الفصل السادس
(التنسيق الهرموني)

جهاز الغدد الصماء Endocrine System:

- درسنا في فصل الاحساس أن وظائف الجسم المختلفة تقع تحت سيطرة الجهاز العصبي وأن جهاز الغدد الصماء هو الجزء الثاني من الأجهزة التي تتحكم في وظائف الجسم.

الغدد الصماء

هي غدد لا قنوية تفرز الهرمونات و تصبها في الدم مباشرة .

الهرمون

مادة كيميائية تتكون داخل الغدة الصماء وتنتقل عن طريق الدم إلى العضو الذي يؤثر على وظيفته ونموه .

ملحوظة:

- معظم الهرمونات من النوع المحفز حيث يقوم بتنشيط أعضاء أو غدد أخري.
- الهرمونات تفرز بكميات محددة او مطلوبة (علل) كي تؤدي وظائفها علي أكمل وجه لأنه اذا زاد افرازها او نقص سيؤدي ذلك الي اختلال في الوظيفة مما قد يسبب أعراض مرضيةتختلف من هرمون لآخر.

اكتشاف الهرمونات الحيوانية

كلود برنار:

درس وظائف الكبد في عام ١٨٥٥ واعتبر أن **السكر المدخر** فيه هو **إفرازه الداخلي** وأن **الصفراء** هي **افرازه الخارجي**.

ستارلنج:

- وجد في عام ١٩٠٥ أن:

- البنكرياس يفرز عصارته الهاضمة فور وصول الطعام للاثني عشر بسبب الاتصال العصبي بينهما لكن عندما **قطع ستارلنج الاتصال العصبي** بين البنكرياس والأثني عشر وغيره من الأعضاء لاحظ ستارلنج استمرار افراز البنكرياس لعصارته فور وصول الطعام للاثني عشر.
- استنتج أن هناك نوعا آخر من **التنبيه غير العصبي** .
- توصل ستارلنج إلى أن **الغشاء المخاطي** المبطن للاثنى عشر يفرز مواد **تسرى في الدم** لتصل إلى البنكرياس فتنبهه إلي افراز عصارته الهاضمة.
- أطلق على هذه المواد الكيميائية اسم **هرمونات** (لفظ يوناني معناه المواد المنشطة).

الهرمونات في النبات

- يعتبر أول من اشار إلى الهرمونات النباتية (الأوكسينات)هو العالم **بويسن جنس** (١٩١٣) فقد استطاع أن يفسر بها انتحاء الساق نحو الضوء حيث أثبت أن **منطقة الاستقبال وهي القمم النامية** للساق تفرز مادة كيميائية (**أندول حمض الخليك**).

أهمية الاوكسينات :

١. تنظيم تتابع نمو الأنسجة وتنوعها .
٢. تؤثر على النمو بالتنشيط أو التثبيط.
٣. تتحكم في موعد تفتح الأزهار وتساقط الأوراق و نضج الثمار وتساقطها.
٤. تؤثر على العمليات الوظيفية في خلايا وأنسجة النبات.
٥. تمكن الإنسان من التحكم في إخضاع نمو النبات.

التنظيم الهرموني في الانسان

-تعتبر دراسة التنظيم الهرموني في الانسان نموذج لقمة التطور وقد توصل العلماء الي معرفة الكثير من وظائف الهرمونات عن طريق :

١- دراسة الأعراض التي تظهر علي الانسان أو الحيوان نتيجة تضخم غدة صماء أو استئصالها.
٢- دراسة التركيب الكيميائي لخلاصة الغدة والتعرف علي أثرها في العمليات الحيوية المختلفة .

خصائص الهرمونات:

١. الهرمونات مواد كيميائية عضوية بعضها يتكون من البروتين المعقد والبعض الآخر يتكون من مركبات بسيطة كالأحماض الأمينيه أو **استيرويدات** (مواد دهنية).
٢. تفرز بكميات ضئيلة جدا تقدر بالميكروجرام(١/١٠٠٠ملليجرام).
٣. تنظم الهرمونات لها أهمية كبيرة في حياة الإنسان حيث أنها تنظم الوظائف الحيوية التالية:

١) اتزان الوضع الداخلي للجسم وتنظيمه.
٢) نمو الجسم.
٣) النضوج الجنسي.
٤) التمثيل الغذائي.
٥) سلوك الإنسان ونموه العاطفي والتفكيري.

ملحوظة:
- النبات ليس له غدد خاصة حيث تفرز في **القمم النامية والبراعم** الهرمونات النباتية (**الأوكسينات**) التي تؤثر في وظائف المناطق الأخري من الخلايا الحية.

الغدد في الإنسان

١ـ الغدد القنوية Exocrine Glands:

- تسمي بالغدد الخارجية أو ذات الإفراز الخارجي.
- تتكون من **أجزاء مُفرزة و قنوات** .
- قد تصب إفرازاتها داخل الجسم (مثل الغدة اللعابية) أو خارج الجسم (مثل الغدد العرقية) وتصل افرازات الغدد القنوية الي العضو المستهدف **من خلال القنوات**.

