

مقطع التغذية عند الانسان

التحولات التي تطرأ على الأغذية في الأنبوب الهضمي

المحطة الهضمية	الهضم الآلي	الهضم الكيميائي
الفم الوسط: معتدل درجة الحرارة: 37°C	يتم بواسطة: الأسنان: طحن، تفكيك، تمزيق الأغذية اللسان: خلط وتقليب الأغذية اللغاب: تبليل الأغذية	يتم بواسطة: العصارة اللعابية (اللغاب): المفرزة من طرف الغدد اللعابية والتي تحتوي على انزيم الأميلاز اللعابي (اللغابين) الذي يعمل على تحويل جزيئة النشاء (سكر معقد) الى وحدات ثنائية من سكر الشعير (مالتوز)، ونشاء متبقي. النشاء → انزيم الاميلاز 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 انزيم البروتياز 1 (بيبسين) الي يعمل على تحويل البروتين الى متعدد بيبتيدي + بروتين متبقي. البروتين → انزيم البروتياز 1 (بيبسين) → متعدد بيبتيدي + بروتين متبقي
المعي الدقيق الوسط: قاعدي درجة الحرارة: 37°C	 يتم بواسطة: تقلص عضلات جدار المعى الدقيق (الحركة الدودية).	العصارة الصفراوية: المفرزة من طرف غدة الكبد والتي لا تحتوي على انزيمات دورها هو استحلاب الدسم (تحولها الى قطيرات دقيقة).
		العصارة البنكرياسية: مفرزة من طرف غدة البنكرياس والتي تحتوي على: -انزيم الأميلاز البنكرياسي الذي يعمل على تحويل النشاء المتبقي الى سكر الشعير (مالتوز) -انزيم البروتياز 2 (تريبسين) الذي يعمل على تحويل البروتين المتبقي الى بيبتيديات (متعدد بيبتيدي) -انزيم الليباز الذي يعمل على تحويل حبيبات الدسم الى أحماض دسمة وجليسيرول. النشاء المتبقي → انزيم الاميلاز البنكرياسي → مالتوز (سكر الشعير) البروتين المتبقي → انزيم البروتياز 2 (تريبسين) → بيبتيديت الدسم → انزيم الليباز → أحماض دسمة وجليسيرول
		العصارة المعوية: المفرزة من طرف الغدد المعوية والتي تحتوي على: -انزيم المالتاز الذي يعمل على تحويل المالتوز الى جلوكوز (سكر العنب) -انزيم البروتياز 3 (بيبتيدياز) الذي يعمل على تحويل البيبتيديات الى أحماض أمينية -انزيم الليباز الذي يعمل على تحويل قطيرات الدسم الى أحماض دسمة وجليسيرول المالتوز → انزيم المالتاز → جلوكوز (سكر العنب) بيبتيديات → انزيم البروتياز 3 (بيبتيدياز) → أحماض أمينية الدسم → انزيم الليباز → أحماض دسمة + جليسيرول

ناتج هضم الأغذية في:

المعدة

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

المعي الدقيق

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

- ☑ ليس لانزيم 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 الأنبوب الهضمي بسبب عدم وجود انزيم متخصص في تفكيكه، دوره هو تسهيل عملية الهضم (تسهيل مرور الأغذية في الأنبوب الهضمي)
- ☑ الماء، الأملاح المعدنية، الفيتامينات، هي مغذيات بسيطة أصلا لا تحتاج الى تحويل وتبسيط.

خصائص الانزيمات

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

- خاصية pH الوسط، (درجة الحموضة) فلكل انزيم pH خاص به: انزيمات الفم تعمل في وسط ذو pH معتدل، انزيمات المعدة تعمل في وسط حامضي، انزيمات المعى الدقيق تعمل في وسط قاعدي

- خاصية تسريع التفاعلات:
الانزيمات تقتصر الوقت وتسرع من التفاعلات الكيميائية

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

الجهاز الهضمي يتكون من:

الغدة الهاضمة:

الغدة اللعابية، الغدة المعدية، البنكرياس، الكبد، الغدة المعوية

الأنبوب الهضمي:

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

- ☑ **المحطات الهضمية:** الفم - المعدة - المعى الدقيق (تتعرض الأغذية على مستواها للهضم الآلي والكيميائي)
- ☑ **تعريف عملية الهضم:** الهضم عبارة عن وظيفة بيولوجية يضمنها الجهاز الهضمي، يتم خلالها تحويل وتبسيط الأغذية الغير قابلة للذوبان (الأغذية المعقدة) الى مغذيات ذائبة، 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 الى حالة أبسط.

مقطع التغذية عند الانسان

❖ امتصاص المغذيات:

خصائص المعى الدقيق والزغابة المعوية

✓ المعى الدقيق يتميز ب:

يتميز بوجود انتشاءات كثيرة عليها عدد كبير من الزغابات المعوية الغنية بالشعيرات الدموية والتي تزيد من مساحة سطح الامتصاص

✓ الزغابة المعوية تتميز ب:

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

✓ المغذيات: غلوكوز، أحماض أمينية، أحماض دسمة + غليسيرول، ماء، أملاح معدنية، فيتامينات مصيرها هو

الامتصاص المعوي من طرف الزغابات المعوية على جدار المعى الدقيق

✓ السليلوز: سكر معقد لا يوجد انزيم في الجسم يفتكه، يسهل عملية الهضم فقط مصيره هو المعى الغليظ يطرح على شكل فضلات.

✓ مفهوم الامتصاص المعوي: هو انتقال المغذيات من لمعة المعى الدقيق (الوسط الخارجي)، الى الدم واللمف (الوسط الداخلي) عبر الزغابات المعوية



❖ نقل المغذيات:

• دور الدم والبلغم (اللمف) في نقل المغذيات:

طرق فصل مكونات الدم

✓ فصل مكونات الدم على أساس الكثافة:

باستخدام جهاز الطرد المركزي من خلال أخذ عينة دموية ووضعها في أنبوب اختبار خاص بالجهاز ثم يضاف لها محلول أكرالات الأمونيوم لمنع تخثر الدم

✓ الملاحظة المجهرية لسحبة دموية من خلال

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

✓ الدم: سائل أحمر لزج يدور في جهاز مغلق يدعى بجهاز 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 عددا وأقل حجما من الكريات الدموية البيضاء، لا تحتوي على نواة	متغيرة الشكل، أقل عددا وأكبر حجما من الكريات الدموية الحمراء، تحتوي على نواة	أجزاء صغيرة لا تحتوي على نواة
الدور	-نقل المغذيات [من المعى الدقيق الى الخلايا] -نقل الفضلات [من خلايا الجسم إلى أجهزة الإطراح] -نقل كمية ضئيلة من الغازات التنفسية [o2,co2] وبشكل منحل	نقل الغازات التنفسية بواسطة [o2,co2] بروتين الهيموغلوبين المتواجد على مستواها	-الدفاع عن الجسم ضد الميكروبات والجراثيم	-تساهم في تخثر الدم لوقف النزيف والتئام الجرح



