



الميدان 1: الإنسان و الصحة

الكفاءة الشاملة : يقترح حلولا مؤسسية علمية استجابة لمشاكل متعلقة بالصحة ويشارك في حوارات مفتوحة حول المسائل الراهنة في المجال التعليمي

الكفاءة الختامية: أمام اختلال وظيفي عضوي أو وراثي يقدم إرشادات وجيهة بتجديد موارده المتعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية، التكاثر وانتقال الصفات الوراثية

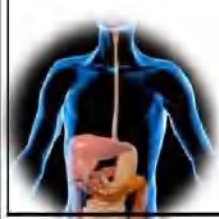
الوضعية الأم (الانطلاقية للميدان)

نص الوضعية: رغم أن عضويتنا تمتاز غالبا بالسلامة ، إلا أنها معرضة لاختلالات تمس وظائفها الحيوية ، وقد أصدر المرصد الصحي العالمي تقرير عن الأوضاع الراهنة فيما يخص القضايا الصحية العالمية. وقد نص آخر تقرير حول الوضع الصحي في الجزائر عن تدهور الحالة الصحية للفرد الجزائري بسبب سلوكه الغذائي غير السوي و انخفاض المستوى المعيشي كما سجلت زيادة رهيبية لمعدلات حوادث المرور و كذا انتشار الآفات الاجتماعية و الأمراض الوراثية ، هذه المشاكل تسبب اختلالات في الوظائف الحيوية لأجهزة جسم الفرد وهذا يعني خلل في التنسيق الوظيفي للعضوية .

لهذا وجب علينا الشروع بنشر الوعي الصحي لتفادي زيادة تدهور الحالة الصحية للفرد الجزائري



المسندات



- 1- ما هي الآليات التي تتم بها الوظائف الحيوية وكيف يتم التنسيق بينها ؟
- 2- ما هي الإرشادات الوجيهة التي تقدمها للفرد الجزائري للحد من هذه المشاكل الصحية و بالتالي الحصول على مجتمع يتمتع بحالة صحية مثالية ؟

التعليمات



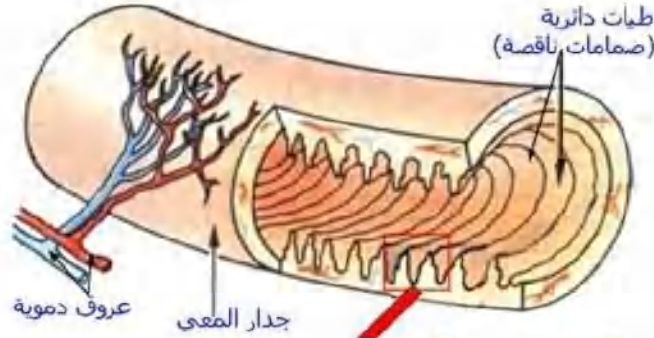
المقطع 1: التغذية عند الإنسان

مركبات الكفاءة:

- التعرف على مختلف التحولات التي تطرأ على الأغذية.
- التعرف على المعنى البيولوجي للهضم.
- تمييز مقر الامتصاص كسطح تبادل بين الدم و محتوى المعى الدقيق
- تحديد دور كل من الدم والبلغم في نقل المغذيات
- نشر الوعي الصحي المتعلق بالتبرع بالدم
- التعرف على المعنى البيولوجي للتنفس
- تحديد دور الأغذية في الجسم
- تطبيق قواعد التغذية الصحية

الوضعية الانطلاقية للمقطع

نص الوضعية: توفر الأغذية المواد الضرورية للعضوية. لضمان نشاطاتها الحيوية المختلفة حيث تتحول على طول مسارها في جهاز الهضم ليُستفاد منها، إلا أن هذه العضوية تتعرض للكثير من الأمراض والاضطرابات نتيجة سلوكيات غذائية غير صحيحة مصدرها العادات الاجتماعية أو التطور السريع الحاصل في المجتمع، و كمثل على ذلك التسميمات الغذائية، البدانة، ظهور بعض السرطانات كسرطان القولون و المستقيم، وهذا يطرح مشكلا حول صحة المجتمع ويدعو لاتخاذ تدابير للتكفل بالصحة العمومية



نقل المغذيات



التوازن الغذائي

السندات



استعمال المغذيات

التعليمات

- 1- ما هي التحولات التي تتعرض لها الأغذية أثناء هضمها؟
- 2- كيف تتمكن العضوية من الاستفادة من الأغذية بعد تحولاتها؟
- 3- ما هي الاضطرابات الناجمة عن التغذية غير الصحية؟
- 4- وما القواعد الصحية للحفاظ على التوازن الغذائي؟



أسباب أهمية التعليم

أ - إصدار فرضية حول التحولات التي حدثت لقطعة الخبز في الفم :

التعليمات : 1 - صف قطعة خبز مظهرها قبل وبعد المضغ .

2- سم هذه العملية؟

3- ما هو الطعم الذي أصبح سائد بعد عملية المضغ؟

4- اقترح فرضية لشرح تغير مذاق اللقمة (قطعة الخبز الممضوغة) علما أن النشاء غلوسيد غير حلو

مناقشة عمل الأفواج

1- شكلها صلب و متماسكة و طعمها ليس بالحلو قبل المضغ لتصبح قطعة الخبز مبللة و مقطعة بتدخل الأسنان و

اللعاب و كذلك اللسان

2- تسمى هذه العملية بالهضم الآلي

3- أصبح الطعم بعد مدة من المضغ ذو مذاق حلو

4- الفرضية المقترحة : ربما حدث للنشاء تحول في الفم ليصبح سكر حلو

سيرة رورة التعليمات

ب- اختبار الفرضية (هضم النشاء تجريبيا)

معطى علمي: النشاء عبارة عن جزيئه ضخمة (سكر معقد) توجد في العديد من المواد الغذائية كالعجائن منها الخبز وتتميز بطعمها غير الحلو تتأثر في الفم وتتحول ولإظهار ذلك نجري التجربة :

* نحضر ثلاث أنابيب (أ ، ب ، ج) نضع فيها على الترتيب لعاب ، قطعة خبز ممضوغة لمدة في الفم ، قطعة خبز

* نفرغ محتوى كل أنبوب في أنبوبين آخرين و نعاملها بالكواشف كتالي :

- الأنابيب (1 ، 1ب ، 1ج) بماء اليود - الأنابيب (2 ، 2ب ، 2ج) بمحلول فهلينج مع تسخين خفيف

التعليمات :

1- سجل ملاحظاتك مع إعطاء تفسيراً مقنعاً .

2- هل تؤكد النتائج الفرضية السابقة بين ذلك ؟

مناقشة عمل الأفواج

1 - تسجيل الملاحظات مع التفسير

الأنبوب	أ	أر	ب	بب	ج	جج
الملاحظة	ظهور لون بني	ظهور لون أزرق	ظهور لون أزرق بني	ظهور لون أحمر أجوري	ظهور لون أزرق بنفسجي	ظهور لون أزرق
التفسير	غياب النشاء	غياب سكريات بسيطة	غياب سكريات بسيطة	وجود النشاء	وجود سكريات بسيطة	غياب سكريات بسيطة

2 - نعم حيث اختفاء النشاء في الأنبوبة ب1 (تفاعل سلبي مع اليود) و ظهور سكر المالتوز - الشعير - (تفاعل ايجابي مع فهلينج) في الأنبوبة ب2 يثبت فرضية تحول النشاء لسكر بفعل اللعاب

ج- معطيات حول نتائج تحول النشاء في الفم

معطى علمي : تعطي بعض الغلوسيدات تفاعلا ايجابيا مع فهلينج مثل الجلوكوز و المالتوز مع العلم أن المالتوز يتشكل من جزيئتي جلوكوز ، كما تبين أن السكر الذي ظهر بعد المضغ المطول للنشاء في الفم عبارة عن مالتوز



2 - تمثيل تخطيطي لجزيئة النشاء وجزيئة المالتوز

1- استخلص طبيعة التحول الذي طرأ على النشاء في الفم

التعليمات :

مناقشة عمل الأفواج تحول النشاء (جزيئه معقدة كثيرة التعدد) في الفم كيميائيا بفعل اللعاب إلى مالتوز (جزيئة

أقل تركيبا) وهو تحول كيميائي حيوي يتم في ظروف خاصة

إرساء الموارد : يتقطع الغذاء و يتبلل أثناء المضغ بفضل إفرازات الغدد اللعابية (هضم ميكانيكي- آلي) كما يفكك اللعاب النشاء (جزيئات ضخمة) إلى سكر (جزيئات أبسط) وهو تحول كيميائي حيوي يتم في ظروف خاصة (هضم كيميائي)

تقويم الموارد : هل يقتصر التحول الكيميائي على النشاء فقط ؟ و لماذا ؟



مذكرة بيداغوجية 2

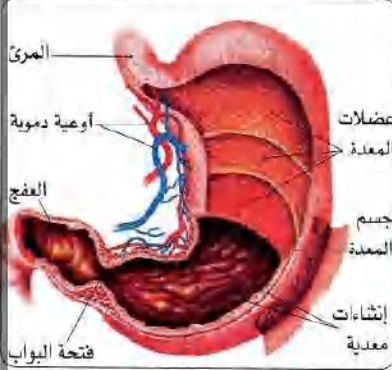
سياسة رورة التعليم

النشاط 2 : التحولات التي تطرأ على الغذاء في مستويات أخرى من الأنبوب الهضمي

إن بقاء الغذاء في الفم لمدة قصيرة لا يسمح إلا بتحول جزء من النشاء إلى سكر شعير، وهو ما يتطلب متابعة مصير النشاء و المواد الأخرى في الأغذية على طول الأنبوب الهضمي .

1- على مستوى المعدة :

معطى علمي : المعدة كيس بحجم 1500 cm^3 يحوي كمية معتبرة من الماء ينتج معظمه من إفرازات غدد مجهرية في جدار المعدة (الغدد المعدية) و تدعى الإفرازات العصارا المعدية التي تمتاز بالحموضة العالية .



أ- مصير نشاء الخبز في المعدة :

يتواصل طحن الأغذية في المعدة بفضل تقلصات جدارها العضلي كما أن الخبز الممزوغ و الذي ما زال ممزوج مع اللعاب يواصل فعاليته في البداية ليتوقف عمله عند الاختلاط بالعصارا المعدية الحامضية

التعليمات : 1- وضح سبب عدم فعالية اللعاب على مستوى المعدة.

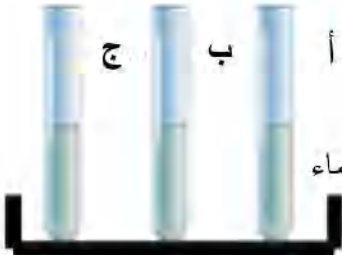
مناقشة عمل الأفواج

1- تنتهي فعالية اللعاب على مستوى المعدة لتأثره بحموضة الوسط. بدليل أنه كان فعالا في البداية.

ب- مصير غلوتين الخبز في المعدة :

طبيعة غلوتين الخبز : مادة بروتينية مكونة من سلاسل ببتيدية بدورها تتألف من وحدات بسيطة مترابطة تدعى الأحماض الأمينية

تحول الغلوتين : يستخرج الغلوتين بوضع دقيق القمح في كيس قماشي ليوضع بعد ذلك في الماء و تقوم بالعجن عدة مرات لنحصل على عجينة الغلوتين نحضر ثلاثة أنابيب اختبار منها وفق الخطوات الممثلة في الوثيقة التالية:



بداية التجربة

الأنبوب (أ) : محلول الغلوتين.

الأنبوب (ب) : محلول الغلوتين + لعاب.

الأنبوب (ج) : محلول الغلوتين + العصارا المعدية

التعليمات :

1- اعتمادا على نتائج التجربة الموضحة، حدد العصارا التي أثرت على الغلوتين.

مناقشة عمل الأفواج

1- تبين النتائج التجريبية أن لون محلول الغلوتين تغير عند معاملته بالعصارا المعدية مما يعني تأثره بهذه العصارا ، ولم يتأثر بالعصارا اللعابية.

ج- محتوى المعدة بعد تحولات الأغذية

بعد انقضاء بضع ساعات و اثر مختلف التحولات التي تحدث للمواد النشوية و البروتينية المتواجدة في الخبز و الأغذية الأخرى المتناولة يبدو محتوى المعدة كعصيدة تدعى الكيموس الذي يدفع نحو المعى الدقيق .

التعليمات : 1- على ضوء التحولات التي حدثت انطلاقا من الفم إلى المعدة، قدم رأيك بخصوص تركيب الكيموس .



مناقشة عمل الأنفاج

على ضوء التحولات التي حدثت في الفم و المعدة فإن الكيموس يحوي على مواد عضوية لم يكتمل تفككها كالنشاء المتبقي وسلاسل بروتينية أصغر ناتجة عن تحول أولى للبروتينات و على الليبيدات التي لم تتحول بعد بالإضافة إلى الماء و الأملاح المعدنية و الفيتامينات

إرساء الموارد : يدخل الطعام إلى المعدة ويبقى فيها عدة ساعات يخضع فيها لهضم آلي وكيميائي بتأثير حركية

المعدة و إفرازاتها حيث يتفكك البروتين إلى عديد ببتيد .

لا يؤثر اللعاب على النشاء في المعدة حيث يفقد فعاليته بسبب حموضة العصارة المعدية يدعى ناتج الهضم على مستوى المعدة بالكيموس والذي يدفع نحو المعى الدقيق .

2- على مستوى المعى الدقيق :

بمجرد وصول الأغذية إلى القسم العلوي من المعى الدقيق (العفج)، تشرع عضلات جدار المعى الدقيق في دفع الأغذية بفضل حركات تقلصها، يثير تماس الأغذية بجدار المعى الدقيق إفرازات هاضمة تصب في لمعة المعى الدقيق.



