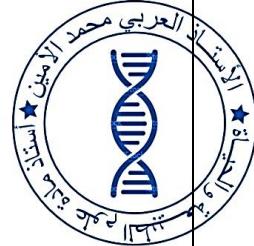


❖ التحولات التي تطرأ على الأغذية في الأنوب الهضمي

المحطة الهضمية	الهضم الآلي	الهضم الكيميائي
الفم الوسط: معتدل درجة: الحرارة: 37°C	يتم بواسطة: الأستان: طحن، تفكيك، تمزيق الأغذية اللسان: خلط وتكليب الأغذية اللعاب: تبليل الأغذية	يتم بواسطة: العصارة الـ اللعاب : المفرزة من طرف الغدد اللعابية والتي تحتوي على إنزيم الأميلاز اللعابي (اللعابين) الذي يعمل على تحويل جزيئة النشاء (سكر معقد) الى وحدات ثنائية من سكر الشعير (مالتوز)، ونشاء متبقى. نشاء ← إنزيم الأميلاز اللعابي ← سكر الشعير (مالتوز)
المعدة الوسط: حامضي درجة: الحرارة: 37°C	يتم بواسطة: تقلصات (انقباضات) عضلات جدار المعدة	يتم بواسطة: العصارة المعدية: المفرزة من طرف الغدد المعدية والتي تحتوي على إنزيم البروتياز 1 (بيبسين) الذي يعمل على تحويل البروتين الى متعدد بيبتيد + بروتين متبقى. بروتين ← إنزيم البروتياز 1 (بيبسين) ← متعدد بيبتيد + بروتين متبقى
المعي الدقيق الوسط: قاعدي درجة: الحرارة: 37°C	يتم بواسطة: تقلص عضلات جدار المعي الدقيق (الحركة الدودية). 	العصارة الصفراوية: المفرزة من طرف غدة الكبد والتي لا تحتوي على إنزيمات دورها هو استحلاب الدسم (تحولها الى قطرات دقيقة). العصارة البنكرياسية: مفرزة من طرف غدة البنكرياس والتي تحتوي على: - إنزيم الأميلاز البنكرياسي الذي يعمل على تحويل النشاء المتبقى الى سكر الشعير (مالتوز) - إنزيم البروتياز 2 (تربيسين) الذي يعمل على تحويل البروتين المتبقى الى بيبتيدات (متعدد بيبتيد) - إنزيم الليباز الذي يعمل على تحويل حبيبات الدسم الى أحماض دسمة وغليسيرول. الدهن ← إنزيم الليباز ← أحماض دسمة وغليسيرول ← إنزيم البروتياز 2 (تربيسين) ← بيبتيد ← النشاء المتبقى ← مالتوز (سكر الشعير)
الاستاك الوسط: معتدل درجة: الحرارة: 37°C	يتم بواسطة: إنزيم المالتاز ← جلوکوز (سكر العنبر) ← إنزيم المالتاز ← المالتوز	العصارة المعنوية: المفرزة من طرف الغدد المعنوية والتي تحتوي على: - إنزيم المالتوز الذي يعمل على تحويل المالتوز الى جلوکوز (سكر العنبر) - إنزيم البروتياز 3 (بيبتيداز) الذي يعمل على تحويل البيبتيدات الى أحماض أمينية - إنزيم الليباز الذي يعمل على تحويل قطرات الدسم الى أحماض دسمة وغليسيرول الدهن ← إنزيم الليباز ← أحماض دسمة + غليسيرول ← إنزيم البروتياز 3 (بيبتيداز) ← بيبتيدات

ناتج هضم الأغذية في:

المعي الدقيق

الكيلوس: ناتج هضم الأغذية في المعي الدقيق: عبارة عن سائل يحتوي على: مغذيات [غلوکوز (سكر العنب)، أحماض أمينية، أحماض دسمة + غليسيرول، ماء وأملاح معdenية وفيتامينات] والسليلوز (الياف نباتية)

المعدة

الكيموس: ناتج هضم الأغذية في المعدة: على شكل عجينة تحتوي على: مالتوز (سكر الشعير)، نشاء متبقى (دكسترين)، بيبتيدات، بروتين متبقى، دسم، ماء وأملاح معدنية وفيتامينات، سليلوز

ليس لإنزيم الاميلاز اللعابي أي فعالية (تأثير) على النشاء في المعدة لأن الوسط في المعدة حامضي عكس الفم الذي يكون فيه الوسط معتدل.

السليلوز هو جزيئة ضخمة (سكر نباتي معقد): لا يتم تفكيكه في الأنابيب الهضمي بسبب عدم وجود إنزيم متخصص في تفكيكه، دوره هو تسهيل عملية الهضم (تسهيل مرور الأغذية في الأنابيب الهضمي) الماء، الأملاح المعدنية، الفيتامينات، هي مغذيات بسيطة أصلاً لا تحتاج إلى تحويل وتبسيط.

خصائص الإنزيمات

- خاصية النوعية
(كل إنزيم متخصص في تحويل (تفكيك) نوع واحد فقط من الأغذية دون غيره)

- خاصية **ph** الوسط، (درجة الحموضة) لكل إنزيم **ph** خاص به: إنزيمات الفم تعمل في وسط ذو **ph** معتدل، إنزيمات المعدة تعمل في وسط حامضي، إنزيمات المعي الدقيق تعمل في وسط قاعدي

- خاصية تسريع التفاعلات:
الإنزيمات تقتصر على وقت وتسرع من التفاعلات الكيميائية

خاصية درجة الحرارة:
الإنزيمات تعمل تحت تأثير درجة حرارة الجسم (37°C). [أكثر من 37°C يتوقف نشاطها نهائياً، وأقل من 37°C ينخفض نشاطها]

الجهاز الهضمي يتكون من:

الغدد الهاضمة:

الغدة اللعابية، الغدة المعدية، البنكرياس، الكبد، الغدة المغوية

الأنابيب الهضمي:

الفم، المريء، المعدة، المعي الدقيق، المعي الغليظ، فتحة الشرج

المحطات الهضمية: الفم - المعدة - المعي الدقيق (تتعرض الأغذية على مستوىها للهضم الآلي والكيميائي)

تعريف عملية الهضم: الهضم عبارة عن وظيفة بيولوجية يضمنها الجهاز الهضمي، يتم خلالها تحويل وتبسيط الأغذية الغير قابلة للذوبان (الأغذية المعقدة) إلى مغذيات ذاتية، ويتم ذلك بفضل الأداء الميكانيكي (الآلي)، والكيميائي (بفضل الإنزيمات)

تعريف الإنزيم: (وسيط حيوي) عبارة عن جزيئة كيميائية ذات طبيعة بروتينية، منتجة من طرف العضوية، تعمل على تسريع التفاعلات وتحويل الجزيئات من حالة معقدة إلى حالة أبسط.

❖ امتصاص المغذيات:

خصائص المعي الدقيق والزغابة المغوية

الزغابة المغوية تتميز بـ:

- جدار رقيق جداً يسهل مرور المغذيات من الوسط الخارجي (المعي الدقيق) إلى الوسط الداخلي (الدم واللمف).
- شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية يتوسطها وعاء لمفاوي (بلغمي)، لنقل أكبر كمية من المغذيات.
- عددها كبير جداً تزيد المساحة هذا مما يجعل سطح تماس واسع بين الدم واللمف ومحتوى المعي الدقيق

المعي الدقيق يتميز بـ:

- يتميز بوجود انتشارات كثيرة عليها عدد كبير من الزغابات المغوية الغنية بالشعيرات الدموية والتي تزيد من مساحة سطح الامتصاص

المغذيات: غلوكوز، أحماض أمينية، أحماض دسمة + غليسيرول، ماء، أملاح معدنية، فيتامينات مصیرها هو الامتصاص المغوي من طرف الزغابات المغوية على جدار المعي الدقيق

السليلوز: سكر معقد لا يوجد إنزيم في الجسم يفككه، يسهل عملية الهضم فقط مصیره هو المعي الغليظ يطرح على شكل فضلات.