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

يرتبط HB بغاز CO2 على مستوى الخلايا فيصبح لون الدم أحمر قاتم (عاتم)

$$HB + CO_2 \longrightarrow HBCO_2$$

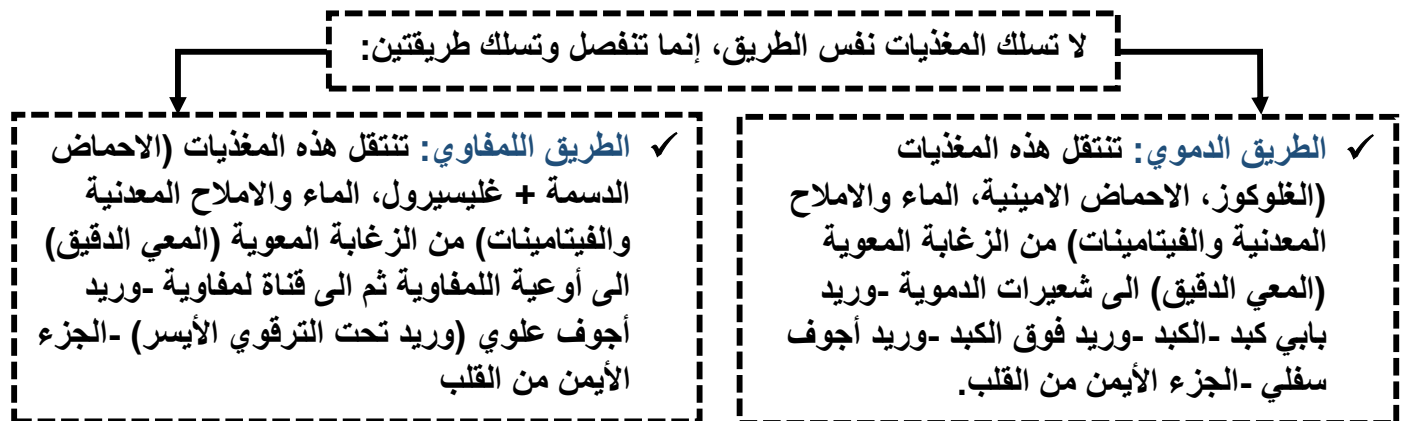
HBCO2 يتفكك على مستوى الأسناخ الرئوية لتزويدها بغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يطرح عبر هواء الزفير

يرتبط HB بغاز O2 على مستوى الأسناخ الرئوية فيصبح لون الدم أحمر فاتح (قان)

$$HB + 4O_2 \longrightarrow HBO_8$$

HBO8 يتفكك على مستوى الخلايا لتزويدها بغاز ثنائي الأوكسجين

• مسار نقل المغذيات والغازات:



✓ رغم الوجبات المتباعدة 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 الغلوكوز في شكل غليكوجين أي تنظيم نسبة السكر في الدم وتحريره عند الحاجة (صيام مثلا)

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

✓ دوران الدم في العضوية

✓ الدورة الدموية الكبرى (العامة):

يضخ الجزء الأيسر من القلب المغذيات وغاز الأوكسجين الى كافة أعضاء الجسم بواسطة الشرايين حيث تسمح بالمبادلات مع جميع خلايا الأعضاء حيث يزودها الدم بالمغذيات وال O_2 ويخلصها من الفضلات وال CO_2 فيصبح عاتم اللون ويعود الى القلب الأيمن (المبادلات بين الدم وخلايا الاعضاء)

✓ الدورة الدموية الصغرى (الرئوية):

تلتقي كل المغذيات على مستوى الجزء الأيمن للقلب الذي يضخها الى الرئتين عن طريق الشريان الرئوي أين تحدث المبادلات الغازية التنفسية على مستوى الأسناخ الرئوية حيث يتزود الدم ب O_2 ويتخلص من CO_2 فيصبح لون الدم فاتح اللون ثم يعود من جديد الى الجزء الأيسر من القلب عبر الوريد الرئوي (المبادلات بين الدم والاسناخ الرئوية)

✓ الوسط الداخلي

✓ اللmf (البلمغ):

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

✓ السائل البيني (اللmf البيني):

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

✓ الدم:

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

✓ العلاقة بين الدم والسائل البيني واللmf: يتشكل السائل البيني انطلاقا من ترشيح مصورة الدم عبر جدران الشعيرات الدموية ويعاد امتصاصه في الأوعية اللمفاوية ليشكل اللmf.



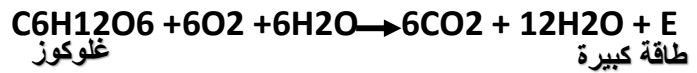
ملخص مقطع التغذية عند الانسان

❖ استعمال المغذيات:

☑ التنفس الخلوي:

هو هدم (أكسدة) المركبات الغنية بالطاقة وخاصة الجلوكوز على مستوى الخلية الحية في وجود الأوكسيجين (O₂)، وإنتاج طاقة كبيرة مع طرح نواتج مثل ثاني أكسيد الكربون (CO₂) وفضلات [تعود مجددا الى الدم لثم طرحها الى الوسط الخارجي بواسطة أجهزة الاطراح

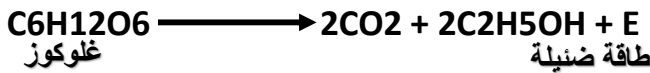
معادلة التنفس الخلوي:



☑ التخمر الكحولي:

أكسدة (هدم) الخميرة للجلوكوز في غياب الأوكسيجين (O₂)، وإنتاج طاقة ضئيلة مع طرح كحول (إيثانول) وغاز ثاني أكسيد الكربون (CO₂)، وذلك من أجل نشاطها وتكاثرها.

معادلة التخمر الكحولي:



- ✓ -العلاقة بين ثنائي الأوكسيجين (O₂) والجلوكوز والجهد العضلي: كلما زاد الجهد العضلي زاد استهلاك العضلة للجلوكوز وثنائي الأوكسيجين وزاد طرح ثاني أكسيد الكربون (CO₂) والفضلات.
- ✓ مقارنة بين عملية التنفس والتخمر الكحولي:

أوجه الاختلاف		أوجه التشابه	
التنفس	التخمر	كل من التنفس والتخمر الكحولي يحدثان عند الكائن الحي في وجود الجلوكوز وكلاهما ينتج طاقة	
هدم كلي	هدم جزئي		
يحدث في مدة قصيرة	يحدث في مدة طويلة		
في وجود الأوكسيجين (وسط هوائي)	في غياب الأوكسيجين (وسط لاهوائي)		
المردود الطاقي كبير	المردود الطاقي قليل		
كمية CO ₂ المطروحة كبيرة	كمية CO ₂ المطروحة قليلة		
النواتج: ماء + CO ₂ + طاقة كبيرة	النواتج: ماء + CO ₂ + إيثانول + طاقة قليلة		

❖ دور المغذيات:

☑ دور السكريات والدهن:

إنتاج الطاقة اللازمة لنشاط العضوية

☑ دور الأحماض الأمينية:

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

☑ دور الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات:

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

✓ تعريف عملية الأيض (Metabolisme):

هو مجموع العمليات الحيوية التي تحدث داخل العضوية من هدم للمواد الغذائية (سكريات، ليبيدات). لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها وعمليات البناء (البروتينات) التي يتم من خلالها بناء الخلايا والأنسجة المختلفة.

❖ التوازن الغذائي:

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

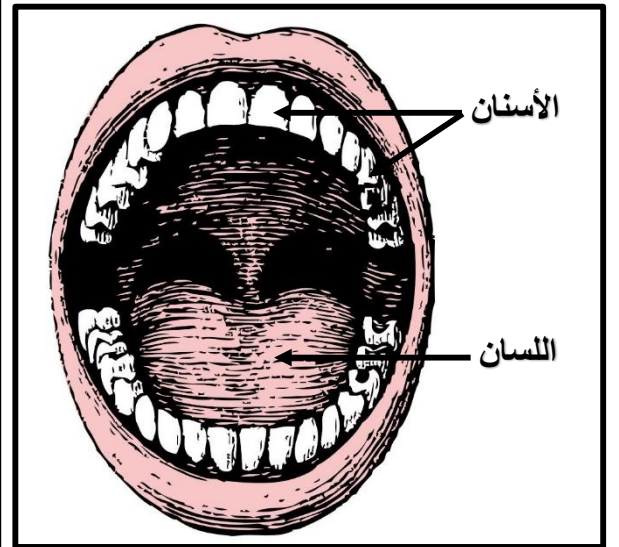
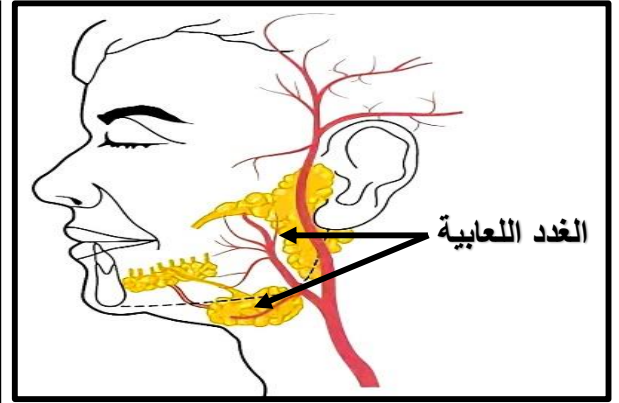
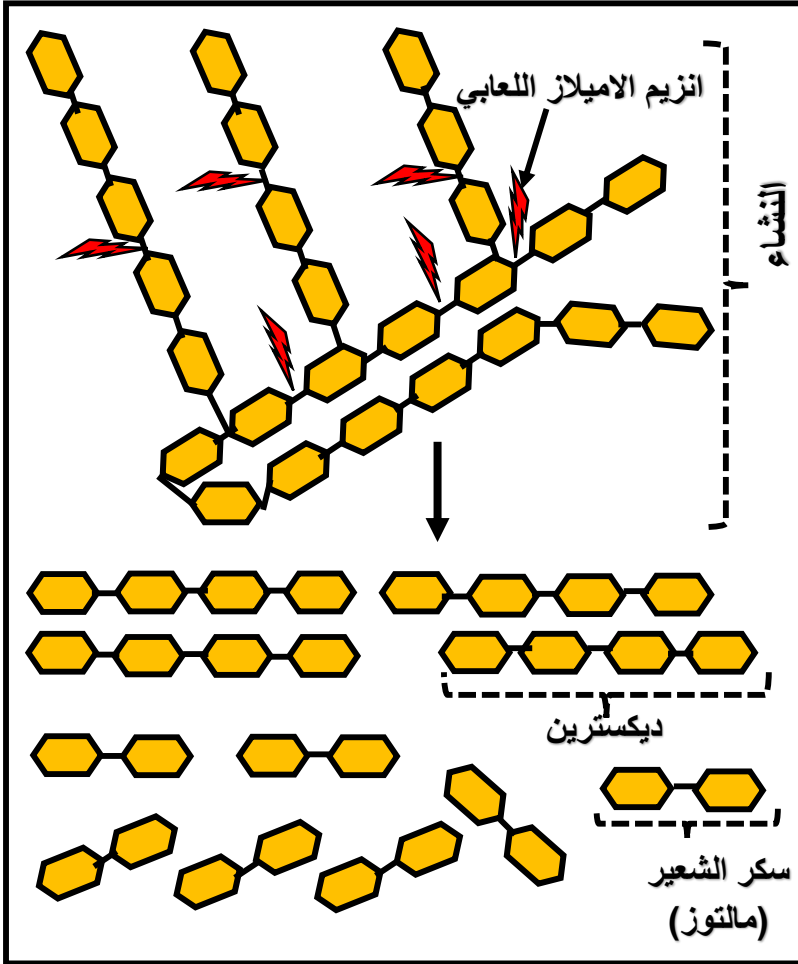
✓ الصيغة $GPI = 421$: تشير للنسبة التي تكفي الجسم (1ليبيدات، 2 بروتينات، 4 جلوسيدات) تسمح من تفادي الخطأ في كمية ونوعية الغذاء المتناولة وبالتالي تفادي الإصابة بأمراض سوء التغذية

ملخص مقطع التغذية عند الانسان

✓ أمراض سوء التغذية وعواقبها:

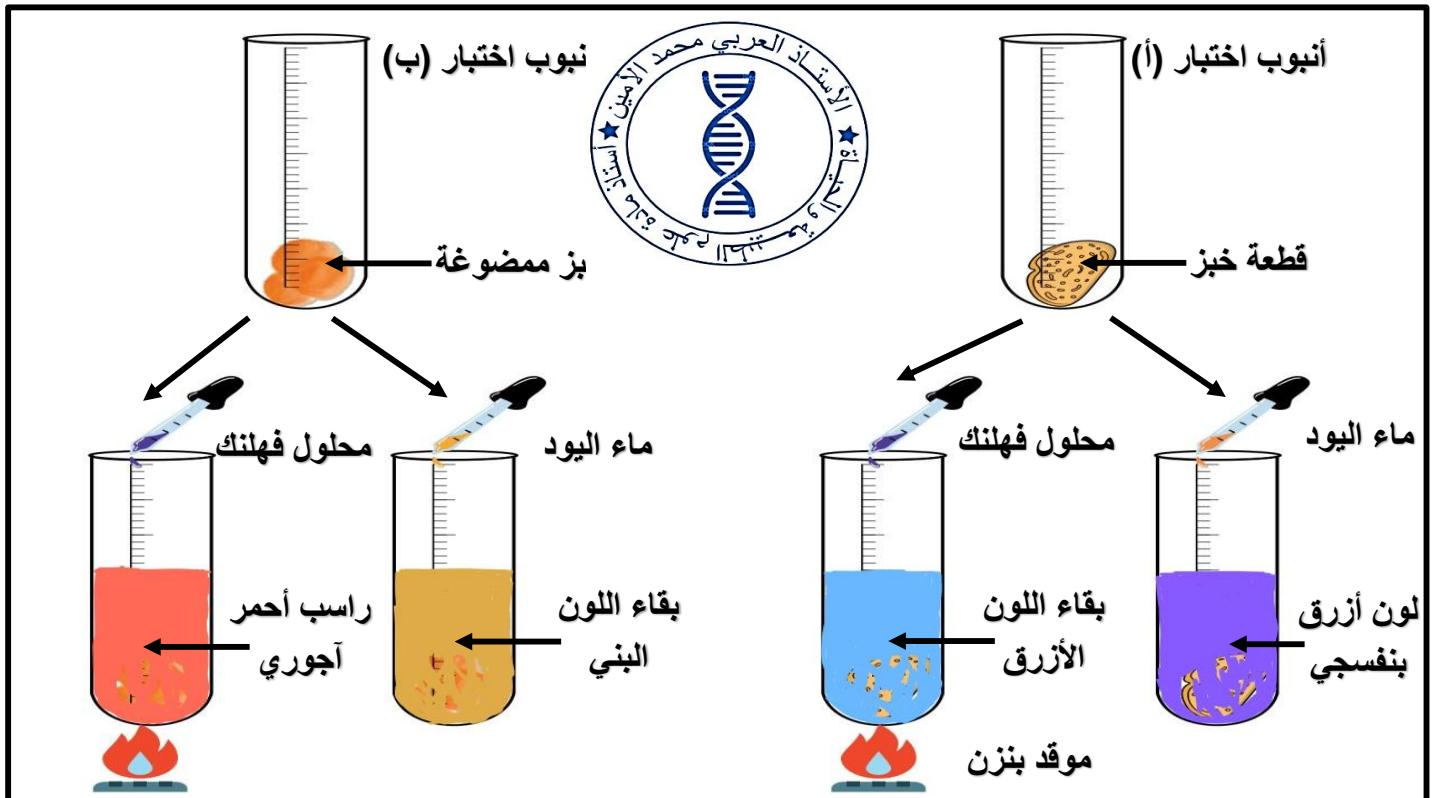
اسم المرض	أسباب المرض	أعراضه	كيفية الوقاية = علاجه
نخر الأسنان تسوس الأسنان	-القضم المستمر بين الوجبات (عدم المضغ الجيد للأكل) وبقاء الفتات يؤدي الى تحولها الى أحماض من طرف البكتيريا والتي تؤدي الى تحطيم ميناء الأسنان	-آلام شديدة نتيجة تحطم ميناء الأسنان ووصول النخر الى لب السن -رائحة الفم الكريهة	تنظيم الوجبات الغذائية -عدم الإفراط في تناول السكريات -تنظيف الأسنان بعد كل وجبة
إضطراب وظيفة الأمعاء (الاسهال والإمساك)	تناول الأغذية الفاسدة والتي انتهت مدة صلاحيتها -تناول الأغذية السريعة خارج المنزل استهلاك أغذية تنعدم فيها شروط النظافة والحفظ -تناول أغذية فقيرة من الألياف النباتية وغنية بالبروتينات	المغص في البطن (ألم حاد) -التقيؤ، الغثيان وارتفاع درجة الحرارة الاسهال-الإمساك	-التأكد من تاريخ انتاج الأغذية ومدة صلاحيتها -مراعاة شروط النظافة وطرق الحفظ -تناول الألياف النباتية التي تسهل عملية الهضم
السمنة	-القضم المستمر للأغذية خاصة السكريات والدهن -عدم ممارسة الرياضة -مكوث مطول امام التلفاز والانترنت	زيادة وزن الجسم 	تناول وجبات غذائية متنوعة ومتوازنة (بروتينات-سكريات-دسم) ممارسة الرياضة تجنب مشاهدة التلفاز بشكل مطول
فقر الدم	نقص عنصر الحديد الذي يدخل في تركيب الهيموغلوبين -تأخر الفطام عند الاطفال	-شحوب واصفرار الوجه -تعب، صعوبة في التنفس عند القيام بمجهود عضلي	تناول أغذية تحتوي على الحديد مثل العدس، السبانخ تدعيم الحليب بأغذية أخرى
القرحة المعدية	إفراط في تناول التوابل -التدخين وتناول الكحول ووجبات غنية بالدسم الحيوانية	-الزيادة في افراز حمض كلور الماء الذي يؤدي الى تآكل 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
السييليك	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 الى حصى المرارة	التهاب او انسداد في القناة البنكرياسية.	التدخل الجراحي لاستئصال الانسجة الميتة للبنكرياس والحصى، كما يزود المريض بانزيمات

