وزارة التربية

الأحياء 12

الصف الثاني عشر

الجزء الأول

تلخيص مادة الأحياء

الفترة الدراسية الأولى

* الفصل الثاني (التنظيم والتكاثر)

الدرس (٢-١)

التنظيم الهرموني.

٦

الطبعة الثانية

الدرس (٢ – ١) : التنظيم الهرموني

مقدمة:

- **التكاثر عملية معقدة تعتمد على الهرمونات.**
- **تعتبر بعض المواد الكيميائية بمثابة رسائل كيميائية كـ:**
- **(البرولاكتين) الذي يحفز إنتاج الحليب لدى إناث الثدييات، فيما يحث الطيور حتى غير الأبوين على رعاية البيض وتأمين الغذاء لصغار الطيور.**

- **وظائف الجهاز الهرموني (جهاز الغدد الصماء):**

- تحتاج الخلايا والأنسجة والأعضاء إلى أجهزة تنظيم لتنسيق أنشطتها الكثيرة وضبطها.
- لدى أغلب الحيوانات جهازان للتنظيم والضبط هما (الجهاز العصبي – الجهاز الهرموني أو جهاز الغدد الصماء).
- يضبط هذان الجهازان أجهزة الجسم جميعها من أجل الاستجابة للتغيرات وحفظ التوازن الحيوي، إلا أنهما يقومان بذلك بطرق مختلفة.

- **مقارنة بين عمل الجهازين العصبي والهرموني:**

وجه المقارنة	الجهاز العصبي	الجهاز الهرموني (جهاز الغدد الصماء)
طريقة ضبط الجسم	يضبط الجسم عن طريق **إرسال سيالات عصبية** عالية السرعة.	يضبط الجسم عن طريق **رسائل كيميائية** (**الهرمونات**).
استجابة الجسم	يستجيب الجسم **بسرعة** للتغيرات الآنية في داخل الجسم وخارجه.	يستجيب الجسم **ببطء** للتغيرات الآنية أو المزمنة.
مدة التأثير	**قصير** الأمد.	**طويل** الأمد (قد يستغرق ساعات أو سنوات)
مثال	التغيرات التي تحدث للحيوان في حالة **الهلع الهروب**.	التغيرات الطويلة الأمد التي تحدث للحيوان في **مرحلة البلوغ**.

- **ماذا يقصد بـ(الهرمونات)؟**

الهرمونات:

- **الرسائل الكيميائية التي تنتجها الغدد الصماء في الجهاز الهرموني.**

- **انتبه:**
- تفرز خلايا الإفراز الداخلي المتخصصة الهرمونات في الفقاريات ومنها الإنسان.
- هذه الخلايا موجودة في أعضاء تسمى **الغدد الصماء (غدد الإفراز الداخلي)**.
- **تنتج الهرمونات في أحد أجزاء الجسم ولكنها تؤثر عادة في جزء آخر من الجسم.**

- **ما أهمية الهرمونات ؟**
- تنظم مجموعة واسعة من الأنشطة التي تشمل (النمو والتطور والأيض والسلوك والتكاثر).

- **الأجهزة الهرمونية في الحيوانات**:

١- اللاسعات كـ(الهيدرا):

- يستخدم الحيوان اللاسع **هرموناً واحداً** لتحفيز النمو والتكاثر اللاجنسي (التبرعم).
- وهذا الهرمون يثبط التكاثر الجنسي.

٢- الرخويات كـ(أرنب البحر):

- تفرز **هرموناً واحداً** يحث على وضع البيض.
- ويثبط بعض السلوكيات مثل التغذية والحركة التي تؤثر سلباً في وضع البيض.

٣- المفصليات:

- يتنوع الجهاز الهرموني ويتعقد في المفصليات ومنها:
القشريات مثل: **السلطعون (سرطان البحر)، والكركند (جراد البحر)،**
حيث **تنتج هرمونات متنوعة تنظم عمليات (النمو والتكاثر والتوازن الداخلي والأيض والتلون بلون البيئة للتمويه.**
- مثال واضح على ذلك **نمو جسم الحشرة وانسلاخها** أي طرحها هيكلها القديم وإفرازها هيكلاً آخر جديداً **تنظمه ثلاثة هرمونات**.