نوع العصارة	دورها
العصارة البنكرياسية	التي تنتج من طرف البنكرياس فتؤثر على النشاء المتبقي وتحوله إلى مالتوز كما تؤثر على الغلوتين فتفككه متعدد ببتيد
الصفراء	ينتجها الكبد وتتجمع في كيس يمثل في الحويصل الصفراوي، تؤثر الصفراء على الليبيدات فتحولها إلى مستحلب أي أنها تجزئها لقطيرات دقيقة
العصارة المعوية	تفرزها جدار المعى الدقيق، فتؤثر على المالتوز وتفككه آلي وحذتين من الغلوكوز (سكر عنب) وتؤثر على متعدد الببتيد وتحوله إلى أحماض أمينية كما تساهم في تفكك الليبيدات إلى أحماض دسمة و جليسيرول

التعليمات : برر ضرورة تدخل غدد أخرى على مستوى العفج كما هو موضح في الجدول

3 - التمثيل التخطيطي للغدد الملحقة بالعفج

مناقشة عمل الأنفاج

لغاية العفج ما تزال بعض الأغذية (جزيئات كبيرة) لم تتحول إلى مغذيات (جزيئات بسيطة)

لذلك من الضروري تدخل بعض الغدد لاستكمال عملية تفكيك الأغذية إلى وحداتها البسيطة حيث على مستوى المعى يتم تحويل النشاء إلى مالتوز الذي بدوره يتفكك إلى غلوكوز، كما يتفكك متعدد الببتيد إلى أحماض أمينية ويكتمل تفكك الدسم إلى أحماض دسمة و جليسيرول

إرساء الموارد : يتم هضم الأغذية في المعى الدقيق آليا وكيميائيا بفضل حركات عضلات المعى الدقيق و إفرازات بعض

العصارات (مثل الصفراء ، العصارة المعوية ، العصارة البنكرياسية) والتي تصب في العفج فيتم تبسيط السكريات المعقدة كالنشاء إلى جزيئات أبسط ويتم تبسيط البروتينات إلى جزيئات أبسط (أحماض أمينية) كما يتم تبسيط الدسم إلى أحماض دسمة وجليسيرول . لا يتم تبسيط الماء ، الأملاح المعدنية والفيتامينات لأنها جزيئات بسيطة

تقويم الموارد : اكمل المعادلات بتحديد العصارة المسؤولة



نشاء ← بروتين الغلوتين ←
ليبيد ←



العلوم الطبيعية

الطور المتوسط

الأستاذ : بارد جمال



4

المستوى
الرابعة متوسط

مذكرة بيداغوجية 3

سيرة التعليمات

النشاط 3 : المعنى البيولوجي للمضم

تطراً على الأغذية المتناولة تحولات في الفم ، المعدة و المعى الدقيق تحت تأثير العصارات الهاضمة فهل تحتوي العصارات على عوامل محولة وما خصائصها ؟

1- مفهوم الإنزيم و خاصية عمله :

يلخص الجدول التالي مجموعة تجارب أجريت على مطبوخ النشاء (الغلوسيد) و زلال البيض (بروتين) و نتائج معاملتها مع الأميلاز اللعابي (عامل محول باللعاب) و كذا البيسين (عامل محول بالعصارة المعدية)

الملاحظات المسجلة	التجارب
راسب أحمر أجوري بعد 10 mn	1. انبوب اختبار يحوي مطبوخ النشاء مضاف له كمية قليلة من الأميلاز اللعابي، يوضع في حمام مائي درجة حرارته 37°C ، وتضاف له قطرات من محلول فهلنك المغلي.
راسب أحمر أجوري بعد ساعة 1 h	2. حوجلة تحوي مطبوخ النشاء ويضع قطرات من حمض كلور الماء، مع تسخين الخليط عند درجة حرارة 100°C ثم اختبار المحتوى بمحلول فهلنك.
عدم ظهور اللون الأصفر.	3. زلال البيض + بيبيين ثم إضافة قطرات من حمض الآزوت HNO_3 .
ظهور اللون الأصفر.	4. زلال البيض + أميلاز لعابي ثم إضافة قطرات من حمض الآزوت HNO_3 .
ظهور اللون الأزرق البنفسجي.	5. مطبوخ النشاء + بيبيين ثم إضافة قطرات من ماء اليود.

1- التعليمات : 1- قارن بين التجريبتين 1 . 2 من حيث نواتج التحول و المدة .

- 3 - ما العامل المساعد في التحلل في التجريبتين ؟ استنتج الخاصية المراد توضيحها ؟
- 4 - قارن بين نتيجة تأثير زلال البيض (بروتين) في التجربة 3 و في التجربة 4 وكذا تأثير المطبوخ في التجربة 5 .
- 5 - استنتج الخاصية المراد توضيحها و تعريف الإنزيم

مناقشة عمل الأفواج 1- تبين التجريبتين 1 و 2 أن النشاء تحول في كلتا التجريبتين إلى سكر يعطي نتيجة إيجابية مع محلول فهلنك وأن هذا التحول بوجود اللعاب والحرارة الحيوية أسرع من التحول في الوسط الحامض ودرجة الحرارة 100°C ، يمكن استغلال هذه المقارنة لإثارة تساؤل المتعلمين حول وجود عامل محول بصيغة: فإذا كان حمض كلور الماء عاملاً محولاً كما بينته المعطيات فإن اللعاب أيضاً يضم عاملاً محولاً لكن ليس بحمض كلور الماء.

2- العامل المساعد هو إنزيم الأميلاز اللعابي (الإنزيم جزيئة تسمح بتحول مادة لمادة أخرى).

3- يقوم الإنزيم بدور وسيط حيوي يسرع التفاعل الكيميائي لتبسيط الأغذية

4- من مقارنة التجربة 3 و 5 يتبين أن البروتياز (البيسين) يؤثر على البروتين دون غيره من الأغذية ، أما التجربة 4 فتبين أن الأميلاز اللعابي يؤثر على النشاء فقط ولا يؤثر على البروتين

5- تمتاز الإنزيمات بخاصية العمل النوعي (التخصص الوظيفي)

إرساء الموارد : الأنزيمات هي جزيئة بروتينية تتلجها العضوية تسمح بتحويل مادة غذائية إلى مادة أخرى ، بتبسيط

جزيئي للأغذية المركبة و يتميز عملها **بخاصيتين** هما

* تعمل كوسيط حيوي يسرع التفاعل الكيميائي لتبسيط الأغذية

* تمتاز الإنزيمات بخاصية العمل النوعي (التخصص الوظيفي) أي كل إنزيم له تأثير على

نوع معين من الأغذية .



2- نواتج تأثير الإنزيمات :

بعد نهاية الهضم، يضم المعى الدقيق سائلا يدعى الكيلوس وهو مكون من مغذيات ذات جزيئات دقيقة و من مواد غير قابلة للهضم

مغذيات (كيلوس معوي)	المعوي الدقيق		المعدة	الفم	الأنبوب الهضمي
	عصارة معوية	عصارة بنكرياسية	عصارة معدية	لعاب	المصارات الإنزيمات
	أميلاز - مالتاز - ليباز - تريسين (بروتياز 2)	أميلاز بنكرياسي، ليباز، بروتياز	بيبسين (بروتياز)	أميلاز	
ماء	←	←	←	←	ماء
أملاح معدنية وفيتامينات	←	←	←	←	أملاح معدنية وفيتامينات
غلوكوز	←	←	←	←	نشاء غلوسيدات مالتوز غلوكوز
أحماض أمينية	←	←	←	←	بروتينات متعدد الببتيدات أحماض أمينية
أحماض دسمة وجليسيرول	←	←	←	←	دسم أحماض دسمة وجليسيرول

- التعليمات :**
- 1- بالاعتماد على الوثيقة (ب ص 13) حدد المواد التي توجد في المعوي الدقيق والناجمة عن هضم النشاء و البروتين و الدسم في جدول مع ذكر الإنزيم في كل حالة ؟
 - 2 - ماذا تسمى هذه المواد البسيطة الناتجة عن الهضم و المواد غير المهضومة و ما هو الفرق بينها و بين المواد الغذائية ؟
 - 3- قدم المعنى البيولوجي للهضم .

مناقشة عمل الأنواع

1- نواتج الهضم على طول الأنبوب الهضمي

العصارة	موضع تأثيرها	مصدرها	الإنزيم	المواد المؤثر فيها	النواتج
اللغاب	الفم	الغدة اللعابية	الاميلاز اللعابي	النشاء	المالتوز
المعدية	المعدة	الغدة المعدية	بيبسين (البروتياز 1)	البروتين	متعدد الببتيد
البنكرياسية	المعوي الدقيق	الغدة البنكرياسية	الاميلاز	نشاء	المالتوز
			المالتاز	سكر الشعير	الجلوكوز
			الليباز	الدسم	أ. دسمة + جليسيرول
			البروتياز البنكرياسي	البروتين	أحماض أمينية
المعوية		الغدة المعوية	المالتاز	المالتوز	جلوكوز
			لاكتاز	سكر اللبن	جلوكوز
			سكاراز	سكر القصب	جلوكوز
			الليباز (الصابوناز)	الدسم	أ. دسمة + جليسيرول
			تريسين (بروتياز 2)	متعدد الببتيد	أحماض أمينية

- 2 - تسمى المواد البسيطة **المغذيات** وهي عبارة عن مواد ناتجة عن الهضم مثل (الجلوكوز ، أحماض أمينية ، أحماض دسمة ، جليسيرول) ومواد بسيطة لم تتأثر بهذه العملية وهي ماء ، شوارد معدنية ، فيتامينات
- كما يحتوي على **الفضلات** وهي جزيئات ضخمة لم تهضم منها ألياف السليلوز لعدم وجود أنزيم نوعي لتحليلها
- وعليه المغذيات مواد غذائية بسيطة ناتجة عن هضم المواد الغذائية وهي أغذية متناولة تتركب من مواد عضوية ذات الجزيئات الضخمة



العلوم الطبيعية

الطور المتوسط

الأستاذ : بارد جمال



إرساء الموارد : تعريف الهضم : هي مجموع التحويلات الآلية والكيميائية التي تعمل على تبسيط جزيئي للأغذية العضوية المركبة (الجزيئات الكبيرة) داخل الأنبوب الهضمي بفعل الأنزيمات المتخصصة التي تفرزها العصارات الهاضمة في ظروف حيوية لتتحول الأغذية إلى جزيئات بسيطة تسمى المغذيات والتي تكون قابلة للاستعمال .

ملاحظة : * لا يتم هضم الماء و الأملاح المعدنية و الفيتامينات لأنها جزيئات بسيطة
* هو السائل الأبيض الناتج عن هضم الأغذية في المعى الدقيق يدعى الكيلوس ويتكون من ماء و أملاح معدنية و فيتامينات و غلوكوز و أحماض امينية و أحماض دسمة و جليسيرول
3- **الدعامة التشريحية للهضم :**

لقد تبين لك أن الهضم يتم في محطات مختلفة وتمثلها أعضاء مختلفة، كما علمت أيضا أن ثمة عددا من الغدد التي تتدخل في عملية الهضم، ومن بينها الغدد المفرزة التابعة للأنبوب الهضمي. وتلك التي تنتج في أعضاء ملحقة وتصب في المعى الدقيق



التعليمات :

1- اعتمادا على مكتسباتك السابقة حول مختلف محطات الهضم ومعطيات السند المقابل أنجز رسما تخطيطيا للدعامة التشريحية لهضم مع وضع بيانات الأنبوب الهضمي على اليمين والغدد الملحقة على اليسار

مناقشة عمل الأفواج

1- جمع مختلف المحطات على أساس وظيفي لرسم الجهاز الهضمي مع مراعاة دقة الرسم واحترام الأبعاد

إرساء الموارد : يتكون الجهاز الهضمي من قسمين و هما :

- 1 - الأنبوب الهضمي : يشمل الفم ، المرئ ، المعدة ، المعى الدقيق ، المعى الغليظ ، المستقيم الذي ينتهي بفتحة الشرج
- 2 - الغدد الملحقة : وهي أعضاء لا يمر بها الغذاء لكن تساهم في الهضم بفضل عصاراتها التي تصبها في الأنبوب الهضمي (الغدد اللعابية ، الكبد و الحويصل الصفراوي ، البنكرياس ، الغدد المعدية ، الغدد المعوية)

تقويم الموارد :

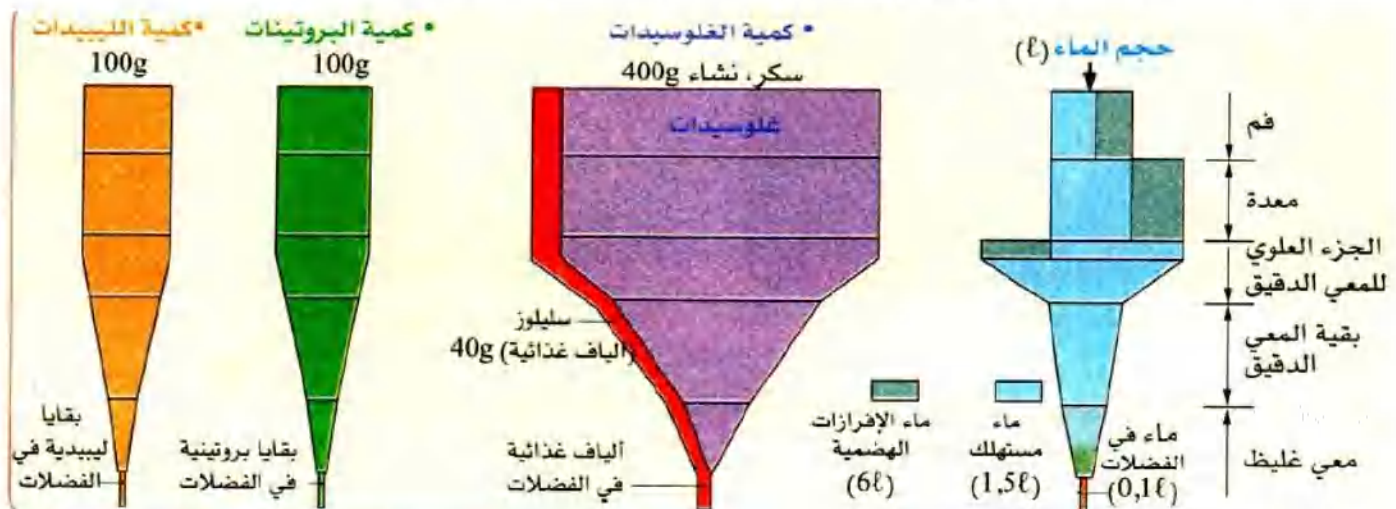
بالاستعانة بمخطط ص 15 من الكتاب المدرسي اكتب نصا علميا تبين فيه رحلة قطعة خبز مكونة من ماء ، أملاح ، فيتامين ، ألياف سيليلوز ، لبيد ، بروتين ، نشاء في الأنبوب الهضمي



الميدان 1: الإنسان والصحة

المورد التعليمي الثاني	امتصاص المغذيات
مركب الكفاءة	* تمييز مقر الامتصاص كسطح تبادل بين الدم و محتوى المعى الدقيق
وضعية تعلم المورد الأول	
نص الوضعية: بعد انتهاء عملية الهضم، يحتوي المعى الدقيق على سائل كثيف يدعى الكيلوس الذي يحوي مغذيات بسيطة كالأحماض الأمينية ، غلوكوز ، ماء.... كما يحتوي على جزيئات ضخمة لم تتفكك مثل ألياف السيليولوز.... و بمقارنة مدخلات و مخرجات الأنبوب الهضمي يتضح اختفاء المغذيات الناتجة عن الهضم دون ان تظهر في الفضلات . « كيف تفسر اختفاء المغذيات في الأنبوب الهضمي ؟ »	
معايير ومؤشرات التقييم	مع 1- يربط بين بنية الزغابات المعوية والامتصاص المعوي مع 2 : يصف بنية الجدار الداخلي للمعى الدقيق مع 3 : يمثل برسم بنية الزغابة المعوية
الوسائل التعليمية أو البدائل	جهاز العرض ، مطبوعة العمل بالأفواج ، وثائق من الكتاب المدرسي ص 16 ، 17 ، 18 ، 19 ، 20
المصطلحات	محلول مغذي ، الشريان الساريقي ، الوريد البابي ، اللف ، الزغابات المعوية ، الميكروزغابات
سيرة زورة التعليمات	

أ - التغير الكمي للأغذية في الأنبوب الهضمي: هناك تقنيات حديثة تسمح باستخلاص عينات من محتوى المعي الدقيق والتعرف على تغيرات كمية المواد الغذائية المتناولة (ماء- بروتينات - دسم - غلوسيدات ،نشاء ، ألياف السيليلوز) في مختلف محطات الهضم. والشكل الموالي يوضح لنا النتائج المتحصل عليها في نهاية الهضم



1- تغيرات كميات الماء والأغذية العضوية في مختلف مستويات الأنبوب الهضمي

التعليمات اعتمادا على السند المقدم لك.