مفهوم الامتصاص المغوي: هو انتقال المغذيات من لمعة المعي الدقيق (الوسط الخارجي)، إلى الدم واللمف (الوسط الداخلي) عبر الزغابات المغوية



❖ نقل المغذيات:

• دور الدم والبلغم (اللمف) في نقل المغذيات:

طرق فصل مكونات الدم

فصل مكونات الدم على أساس الكثافة:

- باستخدام جهاز الطرد المركزي من خلالأخذ عينة دموية ووضعها فوق صفيحة زجاجية ثم إضافة مادة الأيوزين وأزرق الميثيلين من أجل تلوين أنواع الخلايا ثم توضع فوقها ساترة وبعدها تتم الملاحظة المجهرية [انظر الرسم التخطيطي]

الملاحظة المجهرية لسحبة دموية من خلال

- أخذ عينة دموية ووضعها فوق صفيحة زجاجية ثم إضافة مادة الأيوزين وأزرق الميثيلين من أجل تلوين أنواع الخلايا ثم توضع فوقها ساترة وبعدها تتم الملاحظة المجهرية [انظر الرسم التخطيطي]

الدم: سائل أحمر لزج يدور في جهاز الدوران، يتكون من البلازما، كريات دموية بيضاء، كريات دموية حمراء، الصفائح الدموية

مكونات الدم	البلازما	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء	الصفائح الدموية
المميزات	سائل أصفر تسبح فيه الخلايا الدموية (كريات دموية حمراء وبيضاء والصفائح الدموية)	قرصية الشكل، مقعرة الوجهين، أكثر عدداً وأقل حجماً من الكريات الدموية الحمراء، تحتوي على نواة على نواة	متغيرة الشكل، أقل عدداً وأكبر حجماً من الكريات الدموية الحمراء، تحتوي على نواة	أجزاء صغيرة لا تحتوي على نواة
الدور	- نقل المغذيات [من المعي الدقيق إلى الخلايا] - نقل الفضلات [من خلايا الجسم إلى أجهزة الإطراح] - نقل كمية ضئيلة من الغازات التنفسية O_2, CO_2 وبشكل منحل	- نقل الغازات التنفسية $[O_2, CO_2]$ بواسطة بروتين الهيموغلوبين المتواجد على مستوىها	- الدافع عن الجسم ضد الميكروبات والجراثيم	-تساهم في تخثر الدم لوقف التزيف والثبات الجرح



دور الكريات الحمراء هو نقل الغازات عن طريق: -الهيموغلوبين (HB) الذي له القدرة على الارتباط بالغازات:

يرتبط HB بغاز CO_2 على مستوى الخلايا فيصبح لون الدم أحمر قاتم (عاتم)



$HBCO_2$ يتفكك على مستوى الأنساخ الرئوية لتزويد لها بغاز ثانى أكسيد الكربون الذى يطرح عبر هواء الزفير

يرتبط HB O_2 على مستوى الأنساخ الرئوية فيصبح لون الدم أحمر فاتح (فان)



HBO_8 يتفكك على مستوى الخلايا لتزويد لها بغاز ثانى الأوكسجين

• مسار نقل المغذيات والغازات:

لا تسلك المغذيات نفس الطريق، إنما تنفصل وتسلك طريقتين:

✓ **الطريق المفاوي:** تنتقل هذه المغذيات (الاحماس الدسمة + غليسيرول، الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات) من الزغابة المعوية (المعي الدقيق) إلى أوعية المفاوية ثم إلى قناة لمفاوية -وريد أجوف علوي (وريد تحت الترقوى الأيسر) -الجزء الأيمن من القلب

✓ **الطريق الدموي:** تنتقل هذه المغذيات (الغلوکوز، الاحماس الامينية، الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات) من الزغابة المعوية (المعي الدقيق) إلى شعيرات الدموية -وريد بابي كبد -الكبد -وريد فوق الكبد -وريد أجوف سفلي -الجزء الأيمن من القلب.

✓ رغم الوجبات المتعددة فإن الخلايا تتزود بالمغذيات باستمرار وهذا بفضل وجود أعضاء ادخارية توفر المغذيات للعضوية عند الحاجة والمتمثلة في **الكبد والنسيج الدهني** حيث:

دور الكبد: يتمثل دور الكبد في تخزين الفائض من الغلوکوز في شكل غلیکوجین أي تنظيم نسبة السكر في الدم وتحريره عند الحاجة (صيام مثلاً)

دور النسيج الدهني: تخزين الفائض من الليبيدات الزائدة في خلايا خاصة في النسيج الدهني وتحررها عند الحاجة لتوفير مغذيات الدم

✓ دوران الدم في العضوية

☒ الدورة الدموية الكبرى (العامة):

يضخ الجزء اليسرى من القلب المغذيات وغاز الاوكسجين الى كافة اعضاء الجسم بواسطة الشرايين حيث تسمح بالمتبادلات مع جميع خلايا الأعضاء حيث يزودها الدم بالمغذيات والـ O_2 ويخلصها من الفضلات والـ CO_2 فيصبح عاتم اللون ويعود الى القلب الأيمن

(المتبادلات بين الدم وخلايا الاعضاء)

☒ الدورة الدموية الصغرى (الرئوية):

تلتف كل المغذيات على مستوى الجزء الأيمن للقلب الذي يضخها الى الرئتين عن طريق الشريان الرئوي اين تحدث المتبادلات الغازية التنفسية على مستوى الأنساخ الرئوية حيث يتزود الدم بـ O_2 ويتخلص من CO_2 فيصبح لون الدم فاتح اللون ثم يعود من جديد الى الجزء اليسرى من القلب عبر الوريد الرئوي

(المتبادلات بين الدم والأنساخ الرئوية)

✓ الوسط الداخلي

☒ الممف (البلغم):

سائل يشبه الدم في تركيبه (بلازما، كريات دموية بيضاء، صفات دموية) لكنه لا يحتوي على كريات دموية حمراء

☒ السائل البيني (اللمف البيني):

هو سائل يحيط بجميع خلايا الجسم (العضوية)، يتشكل انطلاقاً من البلازما (مchoraة الدم)، يعتبر وسيط بين الخلايا والدم يسمح بنقل المغذيات والـ O_2 من الدم الى الخلايا وكذلك الفضلات والـ CO_2 من الخلايا الى الدم ثم الى أجهزة الإطراح.

☒ الدم:

سائل أحمر لزج، يتكون من البلازما، كريات دموية بيضاء، كريات دموية حمراء، الصفات الدموية يعمل على نقل المغذيات والغازات والفضلات.

✓ العلاقة بين الدم والسائل البيني والممف: يتشكل السائل البيني انطلاقاً من ترشيح مchoraة الدم عبر جدران الشعيرات الدموية ويعاد امتصاصه في الأوعية المفاوية ليشكل الممف.

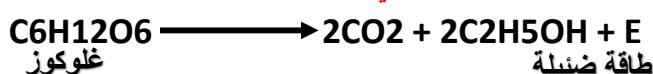


❖ استعمال المغذيات:

☒ التخمر الكحولي:

أكسدة (هدم) الخميرة للغلوكوز في غياب الأوكسجين (O_2)، وإنتاج طاقة ضئيلة مع طرح كحول (إيثanol) وغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، وذلك من أجل نشاطها وتکاثرها.

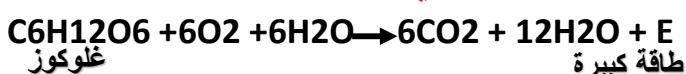
معادلة التخمر الكحولي:



☒ التنفس الخلوي:

هو هدم (اكسدة) المركبات الغنية بالطاقة وخاصة الجلوكوز على مستوى الخلية الحية في وجود الأوكسجين (O_2)، وإنتاج طاقة كبيرة مع طرح نواتج مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وفضلات [تعود مجدداً إلى الدم لتم طرحها إلى الوسط الخارجي بواسطة أجهزة الاطراح

معادلة التنفس الخلوي:



✓ العلاقة بين ثاني الأوكسجين (O_2) والغلوكوز والجهد العضلي: كلما زاد الجهد العضلي زاد استهلاك العضلة للغلوكوز وثاني الأوكسجين وزاد طرح ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والفضلات.

✓ مقارنة بين عملية التنفس والتخمر الكحولي:



أوجه الاختلاف	
التنفس	ال تخمر
هدم كلي	هدم جزئي
يحدث في مدة قصيرة	يحدث في غياب الأوكسجين (وسط هوائي)
في وجود الأوكسجين (وسط هوائي)	المردود الطاقوي قليل
المردود الطاقوي كبير	كمية CO_2 المطروحة قليلة
كمية CO_2 المطروحة كبيرة	النواتج: ماء + CO_2 + إيثanol + طاقة قليلة
النواتج: ماء + CO_2 + طاقة كبيرة	كل من التنفس والتخمر الكحولي يحدث عند الكائن الحي في وجود الغلوكوز وكلاهما ينتج طاقة

❖ دور المغذيات:

☒ دور الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات:

أغذية بناء ونمو [أغذية وظيفية]. / للفيتامينات دور في حماية الجسم من الأمراض.