٤- الفقاريات:

- **في (البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات)، يفرز الجهاز الهرموني بها أكثر من (20) هرموناً مختلفاً ينظم عدداً كبيراً من الأنشطة التي تحدث في أثناء النمو والتطور والتكاثر،**
- **مثال على ذلك تحفز الهرمونات مراحل التحول من أبو ذنيبة إلى ضفدع بالغ.**

- أضف أن **هرمونات متخصصة** لدى **الثدييات تثبت الحمل وتحدد موعد ولادة الصغار وتحفز الغدد الثديية على إفراز الحليب.**

- **الهرمونات النباتية**:

- **هرمونات تفرزها النباتات لتحفز النمو والتكاثر كنمو الساق وتكوين الأزهار والثمار.**

تلخيص مادة الأحياء

الفترة الدراسية الأولى

* الفصل الثاني (التنظيم والتكاثر)

الدرس (٢-٢)

جهاز الإنسان الهرموني.

٧

الطبعة الثانية

الدرس (٢ – ٢) : جهاز الإنسان الهرموني

مقدمة:

- أذكر السبب العلمي (علل):
- تصدر الحبال الصوتية لدى الإناث أصواتاً أكثر حدة من الأصوات التي تصدرها الحبال الصوتية لدى الذكور.
- يعود ذلك إلى أن تدفق الهرمونات في جسم الذكر البالغ يزيد سماكة حباله الصوتية (زوج من العضلات داخل الحنجرة). والحبال الصوتية الرفيعة تهتز بسرعة أكبر من تلك الأكثر سماكة.

الغدد الصماء:

- مم يتكون الجهاز الهرموني (جهاز الغدد الصماء) لدى الإنسان؟
- يتكون من الغدد الصماء أو غدد الإفراز الداخلي وهي غدد لا قنوية موزعة في الجسم وتفرز الهرمونات مباشرة في مجرى الدم، أي أنها داخلية الإفراز.
- انتبه:
- ينتج الإنسان أكثر من (20) هرموناً مختلفاً ينقلها الدم إلى كافة أنحاء الجسم ولكل منها وظيفة محددة.
- تسمى خلايا الأعضاء التي تتأثر بالهرمونات (الخلايا المستهدفة).
- تشكل بعض الغدد الصماء جزءاً من أجهزة أخرى في الجسم مثل البنكرياس حيث يعد جزءاً من الجهاز الهرموني والجهاز الهضمي. (انتبه) تسمى الخلايا الصماء في البنكرياس (جزر لانجرهانس).

- أذكر السبب العلمي (علل):
- يعمل البنكرياس كـ(غدة لا قنوية أو غدة داخلية الإفراز) ويعمل كـ(غدة قنوية أو غدة خارجية الإفراز).
- غدة لا قنوية (غدة داخلية الإفراز) لأن به جزر لانجرهانس التي تفرز الهرمونات مباشرة في الدم.
- وغدة قنوية (غدة خارجية الإفراز) لأنه يفرز بيكربونات الصوديوم وإنزيمات هاضمة في قنوات تصب مباشرة في مجرى الهضم (الأمعاء).

- انتبه:
- الجهازان الهرموني والعصبي مرتبطان وظيفياً وتركيبياً فهما ينظمان أنشطة الجسم، ويربطهما جزء من الجهاز العصبي يسمى (تحت المهاد).

- ماذا يقصد بمنطقة (تحت المهاد)؟
- تحت المهاد:
- منطقة من الدماغ تضبط ضغط الدم ودرجة حرارة الجسم والعواطف، وهي أيضاً غدة صماء تنتج هرمونات وتفرزها، وترتبط بالغدة النخامية وتضبط إفرازها للهرمونات.

- انتبه:
- ثمة نوعان من الغدد في الجسم هما:

أنواع الغدد في الجسم الإنسان:

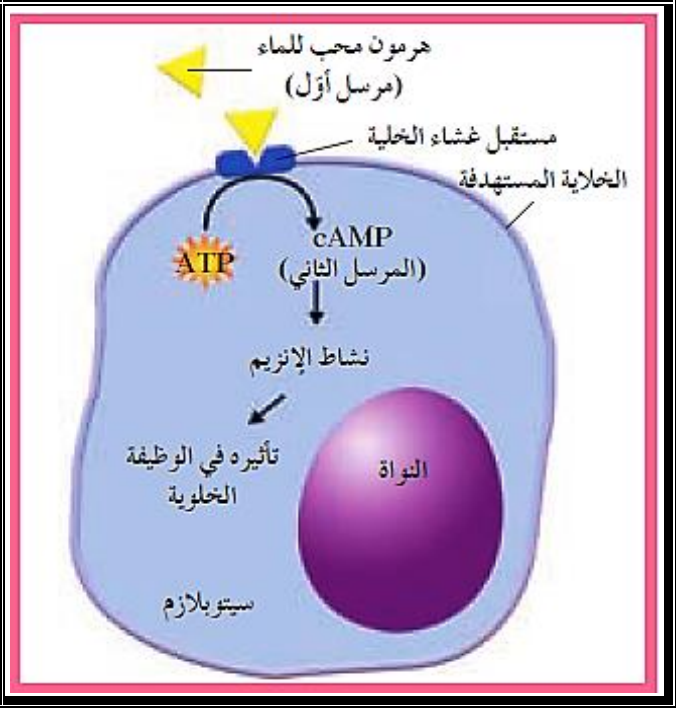
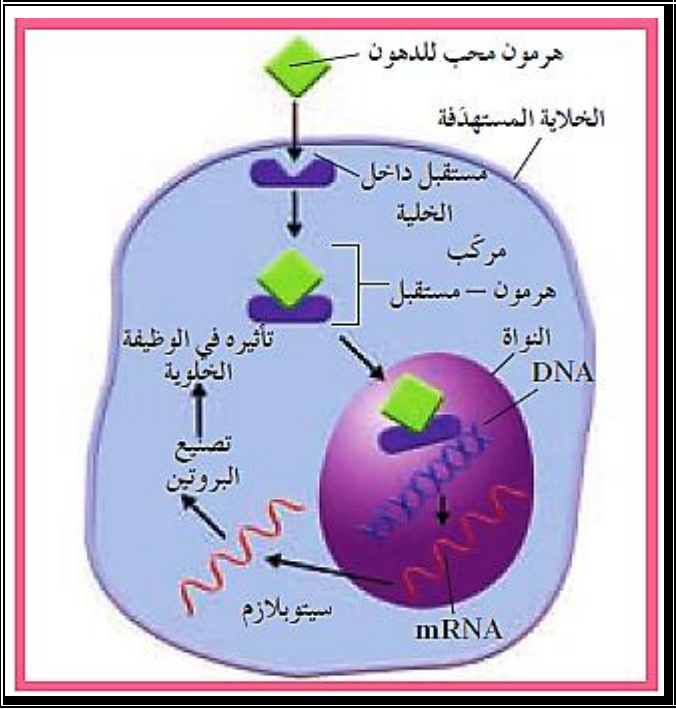
- غدد الإفراز الداخلي (الغدد الصماء) لا قنوية
- غدد الإفراز الخارجي (غدد قنوية)

- انتبه:
- غدد الإفراز الخارجي:
- هي غدد قنوية تنقل عصارتها أو إفرازاتها عبر تراكيب تشبه الأنابيب تسمى القنوات مباشرة إلى موقع محدد إما إلى خارج الجسم مثل (الغدد العرقية المفرزة للعرق) أو إلى أعضاء داخلية مثل الغدد التي تفرز العصارات الهضمية كالغدد اللعابية المفرزة للعاب (عصارة هضمية) في الفم.

آلية عمل الهرمون:

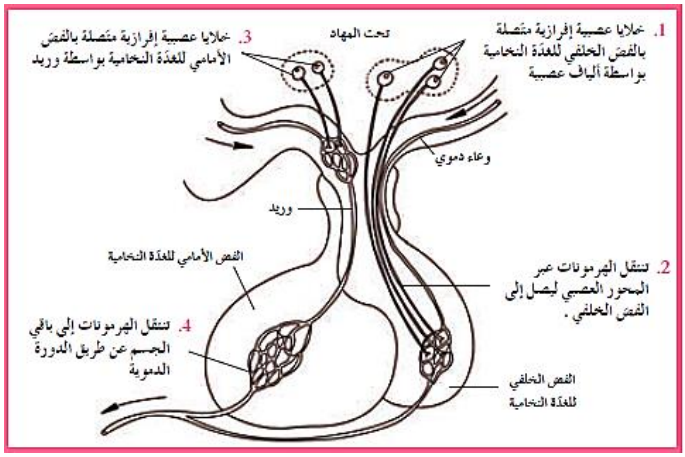
- عندما يصل الهرمون إلى العضو المستهدف يرتبط بجزيئات محددة على الخلايا المستهدفة كما يرتبط المفتاح بالقفل المخصص له.
- يقتصر تأثير الهرمونات في خلية ما على نوع الهرمون.
- وتصنف الهرمونات إلى نوعين وبالتالي يمكن اعتبار أن لعمل الهرمونات آليتين مختلفتين كما يلي:
- هرمونات محبة للماء مثل (هرمون النمو GH).
- هرمونات محبة للدهون (لا تنحل في الماء) مثل (هرمون الثيروكسين T_4).