- 1- قارن بين حجم الماء الذي يصب في الأنبوب الهضمي وحجم الماء الذي يغادره. ثم حدد المنطقة الذي يكون فيها اختفاء الماء معتبرا.
- 2- حدد مستوى الأنبوب الهضمي الذي بدا فيه اختفاء المواد العضوية، ثم حدد المنطقة الذي يكون فيها الاختفاء معتبرا لهذه المواد

مناقشة عمل الأفواج

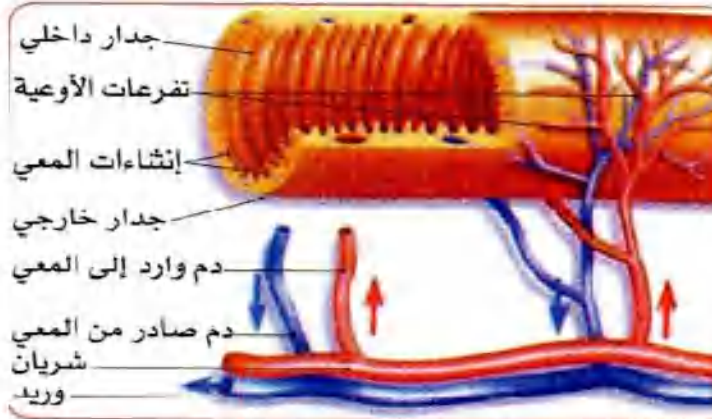
1. حجم الماء الذي يصب في الأنبوب الهضمي في بداية الأنبوب الهضمي أكبر من الذي يطرح في نهايته، ويكون الاختفاء معتبرا في نهاية الأمعاء الدقيقة وفي المعى الغليظ.
2. بداية اختفاء المواد العضوية تتم في القسم الأول من المعى الدقيق ويكون الاختفاء معتبرا على مستوى المعى الغليظ (الحديث عن الاختفاء وليس تفسيره بالامتصاص الذي سيأتي استنتاجه من الفرع الموالي من النشاط ثم يدرس مقره لاحقا).

ب- هل بديل لتوفير الغذاء في العضوية :

عقب خضوع مريض لعملية جراحية أو حين إصابته بمرض خطير، لا يكون الاستمرار في التغذية بطريقة طبيعية ممكنا دائما، على الرغم من أن العضوية تحتاج دائما للمغذيات. ففي هذه الحالة يلجأ الطبيب لحل بديل يتمثل في حقن محلول متوازن من المغذيات في دم المريض مباشرة .

التعليمة : 1- فسر لماذا يعتبر الحقن الدموي بمحلول مغذي متوازن حلا طبيا مناسباً حين تتعذر التغذية الطبيعية

مناقشة عمل الأفواج يعتبر الحقن الدموي بمحلول مغذي متوازن حلا طبيا بديلا عند تعذر الاستمرار في التغذية بطريقة طبيعية لأنه يعوض عدم حدوث تحولات الأغذية على مستوى الأنبوب الهضمي.



2 - تفرع الأوعية الدموية في المعى الدقيق

ج - مصير المغذيات المختفية في المعى الدقيق :

* الشبكة الدموية للمعى الدقيق:

تزود جميع أعضاء الأنبوب الهضمي بالدم بشكل جيد خاصة المعى الدقيق. يصل الدم نحو المعى الدقيق عبر الشريان (المساريقي). أما الوريد (البابي) فيجمع كل الدم الذي يخرج من المعى الدقيق.

* مصير الماء والمواد العضوية:

توفر معايرة بعض المغذيات في كل من الدم الوارد من المعى الدقيق والدم الصادر منه. بعد تناول وجبة غذائية النتائج مدونة في الجدول المقابل:

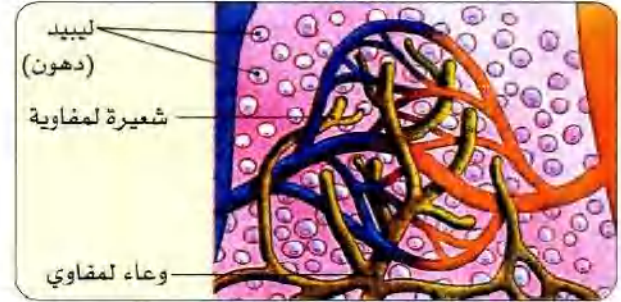
معايرة بعض المغذيات بعد وجبة	الدم الوارد إلى المعى الدقيق	الدم الصادر من المعى الدقيق
الغلوكوز (g/l من الدم)	0,8	2,6
الأحماض الأمينية (g/l من الدم)	0,4	0,8
الماء (g/l من الدم)	4 - 8	35 - 40

3 - نتائج معايرة بعض المغذيات في الدم

***مسير الليبيدات:** على مستوى جدار المعي الدقيق وبالإضافة إلى الشبكة الدموية الشريانية و الوريدية. توجد شعيرات لمفاوية كما هو موضح في الوثيقة التالية. تضم هذه الشعيرات سائلا غير ملون يدعى اللمف. ينتقل اللمف عبر هذه الشعيرات نحو وعاء أكبر يسمى الوعاء اللمفاوي



5 - مظهر المساريقا



4 - تضرع الأوعية الدموية واللمفاوية في المعي الدقيق

يحاط المعي الدقيق بغشاء يدعى المساريقا. يضم أوعية دموية و أوعية لمفاوية تعتبر امتداد لأوعية المعي الدقيق. وفرت لحيوان وجبة غنية بالدهن. وبعد أربعة ساعات أبدت الأوعية اللمفاوية في المساريقا مظهر لبنيا. وهو المظهر الذي لا يسجل عند حيوان لم يتغذى لفترة.

التعليمات:

1. قدم تحليلا لمعطيات الجدول.
2. فسر سبب ظهور الأوعية اللمفاوية باللون الأبيض اللبني بعد تناول وجبة غذائية غنية بالدهن.
3. ماذا تستنتج من هذه السندات

مناقشة عمل الأنواع

- 1 - من خلال تحليل الجدول نجد أن نسبة المغذيات في الدم الصادر من المعي الدقيق تزداد بعد تناول وجبة غذائية.
- 2 - سبب ظهور الأوعية اللمفاوية باللون الأبيض اللبني بعد تناول وجبة غذائية غنية بالدهن هو انتقال نواتج هضمها عبر الأوعية اللمفاوية.
- 3 - ومنه نستنتج أن المغذيات يتم انتقالها على مستوى المعي الدقيق إلى الدم و اللمف مما يعني حدوث عملية الامتصاص

إرساء الموارد :

* تنتقل المغذيات المتواجدة في تجويف المعي الدقيق نحو الدم والبلغم (اللمف) وتسمى هذه العملية بالامتصاص المعوي

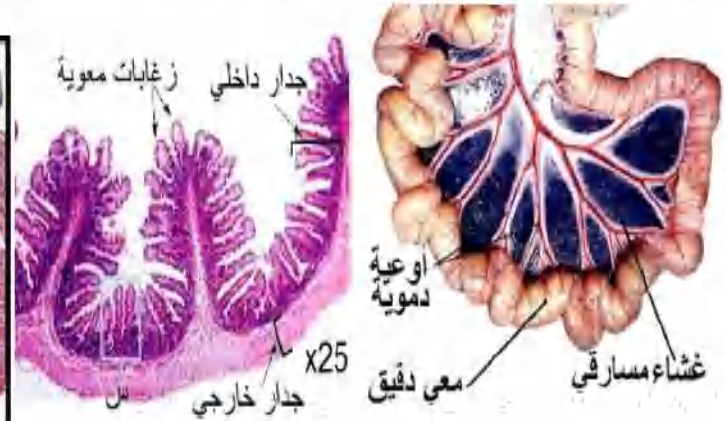
ملاحظة: يعتبر الحقن الدموي بمحلول مغذي متوازن حال طبيا بديلا عند تعذر التغذية بالطريقة الطبيعية لأنه يعوض عدم حدوث تحولات الأغذية في مستوى الأنبوب الهضمي



مذكرة بيداغوجية 2

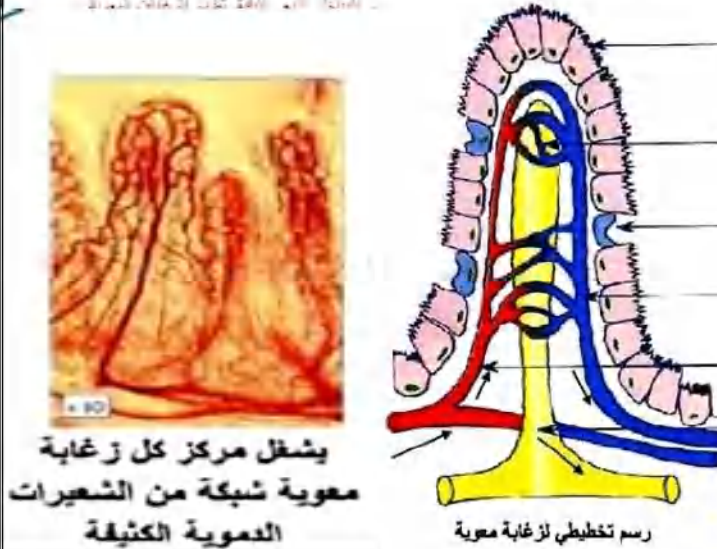
النشاط 2 : مميزات مقرا امتصاص المغذيات :

أ - بنية جدار المعى الدقيق : يتضمن جدار المعى الدقيق طبقة عضلية خارجية و أخرى داخلية تدعى المخاطية إليك عرض الوثائق لبنية داخلية المعى الدقيق تظهر الزغابات المعوية. (استغلال وثائق الكتاب 1،2،3،4 ص 19)



ب- بنية الزغابة المعوية :

يتفرع الشريان الذي يحمل الدم الوارد إلى المعى الدقيق لتفرعات أدق تنفذ للجدار الداخلي للمعوي و تتوزع على الزغابات بشكل شبكة شعيرات دموية كما نجد في محور الزغابة شعيرة لمفاوية . لا يفصل بين المغذيات المتجمعة في لمعة المعوي و الوسط الداخلي (الدم و اللف) سوى جدار رقيق للزغابة



التعليمات من خلال الوثائق المقابلة

- 1- بماذا يتميز الجدار الداخلي للمعوي الدقيق ؟
- 2- مما تتكون الزغابة المعوية الزغابة المعوية؟
- 3- أعد الرسم التخطيطي الممثل في الوثيقة 4 ثم ضع البيانات المشار إليها مع التلوين المناسب لتمييز الشعيرات الدموية و حدد بأسهم اتجاه امتصاص المغذيات

مناقشة عمل الأنواع

- 1- خصائص المعوي الدقيق: يتميز الجدار الداخلي للمعوي الدقيق بوجود انتشاءات عديدة تكسوها أهداب كثيرة طولها حوالي 0,5 ملم تدعى الزغابات المعوية.
- 2 - تتميز الزغابة المعوية برقة جدارها وتكون غنية بالشعيرات الدموية و اللمفاوية بحيث تشكل الزغابات المعوية سطح تماس واسع بين تجويف المعوي الدقيق و الوسط الداخلي.

إرساء الموارد : وصف البنية الداخلية للمعي الدقيق : * تحتوي على العديد من الانثناءات.

* كل ثنية عليها العديد من الزغابات المعوية . * كل زغابة معوية غنية بالشعيرات الدموية وتتميز بجدار رقيق جدا مساحته تقدر ب 400 م مربع، يسمح لها هذا التركيب بعملية التبادل و تشكيل سطح تماس واسع بين المغذيات والدم مما يزيد من عملية الامتصاص وهي تمثل مقر امتصاص المغذيات

ج - سطح التبادل المعوي:

يقدر عدد الزغابات المعوية عند الإنسان في حدود 10 ملايين زغابة ويقدر عدد ميكروزغابات على كل خلية من خلايا الظهارية بحوالي 2000 ميكروزغابة.
تعاود مساحة هذه الزغابات و الميكروزغابات عند الإنسان بحوالي 400 م مربع،
بينت متابعة دوران الدم على مستوى الشعيرات الدموية عند حيوان حي أن ثمة تجدد مستمر للدم يتراوح متوسط الوقت الضروري لمرور الدم عبر الزغابة المعوية بين 4 - 8 ثواني. وتتضاعف قيمة تدفق الدم عدة مرات في حالة الامتصاص مقارنة بحالة الراحة.

التعليمات باستغلال معطيات الفقرة

- 1- استخراج خصائص المعى التي لها علاقة بقدرته الكبيرة على امتصاص المغذيات .
- 2- على أساس المعلومات المستخلصة قدم تعريفا لعملية الامتصاص .

مناقشة عمل الأنفاج

- 1- القدرة الكبيرة على امتصاص المعى للمغذيات ترجع: * زيادة مساحة سطح الامتصاص لطول المعى ووجود انثناءات عليها * وجود ملايين الزغابات المعوية الغنية بالشعيرات الدموية و اللمفاوية مما يشكل سطح تماس واسع بين الأغذية والدم * الجدار الرقيق للزغابات المعوية

إرساء الموارد : تعريف الامتصاص: هو انتقال نواتج الهضم إضافة للماء ، الأملاح و الفيتامينات من الوسط

الخارجي (تجوف المعى الدقيق) إلى الوسط الداخلي (الدم و اللمف) عبر بنيات متخصصة تدعى الزغابات المعوية.

نشاط تقويمي :

- 1- رسم تخطيطي يوضح بنية الزغابة المعوية .
- 2- قدم أمثلة أخرى لأسطح التبادل بين الوسط الخارجي و الوسط الداخلي



مذكرة بيداغوجية 1

المقطع 1: التغذية عند الإنسان

الميدان 1: الإنسان والصحة

نقل المغذيات في الجسم

المورد التعليمي الثالث

* تحديد دور كل من الدم واللمف في نقل المغذيات
* نشر الوعي الصحي المتعلق بالتبرع بالدم

مركب الكفاءة

وضعية تعلم المورد الأول

نص الوضعية: توصلت إلى أن خلايا الظهارة المعوية هي التي تسمح بمرور المغذيات عبرها نحو الوسط الداخلي للعضوية، وهكذا تتواجد المواد الممتصة بالكامل في الدم واللمف وبعدها وصول المغذيات وثنائي الأوكسجين للأعضاء قصد استعمالها.

