الهضم في المعدة

المبحث الأول

الهضم عند الحيوانات

ذوات المعدة البسيطة







- تصل المواد الغذائية الممضوغة والممزوجة جيداً باللعاب إلى المعدة

بفضل التقلصات الحيوية للمري.

وفي المعدة تتعرض هذه المواد للمعاملة الآلية والكيميائية (الحلمهة)

تحدث المعالجة الآلية للمواد الغذائية في المعدة بفضل التقلصات القوية لعضلات جدرانها.

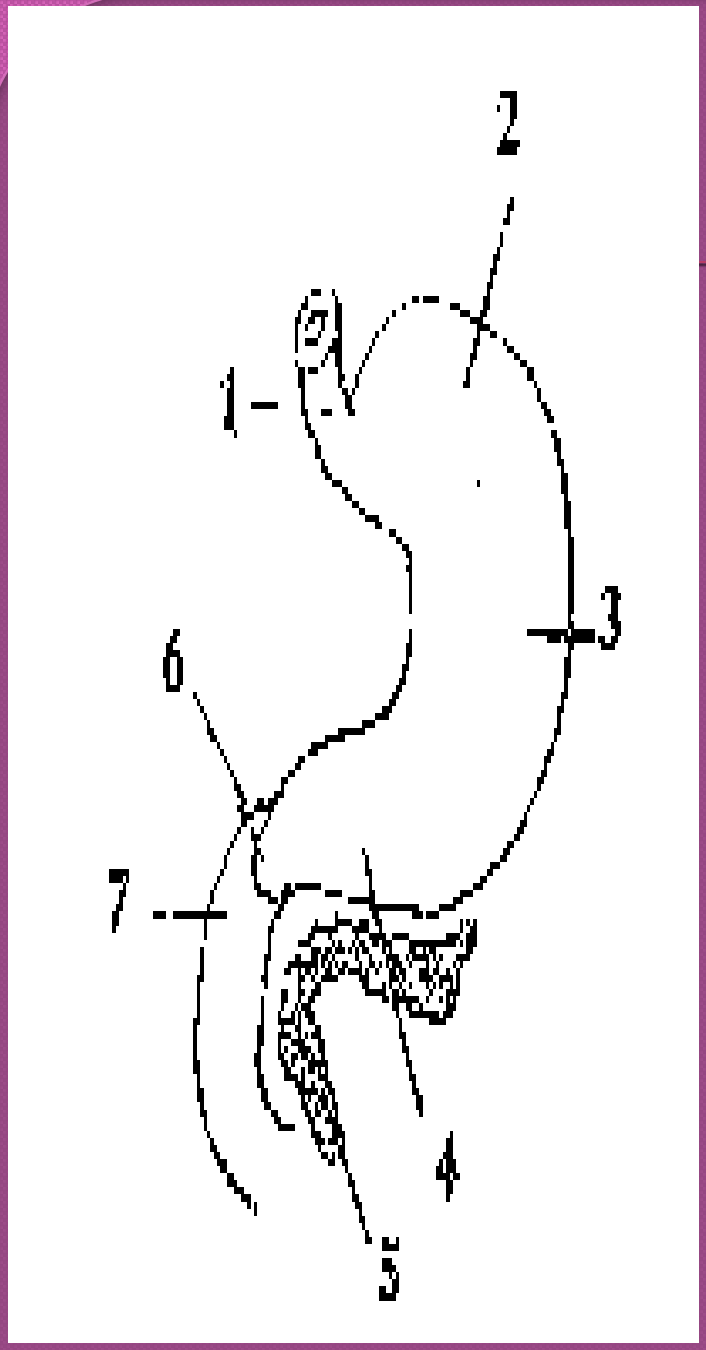
ويتم بفضل هذه المعالجة خلط المواد الغذائية مع بعضها بعضاً

ومزجها بالعصارات المعدية الهاضمة

أما المعالجة الكيميائية للمواد الغذائية في المع

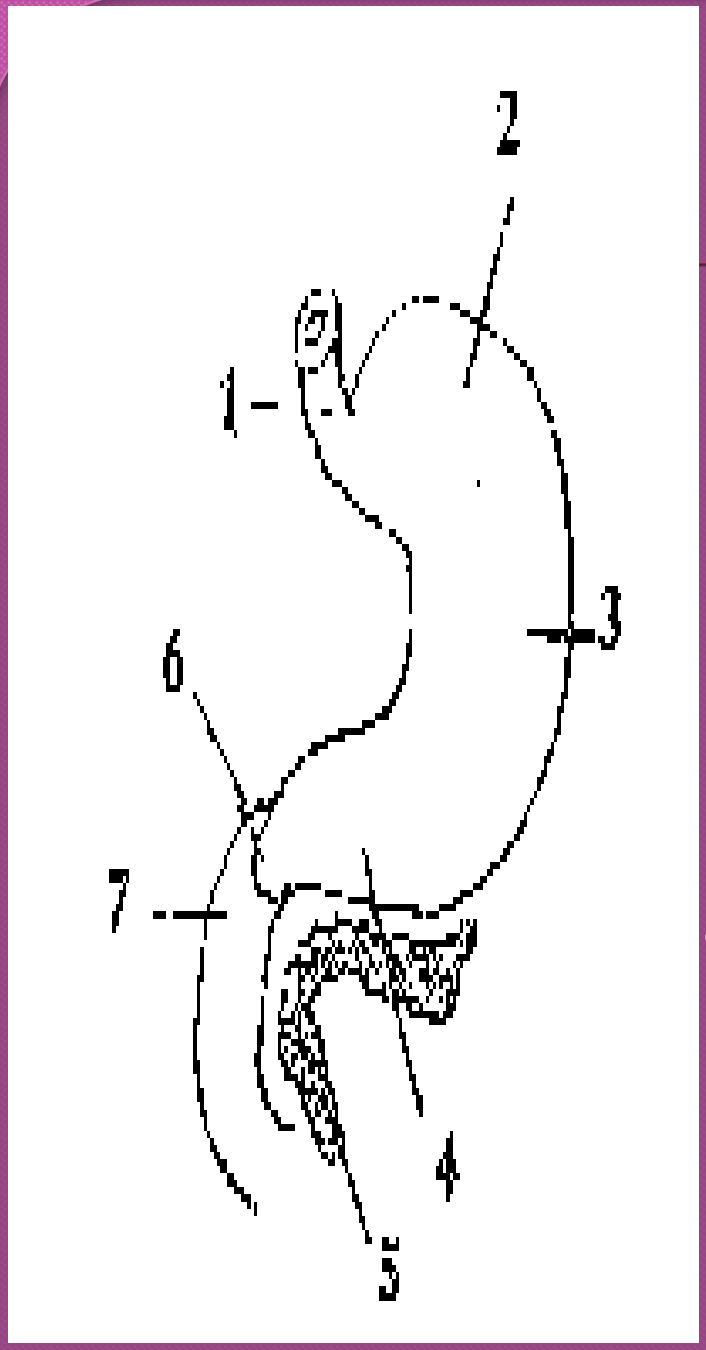
فتتمثل بتأثير الأنظيمات الهاضمة المختلف للعصارة المعدة





- تتكون المعدة البسيطة من ثلاثة أجزاء أساسية ، هي :

- قاع المعدة Fundus
- جسم المعدة Corpus
- غار المعدة Antrum الذي ينتهي بالبواب Pylorus وتحاط فتحة بواب المعدة بصمام البواب ،
- وهو جزء سميك من العضلات الملساء المائلة المبطنة للغار
- ويصب البواب مباشرة
- في الاثنى عشر



