

تنظيم الجهاز الهضمي

يتكون الجهاز الهضمي من :

1- الأنوب هضمي: و يتتألف من الفم و البلعوم و المريء و المعدة و الأمعاء الدقيقة و الأمعاء الغليظة.

2- الأعضاء الملحقة: متمثلة في الغدد اللعابية و الكبد و البنكرياس ، تفرز عصاراتها في الأنوب الهضمي.

❖ 1- تحويل الأغذية في الأنوب الهضمي

الهضم في الفم : يمزق الغذاء و يبلل أثاء المضغ بفضل إفرازات الغدد اللعابية .

◀ يحول اللعب الذي يحتوي على إنزيم اللعابين (الأميلاز) في الفم النشا المطبوخ (الخبز) إلى سكر

أبسط يدعى سكر الشعير في درجة حرارة 37°C .

شروط هضم النشا تجريبيا : الحرارة المناسبة 37°C ، اللعب (الأميلاز التجاري) ، مطبوخ النشا لأن النشا الذي يصعب هضمه .

الكشف عن النشا في الغذاء:
مطبوخ النشا + اللعب (الأميلاز) + ماء اليد $\xrightarrow{37^{\circ}\text{C}}$
لونبني مصفر.....تحول النشا

الكشف عن السكر البسيط في الغذاء:
مطبوخ النشا + اللعب (الأميلاز) + محلول فهلنج (تسخين 37°C)
راسب أحمر أجوري.....تشكل السكر

الإنزيمات:

الإنزيم هو مادة بروتينية تتنجها العضوية ، يقوم بدور وسيط حيوي يسرع التفاعل الكيميائي لتبسيط الغذاء .

التأثير النوعي للإنزيم : عملها خاص (نوعي) ، كل إنزيم يؤثر على نوع معين من الأغذية أي إنزيم

الأميلاز يؤثر على النشويات فقط ، البروتياز يؤثر على البروتينات فقط ، إنزيم الليايز يؤثر على الدسم فقط.

العوامل المؤثرة على درجة النشاط الإنزيمي :

◀ لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطاً تسمى بدرجة الحرارة المثلث ، يتوقف نشاطها عند انخفاض درجة الحرارة و تسترجع فعاليتها في حالة

- يتميز الجدار الداخلي للمعوي الدقيق بوجود انتشاءات عليها زغابات مغوية كثيرة غنية بالشعيرات الدموية ، حيث تشكل مساحتها الإجمالية سطح تماس واسع جداً بين الأغذية و الدم .

الفائدة من هذه البنية :

الانتشاءات الكثيرة تزيد من مساحة السطح الداخلي للجدار المعوي الذي بدوره يزيد من عدد الزغابات المغوية و بالتالي الزيادة في معدل امتصاص المغذيات . (تسمح هذه البنية بامتصاص المغذيات)
الرغبة المغوية: تعتبر **مقر عملية الامتصاص** و هي تتربك من نسيج يحوي أوعية دموية (وعاء شرياني ووعاء وريدي) و في مركز الرغبة وعاء بلغمي .

❖ 3- نقل المغذيات في الجسم

طرق نقل المغذيات (طريق الامتصاص)

تنقل المغذيات الممتصة على مستوى السطح الداخلي لجدار المعوي الدقيق نحو الدم و البلغم .
◀ تنتقل السكريات البسيطة (الجلوكوز) ، الأحماض الأمينية ، الماء ، الأملاح المعدنية و الفيتامينات عن طريق الدم (الطريق الدموي).
◀ تنتقل الأحماض الدسمة ، الجليسول ، الماء و الأملاح المعدنية عن طريق اللمف (الطريق البلغمي) .

◀ تلتقي المغذيات من جديد في الدم و يقوم هذا الأخير بتوزيعها على جميع خلايا الأعضاء حتى تقوم بوظائفها : إنتاج الطاقة ، الصيانة ، النمو ، و ينقل الفضلات السامة لطرحها خارج الجسم .

◀ يقوم الكبد بتثبيت نسبة السكر في الدم حتى لا تتجاوز 1g/l ..

تركيب الدم: الدم سائل أحمر يتكون من **خلايا دممية** كريات حمراء و كريات بيضاء و صفائح دممية تشكل نسبة 46% من حجم الدم ، تسبح كلها في سائل أصفر يدعى **البلازمما** (بصورة) تشكل 54% من حجم الدم.