الرسومات التخطيطية للمقطع الأول: التغذية عند الإنسان

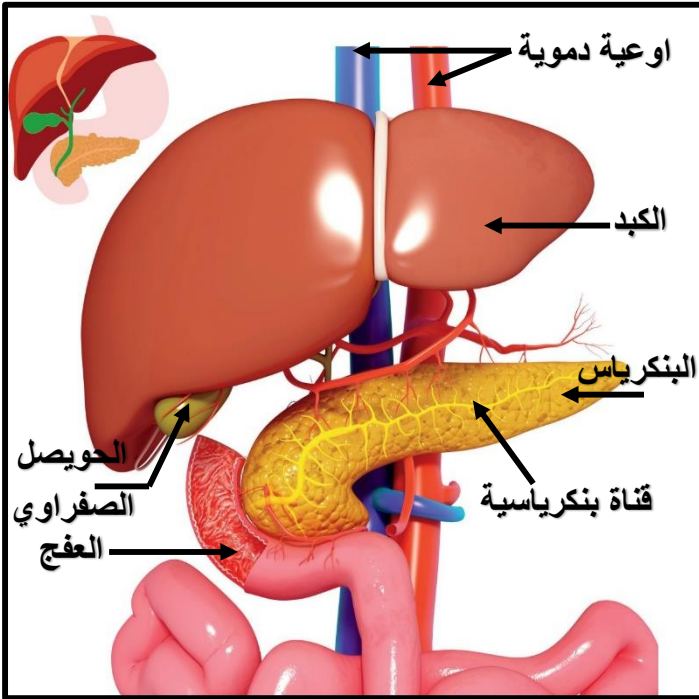


رسم تخطيطي يوضح تأثير انزيم الأميلاز اللعابي على النشاء

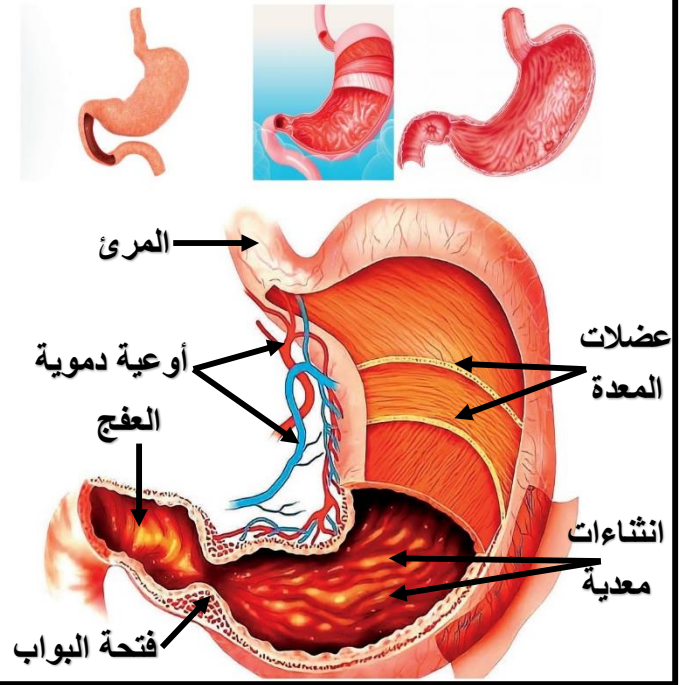
رسم تخطيطي يوضح بنية الفم



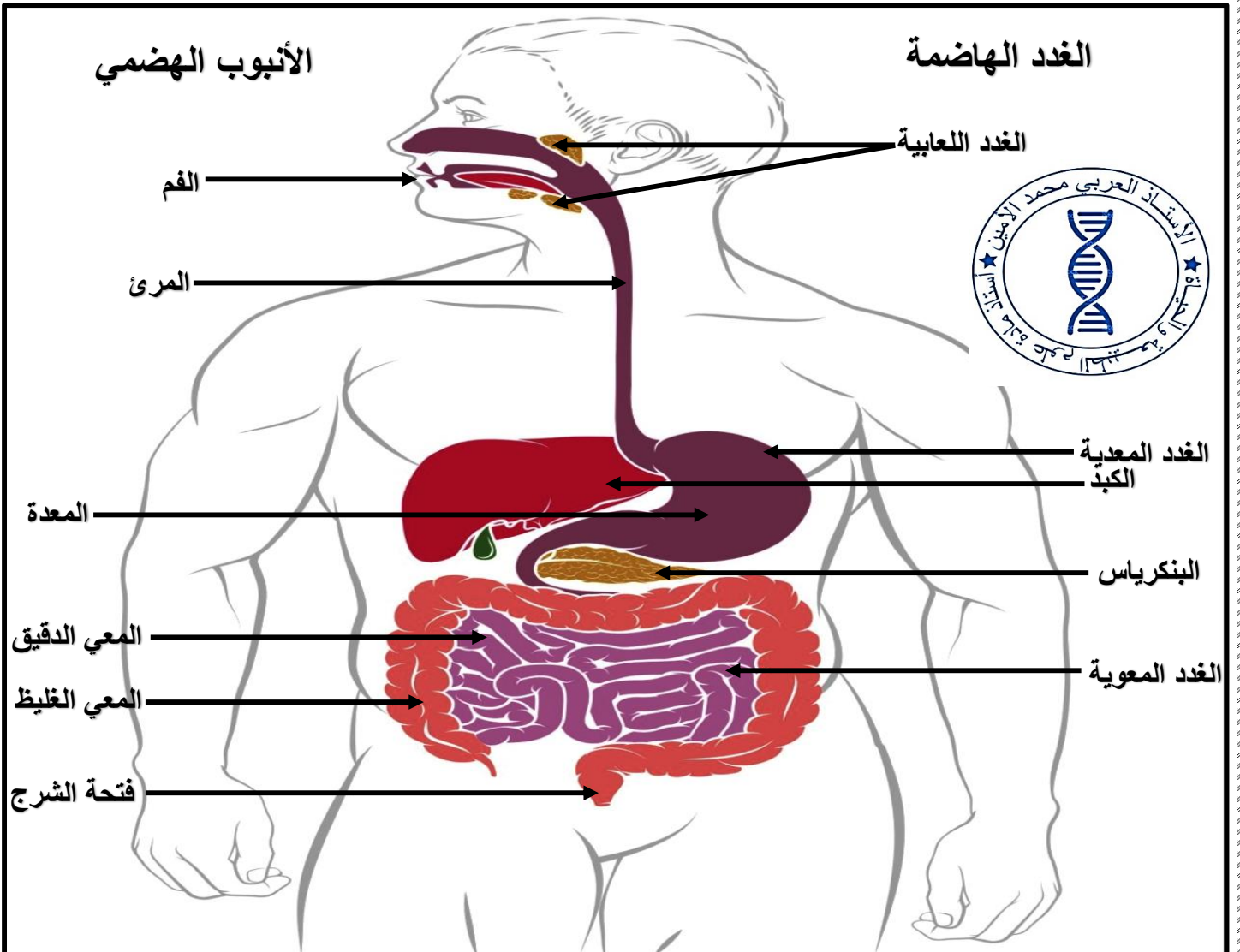
تركيب تجريبي يوضح الهضم الكيميائي للنشاء