٢ـ الغدد الصماء Endocrine Gland:

- تسمي بالغدد الداخلية أو ذات الإفراز الداخلي (لا تحتوى على قنوات) لذا فهي **صماء أو لاقنوية**.
- تصب إفرازاتها(**الهرمونات**) في الدم مباشرة مثل الغدة الدرقية والغدة الكظرية.

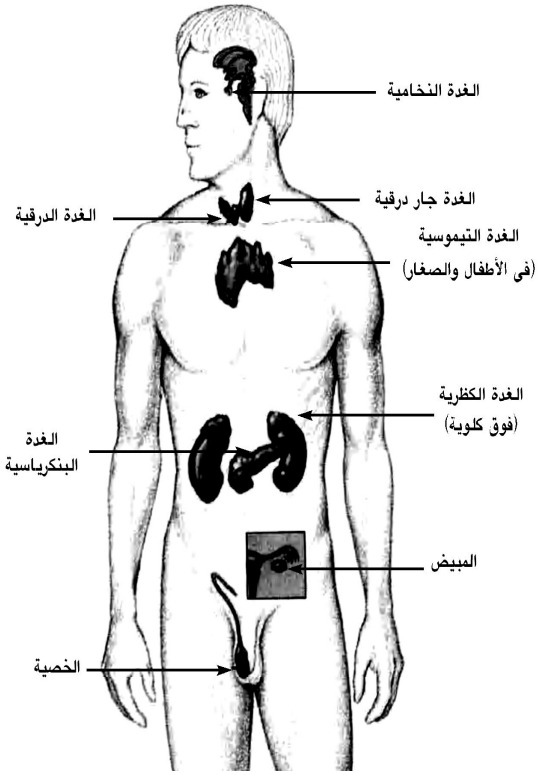
٣ـ الغدد المختلطة Mixed Glands :

تجمع بين الغدد الصماء والغدد القنوية فهي **تتكون من جزء غدي قنوى و جزء غدي لاقنوى (صماء)** مثل البنكرياس.

جهاز الغدد الصماء

ـ يحتوي جسم الانسان علي مجموعة من الغدد الصماء موزعة في أماكن متفرقة من الجسم ولكل غدة افراز خاص بها، ومن امثلة الغدد الصماء في الانسان:

١ـ الغدة النخامية.
٢ـ الغدة الدرقية.
٣ـ الغدد جار الدرقية.
٤ـ الغدد الكظرية (الفوق كلوية).
٥ـ البنكرياس .
٦ـ الغدد التناسلية (الخصية والمبايض).
٧ـ الغدة التيموسية وهي توجد في الصغار فقط .



أولا: الغدة النخامية Pituitary Gland

ـ تعتبر الغدة النخامية **سيدة الغدد أو المايسترو** (علل) لأنها تتحكم في جهاز الغدد الصماء بأكمله عن طريق الهرمونات التي تفرزها وتؤثر في إفراز بقية الغدد الصماء.

▪ **مكانها:**

توجد أسفل المخ و تتصل بمنطقة **تحت المهاد** (**الهيبوثالامس**) لذا يعتبر تحت المهاد هو حلقة الوصل بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء.

▪ **تركيبها:**

١ـ **جزء الغدى** : يتكون من الفص الامامى والفص الأوسط .

٢ـ **جزء العصبي** : يتكون من الفص الخلفي وجزء من المخ يسمي **القمع** (**العنق العصبي**).

▪ **وظيفتها:** تفرز مجموعة الهرمونات التالية:

أولاً: هرمونات الجزء الغدى

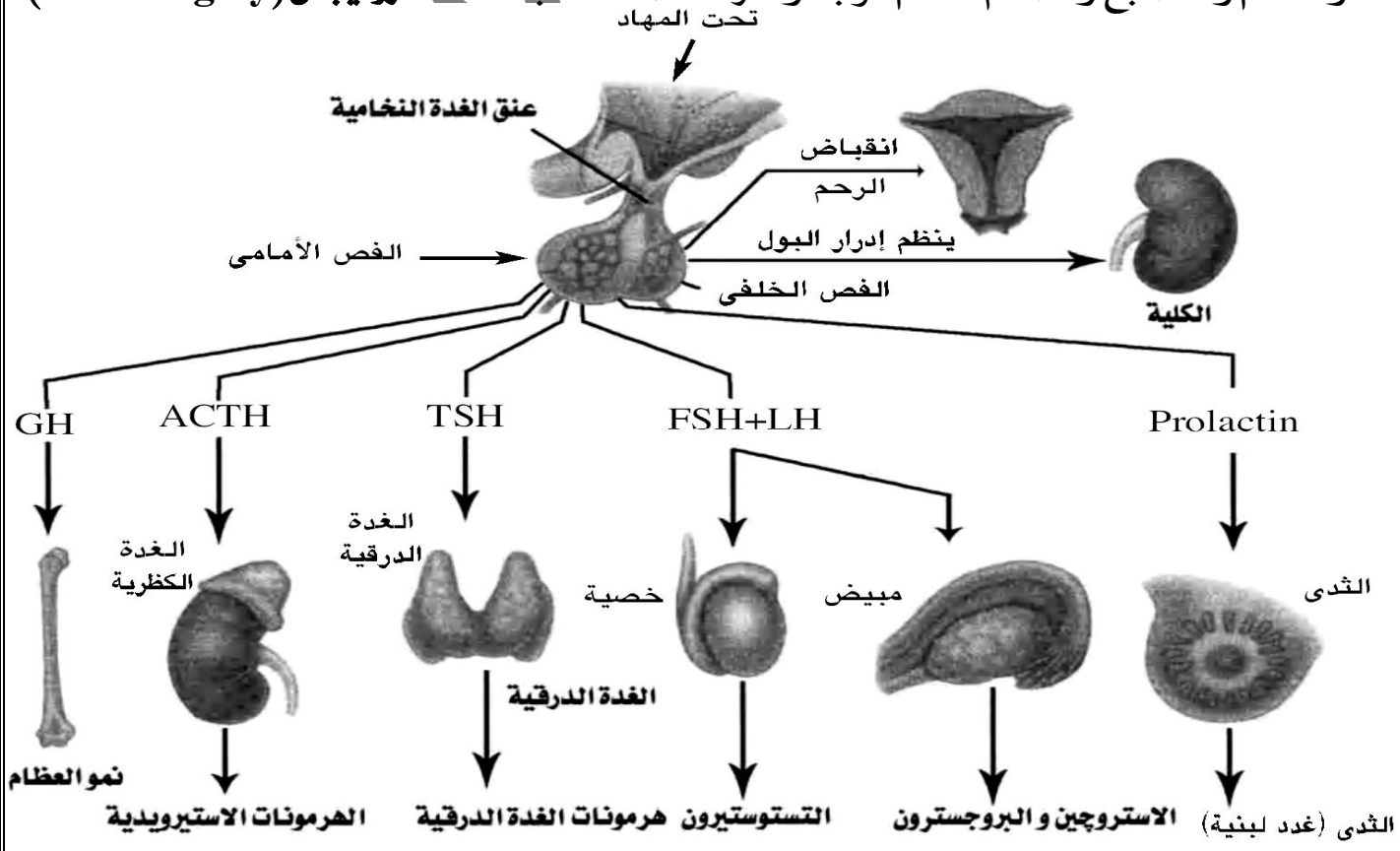
١ـ هرمون النمو (GH) :

ـ يتحكم في **عمليات الأيض وخاصة تصنيع البروتين** ولذلك **فانه يتحكم في نمو الجسم** .

☑ لذا نقص إفراز هرمون النمو في الطفولة يسبب **القزامة** (**Dwarfism**).

☑ وزيادة إفرازه في الطفولة تسبب **العملقة** (**Gigantism**).

☑ وزيادة إفرازه في البالغين تسبب تجديد نمو الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة كالأيدي والأقدام والأصابع وتضخم عظام الوجه وتعرف هذه الحالة بحالة **الاكروميجالى** (**Acromegaly**).



٢ـ الهرمونات المنبهة للغدد (Pituitary Trophin):

ـ هي مجموعة من الهرمونات تؤثر على نشاط الغدد الأخرى وتشمل :

أـ الهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH) .

بـ هرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية (ACTH) .

جـ الهرمونات المنبهة للمناسل وتشمل:

١) الهرمون المنبه لتكوين حويصلة جراف (FSH) :

- **في الأنثى** يعمل على نمو الحويصلات في المبيض وتحويلها إلى حويصلة جراف .
- **في الذكر** يساعد على:
  - تكوين الأنيبيبات المنوية في الخصية .
  - تكوين الحيوانات المنوية في الخصية .
  - تكوين غدة البروستاتا .

٢) الهرمون المنبه للجسم الأصفر (LH) :

- **في الأنثى** يحفز تكوين الجسم الأصفر .
- **في الذكر** مسئول عن تكوين وإفراز الخلايا البينية في الخصية .

◄ **لاحظ من الوظائف السابقة لـ** FSH و LH **يعتبر كلا منهما ضروري لاكتمال عملية التكوين الجنسي .**

٣) الهرمون المنبه لإفراز اللبن (PL):

- يعمل على **إفراز** اللبن من الغدد الثديية و**إفراز** هرمون البروجسترون في الجسم الأصفر .

