جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية للبنات / قسم علوم الحياة

فسلجة حيوان نضري

للمرحلة الرابعة

المحاضرة العاشرة الجهاز الهضمي والتغذية الجزء الثالث

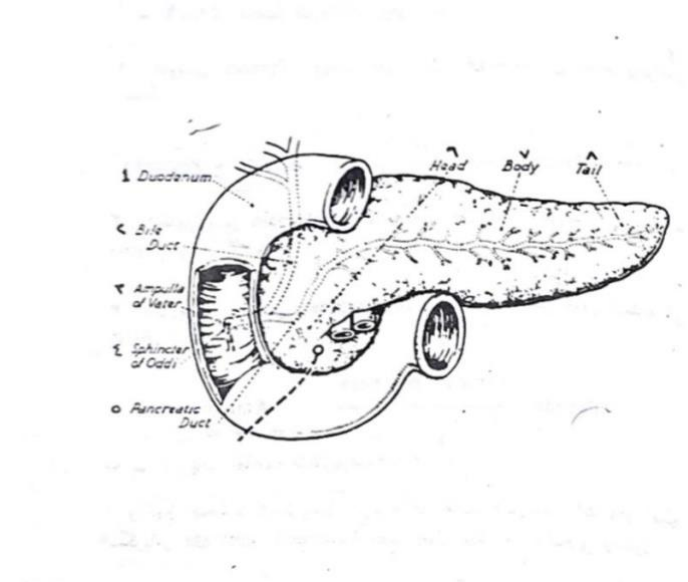
إعداد أستاذ المادة

أ.م. د اكتفاء عبد الحميد محمد سعيد

Iktifaa_kumait@tu.edu.iq

أفرازات البنكرياس :

يمكن جمع افرازات البنكرياس في الحيوان وهو تحت التخدير بأدخال النبوة خاصة في القناة البنكرياسية (شكل رقم ٤ - ٩) . وتحتوي العصارة البنكرياسية Pancreatic juice على عدد من الانزيمات التي تستطيع هضم الانواع الثلاث.



السيطرة على افرازات البنكرياس :

تقع افرازات البنكرياس تحت السيطرة العصبية ، ويكون العصب المشترك هو العصب التائه Vagus والسيطرة الهرمونية التي تتم بوساطة الهرمون المحفز . Pancreozymin وهرمون البنكريوزايمين Secretin

تأثير العصب التائه : Vagus nerve

يتميز افراز البنكرياس تحت تأثير المصب النائه بكونه لزجاً وغنياً بالانزيمات الهاضمة لكنه ذو كمية قليلة. ويؤدي قطع العصب التائه إلى تثبيط افراز البنكرياس حق بعد تناول الطعام ، كما ان تحفيز العصب يؤدي الى تحفيز هذاا لافراز .

تأثير الهرمون المحفز : Secretin

عزل العالمان بيلس وستارلنك Baylis and starling الهرمون المحفز من غشاء جزأي الامعاء وهي الاثني عشر Duodenum والصائم Jejunum عام ١٩٠٢ . وكان اول هرمون معوي قد تم عزله في ذلك الوقت. ويتلخص عمل هذا الهرمون بتحفيز خلايا البنكرياس على افراز العصير البنكرياسي لذلك سمي بالهرمون المحفز، ويكون افراز البنكرياس تحت تأثير هذا الهرمون ذا قوام مائي غني بالأملاح ولكنه يحتوي على كمية قليلة من الانزيمات وذا. كمية كبيرة الحجم . اما المحفز الرئيس لافراز الهرمون فهو حموضة الغذاء المهضوم داخل الأمعاء

تأثير هرمون البنكربونايمين Pancreozymin

عزل العالمان هاربروز ابر Harper and Raper هذا الهرمون من بطانة

الاثني عشر والصائم عام ١٩٤٣، ويكون افراز البنكرياس تحت تأثير هذا

الهرمون مشابها في قوامه ومكوناته للافراز الذي يحدث تحت تأثير العصب النائه . اما المحفز الرئيس لافراز الهرمون فهو امتصاص منتوجات هضم الاغذية .

الكبد

وهو غدة كبيرة في الجسم وله وظائف كثيرة اهمها ما يأتي : -

1 القران الحزن الكلايكوجين وتنظم علي مستوى السكر في الدم .. تكوين بروتينات بلازما الدم وخاصة البروترومبين Prothrombin

الصفراء Bile

والفايبرينوجين Fibrinogen .

