najah213.com · نجاح 213

مكتسبات قبلية:

المكون	الكاشف	النتيجة
المواد العضوية: السكريات البسيطة	محلول فهلنك (أزرق) + التسخين	راسب أحمر أجوري
المواد العضوية: النشاء	ماء اليود (بني)	أزرق بنفسجي
المواد العضوية: البروتين	حمض الآزوت (شفاف)	لون أصفر

- **المـــواد العضـــوية :** مثـــل البـــروتين، الدســـم (الليبيـــدات)، الســـكريات (الغلوسيدات) البسيطة كالغلوكوز أو المعقدة مثل النشاء

تعريف الهضم:

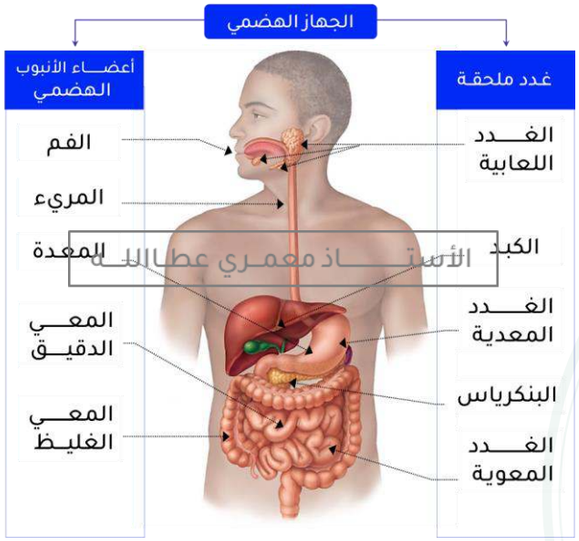
هو مجموع التحولات الآلية و الكيميائية التي تحدث للأغذية على طول الأنبوب الهضمي لتتحول من أغذية مركبة إلى عناصر غذائية بسيطة (مغذيات) بتأثير الأنزيمات .

تنظيم الجهاز الهضمي:

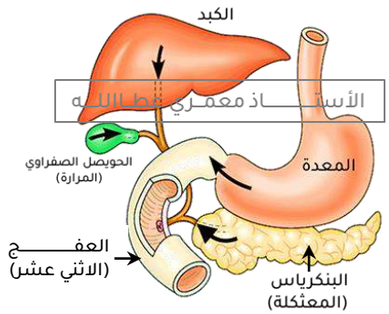
يتكون الجهاز الهضمي من:

الأنبـــوب الهضـــمي: فـــم، مـريء، معـدة، معي دقيق، معي غليظ

غـدد ملحقـة: غـدد لعابيـة، غـــدد معديـــة، الكبـــد، البنكرياس ، غدد معوية .



- تفرز الغدد الملحقة عصارات توجد بها انزيمات تعمل على هضم الأغذية. باستثناء العصارة الصفراوية التي لا تحتوي على أنزيمات هاضمة
- نجد على مستوى بداية المعي الدقيق (العفج = الإثنى عشر) :