ثانياً:هرمونات الجزء العصبي:

ـ هرمونات هذا الجزء تفرزها **خلايا عصبية** موجودة في **منطقة تحت المهاد بالمخ** وتعرف **بالخلايا العصبية المفرزة** وتصل هذه الهرمونات إلى الفص الخلفي وتشمل الهرمونات التالية:

١. الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) :

- يعمل هذا الهرمون على **تقليل كمية البول** عن طريق **إعادة إمتصاص الماء في النفرون.**
- يعمل علي **رفع ضغط الدم** حيث يعمل علي **انقباض الأوعية الدموية** لذا يسمى أيضا بالهرمون **القابض للأوعية الدموية** (**فايزوبرسين**).

٢. الهرمون المنبه لعضلات الرحم (الاكسيتوسين Oxytocin H):

- ينظم **تقلصات الرحم** ويزيدها بشدة أثناء الولادة من اجل إخراج الجنين ، ولذلك يستخدمه الأطباء للإسراع في عمليات الولادة.
- له **اثر مشجع في اندفاع أو نزول الحليب** من الغدد اللبنية **استجابة لعملية الرضاعة** .

الهرمون	الغدة	الوظيفة	الحالات التي تنشأ عن خلل في إفراز الهرمون
هرمون النمو GH	الفص الأمامي للغدة النخامية (الجزء الغدي)	يتحكم في أيض البروتينات وبذلك يتحكم في نمو الجسم	- نقص الهرمون في الطفولة يسبب القزامة - زيادة الهرمون قبل البلوغ يسبب العملقة. - زيادة الهرمون بعد البلوغ يسبب الاكروميجالي.
هرمون TSH		ينبه الغدة الدرقية	
هرمون ACTH		ينبه قشرة الغدة الكظرية	
هرمون FSH		- يسبب نمو حويصلة جراف. - يسبب تكوين الاكياسات المنوية والحيوانات المنوية وغدة البروستاتا.	
هرمون LH		- يسبب التبويض وتكوين الجسم الأصفر. - تكوين الخلايا البينية وحثها على إفراز هرمونات الذكورة	
هرمون البرولاكتين		- يعمل على إفراز اللبن من الغدد الثديية. - ينبه الجسم الأصفر لإفراز البروجسترون.	
الهرمون المضاد لإدرار البول	الفص الخلفي للغدة النخامية (الجزء العصبي)	- تقليل كمية الماء في البول. - رفع ضغط الدم.	
الهرمون المنبه لعضلات الرحم		- يسبب تقلص الرحم وحدوث الولادة. - ينبه الثديين لإفراز اللبن.	

ثانياً: الغدة الدرقية Thyroid Gland

- **مكانها:**

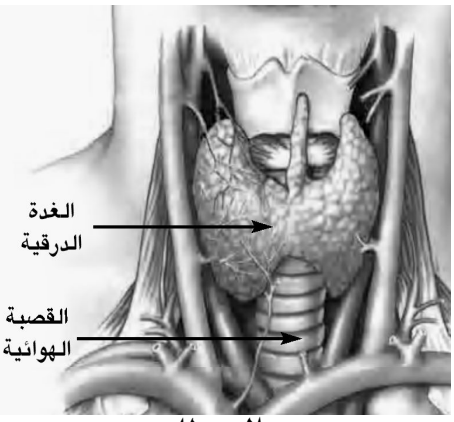
تقع هذه الغدة في **الجزء الامامى من الرقبة** ملاصقه **للقصبة الهوائية**.

- **وصفها:**

هي **غدة حويصلية** تميل إلى **اللون الأحمر** محاطة **بغشاء من نسيج ضام** .

- **تركيبها:**

تتكون من **فصين** بينهم **برزخ**.



- **وظيفتها:**

١) إفراز هرمون **الثيروكسين**.

٢) إفراز هرمون **الكالسيتونين**.

أ- هرمون الكالسيتونين

- **وظيفته:**

يعمل علي خفض نسبة الكالسيوم في الدم ويمنع سحبه من العظام.

ب- هرمون الثيروكسين

- هو هرمون **يدخل في تركيبه عنصراليود** ويؤثر علي كلا مما يلي :

١) نمو وتطور القوى العقلية والبدنية.

٢) يؤثر على معدل الايض الاساسى ويتحكم فيه .

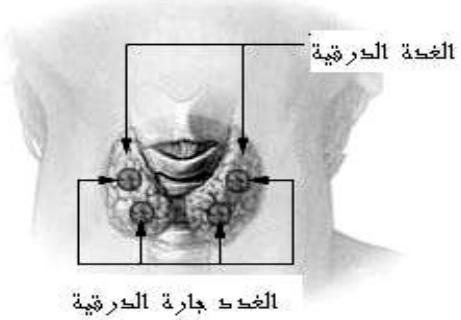
٣) يحفز امتصاص **السكريات الأحادية** من القناة الهضمية.

٤) يحافظ على سلامة الجلد والشعر.