٤. تكوين اليوريا وعزل الأمونيا Deamination من الحوامض الامينية وتحطم

٥- حزن وتنظيم انتشار عامل مضاد فقر الدم الخبيث Antipernicious

حامض البول Uric acid

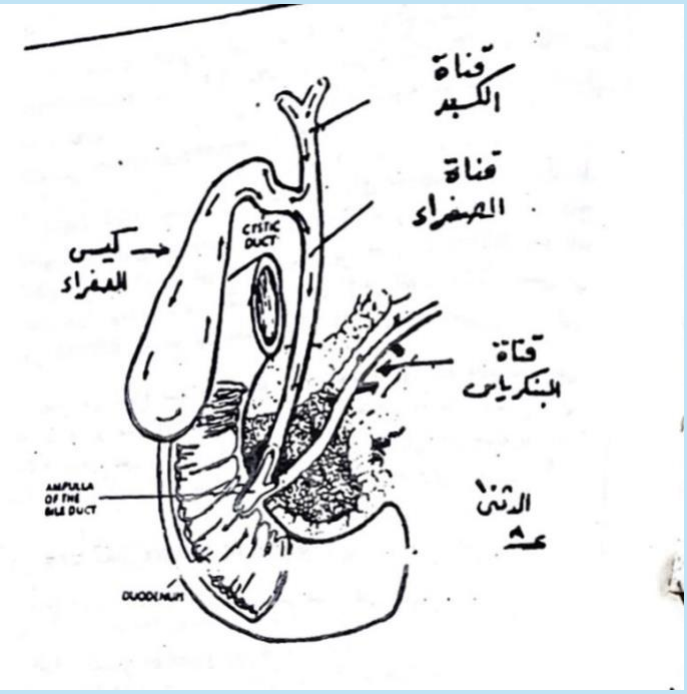
mia anaemia عن الفيتامينات الذائبة في الدهون مثل فيتامين A,,, مقاومة السموم Toxins والحد من نشاطها . العمل على الكاربوهيدرات. والبروتينات وبناء الاحماض الألفية

الصفراء : Bile

وهي عصارة مرة المذاق تصنع في الخلايا المبطنة للقنوات في الكبد . ولا تمر هذه العصارة الى الاثني عشر مباشرة وانما تخزن في كيس الصفراء (المرارة) الله bladder ، ويشبه كيس الصفراء الحويصلة في مظهره الخارجي ويكون ذا لوناخضر مائل الى الصفرة ، ويقع على السطح الداخلي للكبد في الانسان والحيوانات الفقارية.

وتنتقل عصارة الصفراء عن طريق قناة خاصة تسمى قناة الصفراء Bile duct الى الامعاء الدقيقة حيث تصب في الاثني عشر لتساعد في اداء بعض الوظائف الهضمية المهمة ثم تطرح بعد ذلك الى الخارج مع الغائط . وعصارة الصفراء بحد ذاتها مادة سامة وخاصة عند بقائها في الجسم ، ولكن مرورها عبر الامعاء يؤدي الى انجاز عملية هضم المواد الدهنية المختلفة جنباً إلى جنب مع الخمائر الخاصة بهذه العملية.

وتتألف عصارة الصفراء من الماء بالدرجة الأولى وكميات مختلفة من املاح الصفراء Bile salts وصبغات الصفراء Bile pigments التي تصنع داخل الكبد



والتي تشترك في المساعدة على انجاز عمليتي الهضم والاختصاص ، اضافة الى املاح معدنية وكولسترول ومخاطين ويوريا وبعض المواد غير العضوية ومركبات اخرى ..

وتعمل أملاح الصفراء على تجزئة المواد الدهنية إلى قطيرات صغيرة جداً مما يجعلها عرضة إلى انزيم اللايبيز Lipase وبذلك تساعد على هضم المواد الدهنية على الرغم من عدم احتوائها على انزيمات هاضمة . كما ان من أهم العوامل التي تحفز الكبد على إفراز الصفراء هو وجود املاح الصفراء في الامعاء ، حيث يعيد الدم امتصاصها ويحملها الى الكبد مرة أخرى ليتم افرازها من جديد .