- أجزاء المعدة البسيطة
- ١- المريء. ٢- المنطقة القاعية.
- ٣- جسم المعدة. ٤- غار المعدة.
- ٥- البنكرياس. ٦- البواب.
- ٧- الاثنى عشر.
- ويختلف شكل وحجم المعدة البسيطة باختلاف فصيلة الحيوان
- فعند الفصيلة الخيلية
- تأخذ المعدة شكل الكيس المفلطح وهي تتكون من ثلاثة أقسام :
- (القسم الفؤادي والقاعدي والبوابي)

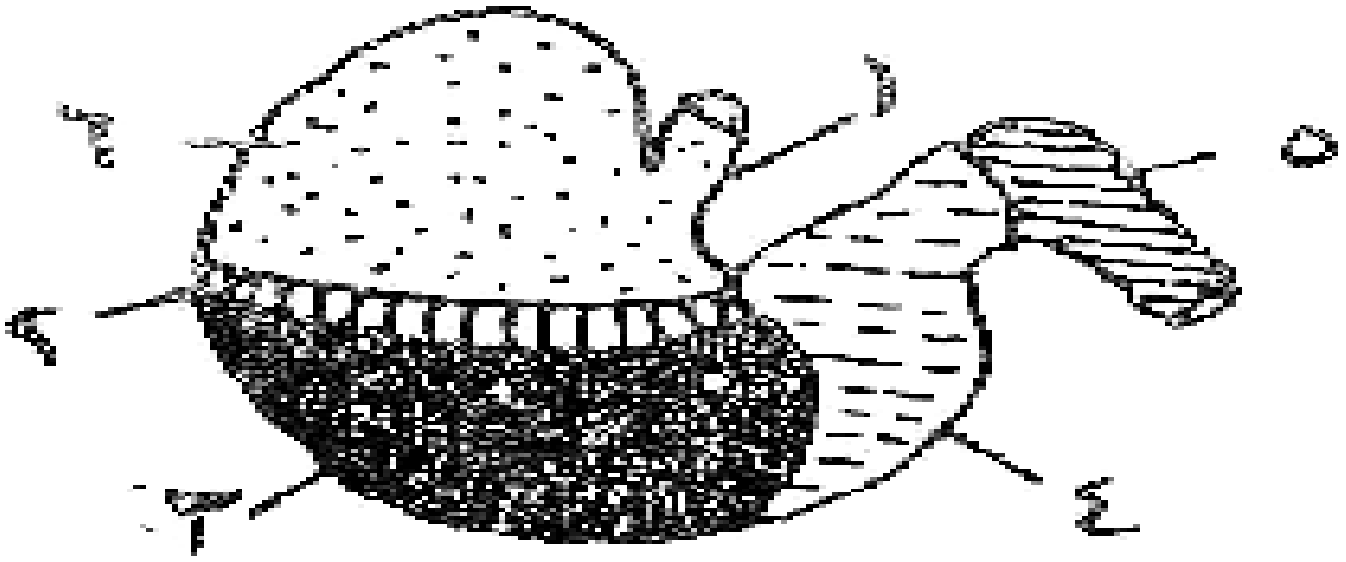
الشكل رقم (٧٣) يبين أقسام المعدة عند الخيول :

١- المريء. ٢- منطقة الغدد الفؤادية.

٣- منطقة غدد قاع المعدة. ٤- منطقة الغدد البوابية.

٥- الاثنى عشر.

٦- جزء المعدة المريئي غير الحاوي على الغدد.



- القسم الفؤادي:

يملك هذا القسم بروزاً خاصاً له شكل القبة يدعى الكيس الأعوري.

يبطن هذا الكيس طبقة من الخلايا البشرية المسطحة

ويحتوي القسم الفؤادي على منطقة ضيقة للغدد المفرزة.

- القسم القاعدي:
- فيحتوي على منطقة أكبر للغدد المعدية المفرزة.
- القسم البوابي
- على منطقة كبيرة جداً للغدد المفرزة للعصارة الهاضمة الغنية بالأنظيمات.

- وعموماً
- يختلف حجم المعدة عند الفصيلة الخيلية

تبعاً لسلالة الحيوان وعمره

- حيث تبلغ سعة المعدة عند الحصان البالغ في المتوسط من / ١٢ - ٢٠ /ليتراً
- والجدير بالذكر
- أن المواد الغذائية الواصلة للمعدة عند الفصيلة الخيلية تتوضع على شكل طبقات
- وهذا تابع للنشاط الحركي الضعيف
- للكيس الأعوري.

- هذا التوضع الطبقي للمواد الغذائية داخل المعدة تمت دراسته بإطعام الخيول مواد ملونة وعلى دفعات وفي فترات مختلفة.
- وهذا التوضع الطبقي للمواد الغذائية داخل المعدة عند الفصيلة الخيلية يهيئ الظروف المناسبة لعمليات هضم المواد الغذائية المختلفة
- حيث إن الكميات الأولى للمواد الغذائية الواصلة للمعدة تتشرب جيداً بسوائل المعدة (ماء الشرب والعصارات المعدية)
- ثم تنزلق إلى بواب المعدة تحت تأثير ضغط المواد الغذائية التالية

جدير بالذكر أن محتويات الكيس الأعوري والقسم الفؤادي من المعدة عند الخيول ذات تفاعل قلوي.

ويرجع الفضل في ذلك
إلى قلوية اللعاب الواصل إلى هذه المناطق.

- هذا التفاعل القلوي لمحتويات الكيس الأعوري يهيئ الظروف المناسبة والملائمة لنمو الكائنات الحية المجهرية :

(باكتريا Bacteria والحيوانات الأوالي Protogoa)
وتطورها

- فيما هذه الكائنات الحية المجهرية تقوم أولاً بتفكيك المواد النشوية إلى ثنائي السكريد Disauharide وغلوكوز.
- ثم تقوم بعد ذلك يتخمير الغلوكوز إلى حموض عضوية (حمض اللاكتيك وحمض الخل وحمض الزبدة).

