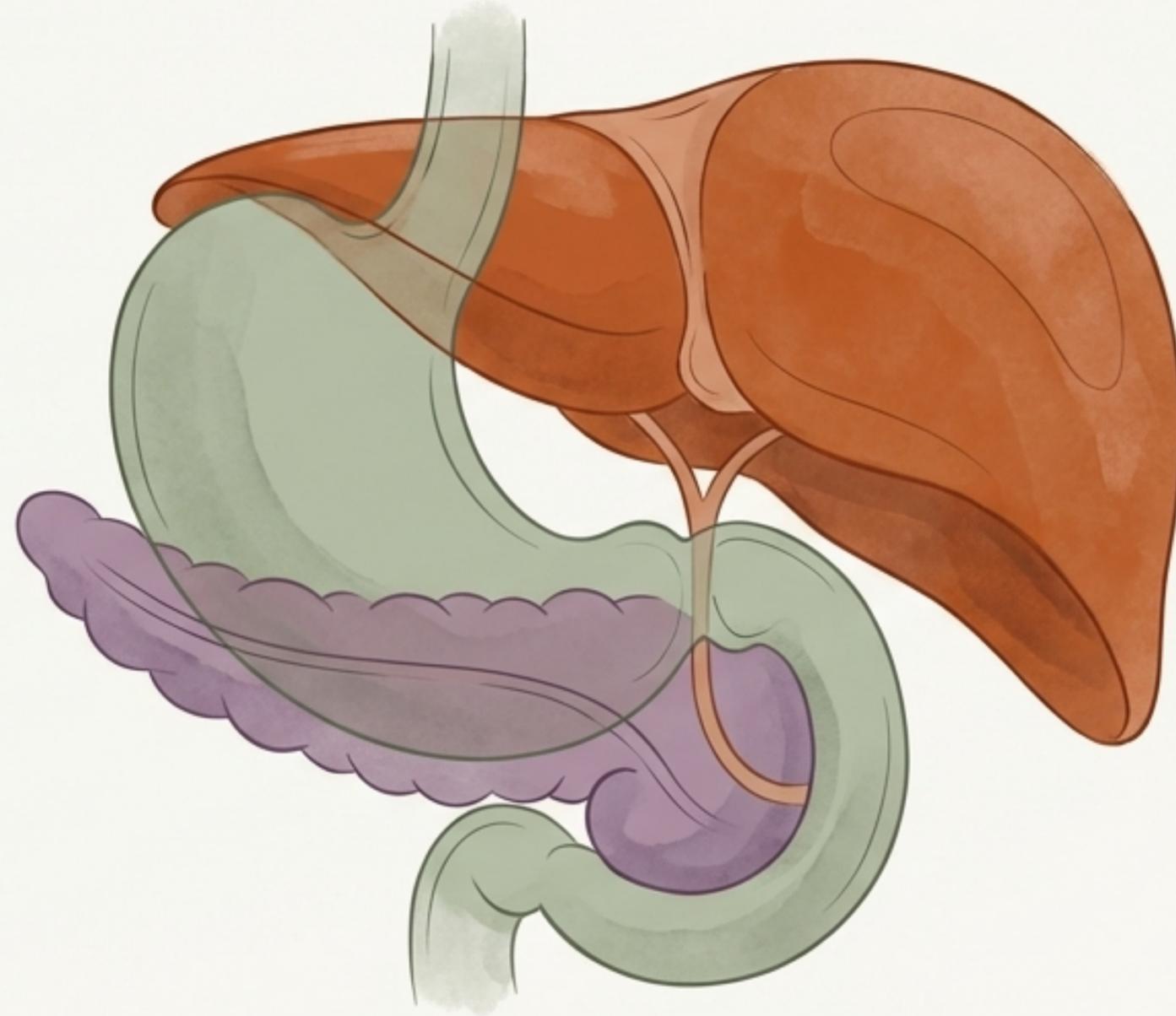


ملحقات القناة الهضمية

الفريق الخفي: نظرة عميقة على الأعضاء الداعمة لعملية الهضم

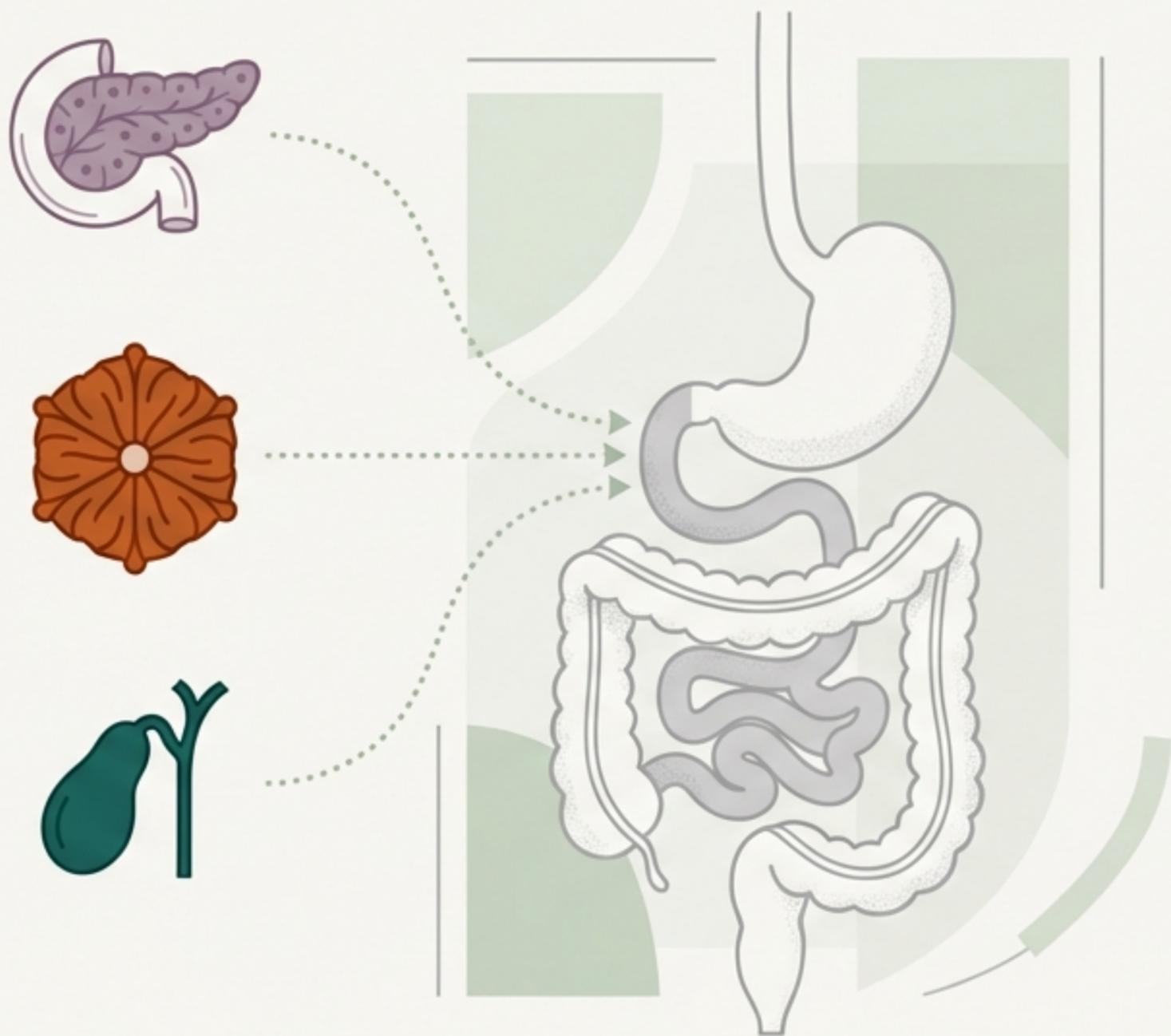


وزارة التعليم

Ministry of Education

2025 - 1447

