الجهاز الهضمي :

- في أثناء حياة الإنسان يمر 45000 كجم تقريبا من الغذاء عبر جهازه الهضمي .

وظائف الجهاز الهضمي :

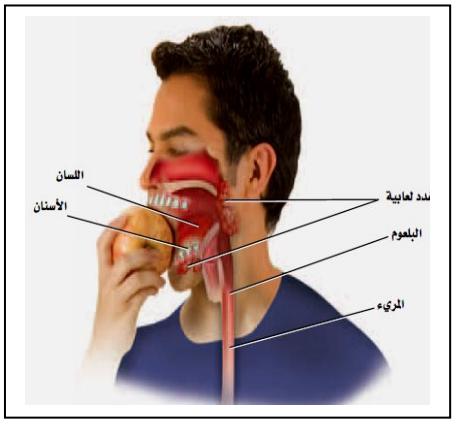
1/ تقطيع وطحن الطعام إلى قطع صغيرة 2/ تحليل الطعام بعد طحنه إلى جزيئات صغيرة يسهل امتصاصها

3/ التخلص من المواد التي لم يتم هضمها

أنواع الهضم :

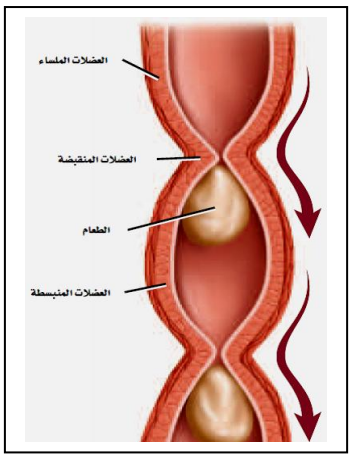
1/ هضم ميكانيكي : يتضمن مضغ وتقطيع وتحريك الطعام ويتم في الفم والمعدة والأمعاء الدقيقة

2/ هضم كيميائي : يتضمن نشاط الإنزيمات في تحليل جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة يسهل امتصاصها



*** الفم :** يتم فيه :

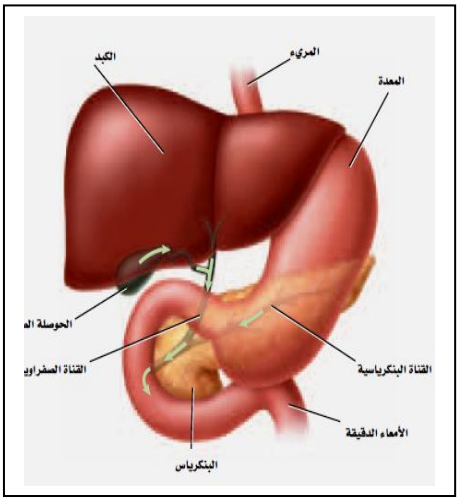
- **هضم ميكانيكي :** حيث يتم مضغ وتقطيع وطحن الطعام بواسطة **الأسنان** كما يتم تحريك الطعام بواسطة **اللسان** .
- **هضم كيميائي :** يتم بفعل **إنزيم أميليز اللعاب** الذي يحلل الكربوهيدرات وجزيئات النشا المعقدة التركيب إلى سكريات بسيطة (جزيئات صغيرة) يسهل على الخلايا امتصاصها .



*** المريء :**

- أنبوب عضلي من عضلات ملساء يربط بين البلعوم أو الحنجرة بالمعدة
- يندفع الطعام إلى المعدة عبر المريء بفعل الانقباضات المتتابعة للعضلات الملساء المبطنة لجدار المريء بآلية الحركة الدودية التي تحدث على طول القناة الهضمية
- ينتقل الطعام للمريء بفعل حركة اللسان . بينما يعمل لسان المزمار على تغطية القصبة الهوائية حتى لا يدخل إليها الطعام

*** المعدة :**



- **الوصف :** كيس عضلي يتكون جداره من 3 طبقات متداخلة من العضلات الملساء يتصل بالمريء بواسطة عضلة دائرية تسمى العضلة العاصرة الفؤادية ويتصل بالأمعاء الدقيقة بواسطة العضلة العاصرة البوابية

- **الهضم :**

هضم ميكانيكي : بانقباض عضلات جدار المعدة يتفتت الطعام ويختلط بإفرازات الغدد التي تبطن الجدار الداخلي لجدار المعدة ليتغير الطعام ليصبح سائلا كثيفا يشبه معجون الطماطم يسمى الكيموس .

هضم كيميائي : يتميز جدار المعدة بوجود 3 أنواع من الغدد وهي :

1/ غدد تفرز محلولا حمضيا : تفرز محلول حمضي تصل درجة حموضته إلى 2 حسب تدريج PH . وهي تعادل درجة حموضة عصير الليمون . (علل) ليناسب عمل إنزيم الببسين .

2 / الغدد المفرزة لإنزيم الببسين : وهو إنزيم يدخل في عملية هضم البروتينات .