آليات عمل الهرمونات:

الآلية الأولى تستعملها الهرمونات المحبة للماء	الآلية الثانية تستعملها الهرمونات المحبة للدهون
- ينتقل الهرمون ذائباً في بلازما الدم. - حين يصل إلى الخلية المستهدفة يرتبط بمستقبل موجود على غشاء الخلية. - يحفز هذا الارتباط إنزيم (الأدنيل سيكليز) الذي يحول الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP إلى أدينوزين أحادي الفوسفات الحلقي cAMP الذي يعتبر المرسل الثاني وهو يغير عمل الخلية أو ينظمه.	- ترتبط الهرمونات بمستقبلات داخل الخلية. - ويدخل هذا المركب (الهرمون والمستقبل) إلى نواة الخلية ليحدث تغييراً في التعبير الجيني لجينات معينة داخلها. - ويبدأ بإنتاج بروتينات جديدة في الخلية.
	

الغدد الصماء عند الإنسان:

١- تحت المهاد:



- جزء من المخ يعلو الفص الخلفي للغدة النخامية ويتصل بها ويضبط إفرازاتها.
- يتأثر نشاط تحت المهاد بـ:
  - مستويات الهرمونات في الدم.
  - وبالمعلومات الحسية التي تتجمع في أجزاء أخرى من الجهاز العصبي المركزي.
- كما تحدث عنده التفاعلات بين الجهاز العصبي والجهاز الهرموني.

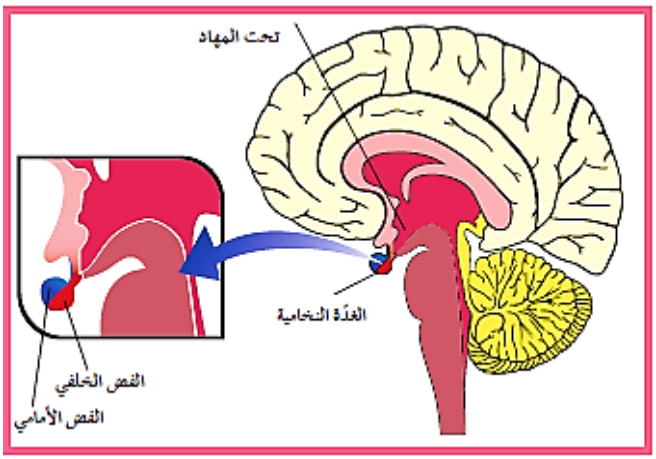
- انتبه:
- الفص الخلفي للغدة النخامية عبارة عن محاور تمتد من خلايا تسمى (الخلايا العصبية الإفرازية) تكون أجسامها موجودة في منطقة تحت المهاد.

- ماذا يحدث عندما تستثار أجسام الخلايا العصبية الإفرازية؟
- تفرز محاورها في الفص الخلفي للغدة النخامية الهرمونات في مجرى الدم. وبالتالي فإن تحت المهاد ممتد إلى منطقة الفص الخلفي للغدة النخامية.

- هل توجد علاقة بين منطقة (تحت المهاد) و (الفص الأمامي للغدة النخامية)؟ أذكرها؟
- نعم، تنظم منطقة تحت المهاد بطريقة غير مباشرة إفراز هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية.
- فهي تفرز كميات قليلة من مواد كيميائية تسمى (مطلقة الهرمونات الإفرازية) مباشرة في الدم ويحملها الجهاز الدوري إلى الفص الأمامي للغدة النخامية لتنظيم إنتاجها وإفرازها للهرمونات.

٢- الغدة النخامية:

- تقع الغدة النخامية أسفل قاعدة الدماغ وهي متصلة بمنطقة تحت المهاد بواسطة (سويقة رفيعة).
- ويطلق عليها اسم (الغدة القائد) (علل):
- لتحكمها بعمل عدد كبير من الغدد الصماء في الجسم.



- انتبه:
- هذه الغدة صغيرة بحجم حبة الحمص ويبلغ قطرها سنتيمتراً واحداً ووزنها نصف جرام.

- ما هو تركيب الغدة النخامية؟
- تتألف هذه الغدة من (الفص الأمامي) و (الفص الخلفي) يفصل بينهما (الفص المتوسط).
- يختلف الفصان عن بعضهما بعضاً من حيث الحجم والتركيب والوظيفة.