- ومن جهة أخرى

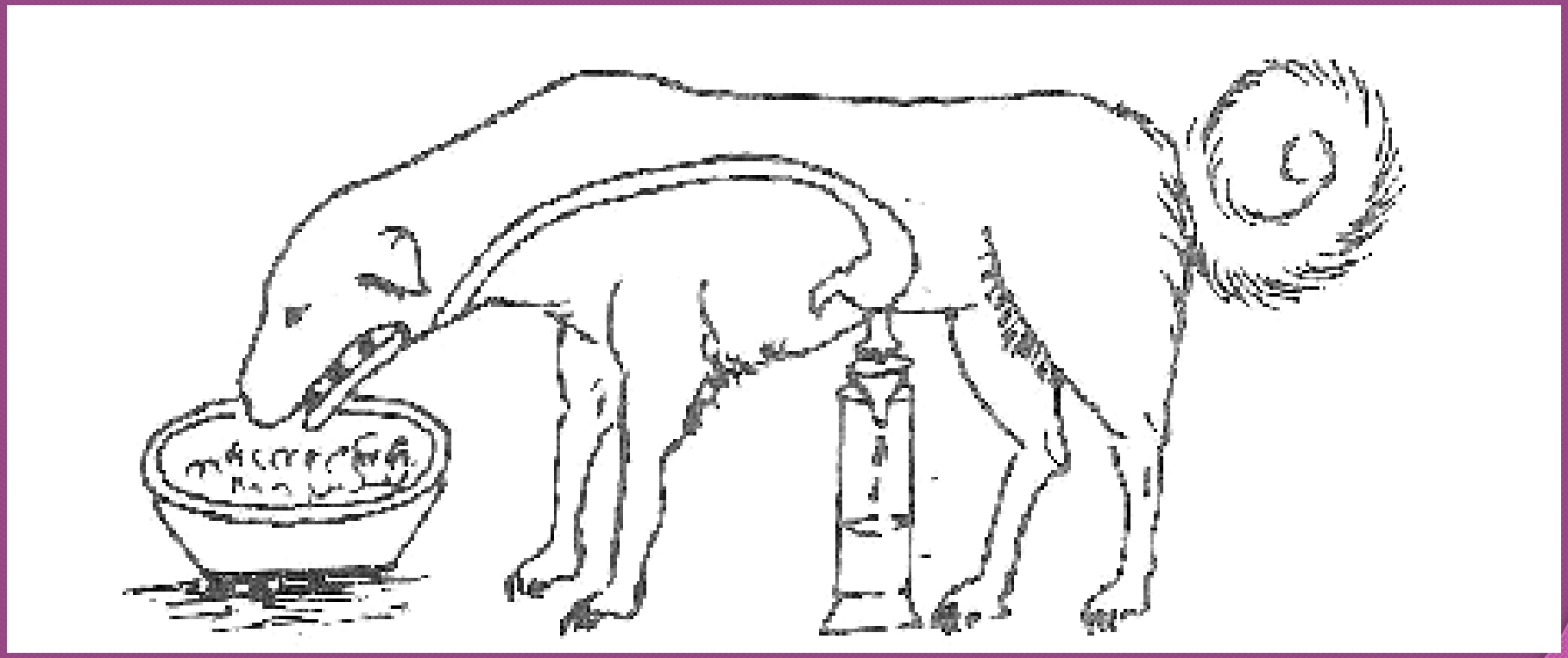
تستطيع الفصيلة الخيلية أن تشرب كمية من الماء أكبر ب / ٢-٣/ مرات من حجم معدتها

- وهذا يرجع
- إلى أن ماء الشرب الواصل إلى المعدة عندها يمر بسرعة إلى الأمعاء.
- ويرجع الفضل في ذلك
- إلى ارتفاع توتر المعدة في أثناء وقت شرب الحيوان حيث تقترب الفتحة الفؤادية للمعدة من الفتحة البوابية
- مما يسمح بمرور الماء مباشرة إلى الأمعاء.

- ولدراسة الهضم المعدي عند الحيوانات وحيدة المعدة استعمل الباحثون طرقاً عدة:
- مثل طريقة ذبح حيوانات التجارب والحصول على جهازها الهضمي وبالتالي الحصول على محتويات معدتها.
- وطريقة النواسير المعدية **Castric fstula** التي انتشرت بشكل واسع لأنها أعطت إمكانية الحصول على محتويات المعدة من خلال هذه النواسير دون اللجوء إلى ذبح حيوان التجربة.
- ولكن هذه الطريقة لم تؤدي الغرض المطلوب في الحصول على العصارة المعدية النقية
- حيث كانت تختلط دوماً مع بقايا الطعام واللعاب.

- إلا أن الطريقة التي يمكن بوساطتها الحصول على عصارة معدية نقية تماماً هي طريقة التغذية الوهمية
- التي استعملها العالم بافلوف عند الكلاب وهذه الطريقة تتلخص بما يلي :
- يعمل أولاً عند حيوان التجربة (الكلب)

- ناسوري معدي ثم يعمل ناسور آخر في مستوى المري في الرقبة.
- ويتم عن طريق ناسور المري شفط الطعام المتناول والممضوغ والمبلوع مباشرة إلى الخارجي وبذلك لا يصل هذا الطعام إلى المعدة (شكل رقم ٧٤)
- ونحصل من خلال ناسور المعدة على العصارة المعدية النقية.



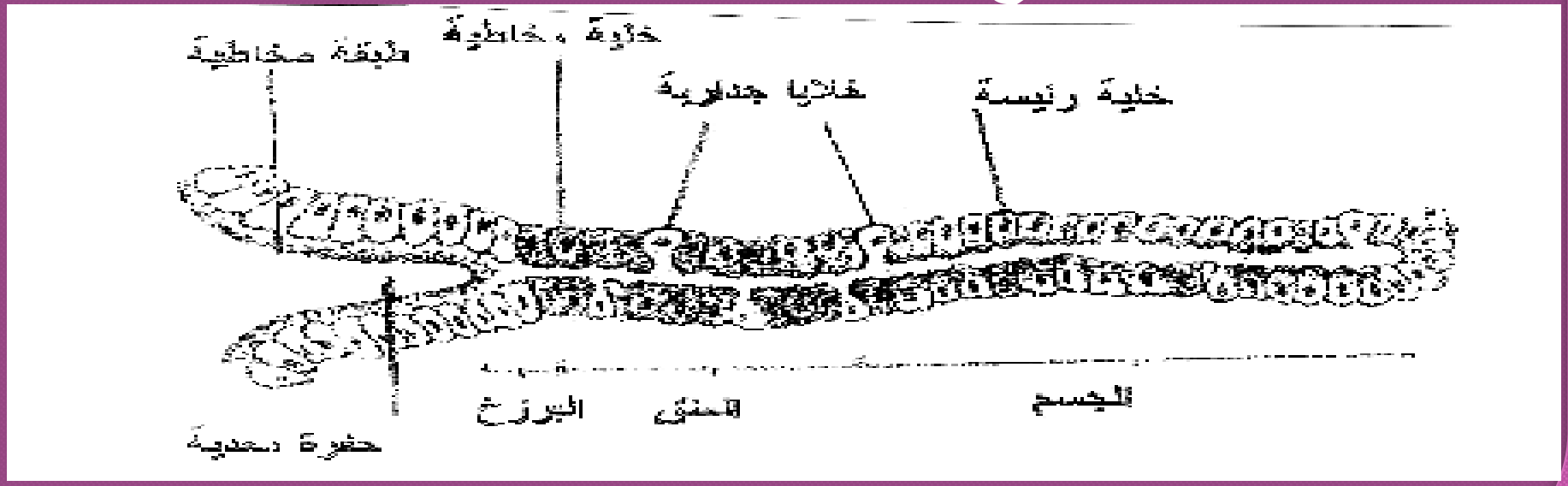
الشكل رقم (٧٤) يوضح طريقة التغذية الوهمية