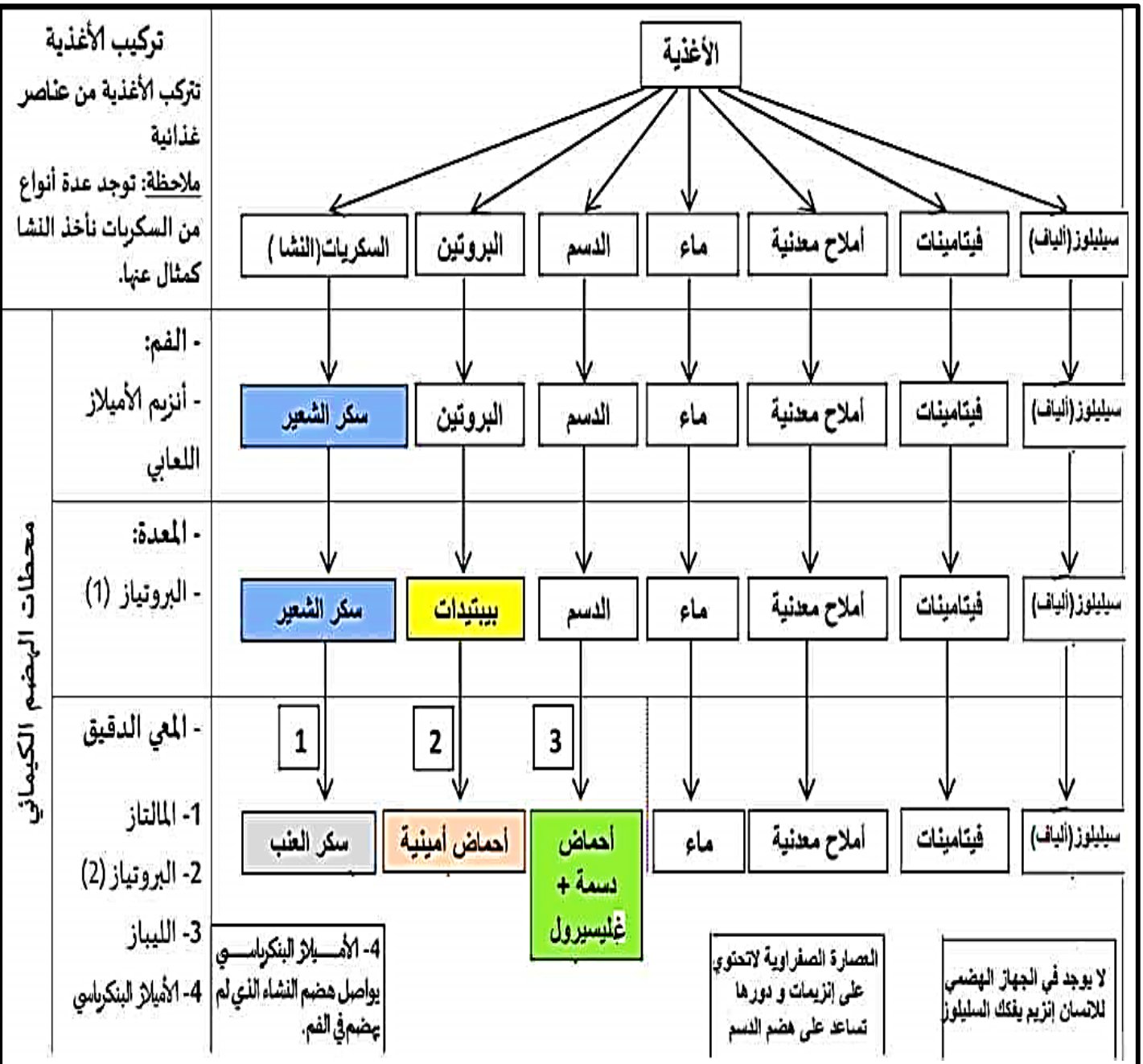
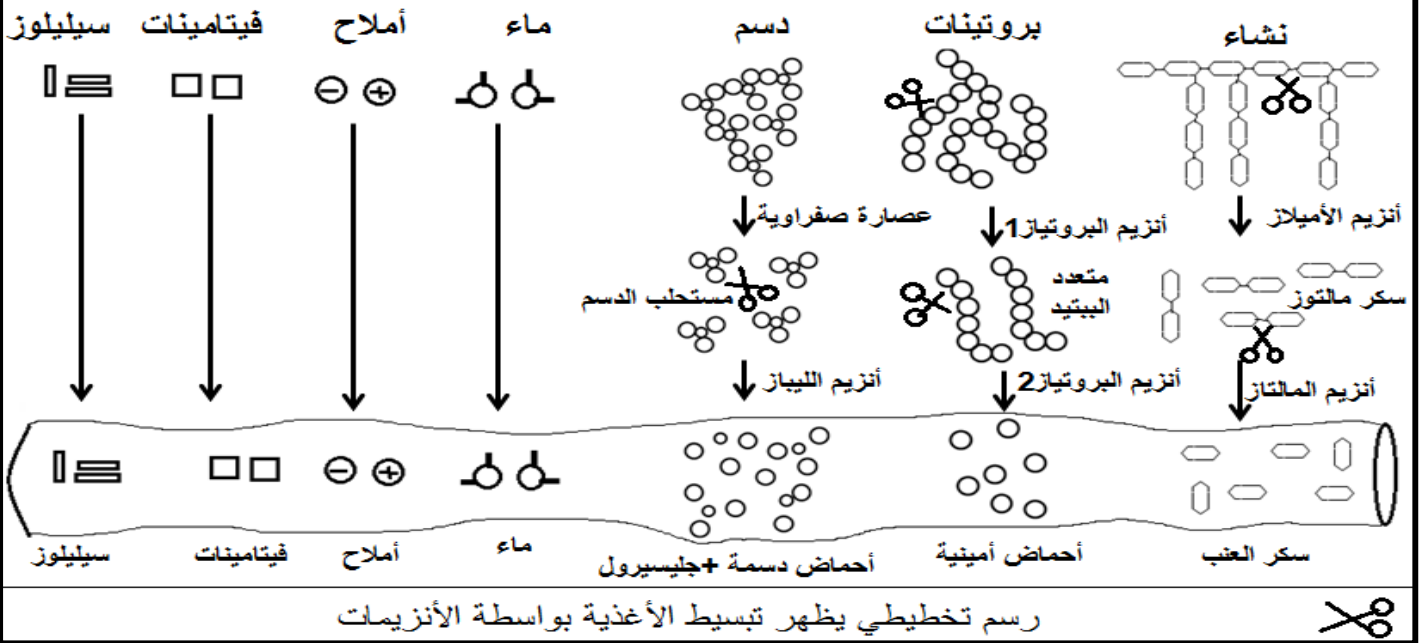
رسم تخطيطي للغدة الملحقة