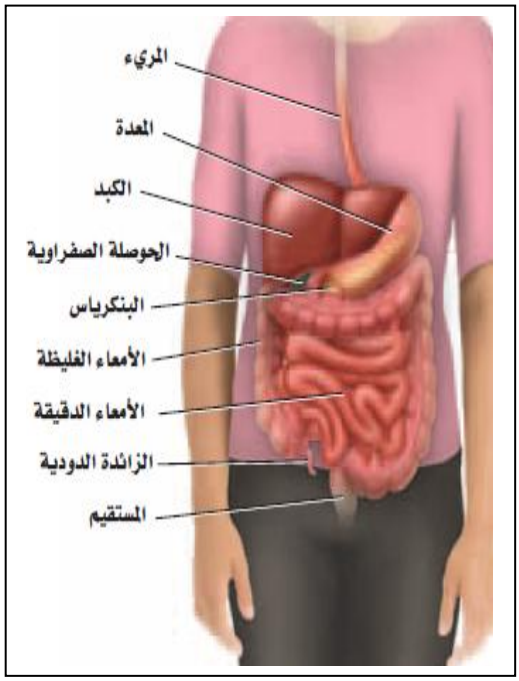
3 / الغدد المفرزة للمخاط : تفرز مخاطا يبطن جدار المعدة من الداخل وذلك لمنع الضرر الذي قد يسببه إنزيم الببسين والوسط الحمضي في جدار المعدة .

س/ استنتج سبب الأمراض الآتية : الحموضة - قرحة المعدة ؟

س/ فسر : لماذا لا تهضم المعدة نفسها ؟

- تبلغ سعة المعدة وهي فارغة 50 مل - بينما وهي ممتلئة تتمدد لتسع 2 - 4 لتر .

- معظم عملية الامتصاص تتم في الأمعاء الدقيقة إلا أن بعض المواد يتم امتصاصها في المعدة ومنها الأسبرين والكحول



*** الأمعاء الدقيقة :**

- **الوصف :** - هي أطول أجزاء القناة الهضمية حيث يبلغ طولها 7 متر

- يبلغ قطرها 2.5 سم لذا سميت بالأمعاء الدقيقة عكس الأمعاء الغليظة التي يبلغ قطرها 6.5 سم

- **الهضم :**

- **ميكانيكي :** بفعل الحركة الدودية للأمعاء الدقيقة

- **كيميائي :** ويعتمد على 3 أعضاء ملحقة بالجهاز الهضمي وهي :

البنكرياس - الكبد - الحوصلة الصفراوية .

البنكرياس : 1/ يفرز سائلا قلويا لرفع الرقم الهيدروجيني pH ليصل إلى أكثر من 7 (علل) . ليوفر وسطا مناسبا لعمل الإنزيمات المعوية .

2/ إفراز إنزيمات لهضم الكربوهيدرات والدهون والبروتينات . كما يفرز بعض الهرمونات .

الكبد : - أكبر الأعضاء الداخلية في الجسم .

- يعمل على إنتاج المادة الصفراء التي تساعد في تحليل الدهون . حيث يتم إفراز حوالي لتر منها يوميا . ويخزن الزائد منها في الحوصلة الصفراوية (المرارة) إلي حين حاجة الأمعاء الدقيقة إليها .

- **حصى الحوصلة الصفراوية :** عبارة عن بلورات من الكولسترول تتكون داخل الحوصلة وتعيق إفرازاتها .

*** الامتصاص :**

- بعد إتمام عملية الهضم الكيميائي يتم امتصاص المواد المغذية المهضومة من الأمعاء الدقيقة بواسطة الخملات المعوية .

- **الخملات المعوية :** بروزات أصبعيه الشكل في الأمعاء الدقيقة تعمل على زيادة مساحة سطح الأمعاء لتصبح في مساحة ملعب التنس تقريبا . تمتص المواد المغذية المهضومة وتنقلها إلى مجرى الدم .

- بمجرد انتهاء عملية الهضم يتجه الطعام المتبقي الذي لم تهضمه أو تمتصه الخملات المعوية إلى الأمعاء الغليظة والذي يسمى بالكيموس

*** الأمعاء الغليظة :**

- هي آخر جزء من القناة الهضمية ويبلغ طولها 1.5 متر وتشمل : القولون - المستقيم - الزائدة الدودية .

- الزائدة الدودية : ليس لها وظيفة معروفة . ويمكن إزالتها جراحيا إذا تعرضت للالتهاب أو التضخم .

- القولون : - يمتص الماء من الكيموس المتبقي ليصبح صلب القوام ويعرف في هذه الحالة بالبراز .

- يحتوي على بعض أنواع البكتريا التي تنتج فيتامين (K) وبعض فيتامينات (B) اللازمة للجسم .

- المستقيم : يمثل نهاية الأمعاء الغليظة وينتهي بفتحة الشرج التي يتحكم فيها عضلة عاصرة للتخلص من البراز .