اما صفات الصفراء فهي عبارة عن نتائج تفكك خضاب الدم (Haemoglobin) بسبب تحطم خلايا الدم الحمر، حيث ان لهذه الخلايا مدة بعدها من الدورة الدموية بوساطة الجهاز . Reticlo endothelial system الاندوئيلي

وتتحول كريات الدم الحمر في هذا الا المكونين الحدها المحتوي على و رسم فيوسيدرين Haemosiderin بيرون في الكبد والطحال ومن المال والاخر لا يحتوي على الحديد ويسمى على فيرون Biliner din وذو لون العظام بمتنزل بوساطة الزيات الجسم إلى اللون الاحمر المصفر مكوناً ما يسمى بلى رون Bilirubin ، ويرجع لون عصارة المرارة الى هذين الصبغتين .

وينتج من ارتفاع نسبة صبغة البلي روبين الصفراء في الدم ما يعرف بمرض البرقان أو أبو صفار Jaundice الذي يصيب الانسان، ويتميز باصطباغ لون القرارة وبياض العين، والاغشية المخاطية باللون الاصفر الذي تزداد حدته بازدياد الله المرض، وهناك ثلاثة انواع من البرقان تصيب الجسم وهي : -

. اليرقان التحللي Haemolytic Jaundice وينتج من زيادة تكسر خلايا الدم الحمر مسبباً فقر الدم ..

اليرقان التسممي Toxic Jaundice وينتج من التسمم ببعض المواد التي لها القابلية على التأثير في كمية الصبغات في الجسم . .

اليرقان الانسدادي Obstructive Jaundice وينتج من انسداد القناة الصفراوية المشتركة بوساطة حصاة Gall stone تتكون داخل تجويفها نتيجة ترسب الكولسترول غير الذائب في كيس الصفراء .

ولا تتجاوز نسبة صبغة البلي روين في دم الانسان الطبيعي ٠.١ - ٢٠٥ ملغم في كل ١٠٠ سم من الدم. وتطرح هذه الصبغة في الاحوال الاعتيادية في خارج الجسم عن طريق عصارة الصفراء ، ولكن قد تطرأ على الجسم بعض الاضطرابات التي تحول دون تفكك خضاب الدم بصورة طبيعية او

احتباس الصفراء وعدم وصولها إلى الامعاء أو اضطراب وظيفة الكبد ومقدار ما ينتجه من هذه الصبغة وجميع اليرقان .

ويوجد بين اتصال القناة الصفراوية المشتركة Cot.mon bile duct والاثني عشر ما يعرف بصمام اودى Sphinctor of Oddi الذي يمنع انسياب الصفراء الى الامعاء في الاحوال الاعتيادية . اما دخول الطعام المهضوم Chymes إلى الاثنى عشر فينبه بطانة الاثنى عشر لافراز هرمون خاص الى مجرى الدم يسمى كولي سيستوكينين Cholecystokinin يسبب انقباض كيس الصفراء وانبساط الصمام وبذلك تنساب عصارة الصفراء من الكيس الى الاثني عشر على شكل دفعات تعقب دفعات الطعام المتدفق .

وظائف عصارة الصفراء :

يمكن تلخيص وظائف عصارة الصفراء الى ما يأتي : -

. تعد مصدراً مهماً للقاعدية حيث تقوم بمعادلة خامض كلوريد الهيدروجين. الداخل الى الامعاء والممزوج مع الطعام .

. تساعد على تنشيط لا يبيز البنكرياس وتسريع عمل أميليز البنكرياس .

. تعمل املاح الصفراء على تخفيف التوتر السطحي للدهون عن طريق تقسيمها الى جزيئات صغيرة وبذلك تساعد على استحلابها Emulsification

. تعمل املاح الصفراء على المساعدة في امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون مثل فيتامين A و D و E و K . تتحد املاح الصفراء بالاحماض الدهنية غير الذائبة لتكوين معقد الاحماض الدهنية واملاح الصفراء الذي يمتص بسهولة .حمض دهني + ملح صفراوي مركب حمض دهني =ملح صفراوي ينظم عصارة الصفراء نمو بعض انواع البكتريا حيث تعمل وسطاً زرعياً لها اضافة الى عملها بوصفها مطهرة للامعاء Antiseptic

.تساعد العصارة بصورة غير مباشرة في هضم الكثير من انواع الأغذية وتنشيط عمل الانزيمات الهاضمة عليها .

