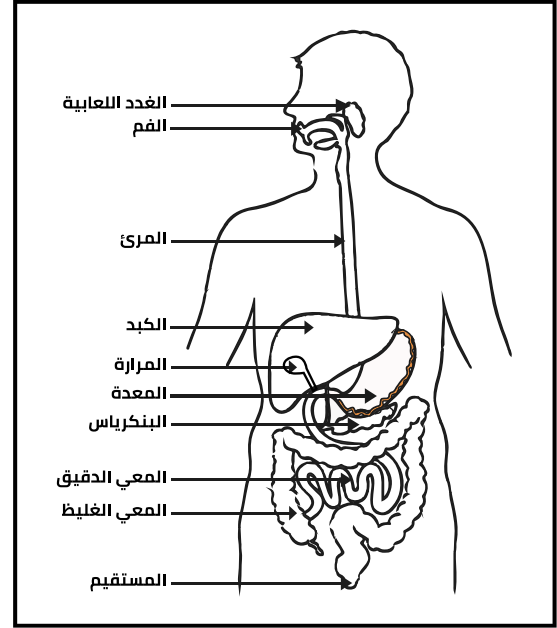


ملخص مقطع التغذية عند الإنسان.

المورد 01: تحوّل الأغذية خلال الهضم.

1_ الجهاز الهضمي: الأنبوب الهضمي + الغدد الهضمية.



2_ الهضم الميكانيكي (الآلي):

أ_ في الفم: بالأسنان واللسان واللغاب.

ب_ في المعدة: تقلصات عضلات جدار المعدة.

ج_ في المعى الدقيق: بالنقطة الحودية لعضلات جدار المعى الدقيق.

3_ الهضم الكيميائي:

أ_ في الفم (وسط معتدل): تصب فيه العصارة اللعابية وتفرزها الغدد اللعابية.

_ يتم تفكيك (تيسيط) النشاء إلى مالتوز (سكر شعير) بواسطة إنزيم الأميلاز اللعابي.

النشاء ← أميلاز ← مالتوز (سكر الشعير)

ب_ في المعدة (وسط حامضي): تصب فيه العصارة المعدية.

_ أولا يتوقف هضم النشاء بعد توقف عمل أنزيم الأميلاز اللعابي بسبب حموضة الوسط المعدي.

_ يتم تفكيك (تيسيط) البروتين إلى متعدد البيبتيد بواسطة إنزيم البروتياز 1 (بيبسين).

البروتين ← البيبسين ← متعدد البيبتيد

_ ناتج الهضم في المعدة هو الكيموس.

ج_ في المعى الدقيق (وسط قاعدي): تصب فيه ثلاث عصارات 1_ العصارة الصفراوية: ينتجها الكبد وتقوم باستحلاب الدسم لتسهيل هضمها.

الدسم ← العصارة الصفراوية ← مستحلب دس

2_ العصارة البنكرياسية: ينتجها البنكرياس وتساهم في:

_ تفكيك النشاء المتبقي إلى مالتوز بواسطة إنزيم الأميلاز البنكرياسي.

النشاء ← أميلاز بنكرياسي ← مالتوز (سكر الشعير)

_ تفكيك البروتين المتبقي إلى متعدد بيبتيد بواسطة إنزيم البروتياز 2 (تريبسين).

البروتين ← تريپسين ← متعدد البيبتيد

_ تفكيك المستحلب الدسمي إلى أحماض دسمة + غليسيرول بواسطة إنزيم الليباز البنكرياسي.

ليباز
المستحلب الدسمي ← بنكرياسي ← أحماض دسمة+غليسيرول

3_ العصارة المعوية: تنتجها خلايا الجدار الداخلي للمعى

الدقيق وتساهم في:

_ تفكيك المالتوز إلى غلوكوز بواسطة إنزيم المالتاز.

المالتوز ← المالتاز ← غلوكوز

_ تفكيك متعدد بيبتيد إلى أحماض أمينية بواسطة إنزيم البروتياز 3 (بيبتيداز).

متعدد البيبتيد ← بيبتيداز ← أحماض أمينية

_ تفكيك المستحلب الدسمي إلى أحماض دسمة + غليسيرول بواسطة إنزيم الليباز المعوي.

ليباز
المستحلب الدسمي ← المعوي ← أحماض دسمة+غليسيرول

_ ناتج الهضم في المعدة هو الكيلوس.

_ هناك بعض العناصر لا يتم تبسيطها لأنها مواد بسيطة أصلا مثل الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات.