الجدول 1-7	الوقت اللازم للهضم	
عضو الهضم	الوظيفة الرئيسة	المدة الزمنية للطعام داخل عضو الهضم
الفم	الهضم الميكانيكي والكيميائي	5–30 ثانية
المريء	النقل (الابتلاع)	10 ثوانٍ
المعدة	الهضم الميكانيكي والكيميائي	2–24 ساعة
الأمعاء الدقيقة	الهضم الميكانيكي والكيميائي وامتصاص المواد المغذّية	3–4 ساعات
الأمعاء الغليظة	امتصاص الماء	18 ساعة – 48 ساعة

التقويم :

1/ عدد وظائف الجهاز الهضمي ؟ 2/ قارن بين الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي ؟

3/ ماذا يحدث لو : 1/ حدوث ارتخاء في العضلة العاصرة الفؤادية 2/ عدم إفراز جدار المعدة للمخاط

3/ وجود طبقة ملساء مبطنة للأمعاء الدقيقة بدلا من الخملات

4/ علل : 1/ إفراز المعدة لمحلول حمضي . 2 / إفراز البنكرياس لسائل قلوي .

3/ وجود الخملات المعوية 4/ تكون حصوات في المرارة 5/ لا تهضم المعدة نفسها

5/ أذكر وظائف كل من : البنكرياس - الكبد - القولون - الخملات 6/ عدد أنواع الغدد المبطنة لجدار المعدة ؟

7/ أكمل الجداول التالية :

الإنزيم	مكان إفرازه	نوع الوسط	الوظيفة
أميليز اللعاب			
الببسين			

الأمعاء	الطول	القطر	الخملات	الوظيفة
الدقيقة				
الغليظة				

* التغذية :

- للإنسان حرية اختيار الطعام الذي يتناوله وقد يترتب على هذا الاختيار عواقب غير محمودة . فما يأكله الإنسان يمكن أن يؤثر على صحته الآن أو في المستقبل . لذا يجب الاعتناء في اختيار نوع الغذاء الذي نتناوله .

- **التغذية :** عملية يأخذ بها الشخص الغذاء ويستعمله للحصول على الوحدات البنائية الأساسية والطاقة للحفاظ على كتلة الجسم . يجب أن تكون كمية الطاقة التي يحصل عليها الإنسان مساوية لكمية الطاقة التي يستهلكها يوميا .

- **وحدة قياس محتوى الغذاء من الطاقة هي : السعر الحراري**

- **السعر الحراري :** كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الماء درجة واحدة سيليزية .

- يقاس محتوى الطاقة بحرق الغذاء وتحويل الطاقة المختزنة فيه إلى حرارة .

س/ هل الكتل المتساوية من الأطعمة المختلفة تحتوي على نفس عدد السعرات الحرارية ؟

ج / لا . حيث نجد : 1جم من الكربوهيدرات أو البروتينات يحتوي على 4 سعرات حرارية بينما 1 جم من الدهون يحتوي على 9 سعرات حرارية . لذا يعد اختيار الغذاء بحكمة أمرا مهما .

الجدول 2-7 النشاطات والسعرات الحرارية المستهلكة			
النشاط	السعرات المستهلكة في الساعة	النشاط	السعرات المستهلكة في الساعة
كرة اليد	600	السير مع حقيبة على الظهر	564
كرة السلة	564	السباحة (400m)	300
ركوب الدراجة	240 – 410	الهرولة (الركض ببطء)	740 – 920
التزلج	700	كرة القدم	540

* الكربوهيدرات :

- **كربوهيدرات بسيطة :** تتمثل في السكريات ومنها الجلوكوز و الفركتوز و السكروز وتوجد في الفاكهة والحلويات

- **كربوهيدرات معقدة :** تتكون من جزيئات طويلة من السكريات ومنها النشا والمعكرونة والبطاطس والأرز .

- **تتحلل الكربوهيدرات معقدة التركيب إلى سكريات بسيطة في القناة الهضمية ليسهل امتصاصها بواسطة الخملات .**

- **يخزن الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم في الكبد والعضلات على شكل جلايكوجين**

- **السيليلوز :** - شكل آخر من الكربوهيدرات المعقدة يوجد في الأطعمة النباتية . ويسمى أحيانا بالألياف الغذائية.

- على الرغم من عدم قدرة الإنسان على هضم الألياف . إلا أنها ضرورية لمساعدته على استمرار حركة الغذاء داخل القناة الهضمية كما تساعد على التخلص من الفضلات .

- من المصادر الغنية بالألياف : الخبز الأسمر - النخالة - الفاصولياء

س/ فسر : أهمية الألياف على الرغم من عدم قدرة الإنسان على هضمها ؟

*** الدهون :**

وظائف الدهون : 1 / أكبر مصدر للطاقة في الجسم . 2 / تعد من الوحدات البنائية في الجسم

3 / توفر الحماية للأعضاء الداخلية للجسم 4 / تساعد على ثبات الاتزان الداخلي

5 / تخزين بعض الفيتامينات ونقلها

تصنف الدهون تبعا لتركيبها الكيميائي إلى نوعين هما : 1/ دهون مشبعة 2/ دهون غير مشبعة

1/ الدهون المشبعة :

- دهون صلبة في درجة حرارة الغرفة - مصادرها : اللحوم و الأجبان ومنتجات الألبان .
- النظام الغذائي الغني بالدهون المشبعة يؤدي إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم وارتفاع ضغط الدم وحدوث الأمراض القلبية .