لماذا تحتاج القناة الهضمية إلى المساعدة؟



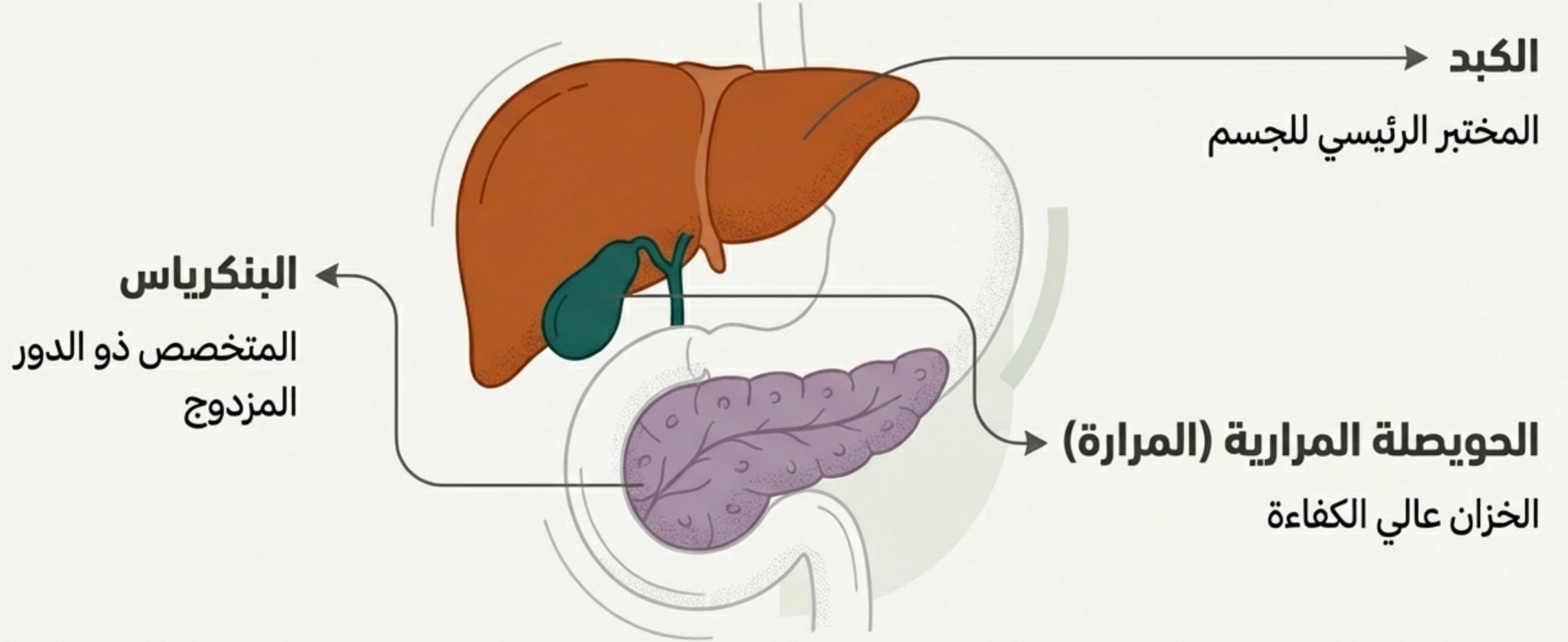
تعريف القناة الهضمية

هي قناة طويلة ومتعرجة تبدأ بالفم وتنتهي بفتحة بفتحة الشرج، وظيفتها الأساسية هي هضم الغذاء وامتصاصه.