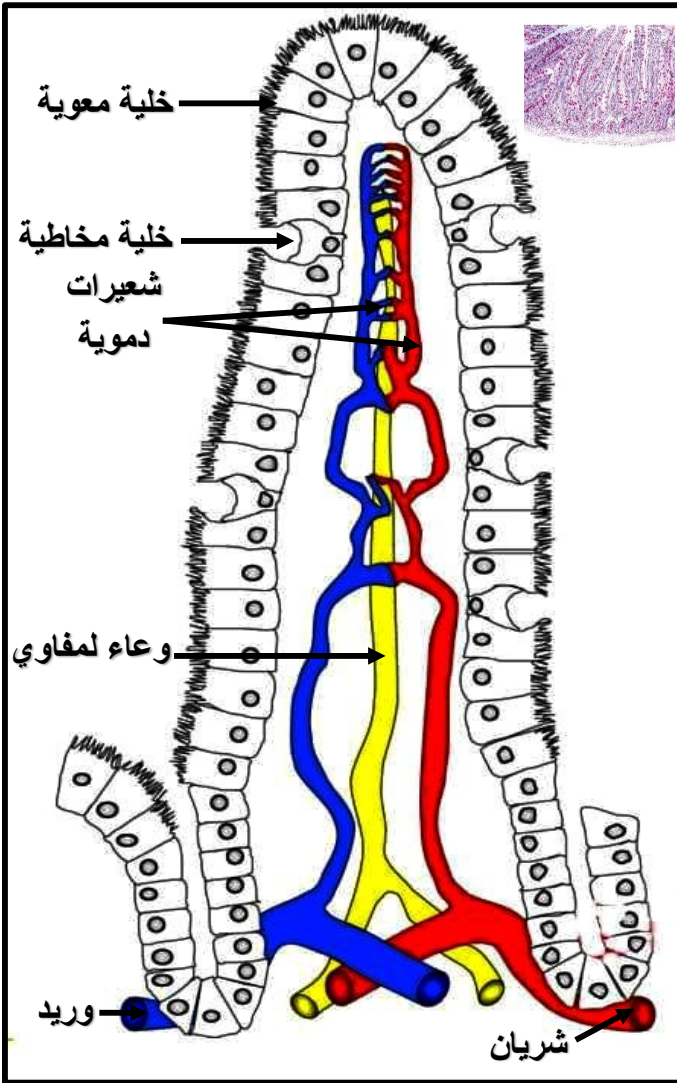


رسم تخطيطي يوضح بنية المعدة

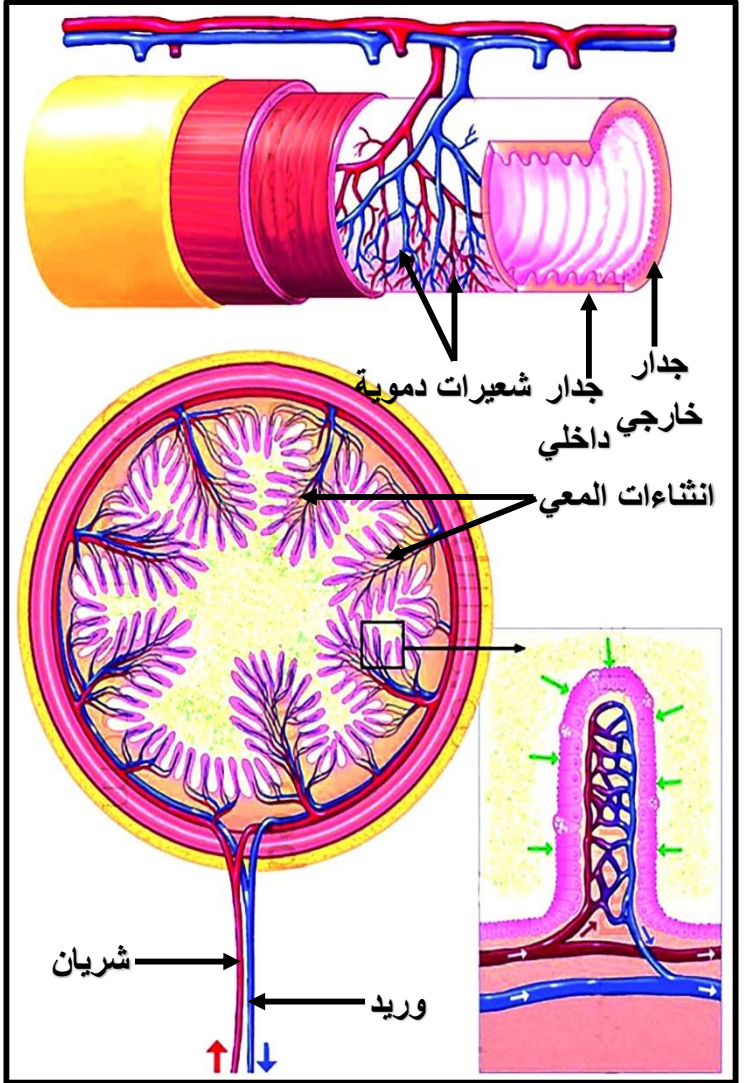


رسم تخطيطي يوضح مكونات الجهاز الهضمي

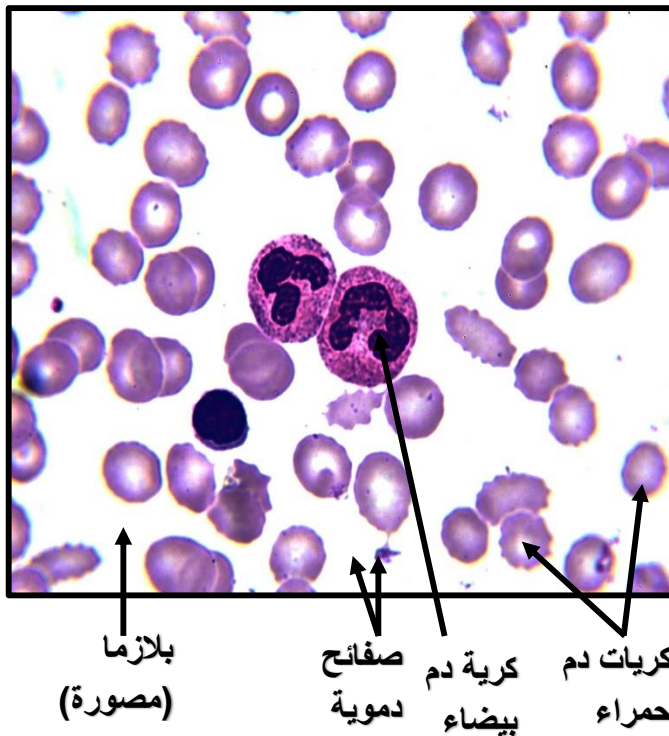




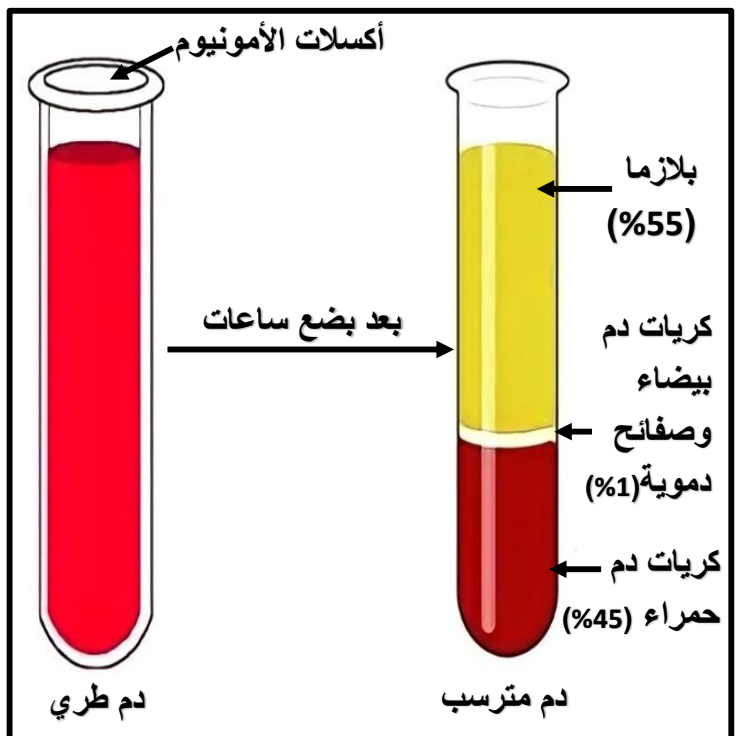