2/ الدهون غير المشبعة :

- دهون سائلة في درجة حرارة الغرفة - مصادرها : تعد النباتات المصدر الرئيسي للدهون غير المشبعة
- لا ترتبط الدهون الغير مشبعة بأمراض القلب . وعموما أي زياد في الدهون بنوعيها مرتبط بزيادة الوزن
- **تهضم الدهون في الأمعاء الدقيقة إلى أحماض دهنية وجليسرول . ويتم امتصاص الأحماض الدهنية بواسطة الخملات**

*** البروتينات :**

- **تعد البروتينات المكونات البنائية الأساسية في جميع الخلايا .**
- **الوحدة البنائية للبروتينات هي : الأحماض الأمينية**
- **من البروتينات المهمة في جسم الإنسان : الإنزيمات - الهرمونات - النواقل العصبية - المستقبلات الغشائية**
- يتم هضم البروتينات الموجودة في الغذاء إلى الأحماض الأمينية التي يتم امتصاصها إلى مجرى الدم ومنه إلى خلايا الجسم المختلفة التي تقوم بتجميع هذه الأحماض إلى بروتينات جديدة ضرورية لتراكيب الجسم ووظائفه .
- يحتاج جسم الإنسان 20 حمض أميني مختلف ضروري لبناء البروتينات . ويستطيع بناء 12 حمض أميني فقط منها .
- الأحماض الأمينية الثمانية الضرورية المتبقية يجب أن تكون ضمن نظام الإنسان الغذائي .
- **من المصادر الغنية بالأحماض الأمينية** : اللحوم - الأسماك - الدواجن - البيض - منتجات الألبان - البقوليات - الخضروات - الفاكهة - الحبوب .
- **الجمع بين البقوليات والأرز يزود الجسم بجميع الأحماض الأمينية الأساسية .**

التقويم :

1/ أذكر المصطلح العلمي :

أ / عملية يأخذ بها الشخص الغذاء ويستعمله للحصول على الوحدات البنائية الأساسية والطاقة للحفاظ على كتلة الجسم .

ب / كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الماء درجة واحدة سيليزية .

ج / دهون صلبة في درجة حرارة الغرفة د/ دهون سائلة في درجة حرارة الغرفة

هـ / وحدة قياس محتوى الغذاء من الطاقة و/ الوحدة البنائية للبروتينات

ي / شكل من الكربوهيدرات المعقدة يوجد في الأطعمة النباتية . ويسمى أحيانا بالألياف الغذائية

2/ أكمل العبارات الآتية :

أ / من أمثلة السكريات البسيطة ..... و ..... و .....

ب/ من أمثلة السكريات المعقدة ..... و ..... و.....

ج/ الناتج النهائي لهضم الكربوهيدرات هو ..... بينما الناتج النهائي لهضم البروتينات هو .....

د/ تتحلل الدهون في الأمعاء الدقيقة إلى ..... و .....

هـ/ النظام الغذائي الغني بالدهون ..... يؤدي إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم .

و/ يخزن الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم في ..... و..... على شكل .....

ل/ من البروتينات المهمة في جسم الإنسان ..... و ..... و .....

م/ يحتاج جسم الإنسان إلى ..... حمض أميني لبناء البروتينات . ويستطيع بناء ..... حمض أميني فقط منها .

ن/ يمكن الحصول على جميع الأحماض الأمينية من خلال تناول ..... و .....

3/ عدد وظائف الدهون في جسم الإنسان ؟

4/ قارن بين الدهون المشبعة والغير مشبعة ؟

5/ فسر : أهمية الألياف على الرغم من عدم قدرة الإنسان على هضمها ؟

تابع التغذية :

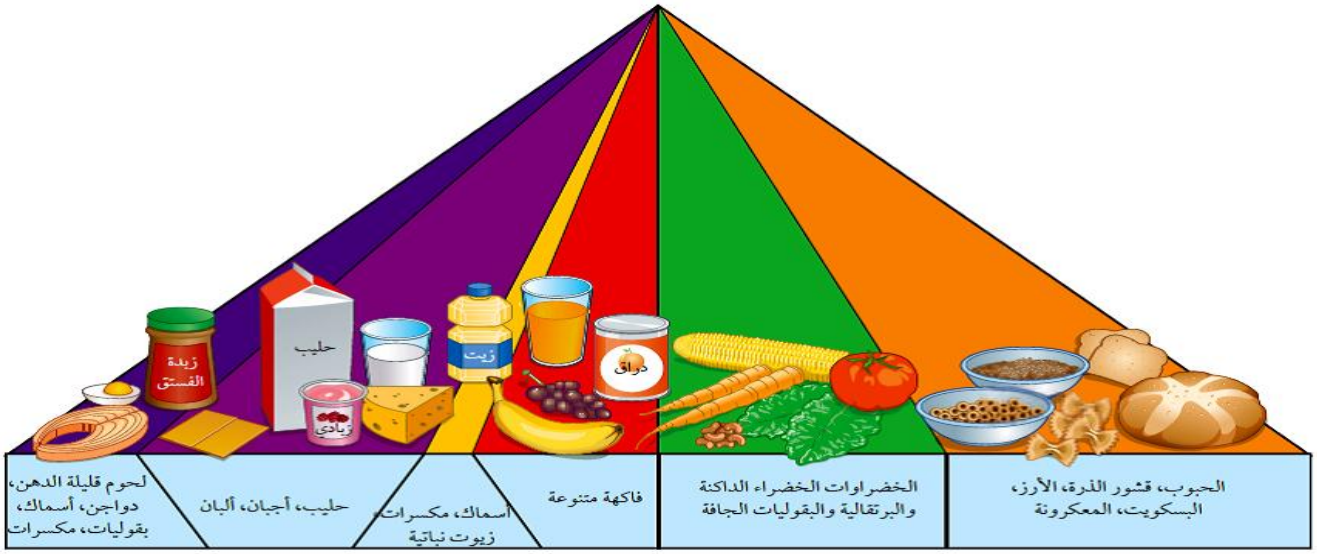
* الهرم الغذائى :