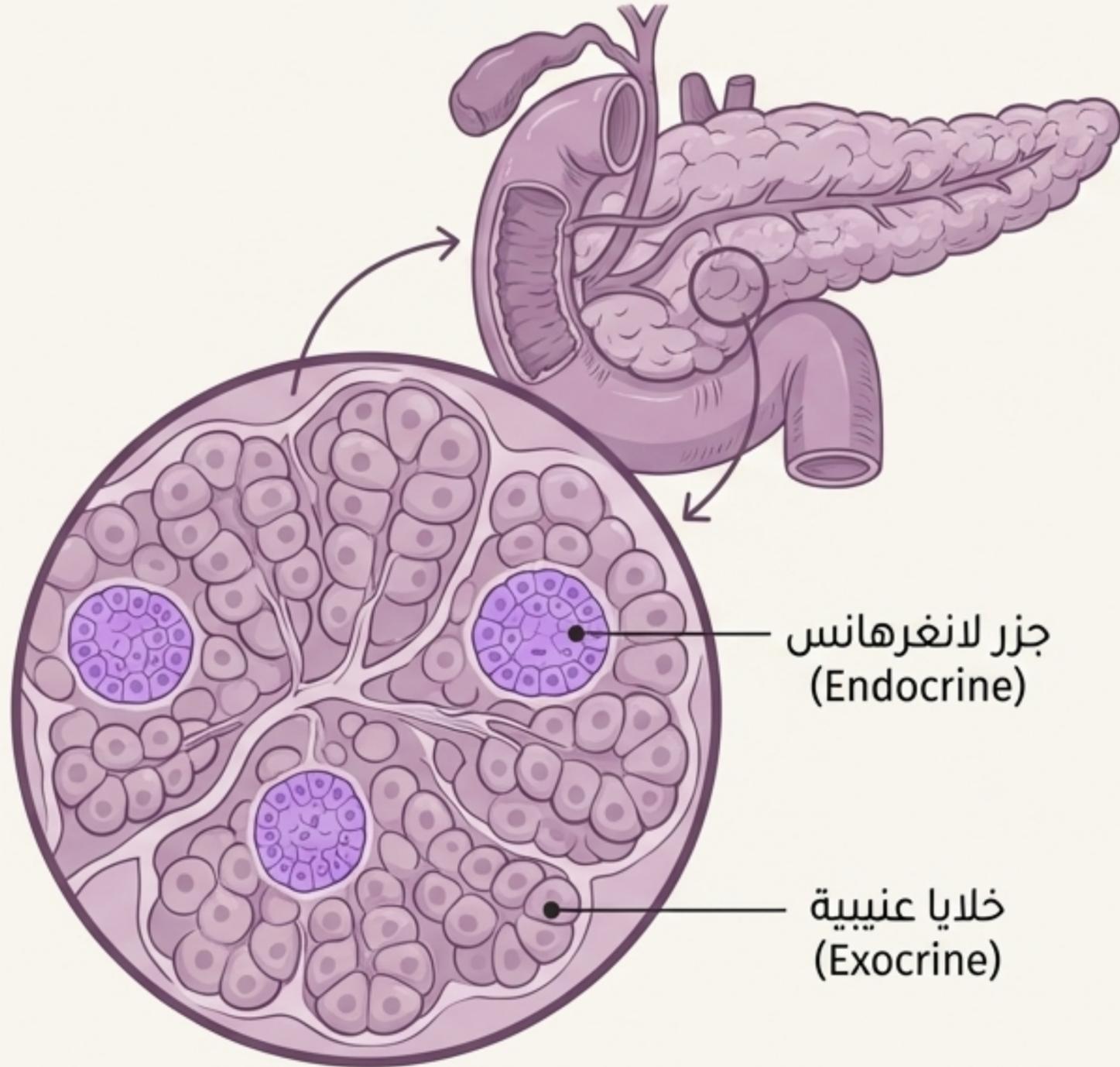
التحدي

لإتمام عملية الهضم الكيميائي - أي تكسير الجزيئات المعقدة - تحتاج القناة إلى أدوات كيميائية متخصصة (إنزيمات وعصارات) لا تستطيع إنتاجها بنفسها.

الأبطال الثلاثة لعملية الهضم الكيميائي



البنكرياس: قوة مزدوجة



مقدمة: البنكرياس هو غدة تؤدي وظيفتين حيويتين في الجسم.

وظيفة الغدد الصماء (Endocrine)

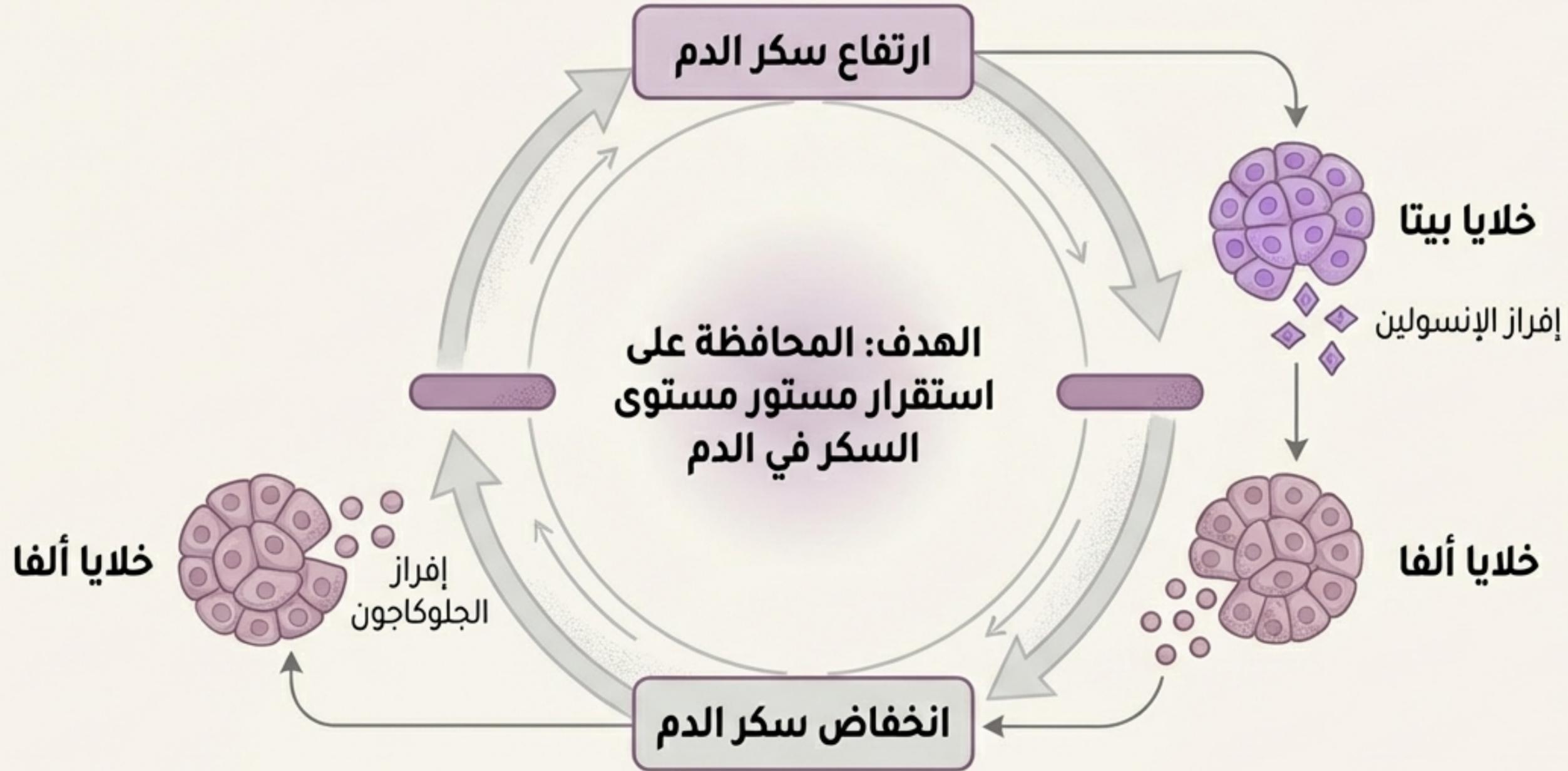
يفرز هرمونات مباشرة في الدم لتنظيم مستوى السكر.