رسم تخطيطي يوضح بنية الزغابة المعوية



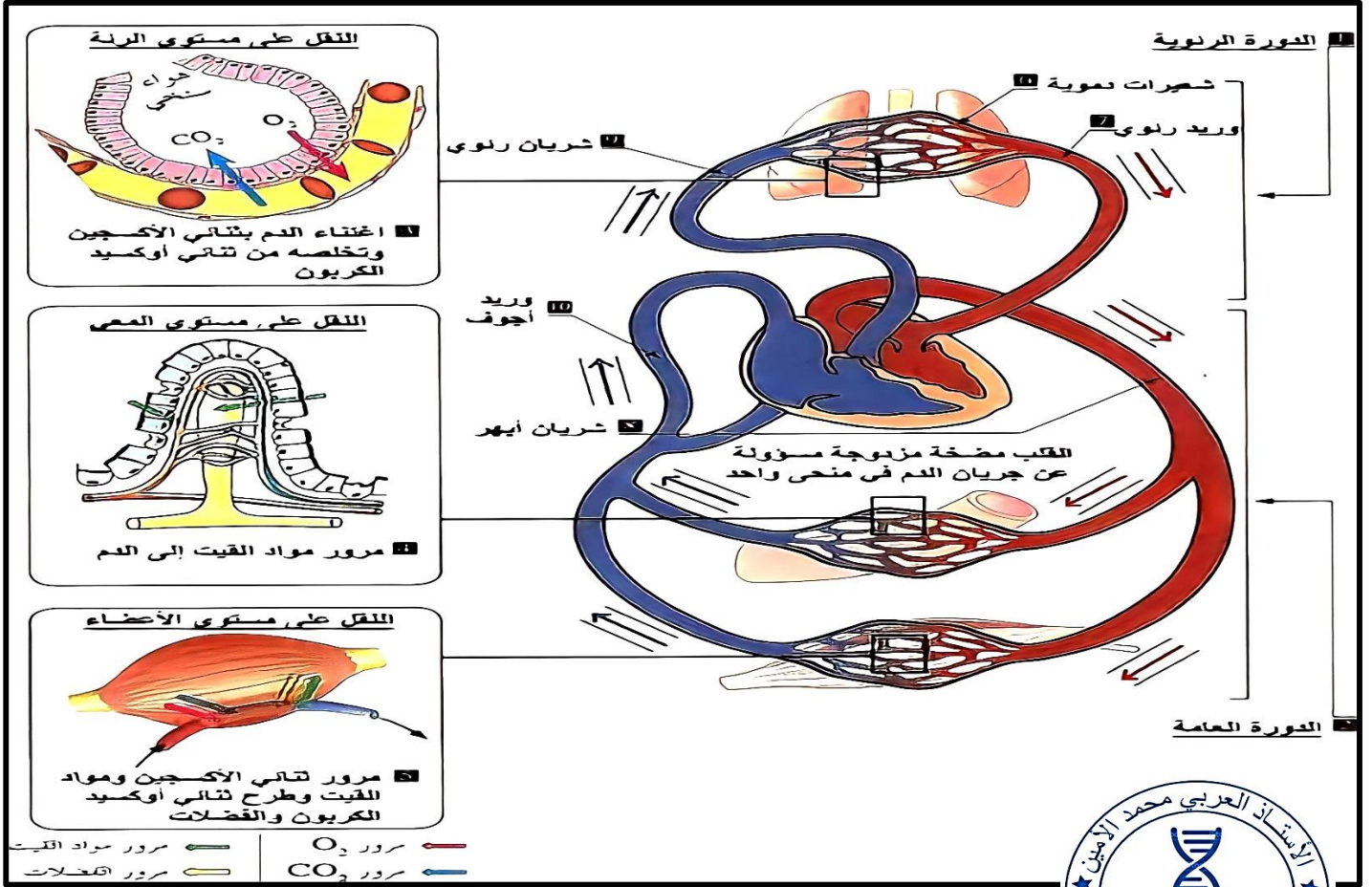
رسم تخطيطي يوضح بنية المعى الدقيق



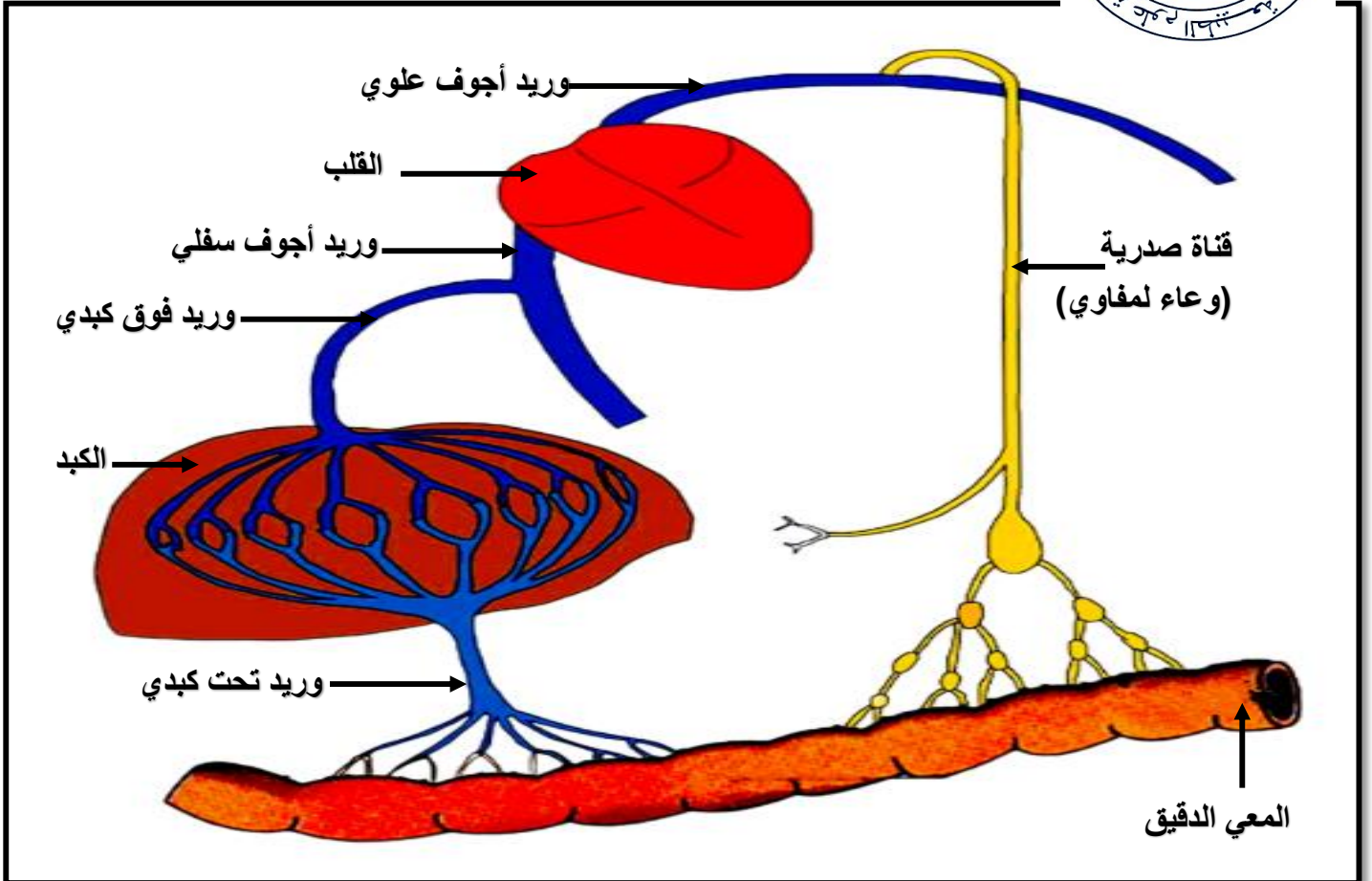
ملاحظة مجهرية للطلخة دموية ملونة (x3000)



