

مطوية للمراجعة

إعداد الأستاذ: حمو هواري

خاصة بالمقطع التعلمي الأول:

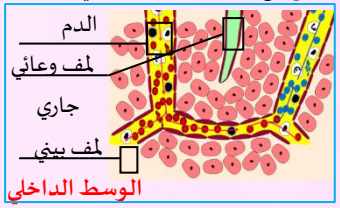
التغذية عند الإنسان

6 عناصر الدم الناقلة للمغذيات والغازات

يتم نقل المغذيات وثنائي الأكسجين من (سطوح التبادل المتمثلة في الأسناخ الرئوية والزغبات المعوية) إلى وإرجاع الفضلات لتُطرح.

- يتم نقل الأكسجين على مستوى كريات الدم الحمراء بواسطة الهيموغلوبين ويتم أيضا إرجاع جزء من ثاني أكسيد الكربون أيضا بواسطتها.

- تنقل المغذيات مع البلازما وترجع عبرها فضلات الأكسدة ومن بينها البولة، حمض البولة، الكرياتينين إلى الكليتين لتطرح مع البول، وجزء من ثاني أكسيد الكربون مذابا ليطرح مع هواء الزفير.



-تتسرب البلازما عبر جدران الشعيرات الدموية لتشكل اللمف البيني الذي يسمح بنقل المغذيات نحو خلايا العضوية وإرجاع الفضلات بتسرب اللمف البيني للشعيرات الدموية.

يتسرب اللمف البيني نحو الشعيرات الدموية لتشكل اللمف الوعائي (الجاري) الدم واللمف يشكلان الوسط الداخلي الذي يؤمن الثبات في العضوية.

7 مصير المغذيات وثنائي الأكسجين في النسيج الحي

يهدم الغلوكوز (سكر العنب) على مستوى الأنسجة ومنها الأنسجة العضلية بوجود ثنائي الأكسجين من أجل الحصول على الطاقة ويرافق ذلك تراكم ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء ويعبر هذا عن ظاهرة التنفس.

معادلة التنفس الهوائي: غلوكوز + O_2 ⟵ طاقة + CO_2 + بخار الماء

-يمكن تعريف التنفس بيولوجيا على أنه هدم المغذيات ذات المردود الطاقوي من أجل الحصول على الطاقة.

8 التنفس الخلوي الهوائي واللاهوائي

قد نلجأ إلى هدم غير تام للغلوكوز لوحده للحصول على الطاقة في حال نقص الامداد بثنائي الأكسجين، وتعبر عن ظاهرة التنفس اللاهوائي أو التخمر.

- نميز التنفس اللاهوائي اللبني (عند الإنسان) والتنفس اللاهوائي الكحولي (عند فطر الخميرة).

غلوكوز لوحده ⟵ طاقة ضئيلة+ CO_2 + كحول.

معادلة التنفس اللاهوائي (التخمر) الكحولي عند الكائنات الدقيقة

غلوكوز لوحده ⟵ طاقة ضئيلة+ حمض اللبن

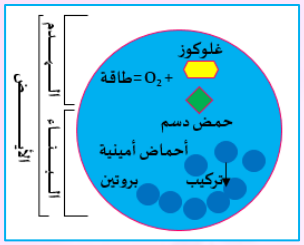
معادلة التنفس اللاهوائي (التخمر) اللبني في نسيج عضلي بشري حي

يسمح لنا هذا بفهم أن الاستعمال الحقيقي للمغذيات وثنائي الأكسجين يتم على المستوى الخلوي (داخل الخلية).

9 دور المغذيات العضوية في العضوية

يحرر هدم كل من الغلوكوز والأحماض الأمينية والأحماض الدسمة طاقة مما يعني أن لها دور طاقوي في العضوية.

يهدم فقط في حدود الربع (¼)من الأحماض الأمينية لتحرير الطاقة بينما (¾) المتبقية تستعمل للبناء.



يشكل مجموع عمليات الهدم والبناء عمليات الأيض (هدم + بناء = الأيض).

10 عواقب التغذية غير الصحية

اختلال التوازن بين الطاقة المصروفة (بالنشاط) والطاقة الكامنة للأغذية(الطاقة المتواجدة في الأغذية) يسبب أمراض تعرف بأمراض التغذية.

-في حال كانت الطاقة الكامنة المتناولة أكبر من الطاقة المصروفة تظهر البدانة (السمنة) التي يتجسد مظهرها في تضخم النسيج الدهني للجسم المتواجد بين الجلد والأنسجة العضلية.

-تنجر عن البدانة مضاعفات منها: انسداد الشرايين التاجية وتصلبها، ارتفاع ضغط الدم، الفشل (القصور) القلبي، الجلطات.

-في حال إهمال وجبة من الوجبات الرئيسية مثلا فطور الصباح تظهر على الفرد مظاهر الإرهاق وضعف النشاط وقلة التركيز قبل الوجبة الموالية (الغذاء) وقد تظهر الأعراض طوال اليوم في حال تناول كل الوجبات الرئيسية لكن ذات مردود طاقوي غير كافي لسد حاجيات العضوية.