- استبدل الهرم الغذائي القديم الذي كان يعد رمزا للتغذية الجيدة منذ عام 1992 م بهرم غذائي جديد أطلق علية اسم

الهرم الغذائي الشخصي

- الهدف من الهرم الغذائى الشخصى :

بيان أن الإنسان يحتاج إلى المواد الغذائية من الحبوب والخضروات أكثر مما يحتاج إلية من اللحوم والدهون (الزيوت) .



- الفيتامينات والأملاح المعدنية :

- يحتاج الجسم الفيتامينات والأملاح المعدنية بالإضافة إلى الكربوهيدرات والدهون والبروتينات ليعمل بصورة صحيحة .

- **الفيتامينات :** مركبات عضوية يحتاج إليها الجسم بكميات قليلة لإتمام نشاطاته الحيوية (الأيضية) . حيث تساعد العديد من الفيتامينات الإنزيمات على أداء عملها .

- يستطيع الجسم تصنيع بعض الفيتامينات التي يحتاج إليها ومن أمثلة ذلك :

- يصنع فيتامين D في الخلايا الموجودة في الجلد .
- تنتج البكتيريا التي تعيش في الأمعاء الغليظة فيتامين K وبعضا من فيتامين B .

- لا يستطيع الجسم إنتاج كميات كافية من معظم الفيتامينات لذا يحصل عليها من النظام الغذائي المتوازن

- بعض الفيتامينات التي تذوب في الدهون يمكن أن تخزن بكميات صغيرة في الكبد والأنسجة الدهنية بينما الفيتامينات التي تذوب في الماء لا يمكن تخزينها في الجسم وتعوض من النظام الغذائي .

- على الرغم من توافر الفيتامينات في الصيدليات إلا أن تناول كمية أكبر من المسموح بها قد يشكل خطرا على الجسم

- **الأملاح المعدنية :** مركبات غير عضوية يستعملها الجسم بوصفها مواد بنائية وترتبط بوظائف الجسم الأيضية .

أمثلة : - الكالسيوم : ملح معدني مهم لتكوين العظام ويرتبط بوظائف العضلات والأعصاب

- الحديد : ملح معدني مهم لبناء الهيموجلوبين .

الجدول 3-7	الوظائف الرئيسة لبعض الفيتامينات والأملاح المعدنية			
الفيتامين	الدور الرئيس في الجسم	المصادر المحتملة	الاملاح المعدنية	الدور الرئيس في الجسم
A	• الرؤية. • صحة الجلد والعظام.		Ca	• تقوية الأسنان والعظام • نقل المعلومات العصبية • انقباض العضلات.
D	• صحة العظام والأسنان.		p	• تقوية الأسنان والعظام.
E	• تقوية الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء.		Mg	• بناء البروتينات.
الريبوفلافين B_2	• أيض الطاقة.		Fe	• بناء الهيموجلوبين.
حمض الفوليك	• تكوين خلايا الدم الحمراء. • تكوين DNA و RNA .		Cu	• بناء الهيموجلوبين.
الثيامين	• أيض الكربوهيدرات.		Zn	• التئام الجروح.
النياسين B_3	• أيض الطاقة.		Cl	• اتزان الماء.
البايريدوكسين B_6	• أيض الأحماض الأمينية.		I	• بناء الهرمون الدرقي (الثيروكسين).
B_{12}	• تكوين خلايا الدم الحمراء.		Na	• نقل المعلومات العصبية. • اتزان الرقم الهيدروجيني (pH) .
C	• تكوين ألياف الكولاجين.		K	• نقل المعلومات العصبية • انقباض العضلات.

ـ ملصقات الغذاء :

ـ توضع ملصقات الغذاء كما بالشكل على عبوات الأغذية التجارية

ـ **تعتمد على نظام غذائي يحتوي على 2000 سعر حراري** وهو ما يحتاجه الفرد البالغ تقريبا في اليوم الواحد

ـ **تفيد في :** مراقبة كمية الدهون والصوديوم المستهلكة واللتان يجب تناولهما باعتدال .

ـ تحتوي الملصقات على المعلومات الآتية :

ـ اسم المنتج ـ الوزن الصافي أو الحجم ـ المكونات

ـ المحتوى الغذائي ـ اسم المصنع والموزع وعنوان كل منهما

ـ لاحظ عدد الحصص الغذائية الموجودة على عبوات الأغذية تعتمد قيمة النسبة اليومية على حصة الفرد لا على العبوة كاملة .

