تنظيم الجهاز الهضمي

يتكون الجهاز الهضمي من :

1- الأنبوب هضمي: و يتألف 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 عصارتها في الأنبوب الهضمي.

❖ 1- تحويل الأغذية في الأنبوب الهضمي

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

⬅ يحول **اللعاب 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 ، اللعاب (الأميلاز التجاري) ، مطبوخ النشا لأن النشا النيئ يصعب هضمه .

الكشف عن النشا في الغذاء:

مطبوخ النشا + اللعاب (الأميلاز) + ماء اليود $\xleftarrow{37°c}$ لون بني مصفر.....تحول النشا

الكشف عن السكر البسيط في الغذاء:

مطبوخ النشا + اللعاب (الأميلاز) +محلول فهلنج $\xleftarrow[\text{التسخين}]{37°c}$ راسب أحمر أجوري..... تشكل السكر

الأنزيمات:

الأنزيم هو مادة بروتينية تنتجها العضوية ، يقوم بدور وسيط حيوي يسرع التفاعل الكميائي 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 الليباز يؤثر على الدسم فقط.

العوامل المؤثرة على درجة النشاط الإنزيمي :

⬅ لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطا تسمى بدرجة الحرارة المثلى ، يتوقف نشاطها عند انخفاض درجة الحرارة و تسترجع فعاليتها في حالة رفع الحرارة و يبطل مفعولها عندما تتجاوز درجة الحرارة المثلى.

⬅ لكل إنزيم درجة حموضة (PH)معينة يكون الإنزيم عندها أكثر نشاطا ، وإذا قلّ عنها أو زاد فان 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 الليباز.

التحولات التي تطرأ على الأغذية في الأنبوب الهضمي

➤ **على مستوى الفم :** هضم آلي حيث تقوم الاسنان بتقطيع و تمزيق الأغذية و اللعاب يعمل على تبليلها .

المواد المتشكلة : سكر الشعير **بفعل** إنزيم (الأميلاز)

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

المواد المتشكلة :هضمونات (بيبتيدات)

الإنزيمات المتدخلة في عملية التفكيك : أنزيم البروتياز.

➤ **على مستوى الأمعاء الدقيقة :** هضم كميائي

المواد المتشكلة : سكر الشعير بفعل إنزيم الأميلاز يتحول إلى سكر عنب.

- الأحماض آمينية الناتجة عن تحويل البيبتيدات .
- الأحماض الدسمة و الجليسرول الناتجة عن تحول الدسم بفعل الصفراء و إنزيم الليباز .

نواتج الهضم (بالمغذيات) :

– السكريات البسيطة ، الأحماض الأمينية ، أحماض دسمة (دهنية) ، جليسرول

- 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

الخصائص البنيوية للجدار الداخلي للمعي الدقيق:

- يتميز الجدار الداخلي للمعي الدقيق بوجود انثناءات عليها زغابات معوية كثيرة غنية بالشعيرات الدموية ، حيث تشكل مساحتها الإجمالية سطح تماس واسع جدا بين الأغذية و الدم .

الفائدة من هذه البنية :

الانثناءات الكثيرة تزيد من مساحة السطح الداخلي للجدار المعوي الذي بدوره يزيد من عدد الزغابات المعوية و بالتالي الزيادة في معدل امتصاص المغذيات . (**تسمح هذه البنية بامتصاص المغذيات**)

الزغابة المعوية: تعتبر **مقرعملية الامتصاص** و هي تتركب من نسيج يحوي أوعية دموية **(وعاء شرياني و وعاء وريدي)** و في مركز الزغابة **وعاء بلغمي .**

❖ 3- نقل المغذيات في الجسم

طرق نقل المغذيات (طريقا الامتصاص)

تنتقل المغذيات الممتصة على مستوى السطح الداخلي لجدار المعي الدقيق نحو **الدم** و **البلغم** .

⬅تنتقل السكريات البسيطة (الجلوكوز) ، الأحماض الآمينية ، الماء ، الأملاح المعدنية و الفيتامينات عن طريق الدم (**الطريق الدموي**).

