

## الرؤية : تعليم ابتكاري لمجتمع معرفي ريادي عالمي

### ملخص لمادة الاحياء للصف التاسع

### اعداد الاستاذة : اسراء الدباغ

### الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء

#### القسم 1

- خلال متوسط عمر الانسان يمر حوالي 45 طنا من الطعام في الجهاز الهضمي
- يقطع الطعام 9 متر عبر القناة الهضمية

#### وظائف الجهاز الهضمي

- 1- ادخال الغذاء وتكسييره
- 2- امتصاص المواد المغذية منه
- 3- التخلص مما لا يمكن هضمه (الفضلات)

#### الهضم يقسم الى :

#### هضم كيميائي

- تكسير الجزيئات الكبيرة في الطعام الى مواد صغيرة الحجم بفعل الانزيمات حتى تتمكن خلايا الجسم من امتصاص المواد صغيرة الحجم

#### هضم ميكانيكي

- مضغ الطعام لتفتيته الى اجزاء اصغر (في الفم)
- عمل العضلات الملساء في المعدة والامعاء الدقيقة التي تحرك الطعام

- الانزيمات : بروتينات تزيد من سرعة التفاعلات الحيوية

- الاميليز : انزيم موجود في اللعاب ويبدأ عملية الهضم الكيميائي بتكسييره النشويات الى سكريات .



■ الشكل 1 يبدأ الهضم الميكانيكي في الفم حيث تحافظ إفرازات الغدد اللعابية على رطوبة الطعام وتبدأ عملية الهضم الكيميائي. وينتقل الطعام عبر البلعوم إلى المريء.

## خطوات الهضم في القناة الهضمية

الفم ( تقطيع الطعام وطحنه **ميكانيكي** ) + انزيم الاميليز في اللعاب يكسر النشويات الى سكريات **كيميائي** )

عندما يبلع الطعام فان اللهاة (صفيحة صغيرة مكونة من غضروف) تغلق القصبة الهوائية

يدفع اللسان الطعام الى الجزء الخلفي للفم ويحصل رد فعل المنعكس للبلع ويذهب الطعام للجزء العلوي من

**المرئ**: انبوب عضلي يربط البلعوم او الحلق بالمعدة العضلات الملساء المبطنة لجدار المرئ تنقبض لنقل الطعام عبر الجهاز الهضمي (**عملية الحركة الدودية للامعاء**) في كل اجزاء الجهاز الهضمي

عند انتقال الطعام من المرئ للمعدة يجتاز العضلة الفؤادية بين المرئ والمعدة

**المعدة**: يدخل الطعام الى المعدة وتتكون جدران المعدة من 3 طبقات ملساء متداخلة تنقبض ليزداد تكسير الطعام وينخلط مع افرازات الغدد التي تبطن الجدار الداخلي للمعدة (**هضم ميكانيكي**) + (تفرز الغدد المعدية محلولاً حمضياً يخفض PH المعدة الى 2 وهذا ضروري لعمل **انزيم الببسين**) انزيم يساهم في الهضم الكيميائي للبروتينات ثم تنقبض جدران المعدة العضلية لتدفع الطعام الذي يشبه حساء الطماطم عبر **العاصرة البوابية** في اسفل المعدة عبر الحركة الدودية الى :

يمتص من المعدة الكحول والاسبرين

**الامعاء الدقيقة**: طولها 7 متر وقطرها 2.5 سنتيمتر (لهذا تسمى دقيقة) وهي اطول جزء

(**اكمال الهضم الميكانيكي**) بفعل انقباض العضلات الملساء + **اتمام الهضم الكيميائي** والذي يعتمد على 3 اعضاء :

- 1- **البنكرياس**: وظائفه: (افراز الانزيمات التي تهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون + انتاج الهرمونات + انتاج سائل قاعدي لرفع PH الى اكثر من 7 بقليل لتوفير بيئة مناسبة لعمل الانزيمات المعوية)
- 2- **الكبد**: العضو الداخلي الاكبر في الجسم وينتج 1: لتر من العصارة الصفراء التي تساعد في تحليل الدهون يوميا
- 3- **المرارة**: يخزن الفائض من العصارة الصفراء في المرارة لتطلق للامعاء الدقيقة عند الحاجة
  - يتم امتصاص معظم المواد المغذية من الامعاء الدقيقة الى مجرى الدم من خلال الخملات (تراكيب تشبه الاصبع تزيد من مساحة سطح الامعاء للامتصاص)
  - يتحرك الطعام المسمى كيموس (مادة شبه سائلة يتكون من مواد لا يمكن هضمها) الى :

**الامعاء الغليظة**: اخر جزء من القناة الهضمية طولها 1.5 متر وقطرها 6.5 سنتيمتر (ولهذا تسمى غليظة)

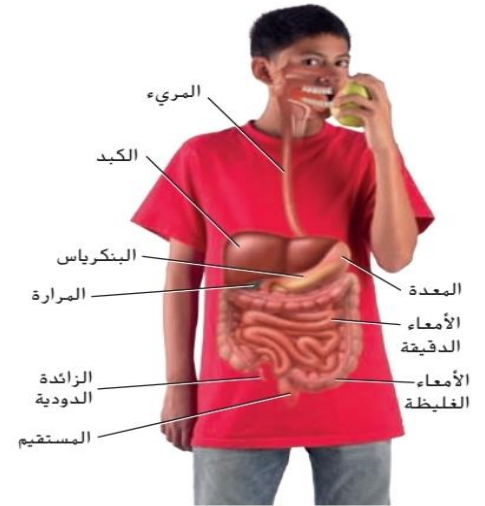
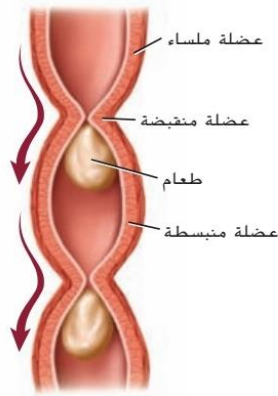
وتشمل (**القولون - المستقيم - الزائدة الدودية**) (زائدة صغيرة تشبه الكيس ليس لها وظيفة معروفة)

- يتم امتصاص الماء من الكيموس في القولون فيصبح مادة اكثر صلابة (البراز) ثم يدفع البراز للمستقيم بفعل الحركة الدودية (تتمدد جدران المستقيم وتنقبض العضلة العاصرة ويخرج البراز عبر فتحة الشرج)
- تتواجد بكتريا نافعة في القولون وتفرز فيتامين K وبعض فيتامينات B اللازمة للجسم

## ● ملاحظات وتعليقات :

- تستمر الحركة الدودية للامعاء حتى لو كان الشخص مقلوبا
- **علل :سبب حدوث الغصّة ثم السعال ؟**
- دخول الطعام الى القصبة الهوائية بسبب عدم اغلاق اللهاة لفتحة القصبة الهوائية فيستجيب الجسم ببدا الفعل المنعكس للسعال لطرد الطعام ومنعه من دخول الرئتين
- **ما هي اهمية المادة المخاطية التي تفرزها بطانة المعدة ؟**
- لمنع الضرر الناتج عن الببسين والبيئة الحمضية
- **علل :سبب الحرقة الفؤادية ؟**
- عدم اغلاق الفتحة الفؤادية بشكل تام فيتسرب حمض المعدة الى المرئ
- **حصى المرارة :** بلورات من الكوليسترول تتكون في المرارة
- مساحة سطح الأمعاء =مساحة ملعب تنس

الشكل 3 تنقبض العضلات الملساء في جدران القناة في عملية الحركة الدودية.

