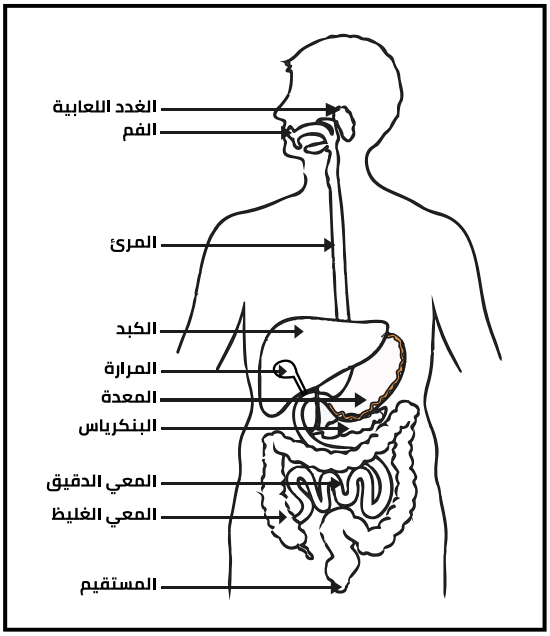
ملخص مقطع التغذية عند الإنسان.

المورد 01: تحوُّل الأغذية خلال الهضم.

1_ الجهاز الهضمي: الأنبوب الهضمي + الغدد الهضمية.



2_ الهضم الميكانيكي (الآلي):

أ_ في الفم: بالأسنان واللسان واللعاب.

ب_ في المعدة: تقلصات عضلات جدار المعدة.

ج_ في المعي الدقيق: بالتقصات الدودية لعضلات جدار المعي الدقيق.

3_الهضم الكيميائي:

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

_ يتم تفكيك (تبسيط) 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 (تبسيط) البروتين إلى متعدد الببتيد بواسطة إنزيم البروتياز 1 (بيبسين).

البروتين ← (البيبسين) متعدد الببتيد

_ ناتج الهضم في المعدة هو **الكيموس**.

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

الدسم ← (العصارة الصفراوية) مستحلب دسمي

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 (تربسين).

البروتين ← (تريبسين) متعدد الببتيد

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

المستحلب الدسمي ← (ليباز بنكرياسي) أحماض دسمة+غليسيرول

3_ العصارة المعوية: تنتجها خلايا الجدار الداخلي للمعي الدقيق وتساهم في:

_ تفكيك المالتوز إلى غلوكوز بواسطة إنزيم المالتاز.

مالتوز ← (المالتاز) غلوكوز

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

متعدد الببتيد ← (بيبتيداز) أحماض أمينية

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

المستحلب الدسمي ← (ليباز 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 المعي 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 المعي الدقيق وذلك لأن جداره الداخلي يتميز بما يلي:

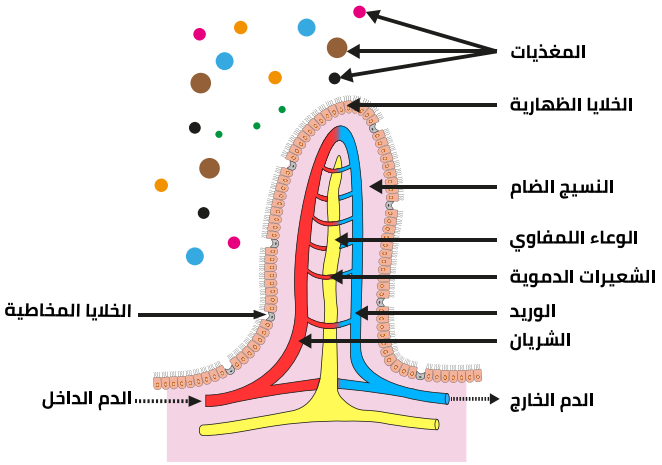
_ كثافة الشعيرات الدموية واللمفاوية فيه.

_ كثرة الانثناءات والطيات 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 المعي الدقيق إلى الدم أو اللمف)



المورد 03: انتقال المغذيات.

يتم انتقال المغذيات عبر طريقين رئيسيين:

أ_ الطريق الدموي: ينتقل فيه كل من: الغلوكوز, الأحماض الأمينية, الماء, الأملاح المعدنية, بعض الفيتامينات.

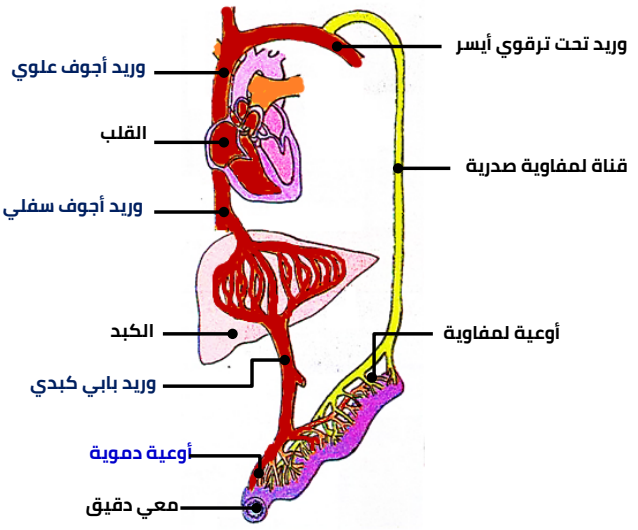
يبدأ الطريق الدموي من الشعيرات الدموية الموجودة في الزغابة المعوية ثم الأوعية الدموية المساريقية التي تتجمع في الوريد البابي الكبدي ثم تمر بالكبد ثم الوريد فوق كبدي ثم الوريد الأجوف السفلي ثم القلب.