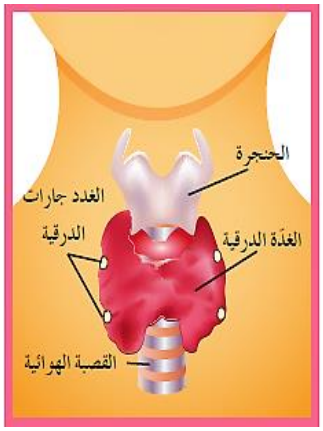
تركيب الغدة النخامية

الفص الأمامي	الفص المتوسط	الفص الخلفي
- أكبر من الفص الخلفي. - مكون من خلايا غددية صماء تنظم عملها منطقة تحت المهاد بطريقة غير مباشرة. - يفرز عدة هرمونات مثل: - هرمون النمو GH الذي ينظم معدل النمو في العظام والغضاريف والعضلات. - هرمون الحليب. - الهرمون المنبه للحويصلة FSH. - الهرمون المنبه للغدة الدرقية TSH. - الهرمون اللوتيني LH. - الهرمون الموجه لإفراز الميلانين MSH. - الهرمون الموجه لقشرة الكظر ACTH.	- عند بعض الحيوانات يفرز الهرمون الموجه لإفراز الميلانين MSH.	- أصغر من الفص الأمامي. - هو موقع تخزين هرمونين ينتجهما تحت المهاد في الخلايا العصبية الإفرازية التي تتصل بالفص الخلفي بواسطة ألياف عصبية. - لذلك سميا بـ(الهرمونين العصبيين) يفرزهما الفص الخلفي في مجرى الدم. - الهرمون الأول الهرمون المضاد لإدرار البول ADH ويطلق عليه (الفازوبريسين). - الهرمون الثاني هرمون (الأوكسيتوسين).

- **ما وظيفة كل من الهرمونات التالية:**
- **الهرمون المضاد لإدرار البول ADH (الفازوبريسين):**
- يزيد من نفاذية الأنابيب الكلوية للماء فيرشح من داخل الأنابيب إلى السائل بين الخلوي.
- يؤدي ذلك إلى ارتفاع تركيز البول داخل الأنابيب، وانخفاض كميته فيقل بالتالي إدرار البول.

- **هرمون (الأوكسيتوسين):**
- يؤثر في تنبيه عضلات الرحم الملساء ويسبب تقلصها عند الولادة.
- كما يؤثر في إنتاج هرمون (البرولاكتين) الذي ينظم إفراز الثدي للحليب.

٣- الغدة الدرقية:



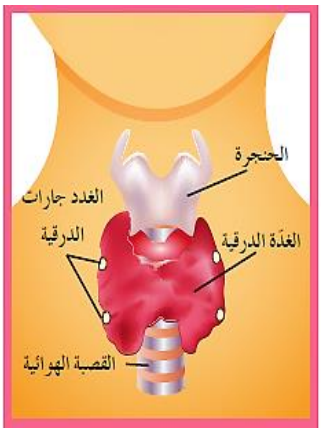
- تقع الغدة الدرقية عند قاعدة العنق وتلتف حول الجزء العلوي من القصبة الهوائية.
- تؤدي دوراً رئيسياً في تنظيم عملية الاستقلاب الخلوي (الأيض) في الجسم.
- تفرز خلاياها هرمون (الثيروكسين) المكون من الحمض الأميني (تيروسين) وأملاح اليود.
- يؤثر في خلايا الجسم كلها عن طريق تنظيم معدلات الاستقلاب الخلوي (الأيض).
- إذا حدث خلل في عمل الغدة الدرقية قد تنتج الغدة الدرقية:
  - كمية زائدة من هرمون الثيروكسين فتظهر حالة (الفرط الدرقي).
  - نقص في كمية هرمون الثيروكسين فتظهر حالة (القصور الدرقي).
- **انتبه:**
- المستويات الزائدة من هرمون الثيروكسين تزيد من معدلات الاستقلاب الخلوي، أي أن الخلية تطلق مزيداً من الطاقة، والعكس صحيح.

- تفرز خلايا أخرى في الغدة الدرقية هرمون (كالسيتونين) الذي يخفض مستوى الكالسيوم في الدم.

- **ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:**
- **إنتاج كمية زائدة من هرمون (الثيروكسين):**
- تظهر حالة (**الفرط الدرقي**) التي تؤثر في الحالة العصبية، وترفع درجة حرارة الجسم، وتزيد معدلات نبضات القلب والاستقلاب الخلوي (الأيض)، وترفع ضغط الدم، وتسبب نقصاً في الوزن.

- **نقص كمية من هرمون (الثيروكسين):**
- تظهر حالة (**القصور الدرقي**) ومن أعراضها انخفاض معدلات الاستقلاب الخلوي (الأيض) وانخفاض درجة حرارة الجسم، وزيادة في الوزن.
- وفي بعض الحالات يترافق القصور الدرقي مع (**التورم الدرقي**) وهو **تضخم الغدة الدرقية**.