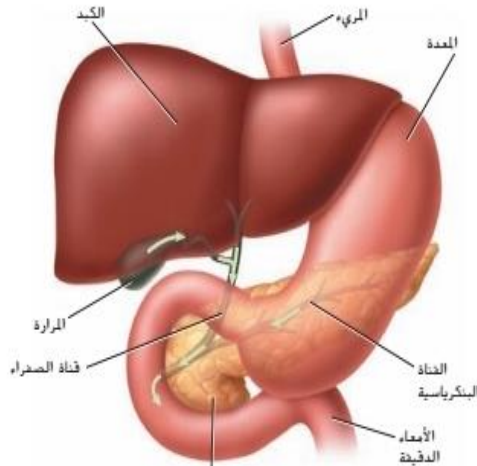


لشكل 2 يمتد المرئ من البلعوم إلى المعدة وطوله 25 cm.

ف سبب تصنيف الإنسان على أنه حقيقي التجويف تسمى.

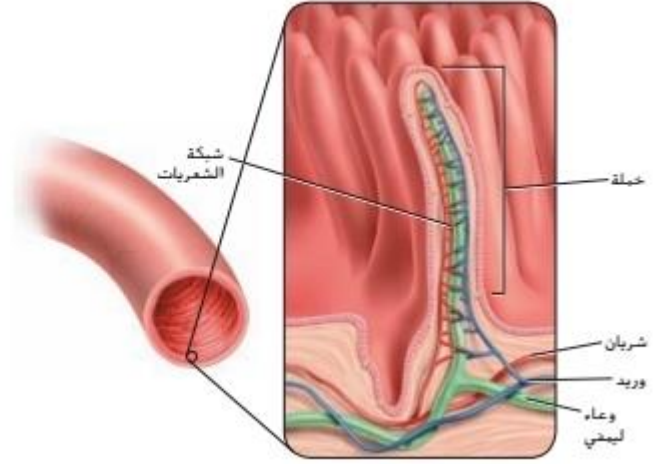


الشكل 5 يمكن أن تطلق حصوات المرارة تدفق عصارة الصفراء من المرارة. لاحظ حصوات المرارة في شريحة التصوير بالرنين المغناطيسي هذه للمرارة.



الشكل 4 يعتمد الهضم الكيميائي في الأمعاء الدقيقة على أنشطة الكبد والبنكرياس والمرارة. ناقش أهمية هذه الأعضاء في عملية الهضم الكيميائي.

الشكل 6 إن الخيلة هي بروز في بطانة الأمعاء الدقيقة يشبه الإصبع. تنتشر المواد المغذية في الشعريات الموجودة في الخيلات وتصل إلى خلايا الجسم عن طريق الدورة الدموية.



| الوقت اللازم للهضم          |                             | الجدول 1        |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|
| فترة بقاء الطعام في التركيب | الوظيفة الأساسية            | التركيب الهضمي  |
| 5-30 s                      | الهضم الميكانيكي والكيميائي | الفم            |
| 10 s                        | النقل (البلع)               | المريء          |
| 2-24 h                      | الهضم الميكانيكي والكيميائي | المعدة          |
| 3-4 h                       | الهضم الميكانيكي والكيميائي | الأمعاء الدقيقة |
| 18 h - يومان                | امتصاص الماء                | الأمعاء الغليظة |

698 الوحدة 25 • جهاز الهضم والغدد الصماء

## القسم 1 التقويم

بالكربوهيدرات إلى ثلاثة كؤوس نحوي محاليل تختلف في مستويات الرقم الهيدروجيني (pH). وكرر ذلك باستخدام أطعمة غنية بالبروتينات وأطعمة غنية بالدهون.

- حجم المعدة الفارغة = 50 mL، نسبة حجم العلبة إلى المعدة = 7:1
- تعمل الغدد الموجودة في المعدة على تقليل مستوى الرقم الهيدروجيني (pH) إلى 2 مما يساعد إنزيم الببسين على هضم البروتينات كيميائياً.
- ويفرز البنكرياس سائلاً قاعدياً لرفع مستوى الرقم الهيدروجيني (pH) في الأمعاء الدقيقة إلى 7 مما يساعد الإنزيمات المعوية على أداء وظائفها.

- يبدأ الهضم في الفم ويستمر في المعدة. بعد ذلك، يُنصّب المواد المغذية في الأمعاء الدقيقة. وينتهي الهضم في الأمعاء الغليظة حيث يُنصّب الماء قبل الإخراج.
- يتمت الهضم الميكانيكي، مثل المضغ في الفم، الغذاء إلى جزيئات أصغر حجماً. ويغير الهضم الكيميائي بواسطة الأحماض والإنزيمات الغذاء كيميائياً فيمكن الخلايا من امتصاص المواد الغذائية.
- بلغ الطعام وتحليله حتى تتكّن الخلايا من امتصاص المواد الغذائية والتخلص من المواد التي لا يمكن هضمها.
- سيؤدي تقليل مساحة السطح إلى امتصاص عدد أقل من المواد الغذائية.
- الإجابة المحتملة: أضف كمية متساوية من الأطعمة الغنية

698 الوحدة 25 • جهاز الهضم والغدد الصماء

# التغذية

## القسم 2

### السعرات

✚ **التغذية:** العملية التي يتناول فيها الانسان الغذاء .

✚ **ما هي اهمية الغذاء ؟**

✚ توفر وحدات البناء والطاقة اللازمة للحفاظ على كتلة الجسم  
✚ يجب ان يتساوى معدل الادخال اليومي من الطاقة المستمدة من الغذاء مع كمية الطاقة التي يستخدمها الشخص يوميا

✚ **السعر:** الوحدة المستخدمة لقياس محتوى الطاقة في الاغذية (يساوي كيلو سعر او 1000 سعر حراري )

✚ **السعر الحراري:** كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 ml من الماء C1 .

✚ **كيف يقاس محتوى الطاقة في الغذاء ؟**

✚ عن طريق حرق الغذاء وتحويل الطاقة المخزنة الى حرارة .

✚ يحتوي gm1 من الكربوهيدرات او البروتينات على 4 سعرات بينما gm1 من الدهون على 9 سعرات

| اكتساب الوزن                        | فقدان الوزن                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| السعرات المتناولة اكثر من المستهلكة | السعرات المستهلكة اكثر من المتناولة |

■ الشكل 7 يحتاج جسمك إلى أغذية غنية بالكربوهيدرات مثل تلك الأغذية كل يوم.



تحتوي الاغذية في الشكل 7 على مستوى مرتفع من النشا وبعض الخضراوات

### الجدول 2 الأنشطة ومتوسط استهلاك السعرات

| النشاط              | السعرات المستهلكة في الساعة | النشاط                                    | السعرات المستهلكة في الساعة |
|---------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| البيسبول            | 282                         | المشي لمسافات طويلة والترحال بحقيبة الظهر | 564                         |
| كرة السلة           | 564                         | الهوكي (الهوكي الأرضي وهوكي الجليد)       | 546                         |
| ركوب الدراجة        | 240-410                     | الهرولة                                   | 740-920                     |
| التزلج الريفي       | 700                         | التزحلق على الجليد                        | 300                         |
| كرة القدم الأمريكية | 540                         | كرة القدم                                 | 540                         |

## الكربوهيدرات

تشمل : الحبوب والمعكرونة والبطاطس والفاصوليا والارز على نسبة مرتفعة من الكربوهيدرات

| الكربوهيدرات البسيطة   | الكربوهيدرات المعقدة  |
|--|---|
| ✚ مثل: الجلوكوز والفركتوز والسكروز<br>✚ توجد في الفواكة والمشروبات الغازية والحلويات | ✚ عبارة عن جزيئات ضخمة مثل النشويات وتتكون من سلاسل طويلة من السكريات |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ يخزن الجلوكوز الزائد في الكبد على شكل جلايكوجين</li> <li>✚ السليلوز (الالياف الغذائية) :يوجد في الاغذية النباتية وليس للانسان القدرة على هضمها لكنها مهمة (علل) :</li> <li>✚ لانها تساعد على استمرار حركة الغذاء عبر القناة الهضمية وتساعد على التخلص من الفضلات</li> <li>✚ توجد في النخالة وخبز الحبوب الكاملة والفاصولياء</li> </ul> |  |
|---|--|

## هضم الكربوهيدرات المعقدة

تتحلل الكربوهيدرات المعقدة الى بسيطة في القناة الهضمية ثم وتمتص من قبل الخملات الموجودة في الامعاء الدقيقة فتنقل الى الشعيرات الدموية وتدور في كل اجزاء الجسم لتزويد الخلايا بالطاقة .