تضخم الغدة الدرقية :

- اضطراب نشاط الغدة بشكل غير طبيعي يسبب **أثار مرضية** منها تضخم الغدة الدرقية نفسها .
- فالنشاط إما أن **يزيد** فيسبب **تضخم جحوظي** وإما أن **ينقص** النشاط لنقص اليود فيسبب **تضخم بسيط** ونقص الإفراز (التضخم البسيط)في الصغر يسبب مرض **القماءة** وإما نقص الإفراز في البالغين يسبب مرض **الميكسوديما**.

الغدة الدرقية و الغدد جارة الدرقية



التضخم الجحوظي:

اسم المرض	الأسباب	الأعراض	العلاج
التضخم الجحوظي	زيادة الإفراز في هرمون الثيروكسين	١) تضخم ملحوظ في الغدة الدرقية. ٢) انتفاخ الجزء الأمامي للرقبة . ٣) جحوظ العينين. ٤) زيادة أكسدة الغذاء والتحول الغذائي ٥) نقص في وزن الجسم. ٦) زيادة في ضربات القلب. ٧) تهيج عصبي.	إما باستئصال الجزء المتضخم أو المعالجة بمركبات طبية.

التضخم البسيط :

اسم المرض	الأسباب	الأعراض	العلاج
التضخم البسيط	نقص الإفراز بسبب نقص اليود	تضخم بسيط في الغدة الدرقية	يتم بإضافة اليود في الغذاء والماء والهواء

مقارنة بين التضخم البسيط والتضخم الجحوظي:

التضخم البسيط	التضخم الجحوظي
- ينتج عن نقص الثيروكسين بسبب نقص اليود في الغذاء والماء والهواء	- ينتج عن زيادة افراز هرمونات الغدة الدرقية - بسبب تضخم الغدة و انتفاخ الجزء الامامي من الرقبة وجحوظ العينين . - يؤدي ذلك الى زيادة أكسدة الغذاء والتحول الغذائي - نقص وزن الجسم – زيادة ضربات القلب – تهيج عصبي
- يعالج باضافة اليود على الغذاء	- يعالج: باستئصال جزء من الغدة الدرقية أو معالجتها.

نقص إفراز الغدة الدرقية يسبب :

- **في مرحلة الطفولة:**

يسبب مرض **القصر أو القماءة** .

- **في مرحلة البلوغ :**

يسبب مرض **الميكسوديما** .

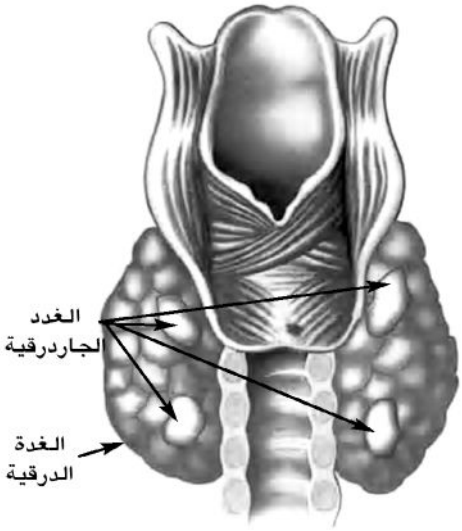
١) مرض القصر أو القماءة:

اسم المرض	الأسباب	الأعراض	العلاج
القصر أو القماءة	نقص إفراز الغدة الدرقية في الطفولة	١) تأخر في نمو الجسم فيبدو الجسم قصير والرقبة قصيرة والرأس كبيرة. ٢) تأخر في النضوج العقلي للطفل (تخلف عقلي). ٣) تأخر في النضوج الجنسي.	يعالج المرضي بهرمونات الغدة أو مستخلصاتها ولابد من استشارة الطبيب.

٢) مرض الميكسوديما:

اسم المرض	الأسباب	الأعراض	العلاج
الميكسوديما	نقص إفراز هرمون الثيروكسين عند البالغين	١. جفاف الجلد وتساقط الشعر. ٢. هبوط مستوي التمثيل الغذائي (انخفاض معدل أكسدة الغذاء). ٣. نقص في النشاط العقلي والبدني (الجسمي). ٤. زيادة في وزن الجسم. ٥. نقص في ضربات القلب. ٦. سرعة التعب .	يعالج المرضي بهرمونات الغدة أو مستخلصاتها ولابد من استشارة الطبيب.

ثالثا: الغدد جار الدرقية Parathyroid Glands



▪مكانها:

توجد علي **السطح الخلفي للغدة الدرقية.**

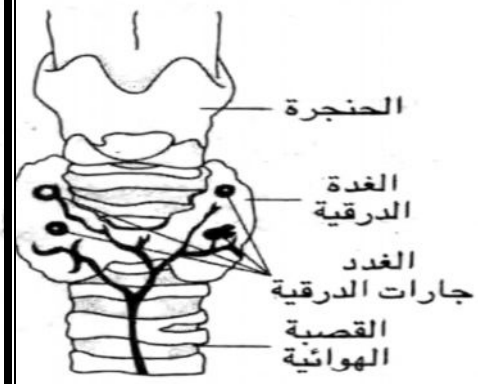
▪تركيبها:

هي غدة تتكون من ٤ أجزاء منفصلة اثنتان على كل جانب من الغدة الدرقية.