رفع الحرارة و يبطل مفعولها عندما تتجاوز درجة الحرارة المثلث.

◀ لكل إنزيم درجة حموضة (PH) معينة يكون الإنزيم عندها أكثر نشاطاً ، وإذا قلل عنها أو زاد فإن نشاط الإنزيم يقل إلى أن يتوقف نشاطه .

◀ تكون درجة الحموضة مرتفعة في المعدة لتسهيل هضم البروتينات بنشاط إنزيم البروتياز .

◀ تكون درجة الحموضة معتدلة في الفم لتسهيل هضم النشويات بنشاط إنزيم الأميلاز .

◀ تكون درجة الحموضة قاعدية في الأمعاء لتسهيل هضم الدسم بنشاط إنزيم الليايز .

التحولات التي تطرأ على الأغذية في الأنوب الهضمي

◀ **على مستوى الفم** : هضم آلي حيث تقوم الأسنان بقطيع و تمزيق الأغذية و اللعب يعمل على تبليلها .

◀ **المواد المشكّلة** : سكر الشعير بفعل إنزيم (الأميلاز)

◀ **على مستوى المعدة** : هضم آلي بفضل تقلصات عضلات المعدة و كميائي تحت تأثير العصارة المعدية .

◀ **المواد المشكّلة** : هضمونات (بيبيتيدات) الإنزيمات المتدخلة في عملية التفكك : إنزيم البروتياز .

◀ **على مستوى الأمعاء الدقيقة** : هضم كميائي المواد المشكّلة : سكر الشعير بفعل إنزيم الأamilaz يتتحول إلى سكر عنبر .

◀ **الأحماض أمينية** الناتجة عن تحويل البيبيتيدات .

◀ **الأحماض الدسمة** و الجليسول الناتجة عن تحول الدسم بفعل الصفراء و إنزيم الليايز .

نوافذ الهضم (المغذيات) :
- السكريات البسيطة ، الأحماض الأمينية ، أحماض دسمة (دهنية) ، جليسول

- الفيتامينات و الأيونات (الأملاح) و الماء (لا تتحلل).

◀ **الأغذية** التي لا يطرأ عليها أي تغير مثل السيللوز تطرح إلى الخارج على شكل فضلات .

❖ 2-امتصاص المغذيات

خصائص البنية للجدار الداخلي للمعوي الدقيق:

الأستاذ: ياسين

- التحسن بالنظافة ، احترام الراتب الغذائي: يجب أن يكون **كاملًا** (يحتوي على كل العناصر الغذائية) **كافيا**
- **متنوعا** (البروتينات الحيوانية و النباتية ،
في الكمية ،
الدسم الحيواني و النباتي ..) ، التناسب بين الأغذية .
- التقيد بالراتب اليومي و توزيعه على وجبات منتظمة.
- ضرورة بقاء الأسنان جيدة .
- عدم الإفراط في تناول الغذاء .

تعريفاته لبعض المصطلحات العلمية الخاصة بال المجال الأول:

المصلحات	تعريفها
الغليان	هي جزيئات صغيرة مثل الجلوكونز ، الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية ، تنسج عن تبسيط المواد الغذائية المركبة كالبروتينات ، الشكارة والدهون.
الضم	هو التحويل التدريجي للأطعمة تحت تأثير عصارات هاضمة مختلفة إلى مصلحات وعما نوعان هضم آلي وهضم كيميائي.
الامتصاص المعرى	عملية مرور المصلحات من المعي الدقيق إلى الدم و المعدة عبر جدار الرغافة المغربية.
الأث戎م	مادة كيميائية توجد في العصارات الهاضمة، دورها تحويل المركبات المعدة (النشاء، البروتين، الدهن) إلى جزيئات صغيرة تدعى المصلحات.
النشاط النوعي للأنزيمات	لكل مادة، أثر خاص يعمل على تفكيكها دون غيرها.
عصارات هاضمة	سائل تتجه الغدد كالبكتيرياس ، المعدة، الأمعاء الدقيقة وهو غني بالإفرازات المخللة.
الميموز غلوبين	هو صبغة حمراء متواجدة على سطح الكريات الدموية الحمراء دورها نقل الأوكسجين وغاز الفحوم.
الوسط الداخلي	يتمثل في مجموعة سوائل الجسم كالدم ، المعدة، السائل البهني.
فصيلة الدم	هي الجزء السائل من الدم، تتكون من ماء ومواد عديدة مختلفة.