إن عمل الخلايا المشكلة لكل عضو، يُبقي العضوية حيّة، ويتعلق ذلك بالمغذيات وثنائي الأوكسجين التي تُنقل نحوها بطريقة مستمرة.

كيف يتم نقل المغذيات وثنائي الأوكسجين نحو الأعضاء وبالتالي الخلايا المشكلة لها؟

تميّز طريقة انتقال الأغذية في الجسم

مع 1- يسمي مكونات الدم : يحدد العناصر التي تنقل المغذيات والغازات
مع 2 : يحدد مسار نقل المغذيات والغازات مع 3 : يحدد مسار نقل المغذيات والغازات مع 4 : يحدد العناصر التي تنقل المغذيات والغازات
مع 3 : يحدد مسار نقل المغذيات والغازات مع 4 : يحدد العناصر التي تنقل المغذيات والغازات

معايير ومؤشرات التقويم

جهاز العرض ، مطبوعة العمل بالأفواج ، وثائق من الكتاب المدرسي ص 24 ، 25 ، 26 ، 27 ، 28

الوسائل التعليمية أو البدائل

المصطلحات

سيورة التعليمات

النشاط 01 : دور الدم

الدم نسيج سائل احمر اللون لزج الملمس ملحي الطعم يتراوح حجمه من 5 الى 6 لترات عند شخص بالغ .
لتحديد دوره يجب التعرف على مكوناته .

أ - تركيب الدم :

* **فصل مكونات الدم :** يمكن فصل مكوناته عن طريق تثفيل (ترسيب) دم طازج غير متخثر يحصل عليه بإضافة أكزالات الأمونيوم للدم لحظة الحصول عليه بقوة طاردة (الطرد المركزي) مما يسمح بفصل مختلف مكوناته حسب كتلتها الحجمية كما في السند المقابل :

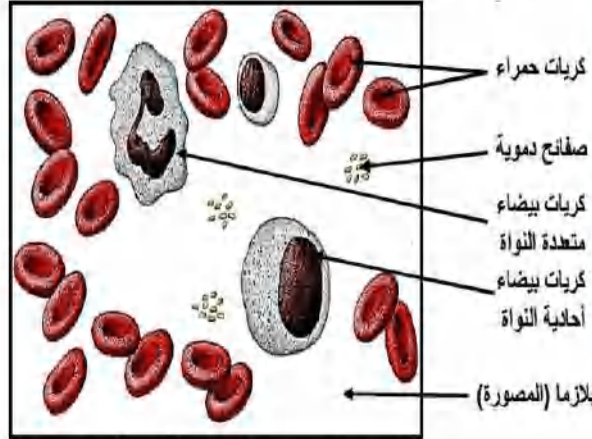
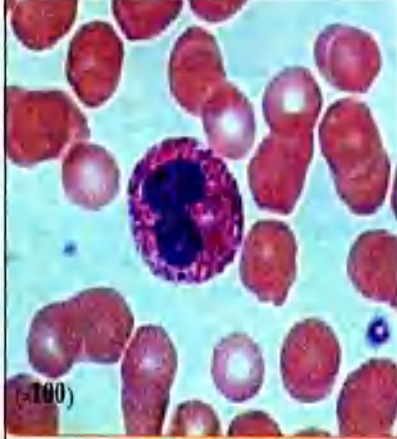


الأنبوب بعد التثفيل



الأنبوب قبل التثفيل

*** الملاحظة المجهرية لسحبة دموية :** تتم الملاحظة المجهرية لسحبة دموية يتم الحصول عليها بتمديد قطرة دم على شريحة زجاجية و التلوين باستعمال الايوزين و ازرق الميثيلين و بعد الفحص نحصل على السند 2



3 - مظهر الخلايا الدموية

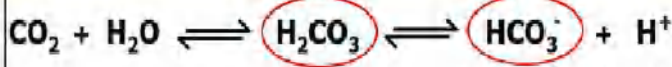
بالمجهر الالكتروني الماسح (MEB)

رسم تخطيطي تفسيري لمظهر سحبة دموية بالمجهر الضوئي - مظهر سحبة دموية بالمجهر الضوئي

المكونات	التركيز g/l	المكونات	التركيز g/l
ماء	910	أملاح معدنية	8 إلى 9
بروتينات / أحماض أمينية	0.4 / 69	بولة	0.3
ليبيدات	4 إلى 6	حمض البولة	0.03
غلوكوز	01	O ₂	2
فيتامينات	بعض مليغرامات	CO ₂	20

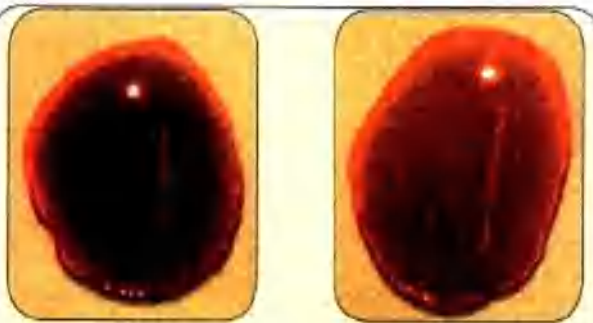
4 - تركيب بلازما الدم

شاردة بيكربونات حمض كربونيك

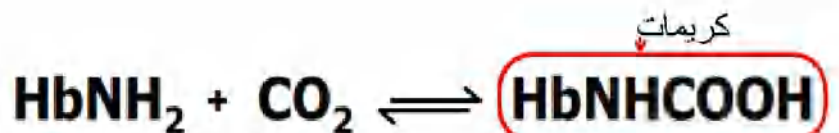


الهيموغلوبين (Hémoglobine = Hb) و هو صباغ تنفسي يوجد إلا في سيتوبلازم كريات الدم الحمراء و طبيعته بروتينية له خاصية الارتباط بالغازات (تثبيت عكوس لـ CO₂, H⁺, O₂)
- يرتبط بثاني الأكسجين فيصبح لونه احمر قاني
- احمر قاتم عند فقدانه ثاني الأكسجين
و عليه فالغازات التنفسية تتواجد في الكريات الحمراء بشكل متحد بالهيموغلوبين حيث :

ثاني الأكسجين : 97% في شكل مركب بالهيموغلوبين وفق المعادلة التالية
 $Hb + 4O_2 \leftrightarrow Hb(O_2)_4$
ثاني اكسيد الكربون : 3% فقط بشكل مركب بالهيموغلوبين



5 - مظهر الدم





العلوم الطبيعية

الطور المتوسط

الأستاذ : بارد جمال

التعليمات اعتمادا على السندات المقدمة لك اجب

- ① مثل يرسم علمي مظهر السحبة الدموية الملاحظة بالمجهر مع وضع البيانات الموافقة باستعمال المعلومات التي وفرتها لك وثائق السند (أ).
 - ② تعرّف من خلال تركيب البلازما على المواد التي يمكن أن تأتي مباشرة من الامتصاص المعوي وتلك التي لم تأت عن طريقه.
 - ③ باستغلال معطيات هذا النشاط، استخرج أدوار مكونات الدم.
 - ④ تنظم في الجزائر سنويا حملات تحسيسية لفائدة المواطنين حول أهمية وضرورة التبرع بالدم لإنقاذ حياة المرضى والجرحى.
- باستعمال ما توصلت إليه بخصوص دور الدم، اشرح كيف يمكن للتبرع بالدم أن ينقذ حياة الأشخاص.
- حتى تساهم أكثر في الجانب التوعوي ابحث عن شروط التبرع بالدم.

مناقشة عمل الأفواج

1. رسم علمي لسحبة دموية ملاحظة بالمجهر الضوئي اعتمادا على وثيقة الملاحظة المجهرية. ملاحظة: يتطلب الرسم العلمي ملاحظة دقيقة متمعة للعينة المعنية ثم تمييز مختلف مكوناتها (في هذا المثال تستغل معطيات الفقرات المرفقة)، وعند الرسم يجب تنبيه المتعلمين إلى وجوب احترام الأبعاد.
2. من خلال تركيب البلازما واعتمادا على نواتج الهضم المعوي فإن المواد التي أتت مباشرة من الامتصاص المعوي هي الأحماض الأمينية، والغلوكوز، والليبيدات، والماء والأملاح المعدنية والفيتامينات. أمّا التي لم تأت عن طريق الامتصاص فهي البولة وحمض البولة.
3. دور مكونات الدم: - الكريات الحمراء تنقل الغازات التنفسية بواسطة الهيموغلوبين - الكريات البيضاء تدافع عن العضوية
- البلازما تنقل نواتج الهضم إضافة للماء والأملاح المعدنية والفيتامينات كما تنقل الفضلات الناتجة عن استعمال البروتينات وكذا الماء والأملاح الزائدة نحو مواقع الاطراح.

إرساء الموارد: الدم سائل احمر يعتبر المكون الأساسي للوسط الداخلي يتكون من :

- * **البلازما (مصورة):** سائل مصفر تسبح فيه باقي مكونات الدم ، و دورها نقل المغذيات من المعوي الدقيق إلى خلايا العضو وتعيد الفضلات إلى أعضاء الإطراح (الكليتين والغدد العرقية) كما تنقل أكبر كمية من ثاني أكسيد الكربون إلى الرئتين (الأسناخ الرئوية).
- * **خلايا الدم :** وهي كريات دم حمراء حمراء اللون، عديمة النواة، قرصية الشكل مقعرة الوجهين، صغيرة الحجم وكثيرة العدد. دور تنقل بواسطة الهيموغلوبين المتواجدة بها ثنائي الآكسجين من الرئتين إلى الأعضاء، وتعيد معها كمية قليلة من ثاني أكسيد الكربون-كريات دم بيضاء خلايا بها نواة ، كبيرة الحجم متغيرة الشكل. تدافع عن الجسم صفائح دموية لها دور مهم في سد الجروح لمنع النزيف

نشاط تقويمي اشرح كيف يمكن التبرع بالدم مبرزا أهمية التبرع و شروطه في إنقاذ الأشخاص من خلال مكتسباتك و مستعينا بالانترنت في فقرة لا تتجاوز 10 اسطر

مذكرة بيداغوجية 2

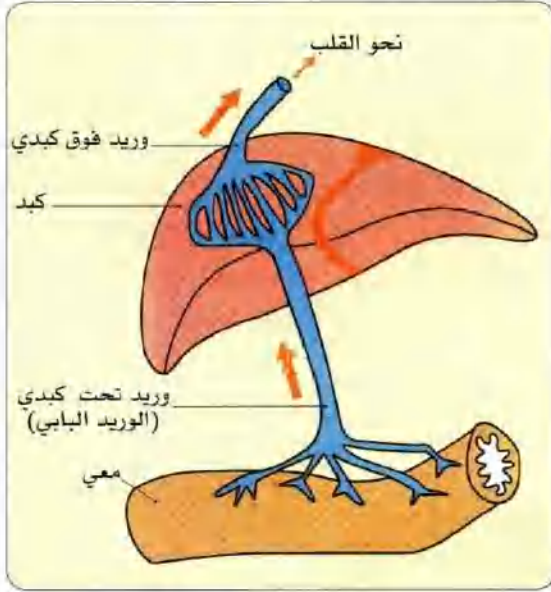
رورة التعليم

النشاط 2 : مسار نقل المغذيات وثنائي الأكسجين في العضوية :

يتكفل الدم بالمغذيات الممتصة على مستوى المعى الدقيق و ثنائي الأكسجين من الرئتين إلا أن أعضاؤنا لا تتلقى المغذيات فقط عند تناول الوجبات الغذائية بل بشكل مستمر
تساؤل: كيف يمكن للعضوية أن تضمن إمداد الدم بالمغذيات بصفة مستمرة

أ - إمداد الدم ببعض المغذيات بصفة مستمرة

* **دور الكبد:** يخزن الكبد الجلوكوز الزائد الذي يصله من الأمعاء بعد الامتصاص عن طريق دم الوريد تحت البابي الكبدي في شكل جزيئات غلوسيدية ضخمة وهي الجليكوجين، وحين تكون العضوية صائمة يحرر الكبد الجلوكوز في الدورة الدموية (الوريد البابي فوق كبدي) انطلاقا من الجليكوجين المخزن، وعليه فإن للكبد دور منظم للسكر في الدم
الجدول التالي يبين مقارنة بين الدم في هذين الوريدين



1 - نقل الجلوكوز

كمية الجلوكوز في الدم (g/l)	على مستوى الوريد البابي	على مستوى الوريد فوق كبدي
بعد وجبة تضم الفلوسيدات	2,5g أو أكثر	0,9 إلى 1,2g
بعد فترة صيام لعدة ساعات	0,85g	0,9 إلى 1,05g

* دور النسيج الدهني

رغم الوجبات المتباعدة فإن أعضاء الجسم تزود باستمرار بالمغذيات نتيجة وجود أعضاء ادخارة توفر المغذيات العضوية البسيطة للجسم .

حيث يمكن لبعض الأنسجة أن تخزن في خلايا خاصة مثل المتجمعة في النسيج الدهني التي تسمح بتخزين كمية كبيرة من الليبيدات يمكن أن تهضم لتوفير مغذيات في الدم



نسيج دهني (خلايا دهنية) : تهضم الخلايا الدهنية الليبيدات عند الحاجة لتمد الجسم بالمغذيات

ب- دوران الدم في العضوية :

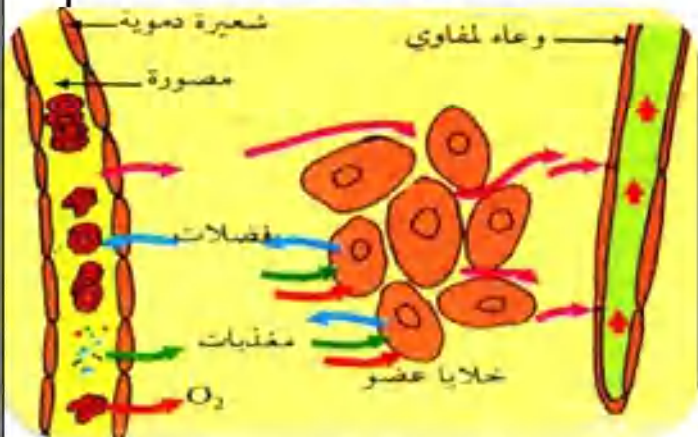
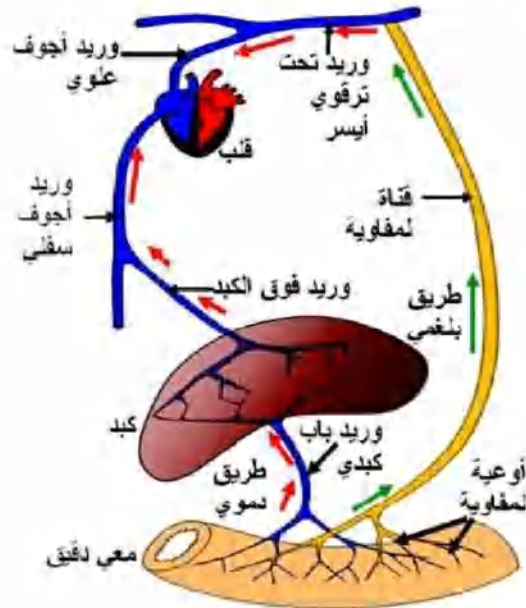
* طريقا امتصاص المغذيات:

تمتص المغذيات في مستوى الأمعاء الدقيقة بشكل انتقائي بواسطة الزغابات المعوية حيث تنتقل عبر طريقتين هما:
- **الطريق الدموي:** تمر من خلاله المغذيات (الجلوكوز، الأحماض الأمينية، الماء و الأملاح المعدنية، الفيتامينات. لتنتقل في الدم فتصل إلى الكبد عبر الوريد الباب الكبدي ومن الكبد تنتقل عبر الوريد فوق الكبد ثم الوريد الأجوف السفلي إلى القلب.
- **الطريق اللمفاوي:** تمر من خلاله: الأحماض الدسمة والجليسيرول إضافة إلى الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات، والتي تنتقل عبر القناة اللمفاوية ثم الوريد تحت الترقوي الأيسر ليصب في الوريد الأجوف العلوي إلى القلب

بالمغذيات و O_2 و ذلك عبر دورتين مغلقتين:

و يتخلص من CO_2

الأعضاء يزودها بالمغذيات و O_2 ، و خُلصها من الفضلات و CO_2



ج إمداد الخلايا بالمغذيات وثنائي الأكسجين:

لا يَكُونُ الدم أبداً في تماس مباشر مع خلايا الأعضاء، وعليه فإن المبادلات تتم عن طريق شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية لكل عضو بواسطة سائل لمفاوي بيئي، تُشكل انطلاقاً من البلازما الذي يخترق الجدار النفوذ للشعيرات الدموية

التعليمات من خلال الوثائق المقابلة

- ١) صف سلوك الكبد تجاه الغلوكوز الدموي بعد وجبة غذائية وحين تكون العضوية صائمة، مع العلم أن الجزيئة الغلوسيدية الكبيرة (غليكوجين) تتكون من 5000 إلى 300 000 جزيئة من الغلوكوز.
- ٢) اشرح كيف أن أعضاء الجسم تُزود باستمرار بالمغذيات (غلوكوز، أحماض أمينية، أحماض دسمة وغليسيرول) رغم الوجبات المتباعدة جدا.
- ٣) بناء على المعطيات الواردة في (ب) وعلى الوثقتين 1 و 3، أنجز رسما تخطيطيا للدورة الدموية، ثم بين بأسهم اتجاه دوران الدم.
- إرفق هذا الرسم التخطيطي بتعليق يلخص مسار المغذيات وثنائي الأكسجين لغاية بلوغها مختلف الأعضاء.
- ٤) انطلاقا من المعلومات التي يوفرها لك السند (ج)، استخرج دور اللفف المشكل للسائل البيني.



مناقشة عمل الأنفاج

1. من خلال معطيات النص ونتائج القياس والتمثيل التخطيطي يتبين أن الكبد يُخزّن الغلوكوز الزائد الذي يصله عن طريق دم الوريد تحت كبدي في شكل جزيئات غلوسيدية ضخمة وهي الغليكوجين، وحين تكون العضوية صائمة يُحرّر الكبدُ الغلوكوز انطلاقاً من الغليكوجين المخزن، وعليه فإن للكبد دور مُنظّم للسكر في الدم.
2. رغم الوجبات المتباعدة فإن أعضاء الجسم تزوّد باستمرار بالمغذيات نتيجة وجود أعضاء ادخارية تُوفر المغذيات العضوية البسيطة للجسم.
3. ينجز رسماً تخطيطياً للدورة الدموية مع وضع البيانات وتبيان اتجاه دوران الدم. التعليق حول مسار المغذيات ينطلق فيه من مقر الامتصاص فطريقي انتقال المغذيات لغاية القلب ثم التزود بثنائي الأوكسجين على مستوى الرئتين والعودة للقلب الذي يقوم بتوزيعها بمعىة ثنائي الأوكسجين لكافة أعضاء الجسم.
4. دور اللمف المُشكّل للسائل البيني: يعتبر السائل البيني وسطاً سائلاً يتخلل الخلايا، ولكونه يستقبل المغذيات وثنائي الأوكسجين المنقول من طرف الدم فإن دوره إمداد الخلايا الحية بها واستقبال فضلاتها.

إرساء الموارد : يضمن الامتصاص وصول المغذيات للدم ولكن العضوية تتلقى المغذيات بشكل مستمر بفضل :

* الأنسجة المخزنة (أعضاء ادخارية) للمغذيات في خلايا خاصة بهضم و تفكيك المواد المخزنة لمغذيات قابلة للاستهلاك فتزوّد باستمرار العضوية بالمغذيات عند الحاجة مثل الكبد و الأنسجة الدهنية

* طريقاً امتصاص : تمتص المغذيات في مستوى الأمعاء الدقيقة بشكل انتقائي نحو الطريق الدموي الذي يمر للكبد ومنه إلى القلب. و الطريق اللمفاوي الذي يمر عبر القناة اللمفاوية الصدرية ثم الوريد تحت الترقوي الأيسر فالوريد الاجوف العلوي إلى القلب.

* دوران الدم في العضوية: يضمن دوران الدم في العضوية عبر دورتين - الرئوية تنطلق من القلب الأيمن وتسمح بالمبادلات مع الرئتين ، فتزود الدم ب O_2 و تُخلص من CO_2 - الدورة العامة: تنطلق من القلب الأيسر وتسمح بالمبادلات مع جميع الأعضاء الأخرى وتسمح بإمداد الخلايا بالمغذيات و O_2 ، وتخلصها من الفضلات و CO_2

* امداد الخلايا بالمغذيات وثنائي الأوكسجين: ليست الخلايا على اتصال مباشر مع الدم فنجد وسطاً سائلاً يتخلل الخلايا يدعى السائل البيني ويعتبر وسيطاً بين الخلايا والدم، كونه يستقبل المغذيات وثنائي الأوكسجين المنقول من طرف الدم فإن دوره إمداد الخلايا بها واستقبال فضلاتها .

* العلاقة بين الدم واللمف والسائل البيني : يتشكل السائل البيني الذي كوّن تركيبه قريب من تركيب بلازما الدم،

نشاط تقويمي : 1- اعتماداً على المخطط ص 28 اكتب نصاً تلخص فيه كيف تنقل المغذيات و O_2 مبيناً : - مصدر الإمداد بالمغذيات خاصة خلال الصيام - مسار المغذيات و O_2 (الفقرة لا تتجاوز 10 أسطر)



العلوم الطبيعية

الطور المتوسط

الأستاذ : بارد جمال

مذكرة بيداغوجية 1

المقطع 1: التغذية عند الإنسان

الميدان 1: الإنسان و الصحة

استعمال المغذيات

المورد التعليمي الرابع

* التعرف على المعنى البيولوجي للتنفس * تحديد دور الأغذية في الجسم

مركب الكفاءة

وضعية تعلم المورد الأول

نص الوضعية: تُقدّم المغذيات وثنائي الأكسجين إلى الوحدات البنائية للأعضاء المتمثلة في الخلايا عن طريق السائل اللمفاوي البيني وذلك من أجل الحصول على الطاقة الضرورية للنشاطات الحيوية للعضوية كالحركة، الحفاظ على ثبات الحرارة الداخلية للجسم، التركيب الحيوي، التجديد الخلوي...
 • ما العلاقة بين استهلاك المغذيات العضوية وبين امتصاص ثنائي الأكسجين من طرف الخلية؟
 • ماهي العملية الكيميائية التي تسمح بتحرير الطاقة؟ هل هي نفسها عند الكائنات وحيدة الخلية؟
 • ما دور مختلف المغذيات العضوية التي تزودت بها الخلايا؟

يفسر ضرورة الإمداد المتواصل للخلية بالمغذيات مع 1 : يحدد مقر استعمال المغذيات
 مع 2 : يحدد دور كل من البروتينات و الغلوسيدات مع 3 : يقدم تعريفا فيزيولوجيا للتنفس

معايير ومؤشرات التقييم

جهاز العرض ، مطبوعة العمل بالأفواج ، وثائق من الكتاب المدرسي ص 29 ، 30 ، 31 ، 32 ، 33 ، 34

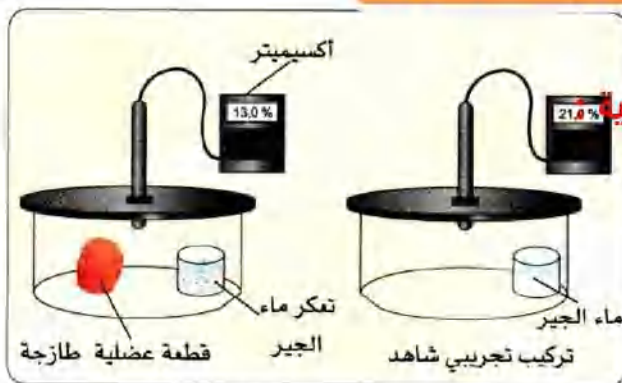
الوسائل التعليمية أو البدائل

الأكسومتر ، جهاز ExAO ، التخمر الكحولي ، الكربون المشع ،

المصطلحات

سياسة التعلية

النشاط 01 : استعمال الجلوكوز و ثنائي الأكسجين في نسيج حي



أ - المبادلات الغازية على مستوى خلايا نسيج عضلي :

يسمح التركيب التجريبي المقابل بقياس المبادلات التنفسية

يتكون التركيب التجريبي من حيز مغلق يحوي قطعة عضلية حديثة ووعاء به ماء الجير الذي يتعكّر بوجود CO_2 يربط الحيز بجهاز اوكسومتر يسمح بقياس تركيز O_2 في هواء الحيز

ب - المبادلات بين الدم والعضلة :

1 - إظهار المبادلات الغازية لقطعة نسيج عضلي

* يمثل الجدولان (أ) و (ب) نتائج قياس كمية الجلوكوز و O_2 : نقوم بقياس العنصران في الدم الوارد للعضلة و الدم الصادر عنها في حالتها :

العناصر المقاسة في 100ml من الدم	الدم الوارد إلى العضلة	الدم الصادر من العضلة
ثنائي الأكسجين	20 ml	15 ml
ثنائي أكسيد الكربون	48 ml	52 ml
جلوكوز	90 mg	87 mg

1- في حالة الراحة



العلوم الطبيعية

الأستاذ : بارد جمال

العناصر المقيسة في 100ml من الدم	الدم الوارد إلى العضلة	الدم الصادر من العضلة
ثنائي الأكسجين	20 ml	2 ml
ثاني أكسيد الكربون	48 ml	70 ml
غلوكوز	90 mg	31 mg

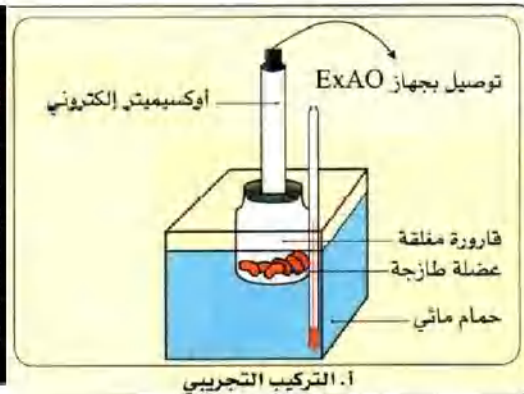
2- في حالة النشاط

ج - العلاقة بين الجلوكوز وثنائي الأكسجين في نسيج عضلي :

* قياس حجم O_2 المستهلك :

وضعت قطع عضلية في حيز مغلق ، ثم وضع الحيز في حمام مائي $37^{\circ}C$ ، ثم ادخل في هذا الحيز مقياس الكتروني لثنائي الأكسجين (oxymetre) متصل بالتركيب التجريبي المدعم بالحاسوب (ExAO) مما سمح بالتسجيل المستمر لتركيز O_2 الهواء الملامس للقطعة العضلية الطازجة .

بدون عضلة (تجربة شاهد) $\%O_2$

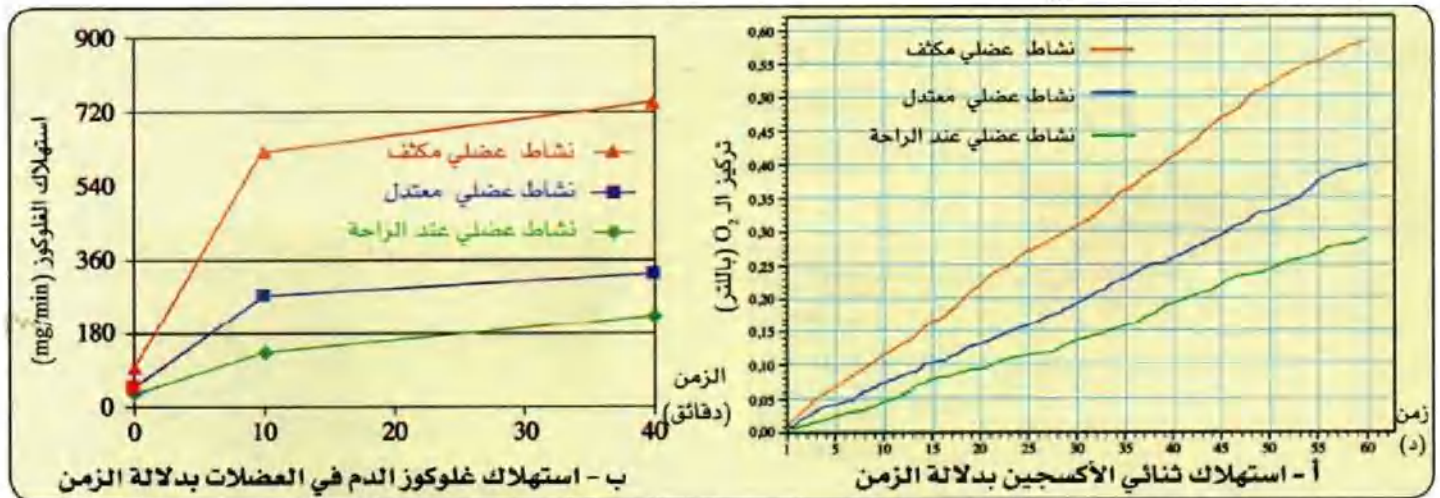


في وجود عضلة طازجة $\%O_2$



* قياس حجم O_2 و الجلوكوز المستهلك بدلالة شدة النشاط :

يمثل المنحنيات الواردة في وثائق السند التالي استهلاك O_2 والمغذيات (متطلبات النشاط العضلي من أجل القيام بنشاط) بمرور الزمن للعضلة في حالة النشاط المكثف ، المعتدل و الراحة



4 - استهلاك ثنائي الأكسجين والغلوكوز بدلالة شدة النشاط العضلي:

التعليمات اعتمادا على السندات المقدمة لك اجب



1. فسر النتائج التجريبية المبينة في السند (أ) وبرّر أهمية التركيب التجريبي الشاهد.

2. قارن بين كميات الغازات والغلوكوز في الدم الوارد إلى العضلة والدم الصادر منها في حالتَي الراحة والنشاط واقتراح شرحاً لنتائج المقارنة.