وظيفة الإفراز الخارجي (Exocrine)

يفرز عصارة هاضمة قوية في الاثني عشر عبر قناة خاصة، لهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون.

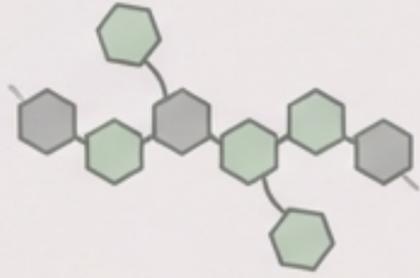
وظيفة الغدد الصماء: الحفاظ على توازن السكر في الدم

يشرح دور خلايا البنكرياس في تنظيم سكر الدم:



وظيفة الإفراز الخارجي: مصنع الإنزيمات الهاضمة

تنتج خلايا البنكرياس العنبيية (Acinar cells) عصارة تحتوي على إنزيمات قوية لهضم جميع أنواع الطعام الرئيسية:



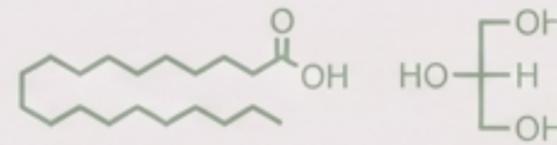
إنزيم الأميليز (Amylase)

يكسر الكربوهيدرات إلى سكريات بسيطة.



إنزيم اللايبيز (Lipase)

يكسر الدهون (مثل الدهون الثلاثية) إلى أحماض دهنية حرة وجليسرول.



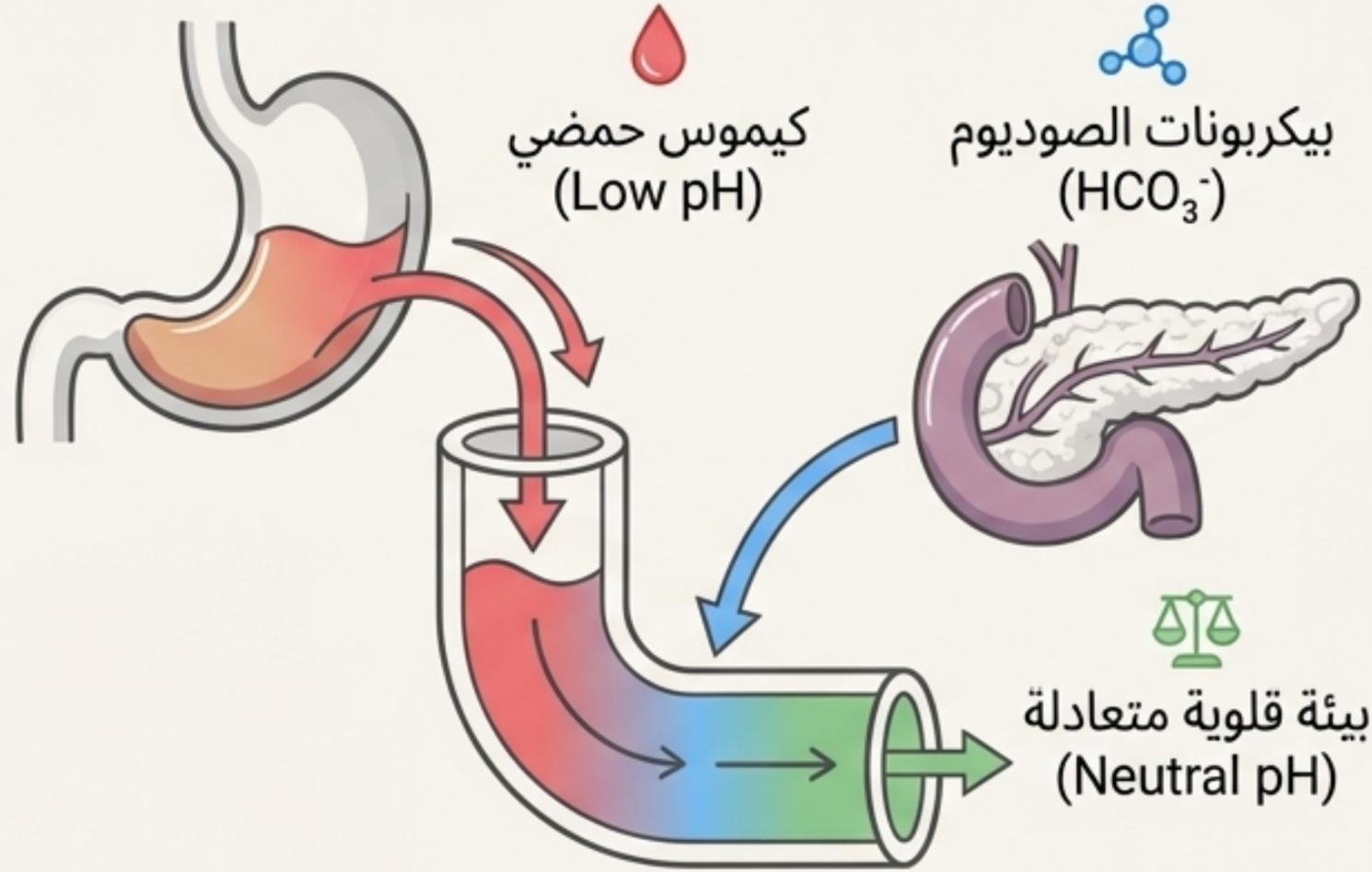
إنزيمات البروتياز (Proteases)