- ولقد أثبت العالم بافلوف
- بوساطة هذه الطريقة أن إفراز العصارة المعدية

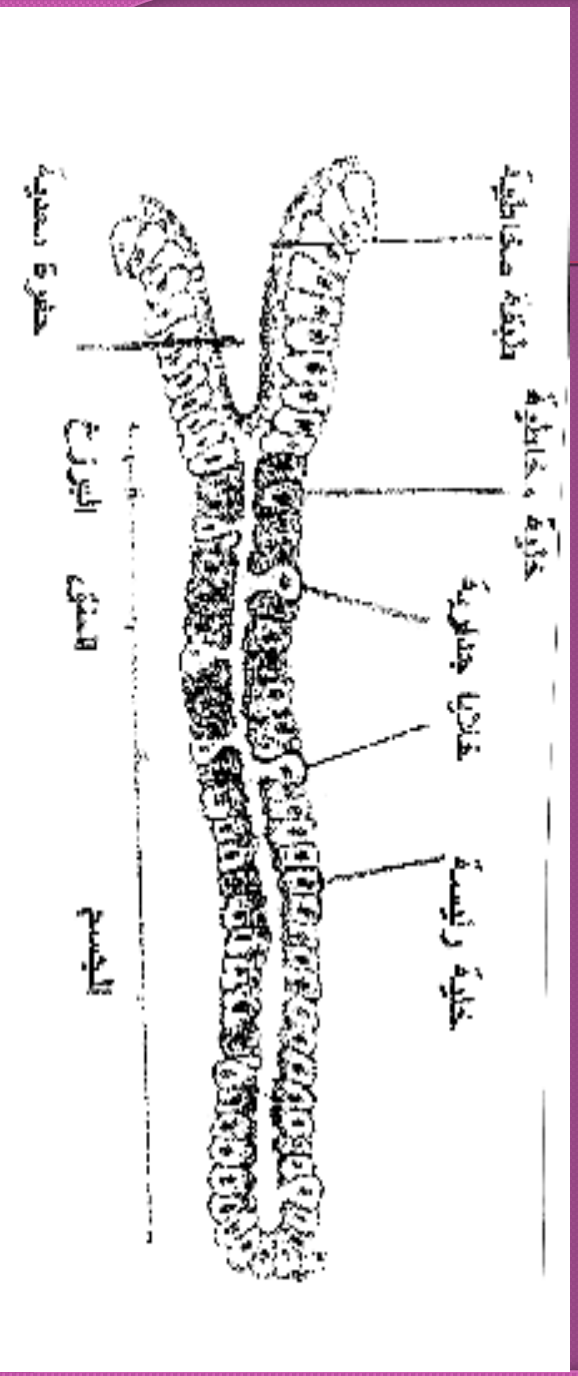
يبدأ خلال

- / ٥- ٧/ دقائق
- بعد بداية تناول المواد الغذائية.
- ولقد سمحت طريقة التغذية الوهمية لبافلوف
- في الحصول على العصارة المعدية النقية وبكميات وفيرة
- ولكنها لم تسمح بمعرفة التأثير المباشر للمواد الغذائية المتناولة على الغدد المعدية.

- العصارة المعدية:
- تفرز العصارة المعدية من قبل الغدد الأنبوبية المتوضعة تحت الطبقة المخاطية المعدية والتي تفتح على حفر مبطنة بطبقة من الخلايا الظهارية المفرزة للمخاط.
- وكما هو موضح في (الشكل رقم ٧٥)
- تتكون الغدد الأنبوبية من برزخ وعنق وجسم
- وتتضمن ثلاثة أنواع من الخلايا المفرزة.



الشكل رقم (٧٥) يوضح بنية الغدد الأنبوبية المعدية



- ١- خلايا العنق المخاطية:
- وتقوم بإفراز المخاط بشكل رئيسي
- بالإضافة إلى كمية ضئيلة من مولد أنظيم الببسين.
- ٢- الخلايا الجدارية:
- وهي متخصصة بإفراز حمض كلور الماء
- إضافة لإفرازها لبروتين مخاطي يعرف بالعامل الداخلي
- والذي يعد ضرورياً لامتصاص فيتامين B ١٢
- ٣- الخلايا الرئيسية:
- وتختص هذه الخلايا بإفراز مولد الببسين بكميات كبيرة.

- جدير بالذكر أن الغدد الموجودة في جسم المعدة وقاعها تتضمن الأنواع الثلاث
السابقة الذكر من الخلايا الإفرازية.
أما الغدد المبعثرة في المنطقة الفؤادية والمنطقة البوابية
- فلا تتضمن الخلايا الجدارية وتقتصر مفرزاتها على المخاط
- وكمية ضئيلة من مولد أنظيم الببسين.
- كما تتضمن الغدد البوابية على خلايا صماوية
- تفرز هرمون المعدين (الغاسترين).

- تركيب وخواص العصارة المعدية:
- العصارة المعدية عبارة عن سائل شفاف تفاعله حمضي قوي ذو قوام لزج
- لاحتوائه على المخاط يبلغ وزنه النوعي / ١,٠٠٨ /
- وتبلغ درجة pH فيه نحو / ٢,٤ / .
- وتتكون العصارة المعدية
- من / ٩٨ %/ ماء و/ ٢ %/ مواد صلبة عضوية ولا عضوية
- وتشمل المواد العضوية
- على أنظيم الببسينPepsin وأنظيم الأنفحة أو الرينين، منفحين (Rennin) والأنظيم الهاضم للمواد الدهنية /أنظيم الليباز (Lipase)وحمض كلور الماء (Hcl)
- والعامل الداخلي والمخاط،
- كما وتحتوي العصارة المعدية على القليل من
- البروتينات والببتونات والحموض الأمينية
- أما المواد غير العضوية الموجودة في العصارة المعدية فتشمل كلوريدات الصوديوم والبوتاسيوم وفوسفات الكالسيوم والمغنزيوم

- الإفراز الحمضي المعدي (إفراز حمض كلور الماء: Hcl) :
- يفرز حمض كلور الماء من

- الخلايا الجدارية للغدد الأنبوبية المعدية
- ويتكون هذا الحمض من هذه الخلايا ابتداءً
- من كلور الصوديوم الوارد إليها مع الدم.
- وتبلغ الكثافة الهيدروجينية الأيونية لحمض كلور الماء
- عند بداية إفرازه في المعدة حوالي / ١,٥ /
- ثم يخفف تركيز هذا الحمض
- بوساطة اللعاب الغني بالبيكربونات وكذلك بوساطة المحتوى المائي للمعدة وبالمواد البروتينية الواصلة مع الطعام إلى المعدة
- وبذلك تصبح PH العصارة المعدية حوالي /٢,٤/.

- ويقوم حمض كلور الماء في المعدة بوظائف عديدة نذكر منها:
- ١- يساعد حمض كلور الماء في تحويل طلائع أو مولد أنظيم الببسين (ببسينوجين) غير الفعال إلى ببسين فعال
- كما يقوم بتأمين الوسط الحامضي المناسب لعمل هذا الأنظيم.
- ٢- يؤدي دوراً في هضم البروتينات عن طريق إتلاف الجوهر الطبيعي لها مما يجعلها تتحلل بسهولة بوساطة أنظيم الببسين.
- ٣- يسهم حمض كلور في تحويل ثنائي السكريد إلى أحادي السكريد.
- ٤- كلور الماء وتناول الغذاء البروتيني يمكن أن تحدث عمليات التعفن في المعدة.
- ٥- يساعد حمض كلور الماء على إذابة الحديد والنحاس الموجود في المواد الغذائية وبذلك يسهل امتصاصها .
- ٦- له وظيفة إفرازية، حيث إن وصول محتويات المعدة الحامضية إلى الاثنى عشرية
- يحرض على إفراز العصارة البنكرياسية من الغدة البنكرياسية.

- كما تفرز الخلايا الجدارية للغدد الأنبوبية المعدية العامل الداخلي

- وهو عبارة عن بروتين سكري يقوم بربط فيتامين ١٢
- ويحميه من التأثير الهاضم للأنظيمات المعدية – المعوية
- ويسهل امتصاصه في المعي اللفائفي.
- وكما هو معروف يعد فتيامين B١٢ ضرورياً جداً لإنتاج الكريات الحمراء في نقي العظام
- ولذلك يعد ضمور المخاطية المعدية وغياب الخلايا الجدارية فيها أحد العوامل الرئيسية المؤدية لفقر الدم الوبيل الذي يتميز
- بضخامة أرومات كريات الدم الحمراء ونقص في خضابها نتيجة عوز العامل الداخلي وسوء امتصاص الفيتامين B ١٢ الضروري لتكون الكريات الدموية الحمراء السوية.