Nutrition Information Average per 100g		معلومات غذائية : المتوسط لكل 1009g
Energy (Kcal)	524	524 طاقة (ك سعر)
Protein	3.9g	3.9g بروتين
Carbohydrate:	52g	52g كربوهيدرات:
of which sugars	1.4g	1.4g منها سكر
Fat :	34g	34g دهون:
of which saturates	7g	7g منها مشبعة
Fibre	2.6g	2.6g ألياف
Sodium	0.53g	0.53g صوديوم

التقويم :

1/ ما الهدف من الهرم الغذائي الشخصي ؟

2/ عرف كل من : الفيتامينات ـ الأملاح المعدنية ؟

3/ عدد بعض الفيتامينات التي يمكن للجسم تصنيعها ؟

4/ صنف الفيتامينات من حيث ذوبانها وتخزينها وما العلاقة بينهما ؟

5/ علل : الفيتامينات ضرورية لإتمام التفاعلات الحيوية ؟

6/ فيم تفيد ملصقات الغذاء ؟ وما هي المعلومات التي تحتويها ؟

7/ أكمل الجداول التالية :

الفيتامين	A	D	E	C	B2	B12	الثيامين	حمض الفوليك
الوظيفة								

الملح المعدني	Ca	P	Mg	Fe	Cu	Zn	Cl	Na
الوظيفة								

* جهاز الغدد الصم :

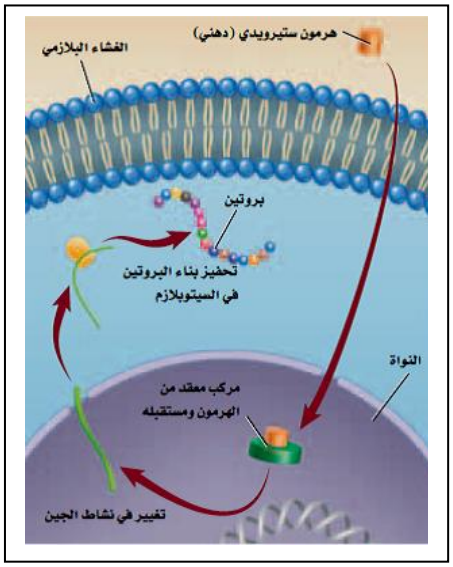
- يتكون جهاز الغدد الصم من غدد تعمل عمل نظام اتصال . وينتج هرمونات تطلق إلى مجرى الدم ويتم توزيعها على خلايا الجسم .

- **الهرمون :** مادة كيميائية تؤثر في خلايا وأنسجة مستهدفه معينة لتعطي استجابة محددة .

- تصنيف الهرمونات :

- تصنف الهرمونات بناء على تركيبها وآلية عملها إلى :

1/ هرمونات ستيرويدية (دهنية) 2/ هرمونات غير ستيرويدية (هرمونات الأحماض الأمينية)



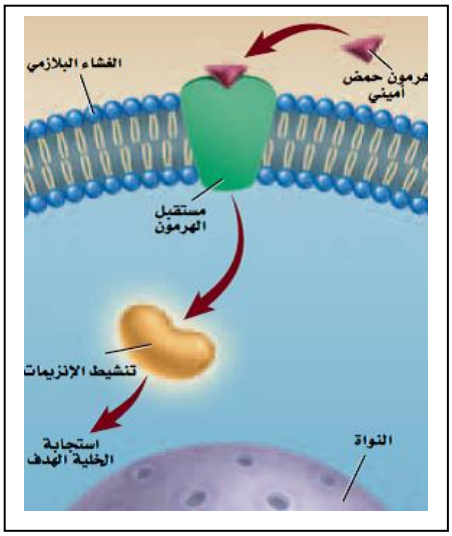
1/ الهرمونات الستيرويدية (الدهنية) :

- تذوب الهرمونات الستيرويدية في الدهون . لذا تستطيع الانتشار عبر الغشاء البلازمي للخلية الهدف .

- بمجرد دخول الهرمون الستيرويدي للخلية الهدف يرتبط مع المستقبل في الخلية ثم يعمل الهرمون مع المستقبل المتحدان معا على الارتباط مع المادة الوراثية DNA في النواة مما يحفز جينات محددة .

- جميع الهرمونات الستيرويدية تؤثر في الخلايا المستهدفة لبدء عملية بناء البروتين

- **أمثلة :** هرمونا الإستروجين و التستوستيرون ويؤثر كل منهما في أجهزة التكاثر



2/ الهرمونات غير الستيرويدية (هرمونات الأحماض الأمينية) :

- تتكون من أحماض أمينيه . لذا يتعين عليها أن ترتبط مع مستقبلات موجودة على سطح الغشاء البلازمي للخلية الهدف (علل) بسبب عدم قدرتها على الانتشار خلاله

- بمجرد ارتباط الهرمون مع المستقبل . يعمل المستقبل على تنشيط إنزيم موجود داخل الغشاء البلازمي . مما يؤدي إلى بدء مسار كيميائي حيوي يؤدي في النهاية الاستجابة المرغوبة للخلية .

- **أمثلة :** هرمون الأنسولين - هرمونات النمو .