- **انتبه:**
- **ينتشر خلل النشاط الدرقي في أنحاء العالم حيث يفتقر الغذاء إلى كميات كافية من اليود الذي تستعمله الغدة لإنتاج هرمون (الثيروكسين).**
- **بسبب عدم القدرة على إنتاج (الثيروكسين) اللازم للنمو الطبيعي يعاني الأطفال المصابون بنقص اليود من حالة تسمى (القماءة) تحول دون نمو الجهازين العصبي والهيكلي ما يسبب (التقزم) و (التخلف العقلي).**
- **إلا أن (القماءة) يمكن ألا تحدث إذا أضيفت كميات صغيرة من اليود إلى ملح المائدة أو إلى أي مكونات أخرى في الوجبات الغذائية.**



٤- الغدد جارات الدرقية:

- **توجد أربع غدد جارات درقية على السطح الخلفي للغدة الدرقية.**
- **تفرز الغدد جارات الدرقية هرمون (الباراثيرويد PTH) وهو:**

١- **يزيد مستويات الكالسيوم في الدم، بتنشيط كل من:**
- **إعادة امتصاص الكالسيوم من الرشيح في الوحدة الكلوية.**
- **امتصاص الكالسيوم من الجهاز الهضمي.**
- **إطلاق مخزون الكالسيوم في العظم، لإضافة أيونات الكالسيوم والفوسفات إلى الدم.**

٢- **يعزز الوظيفة العصبية والعضلية.**

- **انتبه:**
- **تحافظ هرمونات الغدة الدرقية والغدد جارات الدرقية على التوازن الحيوي لمستويات الكالسيوم في الدم.**
- **تفرز الغدة الدرقية هرمون (كالسيتونين) يعمل على خفض مستوى الكالسيوم في الدم.**
- **تفرز الغدد جارات الدرقية هرمون (الباراثيرويد) يزيد مستويات الكالسيوم في الدم.**

٥- الغدتان الكظريتان:

- الغدتان الكظريتان هرميتا الشكل ويقع كل منهما فوق كل كلية.
- **الوظيفة:**
- تساعد هاتان الغدتان في تكييف الجسم مع الإجهاد.
- **التركيب:**
- يتألف كل منهما من جزء خارجي يسمى (القشرة)، ومن جزء داخلي يسمى (النخاع) وهما مكونان من أنسجة مختلفة.

- **انتبه:**
- تشكل القشرة الكظرية (80%) من الغدة الكظرية، وتنتج أكثر من (24) هرموناً
- تسمى (كورتيكوستيرويدات). من هذه الهرمونات:
  - هرمون (الألدوستيرون) الذي ينظم إعادة امتصاص أيونات (الصوديوم) ويتولى طرد أيونات (البوتاسيوم) من الكلية.
  - هرمون (الكورتيزول) يساعد في تنظيم معدلات أيض الكربوهيدرات والدهون والبروتينات ، وينشط الجسم في حالات الإجهاد المزمن على وجه الخصوص.

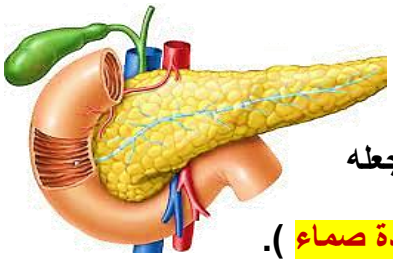
- أما (النخاع الكظري) فهو جزء مهم في الجهاز العصبي السمبثاوي، ويفرز هرمونين هما:
  - هرمون (الإبينفرين) ويطلق عليه (الأدرينالين).
  - هرمون (النورإبينفرين) ويطلق عليه (النورأدرينالين).

- **انتبه:**
- هرمون (الإبينفرين) أقوى من هرمون (النورإبينفرين) وهو يمثل (80%) من الإفراز الكلي للنخاع.

- **ما أهمية (وظيفة) النخاع الكظري؟**
- يضبط النخاع في الغدة الكظرية استجابات الدفاع أو الهروب، وهي الشعور الذي تدركه عندما تستثار أو تخاف.
- تثير السيالات العصبية في الجهاز العصبي السمبثاوي خلايا النخاع مسببة إفراز خلاياه كميات كبيرة من هرمونات (الإبينفرين) و (النورإبينفرين).
- تسرع هذه الهرمونات معدل نبضات القلب وترفع ضغط الدم وانسيابه إلى العضلات كما تسبب اتساع ممرات الهواء ما يسمح بسحب كمية أكبر من (الأكسجين)، وتحفز انتشار (الجلوكوز) من الكبد إلى الدم لتساعد في الاندفاع الفجائي للطاقة.

- **انتبه:**
- تسبب هذه التفاعلات زيادة في نشاط الجسم تمهيداً للقيام بأنشطة جسدية.
- إذا تسارعت نبضات قلبك وبدأت يداك تفرزان العرق عند إجراء اختبار، فأنت تشعر بتأثيرات المواد التي يفرزها نخاع الغدة الكظرية.