✚ يخزن الجلوكوز الزائد في الكبد على شكل جلايكوجين

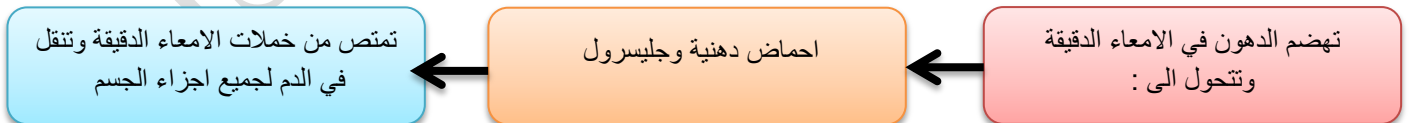
## الدهون

اهميتها :

- 1- مصدر الطاقة الاكثر تركيزا المتاح في الجسم
  - 2- وحدات بناء الجسم
  - 3- تحمي بعض الاعضاء الداخلية
  - 4- تساعد في الحفاظ على الاتزان الداخلي عن طريق توفير الطاقة وتخزين بعض الفيتامينات ونقلها
- ✚ تصنف الدهون حسب تركيبها الكيميائي الى :

| دهون غير مشبعة  | دهون مشبعة   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ مصادرها :النباتات مصدر اساسي لها</li> <li>✚ لا ترتبط بامراض القلب</li> <li>✚ سائلة في درجة حرارة الغرفة</li> <li>✚ علل :يكون زيت الزيتون سائلا بدرجة حرارة الغرفة ؟؟</li> <li>✚ لانه يحتوي على دهون مشبعة اقل من الزبدة</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ مصادرها : اللحوم والاجبان ومنتجات الالبان الاخرى</li> <li>✚ النظام الغذائي الغني بها قد يسبب ارتفاع مستويات الكوليسترول في الدم وقد يؤدي ذلك الى مشاكل في القلب</li> <li>✚ صلبة في دودة حرارة الغرفة</li> </ul> |

❖ ان الاستهلاك الزائد لاي نوع من الدهون يؤدي الى زيادة الوزن



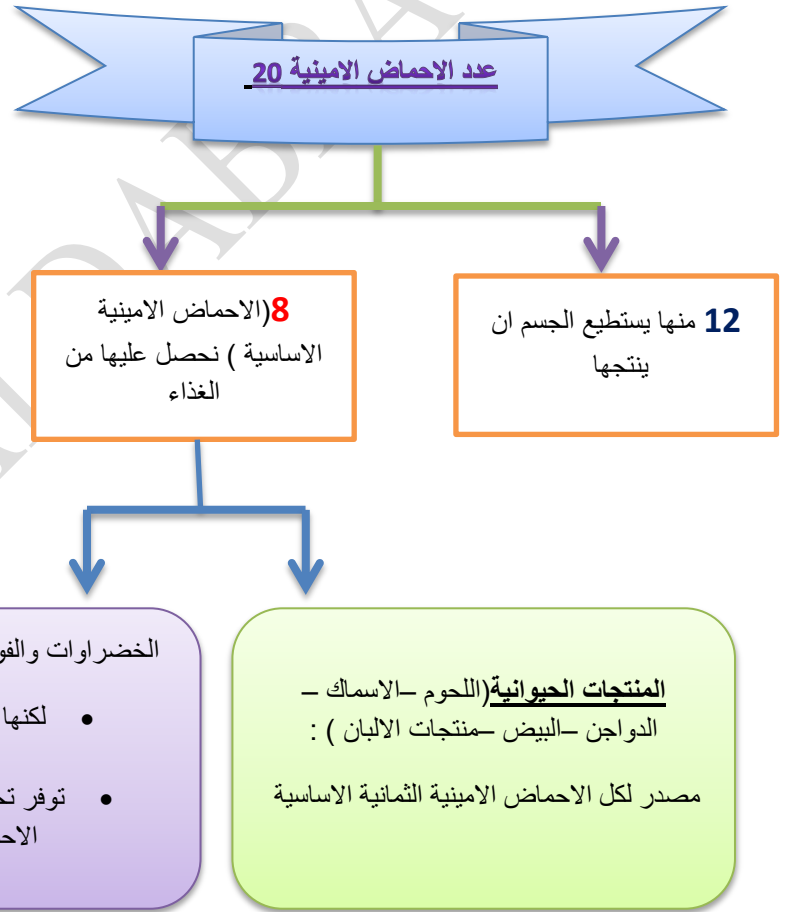
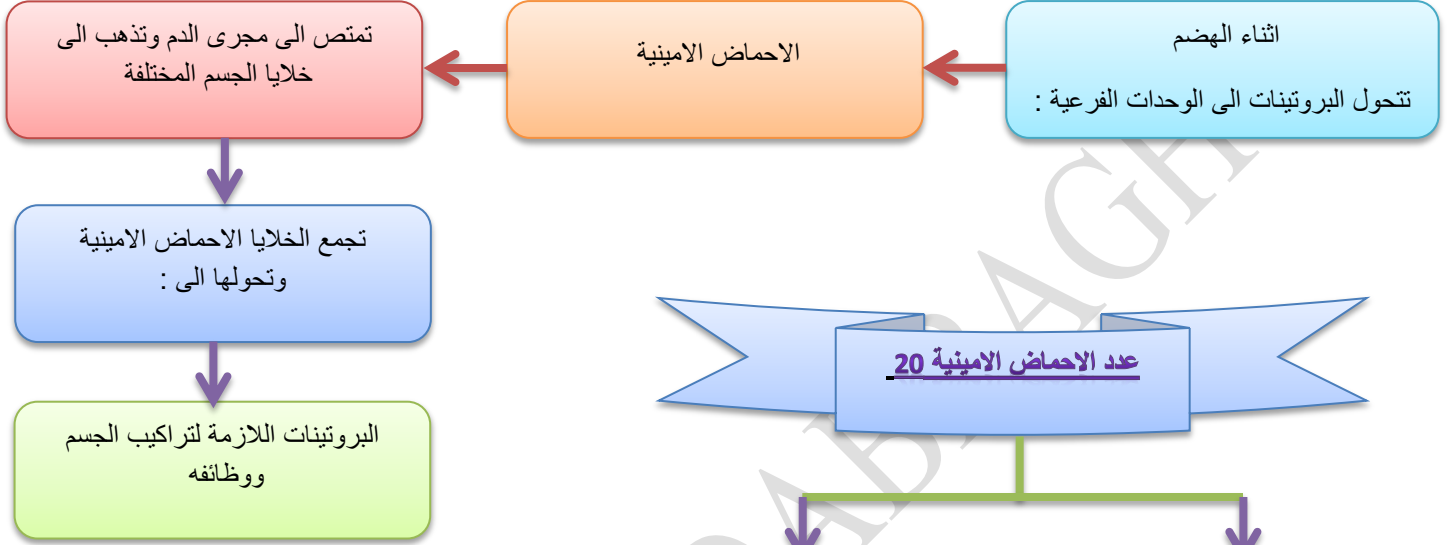
الشكل 8 قد تؤدي طريقة طهي الأغذية منخفضة الدهون وتقليبها إلى زيادة محتوى الدهون المشبعة. لهذا السبب قد يكون استخدام زيت الزيتون في الطبخ خياراً أفضل من الزبدة.



## البروتينات

امتثلتها :

- 1- الانزيمات 2- الهرمونات 3- النواقل العصبية 4- المستقبلات الغشائية
- البروتينات من المكونات الاساسية لكل الخلايا .