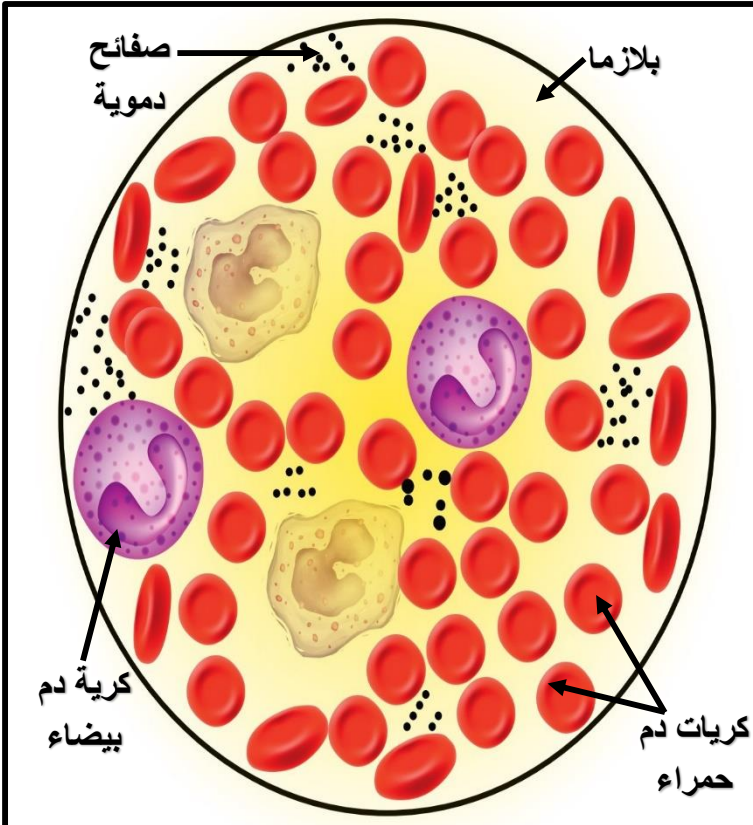
فصل مكونات الدم بتجربة الترسيب



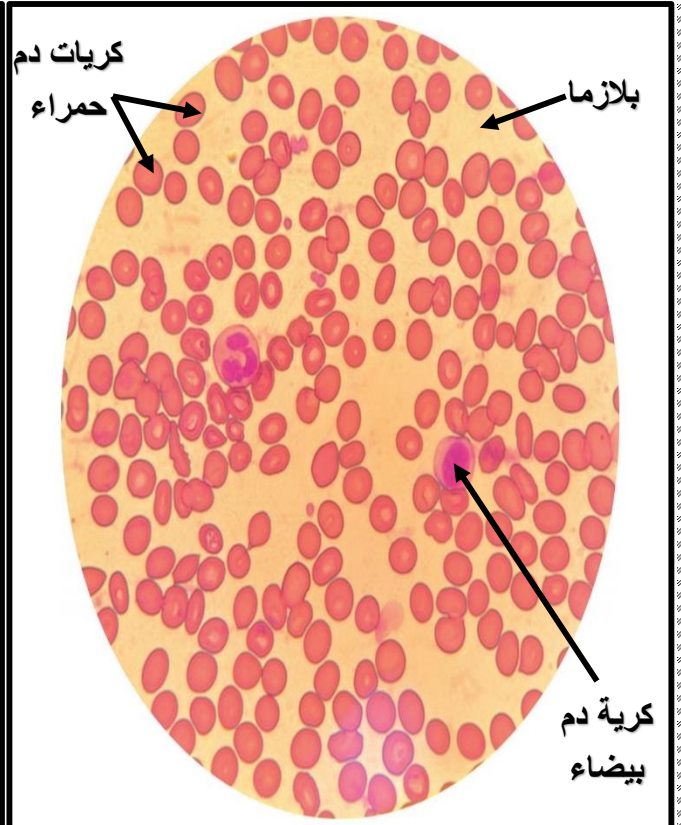
رسم تخطيطي يوضح دوران الدم في العضوية



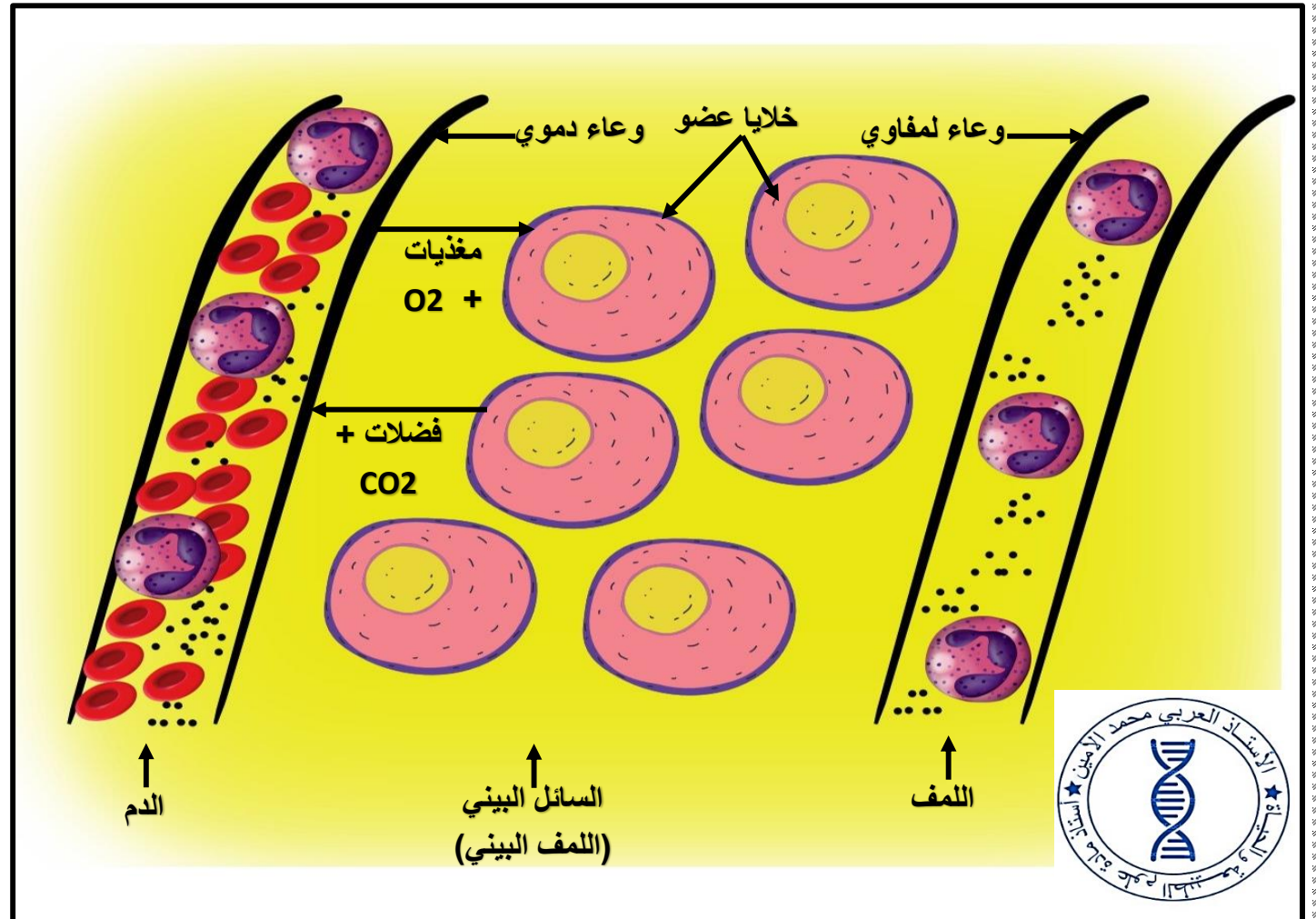
رسم تخطيطي يوضح طريقي الامتصاص



رسم تخطيطي يوضح مكونات الدم



ملاحظة مجهرية لسحبة دموية



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 أخطأت فمن نفسي والشيطان

لا تنسونا بالدعاء للوالدين الكريمين فقط

بالتوفيق للجميع ان شاء الله