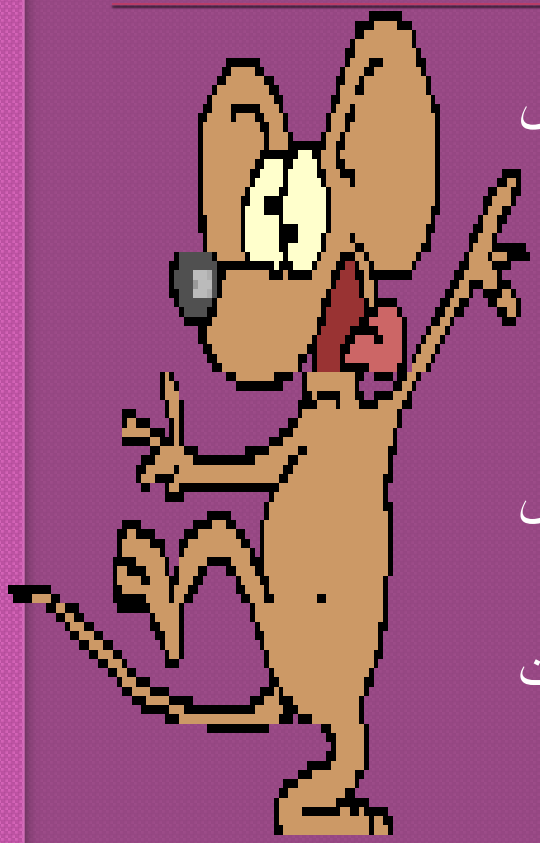
- أنظيمات العصارة المعدية :
- ١-أنظيم الببسين Pepsen:
- هو أهم الأنظيمات الهاضمة للمواد البروتينية في العصارة المعدية
- ولا يعمل هذا الأنظيم إلا في الوسط الحامضي
- حيث إن الظروف المثلى لعمله هو PH =٢,٢- ٣
- ودرجة حرارة / ٤٠ / درجة مئوية.
- يفرز أنظيم الببسين من الخلايا الرئيسية للغدد الأنبوبية المعدية
- وذلك على شكل مولد الببسين غير الفعال (ببسينوجين) ويتحول إلى ببسين Pepsinogen فعال تحت تأثير حمض كلور الماء.
- ويقوم أنظيم الببسين الفعال
- بتفكيك نمط خاص من الروابط الببتيدية
- في مركز السلاسل البروتينية للمواد الغذائية
- وبالتالي تحول هذه البروتينات إلى ببتونات وببتيدات متعددة

- 2- أنظيم الأنفحة أو الرينينن Rennin :
- يفرز هذا الأنظيم بكميات كبيرة من الخلايا الرئيسية لغدد قاع المعدة عند صغار الحيوانات الرضيعة (العجول والحملان من الضأن والماعز)
- ولا يفرز في معدة الحيوانات الكبيرة.
- ويفرز أنظيم الرينين في البداية على شكل غير فعال
- أو على شكل طليعة أو مولد الرينين (Prorennin)
- والذي يتحول إلى رينين فعال
- في وجود الوسط الحامضي الخفيف بالمعدة.
- يؤثر هذا الأنظيم في الحليب السائل فيحوله إلى كتلة نصف صلبة كثيفة حيث إن هذا الأنظيم يحول بروتين الحليب الذائب مولد الكازين Caseinogin
- إلى خثرة هلامية غير ذائبة وذلك على الشكل التالي:
- مولد الكازين + ماء _____ باراكازين Ca ____ باركازينات الكالسيوم
- أنظيم الرنين Rennin (غير ذائبة)

- وترسب باراكازينات الكالسيوم
- على شكل خثرة هلامية في قاع المعدة حيث يتم تحللها فيما بعد.
- ويتعلق إفراز أنظيم الرينين

- بعمر الحيوان ونوعية غذائه
- فيقل إفرازه مع تقدم عمر الحيوان
- ونقص تغذيته على الحليب.
- كما تقوم مخاطية قاع المعدة
- بإفراز أنظيم الليباز
- المحلل للدهون والذي يحمله
- الغليسيريدات الثلاثية ويحولها إلى
- غليسيريدات أحادية وأحماض دسمة
- ولكن بفعالية قليلة تعادل خمس فعالية
- أنظيم ليباز الغدة البنكرياسية
- الذي يفرز في الأمعاء الدقيقة.

إفراز المخاط:



- يتم إفراز المخاط من قبل الخلايا المخاطية في الغدد الأنبوبية المعدية
- إضافة إلى إفرازه من قبل الخلايا المخاطية المبعثرة في الظهارة المعدية فيما بين الغدد الأنبوبية.
- ويعد المخاط بروتيناً سكرياً يلعب دوراً مهماً في الحفاظ على سلامة الطبقة الظهارية للمعدة
- فهو يحمي الظهارة المعدية من تأثير السوائل الضارة التي يمكن أن تصل إلى المعدة
- كما يؤمن سلامتها من الهضم الذاتي من خلال امتصاص وتعديل كمية كبيرة من حمض كلور الماء وأنظيم الببسين.
- وكذلك يسهل المخاط خلط الكيموس المعدي وتزليقه
- الأمر الذي يؤمن الحماية لبطانة المعدة من الأذى الآلي المرافق لهذه العملية
- إضافة إلى ذلك يتم حماية الظهارة المعدية ومنع الهضم الذاتي لها من قبل أنظيم الببسين بفضل قلوية الدم الجوال في جدران المعدة الذي يمنع تأثير أنظيم الببسين.
- كما أن بعض الدراسات الحديثة أثبتت أنه يتكون في جدار المعدة مثبطات Inhibitor
- أو مضادات للأنظيمات تمنع وتبطل مفعول أنظيم الببسين.
- ولكن في حال اضطراب دوران الدم في جدار المعدة
- وكذلك الإصابات للطبقة المخاطية للمعدة
- يهيئ العوامل المسببة للهضم الذاتي لجدار المعدة
- وبالتالي حدوث القرحات الهضمية (القرحات الببسينية)
- التي لا تشفى إلا بالاستئصال الجراحي .

- تنظيم الإفراز المعدي:
- يتم تنظيم النشاط الإفرازي للغدد المعدية بوساطة مجموعة من الآليات العصبية الانعكاسية والخلطية
- والتي يمكن فهمها من خلال استعراضنا للأطوار الثلاثة التي يمر بها إفراز العصارة المعدية وهي الطور الرأسي، والطور المعدي، والطور المعوي.
- الطور الرأسي:
- يبدأ هذا الطور من الإفراز المعدي
- إما قبل تناول الطعام حيث يتم نتيجة للمنعكسات الشرطية الناجمة عن تنبيه المستقبلات الشمية أو البصرية أو السمعية وتسمى العصارة المعدية المفرزة نتيجة هذه المنعكسات الشرطية بعصارة الشهية
- وقد يتم هذا الطور من الإفراز المعدي إثر تناول الطعام ومضغه وقبل وصوله إلى المعدة نتيجة للمنعكسات غير الشرطية المتولدة من جراء تنبيه المستقبلات الحسية للتجويف الفموي بالمواد الغذائية الممضوغة
- ومن هذه المستقبلات المنبهة ترسل دوافع عصبية عبر الألياف العصبية الحسية الجاذبة إلى المركز إلى مركز تنظيم إفراز العصارة المعدية في المخ المستطيل.
- ومن هذا المركز تعود ردود الفعل عبر الألياف العصبية نظيرة الودية الداخلة في تركيب العصب
- الحائر والتي تحرض الإفراز المعدي عن طريق إفرازها
- للأستيل كولين الذي يحرض الإفراز المعدي بطريقتين
- إحداهما مباشرة وأخرى غير مباشرة.