☒ دور الأحماض الأمينية:

البناء - النمو- الصيانة [بناء بروتينات أغلى أعضاء الجسم وكذلك صيانة وتجديد الأنسجة التالفة].

☒ دور السكريات والدهون:

إنتاج الطاقة اللازمة لنشاط العضوية

✓ تعريف عملية الأيض (Metabolism): هو مجموع العمليات الحيوية التي تحدث داخل العضوية من هدم للمواد الغذائية (سكريات، لبيبيات). لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها وعمليات البناء (بروتينات) التي يتم من خلالها بناء الخلايا والأنسجة المختلفة.

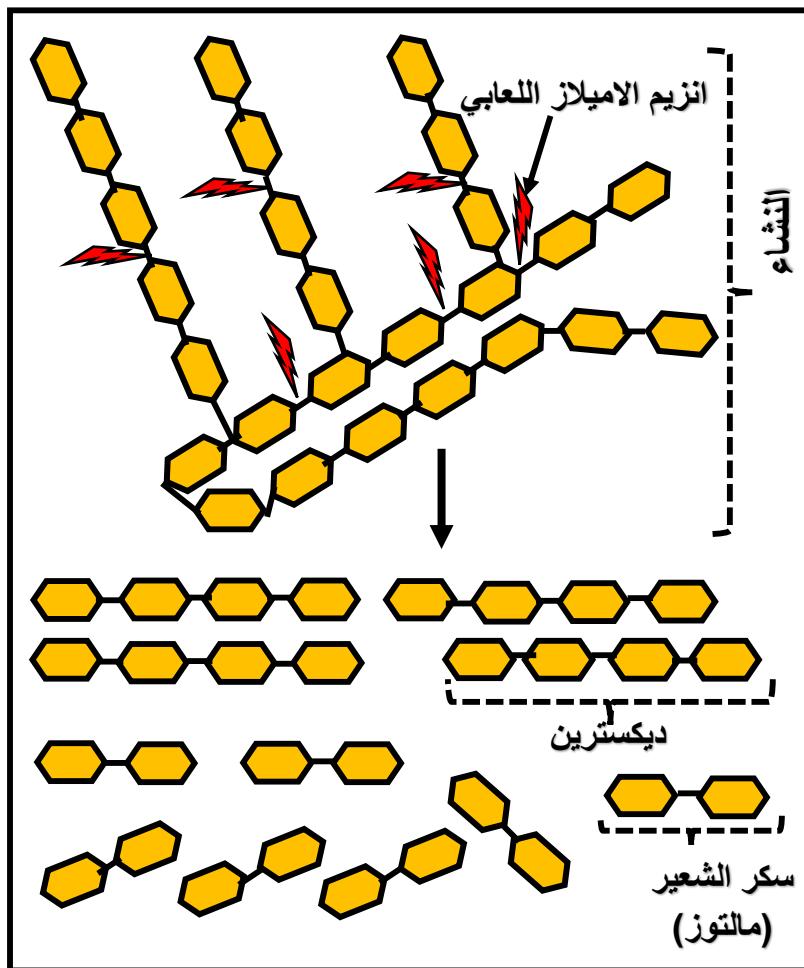
❖ التوازن الغذائي:

✓ التوازن الغذائي: النظام الغذائي الذي يؤدي إلى تحسين صحة الفرد من خلال احترام تناول وجبات غذائية متنوعة وكافية لتلبية حاجيات الجسم

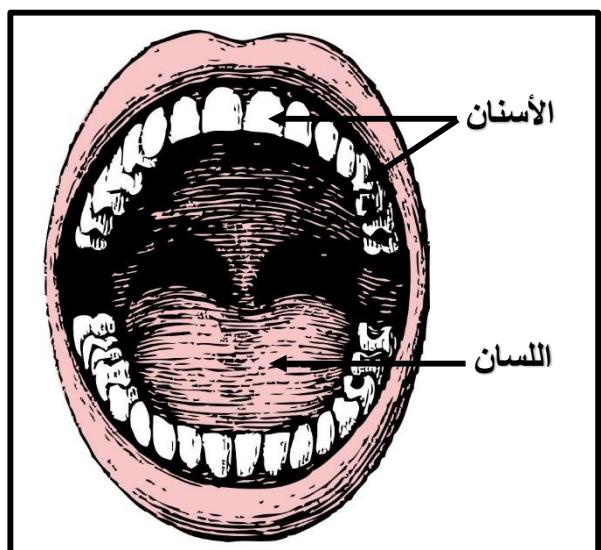
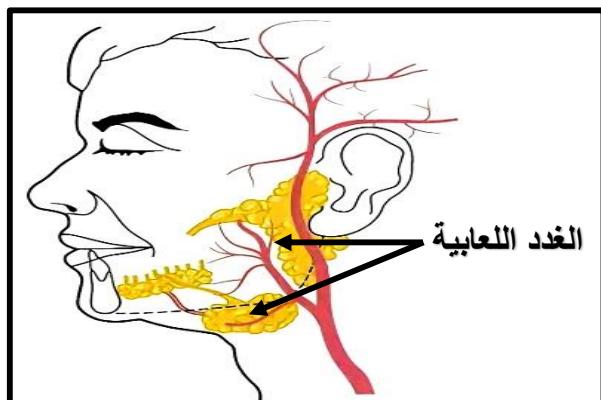
✓ الصيغة $421 = GPL$: تشير للنسبة التي تكفي الجسم (1لبيبيات، 2 بروتينات، 4 غلوسيبات) تسمح من تفادي الخطأ في كمية ونوعية الغذاء المتناوله وبالتالي تفادي الإصابة بأمراض سوء التغذية

✓ امراض سوء التغذية وعواقبها:

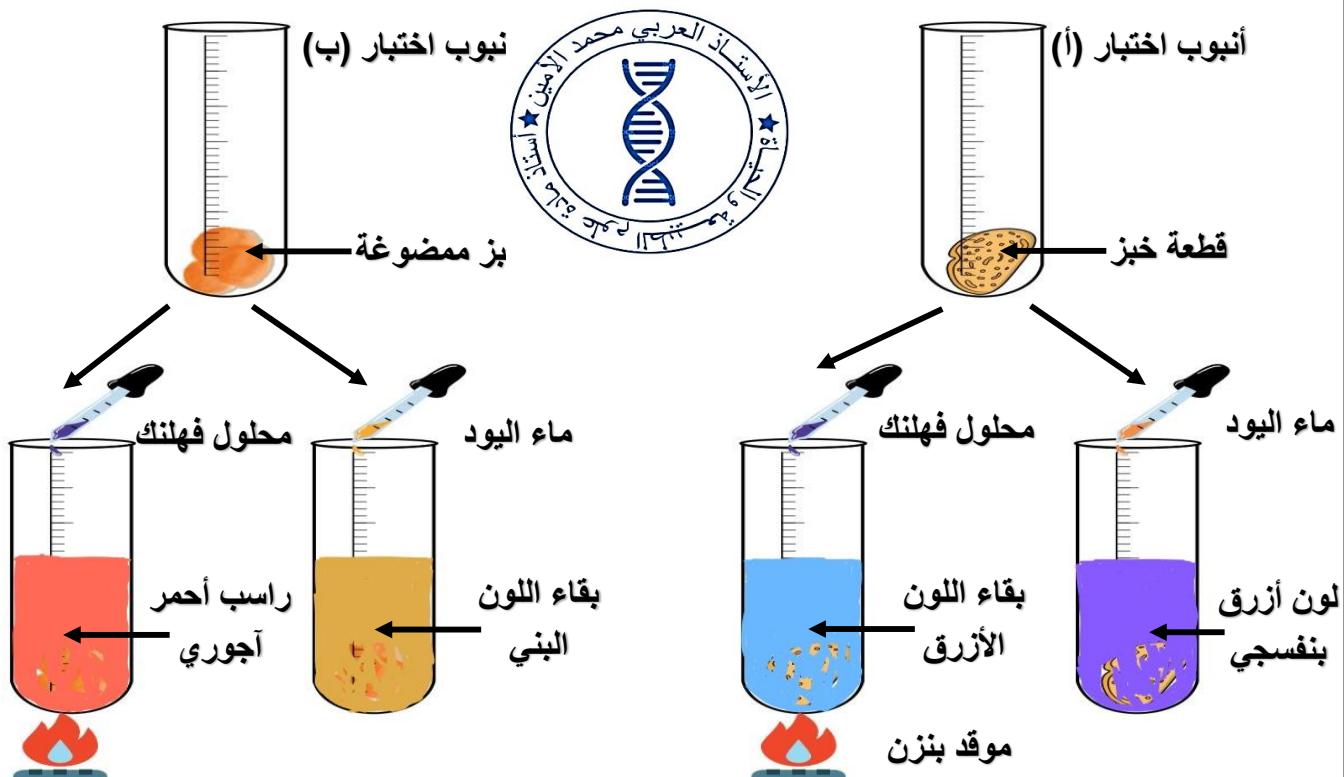
اسم المرض	أسباب المرض	اعراضه	كيفية الوقاية= علاجه
نخر الأسنان تسوس الأسنان	-القسم المستمر بين الوجبات (عدم المضغ الجيد للأكل) وبقاء الفتات يؤدي إلى تحولها إلى أحماض من طرف البكتيريا والتي تؤدي إلى تحطيم مينا الأسنان	-آلام شديدة نتيجة تحطم مينا الأسنان ووصول النخر إلى لب السن -رائحة الفم الكريهة	-تنظيم الوجبات الغذائية -عدم الإفراط في تناول السكريات -تنظيف الأسنان بعد كل وجبة
اضطراب وظيفة الأمعاء (الاسهال والإمساك)	تناول الأغذية الفاسدة والتي انتهت مدة صلاحيتها -تناول الأغذية السريعة خارج المنزل استهلاك أغذية تتعدى فيها شروط النظافة والحفظ -تناول أغذية فقيرة من الألياف النباتية وغنية باليبروتينات	المغص في البطن (الم حاد) -التقيئ، الغثيان وارتفاع درجة الحرارة الاسهال-الامساك	-التأكد من تاريخ إنتاج الأغذية ومدة صلاحيتها -مراقبة شروط النظافة وطرق الحفظ -تناول الألياف النباتية التي تسهل عملية الهضم
السمنة	-القسم المستمر للأغذية خاصة السكريات والدهون -عدم ممارسة الرياضة -مكوث مطول أمام التلفاز والإنترنت	زيادة وزن الجسم	تناول وجبات غذائية متعددة ومتوالية (بروتينات-سكريات- دسم) ممارسة الرياضة تجنب مشاهدة التلفاز بشكل مطول
فقر الدم	نقص عنصر الحديد الذي يدخل في تركيب الهيموغلوبين -تأخر الطعام عند الأطفال	شحوب واصفرار الوجه -تعب، صعوبة في التنفس عند القيام بمجهود عضلي	تناول أغذية تحتوي على الحديد مثل العدس، السبانخ تدعم الحليب بأغذية أخرى
القرحة المعدية	إفراط في تناول التوابل -التدخين وتناول الكحول ووجبات غنية بالدهن الحيواني	الزيادة في إفراز حمض كلور الماء الذي يؤدي إلى تأكل الطبقة المخاطية المبطنة للمعدة قد يسبب نزيف دموي في حالة عدم معالجته يحدث ثقب	-عدم الإفراط في تناول التوابل -تجنب التدخين -عدم الإفراط في تناول الدسم
السيلياك	الحساسية اتجاه بروتين الغلوتين	التهاب جدار الأمعاء الدقيقة واتلاف الزغابات المعوية	تناول أغذية خالية من بروتين الغلوتين
التهاب القناة البنكرياسية	تناول المواد المنشطة والأدوية بكثرة إضافة إلى حصى المرارة	التهاب أو انسداد في القناة البنكرياسية.	التدخل الجراحي لاستئصال الانسجة الميتة للبنكرياس والحصى، كما يزود المريض بانزيمات



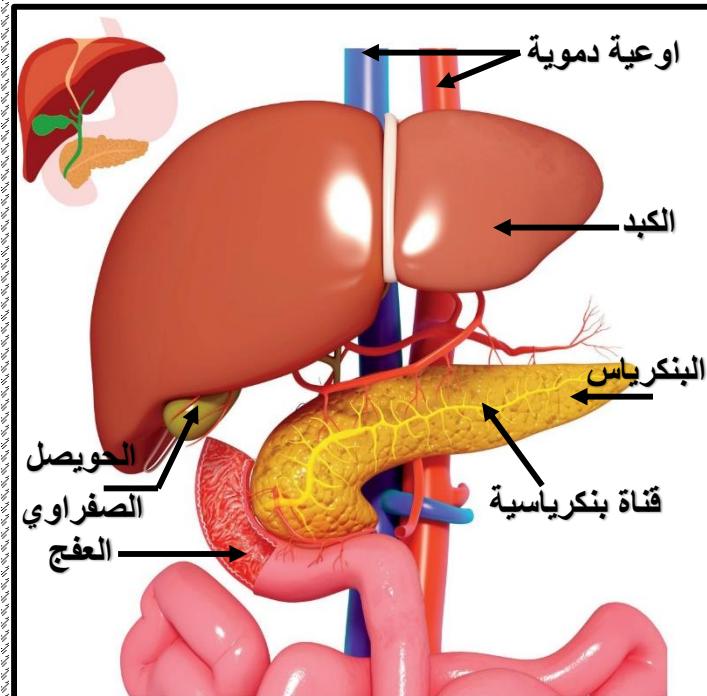
رسم تخطيطي يوضح تأثير إنزيم الأميلاز اللعابي على النشاء