مثل التربيسين (Trypsin)
والكيموتريبسين (Chymotrypsin)

تكسر البروتينات إلى أحماض أمينية.



السلاح السري: بيكربونات الصوديوم

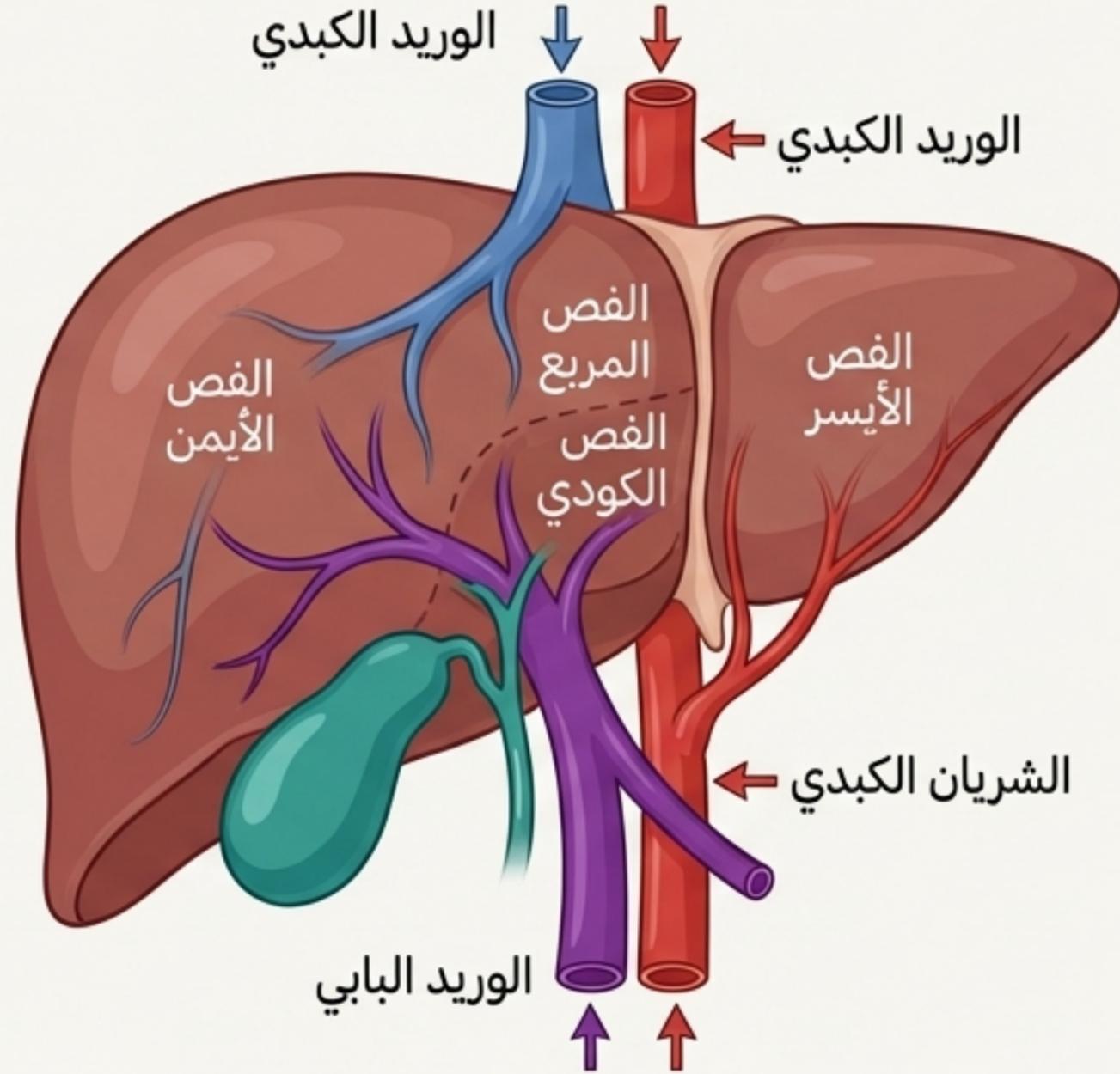


يفرز البنكرياس كميات كبيرة من بيكربونات الصوديوم (HCO_3^-).

الوظيفة الأولى: معادلة العصارة الحمضية القادمة من المعدة، مما يحمي بطانة الاثني عشر من التلف.

الوظيفة الثانية: توفير وسط قلوي، وهو الشرط الأساسي لكي تعمل إنزيمات البنكرياس الهاضمة بفعالية قصوى.

الكبد: المختبر الرئيسي للجسم



هو أكبر غدة في الجسم، يزن حوالي 1400 جرام.

الموقع: يقع في الجزء الأيمن العلوي من التجويف البطني، تحت الحجاب الحاجز.

التركيب: يتكون من أربعة فصوص (أيمن، أيسر، مربع، وكودي).