ويتم التحريض المباشر من خلال

- ارتباط الأستيل كولين مع مستقبلاته النوعية (المسكارينية)
- في الخلايا الرئيسية والمخاطية والجدارية للغدد الأنبوبية المعدية
- الأمر الذي يحرض على إفراز العصارة المعدية من هذه الخلايا.

أما الطريقة غير المباشرة

- فتتم عن طريق تحفز الأستيل كولين
- إفراز هرمون المعدين (غسترين) من الظهارة المعدية.
- وبدوره يحرض هرمون المعدين المتحرر في الدم
- الإفراز المعدي بطريقتين :
- مباشرة نتيجة ارتباطه بمستقبلاته النوعية في الخلايا الإفرازية
- الرئيسية والمخاطية والجدارية للغدد الأنبوبية المعدية.
- وغير مباشرة من خلال تحرير الهستامين من الخلايا الهستامينية المعدية.
- ويحفز الهستامين المتحرر في الدم الإفراز المعدي الغني بحمض كلور الماء من خلال تأثيره على المستقبلات الهستامينية لخلايا الغدد الأنبوبية المعدية.
- وهكذا تشكل هذه الآليات العصبية والخلطية مفتاح الإفراز المعدي.

- الطور المعدي:
- يبدأ الإفراز المعدي في هذا الطور
- إثر وصول الطعام إلى المعدة

- حيث يؤدي إلى تنبيه المستقبلات الحسية
- لمخاطية المعدة إما باللمس أو تمدد المعدة،
- إضافة إلى التنبيه الكيميائي بمنتجات تفكك البروتينات ومن هذه المستقبلات المنبهة ترسل دوافع عصبية إلى
- مركز تنظيم إفراز العصارة المعدية في المخ المستطيل ومن هذا المركز تعود ردود الفعل عبر الأعصاب نظيرة الودية المعصبة للمعدة والتي تحرض الإفراز المعدي عن طريق
- إفرازها للأستيل كولين
- الذي يعمل على تحفيز الإفراز المعدية
- بالطريقة التي ذكرناها أعلاه.

الطور المعوي:

- ترتبط الآليات المعوية المنظمة للإفراز المعدي
- بدرجة التأثير الآلي والفيزيوكيميائي

- للكيموس المعدي الذي يعبر إلى المعي الاثنى عشري.
- حيث يؤدي التنبيه الآلي (تمدد المعي)
- نتيجة لوصول محتويات المعدة أو التأثير الكيميائي
- (درجة حموضة الكيموس المعدي) إلى حدوث منعكسات عصبية معوية – معدية موضعية أو محيطية
- تعمل على تثبيط الفعالية الحركية والإفرازية للمعدة.
- كذلك إن وصول الكيموس الحامضي المعدي
- إلى المعي الاثنى عشري
- يحرض الظهارة المعوية على تحرير هرمون الإفرازين وهرمون الكولسيستوكينين في الدم.

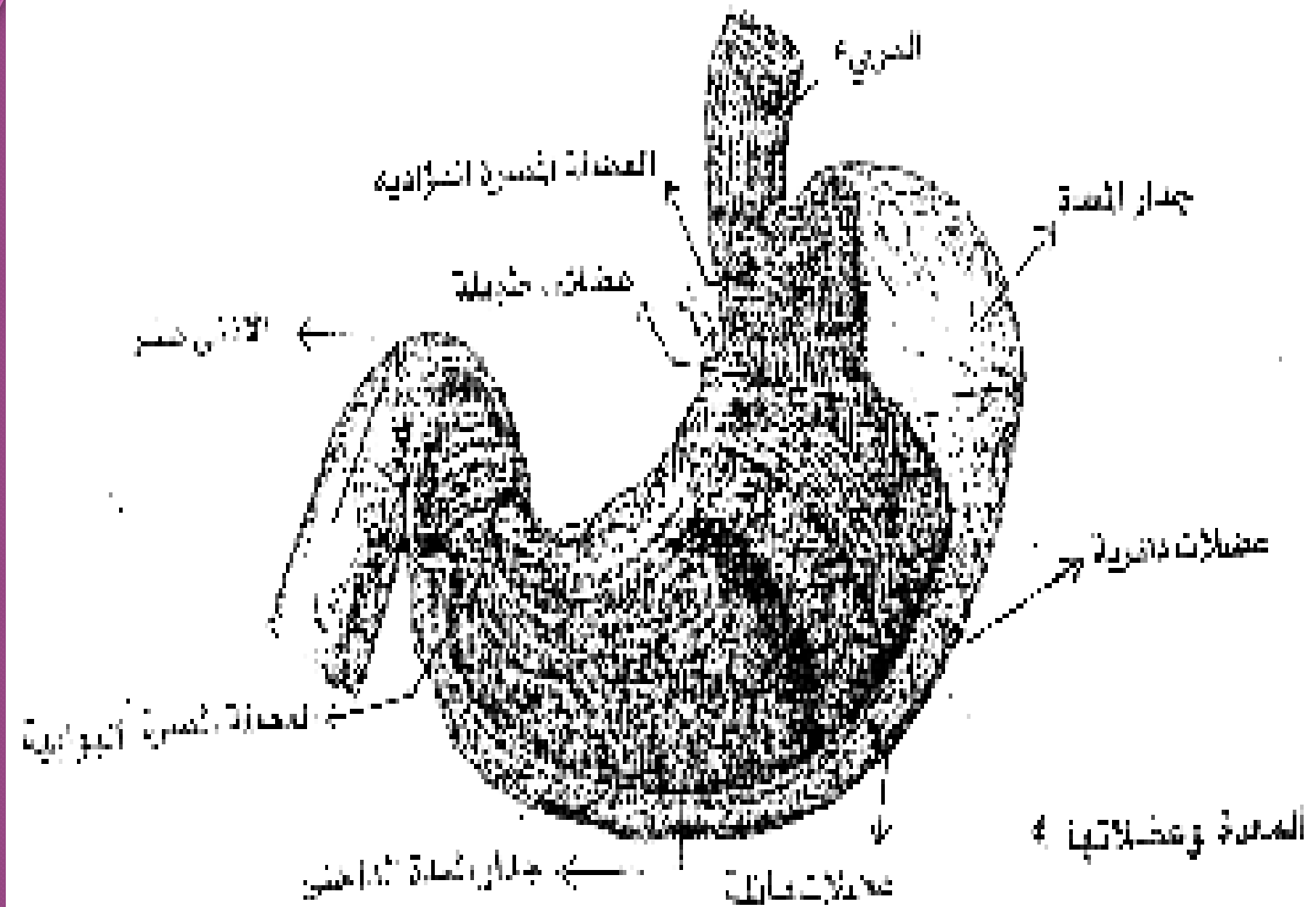
- يقوم هرمون الإفرازين
- بتثبيط الإفراز المعدي
- ولاسيما إفراز حمض كلور الماء

- وذلك عن طريق تثبيط تحرير الهستامين من الأمعاء.
- أما هرمون الكولسيستوكينين فيثبط
- إفراز حمض كلور الماء والمخاط
- ولكنه يحث على إفراز مولد الببسين.
- وهكذا تؤمن الآليات المعوية الوسط الحمضي المناسب
- لعمل الأنظيمات المعدية المعوية
- إضافة إلى حصر الإفراز الزائد من حمض كلور الماء
- والذي يمكن أن يسبب تقرح
- الغشاء المخاطي لكل من المعدة والمعي الاثنى عشري.