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 ثم الوريد الأجوف العلوي ثم القلب.

_ دور الكبد: يعمل الكبد على تنظيم نسبة السكر في الدم وذلك من خلال إما تخزين الغلوكوز الزائد الممتع من الأمعاء الدقيقة (يتم تخزينه في الكبد على شكل جليكوجين) وإما يتم تحرير الغلوكوز 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

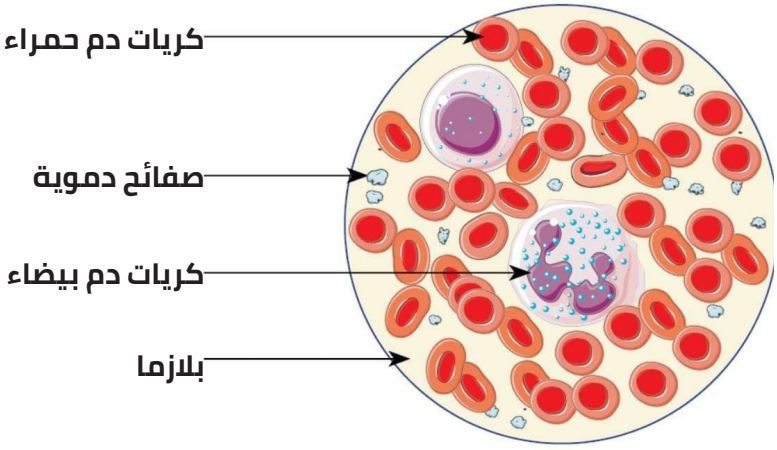
أ_ كريات الدم البيضاء: دورها الدفاع عن العضوية.

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

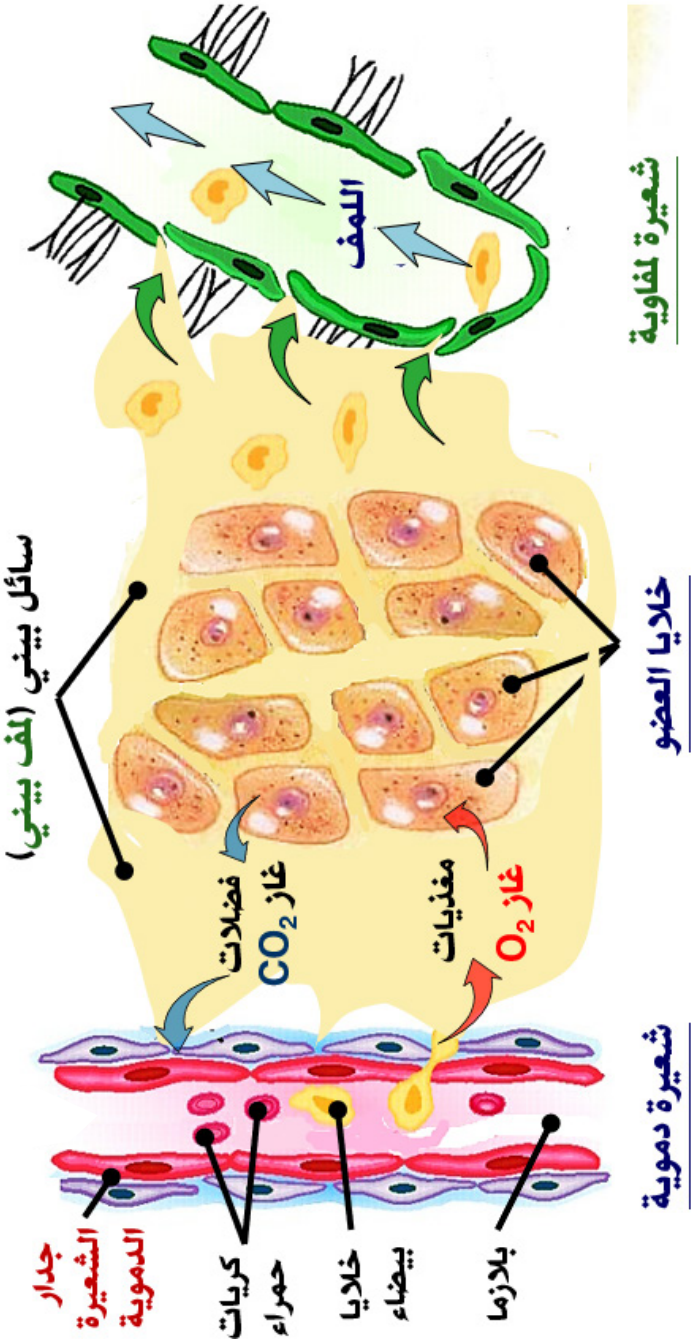
مكونات الوسط الداخلي:

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

2_ السائل البيني (لمف بيني): 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 البيني إلى الأوعية اللمفاوية.

_ العلاقة بين مكونات الوسط الداخلي: يتشكل السائل البيني (اللمف البيني) 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 للغلوكوز في وجود الأكسجين لإنتاج طاقة كبيرة ويطرح فيه ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وفق المعادلة التالية:

غلوكوز+أكسجين ⟵ طاقة+ثاني أكسيد الكربون+بخار الماء

2_ التخمر الكحولي: هو عملية حيوية يتم فيها هدم جزئي للغلوكوز في غياب الأكسجين لإنتاج طاقة قليلة ويطرح فيه ثاني أكسيد الكربون وكحول إيثيلي (إيثانول) وفق المعادلة التالية:

غلوكوز ⟵ طاقة + ثاني أكسيد الكربون + إيثانول

3_ جدول مقارنة بين التنفس والتخمر

	التنفس	التخمر
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