وهناك عناصر أخرى لا يتم تبسيطها لعدم وجود إنزيم خاص يبسطها مثل ألياف السيليلوز (دورها ترطيب الفضلات، ليسهل مرورها عبر المعى الغليظ).

4_ خواص الإنزيمات:

أ_ تسريع تفاعلات تفكيك الأغذية.

ب_ النوعية (الخصوصية).

ج_ العمل في درجة حرارة حيوية (37°).

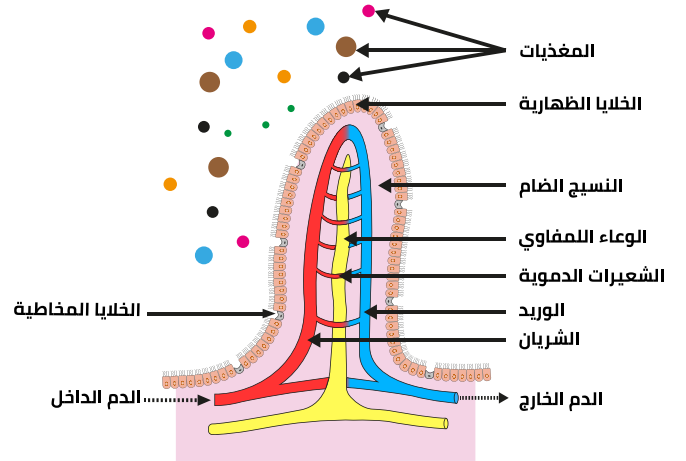
د_ العمل في وسط مناسب (حموضة مناسبة).

المورد 02: امتصاص المغذيات.

يتم امتصاص المغذيات على مستوى المعى الدقيق وذلك لأن جداره الداخلي يتميز بما يلي:
_ كثافة الشعيرات الدموية واللمفاوية فيه.
_ كثرة الانثناءات والطيّات التي تزيد من مساحة سطح تلامسه بالأغذية.

_ يحتوي على عدد هائل من الزغابات المعوية.
_ الزغابات المعوية تحتوي على سطحها زوائد تسمى الميكروزغابات.

1_ الزغابات المعوية: هي البنية المسؤولة عن امتصاص المغذيات (الامتصاص هو نقل المغذيات من جوف المعى الدقيق إلى الدم أو اللمف)



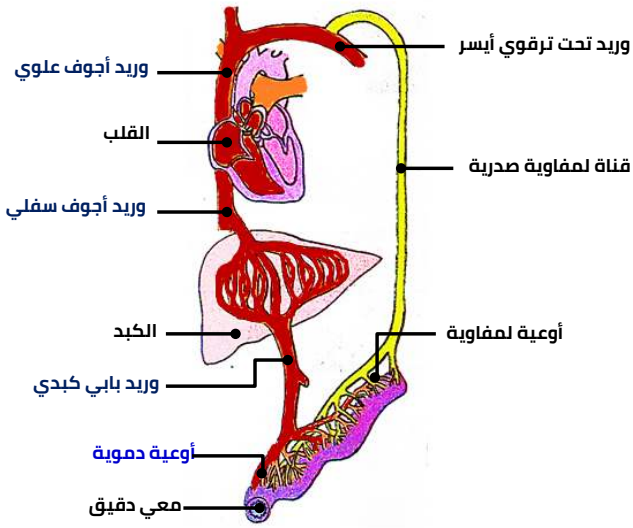
المورد 03: انتقال المغذيات.

يتم انتقال المغذيات عبر طريقتين رئيسيتين:

أ_ الطريق الدموي: ينتقل فيه كل من: الجلوكوز، الأحماض الأمينية، الماء، الأملاح المعدنية، بعض الفيتامينات. يبدأ الطريق الدموي من الشعيرات الدموية الموجودة في الزغابة المعوية ثم الأوعية الدموية المساريقية التي تتجمع في الوريد البابي الكبدي ثم تمر بالكبد ثم الوريد فوق كبدي ثم الوريد الأجوف السفلي ثم القلب.

ب_ الطريق اللمفاوي: ينتقل فيه كل من: الأحماض الدسمة، الغليسيرول، الماء، الأملاح المعدنية، بعض الفيتامينات. يبدأ الطريق اللمفاوي من الوعاء اللمفاوي الموجود في الزغابة المعوية ثم الأوعية اللمفاوية المساريقية التي تتجمع في القناة الصدرية اللمفاوية ثم الوريد تحت ترقوي الأيسر ثم الوريد الأجوف العلوي ثم القلب.