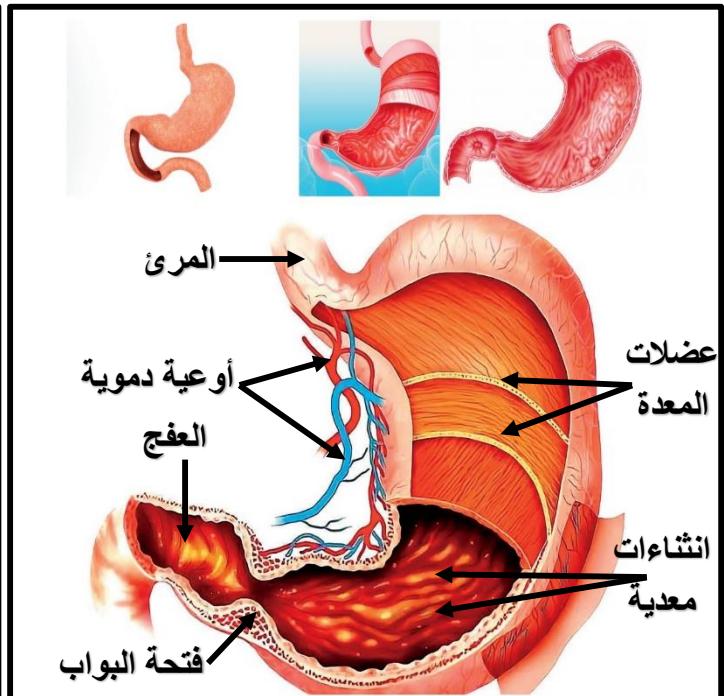
رسم تخطيطي يوضح بنية الفم



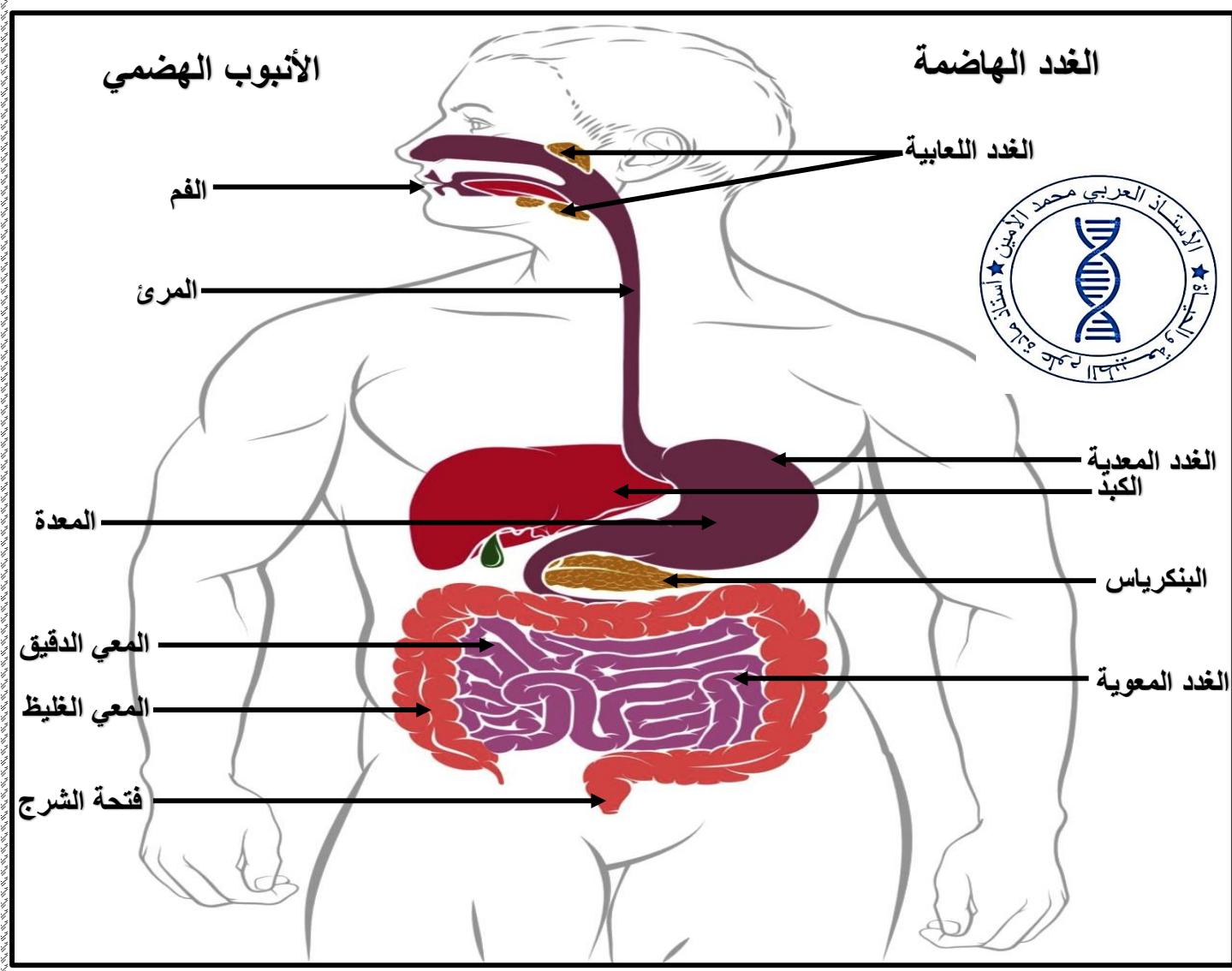
تركيب تجاري يوضح الهضم الكيميائي للنشاء



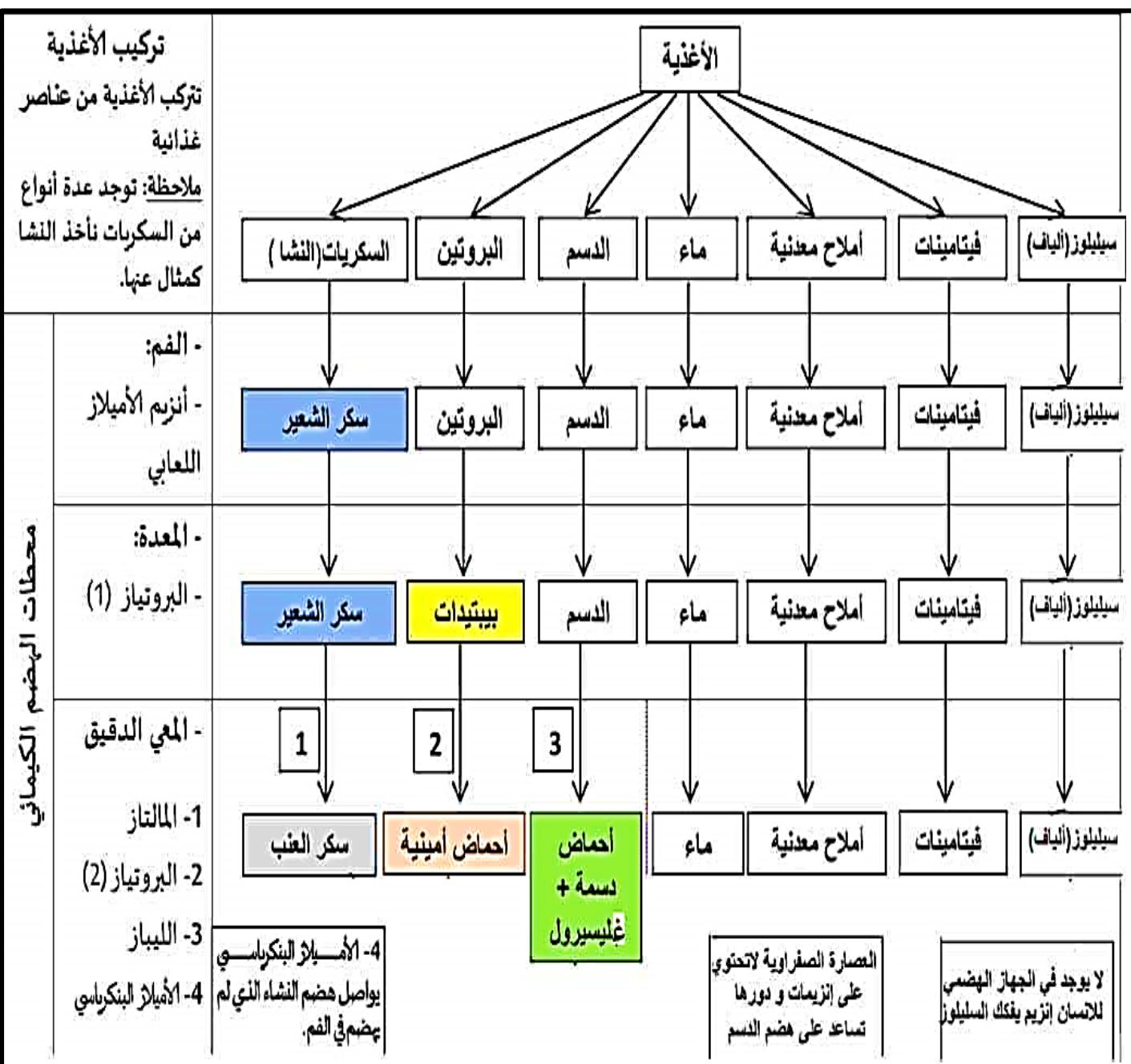
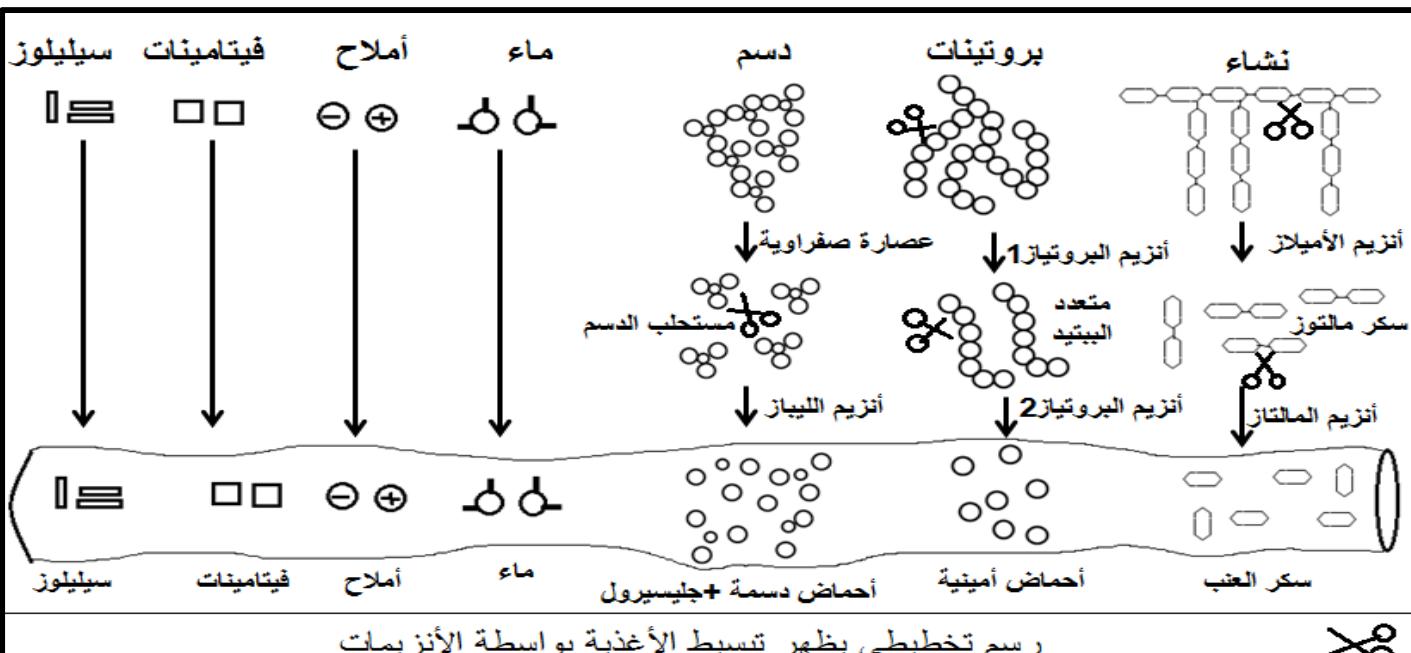
رسم تخطيطي للغدة الملتحقة