▪وظيفتها:

تفرز **هرمون الباراثرمون** وتعتمد كمية إفرازه على **نسبة الكالسيوم في الدم** حيث **يزداد الإفراز** إذا **هبطت نسبة الكالسيوم** في الدم **ويقل الإفراز** إذا **زادت نسبة الكالسيوم في الدم.**

وظيفة هرمون البارا ثرمون:



الحفاظ علي مستوي الكالسيوم في الدم بمعدلاته الطبيعية حيث يعمل علي **سحب الكالسيوم** من العظام عند انخفاض معدلاته.

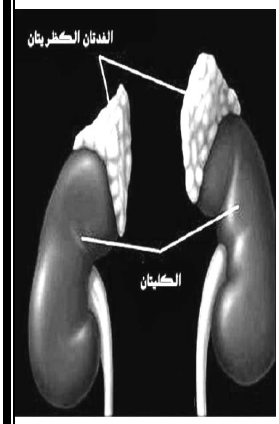
لاحظ أن

هرمون البارا ثرمون **يعمل علي سحب الكالسيوم** من العظام **فتزداد** نسبة Ca في الدم.

هرمون الكالسيتونين ⟸ **يمنع سحب الكالسيوم** من العظام **فتنخفض** نسبة Ca في الدم.

الزيادة في إفراز الباراثرمون	النقص في إفراز الباراثرمون
أ- ارتفاع نسبة الكالسيوم في الدم نتيجة سحبه من العظام. ب- نقص الكالسيوم والفسفور في العظام فتصبح هشة وتتعرض للانحناء والكسر.	أ- انخفاض نسبة الكالسيوم في الدم. ب- سرعة الغضب والانفعال لأقل سبب. جـ- تشنجات عضلية مؤلمة.

رابعا : الغدد الكظرية Adrenal Gland



▪وصفها:

هما غدتان تقع كل منهما فوق أحد الكليتين لذا تسمي **بالفوق الكلوية.**

▪تركيبها:

تتركب من جزئين أحدهما خارجي ويسمي **القشرة** Cortex والأخر داخلي ويسمي **النخاع** Medulla .

القشرة Cortex

هي الجزء الخارجي من الغدة الكظرية وتفرز العديد من الهرمونات التي تعرف **بالستيرويدات** Steroids ويمكن تقسيم هرموناتها إلي ثلاث مجموعات هي:

أولاً:مجموعة الهرمونات السكرية Gluccorticoids

▪تشمل:

هرمون **الكورتيزون** Cortisone **وهرمون الكورتيكوستيرون** Corticosterone.

▪وظيفتها:

تنظيم أيض **المواد النشوية** بالجسم.

ثانياً:مجموعة الهرمونات المعدنية Mineral corticoids

▪تشمل:

هرمون الألدوستيرون Aldosterone.

وظيفة هرمون الألدوستيرون:

يلعب دور هام في **حفظ توازن المعادن في الجسم** ،فهو يساعد علي **إعادة امتصاص الأملاح** مثل **الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم** الزائد في الكليتين.

ثالثاً:مجموعة الهرمونات الجنسية Sex Hormones

▪تشمل:

١) هرمونات لها نشاط مشابه للهرمونات الذكرية(التستوستيرون).
٢) هرمونات لها نشاط مشابه للهرمونات الأنثوية(الاستروجين و البرجستيرون).

▪وظيفة هذه الهرمونات:

مسئولة هي والهرمونات الجنسية المفرزة من الغدد المختصة عن نمو الأعضاء التناسلية وظهور الصفات الجنسية الثانوية.

إذا حدث تورمات في قشرة الغدد الكظرية قد يؤدي ذلك إلي:

ضمور الغدد الجنسية في كلا الجنسين.

إذا حدث خلل بين هذه الهرمونات والهرمونات الجنسية المُفرزة من الغدد المختصة فان ذلك يؤدي إلي:

ظهور صفات وعوارض الرجولة عند النساء و ظهور صفات وعوارض الأنوثة عند الرجال.

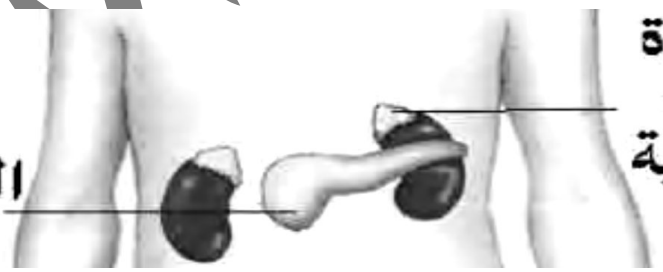
النخاع Medulla:

- هو الجزء الداخلي من الغدة الكظرية وتفرز هرمونين هما **الأدرينالين** Adrenaline وهرمون **النور ادرينالين** Nor adrenaline وتسمي **بهرمونات الطوارئ**.