الشكل 9 توفر الفاصولياء والأرز مآكل الأحماض الأمينية الأساسية. اشرح سبب أهمية تناول الأغذية التي تحتوي على الأحماض الأمينية الأساسية.

## الدليل الغذائي (طبقي)

يحل محل الهرم الغذائي

يركز على نسب المجموعات الغذائية بدلا من احجام الحصص بالضبط ويوصى بان ياكل الشخص (30% حبوب - 30% خضراوات -20% فواكه -20% بروتين +طبق جانبي من منتجات الالبان مثل وب زبادي او كوب لبن بلا

الشكل 10 قد يساعدك الدليل الغذائي "طيفي" على اختيار الاغذية وكمياتها المناسبة بالنسبة اليك.



## الفيتامينات والمعادن

### المعادن

- مركبات غير عضوية يستخدمها الجسم كمواد بناء
- الالهية: تسهم في الوظائف الايضية مثل :
  - 1- الحديد: يدخل في تكوين الهيموجلوبين الذي ينقل الاكسجين في خلايا الدم الحمراء
  - 2- الكالسيوم: مهم للعظام

### الفيتامينات

- هي مركبات عضوية يحتاج الجسم الى كميات صغيرة منها للقيام بانشطة الايض
- الالهية: تساعد الانزيمات على العمل بشكل صحيح. ولذلك تنتج بعض الفيتامينات داخل الجسم .
- فيتامين K و b تنتج من بكتريا تعيش في الامعاء الغليظة .
- فيتامينات لا تنتج في الجسم: نحصل عليها من الغذاء المتوازن .
- هناك فيتامينات :
  - 1- قابلة للذوبان في الدهون: تخزن في الكبد والانسجة الدهنية في الجسم
  - 2- قابلة للذوبان في الماء: لا يمكن تخزينها في الجسم
- يجب ان تضمن الاغذية مستوى كافي من الفيتامينات بصورة مستمرة .

كلاهما مهم في النظام الغذائي الصحي

- ان تناول مقدار اكثر من الموصى به من الفيتامينات قد يشكل خطرا على الصحة



## ملصقات الاغذية

تتعتمد الملصقات على نظام غذائي يحتوي 2000 سعر في اليوم  
**فانديتها:** لمراقبة معدلات تناول الدهون والصوديوم وهي مواد مغذية يجب تناولها باعتدال  
 تطلب بعض الادارات الفيدرالية بوضع ملصقات غذاء تحتوي على المعلومات التالية :

- 1- اسم الغذاء
- 2- الوزن الصافي او الحجم
- 3- اسم الشركة المصنعة او الموزع او المغلف وعنوانهم
- 4- المكونات
- 5- المحتوى الغذائي

| الأدوار الرئيسية لبعض الفيتامينات والمعادن                      |        |  | الجدول 3  |                                 |
|---|--------|--|---|---------------------------------|
| الدور الرئيس في الجسم   | المعدن | المصادر المحتملة   | الفيتامين                                       |                                 |
| • تقوية الأسنان والعظام<br>• التوصيل العصبي<br>• انقباض العضلات | Ca     |   | • الرؤية<br>• صحة الجلد والعظام                 | A                               |
| • تقوية الأسنان والعظام   | P      |   | • صحة العظام والأسنان                           | D                               |
| • بناء البروتينات   | Mg     |  | • تقوية غشاء خلايا الدم الحمراء                 | E                               |
| • بناء الهيموجلوبين   | Fe     |  | • الأيض   | الرايبوفلافين (B <sub>2</sub> ) |
| • بناء الهيموجلوبين   | Cu     |  | • تكوّن خلايا الدم الحمراء<br>• تكوّن DNA و RNA | حمض الفوليك                     |
| • معالجة الجروح   | Zn     |  | • أيض الكربوهيدرات                              | الثيامين                        |
| • توازن الماء   | Cl     |  | • الأيض   | النياسين (B <sub>3</sub> )      |
| • بناء هرمون الغدة الدرقية                                      | I      |  | • أيض الأحماض الأمينية                          | البيريدوكسين (B <sub>6</sub> )  |
| • التوصيل العصبي<br>• توازن الرقم الهيدروجيني (pH)              | Na     |  | • تكوّن خلايا الدم الحمراء                      | B <sub>12</sub>                 |
| • التوصيل العصبي<br>• انقباض العضلات                            | K      |  | • تكوّن الكولاجين                               | C                               |



## القسم 2 التقويم

1. تساعد الفيتامينات الإنزيمات على أداء وظائفها بشكل جيد، ويستخدم الجسم المعادن كمادة للبناء كما أنها تساهم في أداء وظائف الأيض الأساسية.
2. الكربوهيدرات = طاقة سريعة؛ البروتينات والدهون = طاقة ووحدات بناء جزيئية
3. لأن اللحوم وغيرها من المنتجات الحيوانية تحتوي على جزء من الأحماض الأمينية التي يبلغ عددها 20 حمضًا والتي يحتاجها الإنسان لبناء البروتين، يجب أن يضيف النباتيون إلى نظامهم الغذائي بعض الأطعمة مثل الأرز والفاصولياء التي تمد الجسم بهذه الأحماض الأمينية الضرورية.
4. يحافظ التوازن بين عدد السعرات المتناولة والمستهلكة على وزن الجسم.
5. ستتنوع الإجابات، لكن البيانات الغذائية وأدوات حساب السعرات متوفرة عبر الإنترنت، كما يمكن الحصول على البيانات الغذائية من ملصقات التغذية وكتب الطهي وغيرها من الموارد.
6. ستتنوع الإجابات، لكن يجب أن تتضمن المكونات الأساسية لنظام غذائي متوازن. ويمكن أن تعتمد إجابات الطلاب على الهرم الغذائي الوارد في هذا القسم.

## القسم 3 :جهاز الغدد الصماء

○ يجب ان تبقى الهرمونات في التوازن الصحيح (لماذا) ؟:لحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم  
الآية عمل الهرمونات

✚ يتكون جهاز الغدد الصماء من غدد ويعمل كجهاز اتصال  
✚ تنتج الغدد الصماء الهرمونات والتي تفرز في مجرى الدم وتوزع الى خلايا الجسم

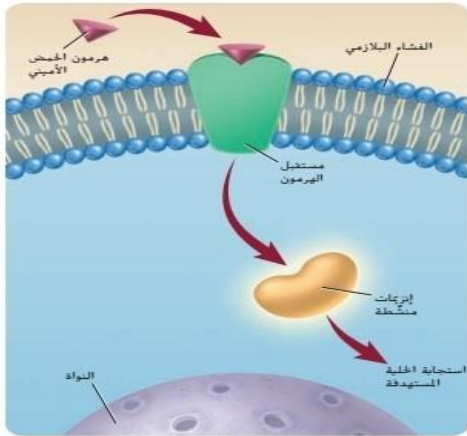
**الهرمون** : عبارة عن مادة تعمل على خلايا وانسجة مستهدفة معينة  
لتعطي استجابة محددة وتصنف الهرمونات بناء على تركيبها والآية عملها  
..