- المبحث الثاني
- النشاط الحركي للمعدة
- الوظيفة الحركية للمعدة
- يؤمن النشاط الحركي للمعدة خزن الطعام ومزجه بالعصارة
- وإفراغه إلى المعي الاثنى عشري عبر المصرة البوابية.
- هذا ويحتوي جدار المعدة على ثلاث طبقات عضلية
- ملساء (طويلة ومائلة ودائرية)
- (الشكل رقم ٧٦)
- وتشكل الطبقة العضلية المائلة ثخانة عند مدخل المعدة مكونة ما يسمى بالعاصرة الفؤادية Sphincter Cardial
- وفي مكان اتصال المعدة بالاثنى عشرية
- تلاحظ أيضاً ثخانة دائرية لهذه الطبقة العضلية مكونة العاصرة البوابية
- وتتقلص جدران المعدة في جميع الحالات التي يمكن أن تتواجد عليها
- حالة الصيام (خلوها من الطعام) امتلاء المعدة بالطعام وأثناء عملية الهضم
- وعموماً يمكن تمييز نوعين أساسيين من
- الحركات المعدية.
- الشكل رقم (٧٦) يبين التركيب النسيجي لجدار المعدة


المريء
العضلة العاصرة البوابية
جدار المعدة
عضلات طولية
عضلات دائرية
العضلة العاصرة البوابية
جدار المعدة من الداخل
عضلات طولية
المعدة وعضلاتها

1-التقلصات أو الحركات التوترية :

- يحدث هذا النوع من التقلصات المعدية
- على شكل موجات ضغط منتشرة على طول المعدة
- للطبقتين العضليتين الطولية والمائلة
- ولهذا ينشأ في المعدة في الأوضاع المختلفة
- لدرجات امتلائها نوع من الضغط الدائم
- وتحدث الحركات التوترية في المعدة الفارغة (أثناء الصيام)
- حيث تسبب انطواء جدرانها على بعضها بعضاً.
- كما تحدث في المعدة الممتلئة أيضاً
- فتسبب عصر محتوياتها
- ودفعها باتجاه الجزء البوابي للمعدة.



- 2-)الحركات الحوية (التمعجية
- تصل المواد الغذائية الممضوغة والممزوجة باللعاب إلى داخل المعدة
- حيث يتم تخزينها لمدة بسيطة من الزمن،
- وترتبط وظيفة التخزين للمعدة بمقدار استيعابها كميات إضافية من الطعام دون أن يتوافق ذلك بتغيير ملحوظ للضغط في داخلها.
- وهذا الأمر مرتبط بمرونة جدار المعدة من جهة،
- وباسترخاء المعدة المتزايد بشكل انعكاسي
- إثر دخول دفعات جديدة من الطعام
- (استرخاء الملء) من جهة أخرى.
- وبعد استرخاء الملء بوقت قصير / ٣٠-٤٥ / دقيقة

- تبدأ في جدران المعدة ابتداءً من الجزء الفؤادي للمعدة
- تقلصات على شكل انتقال موجي لحلقات الانخماص أو
- التقلص غير الكاملة تكبر وتقوى تدريجياً
- وتنتقل باتجاه العاصرةالبوابية للمعدة.
- هذا وتكون الحركات الحوية ضعيفة في
- المنطقة الفؤادية وجسم المعدة
- ثم تزداد شدتها عندما تصل إلى الغار.
- ويؤدي اصطدام الطعام مع العاصرة البوابية إلى ارتداده
- بشكل معاكس نحو جسم المعدة
- الأمر الذي يسمح بالمزج الجيد للطعام مع
- العصارات الهاضمة وتحويله إلي
- كيموس نصف سائل ملائم لعملية
- الهضم والامتصاص المعوي من جهة
- ويمكنه العبور بسهولة إلى المعي الاثنى عشرية من جهة أخرى.

- آلية انتقال محتويات المعدة إلى الأمعاء (إفراغ المعدة) :
- يتعلق إفراغ الكيموس المعدي من المعدة إلى الأمعاء بشدة التقلصات الحوية في غار المعدة
- ودرجة مقاومة المصرة البوابية لهذه العملية الإفراغية.
- وتترافق كل موجة من التقلصات الحوية الغارية القوية بارتفاع الضغط في بواب المعدة
- وانخفاض درجة مقاومة العاصرة البوابية
- مما يسمح بعبور عدة مليمترات من الكيموس المعدي إلى المعي الاثنى عشرية
- بآلية تشبه الضخ.

- وتعرف هذه الآلية التي يستمر عملها حتى إفراغ كامل محتوى المعدة بالمضخة البوابية.
- ويخضع عمل هذه المضخة البوابية التي تسمح بإفراغ المعدة إلى سيطرة مجموعة من الآليات المعدية المحرضة للإفراغ
- من جراء تمدد جدران المعدة عند امتلائها بالطعام،
- حيث يؤدي ذلك إلى ازدياد حركات التحوي،
- وارتخاء المصرة البوابية عبر منعكسات عصبية موضعية
- تتم في مستوى الجملة العصبية المعدية.
- كما يحرض هرمون المعدين المتحرر من مخاطية المعدة
- نتيجة التنبيه الآلي والكيميائي عملية الضخ البوابي من خلال تنشيطه لحركات التحوي المعدية
واسترخاء المصرة البوابية.

- وبخلاف الآليات المعدية
- تثبيط الآليات المعوية عملية الضخ البوابية.
- إما نتيجة انغلاق العاصرة البوابية بوساطة منعكسات عصبيةموضعية
- تحدث لتمدد المعي
- أو نتيجة لتنبيه مخاطيته بحموضة الكيموس المعدي.
- كذلك إن هرمون الإفرازين والكولسيستوكينين (المحررين من المخاطية المعوية نتيجة
- لوصول الكيموس الحامضي إلى الأمعاء).
- يعملان على تثبيط الفعالية الحركية للمعدة
- وتوقف عملية الإفراغ المعدي إلى
- الأمعاء.

- تنظيم النشاط الحركي للمعدة البسيطة:
- تتصف العضلات الملساء لجدران المعدة بصفة
- الحركة التلقائية (الذاتية)

- أي إن لها القدرة على التقلص الدوري المنتظم
- وهذه الحركة الذاتية تم مشاهدتها على المعدة المعزولة.
- ويرجع الفضل الأول في حدوث هذه الحركة الذاتية إلى
- الجملة العصبية داخل الجدارية.
- ويمكن مشاهدة ذلك عند إجرائنا قطعاً دائرياً على الطبقة العضلية للمعدة
- على أن لا تمس طبقتها المخاطية
- فنجد أن الحركات الحوية لا تنعدم
- مما يدل على أن هذه الحركات لا تتطلب سلامة الجملة العصبية.
- بل إن منشأها عضلي بحت
- يرجع إلى التنبيه المباشر للألياف العضلية.