إمداد دموي فريد: يتلقى الدم من مصدرين:

- **الشريان الكبدي:** يزوده بالدم المؤكسج.

- **الوريد البابي:** ينقل إليه الدم المحمل بالمواد الغذائية المهضومة من الأمعاء لمعالجتها.

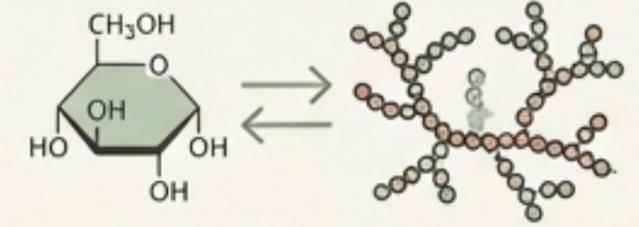
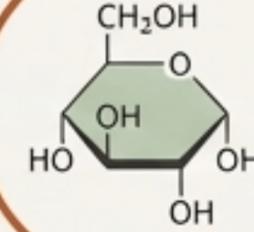
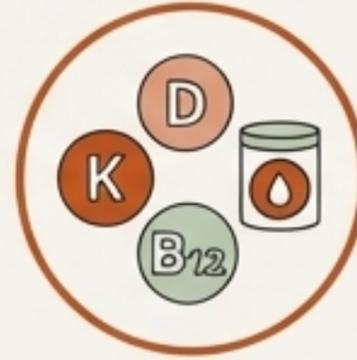
وظائف الكبد (1): مركز الأيض والتخزين

للكبد أكثر من 500 وظيفة حيوية، تشمل:



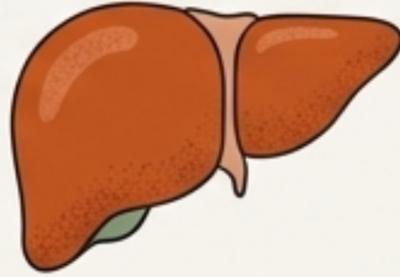
التخزين

يعمل كمستودع حيوي للفيتامينات (A, D, K, B12) والحديد.



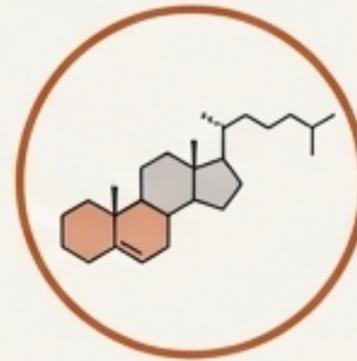
أيض الكربوهيدرات

يحول الجلوكوز الزائد إلى جليكوجين للتخزين، ويساعد في التحكم بنسبة السكر في الدم.



أيض الدهون

يصنع الكوليسترول وأنواع أخرى من الدهون.

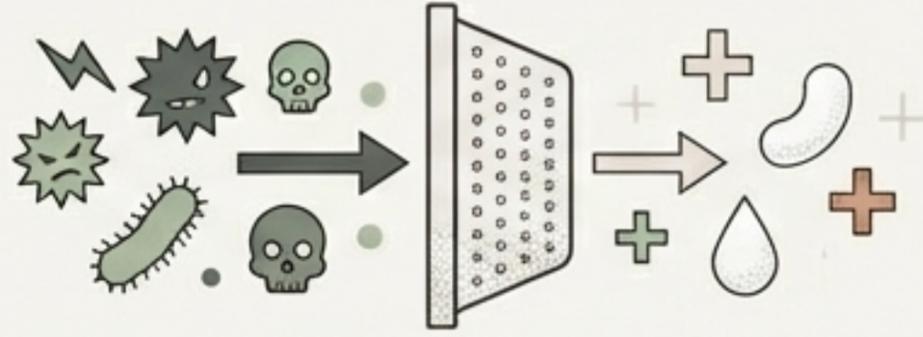


تخليق البروتين

يصنع بروتينات البلازما، الأحماض الأمينية، وعوامل التخثر.

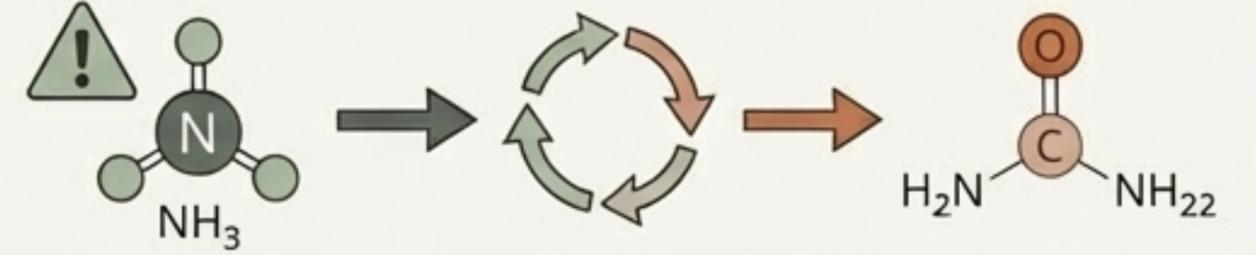
وظائف الكبد (2): منشأة التنقية والإنتاج

يوصل الكبد عمله الدؤوب من خلال:



إزالة السموم

يحمي الجسم بتخليصه من معظم السموم والبكتيريا التي قد تصل مع الغذاء.



تحويل الأمونيا

يحول مادة الأمونيا السامة إلى مادة اليوريا الأقل سمية ليتم إخراجها عن طريق البول.



