

## الوحدة الخامسة:

### الوحدة الوظيفية للجسم

| الأجزاء      | موضوع الجزء        | الفصول  | موضوع الفصل      | المدة الزمنية |
|--------------|--------------------|---------|------------------|---------------|
| الجزء الأول  | وظائف<br>الاقتنيات | الفصل 1 | الهضم و الامتصاص | 6 ساعات       |
|              |                    | الفصل 2 | التنفس           | 4 ساعات       |
|              |                    | الفصل 3 | الدوران          | 4 ساعات       |
|              |                    | الفصل 4 | الابراز البولي   | 4 ساعات       |
| الجزء الثاني | وظائف<br>الربط     | الفصل 1 | الجهاز العصبي    | 6 ساعات       |
|              |                    | الفصل 2 | الجهاز العضلي    | 4 ساعات       |

| الجزء الأول  |                  |
|--|------------------|
| وظائف الاقتنيات  |                  |
| الفصل الأول  | الهضم و الامتصاص |
| <b>تمهيد إرشادي:</b>   |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- أجرى أحمد عملية جراحية على أحد أعضاء أنبويه الهضمي، وخلال فترة النقاهة لم يكن بإمكانه تناول الأطعمة عن طريق الفم، ومن أجل تلبية حاجات جسمه الغذائية كان الأطباء يحقنون في دمه مصلا يحتوي على القيت les nutriments (عناصر غذائية قابلة للاستعمال من طرف خلايا الأعضاء).</li> </ul>   |                  |
| تساؤلات:   |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ما هي مكونات مواد القيت؟</li> <li>- ما هو دور الأنبوب الهضمي في توفير القيت للجسم انطلاقا من الأطعمة المستهلكة؟</li> <li>- ما هي التغيرات التي تطرأ على الأطعمة المستهلكة داخل الأنبوب الهضمي؟</li> <li>- كيف يساهم الأنبوب الهضمي في إيصال مواد القيت إلى الدم؟</li> </ul>   |                  |
| <b>I- ما هي طبيعة التحولات التي تخضع لها الأنغذية على مستوى الأنبوب الهضمي؟</b>  |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- تخضع الأنغذية عند مرورها من الأنبوب الهضمي إلى مجموعة من التحولات تسمى الهضم la digestion لتصبح قابلة للاستعمال من طرف أعضاء الجسم.</li> <li>- يضم الجهاز الهضمي بالإضافة إلى الأنبوب الهضمي مجموعة من الغدد الهضمية الملحقة: الغدد اللعابية و الكبد و البنكرياس (و1 في و.ر).</li> <li>- تتم تحولات الأنغذية داخل الأنبوب الهضمي في 3 مستويات: الفم و المعدة والأمعاء.</li> </ul> |                  |
| <b>1- الهضم في الفم:</b>   |                  |
| <b>أ- ملاحظة:</b>  |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- عند مضغ قطعة خبز لبضع دقائق نحس بمذاق حلو خفيف مختلف عن المذاق الأول مما يدل على تحول بعض مكونات الخبز عند اختلاطها باللعاب</li> <li>- و عند مقارنة مكونات قطعة خبز قبل و بعد عملية المضغ (وثيقة 3 ص10) يتبين ظهور سكر جديد (المالتوز و الكليكوز) بعد المضغ.</li> </ul>   |                  |
| <b>ب- فرضية:</b>   |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- يمكن القول إن اللعاب حول النشا المطبوخ إلى سكر حلو(المالتوز و الكليكوز)</li> </ul>  |                  |
| <b>ج- تجارب و نتائجها:</b>   |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- أنظر الوثيقتين 2 و 3 في ورقة الرسم.</li> </ul>  |                  |
| <b>د- استنتاج عام</b>  |                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- توجد مادة باللعاب تسمى نشواز لعابي <b>amylase salivaire</b> تحول النشا المطبوخ إلى سكر بسيط مختزل (المالتوز):</li> </ul>  |                  |

نشأ مطبوخ + ماء + نشواز اللعاب ← 37 °C ← المالتوز + نشواز اللعاب

- بما أن نشواز اللعاب مادة تحفز تفاعلا كيميائيا دون أن تدخل فيه أي دون أن تتحول فهي تعتبر أنزيم **une enzyme**.
- و من خصائص الأنزيم:
  - يؤثر على جسم محدد
  - فعاليته القصوى في درجة حرارية قريبة من حرارة الجسم
  - طبيعته بروتينية (يهدم بالحرارة و يبطل مفعوله بالبرودة)
  - يؤثر في وسط ملائم.

### \* ملحوظة هامة جدا:

- اعتمادا على تجربة الميز الغشائي (الوثيقة 3 ص 13) يتبين أن هضم النشا عبارة عن التبسيط الجزيئي لجزيئاته الكبيرة **la simplification moléculaire** أي تفكيكها إلى جزيئات صغيرة من المالتوز و الكليكوز (و3 في و.ر).

### ه- خلاصة:

- تخضع الأغذية الصلبة في مستوى الفم إلى القطع و التمزيق و الطحن بواسطة الأسنان و تحرك باللسان و تمزج باللعاب لتصبح لقمة غذائية جاهزة للابتلاع (هضم ميكانيكي). كما يتعرض النشا المطبوخ للتبسيط الجزيئي بفعل نشواز اللعاب (هضم كيميائي).
- يقوم المرئ بإيصال اللقمة الغذائية إلى المعدة في بضع ثوان بفضل تقلصات عضلات جداره.