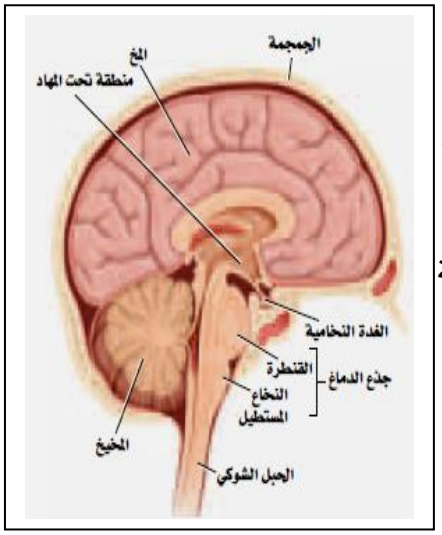
* التغذية الراجعة السلبية :

- هي إعادة النظام إلى نقطة البداية بمجرد انحرافة عن النقطة المرجعية

- تقوم التغذية الراجعة السلبية بالحفاظ على اتزان الجسم .

* الغدد الصم وهرموناتها :

- يضم جهاز الغدد الصم جميع الغدد التي تفرز الهرمونات ومنها الغدة النخامية - الدرقية - جارات الدرقية - الكظرية - الصنوبرية - الغدد الزعترية ومنها : البنكرياس - المبيضان - الخصيتان .



*** الغدة النخامية :**

- تقع الغدة النخامية في قاعدة الدماغ ويبلغ قطرها نحو 1 سم ووزنها بين 0.5 - 1جم
- تسمى سيدة الغدد الصماء (علل) : لأنها تنظم العديد من وظائف الجسم وعمل الغدد الصم الأخرى مثل الغدة الدرقية و الكظرية والخصيتان والمبيضان لذا تعد أهم غدة .
- تعمل بعض هرمونات الغدة النخامية على الأنسجة بدلا من العمل على أعضاء معينة

- مثال : هرمون النمو

يساعد هرمون النمو في تنظيم نمو كتلة الجسم عن طريق تحفيز انقسام الخلايا في العضلات والنسيج العظمي . وينشط هذا الهرمون في مرحلة الطفولة ومرحلة البلوغ

التقويم :

1/ مما يتكون جهاز الغدد الصماء ؟ وماذا ينتج ؟

2/ عرف الهرمون ؟

3/ قارن بين الهرمونات الستيرويدية والهرمونات غير الستيرويدية من حيث :

الذوبان في الدهون - الانتشار عبر الغشاء البلازمي - آلية العمل - أمثلة

4/ ماذا يقصد بالتغذية الراجعة وما أهميتها لجسم الإنسان ؟

5/ عدد الغدد الصماء في جسم الإنسان ؟

6/ علل : أ / قدرة الهرمونات الستيرويدية علي الانتشار عبر الغشاء البلازمي

ب / عدم قدرة الهرمونات غير الستيرويدية علي الانتشار عبر الغشاء البلازمي

ج / تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء

7 / تعمل بعض هرمونات الغدة النخامية على الأنسجة بدلا من العمل على أعضاء معينة . فسر ذلك بمثال ؟

الغدد الدرقية والغدد جارات الدرقية :

* الغدة الدرقية :

- تتكون من فصين علي جانبي القصبة الهوائية في منطقة العنق .

- **هرمونات الغدة الدرقية :** - **هرمون الثيروكسين :** يعمل على زيادة معدل الأيض في خلايا الجسم .

- **هرمون الكالسيتونين :** مسؤول جزئيا عن تنظيم الكالسيوم في الجسم .وهو معدن مهم في تكوين العظام وتجلط الدم وانقباض العضلات و وظائف الخلايا العصبية

- يعمل هرمون الكالسيتونين على خفض مستوى الكالسيوم في الدم من خلال : إرسال إشارات إلى العظام لتزيد من امتصاص الكالسيوم وإشارة إلى الكليتين لإفراز المزيد منه مع البول .

* الغدد جارات الدرقية :

- أربع غدد صغيرة تقع علي السطح الظهري للغدة الدرقية

- **هرمونات الغدد جارات الدرقية :** **الهرمون الجاردرقي (PTH)**

- يعمل الهرمون الجاردرقي على زيادة مستوى الكالسيوم في الدم أي عكس عمل هرمون الكالسيتونين . وذلك من خلال : تحفيز العظام على إطلاق الكالسيوم - يزيد من امتصاص الأمعاء للكالسيوم - تحفيز الكليتين على إعادة امتصاص الكالسيوم في الأنابيب الكلوية .

س/ وضح كيف يمثل عمل كل من هرمون الكالسيتونين والهرمون الجاردرقي آلية التغذية الراجعة ؟

البنكرياس :

- **غدة مهمة تفرز** : - الإنزيمات الهاضمة لكل من الكربوهيدرات و البروتينات و الدهون .

- هرموني الأنسولين و الجلوكاجون . اللذان يعملان معا للحفاظ على اتزان مستوى السكر في الجسم

- **هرمون الأنسولين :** يفرز عند ارتفاع السكر في الدم . حيث يرسل إشارة إلى خلايا الجسم وخاصة الكبد والعضلات لتسريع تحويل الجلوكوز إلى جلايكوجين يخزن في الكبد .

