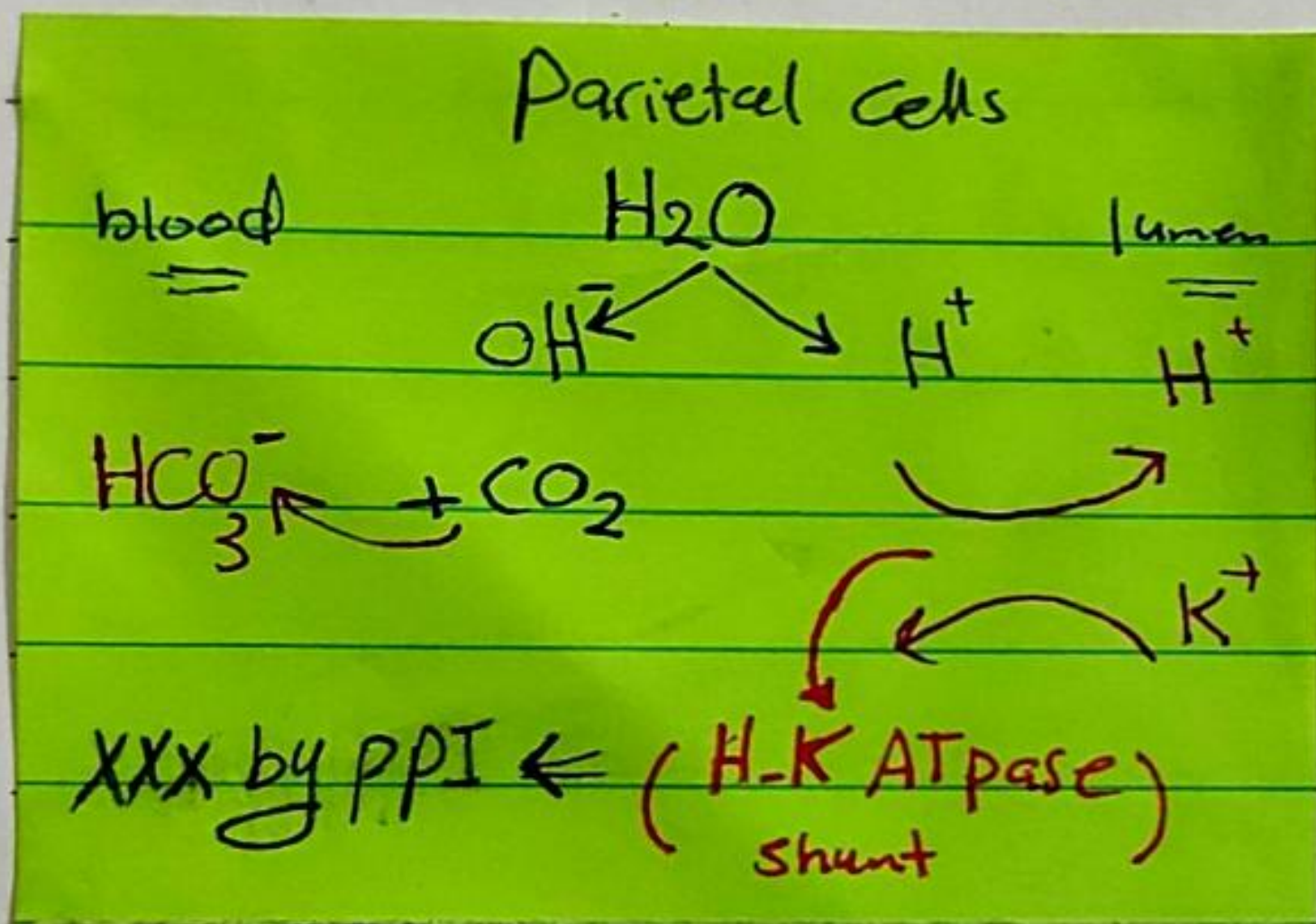
Bleeding. واهم يتكون more fresh كد مكنه more proximal

ال stomach، والعكس في ال colon

يعني ادم يتكون fresh أكثر كد مكنه قريب منه، العكس التي حطت فيه

→ secretion of HCL:-

- ال Parietal cell يفرز ال HCL في ال stomach ، كيف ؟!
- ال H_2O الي فيها حركته في $OH^- + H^+$
- ال OH^- تتحد مع CO_2 بفعل HCO_3^- ، ال HCO_3^- يمتص reabsorption blood ، و هذا يسمى "Alkaline tide"
- ال H^+ يفرز active secretion في ال lumen of stomach مع ال K^+ ، و هذا يسمى "H-K ATPase shunt" ، و هذا يسمى block
- بال PPI.
- ال Cl يمتص passive diffusion مع ال H و يفرز HCL.



- * ال Parietal cells يفرز ال حمض (alkaline tide)
- * أما في الليل يفرز ال حمض (acidic tide)

* ال كاي موضع سباري 43

* What stimulate HCL secretion ?!

(vagus) acetylcholine , gastrin & histamine.

* سوفوا سباري 46 باني ال pathway ، كاي في

* what are the substance may lead to gastric ulcer ?!

Aspirin , NSIDs , steroids (cortisone) , Alcohol , vinegar (دبي) , Bile salts.

→ Regulation of HCL secretion:-

[1] Cephalic phase :-

- من الخ ، قبل موصول الأكل للمعدة .
- مسؤولة عن 30% من HCL secretion .
- عن طريق ال Vagus nerve .
- تتحفز عن طريق : ^{المسماحة} Thoughts , Taste , Smell , sight .
- * كلة لوداع عنه loss of appetite أو depression حيز تبطئ HCL

[2] Gastric phase :-

- أهم phase ومسؤول عن 60% من HCL secretion .
- الأكل موجود في ال stomach وحيزه كثير ويصير إذا في distention في ال stomach أو فيها أكل خفيف ال peptides , ال Caffeine .
- وحد حيز الكينز ال Gastrin اللى ينشط كلشي تقريباً .

[3] Intestinal phase :-

- مسؤول عن 10% من HCL secretion . أو أول ساعة
- mainly inhibitory للـ Stimulatory فقط أول نصف ساعة .
- وحد ال HCL الـ duodenal وبعدين inhibitory
- ال Enterogastric reflexes بتل inhibitory وحيزه سارياً .
- * اللى حباب ستوف جودول - الـ 58

- * ال Pepsinogen بتل inactive ، كلة ال HCL بتل activation
- فبصير pepsin (active form) .
- ال pepsin بيستقل في البيئة ال acidic ولو صرن ال pH < 4.5 بيحل
- يستغل .

وشكره >>