11 تطبيق قواعد التغذية الصحية

لإحداث توازن في العضوية علينا اتباع قواعد تغذية صحية:

-إحداث توازن بين الطاقة الكامنة للأغذية التي نتناولها والطاقة المصروفة بالنشاط.

-تعويض كميات الماء المصروفة مع الإطراح وكذلك كميات البروتين التي تم هدمها (المصروفة).

تناول راتب غذائي متوازن (60% من طاقته تأتي من السكريات، 25-30% من الدسم و10-15% من البروتين).

-تناول راتب غذائي متنوع (يشتمل على كل المجموعات الغذائية).

-تناول راتب غذائي ملائم لمتغيرات العضوية (السن، الجنس، طبيعة النشاط)

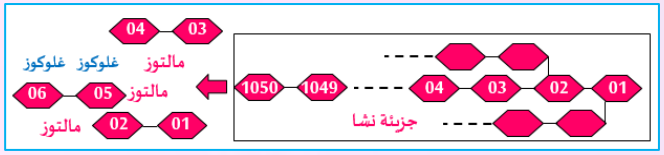
-تناول كميات ملائمة من الألياف لتسهيل حركة الفضلات في المعي الغليظ وتجنب الإمساك وظهور البواسير..

1 الهضم في الفم

تخضع الأغذية في الفم إلى نوعين من التحولات:

1- تحول آلي: يشمل التغير في **الشكل والمظهر الخارجي** للغذاء الناتج عن عمل الأسنان التي تقطع وتمزق وتطحن وبمساهمة اللعاب الذي يبلل ويلين وبمساعدة اللسان الذي يقلب.

2- تحول كيميائي: يتمثل في **تفكيك النشا** (سكر معقد) إلى سكر ثنائي هو **سكر الشعير** (المالتوز) بوجود اللعاب.



2 التحولات في باقي محطات الهضم

تتواصل التحولات على طول الأنبوب الهضمي وصولا للمعي الدقيق آخر محطة للهضم:

1-في المريء: لا يطرأ على الغذاء أي تحول فالمريء يساهم فقط في مرور الغذاء نحو المعدة.

2-في المعدة: تحت تأثير العصارة المعدية يتم فقط تفكيك البروتينات إلى صيغة أبسط هي متعددات الببتيد.

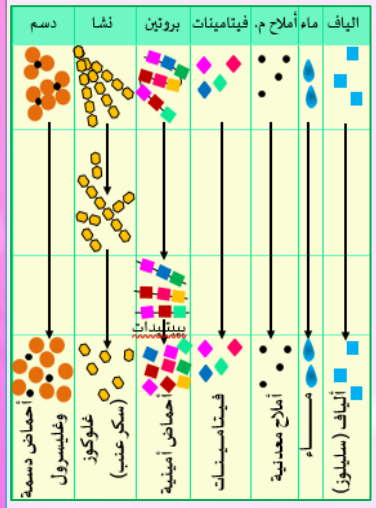
3-في المعي الدقيق: تحت تأثير العصارات الهاضمة التي تتكون من الصفراء(إفراز الكبد)، العصارة البنكرياسية والعصارة المعوية يتم:

-تحويل النشا المتبقي إلى مالتوز ثم غلوكوز،

السكاروز إلى غلوكوز وفروكتوز (سكر الفواكه)، اللاكتوز (سكر اللبن) إلى غلوكوز وغالاكتوز.

-متعددات الببتيد إلى بيبتيدات ثم إلى أحماض أمينية.

-الدسم تتحول بفعل الصفراء التي يفرزها الكبد إلى مستحلب (قطع صغيرة قابلة للتحول) ثم تفكك إلى أحماض دسمة وغليسرول.



-الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات والألياف لا يطرأ عليها أي تحول.

3 المعنى البيولوجي للهضم

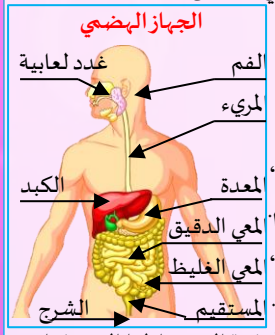
دراسة تحولات الغذاء تبين أن التحول قد يحدث تلقائيا بدون إنزيم في مدة طويلة، أو بوجود إنزيم في مدة قصيرة سريعا، ويبين هذا أن عصارات الغدد توجد بها إنزيمات تلعب دور وسائط كيميائية تسرع التفاعل لأجل التفكيك.

-تتميز الإنزيمات بخاصية **التأثير النوعي** فكل إنزيم يؤثر على مادة معينة.