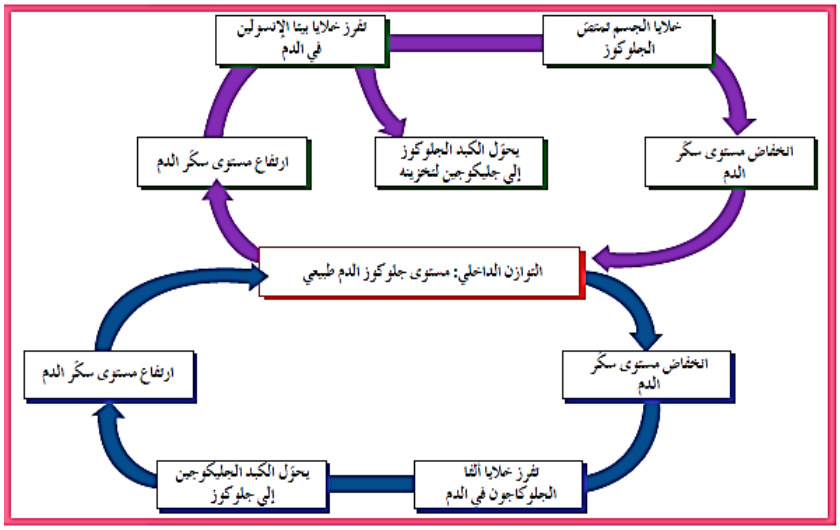
٦- البنكرياس:



- يقع البنكرياس في الجزء العلوي من تجويف البطن خلف المعدة.
- ويبدو وكأنه غدة مفردة ولكنه ليس كذلك.
- فهو من ناحية (غدة هضمية) يساعد إفرازها الإنزيمي في هضم الطعام ما يجعله غدة (خارجية الإفراز).
- ومن ناحية أخرى يحوي خلايا مختلفة تفرز الهرمونات في الدم ما يجعله (غدة صماء).
- لهذا السبب يسمى البنكرياس (غدة مختلطة).

- **انتبه:**
- الهرمونات المفرزة من البنكرياس تنتجها مجموعة من الخلايا تشبه الجزر وتسمى (جزر لانجرهانس)، نسبة إلى مكتشفها عالم التشريح الألماني (بول لانجرهانس).
- تشمل على نوعين من الخلايا هما:

خلايا (بيتا) (β)	خلايا (ألفا) (α)
- تفرز هرمون (الأنسولين).	- تفرز هرمون (الجلوكاجون).
- يحفز خلايا في الكبد والعضلات على سحب السكر من الدم وتخزينه على صورة (جليكوجين).	- يحفز الكبد على تكسير (الجليكوجين) وطرح (الجلوكوز) في الدم.
- يحفز أنسجة الجسم على امتصاص السكر واستخدامه.	
- يزيد من امتصاص (الخلايا الشحمية) للسكر.	



- ماذا يقصد بـ(الخلايا الشحمية)؟
- **الخلايا الشحمية:**
هي خلايا تخزن الدهون من النشويات (السكر) الزائدة في الجسم والتي تستعمل لإنتاج الطاقة.

- **انتبه:**
- الهرمونات التي يفرزها البنكرياس يساعدان في الحفاظ على ثبات مستوى الجلوكوز في الدم. كما في المخطط.

٧- الغدد التناسلية:

- هي غدد التكاثر في الجسم، وتؤدي وظيفتين مهمتين هما:
  - التحكم في إنتاج الأمشاج.
  - إفراز الهرمونات الجنسية.

- تسمى هذه الغدد (المبيضين) لدى الإناث وتنتج (البويضات).
وتسمى (الخصيتين) لدى الذكور وتنتج (الحيوانات المنوية)، وتفرز أيضاً (الهرمونات الجنسية).

تلخيص مادة الأحياء

الفترة الدراسية الأولى

* الفصل الثاني (التنظيم والتكاثر)

الدرس (٢-٣)

صحة الغدد الصماء.

٨

الطبعة الثانية

الدرس (٢ – ٣) : صحة الغدد الصماء

مقدمة:

- يحمي حليب الأم طفلها من المرض بنقله العوامل المناعية المتكونة في جسمها إليه مع كل قطرة حليب.
- إلى جانب لمستها الحانية لطفلها تساعد في الحفاظ على صحته.
- تحدث الحركة النظامية للطفل سلسلة من الرسائل الهرمونية التي تساعده على امتصاص الغذاء.

اضطرابات الجهاز الهرموني:

- ماذا يحدث عندما لا يتم استلام الرسائل التي يحملها الجهاز الهرموني أو إرسالها؟
- يعجز الجسم عن أداء وظائفه كما يجب.
- ما أخطر الاضطرابات الهرمونية؟
- (البول السكري - القماءة – الإجهاد).