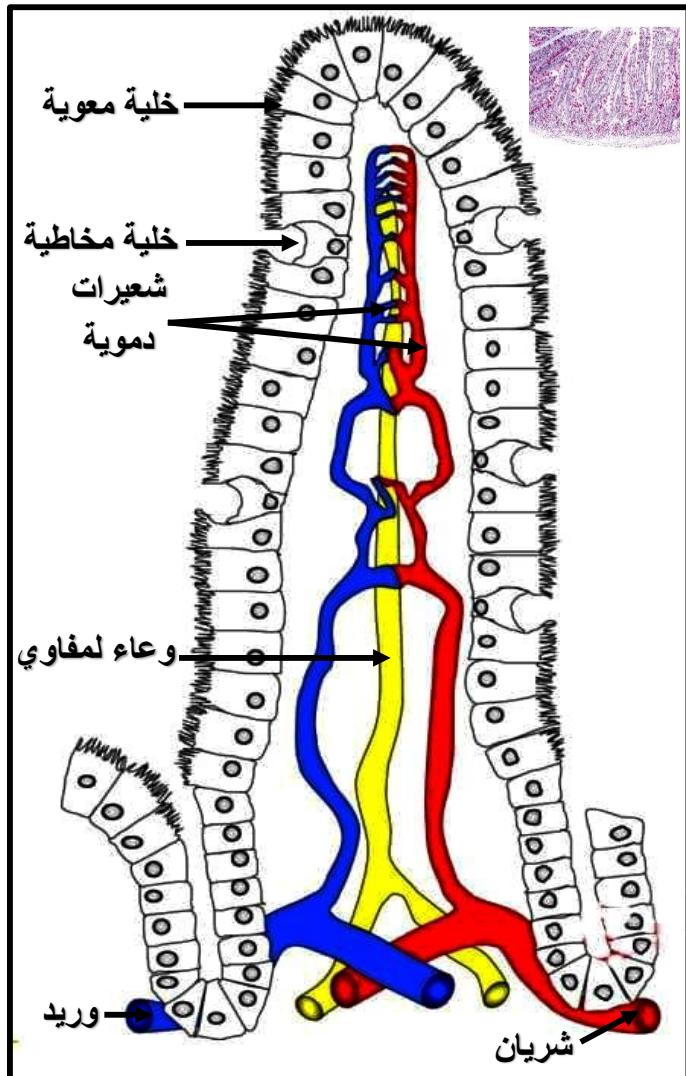


رسم تخطيطي يوضح بنية المعدة

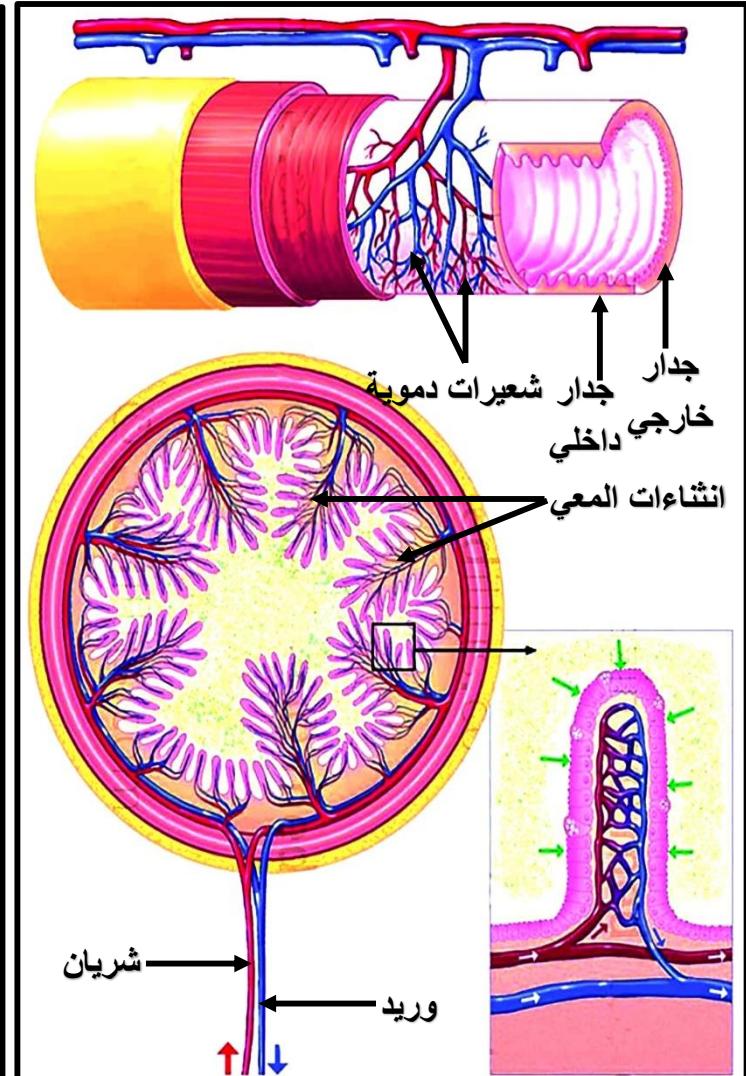


رسم تخطيطي يوضح مكونات الجهاز الهضمي

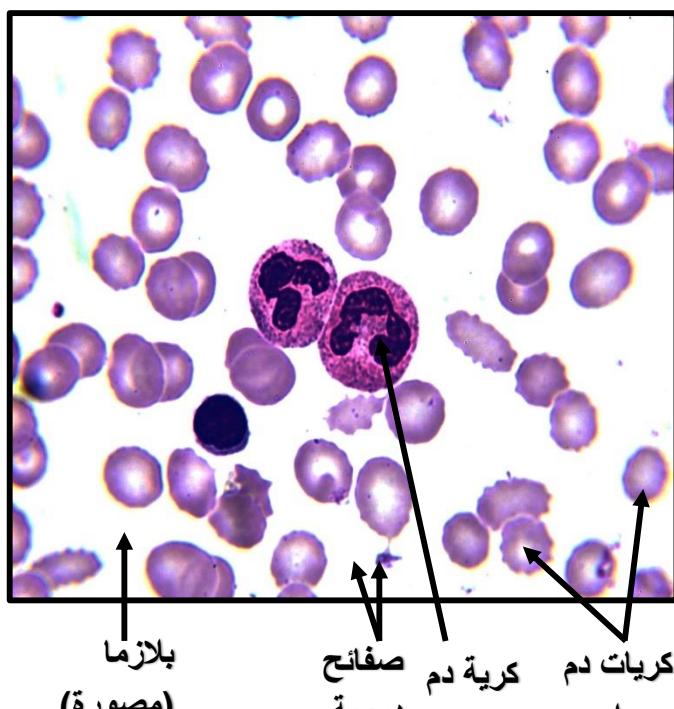




