جامعة تكريت – كلية الزراعة
المرحلة الثالثة – مسائي
علوم الاغذية

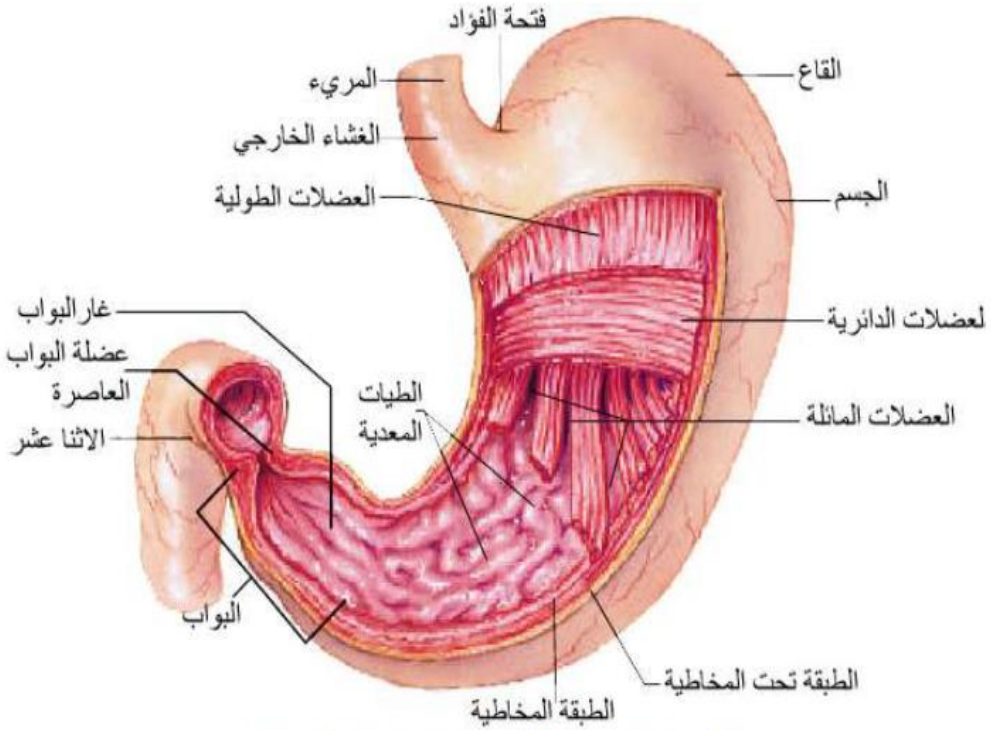
المحاضرة الثامنة (العملي)
مسارات ايضية
الاربعاء 11 / 5 / 2022
م . د . دريد حمادة عياش الجبوري

وظيفة المعدة البسيطة:

تعمل المعدة البسيطة بوصفها مخزنا للغذاء بعد البلع وتتميز بقابليتها على التوسع لإستيعاب الطعام، كما أنها تحتوي على عوامل مهمة تساعد في عملية هضم الطعام مثل الانزيمات المهمة في إمتصاص فيتامين B12وعوامل تكوين الدم Haematopoiesis إضافة إلى العصير المعدي Gastric juice . وتعمل جميع هذه العوامل مع ما هو موجود في الغذاء على تكوين عامل مضاد لفقر الدم Anti - anaemic factor .

مكونات المعدة البسيطة:

1. الفتحة الفؤادية : وتحتل الجزء الفؤادي أو القلبي من المعدة.
2. قاع المعدة : Fundic وتسمى أيضا بالمنطقة الجسمية Body Zoneوتحتل جسم المعدة.
3. المنطقة البوابية : Pylorie Zone وتتصل بالإثني عشر Deudenum عن طريق البواب Pylorus او الصمام البوابي Pyloric sphincter .



الشكل رقم (9) يوضح تركيب المعدة، عن (Fox, 2003).