⬅ تنتقل الأحماض الدسمة ، الجليسرول ، 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 دموية** كريات حمراء و كريات بيضاء و صفائح دموية تشكل نسبة 46% من حجم الدم ، تسبح كلها في سائل أصفر يدعى **البلازما** (مصورة) تشكل 54% من حجم الدم.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

الأستاذ: ياســـــــين

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

1- **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 البلازما ، تعطي الدم اللون أحمر لاحتوائها على مادة الهيموغلوبين **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 يحتوي على الكريات الحمراء .

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

❖ 4-استعمال المغذيات

المبادلات بين الدم و العضلة :
يقوم الدم بتوزيع المغذيات و غاز لأكسجين 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 .

إستعمال الجلوكوز و الأكسجين :
- الكائنات الهوائية تستغل وجود ثنائي الأكسجين لتقوم بأكسدة المغذيات و ينتج عن ذلك طاقة كما تطرح فضلات غازية و تسمى هذه **الظاهرة بالتنفس**(تفكك كلي)
- الكائنات اللاهوائية تفكك المادة العضوية لتستخرج منها ما تحتاج من الطاقة كما تطرح أيضا فضلات **غازية و** تسمى هذه الظاهرة **بالتخمر**.(تفكك جزئي)

مفهوم التنفس الخلوي:
التنفس يعني هدم المغذيات كالجلوكوز في وجود غاز ثنائي الأكسجين و ينتج عن ذلك طاقة كما تطرح فضلات مثل ثاني أوكسيد الكربون.

دور المغذيات في الجسم :
الأحماض الأمينية : تستعمل العضوية الأحماض الأمينية في بناء البروتينات فهي **أغذية البناء و الصيانة** تساهم في نمو الجسم و صيانته.
جزء منها يدخل في بناء أنسجة الجسم المختلفة و تعويض ما يتلف منها ، وجزء يدخل في إنتاج الطاقة .
السكريات : جزء منها يدخل في إنتاج الطاقة اللازمة لأداء الوظائف الحيوية في الجسم و تدفئته ، و الجزء الباقي يخزن في صورة نشا حيواني (غليكوجين) في الكبد و العضلات (**أغذية طاقوية)**
الأحماض الدسمة و الجليسرول : جزء منها يدخل في إنتاج الطاقة و الجزء 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 تنجم عن **سلوكات 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 الأنبوب الهضمي.

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

تعريفات لبعض المصطلحات العلمية الخاصة بالمجال الأول:

المصطلحات	تعريفاتـــــــــا
المغذيات	هي جزيئات صغيرة مثل الجلوكوز ، الأحماض الأمينية و الأحماض الدّسمة ، تنتج عن تبسيط المواد الغذائية المركبة كالبروتينات ، النشاء والدسم.
الهضم	هو التحوّل التدريجي للأغذية تحت تأثير عصارات هاضمة مختلفة إلى مغذيات وهما نوعان هضم آلي وهضم كيميائي.
الامتصاص المعوي	عملية مرور المغذيات من المعي الدقيق إلى الدّم و اللمف عبر جدار الزغابة المعوية.
الأنزيم	مادة كيميائية توجد في العصارات الهاضمة، دورها تحويل المركبات المعقدة (النّشاء ، البروتين،الدّسم) إلى جزيئات صغيرة تدعى المغذيات.
النشاط النوعي للأنزيمات	لكل مادة، أنزيم خاص يعمل على تفكيكها دون غيرها.
عصارات هاضمة	سائل تنتجه الغدد كالبنكرياس ، المعدة، الأمعاء الدقيقة وهو غني بالإفرازات المحلّلة.
الهيموغلوبين	هو صبغة حمراء متواجدة على مستوى الكريات الدموية الحمراء دورها نقـل الأوكسجين وغاز الفحم.
الوسط الداخلي	يتمثل في مجموع سوائل الجسم كالدم ، اللمف، السائل البيني.
مصورة الدم	هي الجزء السائل من الدم، تتكون من ماء ومواد عديدة منحلّة.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

الأستاذ: ياســـــــين