### الهرمونات غير الستيرويدية او هرمونات الاحماض الامينية :

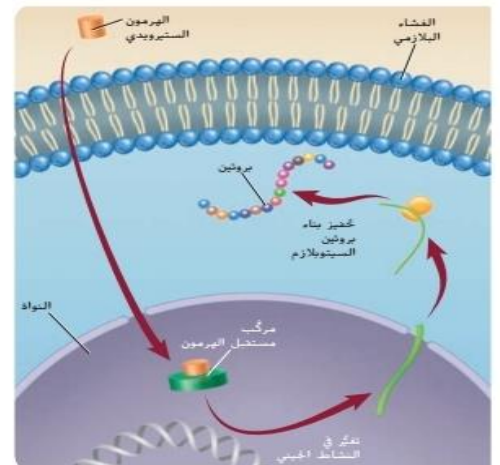
- التركيب :احماض امينية
  - الامثلة :الانسولين وهرمون النمو
  - الآية العمل :
- 1- يرتبط الهرمون بالمستقبل على الغشاء البلازمي للخلية الهدف (علل ) :بسبب عدم قدرته على الانتشار من خلاله
  - 2- ينشط المستقبل انزيم موجود داخل الغشاء ويتسبب في بدء مسار كيميائي حيوي
  - 3- انتاج الخلية للاستجابة المرغوبة

### الهرمونات الستيرويدية :

- التركيب :دهون ستيرويدية
  - الامثلة :الاستروجين والتستوستيرون ويؤثران في الجهاز التناسلي للانسان .
  - الآية العمل :
- ❖ تجعل الخلايا الهدف تبدأ ببناء البروتين
- 1- ينتشر الهرمون عبر الغشاء البلازمي (علل ) :لانه يذوب في الدهون
  - 2- يدخل الخلية الهدف ويرتبط بالمستقبل داخل الخلية
  - 3- يرتبط الهرمون والمستقبل المتحدان مع DNA في النواة
  - 4- يطلق عمل جينات محددة



■ الشكل 13 يرتبط هرمون الحمض الأميني بمستقبل على الغشاء البلازمي قبل أن يدخل إلى الخلية.  
اشرح الفرق بين هرمونات الأحماض الأمينية والهرمونات الستيرويدية.



■ الشكل 12 يترّ الهرمون الستيرويدي عبر غشاء الخلية ويرتبط بمستقبل داخل الخلية ويحفز بناء البروتين.

## التغذية الراجعة السلبية

تحافظ اليات التغذية الراجعة السلبية على الاتزان الداخلي في الجسم

### كيف تعمل؟

❖ تعيد النظام الى النقطة المرجعية بمجرد انحرافه عنها بشكل كاف وكنتيجة لذلك يتغير النظام ضمن مدى معين

### الحفاظ على درجة حرارة الجسم عند درجة حرارة 21 C كيف؟؟

عندما يستشعر منظم الحرارة انها انخفضت لاقبل من 21 يرسل منظم الحرارة اشارة الى مصدر الحرارة لكي يعمل وينتج حرارة اكثر .

وعندما ترتفع الحرارة لاكثر من 21 يرسل منظم الحرارة اشارة الى مصدر الحرارة ليتوقف عن العمل.

ولن يعمل مصدر الحرارة العمل الا اذا انخفضت درجة الحرارة عن 21 C ونظرا لاستمرار العملية لاجل غير مسمى توصف التغذية الراجعة السلبية غالبا بحلقة التكرار

الشكل 14 تعمل المدفأة أو تتوقف عن العمل بناء على العلاقة بين درجة حرارة الغرفة التي يتم استشارتها والنقطة المرجعية.



الشكل 15 تقع الغدد الأساسية لجهاز الغدد الصماء في جميع أنحاء الجسم.



## الغدد الصماء وهرموناتها

يضم جهاز الغدد الصماء جميع الغدد التي تفرز هرمونات مثل :

**النخامية - الدرقية - جارات الدرقية - الكظرية - البنكرياس - المبيضان - الخصيتان - الغدة الصنوبرية - الغدة الزعترية**

### الغدة النخامية :

الموقع :قاعدة الدماغ

الحجم :صغير قطرها 1سنتيمتر ووزنها بين 0.5 - 1 g

**علل : تسمى بالغدة الرئيسية**

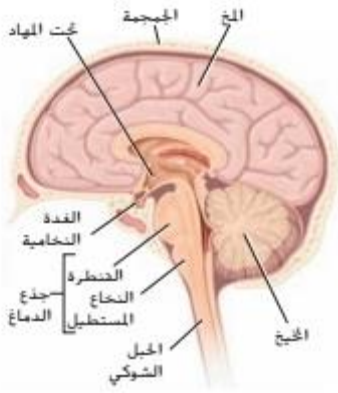
❖ لانها تنظم الكثير من وظائف الجسم وهي الغدة الصماء الاكثر اهمية

1- تنظيم وظائف الجسم

2- تنظيم الغدد الصماء الاخرى مثل الدرقية والكظرية والخصيتين والمبيضين

3-تعمل هرموناتها على الانسجة مثل :هرمون النمو hGHبدلا من الاعضاء حيث ينظم النمو الجسدي للجسم عن طريق انقسام الخلايا في العضلات والنسيج العظمي

الدماغ. ويبلغ قطرها نحو 1 cm تقريباً وثن ما بين 0.5-1 g.



## علل: يكون هرمون النمو نشطا خلال سن الطفولة وسن المراهقة

لانه ينظم النمو الجسدي للجسم عن طريق انقسام الخلايا في العضلات والنسيج العظمي

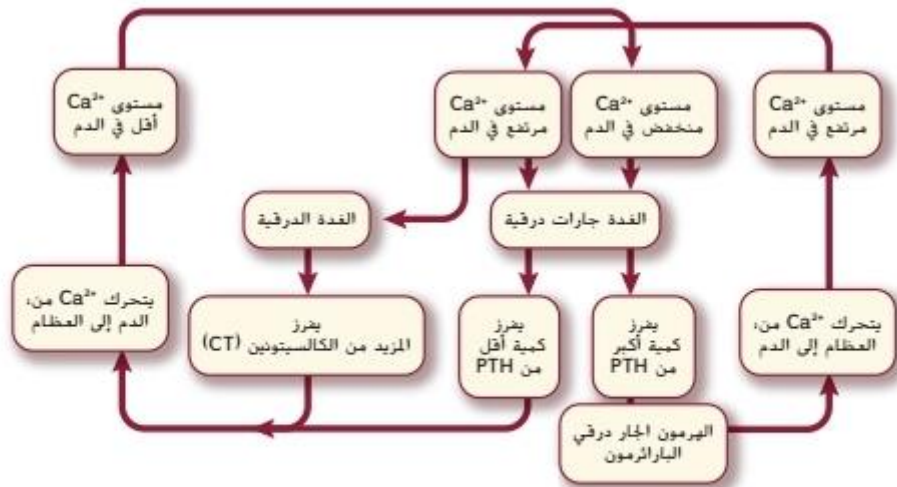
## الغدة الدرقية والجار درقية

| الغدة الدرقية   | الغدة الدرقية  |
|---|--|
| <p>تفرز :<br/>                     الهرمون الجار درقي (باراثرمون PTH) ويعمل على رفع مستوى الكالسيوم في الدم عن طريق :<br/>                     تحفيز العظام لاطلاقه ويسبب في اعادة امتصاص الكالسيوم والبروتين للامعاء للمزيد من الكالسيوم من الغذاء</p> | <p>تفرز :<br/>                     1- هرمون الثيروكسين: يعمل على اعضاء محددة ويسبب ارتفاع معدل الايض في خلايا الجسم<br/>                     2- هرمون الكاليسيتونين CT: مسؤول جزئيا عن تنظيم الكالسيوم وهو معدن مهم ل:<br/>                     تكون العظام<br/>                     تخثر الدم<br/>                     القيام بوظائف العصب<br/>                     انقباض العضلات<br/>                     يعمل الكاليسيتونين ايضا على خفض مستويات الكالسيوم في الدم عن طريق ارسال اشارات للعظام لزيادة امتصاص الكالسيوم وارسال اشارات للكلى لافراز المزيد منه</p> |

## علل: ان هرموني الكاليسيتونين و الباراثرمون مثال على هرمونين متضادين - او علل: يساهم الهرمونان في

### الحفاظ على الاتزان الداخلي

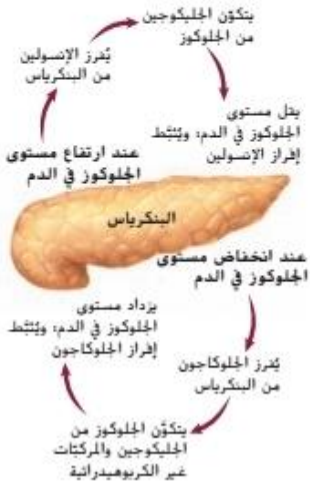
- لان هرمون الكاليسيتونين يخفض مستوى الكالسيوم في الدم بينما هرمون الباراثرمون يرفع مستوى الكالسيوم في الدم .