- **هرمون الجلوكاجون :** يفرز عند انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم . حيث يرسل إشارة إلى الكبد لتحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز وإطلاقه في الدم .

- مرض السكري :

- **سببه :** عدم إنتاج الجسم لكميات كافية من الأنسولين أو عدم استعمال الأنسولين بشكل صحيح داخل الجسم .

- **أنواعه :** 1/ الإصابة عند عمر العشرين : ينتج من عدم إنتاج كميات كافية من الأنسولين .

2/ الإصابة بعد سن الأربعين : ينتج من عدم حساسية خلايا الجسم للأنسولين . ويصيب 70-80 % من الناس

- **مضاعفاته :** أمراض القلب التاجية - تلف شبكية العين - تلف الخلايا العصبية - انخفاض درجة حموضة الدم

- لذا يجب مراقبة مستوى السكر في الم في نوعي السكري والحفاظ علية لمنع حدوث المضاعفات

الغدد الكظرية (فوق الكلوية) :

- تقع في أعلى الكليتين - تتكون من جزء خارجي يسمى القشر وجزء داخلي يسمى النخاع

- هرمونات القشرة :

1/ هرمون ألدوستيرون (هرمون ستيرويدي) : يؤثر في الكليتين وهو ضروري لإعادة امتصاص أيونات الصوديوم

2/ هرمون الكورتيزول (هرمونات الجلوكوز القشرية الدهنية) : زيادة مستوى الجلوكوز في الدم - يقلل من الالتهابات

- هرمونات النخاع :

1/هرمون إبينفرين (أدرينالين) 2/ هرمون نور إبينفرين (نور أدرينالين)

يعمل هذان الهرمونان معا على - زيادة - معدل ضربات القلب وضغط الدم ومعدل التنفس ومستوى السكر في الدم وجميع هذه العوامل مهمة في زيادة نشاط خلايا الجسم في المواقف الطارئة والعصيبة .

*** الربط مع الجهاز العصبي :**

- ينظم كل من الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم نشاطات الجسم ويحافظان على اتزانه .

- تعد منطقة تحت المهاد حلقة الوصل بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم .

- تنتج تحت المهاد هرمونين هما : 1/ هرمون الأكسيتوسين 2/ الهرمون المانع لإدرار البول ADH

- ينتقل هذان الهرمونان عبر المحاور العصبية ويتم تخزينهما في نهايات المحاور العصبية التي تقع في الغدة النخامية

- الهرمون المانع لإدرار البول ADH :وظيفته الحفاظ على اتزان الجسم من خلال تنظيم اتزان الماء وذلك عن طريق :

أ/ في حالة إنتاج كميات كبيرة من العرق وانخفاض مستوى الماء في الدم تستشعر خلايا تحت المهاد حالة الجفاف وتستجيب بإفراز الهرمون المانع لإدرار البول لينتقل مع الدم إلى الكلية ويتحد مع مستقبلات خاصة ويؤثر جزئيا في الأنابيب الجامعة فيساعد على إعادة امتصاص الماء وتقليل كمية الماء في البول وزيادة مستوى الماء في الدم

ب/ في حالة زيادة مستوى الماء في الدم : تعمل غدة تحت المهاد على منع إفراز الهرمون المانع لإدرار البول فيجعل البول أقل تركيزا

- العوامل المسببة لزيادة إفراز الهرمون المانع لإدرار البول :

1/ التعرض للحر الشديد وفقدان كميات كبير من الماء في صورة عرق

2/ الغثيان والقيء

3/ فقدان ما نسبته 15 - 20 % من الدم أثناء النزيف .

التقويم :

1/ أكمل الجدول التالي :

الهرمون	الغدة المفرزة	وظيفته
الثيروكسين		
الكالسيتونين		
الجاردرقي		
الأنسولين		
الجلوكاجون		
ألدوستيرون		
الكورتيزول		
إبينفرين		
المانع لإدرار البول		

2/ في ضوء ما درست عدد بعض الهرمونات المتضادة في عملها ؟

3/ متى يزداد إفراز هرمون الإبينفرين ؟

4/ من الأمراض الشائعة في العصر الحالي مرض السكري : في ضوء دراستك بين :

أ / أسبابه ب/ أنواعه ج / مضاعفاته

5/ ما هي الهرمونات التي تفرز من الخلايا العصبية بدلا من جهاز الغدد الصم ؟

6/ ما هي حلقة الوصل بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصم ؟

7/ وضح كيف يمثل عمل كل من هرمون الكالسيتونين والهرمون الجاردرقي آلية التغذية الراجعة ؟

8/ اشرح دور الهرمون المانع لإدرار البول في تنظيم مستوى الماء بالجسم ؟

9/ استنتج أي الهرمونات ينشط في الحالات الآتية :

أ/ زيادة نسبة السكر في الدم ب/ نقصان نسبة السكر في الدم

ج/ زيادة نسبة الكالسيوم في الدم د / نقصان نسبة الكالسيوم في الدم

هـ / نقصان نسبة الماء في الدم و / الإصابة بجروح

ي / التعرض لهجوم من حيوان بري