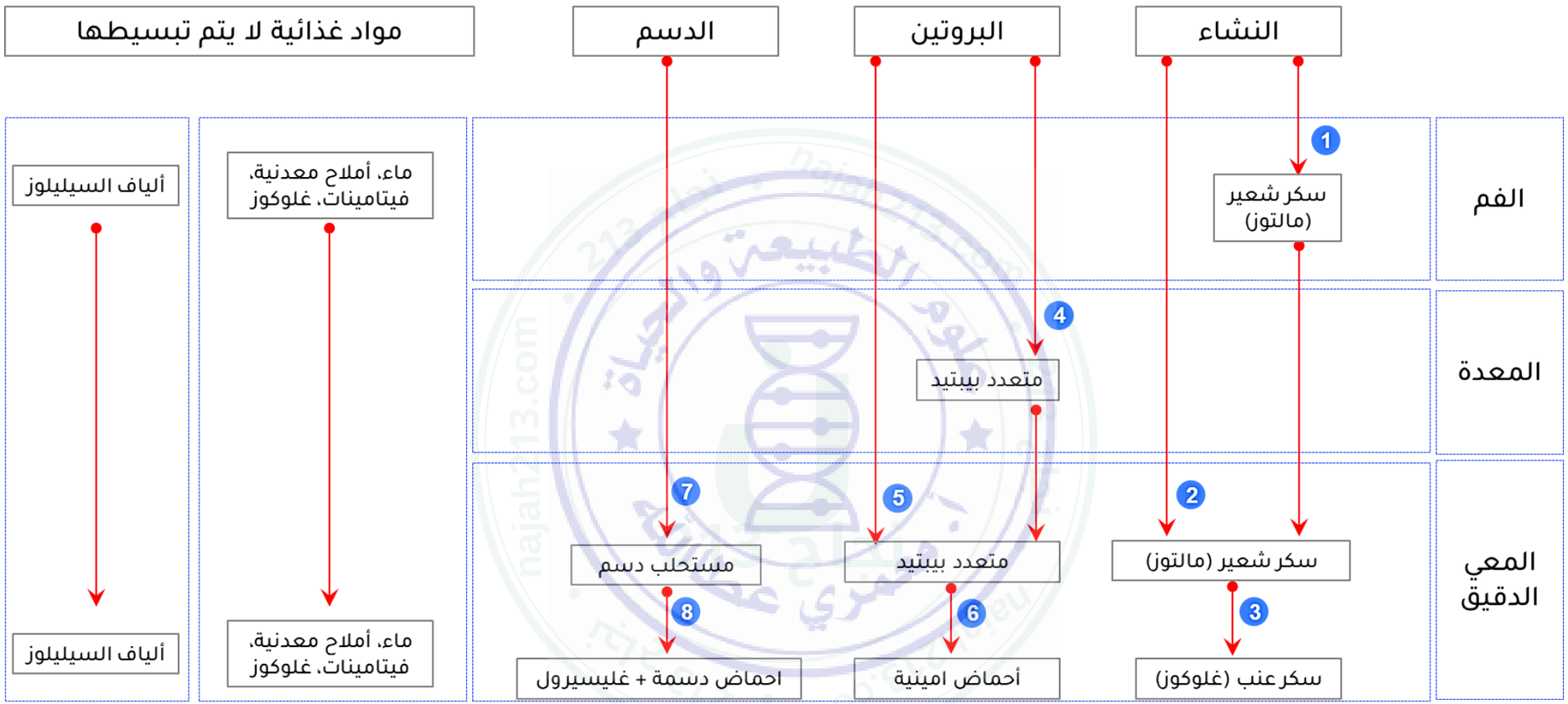


- العصـارة المعويـة: تفرزهـا خلايـا جـدار المعي الدقيق
- العصـــارة البنكرياســـية: تفرزهـــا البنكرياس
- العصـــارة الصـــفراوية: ينتجهـــا الكبـــد وتتجمـــع فـــي كـــيس يـــدعى المـــرارة (الحويصل الصفراوي)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الهضم الكيميائي لقطعة الخبز على طول الانبوب الهضمي:



1	أنزيم الأميلاز اللعابي	4	أنزيم البروتياز المعدي (1)	7	العصارة الصفراوية
2	أنزيم الأميلاز البنكرياسي	5	أنزيم البروتياز البنكرياسي (2)	8	أنزيم الليباز
3	أنزيم المالتاز	6	أنزيم البيبتيداز (3)		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com



- 1/ لماذا لا يتم تبسيط الفيتامينات، الماء، الأملاح المعدنية وكذلك ألياف السيليلوز)
  - لا يتم تبسيط الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات لأنها عناصر غذائية بسيطة
  - لا يتم تبسيط ألياف السيليلوز عند الانسان لغياب الانزيم المحلل لها.
- 2/ فسر الإحساس بالحلاوة بعد المضغ المطول لقطعة الخبز

يعود الشعور بالحلاوة بعد المضغ المطول لقطعة الخبز إلى تفكك النشاء الموجود في الخبز إلى سكر بسيط ثنائي حلو المذاق سكر شعير (مالتوز) بواسطة أنزيم الأميلاز اللعابي

- 3/ فسر عدم فعالية أنزيم الأميلاز اللعابي في المعدة.
  - على مستوى المعدة لا يتم هضم النشاء رغم بلع اللعاب مع الأغذية لأن الوسط الحامضي في المعدة غير مناسب لعمل انزيم الأميلاز اللعابي
  - كل أنزيم يعمل في درجات حموضة PH معينة
- 4/ لماذا يتم وضع الأنزيم في درجة حرارة 37 °C في التجارب المخبرية؟
  - لمحاكاة درجة حرارة جسم الانسان التي تساوي 37C°
- 5/ أذكر محتوى المعي الدقيق(الكيلوس) **بعد تناول قطعة خبز**
  - **محتوى الكيلوس :** سكر عنب (غلوكوز) ، أحماض أمينية، أحماض دسمة + غليسيرول، ماء، أملاح معدنية، وفيتامينات