إنتاج العصارة المرارية

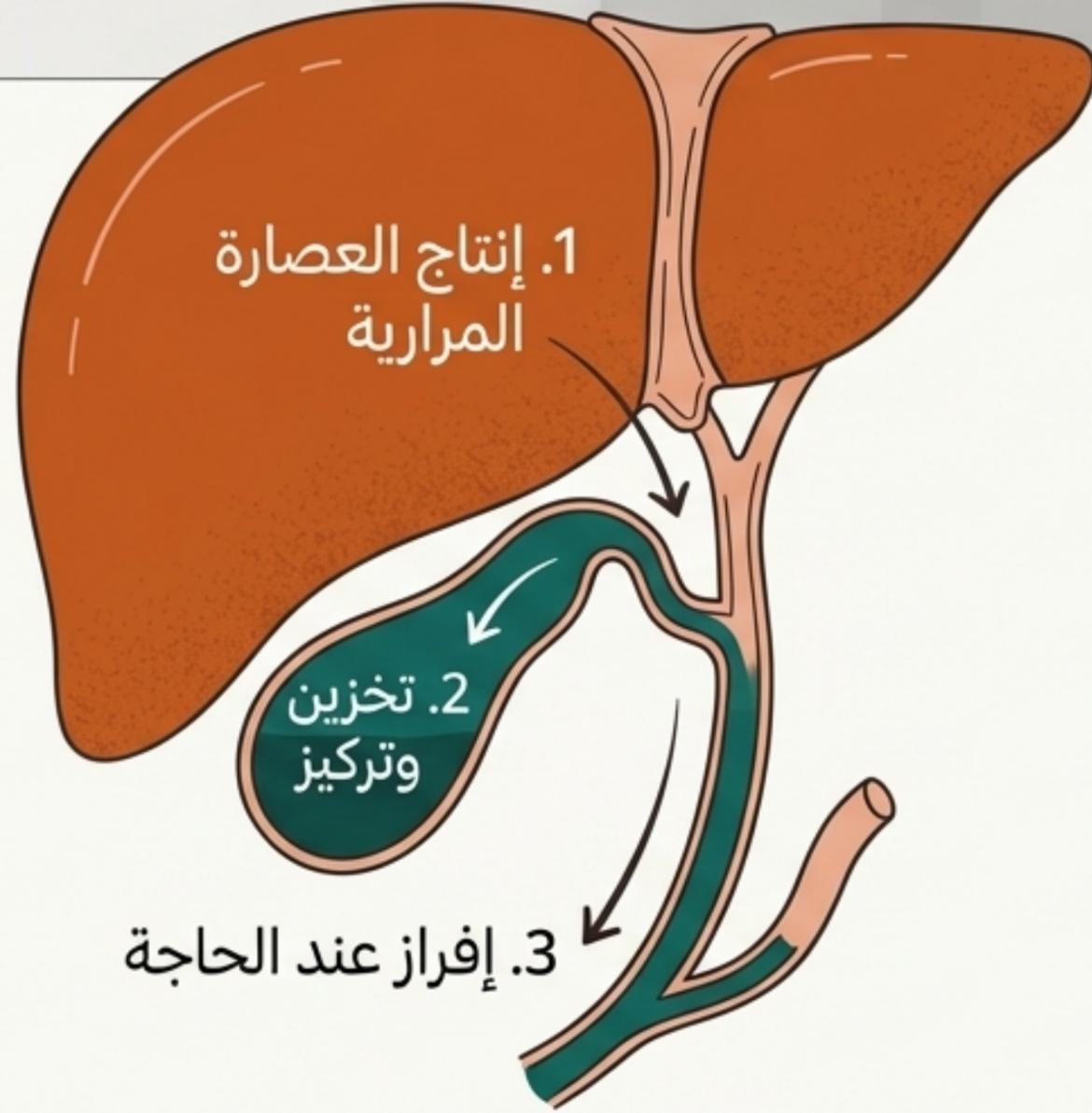
يصنّع باستمرار العصارة المرارية اللازمة لهضم الدهون.



إعادة التدوير

يعيد تدوير ما يقارب 95% من الأملاح المرارية.

الحويصلة المرارية: خزان متخصص وفَعَال



الشكل والموقع: تركيب يشبه حبة الكمثرى، يقع على السطح السفلي للكبد.



الوظيفة الأساسية: لا تنتج العصارة المرارية، بل تخزينها وتزيد من تركيزها.

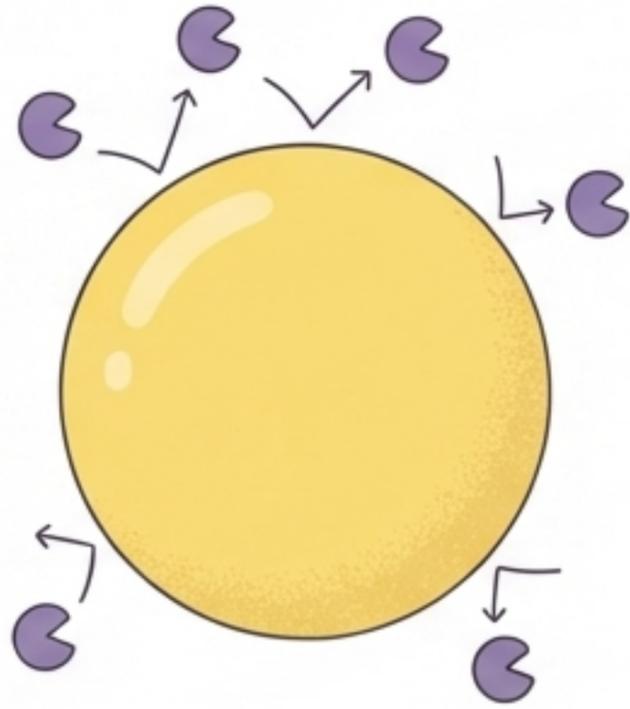


آلية العمل: تستقبل العصارة المرارية من الكبد عبر قنوات، وتضخها عند الحاجة (عند وجود دهون في الاثني عشر) إلى القناة الصفراوية المشتركة.