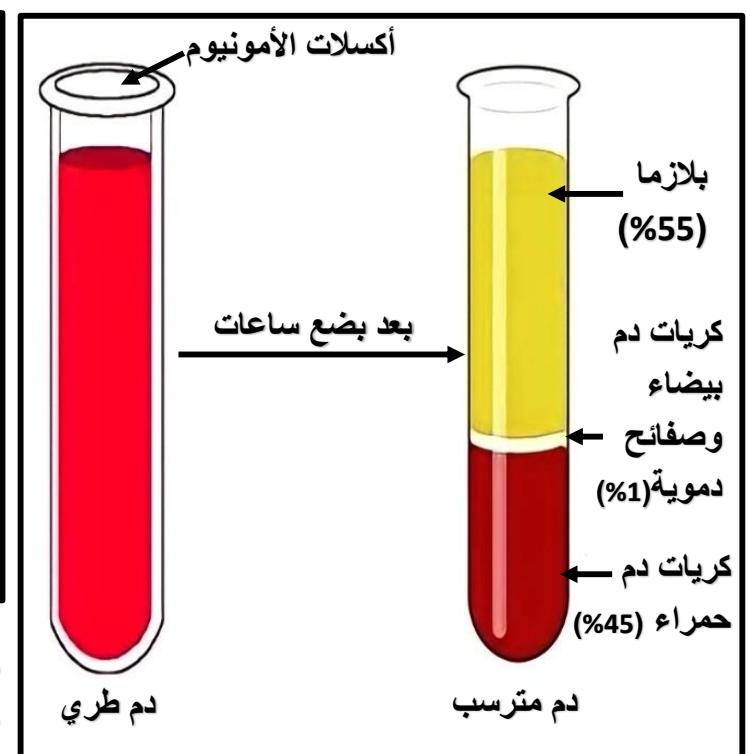
رسم تخطيطي يوضح بنية الزغابة المعوية



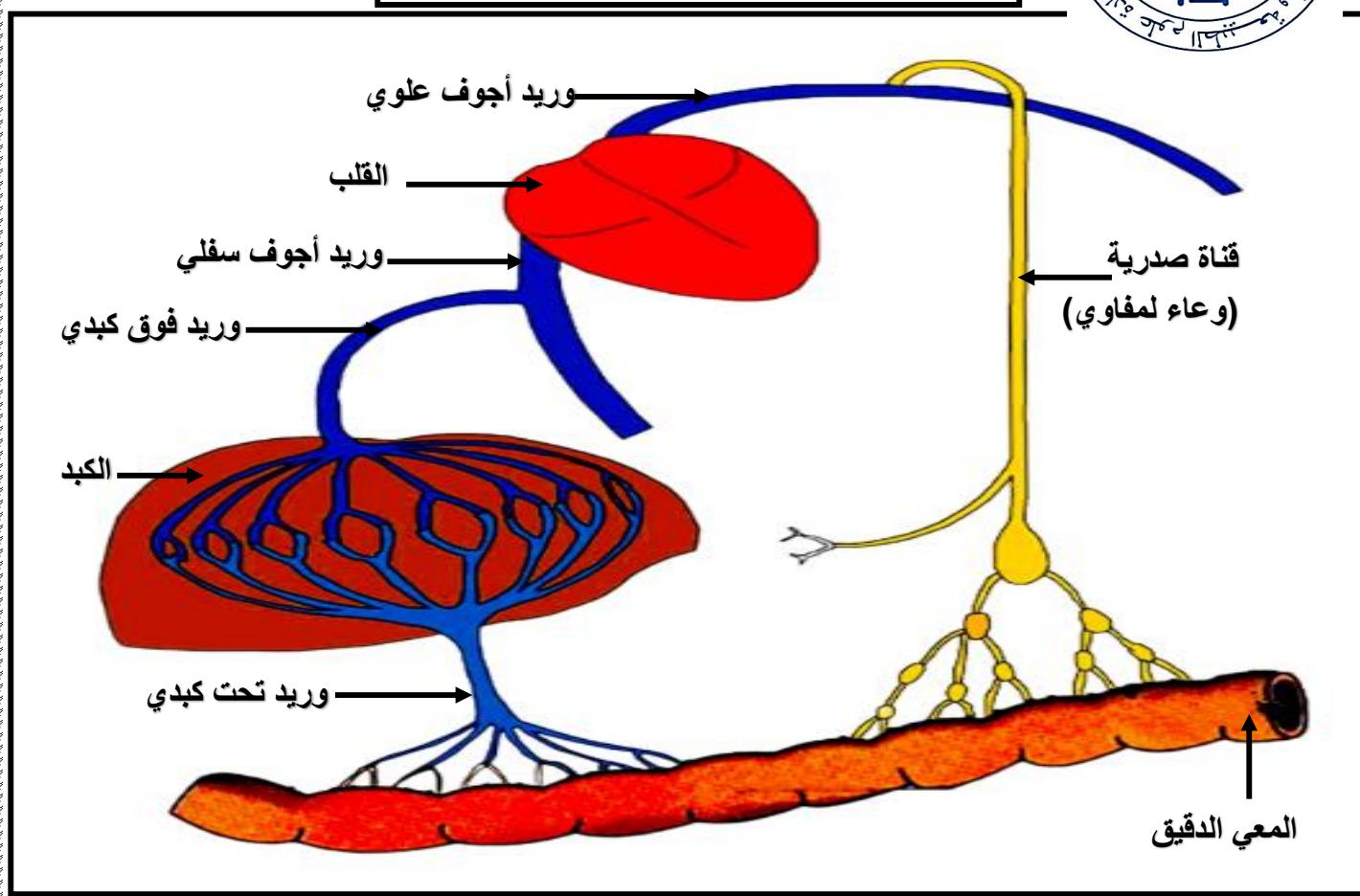
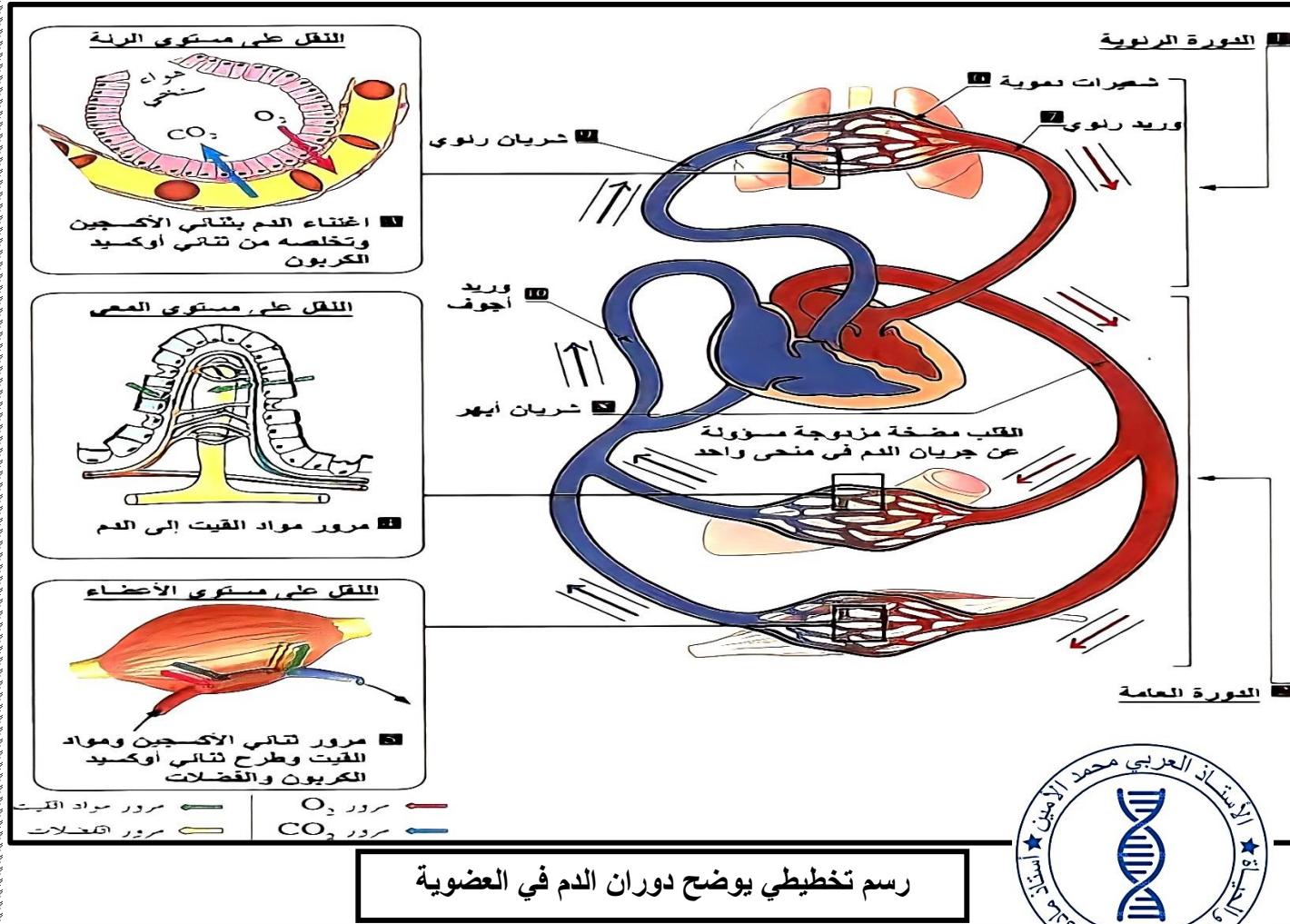
رسم تخطيطي يوضح بنية المعي الدقيق