3. حلّ المنحنيات الواردة في وثائق السند (ج)، مبيناً العلاقة بين ثنائي الأوكسجين والغلوكوز على مستوى العضلة.

مناقشة عمل الأفواج

1. تفسير النتائج:

- تعكر ماء الجير يعود لتثبيته لغاز ثاني أكسيد الكربون الزائد في الحيز (العضلة الحية طرحت CO_2 أثناء المبادلات الغازية التنفسية).
- نقص الأوكسجين في الحيز الحاوي على العضلة من (21 % إلى 13 %) يدل على أن العضلة تستهلك هذا الغاز.
- أهمية الأنبوب الشاهد: تتم العودة إليه من أجل استنتاج طبيعة الغاز الممتص والغاز المطروح من طرف النسيج الحي.

2. المقارنة بين كميات الغازات والغلوكوز في الدم الوارد والدم الصادر في حالتَي الراحة والنشاط ويشرح نتائج المقارنة بكون العضلة في حالة النشاط تستهلك الغلوكوز وثنائي الأوكسجين وتطرح CO_2 .

3. تحليل المنحنيات:

- في (3ب): انخفاض نسبة ثنائي الأوكسجين في الحيز في وجود عضلة طازجة، بحيث تزيد شدة الانخفاض مع الزمن مما يعني استهلاك العضلة لثنائي الأوكسجين.
- في (4): استهلاك ثنائي الأوكسجين والغلوكوز بدلالة شدة النشاط العضلي:
- أ) استهلاك ثنائي الأوكسجين بدلالة الزمن: تبين المنحنيات زيادة الاستهلاك في الحالات الثلاث للعضوية لكن الزيادة في الاستهلاك معتبرة في حالة النشاط المكثف.

ب) تركيز غلوكوز الدم في العضلات بدلالة الزمن: دم العضلة مزود بالغلوكوز في الحالات الثلاث لكن تركيزه في حالة النشاط العضلي المكثف أعلى من تركيزه في الخالتين الأخريين.

إرساء الموارد: * تستهلك العضوية (الخلايا العضلية مثلاً) الأوكسجين اللازم لنشاطها فتحتاج

لتهوية جيّدة، أي كمية كافية من الأوكسجين .

* تأخذ العضلات الجلوكوز وثنائي الأوكسجين من الدم وتطرح فيه فضلات مثل CO_2 ، و عند زيادة الجهد العضلي تزداد الحاجة الطاقوية للعضلة، لذلك يزداد حجم المبادلات بين الدم والعضلة، من حيث الجلوكوز و O_2 ، فتزداد الطاقة اللازمة لعمل العضلة

* يتم إنتاج الطاقة اللازمة لنشاط العضلات من استعمال الجلوكوز في وجود O_2 ليزداد الاستهلاك بزيادة المجهود العضلي .

نشاط تقويبي: أوجد العلاقة بين استهلاك الجلوكوز و O_2 بطرح CO_2 في حالتَي الراحة والنشاط



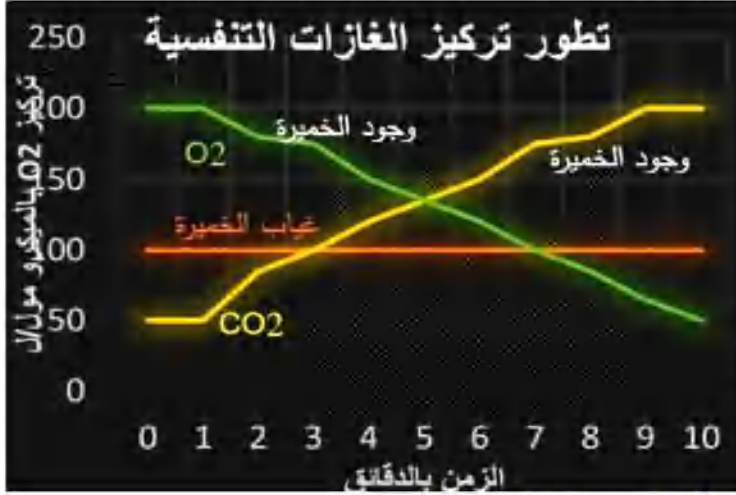
العلوم الطبيعية

الأستاذ : بارد جمال

مذكرة بيداغوجية 2

النشاط 2 : التنفس الخلوي عند خميرة الخبز

من أجل القيام بنشاط تحتاج (تستعمل) العضوية الجلوكوز و O_2 ، و لتحديد المقر الرئيسي لاستعمالهما نتابع العملية عند كائنات الحية وحيدة الخلية وهي خميرة الخبز التي يمكنها أن تعيش في وسط هوائي أو لاهوائي (خالي من O_2) ومع ذلك تواصل نشاطها الحيوي. التساؤل: ما مقر استعمال الجلوكوز و O_2 وما هو مصدر طاقتها في غياب ثنائي الأكسجين؟



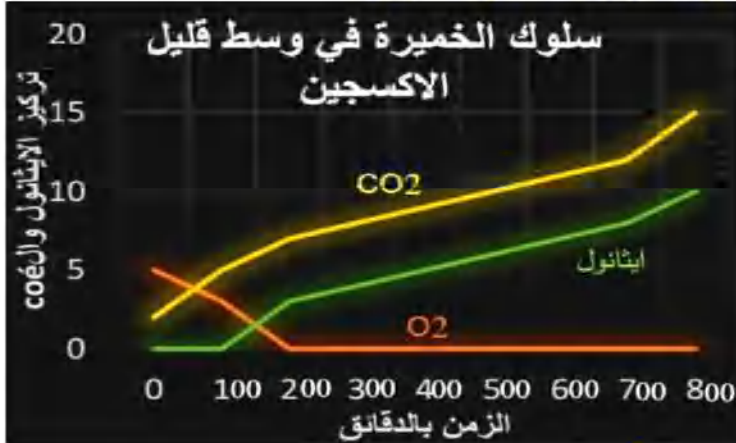
أ - التنفس عند الخميرة (دراسة تجريبية)

تم انجاز تجربتين كما يلي :

التجربة 01: في درجة حرارة $35^{\circ}C$ نجري التجربة التالية الشاهدة بدون وجود للخميرة في الحيز مع حقن الجلوكوز في الوسط بعد الدقيقة الأولى (المنحنى الأحمر)

التجربة 02: في درجة حرارة $35^{\circ}C$ نجري التجربة بوجود الخميرة في الحيز مع حقن الجلوكوز في الوسط بعد الدقيقة الأولى (المنحنيين الأخضر و الأصفر)

ب- شكل آخر لاستعمال المغذي العضوي من طرف خميرة الخبز (التخمير الكحول):



تلخص الوثيقة النتائج لبيانية المحصل عليها باستعمال محلول معلق من الخميرة داخل حيز به محلول الجلوكوز قليل الأكسجين

ج - المقارنة بين ظاهرتي التنفس الهوائي والتنفس

اللاهوائي (التخمير الكحول) :

يمثل الجدول التالي نتائج تجريبية بعد وضع خلايا الخميرة في محلول سكري في وسطين احدهما هوائي و الآخر لاهوائي

الشروط	وسط هوائي	وسط لاهوائي
حجم المحلول	3000 مل	
الكمية الابتدائية للسكر	150 غ	
كمية السكر المستهلكة	150	45
المدة	9 ايام	3 اشهر
الطاقة الكامنة في بداية العملية	2860kj/mol من الجلوكوز	2860kj/mol من الجلوكوز
الطاقة المحررة	2860kj/mol	140kj/mol



العلوم الطبيعية

الطور المتوسط

الأستاذ : بارد جمال

التعليمات من خلال الوثائق المقابلة

- 1 استغل نتائج التجريبتين لإبراز العلاقة بين الجلوكوز وثنائي الأكسجين على المستوى الخلوي.
- 2 حدّد المعلومات التي وفرها لك الوثيقة 2.
- 3 باستغلال معطيات أسناد هذا النشاط أنجز جدول مقارنة بين التنفس والتخمّر الكحولي من حيث مميزات الوسط، نواتج نشاط الخميرة، درجة استعمال المغذي والمردود الطاقي.
- 4 بناء على ما توصلت إليه في هذا النشاط، قدم تعريفا للتنفس يعبر عن معناه البيولوجي.

مناقشة عمل الأنفاج

1- تبين النتائج البيانية لقياسات تركيز الغازات التنفسية (الوثيقة 1 ص 32) أن :
 - قبل إضافة الجلوكوز للخميرة، يبقى تركيز كل من الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون ثابتا
 - بعد إضافة الجلوكوز عرف تركيز الأكسجين من جهة انخفاضاً تدريجياً. من جهة أخرى، عرف تركيز ثاني أكسيد الكربون ارتفاعاً تدريجياً.
 من خلال هذه الملاحظات فإن المبادلات الغازية التنفسية عند خلايا الخميرة تتمثل في استهلاك ثنائي الأكسجين وطرح غاز ثاني أكسيد الكربون ويكون ذلك مقرونا بوجود مادة عضوية (الجلوكوز). فالعلاقة قائمة بين استعمال الـ O_2 والجلوكوز.

- 2- تعكس الوثيقة 2 ص 32
 - استهلاك الأكسجين في بداية التجربة (قبل الزمن $t=200s$) يدل على أن خلايا الخميرة اعتمدت على ظاهرة التنفس الخلوي لهم الجلوكوز.
 - لكن مباشرة بعد اختفاء الأكسجين في الوسط (بعد الزمن $t=200s$)، استمر استهلاك الجلوكوز وبدأت خلايا الخميرة في طرح الإيثانول، و طرح CO_2 ، كنتيجة لتفاعلات تحدث في غياب الأكسجين، إنها ظاهرة التخمّر الكحول.
 3. المقارنة بين ظاهرتي التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي (التخمّر الكحولي)

الكانن الحي	الظاهرة	شروط الوسط	نواتج نشاط الخميرة	درجة استعمال المغذي	المردود الطاقي
تنفس هوائي	التنفس الهوائي	- وجود O_2 - وجود الجلوكوز	مواد معدنية (H_2O و CO_2)	استعمال كلي	طاقة كبيرة (2860KJ)
	التنفس اللاهوائي	- غياب O_2 - وجود الجلوكوز	- مادة معدنية (CO_2) - مادة عضوية (الإيثانول)	استعمال جزئي	طاقة ضئيلة (140KJ)

إرساء الموارد : تقوم بعض الكائنات الحية مثل خلايا الخميرة كباقي الخلايا الحية بإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها بفضل :

عملية التنفس، حيث يهضم الجلوكوز كلياً بوجود O_2 ويرافق ذلك طرح CO_2 للحصول على الطاقة إنه

يتم التنفس، حسب المعادلة : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ + طاقة (الجلوكوز)

عملية التخمّر الكحولي : حيث تهضم جزئياً المادة العضوية في غياب ثنائي الأكسجين (وسط اللاهوائي) و يكون المردود

الطاقي ضعيفاً مقارنة بالتنفس الهوائي (إيثانول) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH$ + طاقة
 يتم التخمّر حسب المعادلة :

نشاط تقويمي : 1- ضع جدولاً تقارن فيه بين التنفس الهوائي واللاهوائي من حيث استخدام ثنائي الأكسجين والنواتج والطاقة

المحررة.



العلوم الطبيعية

الأستاذ : بارد جمال

مذكرة بيداغوجية 3

النشاط 03 : دور المغذيات العضوية في الخلايا

المغذيات العضوية التي تصل إلى خلايا الجسم ضرورية لتمكينها من تحقيق الوظائف الحيوية

التساؤل : لأي أغراض تستعمل المغذيات في الخلايا ؟

أ- استعمال الغلوسيدات والليبيدات : (أسناد ص 33)

*** العلاقة بين مغذي ، ثنائي الأكسجين و طاقة :**

يوفر لك الجدولان 1 و 2 معلومات تمكنك من وضع علاقة بين ثنائي الأكسجين المستهلك، كمية الطاقة المحررة وطبيعة المغذي العضوي المستهلك من طرف العضلة.

الطاقة المنتجة معبر عنها بالـ kilojoules (KJ) بدلالة O ₂ المستهلك	حجم CO ₂ المنطلق حجم O ₂ المنطلق
19.58	0.70
19.78	0.74
19.98	0.78
20.19	0.82
20.39	0.86
20.60	0.90
20.80	0.94
21.01	0.98
21.12	1.00

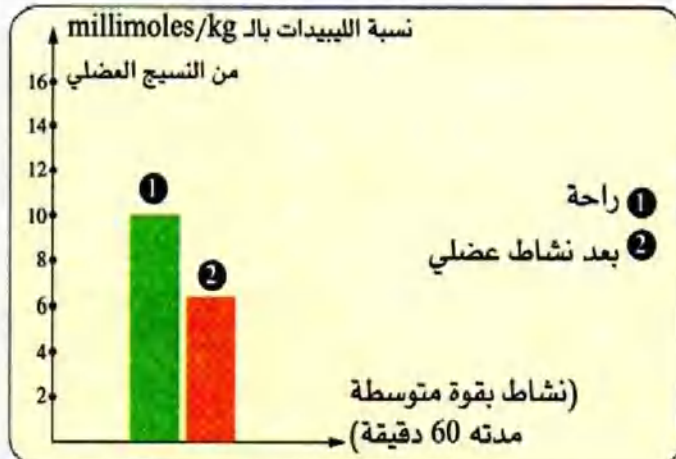
الأغذية البسيطة	الطاقة المحررة في العضوية (KJ/g)
غلوسيدات	16.7
ليبيدات	37.7
بروتينات	16.7

الجدول 2: القيمة الطاقوية للأغذية البسيطة

الجدول 1: العلاقة بين ثنائي الأكسجين والطاقة

*** مثال عن عملية تحرير الطاقة من طرف العضوية :**

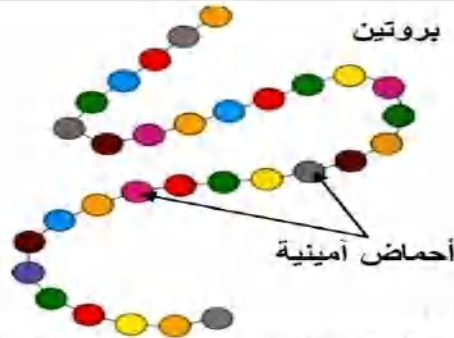
خلال النشاط العضلي ، يمكن متابعة تطور تركيز المذخرات الغذائية في العضلة نفسها جليكوجين وثلاثي غليسريد (ليبيد). لقد أجريت معايرة هذه المواد على أجزاء صغيرة من النسيج العضلي تم التحصل عليها بمحقنة أدخلت في العضلة . قبل ثم بعد نشاط، فكانت نتائج المعايرة كما يوضحها الشكلان (1) و (2)



الشكل 2: تغير نسبة الليبيدات في العضلة



الشكل 1: تطور نسبة الغليكوجين في العضلة



1- تمثيل تخطيطي لجزء من سلسلة ببتيدية افتراضية

ب - استعمال الأحماض الأمينية : (إسناد ص 34)

- الأحماض الأمينية، وحدات أساسية للبروتينات:

البروتينات جزيئات ضخمة متواجدة في جميع الخلايا الحية، تتكون من سلسلة أو عدة سلاسل ببتيدية، وكل سلسلة مركبة من تتابع محدد لأحماض أمينية (الوثيقة 1).