الشكل 17 يُنظم الهرمون الجاردرقي (PTH) وهرمون الكاليسيتونين (CT) مستوى الكالسيوم في الدم. اشرح كيف يوضح هرمون الباراثرمون (PTH) وهرمون الكاليسيتونين (CT) التغذية

## البنكرياس

الشكل 18 يعمل الجلوكاجون والأنسولين معا للحفاظ على مستوى السكر في الدم.



- 1- يفرز الانزيمات التي تهضم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات
- 2- يفرز هرموني الانسولين والجلوكاجون اللذان يعملان معا للحفاظ على الاتزان الداخلي



## مرض السكري

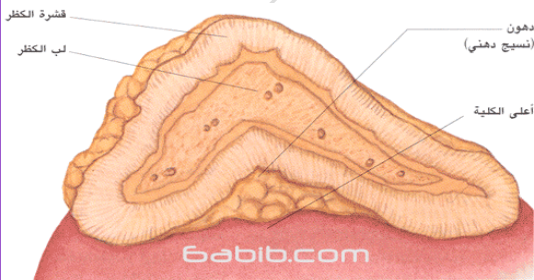
### الاسباب :

- 1- عدم انتاج الجسم لكميات كافية من الانسولين
- 2- عدم استخدام الانسولين بشكل صحيح

وهو نوعين :

| النوع الثاني   | النوع الاول  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>يصيب 70%-80% من الاشخاص المصابين بمرض السكري</li> <li>يحدث بعد سن 40 سنة</li> <li>السبب: عدم حساسية خلايا الجسم للانسولين</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>يظهر عادة في سن 20</li> <li>السبب: لايمكن الجسم من انتاج الانسولين</li> </ul> |
| <p>مضاعفاته: امراض القلب التاجية - تلف شبكية العين والاعصاب - الحموضة (انخفاض PH الدم) وفي كلا النوعين يجب مراقبة مستويات الجلوكوز في الدم والحفاظ عليها لمنع حدوث المضاعفات المرض</p> |  |

## الغدة الكظرية :



**الموقع:** فوق الكليتين مباشرة

**الجزء الخارجي من الغدة الكظرية القشرة والتي تصنع :**

- 1- الهرمون الستيرويدي الدوستيرون: والذي يؤثر بشكل اساسي في الكليتين وهو مهم (لإعادة امتصاص الصوديوم)

2- مجموعة هرمونات (الهرمونات الستيرويدية) ومنها: الكورتيزول والذي يعمل: زيادة مستويات الجلوكوز في الدم ويقلل من الالتهابات ايضا

### اليات الاستجابة للضغط (استجابة المواجهة او الهروب)

متعلقة بدور الجهاز العصبي +يساهم جهاز الغدد الصماء

**الجزء الداخلي من الكظرية يفرز:**

❖ الابينفرين (الادرينالين) والنور ايبينفرين يعمل الهرمونان معا على:

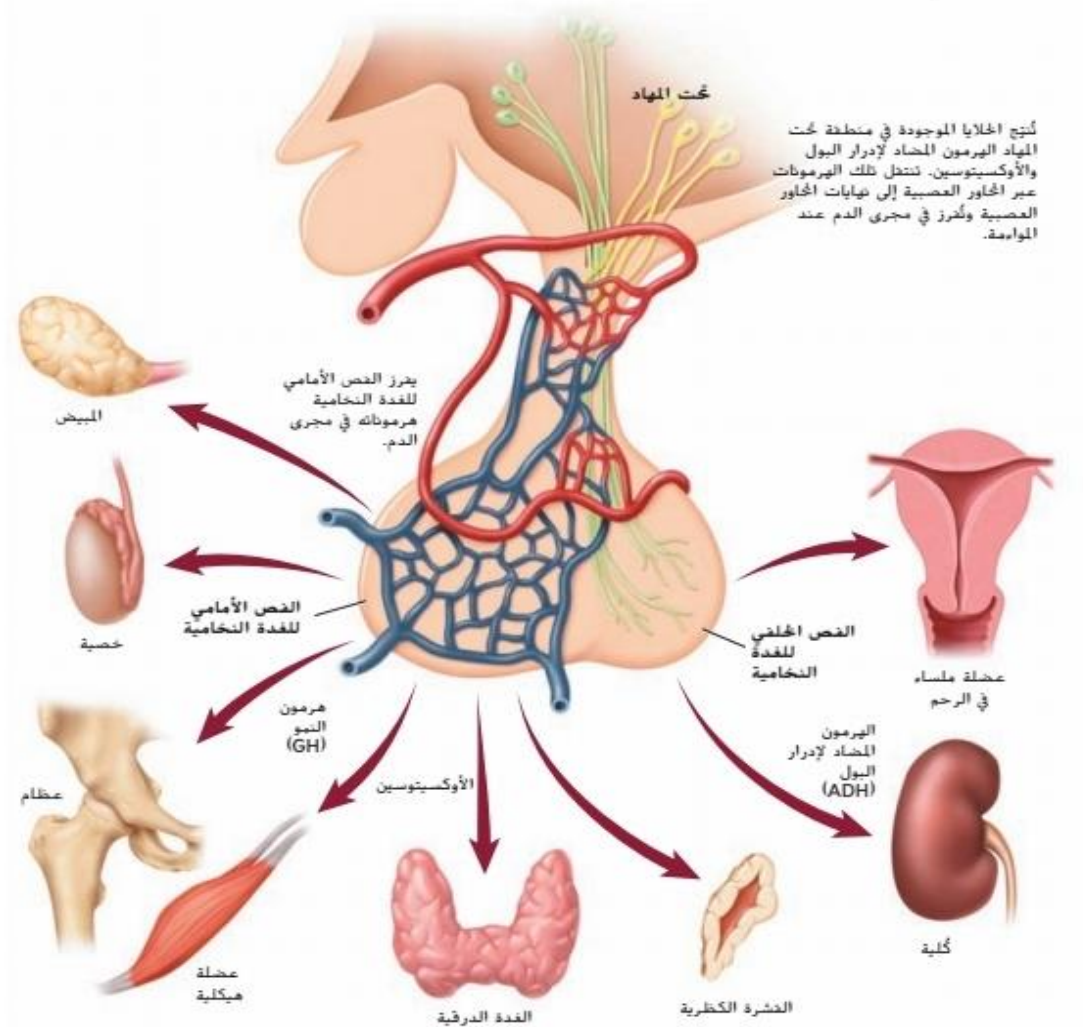
رفع معدل ضربات القلب وضغط الدم ومعدل التنفس ومستويات السكر في الدم وهي عوامل مهمة لزيادة نشاط خلايا الجسم .

**اندفاع الادرينالين:** عندما تنطلق كميات كبيرة من الطاقة فجأة بسبب موقف يدعو للتوتر .

## تصوُّر جهاز الغدد الصماء

شكل 19

حافظ تحت المهاد على الاتزان الداخلي بأن يعمل كرابط بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء. تفرز الغدة لنخامية هرمون النمو والهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) والأوكسيتوسين حسب حاجة الجسم. كما تُنتج الغدة لنخامية الهرمونات التي تنظم الخصيتين والمبيضين والغدة الدرقية والغدد الكظرية وتفرزها.