مرض البول السكري:

- هو خلل يعجز الجسم بسببه عن ضبط مستويات السكر في الدم، ما يعرض الشخص لمخاطر ارتفاع مستوى السكر في الدم الذي يمكن أن يؤدي بدوره إلى الغيبوبة أو الموت في حالة عدم معالجته.

- **انتبه:**
- تفرز كليتا الشخص الذي يعاني مرض السكر كميات كبيرة من الجلوكوز في البول.
- ويعتبر السكر في البول أحد الأعراض الرئيسية لمرض البول السكري.
- هناك نمطان من مرض البول السكري هما:

أنماط مرض البول السكري

مرض البول السكري (النمط الأول)	مرض البول السكري (النمط الثاني)
- **السبب:** - عدم إفراز (خلايا بيتا) في جزر لانجرهانس هرمون (الأنسولين).	- **السبب:** - عدم استجابة الجسم كما ينبغي لهرمون الأنسولين الذي تفرزه خلايا بيتا فتزيد نسبة السكر في الدم.
- **العلاج:** ١- ضبط النظام الغذائي. ٢- الحقن المنتظم بـ(الأنسولين).	- **العلاج:** ١- التمارين الرياضية. ٢- ضبط النظام الغذائي.

- **انتبه:**
- في الماضي كان الأنسولين من مصادر حيوانية، واليوم يصنع الأنسولين من البكتيريا بالهندسة الوراثية.

القماءة:

- اضطرابات يعانيها الأطفال نتيجة نقص اليود في غذائهم ما يسبب العجز في إنتاج هرمون الثيروكسين الضروري للنمو الطبيعي.
- تحول القماءة دون نمو الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي بشكل طبيعي.
- **أعراض القماءة:**
- التقزم والتخلف العقلي.
- **العلاج:**
- تناول جرعات يومية محددة بدقة من هرمون الثيروكسين، ويوصى بمراقبة مستوياته كل أسبوعين أو ثلاثة لضمان ثباتها.
- إضافة كميات صغيرة من اليود لملح المائدة أو أي مكونات أخرى في الوجبات الغذائية.

الإجهاد:

- استمرار التعرض للتوتر والإجهاد قد يضران الجسم بسبب تأثيرهما في الجهاز الهرموني.

- **ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:**

١- التعرض للتوتر والإجهاد لفترة قصيرة.

- يتسبب في إفراز الغدتين الكظريتان هرموني (الإبينفرين) و (النورإبينفرين) اللذين يساعدان الجسم في حالة الطوارئ بزيادة اليقظة وأمداده بدفعة من الطاقة عن طريق رفع ضغط الدم ومستوى الجلوكوز فيه.

٢- التعرض للتوتر والإجهاد لفترة طويلة.

- تفرز الغدتان الكظريتان (الستيرويدات) بدلاً من هرموني إبينفرين و ونورإبينفرين.
- ويسبب التعرض الطويل للستيرويدات ارتفاع ضغط الدم وإضعاف جهاز المناعة.

الأعراض الجانبية لاستخدام الستيرويدات (المنشطات):

- **انتبه:**
- يعتمد النمو ونضج الجسم على الجهاز الهرموني.
- هرمون النمو يزيد طول قامتك حتى سن تقارب العشرين.
- الهرمونات الجنسية تحافظ على الخصائص الجنسية الثانوية لدى الذكور والإناث.
- يحاول الصغار أحياناً تنشيط نموهم بإساءة استخدام الجرعات الدوائية التي تؤثر في الجهاز الهرموني مثل الستيرويدات التي يستخدمها الرياضيون أحياناً ولاعبو كمال الأجسام بصورة غير قانونية. والتي تحفز نمو العضلات وتزيد القوة وتحسن الأداء.
- إلا أن هذه الستيرويدات تؤدي إلى العديد من المشاكل منها:
  - تعطل أجهزة كثيرة في الجسم وتسبب أمراض القلب والكبد.
  - قد تسبب ضمور الخصيتين عند الذكور.
  - تسبب مشاكل صحية خطيرة قد تؤدي إلى الموت المبكر.
  - تسبب توقف الدورة الشهرية لدى الإناث ونمو خصائص ذكرية ثانوية لديهم مثل زيادة شعر الجسم وغلظة الصوت.

العناية بالجهاز الهرموني:

١- إتباع نظام غذائي مناسب يجب أن يحتوي على بروتينات وليبيدات ملائمة لصنع الهرمونات البروتينية والستيرويدية جميعها.

٢- ممارسة التمارين الرياضية والراحة، حيث تساعد على التعامل مع التوتر وتمنع الإنتاج الزائد لهرمونات الغدة الكظرية.