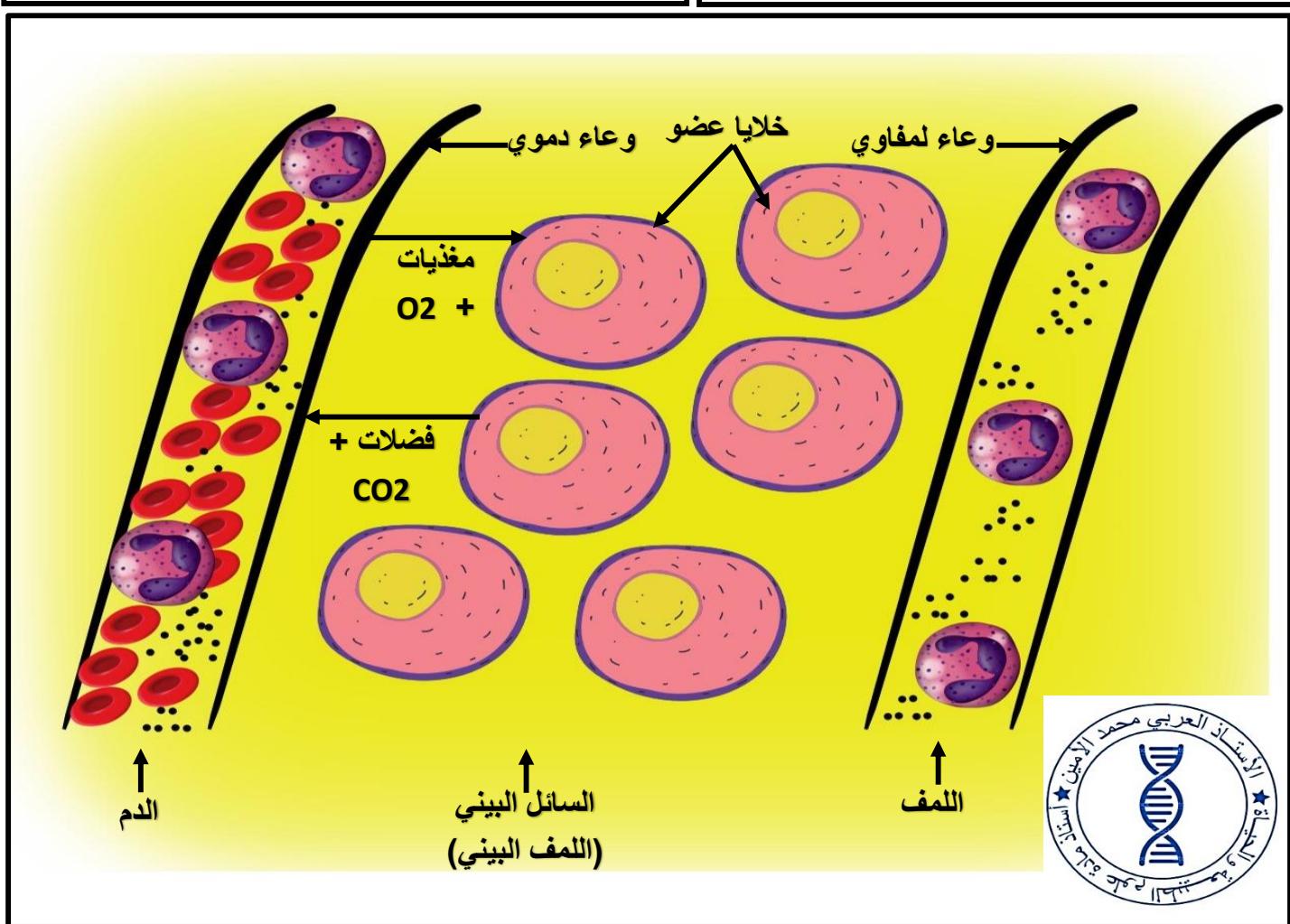
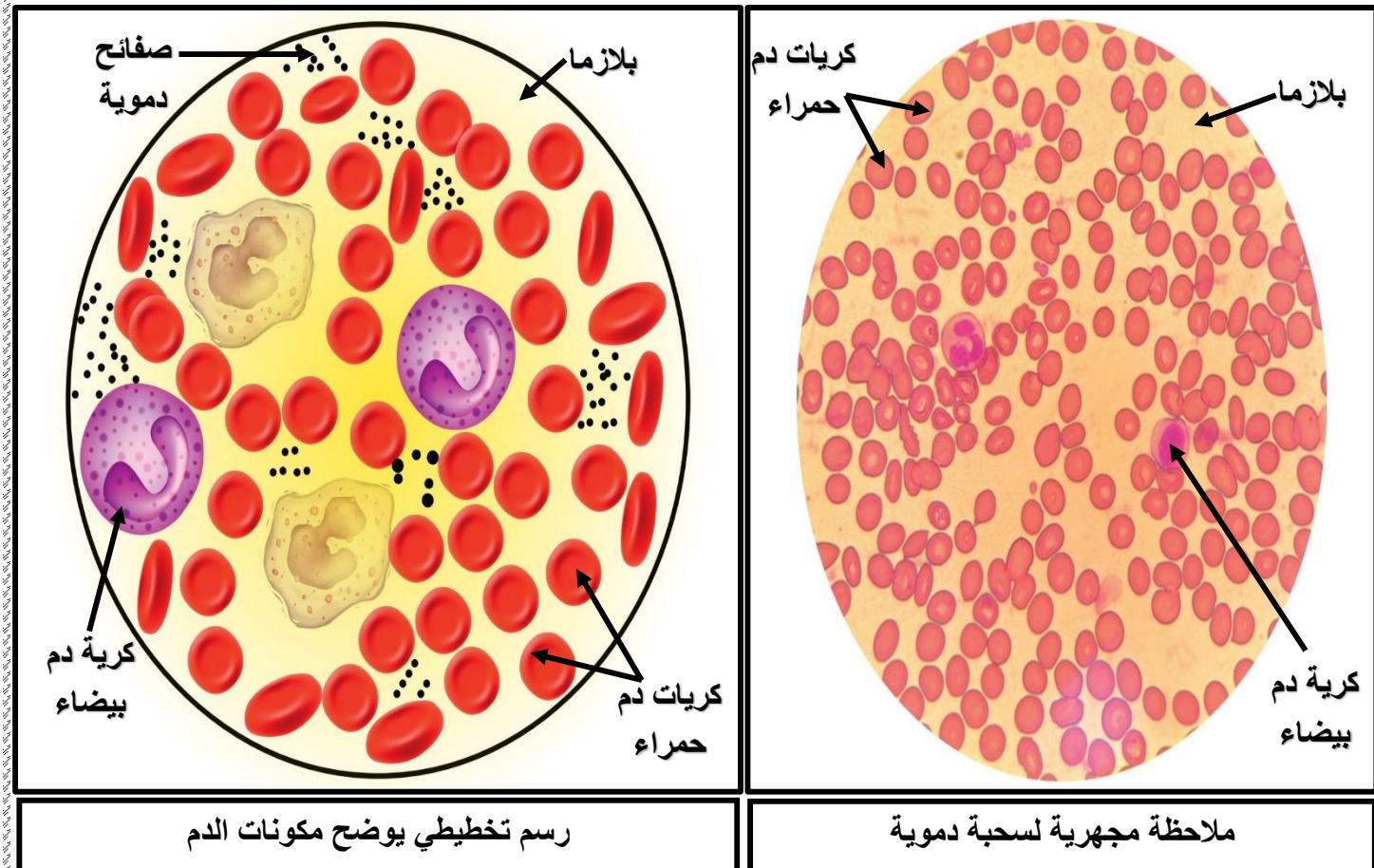
ملحوظة مجهرية للطخة دموية ملونة ($\times 3000$)



فصل مكونات الدم بتجربة الترسيب



رسم تخطيطي يوضح طريقي الامتصاص



رسم تخطيطي يوضح مكونات الوسط الداخلي

من اعداد الأستاذ: العربي محمد الأمين

هذا الملخص يحتوي على كل المعلومات التي يحتاجها
تلميذ السنة الرابعة متوسط في مقطع التغذية عند الانسان
ان أصبت فمن الله وان أخطأ فمن نفسي والشيطان

لا تنسوا بالدعاة للوالدين الكريمين فقط

بالتوفيق للجميع ان شاء الله