▪ **وظيفتها:**

يقوم هذان الهرمونان بعدة وظائف حيوية في **حالة الطوارئ** التي يوضع فيها الجسم مثل **الخوف والإثارة والقتال والهروب**، فيعملا مع **زيادة استهلاك الأكسجين** علي مساعدة عضلات الجسم في الحصول علي الطاقة اللازمة لأداء النشاط (مثل تأدية التمرينات الرياضية) من خلال:

١. تحويل الجليكوجين **المخزن في الكبد** إلي جلوكوز **لزيادة** نسبة السكر في الدم.
٢. **زيادة** سرعة وقوة انقباض القلب .
٣. **رفع** ضغط الدم.



سادساً: البنكرياس Pancreas

- **مكانها:**

يوجد بالقرب من **الاثني عشر والكبد**.

- **وصفها:**

هي غدة تعتبر **مشتركة** حيث أنها تعمل **كغدة قنوية** حيث تفرز من **خلاياها الحويصلية** إفرازاتها الهاضمة وتصبها في الاثني عشر من خلال **القناة البنكرياسية**.

وتعمل أيضا **كغدة صماء** حيث تقوم بإفراز هرمونات من **خلايا غدية متخصصة** تعرف **بجزر لانجرهانز** وتصبها في الدم مباشرة.

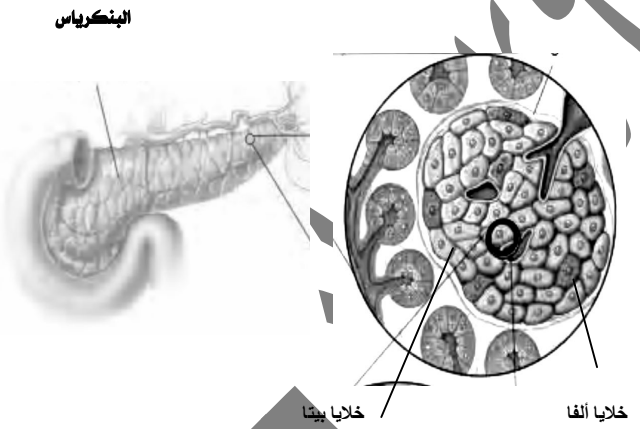
جزر لانجرهانز

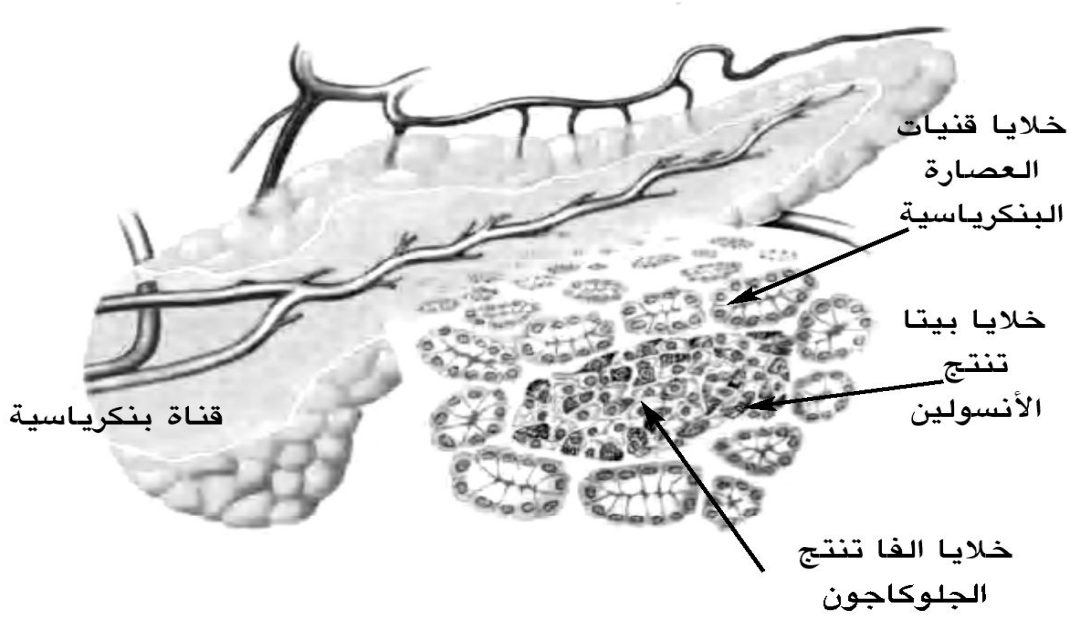
- تحتوى جزر لانجرهانز على نوعين من الخلايا :

١. خلايا **ألفا** عددها **قليل** وتفرز هرمون **الجلوكاجون** Glucagon .

٢. خلايا **بيتا** عددها **كثير** وتفرز هرمون **الأنسولين** Insulin.