- البروتينات في عضوية رجل بالغ:

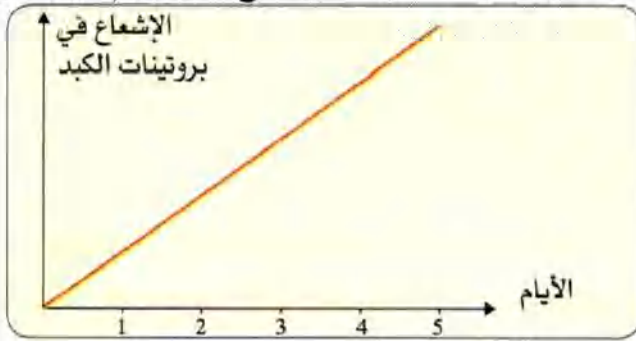
تمثل كتلة البروتينات عند رجل بالغ 11 إلى 15 kg وذلك ما يعادل حوالي 17% من وزن الجسم. تتوزع هذه الكتلة بين مختلف أعضاء الجسم كما يبيّنه الجدول الموالي (الوثيقة 2)

الأعضاء	عضلات هيكلية	القلب	العظام	الدم	الكبد	الدماغ
كتلة العضو بالغرام (g)	30 000	300	10 000	5400	1700	1500
كتلة البروتينات بالغرام (g)	5400	49	2000	3780	340	150

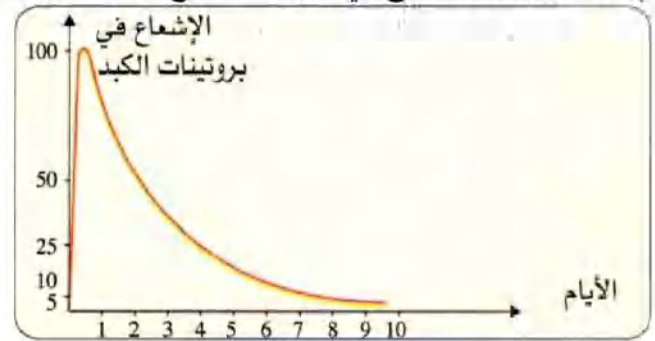
2. كتلة البروتينات في بعض أعضاء الجسم

- مصدر الأحماض الأمينية:

من أجل متابعة الأحماض الأمينية عند كائن حي، نوفر لفئران بالغة غذاء يحوي أحماضا أمينية موسومة بالكربون المشع (C^{14}). يمكن قياس الإشعاع في بروتينات قطع كبدية منزوعة من هذه الفئران من الحصول على نتائج تجربتين (الوثيقة 3)



التجربة 2: الأحماض الأمينية المشعة أضيفت للغذاء خلال أيام متتالية



التجربة 1: وفرت للفئران وجبة واحدة تضم أحماضا أمينية مشعة

3. نتائج تجريبية

التعليمات اعتمادا على السندات المقدمة لك اجب

- 1- استغل المعطيات التجريبية التي يوفرها لك السند (1) لتبين العلاقة القائمة بين المبادلات الغازية التنفسية، طبيعة الأغذية المتناولة، وكمية الطاقة المحررة في خلايا العضوية.
- 2- حلل وثائق السند (2) واستخرج المعلومات المتعلقة بتطور المواد العضوية المدخرة في العضلة النشطة
- 3- مما تتكون البروتينات؟ استنتج مصدرها.
- 4- من الوثيقة (ب 2) قارن كتلة البروتين بكتلة العضو الذي أخذت منه. ماذا تستنتج
- 5- فسر المنحنى (ب 3) المعبر عن نتائج التجربتين (1 - 2)
- 6- استخرج دور الأحماض الأمينية في الخلايا



مناقشة عمل الأفواج

1- كلما زادت النسبة بين CO_2 المطروح و O_2 الممتص زادت الطاقة المنتجة كما يبيّنه الجدول 1، ومن خلال الجدول 2 الذي يبين المردود الطاقي للمغذيات العضوية فإن العلاقة السابقة مرتبطة بالمادة العضوية كمصدر طاقة في وجود ثنائي الأكسجين

2 - من الشكل 1، نسبة الجلوكوز في العضلة المستريحة ثابت بينما تنخفض تدريجياً في العضلة النشطة مما يعني تحوله لوحادات الجلوكوز البسيطة التي تستعمل في وجود ثنائي الأكسجين قصد انتاج الطاقة الضرورية للنشاط العضلي - من الشكل 2، تبين أن نسبة الليبيدات في النسيج العضلي تقل في حالة الجهد مما يعني استعمالها كمصدر الطاقة

- يمكن اعتبار العضلة النشطة كمحول للطاقة لأنها تستعمل الطاقة لتحقيق هذا النشاط، وأن مصدر الطاقة هو المادة العضوية، ومنه تحولت الطاقة من المادة العضوية إلى شكل آخر قابل للاستعمال.

3 - تتكون البروتينات من وحدات تدعى الأحماض الامينية ، وتعتبر الأغذية هي مصدر البروتينات التي تعطي بعد هضمها الأحماض الامينية

4 - تقدر كتلة البروتينات في معظم الأعضاء بخمس 5/1 كتلة العضو تقريباً وهذا يعني أنها مكون أساسي و ثابت في بناء الأعضاء

5 - في حالة الوجبة الواحدة: تزايد الإشعاع في اليوم الأول على مستوى البروتينات الكبد وهذا يعني أن الأحماض الامينية المشعة استعملت في بناء البروتينات.

- التجربة الثانية تؤكد هذا الاستعمال لكون الإشعاع في البروتينات تزايد مع الأيام لكون الوجبات المتتالية توفر الأحماض الامينية المشعة

6- الدور الأساسي للسكريات والدهم هو إنتاج الطاقة (عناصر طاوية) في العضوية ، أما الأحماض الامينية فتستعمل في تركيب بروتيناتها فهي أساسا عناصر بناء

إرساء الموارد : * يمكن اعتبار العضلة النشطة كمحول للطاقة لأنها تستعمل المادة العضوية لتحقيق النشاط ، بتحويلها إلى طاقة (من المادة العضوية إلى شكل آخر قابل للاستعمال أي الطاقة) و أن الاستعمال الحقيقي يتم على المستوى الخلوي .
* يتضح دور الأغذية في العضوية من خلال :

- الدور الطاقي: يتمثل في دور كل من الدهم والجلوكوز في الحصول على الطاقة من خلال عمليات الهدم
- الدور البنائي: تلعب الأحماض الامينية دورا مهما في تجديد الأنسجة وذلك من خلال عمليات البناء بإعادة تركيب الأحماض الامينية في شكل سلاسل بروتينية جديدة

نشاط تقويمي : 1- أكمل الجدول لدور المغذيات العضوية

دور الغذاء		المغذي
بنائي (إعادة التركيب)	طاقي (هدم)	
		سكر عنب (جلوكوز)
		الأحماض الامينية
		الأحماض الدسمة
		مجموع عمليات الهدم و البناء

2- عرف الايض .

يمكن تعريف الايض بأنه مجموع التحولات الكيميائية والطاقوية التي تحدث في خلايا الأنسجة باستخدام المغذيات ويشمل الايض عمليات الهدم (تحويل المغذيات في الخلية إلى طاقة قابلة للاستعمال) وعمليات البناء (تركيب المادة الحية وتجديد الأنسجة)



العلوم الطبيعية

الأستاذ : بارد جمال

مذكرة بيداغوجية 1

المقطع 1: التغذية عند الإنسان

الميدان 1: الإنسان و الصحة

التوازن الغذائي

المورد التعليمي الخامس

تطبيق قواعد التغذية الصحية

مركب الكفاءة

وضعية تعلم المورد الأول

نص الوضعية: إن عاداتنا الغذائية في تحول مستمر فأغذيتنا غنية بالسكريات ، الملح و الدسم ، كما أن الأغذية القاعدية كالخبز و الخضر .. أهملت لتحل مكانها مواد صناعية جاهزة .

ويرجع الأطباء المشاكل الصحية إلى السلوكيات و اختلالات الغذائية كالإفراط أو النقص و التي نمارسها في حياتنا اليومية وهذا ما يدعونا للتساؤل : **وما هي عواقب هذه الاختلالات ؟ - ما هي أسس التغذية الصحية و القواعد الصحية للتغذية ؟**

يتعرف على أسس التغذية الصحية

مع 1: يذكر على الأقل مثالين من عواقب التغذية غير الصحية

مع 2 يقدم تعريفا للتوازن الغذائي

معايير ومؤشرات التقييم

جهاز العرض ، مطبوعة العمل بالأفواج ، وثائق من الكتاب المدرسي ص 38 ، 39 ، 40 ، 41 ، 42

الوسائل التعليمية أو البدائل

المصطلحات

سيرة رورة التعليمات

النشاط 01 : التعرف على عواقب السلوكيات الغير صحية

أ - أمراض الإفراط في التغذية (البدانة) :

البدانة مرض يتميز بحمولة زائدة في الوزن، وهي نتيجة لاختلال في التوازن الطاقوي . إن العواقب الصحية للمصابين بالبدانة متعددة (فيزيولوجية الداء السكري- ارتفاع ضغط الدم...) ونفسية (انهيار عصبي - فقدان تقدير الذات...) واجتماعية (التمييز و الانطواء...)

* أسباب البدانة

صرف الطاقة
(نشاط بدني وأيضا المغذيات)

نشاط بدني غير كاف
• نشاط رياضي منعدم
• المكوث المطول أمام جهاز التلفزيون والإنترنت.



دخول الطاقة
(مواد غذائية)

عادات غذائية سيئة
• وجبات في شكل أكل سريع
• الأكل في كل وقت
• أكالات دسمة

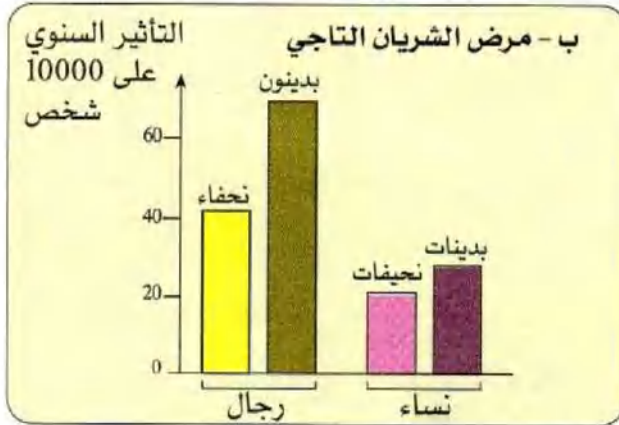
الوثيقة 1 - أسباب البدانة

* - خصائص البدانة:



الوثيقة 2 - المقارنة بين شخص عادي وشخص بدين

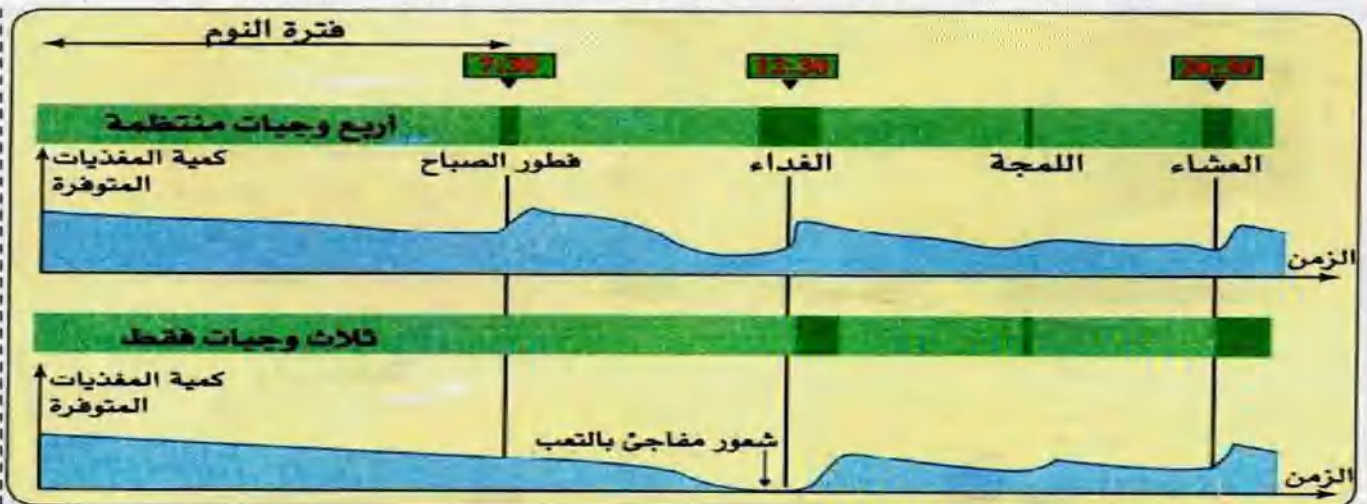
* بعض مضاعفات البدانة:



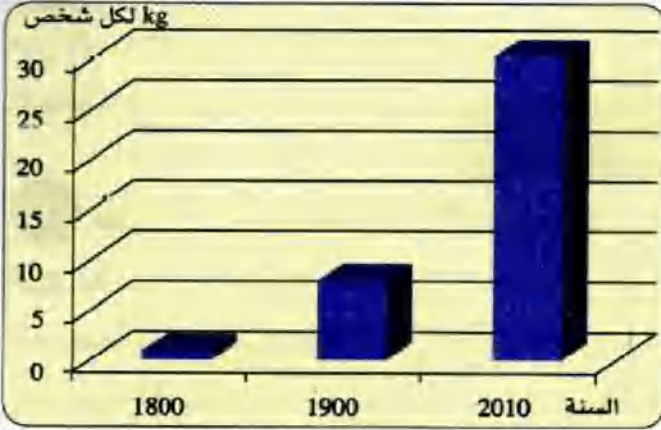
الوثيقة 3 - عواقب البدانة على صحة الفرد

ب - الاختلالات في السلوكيات الغذائية وموانعها

* عواقب التغذية غير المنتظمة : إن الوجبات الغذائية الموزعة بانتظام قادرة على تلبية الحاجيات المستمرة للعضوية حيث تستهلك الأعضاء المغذيات دون توقف وهذا ما يثير تساؤلات عن حالات الاستغناء عن وجبة ما أو تناول غير منتظم للأغذية



الوثيقة 4 تطور استهلاك المغذيات من طرف العضوية خلال 24 ساعة



* الإفراط في تناول مجموعة من الأغذية :

يمثل الرسم المعدل العالمي لكمية السكر المستهلكة من طرف شخص واحد ويستهلك السكر في وقتنا الحالي بشكل سكرورز (سكر القصب) ومن بين الأغذية الحاوية على السكر (الشكولاتة ، المرطبات ، المشروبات الغازية ، المربي ، الحلويات الخ)

الوثيقة 5 تطور استهلاك السكر (شخص/kg)

التعليمات اعتمادا على السندات المقدمة لك اجب

- 1- اعتمادا على معطيات الوثيقة 1 ومكتسباتك حول التغذية برر كون البدانة نتيجة لاختلال في التوازن الغذائي
- 2- باستغلال الوثيقة 2 استخرج مواصفات الشخص البدين مقارنة بالشخص العادي.
- 3- حدد الاستنتاجات الأساسية التي يمكن الوصول إليها من تحليل وثيقة 3
- 4- استخلص نتيجة من مقارنة تطور كميات المغذيات في الوثيقة 5 عند تناول 4 وجبات و عند الاستغناء عن وجبة
- 5- استخرج من الوثيقة 4 الخلل المتعلق باستهلاك السكر و اقترح التغييرات التي يمكن إحداثها على بعض العادات الغذائية للحد من عواقب الإفراط السكري

مناقشة عمل الأفواج

1. ان الطاقة التي توفر للعضوية هي في الأصل للاستعمال خاصة في النشاط البدني فإذا كانت المغذيات العضوية خاصة الغلوسيدات والليبيدات التي تعتبر أهم مصادر الطاقة، بكميات أكبر من المطلوب والنشاط البدني ناقص فإنها ستخزن بدل أن تحول لطاقة وعليه يصاب الشخص بالبدانة نتيجة هذا الاختلال في التوازن الطاقوي.