-من دراسة التحولات نربط الإنزيمات بعصاراتها وتأثيرها:

المحطة	الغذاء	الإنزيم	المصدر	ناتج الهضم
الفم	النشا	الأميلاز اللعابي	غدد لعابية	مالتوز (سكر شعير)
المعدة	البروتين	البروتياز1 (البيبسين)	غدد معدية	متعددات ببتيد
المعي الدقيق	النشا	الأميلاز البنكرياسي	البنكرياس	مالتوز
	متعدد ببتيد	بروتياز2 (تريبسين)	البنكرياس	ببتيدات
	ببتيدات	بروتياز3	غدد معوية	أحماض أمينية
	مستحلب الدسم	ليباز	البنكرياس	أحماض دسمة وغليسيرول
	مالتوز (سكر شعير)	مالتاز	غدد معوية	غلوكوز
	سكاروز (سكر القصب)	سكاراز	غدد معوية	غلوكوز +فروكتوز
	لاكتوز (سكر اللبن)	لاكتاز	غدد معوية	غلوكوز +غالاكتوز
الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات لا يطرأ عليها أي تحول لأنها في صيغة بسيطة.				
الألياف (تتمثل في السليلوز وهو سكر معقد) لا يطرأ عليها أي تحول لعدم وجود إنزيم متخصص يفككها في عصارات الهضم.				

تسمى نواتج الهضم بعد انتهاء التحولات في المعي الدقيق **بالمغذيات** وتشكل سائل لبني يدعى **الكيلوس**.



-يمكن حوصلة مكونات الجهاز الهضمي في:

أ-الأنبوب الهضمي يبدأ من الفم وينتهي بالشرج مرورا بالأعضاء التالية: المريء، المعدة، المعي الدقيق، المعي الغليظ، المستقيم.

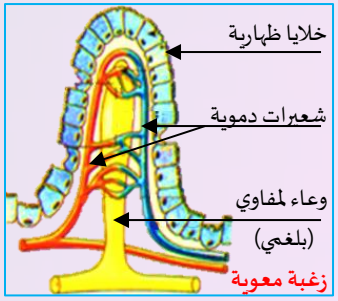
ب-الغدد الملحقة: تتمثل في الغدد اللعابية، الغدد المعدية، الغدد المعوية، البنكرياس والكبد.

-يمكن تعريف الهضم بيولوجيا على أنه تحويل الأغذية التي نتناولها إلى مغذيات قابلة للاستعمال في العضوية.

4 دراسة بنية المعي الدقيق لتعريف الامتصاص

تختفي جل المغذيات في نهاية المعي الدقيق مما يعني أنها تمتص ويسمى **الامتصاص المعوي**.

يتكون المعي الدقيق من صفوف من الانثناءات، يضم كل انثناء عدد كبير من الزغبات المعوية.



تتكون كل زغبة معوية من جدار من الخلايا الظهارية التي تحيط بشبكة من الشعيرات الدموية ووعاء لمفاوي.

-تشكل الزغبات المعوية سطح واسع للامتصاص أي أن الزغبات المعوية هي مقر امتصاص المغذيات.

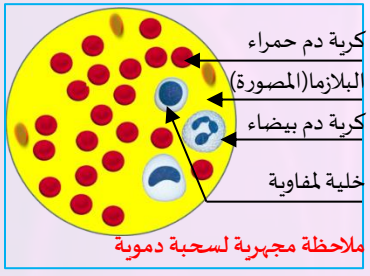
-تعبر كل من الأحماض الدسمة والغليسيرول والفيتامينات المنحلة في الدسم رفقة الماء والأملاح المعدنية إلى **الوعاء اللمفاوي**، ويعبر كل من الغلوكوز والأحماض الأمينية والفيتامينات المنحلة في الماء رفقة الماء والأملاح المعدنية إلى **الشعيرات الدموية**.

5 مسار المغذيات مع الدم ومكوناته

تسلك المغذيات العابرة نحو الشعيرات الدموية **الطريق الدموي** مرورا بالكبد الذي يقوم بتنظيم تركيز الغلوكوز ليكون 1 غ/ل وصولا للقلب.

أما تلك العابرة نحو الوعاء اللمفاوي للزغبات المعوية نسلك **الطريق اللمفاوي (البلغمي)** الذي يصب محتواه (اللمف) في الوريد تحت الترقوي الأيسر ومنه إلى القلب.

يوزع القلب المغذيات بعد اجتماعها فيه إلى جميع أعضاء العضوية عن طريق **دورة دموية**.



يتكون الدم من:

-البلازما(المصورة): سائل مصفر تسبح فيه باقي مكونات الدم.

-كريات الدم الحمراء: حمراء اللون لِغِنَاهَا بمادة الهيموغلوبين، مقعرة الوجهين، عديمة النواة وكثيرة العدد (5-4مليون خلية في الملمتر المكعب).

-كريات الدم البيضاء: أكبر حجما من كريات الدم الحمراء بها نواة كروية أو مفصصة عددها من 400000 إلى800000 خلية/ملم^3 (قطرة دم).

-الصفائح الدموية: لها دور في سد الجروح للمساهمة في تخثر الدم.

-الخلايا اللمفاوية: تتميز بنواة ضخمة تحتل معظم مساحة الخلية.