ويتكون جدار المعدة من أربع طبقات مرتبة من الداخل إلى الخارج وهي:

1- الطبقة المخاطية Mucosa (الطبقة المحيطة بتجويف المعدة) وتتكون من طيات كبيرة تستقيم كلما امتلأت المعدة بالطعام كما تحتوى أيضا على حفر معدية Gastric peptic صغيرة دائمة تفتح فيها قنوات الغدد المعدية Gastric glands. وتنقسم المعدة تبعاً لنوع الغدد الموجودة في هذه الطبقة إلى:

أ- المنطقة المريئيه Esophageal Region: تلي نهاية المرئ ولا تحتوي على أي غدد بالجدار.

ب- المنطقة الفؤاديه Cardiac: تلي المنطقة المريئيه وتحتوى الغدد الفؤاديه المُفرزه للمخاط.

ج- المنطقة القاعدية Fundic: وهى الجزء المفرز للعصارة المعدية.

د- المنطقة البوابية Pyloric: تحتوى غدد أنبوبيه تفرز المخاط وهرمون الجاسترين.

2- الطبقة تحت المخاطية Sub-Mucosa، عبارة نسيج ضام يحوي الغدد المعدية Gastric glands يبلغ عددها في الإنسان اليافع حوالي أربعون مليون غدة.

3- الطبقة العضلية الخارجية Tunica muscularis وتتكون من عضلات دائرية وطولية وأخرى مائلة أو منحرفة.

4- الطبقة المصلية Serosa، وهي غشاء بريتوني من نسيج ضام مرن مغطى بنسيج طلائي حرشفي يغلف المعدة.

العصيرالمعدي :Gastric juice

ويقصد بالعصير المعدي جميع إفرازات الغدد والخلايا المعدية المذكورة سابقا .

مكونات العصير المعدي:

لقد أظهرت البحوث والدراسات ان العصير المعدي يتكون من:

1 . الماء: ويشكل حوالي 95% من العصير.

2 . الأنزيمات: ويكون أنزيم الببسين Pepsinالأنزيم الرئيس بالإضافة إلى كميات قليلة من أنزيم الرنين Rennin .

3 . الأيونات: وتتكون من أيونات سالبة مثل الكلور وهو الغالب إضافة إلى البيكاربونات أما الأيونات الموجبة فتشمل أيونات الهيدروجين والصوديوم وهي الغالبة إضافة إلى الكالسيوم والبوتاسيوم.

4 . حامض الهيدروكلوريك HCl: الذي تفرزه الخلايا الجدارية أو الحامضية من الغدد القاعية.

وظائف حامض الهيدروكلوريك في المعدة:

لحامض الهيدروكلوريك عدد من الوظائف المهمة في المعدة فهو:

1 . يؤثر في البروتينات ويسهل عملية هضمها.

2 . يحلل بعض السكريات الثنائية إلى سكريات بسيطة مثل السكروز إلى جلوكوز وفركتوز.

3 . يساعد على ذوبان أيونات الحديد والنحاس ثم إمتصاصهما.

4 . له عمل مطهر للمعدة.

5 . ينشط عملية تحول الببسينوجين Pepsinogen إلى ببسين Pepsin.

الكبد : Liver

وهو عبارة عن عضو اسفنجي الشكل ذو لون بني محمر مع اربعة فصوص غير متكافئة بالحجم والشكل . وله وظائف كثيرة أهمها ماياتي:

1 . انتاج عصارة الصفراء اللازمة لهضم الطعام.