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

مفهوم الإنزيم و خصائص عمله:

يلخص الجدول التالي سلسلة تجارب ونتائجها

	التجارب	الملاحظات المسجلة
01	مطبوخ النشاء+ لعاب+ محلول فهلنج (في درجة حرارة 37 C° و درجة حموضة ph=7)	راسب أحمر آجوري بعد 10د
02	مطبوخ النشاء+ محلول فهلنج (في درجة حرارة 37 C° و درجة حموضة ph=7)	راسب أحمر آجوري بعد ساعة
03	زلال بيض+ البروتياز المعدي+ حمض الآزوت (في درجة حرارة 37 C° و درجة حموضة ph=2)	عدم ظهور اللون الأصفر
04	زلال بيض+ أميلاز لعابي+ حمض الآزوت (في درجة حرارة 37 C° و درجة حموضة ph=2)	ظهور اللون الأصفر

- من مقارنة التجربة 1 مع التجربة 2 نستنتج أن الأنزيمات تسرع التفاعلات.

-أنزيم الأميلاز اللعابي في التجربة 1 قام بتسريع تفكك النشاء إلى سكر الشعير (مالتوز)

-سكر الشعير (مالتوز) + محلول فهلنغ ← تشكل راسب احمر آجوري

- من مقارنة التجربة 3 مع التجربة 4 نستنتج أن الأنزيمات تتميز بالنوعية (كل أنزيم يؤثر على مادة (غذائية) خاصة)

-أنزيم البروتياز المعدي يحلل البروتين (زلال البيض) إلى متعدد بيبتيد

-أنزيم الأميلاز اللعابي لا يؤثر على البروتين (زلال البيض)

-في التجربة 3 لوحظ عدم ظهور اللون الأصفر لغياب البروتين لأن أنزيم البروتياز المعدي فكك البروتين إلى متعدد بيبتيد

- من مقارنة التجربة 1 مع التجربة 3 نستنتج أن كل أنزيم يعمل في درجات حموضة خاصة (وسط معين) يكون نشاطه فيها أعظميا.

الأنزيمات: هي مواد كيميائية تتميز بـ:

- النوعية (التأثير على مادة معينة)
- تسريع التفاعلات
- تعمل في درجات حموضة PH خاصة
- تعمل في درجة حرارة 37 C°

مصطلحات من المورد01: تحولات الأغذية خلال الهضم

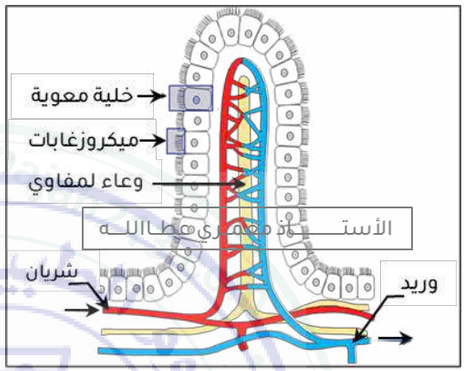
- السكريات = الغلوسيدات
- أنزيم الأميلاز اللعابي = أنزيم اللعابين
- أنزيم البروتياز1= أنزيم البروتياز المعدي = البيبسين
- انزيم البروتياز2= أنزيم البروتياز البنكرياسي = التريبسين
- البنكرياس = المعثكلة
- الحويصل الصفراوي = المرارة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

بعد هضم الأغذية تتم عملية امتصاص المغذيات على مستوى المعي الدقيق.

تعريف الامتصاص المعوي:

يعني انتقال نواتج الهضم اضافة للماء والأملاح المعدنية والفيتامينات من لمعة المعي الدقيق نحو الدم واللمف، عبر بنيات متخصصة هي الزغابات المعوية.