## الربط بالجهاز العصبي

يتشابه الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء في انهما: (يسهمان في تنظيم أنشطة الجسم والحفاظ على الاتزان الداخلي)

### الغدة النخامية تقسم الى:

#### الفص الامامي

- يفرز الهرمونات التي تنظم الغدة التالية:
  - المبيض
  - الخصية
  - الغدة الدرقية
  - القشرة الكظرية
- تنظم نمو العضلات والعظام عن طريق افراز هرمون النمو GH

#### الفص الخلفي

- يخزن فيه هرمونين هما الاكسيتوسين والهرمون المضاد لادرار البول ADH والذان يفرزهما تحت المهاد

### وظيفة الهرمون المضاد لادرار البول ADH

الحفاظ على الاتزان الداخلي عن طريق تنظيم الماء حيث يؤثر في الانسيببات الجامعة في الكليتين

عندما يزيد مستوى الماء في الدم اكثر من اللازم في دم الشخص

يقل تحت المهاد افراز ADH

يصبح البول اقل تركيزا وتزيد كميته للتخلص من الماء الزائد

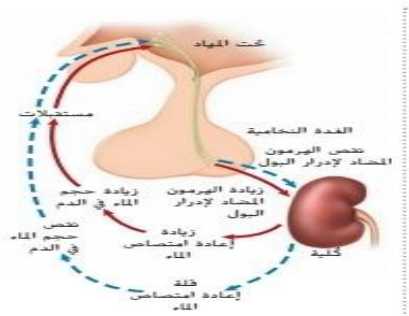
عندما يقل مستوى الماء في الدم كالعامل في يوم حار وافراز الكثير من العرق (لتبريد الجسم)

تستشعر الخلايا في تحت المهاد الاصابة بالجفاف (مستوى الماء منخفض)

افراز ADH من المحاور العصبية الموجودة في الغدة النخامية حيث يخزن الهرمون

ينتقل في الدم الى الكليتين ويرتبط بالمستقبلات الموجودة على بعض خلايا الكلية ويسبب ذلك في:

- 1- امتصاص الكليتين للمزيد من الماء
- 2- تقليل كمية الماء في البول





### القسم 3 التقييم

1. تعمل الهرمونات في الاتجاه المعاكس للمؤثر، لذا توصف التغذية الراجعة بأنها سلبية.
  2. يُفرز الإنسولين عندما ترتفع مستويات السكر في الدم، ويُفرز الجلوكاجون عندما تنخفض مستويات الجلوكوز في الدم.
  3. يساعد كلا الجهازين في الحفاظ على الأوزان الداخلي. على سبيل المثال، تُفرز منطقة تحت المهاد، وهي جزء من الدماغ، الهرمون المضاد لإدرار البول الذي ينظّم توازن الماء في الجسم.
  4. تنظّم الغدة النخامية العديد من وظائف الجسم وكذلك الغدد الصماء الأخرى. وتزيد هرمونات الغدة الدرقية معدل الأيض وتنظّم الكالسيوم.
- كما تزيد هرمونات الغدة جارث درقية مستويات الكالسيوم في الدم. أما البنكرياس، فيساعد في الهضم وينتج الهرمونات التي تنظم مستويات السكر في الدم. وتساعد هرمونات الغدة الكظرية في إعادة امتصاص الصوديوم ورفع مستويات السكر في الدم وتقليل الالتهاب.
5. يؤدي نقص الثيروكسين الناتج عن نقص اليود إلى إبطاء الأيض في الخلايا العصبية في الدماغ. ويمكن أن يساعد ملح الطعام الممزوج باليود في الحد من المشكلة.
6. ستتنوع الإجابات. مثال: يمكن أن يؤدي الخلل في حلقة التغذية الراجعة السلبية الخاصة بتنظيم الماء والهرمون المضاد لإدرار البول إلى حدوث جفاف ممت.

## التقييم

### القسم 1

#### مراجعة المفردات

1. البنكرياس؛ يتحرك الغذاء عبر المريء والأمعاء الدقيقة. لا البنكرياس
2. البيبسين؛ الجلايكوجين والجلوكوز هي جزيئات تخزين الطاقة. أما البيبسين، فهو إنزيم هاضم
3. الحركة الدودية للأمعاء؛ عصارة الصفراء والأميليز إنزيمات هاضمة. بينما نصف الحركة الدودية للأمعاء عملية فيزيائية

#### فهم الأفكار الأساسية

4. B
5. A
6. B
7. A
8. ليس للحركة الفؤادية علاقة بالقلب، فهي حالة تحدث بسبب رجوع حمض المعدة إلى المريء.

#### الإجابة المبنية

9. الفم؛ هضم فيزيائي (المضغ) وهضم كيميائي (تحلل النشويات إلى جزيئات أصغر)؛ الأمعاء الغليظة؛ إعادة امتصاص الماء؛ المعدة؛ تحلل الطعام إلى قطع أصغر حجمًا وتحلل البروتينات؛ الأمعاء الدقيقة؛ اكتمال عملية الهضم وامتصاص الخلايا للمواد الغذائية؛ المريء؛ انتقال الطعام من الفم إلى المعدة.
10. إن المرارة عضو لتخزين عصارة الصفراء، وبدونها، تندفق عصارة الصفراء من الكبد مباشرة إلى الأمعاء الدقيقة بدلًا من تخزينها. ولا توجد في العادة تأثيرات سلبية في قدرة الفرد على هضم الطعام.

#### التفكير الناقد

11. تفرز البكتيريا التي تعيش في القولون فيتامين K. وإذا قتل المضاد الحيوي بعض هذه البكتيريا، يمكن أن يحدث نقص في فيتامين K. لذا تتم إضافة فيتامين K إلى المضاد الحيوي لتعويض النقص.

### 12. ستتنوع الإجابات، لكن يجب أن يقترح الطلاب

أنَّ وجود الزائدة الدودية هو من "البقايا" التطورية للأعور الكبير الخاص بهضم السيلولوز الذي كان موجودًا لدى أسلاف الإنسان الحديث.

#### القسم 2

#### مراجعة المفردات

13. إنَّ التغذية هي العملية التي يتناول فيها الإنسان الغذاء ويستخدمه.
14. إنَّ الفيتامينات مركبات عضوية يحتاج الجسم إليها بكميات صغيرة لأداء وظائفه بشكل صحيح.
15. إنَّ السعر هو الوحدة المستخدمة لقياس محتوى الطاقة في الغذاء.

#### فهم الأفكار الأساسية

16. C
17. D
18. A
19. D

#### الإجابة المبنية

20. يقترح اتباع الأنظمة الغذائية الغنية بالدهون والبروتينات تناول كمية كبيرة من المنتجات الحيوانية؛ لذا قد يفترق النظام الغذائي إلى المواد الغذائية الموجودة في الفاكهة والخضروات. كما يمكن أن تؤدي الأنظمة الغذائية الغنية بالدهون إلى حدوث مشكلات في الجهاز القلبي الوعائي.
21. يمكن أن يؤدي تناول الأطعمة التي تعتمد على المواد الغذائية الأساسية مثل البروتينات أو الفيتامينات أو المعادن إلى سوء التغذية.

#### التفكير الناقد

22. يحافظ النظام الغذائي الغني بالألياف على تحرك المواد عبر القناة الهضمية. إذا كان النظام الغذائي يحتوي على مواد مسببة للسرطان، فيمكن التخلص منها قبل أن تسبب ضررًا.
23. إنَّ أحد الأسباب المحتملة هو أنَّ الأفراد أصبحوا أقل نشاطًا مما كانوا عليه قبل 30 عامًا. وقد أدت وسائل الراحة الحديثة والوظائف في الأماكن المغلقة إلى أسلوب حياة يتضمن الكثير من أوقات الجلوس. ومن الأسباب الأخرى المحتملة توفر غنية بالدهون المشبعة والسعرات.

## مراجعة المفردات

24. لكل من الإنسولين والجلوكاجون تأثيرات عكسية، لكن ينظم كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم.
25. كلاهما مهم للنمو، بينما يُفرز كل منهما بواسطة غدة مختلفة من الغدد الصماء.
26. يرفع كلا الهرمونين مستويات السكر في الدم، لكن تفرزهما منطقتان مختلفتان من الغدة الكظرية.