2. تعكس الوثيقة 2 مواصفات فيزيولوجية تتمثل في:

- زيادة الكتلة الدهنية بحيث تشكل نسبة معتبرة في الكتلة الجسمية (وهذا ما يتجلى في المظهر البدين).

- زيادة أبعاد الخلايا الدهنية وعددها.

3. بتحليل الرسوم البيانية للوثيقة 3 يمكن الوصول للاستنتاجات الآتية:

1. مرض الفشل القلبي:

- مسن المرض الرجال والنساء، وبدرجة أكبر البدينين والبدنيات، وعدد الرجال المصابين أكثر من عدد النساء في العينة التي كانت محل دراسة.

2. مرض الشريان التاجي:

يصيب البدينين والبدنيات أكثر من النحيفين والنحيفات كما أن عدد الاصابات عند الرجال أكثر من عدده عند النساء في العينة المدروسة.



4. تعكس الوثيقة 4 الفرق الشاسع بين استهلاك السكر في القرنين الماضيين وكيف أصبح في القرن الحالي (مثلا في سنة 2010) بحيث هناك إفراط كبير في استهلاكه.

اقترح بعض التغيرات التي يمكن إدخالها على عادات غذائية للحد من عواقب الإفراط في تناول السكريات: تتمحور التغيرات التي يمكن للمتعلم اقتراحها حول - الاهتمام بتركيب الأغذية والقراءة العلمية للبطاقات. - تناول الأغذية الطبيعية المتوازنة. - احترام الوجبات الغذائية. - التقليل من الحلويات والمشروبات الغازية والعصير المُصنَّع.

5. ما يستخلص من مقارنة تطور كمية المغذيات في الحالتين:

- إن تجاوز وجبة الصباح يسبب شعورا مفاجئا بالتعب عند اقتراب منتصف النهار مما يعني أن العضوية في حاجة مستمرة للتزود بالمغذيات خاصة بعد فترة نوم طويلة (الليل).

إرساء الموارد تتعرض وظيفة التغذية لاختلالات متنوعة تنجم عن عدة سلوكيات غير صحية يترتب

عنها عدة أمراض

نذكر أهمها: - مرض إكواشيوركور الناتج عن نقص تناول الأغذية الحيوانية (بروتينات حيوانية)

- الضغط الدموي الناتج عن الإكثار من تناول الأملاح المعدنية

- فقر الدم الناتج عن عدم تنويع في الأغذية (نقص الحديد)

- السمنة وانسداد الشرايين الناتج عن الإفراط في تناول الدسم و الغلوسيدات

- الإمساك ، خطر الإصابة بسرطان المعي الغليظ و البواسير الناتج عن وجبات فقيرة من

الألياف وغنية بالبروتين

نشاط تقويمي :

تعرفت على شخص رياضي يمتاز بالرشاقة و قوة البنية ثم غاب عن أنظارك مدة طويلة لتتلقيه مرة أخرى فأثار انتباهك زيادة كبيرة في وزنه ، فتساءلت عن التغير الملحوظ ، فقال انه تولى عن ممارسة الرياضة و إفراط في التغذية و القضم المستمر - فسر لهذا الشخص زيادة وزنه و علاقة ذلك بالتوقف عن ممارسة النشاط الرياضي .

مذكرة بيداغوجية 2

النشاط 2 : المبادئ الأساسية للتغذية المتوازنة

إن التنوع الكبير في المواد الغذائية المتوفرة في مجتمعنا الحالي لا يكفي لضمان تغذية صحية
التساؤل: فما هي القواعد الأساسية التي يجب العمل بها لضمان تغذية صحية؟

أ - احترام النوعية في الحاجيات الغذائية:

1- **وظيفية الأغذية البسيطة في العضوية :** بالإضافة لدور الأغذية العضوية في البناء (البروتين) و في الطاقة (الجلوسيد ، الدسم) توجد أغذية أخرى ذات دور أساسي يلخصها الجدول التالي

أغذية بسيطة	أغذية الطاقة	أغذية البناء	أغذية الصيانة (وظيفية)
الماء	-	++	++
الأملاح المعدنية	-	++	++
الفيتمينات	-	-	+++
الجلوسيدات	+++	+	-
الليبيدات	+++	+	-
البروتينات	+	+++	-

جدول وظائف الأغذية في العضوية

معطر علمي ألياف السيليلوز هي جزيئة سكرية معقدة تنتمي لفئة الجلوسيدات غير قابلة للهضم على مستوى الأنبوب الهضمي لعدم وجود خاص بها تساعد على تسهيل انتقال الأغذية في الأمعاء

2- **تركيب الأغذية:** تعبر الجداول الممثلة في الوثيقة 2 على كمية الجلوسيدات والليبيدات والبروتينات المتواجدة في 100g من كل غذاء وعلى القيمة الطاقوية الموافقة لها المعبر عنها بالكيلوجول (kJ).

3 - خضر وفواكه				
الأغذية (100g)	غ	ل	ب	kJ
شمندر	9,5	0,1	1,6	188
كرنب	5	0,3	2,4	135
فاصوليا خضراء	7	0	2,5	159
بازلاء	12	0	4	268
طماطم	4	0	1	84
موز	20	0	1,5	360
عنب	17	1	1	338
برتقال	9	0	1	167

2 - اللحوم والأسماك والبيض				
الأغذية (100g)	غ	ل	ب	kJ
خروف	0	30	15	1380
بقر	0	15	17	849
دجاج	0	7	21	614
ديك رومي	0	19	22	1083
سردين	0	5	20	522
طونة بالزيت	0	20	25	1170
بيض (وحدة)	0	5,5	7,5	332

1 - الحليب ومشتقاته				
الأغذية (100g)	غ	ل	ب	kJ
حليب كامل	5	3,5	3,5	274
متلجات	20	10	4	777
جبن أبيض 40%	3	8	8	485
ياوورت طبيعي (وحدة)	6	0	5	184
ياوورت بالفواكه (وحدة)	20	0	5	418
جبن كمبرير	4	24	20	1304

5 - مشروبات				
الأغذية (100g)	غ	ل	ب	kJ
قهوة	0,4	0	0,4	13
مشروبات الكولا	11	0	0	184
عصير عنب	19	0	0	318
شاي	0	0	0,1	< 1

6 - مواد دسمة				
الأغذية (100g)	غ	ل	ب	kJ
زبدة	0	84	1	3177
زيوت	0	99	0	3724
مرجرين	1	83	1	3156

4 - خبز، حبوب، بطاطا وبقوليات				
الأغذية (100g)	غ	ل	ب	kJ
خبز	55	0,8	7	1066
خبز كامل	50	1,2	8	1015
بطاطا مقلية	57	20	3	1756
عدس	55	0,8	7	1066
عجائن	20	0	20	669

2 - تركيب بعض الأغذية وقيمتها الطاقوية
غ = جلوسيدات ل = ليبيدات ب = بروتينات



ب- احترام الكم في الحاجيات الغذائية :

حتى يضمن الراتب الغذائي الحاجيات الكمية للعضوية يجب أن يوفر لها الأغذية البسيطة وبعض العناصر الكيميائية بكمية تسمح بالتعويض اليومي لفقدان المادة والطاقة.

1- الحاجة إلى الماء:

يفقد الإنسان الماء كل يوم عبر التنفس والتعرق والبول والتبرز. لكي يعمل الجسم وظائفه بشكل مناسب، يجب تعويض تزويده بالماء من خلال تناول المشروبات والأطعمة التي تحتوي على الماء. ومتوسط احتياجات الجسم (شخص بالغ) إلى الماء تقدر بـ 2,5 ل يوميا

2- الحاجة إلى الأيونات المعدنية:

تعتبر الأملاح المعدنية جزءاً من مكونات الجسم و ضرورية للوظائف الحيوية فنحن بحاجة مستمرة إلى هذه العناصر غير العضوية . نحتاج بعضها بكميات معتبرة مثل الكالسيوم و البوتاسيوم والحديد وأخرى يحتاجها الجسم بقلّة مثل اليود النحاس والزنك.

3- الحاجة إلى الأغذية العضوية:

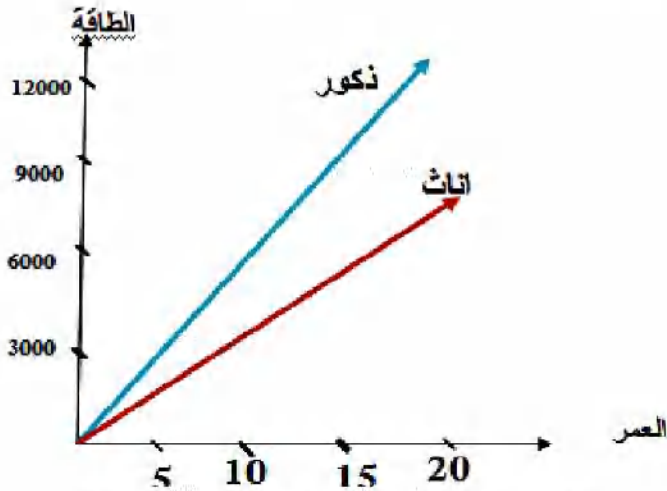
للأغذية العضوية الثلاث دور مهم في الجسم لذا يجب أن تحتوي وجباتنا اليومية (فطور الصباح - الغذاء - العشاء) على نسبة من هذه الأغذية وفق الصيغة $GPL=421$ (Glucides-Protides-Lipides)

4- الحاجة إلى الفيتامينات:

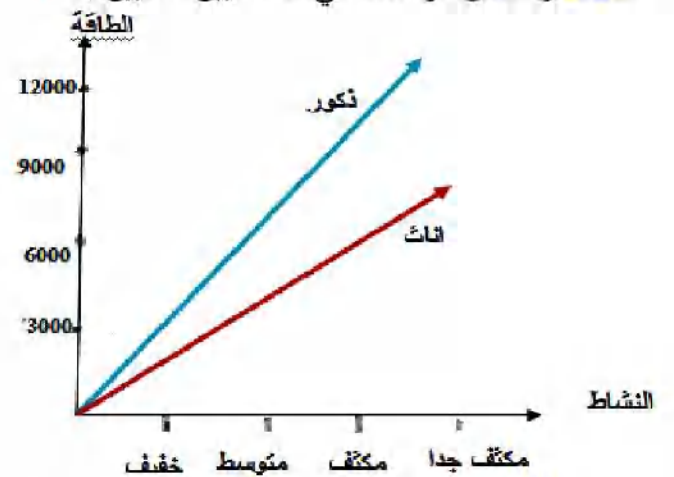
هي مواد ضرورية في العضوية بحيث تكون الحاجة لها بكميات قليلة ونقصانها في أغذيتنا يسبب عدة أمراض

ج - تغيرات صرف الطاقة:

مكنّت تقنيات قياس الصرف اليومي للطاقة من وضع متوسط قيم الطاقة المصروفة عند الإنسان بدلالة الجنس ، النشاط و العمر موضحة في المنحنيين التاليين :



5 - صرف الطاقة بدلالة السن والجنس



4 - صرف الطاقة بدلالة الجنس والنشاط
التعليمات من خلال الوثائق المقابلة

- 1- استخراج القواعد الأساسية التي يجب إتباعها لضمان تغذية صحية وسليمة ثم ضع راتباً غذائياً مناسباً لسنك .
- 2- ما هو الخطأ في التغذية الصحية الذي تسمح الصيغة $GPL=421$ بتفاديه ؟
- 3- حلل المنحنيين البيانيين . و ماذا تستنتج ؟
- 4- مما سبق قدم تعريفاً للتوازن الغذائي واستخلص القواعد الصحية المطلوب تطبيقها في الحياة اليومية

مناقشة عمل الأفواج

1. القواعد الأساسية المطلوب تطبيقها:
 - تناول أغذية متنوعة لضمان أغذية بمختلف الأدوار التي تقوم بها في العضوية (أغذية الطاقة، البناء، الصيانة).
 - معرفة تركيب الأغذية لضمان وجبات متوازنة.
 - ان تكون التغذية حسب الحاجة الناجمة عن حالة العضوية من حيث الجهد لتعويض ما فقد.
 2. الصيغة $GPL=421$ تسمح تفادي خطأ يتمثل في تناول نوع واحد من الأغذية كالغلوسيدات بإفراط مما يؤدي لاختلال صحي كالإصابة بالبدانة أو أمراض أخرى كداء السكري.
 3. تعريف التوازن الغذائي: صفة تطلق على تغذية خاضعة لمقاييس علمية يُحترم فيها التوازن الكمي والتوازن النوعي وفق الحالة الفيزيولوجية للعضوية.
- قواعد التغذية الصحية المطلوب تطبيقها : توجيه المناقشة نحو ما يأتي :
- احترام النوعية من خلال معرفة تركيب وأدوار الأغذية،
 - احترام الكم من خلال تناول ما يكفي لتلبية الحاجة اليومية،
 - أخذ بعين الاعتبار عوامل السن والجنس والنشاط من خلال الطاقة الموافقة لكل حالة.

إرساء الموارد :

- تعريف التوازن الغذائي: ويقصد به النظام الغذائي الذي يؤدي إلى تحسين صحة الفرد وذلك باحترام تناول وجبات غذائية متنوعة وكافية لتلبية حاجيات الجسم.
- قواعد التغذية الصحية المطلوب تطبيقها: - تناول أغذية كاملة و متنوعة وكافية لتلبية حاجيات الجسم.
- احترام أوقات الوجبات الغذائية.
 - تجنب الإفراط والتفريط في الغذاء.
 - أن تكون التغذية على حسب الحاجة (النشاط - الجنس - العمر).