رسم تخطيطي لزغابة معوية

أهم مميزات الجدار الداخلي للمعي الدقيق:

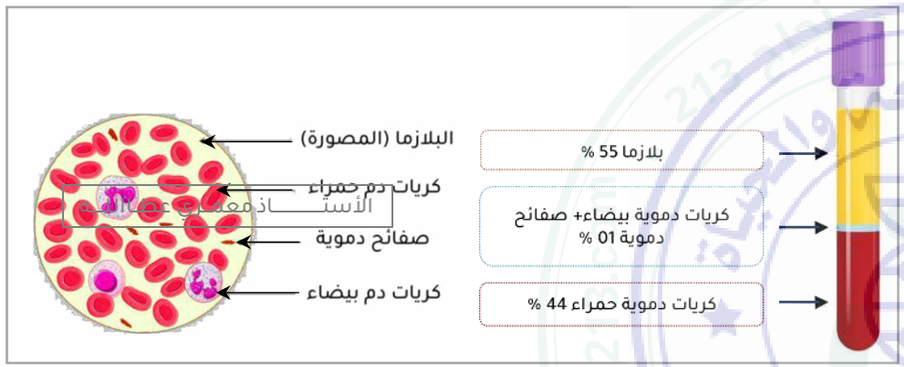
- كثرة الانثناءات التي تحتوي الزغابات المعوية ← لزيادة مساحة الامتصاص
- رقة جدران الزغابات المعوية
- وجود زغابات معوية غنية بالشعيرات الدموية بتوسطها وعاء لمفاوي. ← لتتسهل عملية انتقال المغذيات من لمعة المعي الدقيق إلى الدم واللمف

- تعتبر الزغابة المغوية مقر امتصاص المغذيات

إمداد الخلايا بالمغذيات وثنائي الأكسجين:

تؤمن مكونات الوسط الداخلي (الدم، السائل البيني، اللمف) إمداد الخلايا بالمغذيات الموجودة في المعي الدقيق و ثنائي الأكسجين الموجود على مستوى الرئة. وتخليصها من الفضلات و ثنائي أكسيد الكربون.

تركيب الدم:



تحتوي كريات الدم الحمراء على الهيموغلوبين HB الذي يعطيها اللون الأحمر. وهو عبارة عن بروتين به ذرات من عنصر الحديد. وله خاصية الارتباط بالغازات التنفسية

دور مكونات الدم:

البلازما:
- نقل المغذيات والفضلات
- نقل جزء من الغازات التنفسية

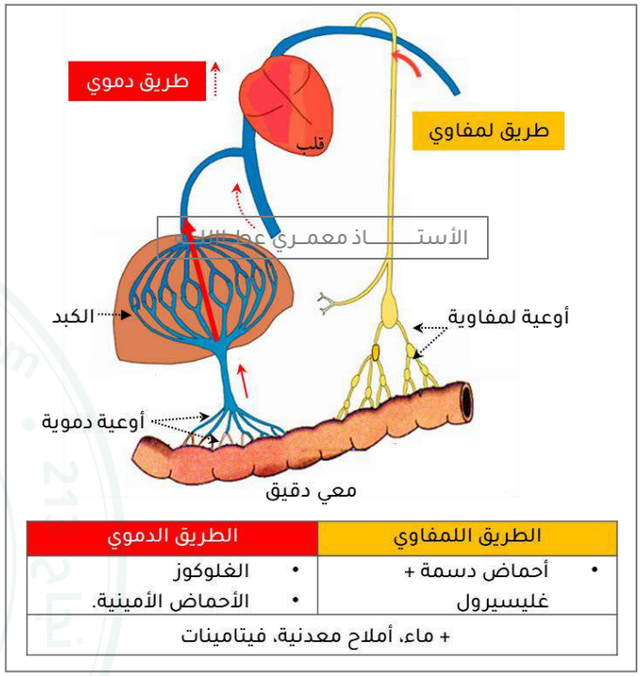
كريات الدم الحمراء: نقل الغازات التنفسية

كريات الدم البيضاء: الدفاع ضد الميكروبات

الصفائح الدموية: تخثر الدم عند حدوث نزيف

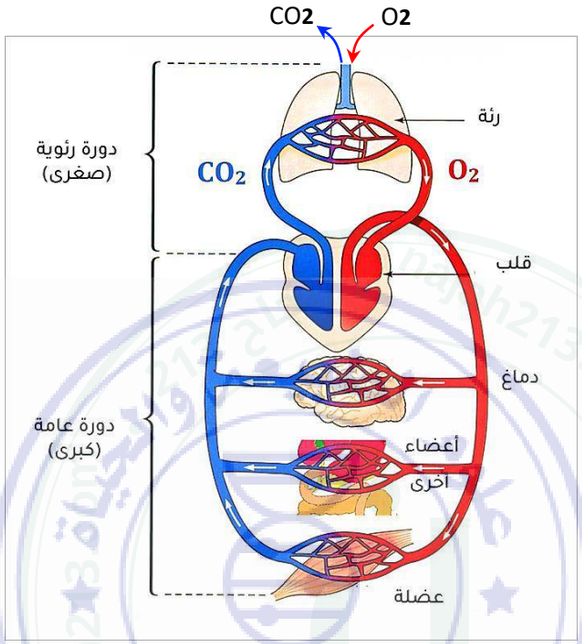
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