A.28

A.29

B.30

## الإجابة المبنية

31. تؤدي زيادة إفراز الكالسيوم إلى انخفاض مستويات الكالسيوم في الدم. وعندما تنخفض مستويات الكالسيوم، تزيد الغدة جارات درقية من إفراز الباراثرمون الذي يتسبب في إطلاق الكالسيوم من العظام، مما يضعفها على الأرجح.
32. يقلل الكورتيزول من الالتهاب وهو آلية دفاعية ضد الأمراض. وقد يقلل استخدام الكورتيزول على المدى الطويل من قدرة المرء على مكافحة العدوى.

## التفكير الناقد

33. قد يربط الطلاب أنّ كلاً من الإنسولين والجلوكاجون ينظم مستويات السكر في الدم، لكنّ لهما تأثيرات عكسية. فعندما ترتفع مستويات الإنسولين، تنخفض مستويات الجلوكاجون. وينطبق الأمر نفسه على الكالسيوم والباراثرمون في تنظيم مستويات الكالسيوم.
34. إنّ الإنسولين عبارة عن بروتين لذا سيحلله الببسين الموجود في المعدة بسرعة.

## التقويم الختامي

35. ستتنوع الإجابات، يجب أن يحتوي الإفطار على مجموعة متنوعة من المواد المغذية. على سبيل المثال: بيض مقلي وخبز محمص مصنوع من القمح الكامل وكوب من الحليب؛ البروتينات هي وحدات بناء جزيئية والكربوهيدرات مصدر للطاقة السريعة والكالسيوم يقوي الأسنان والعظام. ويجب أن تتضمن استجابات الهضم، الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي في الفم والمعدة والهضم الكيميائي والامتصاص في الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة. كما يمكن أن تتضمن استجابات الغدد الصماء إفراز الباراثرمون حتى تمتص الأمعاء الدقيقة كمية أكبر من الكالسيوم أو إفراز البنكرياس للإنسولين حتى تتمكن خلايا الجسم من امتصاص الجلوكوز من الدم. ويبدأ الإفطار الجسم بأول مصدر من

## الكتابة في علم الأحياء

أسئلة حول مستند  
Dietary Guidelines for America 2005

37. الذكور
38. بشكل عام، يجب أن يزيد عدد السعرات المستهلكة من الطفولة حتى بداية العشرينات، ومن منتصف العشرينات، يجب أن يقل استهلاك السعرات.
39. لأنهم يميلون إلى بذل طاقة أكبر.

36. ستتنوع الإجابات، لكن يجب أن تتضمن عملينا الهضم الميكانيكي والفيزيائي والإنزيمات الهاضمة والرقم الهيدروجيني وتراكيب القناة الهضمية من حيث ارتباطها بالكربوهيدرات والدهون والبروتينات والفيتامينات والمعادن.

## تدريب على الاختبار المعياري

### الاختيار من متعدد

1. A 4. D

2. A 5. C

3. C 6. A

### إجابة قصيرة

7. ستتنوع الإجابات؛ وتتضمن الإجابات

المحتملة ما يلي؛ أظهرت الأسماك

الإقليمية زيادة في نشاط تناول الغذاء

خلال النهار بدرجة أكبر من الأسماك

غير الإقليمية. فقد أظهرت الأسماك

الإقليمية ارتفاع نشاط تناول الغذاء

بدرجة كبيرة في الفترة من 2 إلى

p.m. 4. بينما أظهرت الأسماك غير

الإقليمية بطئاً في نشاط تناول الغذاء

مع ثباته على مدار اليوم.

8. ستتنوع الإجابات. ومن الإجابات

المحتملة أنّ التمثيل البياني لسلوك

تناول الغذاء لدى الأسماك الإقليمية

خلال الفصل الذي لا يظهر فيه

سلوك منطقة السيادة سيكون مشابهاً

للتمثيل البياني الخاص بالأسماك غير

الإقليمية.

9. إنّ البروتينات ضرورية في النظام

الغذائي لإمداد الجسم بالأحماض

الأمينية التي تستخدمها خلايا الجسم

في تصنيع البروتينات الخاصة بها.

وبدون البروتينات، لا يمكن أن تتواجد

خلايا في الجسم.

10. قد تختلف الإجابات. اقبل بكل

الإجابات المعقولة.

يحتوي لبن الأم على أفضل مزيج

من البروتينات والدهون وغيرها من

المواد الغذائية اللازمة لبيئة الحيوان

واحتياجات النمو.

ولا يتوجب على الحيوان الصيد أو

البحث عن الغذاء إلا في زمن لاحق

من حياته.

11. تتحرك الديدان الحلقيّة عندما

تنقبض بعض العضلات في جسمها

وينبسط بعضها الآخر. فهي تتلوى

من خلال حركة هذه العضلات. أمّا

الديدان المعقّلة، فتحتوي أجزاءها على

عضلات دائرية وعضلات طولية إذ

يمكنها أن تمدد جسمها ثم العودة إلى

شكلها الأصلي مجدداً. كما أنّ لديها

هَلْبًا يعمل بمثابة أشواك تدفع الأرض

كي تساعد على الحركة.

12. تحتاج الخلايا العصبية إلى أيونات

البوتاسيوم والصوديوم لإرسال جهود

الفعل. وإذا لم تتوفر الكمية الكافية من

هذه الأيونات، فقد يعاني أي شخص

برهق نفسه مشكلات في الجهاز

العصبي. ويؤدي ذلك إلى فقدان

التنسيق أو صعوبة في الحركة أو

الإحساس بالأشياء بشكل صحيح.

13. يغادر الدم القلب عبر الشرايين التي

تتفرع لتكوّن شعريات دموية. وتجتمع

هذه الشعريات الدموية مجدداً لتكوّن

الأوردة التي تعود بالدم إلى القلب.

### إجابة موسعة

14. إنّ مائة السباحة عبارة عن كيس

مملوء بالغازات تستخدمه الأسماك

للحفاظ على الطفو. ومن خلال زيادة

كمية الغازات في مائة السباحة أو

تقليلها، تتحرك السمكة إلى الأعلى أو

إلى الأسفل في عمود الماء.

15. يمكن أن تختلف الإجابات. لكنها قد

تتضمن أنّ ارتفاع ضغط الدم يمكن

أن يؤثر في الكليتين لأنّه قد يؤدي إلى

تمزق الأوعية ذات الجدران الرقيقة

في الكلى.

16. تتيح زيادة معدل ضربات القلب

دوران الدم بصورة أفضل عندما يكون

الجري أو الهروب ضرورياً. ويسمح

تثبيط عمل الجهاز الهضمي بتوجيه

الدم إلى العضلات التي تساهم في

استجابة الفر بدلاً من توجيهه إلى

الهضم. كما يسمح اتساع الحدقة برؤية

أفضل تساعد في التعامل مع الحالات

الطارئة. ويرتبط التنبيه الودي بمتلازمة

"الكر أو الفر". لذا فهو يؤدي إلى

حدوث تغيّرات تجعل الجسم مستعداً

للتعامل مع الحالات الطارئة. ويحتمل

وجود إجابات مختلفة.

### سؤال مقالي

17. ستتنوع الإجابات. تتمثل إحدى

الفرضيات في أنّ تناول جرعات

كبيرة من فيتامين C لن يكون مفيداً

في مساعدة الأفراد على الشفاء

من البرد بسرعة. ويمكن اختبار هذه

الفرضية من خلال إجراء تجربة

مزدوجة التعمية. ويتم في هذه التجربة

إعطاء المشاركين المصابين بالبرد

جرعة كبيرة من فيتامين C أو دواء

وهمي. ويمكن أن تدعم النتائج السلبية

للجرعات الكبيرة من فيتامين C هذه