_ **دور الكبد:** يعمل الكبد على تنظيم نسبة السكر في الدم وذلك من خلال إما تخزين الجلوكوز الزائد الممتع من الأمعاء الدقيقة (يتم تخزينه في الكبد على شكل جليكوجين) وإما يتم تحرير الجلوكوز في الدم في حالة الصيام أو المجاعة لإعادة نسبة السكر إلى النسبة الطبيعية (حوالي 1 غ/ل)
دور النسيج الدهني: يعمل النسيج الدهني على تخزين الليبيدات (الدسم) الزائدة عن حاجة الجسم.



1_ الدورة الدموية: بعد وصول المغذيات إلى القلب (القلب الأيمن) تنتقل إلى الرئتين (ليتم تزويد الدم بالأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون) ثم تعود إلى القلب الأيسر هذه تسمى الدورة الدموية الصغرى (الدورة الرئوية).

_ ثم تنتقل المغذيات والأكسجين في الدم من القلب الأيسر إلى جميع أعضاء الجسم مشكلة الدورة الدموية الكبرى (الدورة العامة)

2_ مكونات الدم:

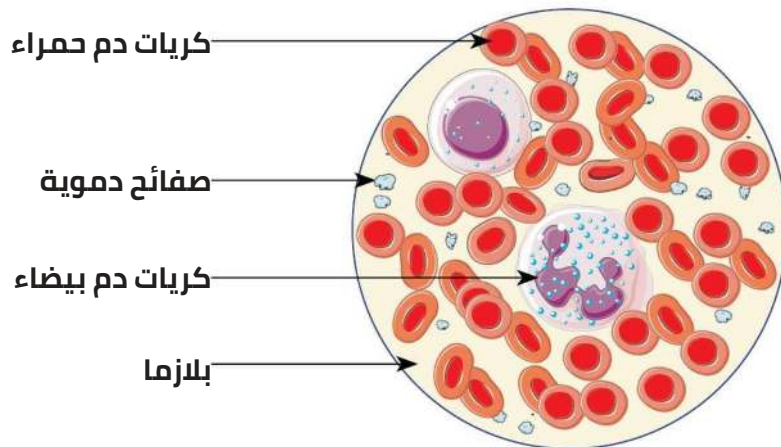
يتكون الدم من أربع عناصر رئيسية.

أ_ كريات الدم البيضاء: دورها الدفاع عن العضوية.

ب_ الصفائح الدموية: دورها تساعد في تخثر الدم خاصة أثناء الجروح.

ج_ كريات الدم الحمراء: دورها نقل الغازات التنفسية خاصة الأكسجين وذلك لإحتواءها على الهيموغلوبين (الذي يرتبط مع الغازات التنفسية) وهي مادة بروتينية هي التي تكسب كريات الدم الحمراء لونها الأحمر المميز.

د_ البلازما: هي سائل تسبح فيها بقية مكونات الدم. ودورها نقل المغذيات والغازات تنفسية والفضلات.



سحبة دموية تحت المجهر الضوئي

مكونات الوسط الداخلي:

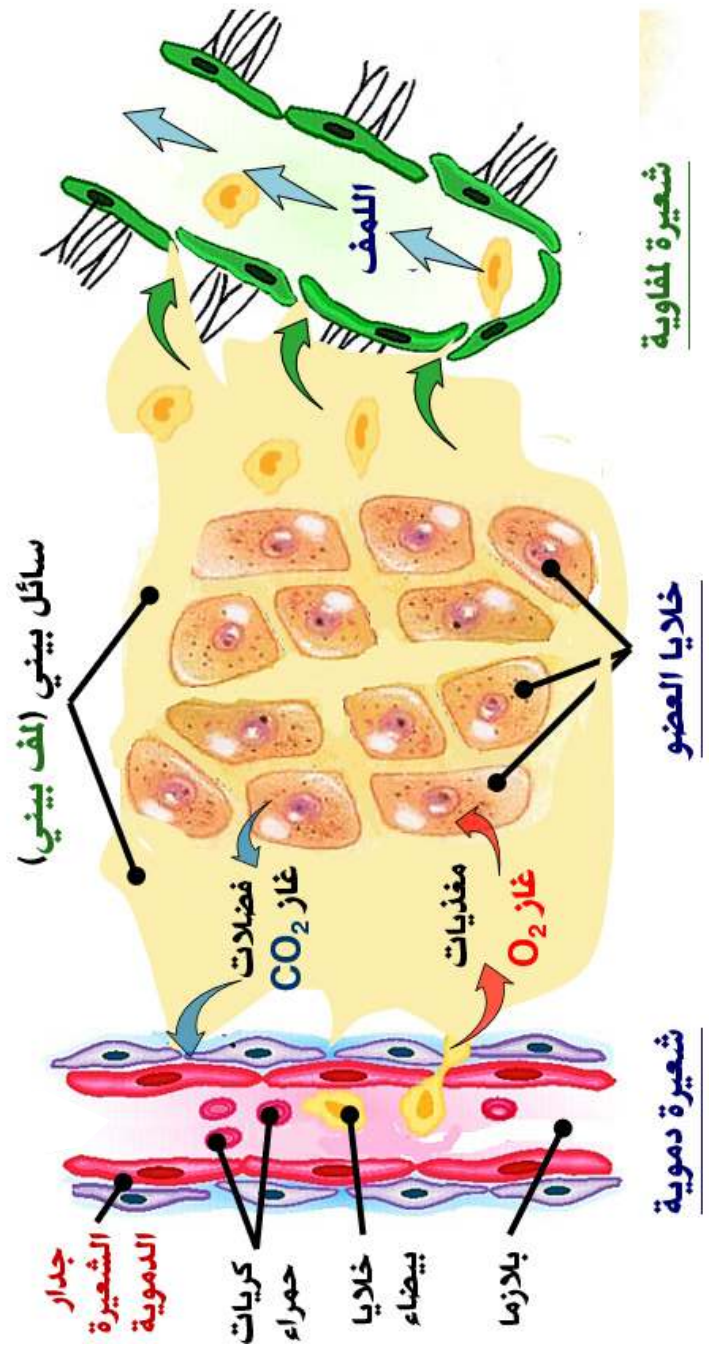
1_ **الدم:** نسيج سائل يدور في جهاز مغلق يدعى جهاز الدوران يتكون من بلازما و خلايا الدم.

2_ **السائل البيئي (لمف بيئي):** تركيبه قريب من مصورة الدم يحيط بالخلايا العضوية ينشأ من ترشح مصورة الدم عبر جدران الشعيرات الدموية وهو الوسيط بين الخلايا والدم.

3_ **اللمف « البلغم »:** سائل شفاف يشبه في تركيبه الدم عدا خلوه من الكريات الحمراء يتشكل انطلاقا من دخول السائل البيئي إلى الأوعية اللمفاوية.

العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي: يتشكل السائل

البيئي (اللمف البيئي) الذي يشبه تركيبه مصورة الدم انطلاقا من مصورة الدم بالترشيح عبر جدران الشعيرات الدموية و يعاد امتصاصه في الأوعية اللمفاوية ليتشكل اللمف (البلغم) الذي يعود إلى الدم قبل وصوله القلب.



المورد 04: استعمال المغذيات.

أ_ بعد وصول المغذيات إلى مختلف خلايا العضوية يتم استعمالها في مختلف نشاطات الخلية.

1_ **الأغذية الطاقوية:** تستعملها الخلايا في إنتاج

الطاقة الضرورية لنشاطات العضوية وذلك من خلال عملية الهدم, من بين هذه الأغذية لدينا الغلوسيدات (السكريات) بصفة أساسية والليبيدات (الدسم) بصفة ثانوية.

2_ **الأغذية البنائية:** تستعملها الخلايا في بناء وتجديد

الأنسجة التالفة وأيضا في بناء وتشكيل مركبات جديدة كالإنزيمات وغيرها.

من بين هذه الأغذية البروتينات (بنائية بصفة أساسية).

الماء والأملاح المعدنية (أغذية وظيفية).

وأيضا الفيتامينات (أغذية وقائية).

ب_ **عمليات إنتاج الطاقة:**

1_ **التنفس:** هو عملية حيوية يتم فيها هدم كلي

للجلوكوز في وجود الأكسجين لإنتاج طاقة كبيرة ويطرح فيه ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وفق المعادلة التالية:

جلوكوز + أكسجين → طاقة + ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء

2_ **التخمير الكحولي:** هو عملية حيوية يتم فيها هدم

جزئي للجلوكوز في غياب الأكسجين لإنتاج طاقة قليلة ويطرح فيه ثاني أكسيد الكربون وكحول إيثيلي (إيثانول) وفق المعادلة التالية:

جلوكوز → طاقة + ثاني أكسيد الكربون + إيثانول

3_ **جدول مقارنة بين التنفس والتخمير**

الوسط	التنفس	التخمير
الوسط	هوائي (وجود أكسجين)	لا هوائي (غياب الأكسجين)
الطاقة المحررة	2860 Kj	140 Kj
هدم الجلوكوز	كلي	جزئي
النواتج	ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء	ثاني أكسيد الكربون + إيثانول