دوران الدم في العضوية:



الطريق اللمفاوي	الطريق الدموي
• أحماض دسمة + غليسيرول	• الغلوكوز • الأحماض الأمينية.
+ ماء، أملاح معدنية، فيتامينات	

- تنتقل المغذيات الموجودة في المعي الدقيق عبر طريقين:
  - الطريق الدموي: ينقل كل من (الغلوكوز، الأحماض الأمينية بالإضافة للماء والأملاح المعدنية والفيتامينات) إلى القلب مرورا بالكبد ثم يتكفل القلب بتوزيعها إلى مختلف أعضاء الجسم
  - الطريق اللمفاوي: ينقل كل من (الأحماض الدسمة + الغليسيرول بالإضافة للماء والأملاح المعدنية والفيتامينات) إلى القلب عبر الوعاء اللمفاوي، ثم يتكفل القلب بتوزيعها إلى مختلف أعضاء الجسم



يتم إمداد مختلف أعضاء الجسم بثنائي الأكسجين وتخليصها من ثنائي أكسيد الكربون وفق:

- دورة دموية صغرى: تتم بين الرئتين والقلب حيث يتم تزويد القلب بثنائي الأكسجين وتخليصه من ثنائي أكسيد الكربون
- دورة دموية كبرى: تتم بين القلب ومختلف أعضاء الجسم حيث يتم تزويد مختلف أعضاء الجسم بالأكسجين الموجود في القلب وتخليصها من ثنائي أكسيد الكربون بنقله إلى القلب ثم إلى الرئتين لتطرحه خارج الجسم

- اشرح كيف يتم تزويد أعضاء الجسم بالمغذيات رغم الوجبات المتباعدة.

رغم الوجبات المتباعدة فإن أعضاء الجسم تتزود باستمرار بالمغذيات نتيجة وجود أعضاء ادخارية توفر المغذيات العضوية البسيطة للجسم، مثل :

- الكبد تخزن الفائض من الغلوكوز على شكل غليكوجين ، يتفكك الغليكوجين إلى غلوكوز عند الحاجة .
- النسيج الدهني يخزن الفائض من الليبيدات

- لون الدم الغني بثنائي الأكسجين أحمر قان (فاتح).
- لون الدم الفقير بغاز ثنائي الأكسجين و (الغني بثنائي أكسيد الكربون) أحمر قاتم (داكن).
- بما أن الدم الصادر من الرئتين باتجاه أعضاء الجسم يكون محملا بثنائي الأكسجين فإن لونه يكون أحمر فاتح ، والدم الوارد إلى الرئتين يكون محملا بغاز ثنائي أكسيد الكربون وبالتالي فإن لونه يكون أحمر قاتم.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي:

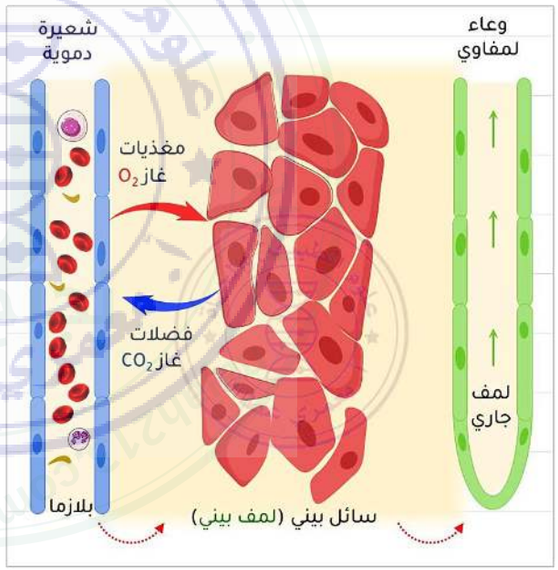
يتكون الوسط الداخلي من الدم والسائل البيني واللمف ، حيث يتشكل السائل البيني الذي يسري بين الخلايا من ترشح الدم عبر جدران الشعيرات الدموية ، وعند امتصاص السائل البيني من طرف الأوعية اللمفاوية يعطي اللمف

يعتبر السائل البيني وسيطا بين الدم والخلايا. فهو يضمن تبادل الغازات التنفسية وتبادل(مغذيات-فضلات) بين الدم والخلايا

- أذكر الفرق بين الدم واللمف من حيث التركيب.