### 2- الهضم في المعدة

#### أ- دراسة مقارنة

- من خلال مقارنة تركيب اللقمة الغذائية عند وصولها إلى المعدة وبعد اجتيازها لها (الوثيقة 6 ص 11 من ك م) يتبين ظهور مواد جديدة في تركيبها وهي:
  - عصارة معدية **le suc gastrique** (وتتكون من بروتياز البيبسين **pepsine** وحمض الكلوريدريك **HCl**)
  - عديدات البيبتيد ولها نفس مكونات البروتينات إلا أن جزيئاتها أصغر

#### ب- استنتاج

- تخضع البروتينات داخل المعدة إلى التبسيط الجزيئي بفعل أنزيم البيبسين (بروتياز) في وجود **HCl** لتتحول إلى عديدات البيبتيد:

## ت- خلاصة

- بعد العمل الثلاثي للمعدة، الإفرازي والكيميائي والميكانيكي (موجات تقلص جدار المعدة التي تؤدي إلى تحريك و خلط الأغذية مع العصارة المعدية) يتكون خليط من الأغذية المتفاوتة التحول يسمى الكيموس le chyme الذي يغادر المعدة تدريجيا عبر بوابها le pylore إلى الإثني عشري le duodenum (الجزء الأول من المعى الدقيق).

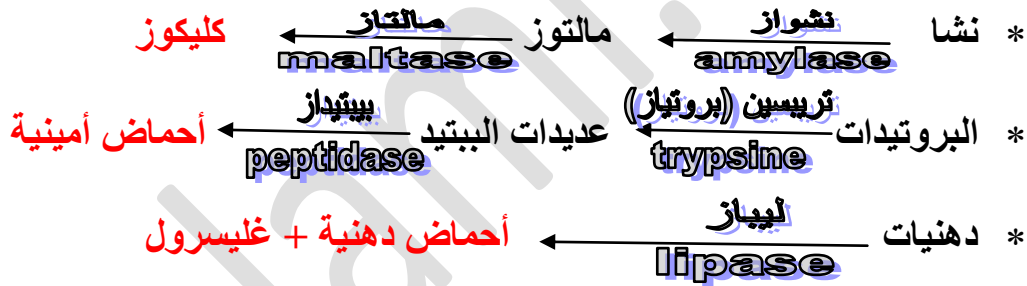
## 3-الهضم في المعى الدقيق

### أ- دراسة مقارنة (الوثيقة 4 ص 15 من ك م)

- من خلال هذه الوثيقة يتبين أنه رغم اختلاف الأغذية المستهلكة من طرف عائشة وكريم وسعيد إلا أن محتوى المعى الدقيق لكل واحد منهم بعد بضع ساعات من الأكل هو نفسه: كليكوز – أحماض أمينية – غليسرول – أحماض دهنية – ماء – أملاح معدنية – فيتامينات. وهي التي تشكل مواد القيت les nutriments.

### ب-استنتاج

- من خلال ما سبق ومن خلال الوثيقتين 5 و 6 ص 15 يتبين أن مجموعة من الأغذية تتعرض للتبسيط الجزئي على مستوى المعى الدقيق بفعل الأنزيمات الموجودة في العصارتين المعوية والبنكرياسية، ونلخصها كالآتي:



### ملحوظة هامة:

- ✓ لا تعتبر الصفراء عصارة هضمية لكونها لا تحتوي على أنزيمات ويقتصر دورها على استحلاب الدهنيات أي تجزيئها إلى قطيرات دقيقة تخضع لتأثير الليباز

## 4-خلاصة

- يعتبر الهضم مجموعة من التحولات الميكانيكية والكيميائية التي تهدف إلى التبسيط الجزئي للمواد العضوية (سكريات – بروتيدات – دهنيات) إلى جزيئات بسيطة قابلة للاستعمال من طرف خلايا الجسم (مواد القيت).
- بالنسبة للمواد غير المهضومة كالألياف النباتية (سيليلوز) وبعض الإفرازات الهضمية فتمر مباشرة إلى المعى الغليظ لكي تطرح مع الفضلات خارج الجسم.

## -II ما مصير مواد القيت؟

### 1-دراسة بعض الوثائق

- من خلال دراسة مجموعة من الوثائق نستنتج أن مواد القيت تنتقل من الأمعاء إلى الدم باستثناء الدهون التي تنتقل إلى اللف لتلتحق لاحقاً بالدم. تسمى هذه العملية: الامتصاص l'absorption

## 2- ما هي التراكيب التشريحية التي تساعد على الامتصاص؟

- من خلال ملاحظة بعض الوثائق يتبين أن الأمعاء جد معرقة، كما أن جدار المعي الدقيق مغطى من الجهة الداخلية بعدة طيات دائرية تسمى الصمامات الناقصة les valvules conniventes تعلوها ملايين الخملات les villosités (و4 في و.ر)
- كل خملة تخترق بشبكة دقيقة من العروق الدموية واللمفاوية وتعلوها خملات مجهرية تزيد من المساحة الداخلية للمعي الدقيق التي تقدر ب 300 م<sup>2</sup> (و5 في و.ر).
- تعتبر هذه البنية ملائمة جدا لتتم عملية الامتصاص بشكل جيد وعلى مساحة جد كبيرة.

من إعداد: الأستاذ محمد المشرفي