فضلات غازية و تسمى هذه **الظاهرة بالتنفس** (تفكك كلوي)

- الكائنات اللاهوائية تفكك المادة العضوية ل تستخرج منها ما تحتاج من الطاقة كما تطرح أيضا فضلات غازية و تسمى هذه الظاهرة **التخرّم**. (تفكك جزئي)

مفهوم التنفس الخلوي:

التنفس يعني هدم المغذيات كالجلوكوز في وجود غاز ثاني الأكسجين وينتج عن ذلك طاقة كما تطرح فضلات مثل ثاني أوكسيد الكربون.

دور المغذيات في الجسم :

الأحماس الأمينية: تستعمل العضوية للأحماس الأمينية في بناء البروتينات فهي **أغذية البناء و الصيانة** تساهم في نمو الجسم و صيانته.

السكريات : جزء منها يدخل في بناء أنسجة الجسم المختلفة و تعويض ما يتلف منها ، وجزء يدخل في إنتاج الطاقة لأداء الوظائف الحيوية في الجسم و تدفنته ، والجزء الباقي يخزن في صورة نشا حيواني (غликوجين) في الكبد و العضلات (أغذية طاقوية)

الأحماض الدسمة والجلسيرون : جزء منها يدخل في إنتاج الطاقة والجزء الباقي يخزن في صورة دهون في بعض مناطق الجسم (**أغذية طاقوية**).

- يعتبر الماء الأملاح المعدنية و الفيتامينات أغذية وظيفية .

❖ 5- التوازن الغذائي

تتعرض وظيفة التغذية لاختلالات متنوعة تترجم عن سلوكيات **غذائية غير صحية** كنقص الغذاء أو زيادته و كذلك التغذية غير المتوازنة ، تجعل حياة الفرد في خطر إذ ينجم عن ذلك ما يعرف بأمراض سوء التغذية يترتب عنها إصابات في الأنابيب الهضمي.

السلوكيات الغذائية الصحية :

عناصر الدم الفاعلة في نقل المغذيات : يقوم الدم بعدة أدوار، أهمها النقل، الدفع وثبات درجة الحرارة.

١- البلازما: سائل شفاف لونه أصفر يحتوي على كل المغذيات الناتجة عن عملية الهضم كما يحتوي على الفضلات الناتجة عن نشاط العضوية

يتمثل دورها في نقل المغذيات و الفضلات.

2- كريات الدم الحمراء : خلايا تسبح في البلازم ، تعطي الدم اللون أحمر لاحتوائها على مادة الهيمو غلوبين **وظيفتها** : نقل الأكسجين من الرئتين الى خلايا الجسم و تخليص الجسم من غاز ثاني أوكسيد الكربون .

تركيب البلغم : سائل يشبه الدم في تركيبه لكن لا يحتوى على الكريات الحمراء.

السائل البيني : يحيط بجميع خلايا العضوية حتى يقدم لها ما تحتاج من المغذيات ، يتشكل انطلاقاً من مصورة الدم بالترشيح عبر جدران الشعيرات الدموية و يعاد امتصاصه في الأوعية المفاوية ليتشكل اللمف الذي يعود إلى الدم قبل وصوله إلى القلب.

❖-4 استعمال المغذيات

المبادرات بين الدم و العضلة :
يقوم الدم بتوزيع المغذيات و غاز الأكسجين على
أعضاء الجسم ، و تعتبر العضلات مقر إنتاج الطاقة
الحيوية .

- تتم العضلة مبادلاتها مع الدم حيث تستهلك الأكسجين و المغذيات خاصة الجلوكوز كما تطرح فيه الفضلات (CO_2 خاصة) و يكون هذا الاستهلاك معتبرا في حالة النشاط

أثناء الراحة تقوم العضلة بإدخال كميات كبيرة من الجلوكوز و يخزن داخل العضلة على شكل جليكوجين .
استعملوا الجلوكوز والأكسجين :

- الكائنات الهوائية تستغل وجود شائي الأكسجين لتقوم بأكسدة المغذيات وينتج عن ذلك طاقة كما تطرح