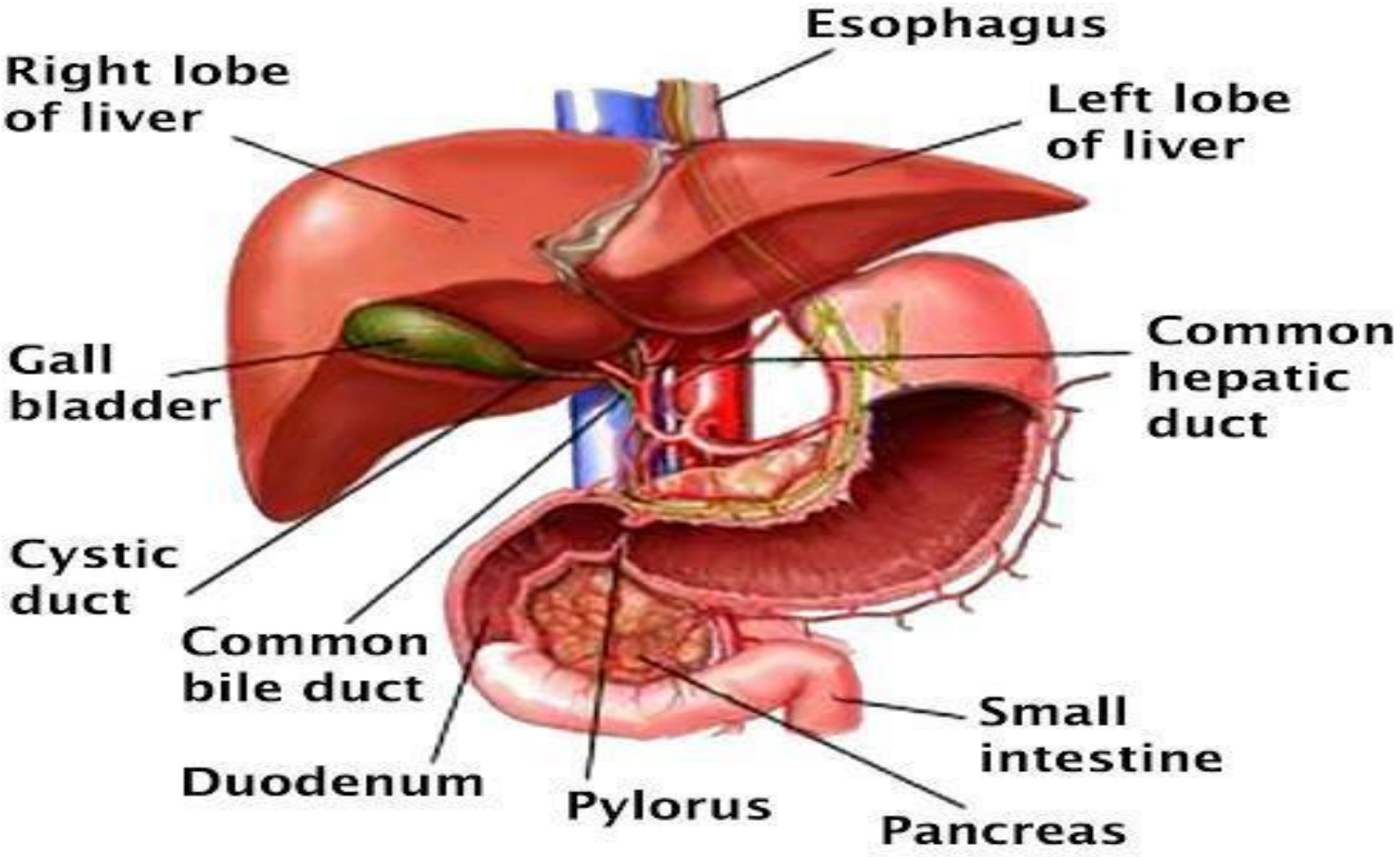
2 . تخزين الجلايكوجين ثم تحويله مرة أخرى إلى سكر الجلوكوز، ليتم تحويله إلى طاقة يحتاجها الجسم.

3 . انتاج عوامل تخثر االدم وخاصة البروثرومبين Prothrombinوالفايبرينوجين Fibrinogen.

4 . تحويل مخلّفات الجسم الناتجة عن عملية التمثيل الغذائي إلى اليوريا التي يتم إفرازها في البول.

5 . خزن الفيتامينات الذائية في الدهون مثل فيتامين A , D , E , K.

6 . تصفية الدم، إذ يعمل الكبد على ترشيح المركبات من الجسم بما في ذلك الهرمونات، مثل الإستروجين والألدوستيرون، والمركبات الغريبة من خارج الجسم، بما في ذلك الكحول والعقاقير الأخرى.