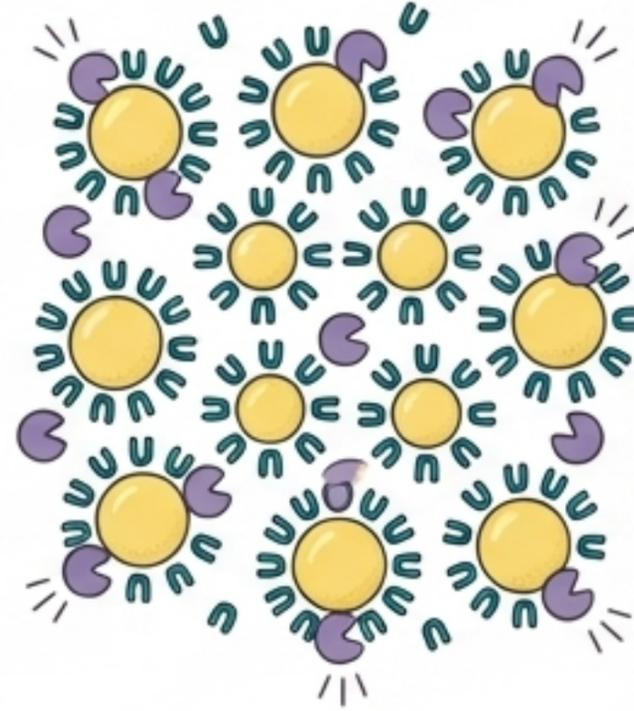


العصارة المرارية: مفتاح هضم الدهون

قبل العصارة المرارية



بعد العصارة المرارية



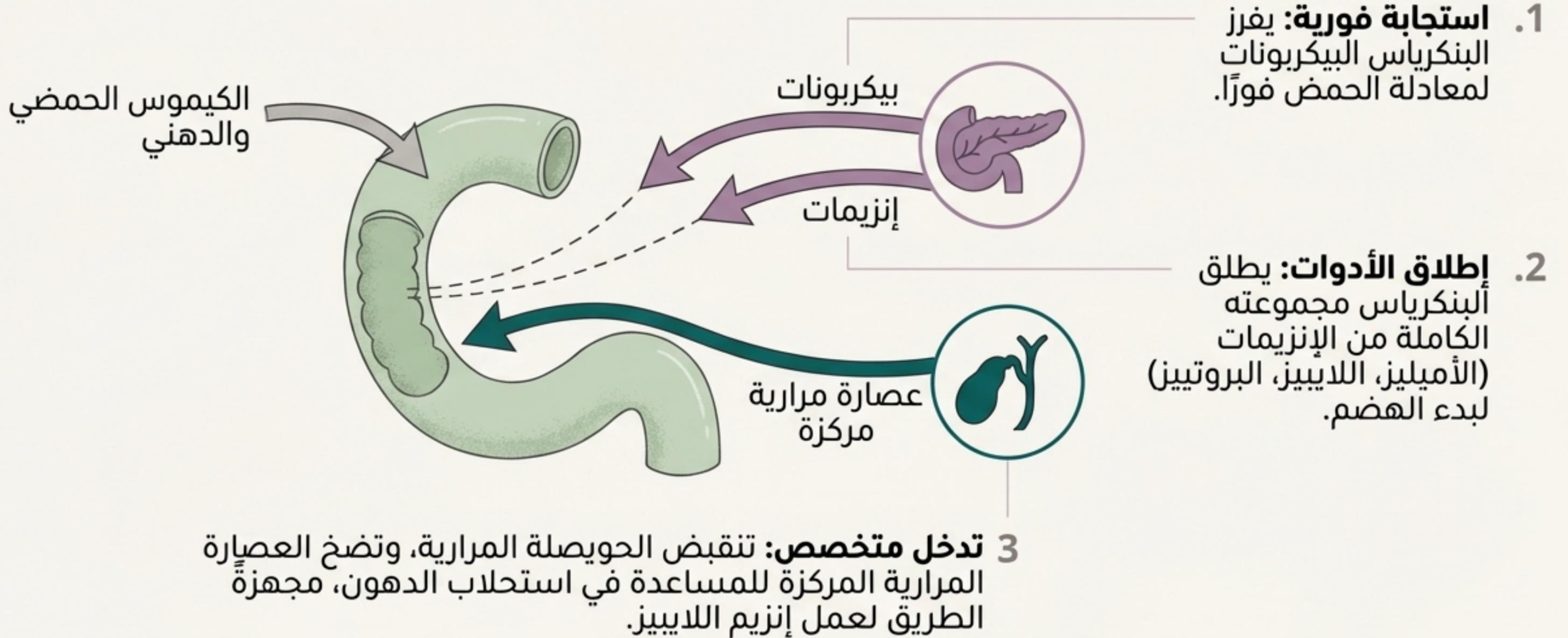
المشكلة: جزيئات الدهون الكبيرة تمتلك مساحة سطح صغيرة، مما يجعل من الصعب على إنزيم اللابيز (Lipase) الوصول إليها وتكسيدها.

الحل: تعمل الأملاح المرارية الموجودة في العصارة كـ "منظف"، حيث تقوم بتكسير قطرات الدهون الكبيرة إلى آلاف القطرات الصغيرة.

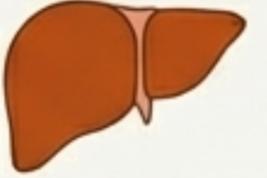
النتيجة (الاستحلاب Emulsification): هذه العملية تزيد بشكل هائل من مساحة السطح المتاحة للابيز، مما يجعل هضم الدهون سريعًا وفعالًا.

سيمفونية الهضم: استجابة متكاملة ومنسقة

عندما يصل الكيموس الحمضي والدهني من المعدة إلى الاثني عشر، تبدأ سلسلة من الأحداث المنسقة:



ملخص الفريق الداعم

الوظيفة الأساسية	الإفراز الرئيسي	العضو
إنتاج الإنزيمات الهاضمة (لكل أنواع الغذاء) ومعادلة الحمض.	العصارة البنكرياسية (إنزيمات + بيكربونات)	البنكرياس 
إنتاج العصارة المرارية، معالجة العناصر الغذائية، وإزالة السموم.	العصارة المرارية	الكبد 
تخزين وتركيز العصارة المرارية.	العصارة المرارية المركزة	الحويصلة المرارية 

فريق متكامل، لهضم مثالي.



وزارة التعليم

Ministry of Education

2025 - 1447