- يحدث التنظيم الأساسي لحركات المعدة عند الحيوان
- عن طريق الجملة العصبية المركزية.
- حيث إن المعدة تتلقى أليافاً عصبية من
- العصبين الرئويين المعديين والحشويين.
- ويتم التنظيم العصبي لحركات المعدة
- عن طريق الأفعال الانعكاسية التي تبدأ من تنبيه
- المستقبلات المختلفة للمعدة (آلية، حرارية، كيميائية)
- التي ترسل بدورها دوافع عصبية تذهب
- عبر الألياف العصبية الجاذبة للمركز إلى
- مركز تنظيم الحركات المعدية الموجودة في المخ المستطيل.
- ومن هذا المركز تعود ردود الفعل عبر الألياف العصبية النابذة عن المركز التي تنتمي إلى الجملة العصبية الودية ونظير الودية.
- إن الأعصاب نظيرة الودية تهيج وتزيد من
- تقلصات المعدة
- أما الأعصاب الودية فتثبط حركات المعدة.

- ويوجد بالإضافة إلى التنظيم لعصبي للنشاط الحركي للمعدة
- التنظيم الخلطي الذي يتم عن طريق
- تأثير بعض المواد على الغشاء المخاطي للمعدة.

- توجد مواد بيولوجية
- تنشط الحركات المعدية
- مثل الهستامين – الكولين – غسترين (معدين) – وأيونات البوتاسيوم.
- أما المواد المثبطة لحركات المعدة
- فهي الأدرينالين والنورأدرينالين وأملاح الكالسيوم .
- وأخيراً يتأثر النشاط الحركي للمعدة
- ببعض المواد الغذائية أو بنواتج استقلابها
- وهذا ما يفسر
- الاختلاف في مدة بقاء المواد الغذائية داخل المعدة.

التقيؤ : Vomiting

- القيء : هو القذف التشنجي لبعض محتويات المعدة والأمعاء عن طريق الفم إلى الخارج

- وتختلف قدرة الحيوانات على إحداث القيء.
- فبعض الحيوانات تتقيأ بسهولة وبصورة إرادية مثل الكلاب والقطط
- والبعض مثل المجترات عامة لا تتقيأ
- لعدم وجود مركز منظم للتقيؤ
- والخيول لا تتقيأ عادة
- لعدم قدرة صمام فؤاد المعدة عندها على الاستجابة للسيالات العصبية القادمة من المعدة وبالتالي الانفتاح
- ونفس الشيء ينطبق على القوارض مثل الفأر والجرذ
- وتستغل هذه الناحية في إبادة الفئران في الحقول وذلك باستعمال بعض المواد المسببة للقيء والتي تسبب انفجار المعدة عندها.

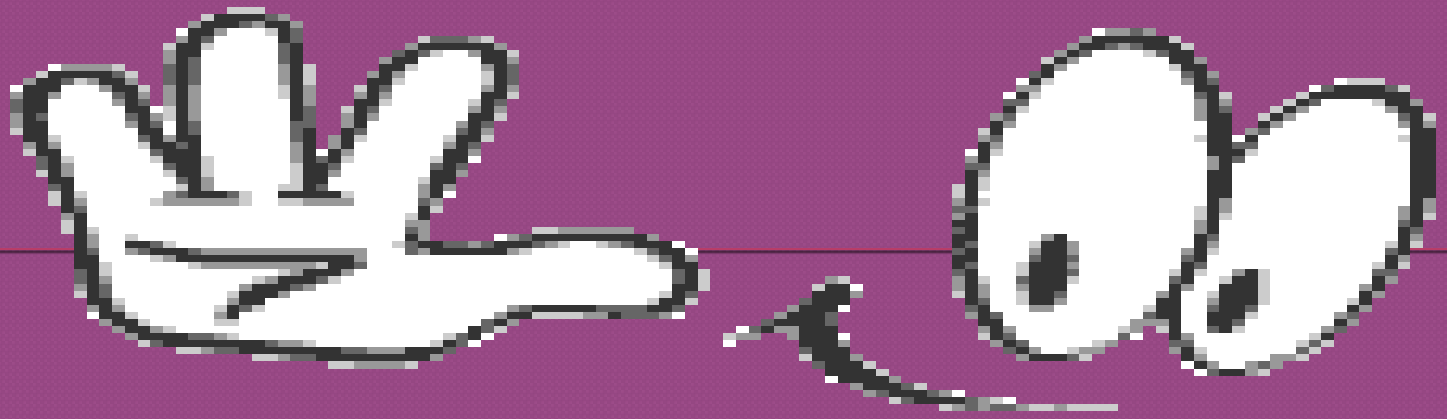
- والقيء هو فعل انعكاسي دفاعي مركزه المخ المستطيل
- ويظهر عند تأثير المواد المؤذية ذات
- التنبيه القوي للطبقة المخاطية للمعدة والأمعاء
- ويتخلص الحيوان عن طريق

- حادثة التقيؤ من هذه المواد المؤذية
- والتي يمكن أن تكون سموماً مختلفة
- (جرثومية أو موادناتجة عن الاستقلاب)
- كذلك يمكن أن ينبه مركز التقيؤ بعوامل عديدة منها
- ما هو موضعي ناتج عن الالتهابات العصبية المنتشرة في المعدة والأمعاء
- وقد يكون القيء عرضاً لمؤثرات
- تأتي من أماكن مختلفة من الجسم
- مثل اضطراب جهاز التوازن بالجسم
- وبعض علل البطن كالتهاب البريتون
- وعلل المبيض والرحم عند الإناث والتهاب الأمعاء والمرارة.
- وزيادة في معدل إفراز اللعاب Nauseol
- ويسبق حدوث القيء إحساس بالغثيان
- وزيادة في معدل ضربات القلب
- وانخفاض في ضغط الدم.

- وتبدأ حادثة التقيؤ
- بحدوث شهيق عميق لا إرادي مع غلق فتحة الحنجرة
- بوساطة لسان المزمار أو (اللهاة)
- وارتفاع سقف الحنك الرخو للأعلى ليسد فتحتا الأنف الداخلية
- ونتيجة لهذا الشهيق العميق
- ينخفض الضغط في التجويف الصدري
- وبالتالي ينخفض الضغط في المري
- ويسبق هذه العمليات حدوث تقلصات
- حوية عكسية في جدران الأمعاء الدقيقة
- والتي بنتيجتها تقذف كمية من محتوياتها إلى المعدة
- وبعد ذلك وبوساطة تقلصات عضلات المعدة الحوية العكسية
- وانفتاح المصرة الفؤادية تقذف هذه المحتويات
- إلى أسفل المري ومن هناك وبوساطة
- التقلصات الحوية العكسية للمري
- تقذف إلى الفم ومنه إلى الخارج .

- وكما ذكرنا سابقاً لا يحدث القيء عند الفصيلة الخيلية
- وذلك بسبب البناء التشريحي الخاص لصمام فؤاد المعدة الذي لا يسترخي استجابة للسيالات العصبية القادمة من المعدة

- ولكن تفتح هذه المصرة الفؤادية فقط للطعام القادم عن طريق الفم، وقد يحدث القيء عند الخيول نتيجة للتنبيه الشديد للمعدة
- كما في حالة وجود قرحة ضخمة تسبب ثقب جدارها
- وفي هذه الحالة تندفع مكونات المعدة
- وتخرج عبر فتحتي الأنف
- نظراً لعدم قدرة سقف الحنك الرخو على غلق فتحتي الأنف الداخلية
- وغالباً ما يكون القيء عند الخيول نذيراً
- بالخطورة الشديدة التي قد تعني ثقب جدران المعدة
- وإصابة التجويف البريتوني بالالتهاب
- مما يسبب موت الحيوان.



Thank you Forlistening

اشراف الدكتور:

أسعد العبد

- اعداد:
- د.حمود شنتوت