الكبد

لاحظ كيس الصفراء (المرارة) والقناة الصفراوية المشتركة

وظائف عصارة الصفراء:

يمكن تلخيص وظائف عصارة الصفراء الى ما يلي:

1 . تعد مصدراً مهما للقاعدية حيث تقوم بمعادلة حامض الهيدروكلوريك الداخل الى الأمعاء والممزوج مع الطعام.

2 . تساعد على تنشيط لايبيز البنكرياس وتسريع عمل أميليز البنكرياس.

3 . تعمل املاح الصفراء على تقليل الشد السطحي للدهون عن طريق تقسيمها الى جزيئات صغيرة وبذلك تساعد على استحلابها Emulsification

4 . تعمل املاح الصفراء على المساعدة في امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون مثل فيتامين A و D و E و K.

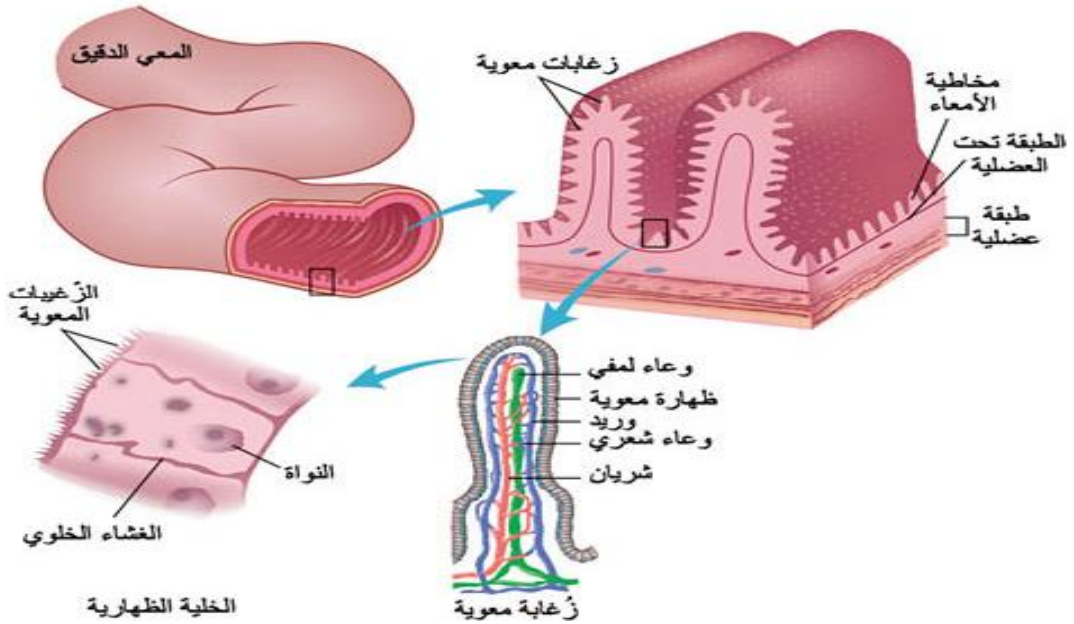
5 . تتحد املاح الصفراء بالأحماض الدهنية غير الذائبة لتكوين معقد الاحماض الدهنية واملاح الصفراء الذي يمتص بسهولة.

6 . ينظم عصارة الصفراء نمو بعض انواع البكتريا حيث تعمل وسطا زرعيا لها اضافة الى عملها بوصفها مطهرة للأمعاء Antiseptic.

7 . تساعد العصارة بصورة غير مباشرة في هضم الكثير من أنواع الأغذية وتنشيط عمل الانزيمات الهاضمة لها.

الإمتصاص Absorption :

تتخصص المنطقة السفلية من الأمعاء الدقيقة بشكل ممتاز لعملية الإمتصاص **(يمكن تعريف عملية الامتصاص بانها العملية الحيوية التي من خلالها تجتاز المغذيات جدار الامعاء الدقيقة الى الدم او اللمف ليتم الاستفادة منها)** حيث تتكون بطانتها من عدد كبير من الطيات إبتداء من منطقة مصب القناة الصفراوية المشتركة وحتى منطقة الصمام اللفائفي الأعوري Ileo Caecal valve وتغطي هذه الطيات ملايين من البروزات الدقيقة وتدعى بالزغابات Villi التي يبلغ طول الواحدة منها ملليمتراً واحداً تقريبا ويذلك تزيد هذه الزغابات من توسع السطح الماص بما معدله عشرة أضعاف.