العصير المعوي

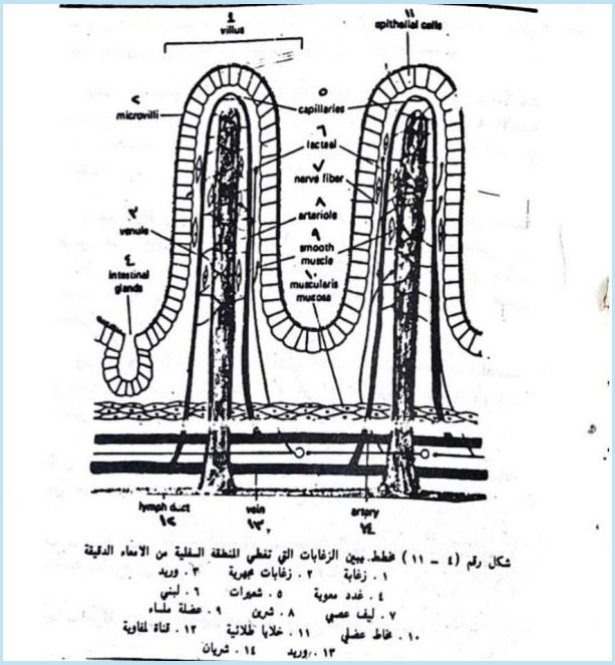
الذي يفرز من جدران الامعاء الدقيقة ويشمل نوعين من وهو الافرازات ويدعى ايضاً Succus entericus

ا – افرازات قاعدية (مع بعض المخاط) وتفرزها غدد برونر glands Brunner's الواقعة فى الطبقة تحت المخاطية للقسم الأول للاثنى عشر التي تعمل على حماية البطانة من حموضة المعدة والطعام الحامضي المتدفق منها

ب – افرازات معوية تفرزها اخاديد لميركوهين Crypts of lieberkuhn التى تقع فى جدران بقية الامعاء. وتتميز هذه الافرازات بكونها اقل لزوجة من الأولى وتحتوي على عدد كبير من الانزيمات الهاضمة

Absorption الامتصاص :

تتخصص المنطقة السفلية من الامعاء الدقيقة بشكل ممتاز لعملية الامتصاص حيث تتكون بطانتها من عدد كبير من الطيات ابتداء من منطقة مصب القناة الصفراوية المشتركة وحتى منطقة الصمام اللفائفي الاعوري Ileo-Caecal valve وتغطي هذه الطيات ملايين من البروزات الدقيقة وتدعى بالزغابات التي يبلغ طول الواحدة منها علماً واحداً تقريباً وبذلك تزيد هذه الزغابات من توسع السطح الماص بما معدله عشرة اضعاف.



شكل رقم (٤ - ١١) مخطط يبين الزغابات التي تغطي المخاطة السفلية من الأمعاء الدقيقة

١ . زغابة ٢ . زغابات مجهرية ٣ . وريد
٤ . غدد معوية ٥ . شعيرات ٦ . لبني
٧ . ليف عصبي ٨ . شريان ٩ . عضلة ملساء
١٠ . خلط عضلي ١١ . خلايا طلائية ١٢ . قناة لمفاوية
١٣ . وريد ١٤ . شريان

وتساعد حركة الامعاء وخلاياها الطلائية المبطنة وكذلك نشاط القناة الهضمية في عملية الامتصاص ، وهناك عدة انواع من الحركة يمكن تلخيصها بما يأتي : -

أ – حركة تجزؤ Segmentation وتعني التقلص بفترات منتظمة حيث تساعد على تجزئة المواد الغذائية وتكسيرها الى قطع صغيرة .

ب – حركة تمعجية Peristaisis وهي موجة تقلص تتبعها موجة انبساط بصورة متعاقبة وتؤدى الى دفع محتويات الامعاء إلى الامام .

ج – حركة بندولية Pendular وتؤدي الى رج مكونات الامعاء

ز-حركة زغابية Villary وتعني حركة الزغابات التي تغطي الغشاء المخاطي للامعاء والتي تساعد على الامتصاص .

ه – حركة توترية Tonic وهي تقلص الأمعاء بصورة مستمرة ويؤدي ذلك إلى تضييق تجويفها ويساعد على عصر مكوناتها .

و – حركة عكس التمجية Antiperistaisis وفيها تحصل موجة تقلص تتبعها موجة انبساط ولكن بالاتجاه المعاكس. وتساعد هذه الحركة على عودة بعض مكونات الاثنى عشر إلى المعدة احياناً.