اللمف يشبه الدم في تركيبه عدا خلوه من كريات الدم الحمراء

اللمف = الدم - كريات الدم الحمراء



رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي

اللمف = البلغم

استعمال المغذيات:

بعدما تتم عملية **الهضم** على طول الانبوب الهضمي و **امتصاص المغذيات** على مستوى المعي الدقيق يتم **نقلها** إلى خلايا الجسم أين يتم استعمالها بواسطة مكونات الوسط الداخلي (الدم، السائل البيني، اللمف).



- للغلوسيدات (السكريات) والليبيدات دور في انتاج الطاقة اللازمة لنشاطات العضوية.

- تدخل الأحماض الأمينية في تركيب البروتينات التي تستخدم كعناصر بناء لمختلف أعضاء الجسم.

إنتاج الطاقة:

تقوم الخلايا بهدم كلي للغلوكوز في وجود الأكسجين من أجل توفير الطاقة ويتم خلالها طرح غاز ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء تسمى هذه العملية بالتنفس الخلوي

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- معادلة التنفس الخلوي

طاقة كبيرة + ماء + أكسيد الكربون ثنائي ← الأكسجين ثنائي + غلوكوز

في غياب الاكسجين تقزم الخلايا بعملية التخمر:

- معادلة التخمر الكحولي

طاقة قليلة + إيثانول + أكسيد الكربون ثنائي ← غلوكوز

	وسط هوائي	وسط لاهوائي
الأكسجين	+++	---
نواتج نشاط الخميرة	$H_2O + CO_2$	CO_2 + كحول (إيثانول)
هدم الغلوكوز	كلي	جزئي
كتلة الخميرة الناتجة	كبيرة	صغيرة
كمية الطاقة الناتجة	كبيرة	قليلة
الظاهرة	التنفس	التخمر

التوازن الغذائي:

تفسير التعب الشديد عند بذل أي جهد عضلي: بسبب ← نقص الطاقة

نقص الطاقة ← نقص الغلوكوز ← النصائح: التزيد بالمغذيات الطاقوية فواكه، عصائر ...

نقص الطاقة ← نقص نقل غاز O2 ↓ مرض فقر الدم ↓

النصائح:
- تناول أغذية تحتوي على عنصر الحديد (الكبد، البقوليات، السبانخ ...).
- تناول أغذية بروتينية

المرض	الأسباب	النصائح
السمنة (البدانة)	- الإفراط في تناول الأغذية الطاقوية (السكريات والليبيدات). - قلة أو عدم القيام بالنشاطات البدنية	- التقليل من تناول الأغذية الطاقوية. - ممارسة الرياضة
تسوس الأسنان	- القضم المستمر - عدم تنظيف الأسنان	- تجنب القضم المستمر - تنظيف الأسنان
الامساك	- الافراط في تناول الأغذية الغنية بالبروتين والفقيرة من الألياف	- تناول الخضر والفواكه (تحتوي على الألياف)
التسمم الغذائي (اسهال، ألم في البطن، تقيؤ ..)	- تناول أغذية غير نظيفة أو منتهية الصلاحية	- استهلاك أغذية نظيفة. - مراقبة تاريخ صلاحية الأغذية قبل تناولها.
فقر الدم (فشل، تعب، شحوب الوجه ...)	- نقص في نقل غاز O2 بسبب نقص عدد كريات الدم الحمراء	- تناول أغذية تحتوي على عنصر الحديد(الكبد، البقوليات، السبانخ...). - تناول أغذية بروتينية

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

السلوكات الغذائية الصحية:

- يجب أن يكون الراتب الغذائي :
  - كاملا (يحتوي على كل العناصر الغذائية)
  - كافيا (من حيث الكمية)
  - متنوعا (بين المصادر الحيوانية والمصادر النباتية)
- اتباع مخطط التغذية المتوازنة GPL= 421
- تنظيف الأسنان بعد كل وجبة
- تجنب القضم المستمر
- عدم الإكثار من السكريات
- اتباع نظام غذائي متوازن و منتظم كنظام GPL=421 (لا إفراط ولا تفريط).
- التأكد من تاريخ صلاحية الأغذية المتناولة
-

ملاحظات:

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com