مقطع عرضي في الأمعاء الدقيقة يبين بنية الزُغَابَة والخلية الظهارية المعوية التي تمتلك العديد من الزُغَيْبات

امتصاص الماء والأيونات:

يتم إمتصاص الماء بعملية الإنتشار البسيط وفق القواعد الأوزوموزية أو التنافذية Osmosis بوصفه نتيجة ثانوية لإمتصاص الأيونات ونواتج الهضم الأخرى على أساس التركيز بالنسبة للدم.

اما إمتصاص الأيونات الأحادية فيتم بسهولة كما في حالة الصوديوم والبوتاسيوم والكلور وغيرها، بينما يكون إمتصاص الأيونات المتعددة التكافؤ مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والكبريتات ضعيفا ً. ويتم إمتصاص الأيونات وخاصة الصوديوم بعملية النقل الفعال **(والذي يعني نقل الجزيئات او الايونات من مناطق ذات تركيز منخفض الى مناطق ذات تركيز عالي وهذا النقل يحتاج الى طاقة والطاقة تكون على شكل ATP)** حيث ينتج عن ذلك جهد كهربائي يعمل على جذب أيونات سالبة مثل الكلور من تجويف الأمعاء إلى السائل البيني. ومن الأيونات الأخرى التي تمتص بصورة فعالة أيونات الكالسيوم والبوتاسيوم والحديد والفوسفات والبيكاربونات والمغنيسيوم.

امتصاص البروتينات:

تمتص جميع البروتينات الموجودة في الأطعمة على شكل احماض أمينية إضافة إلى كميات قليلة جداً على شكل ببتيدات ثنائية وكميات ضئيلة على شكل بروتينات في بعض الأحيان، تمتص الاحماض الامينية بوساطة النقل الفعال. أما الببتيدات الثنائية فتمتص بكميات قليلة إضافة إلى كميات ضئيلة من البروتينات التي يتم إمتصاصها بعملية الشرب الخلوي pinocytosis .

امتصاص الكاربوهيدرات:

يتم إمتصاص جميع الكاربوهيدرات تقريبا على شكل سكريات أحادية ويجري معظم الإمتصاص بالنقل الفعال لأن الأمعاء لا تسمح للجزيئات الكبيرة من المرور بعملية الإنتشار. وتمتص جزيئة السكر الأحادية بإتحادها بحامل Carrier خاص عند دخولها الخلية الطلائية لتكوين معقد من السكر والحامل الذي ينتقل إلى النهاية القاعدية للخلية ويتحلل هناك تاركا السكر الأحادي، ثم يرجع هذا الحامل إلى النهاية القميه من الخلية ليحمل جزيئة أخرى من السكر. وينتقل بعد ذلك السكر بعملية الإنتشار إلى خارج الخلية ومن ثم إلى الدورة الدموية، وتحتاج هذه العملية إلى أنزيمات خاصة وطاقة.

إمتصاص الدهون

يتم إمتصاص الدهون على شكل حوامض دهنية وكليسيريدات أحادية إضافة إلى كميات قليلة من الكليسيردات الثنائية والثلاثية.
وتذوب جميع هذه المواد في المذيبات الدهنية لذلك تذوب في الغشاء البلازمي وتخترق الخلية بدخولها من النهاية الحرة حيث تصل إلى الجهة الداخلية للخلية بعملية الإنتشار وتخرج منها إلى مجرى اللمف.
وتزيد الأملاح الصفراوية من معدل الإمتصاص ويعود ذلك إلى التأثير الإستحلابي لهذه الأملاح على الدهون حيث تجعلها على شكل قطيرات صغيرة يمكن أن تلتقطها أغشية الزغابات.