والهرمونان (الجلوكاجون و الأنسولين) لهما علاقة مباشرة باستخدام السكر في الجسم والمحافظة على مستوى السكر ثابت في الدم حوالي (**٨٠ ـ ١٢٠ ملليجرام/١٠٠سم٣**).





وظيفة هرمون الأنسولين:

ـ يعمل الأنسولين على خفض تركيز السكر في الدم عن طريق:

١ـ الحث علي **أكسدة الجلوكوز**(التنفس الخلوي) في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة (علل) لأنه ضروري لمرور **السكريات الأحادية (ماعدا الفركتوز)** عبر غشاء الخلية **إلى داخلها**.

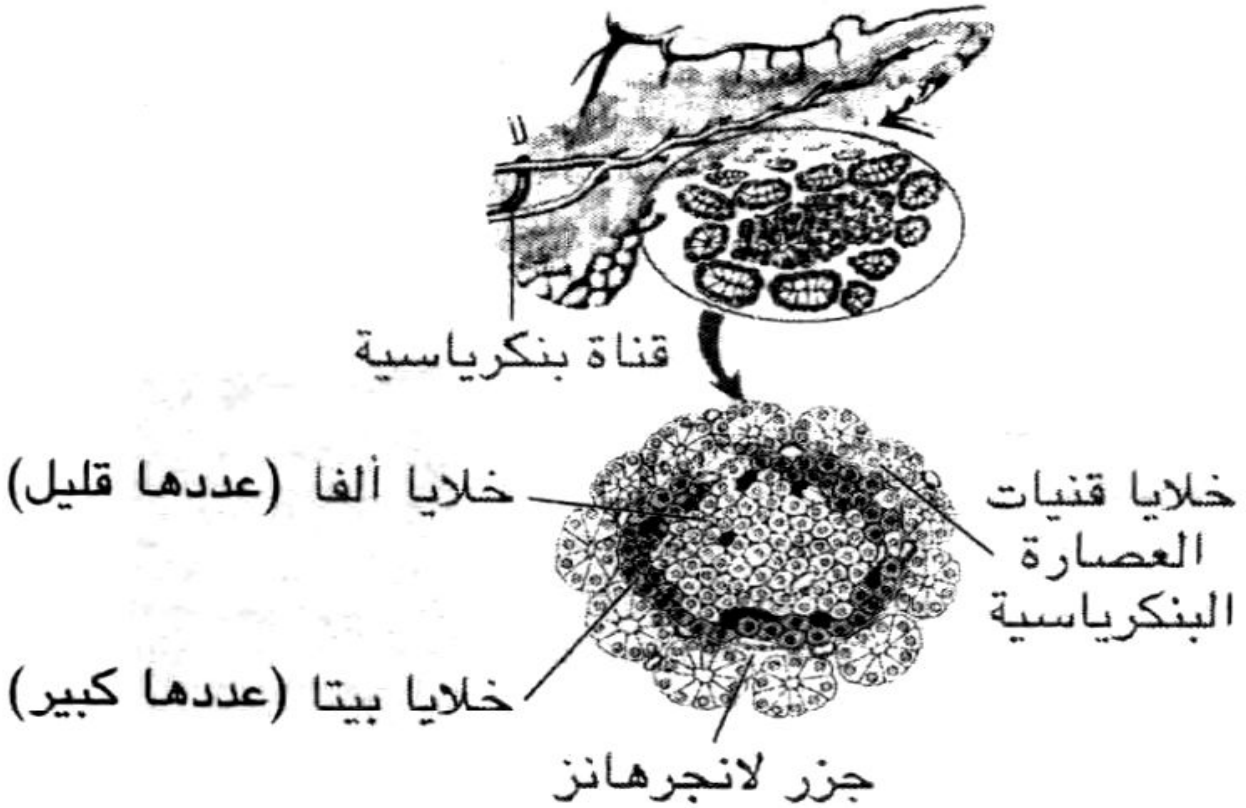
٢ـ **تحويل الجلوكوز إلى جليكوجين أو مواد دهنية** تخزن في الكبد والعضلات أو أنسجة الجسم الأخرى.

- **نقص إفراز هرمون الأنسولين** يؤدى إلى الإصابة بمرض **البول السكري** Diabetes Mellitus (يتميز بالخلل في أيض الجلوكوز والدهون بالجسم).

والمريض بالبول السكري يعانى من **ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم** عن المعدل الطبيعي (لذلك يظهر في تحاليل البول) ويصاحبه **إخراج كمية كبيرة من الماء** فيعانى المريض من **كثرة التبول والعطش**.

وظيفة هرمون الجلوكاجون:

يرفع تركيز الجلوكوز بالدم وذلك عن طريق **تحويل الجليكوجين** المخزن في **الكبد فقط** إلى جلوكوز (عمله يعاكس عمل الأنسولين).



سادساً: الغدد التناسلية(المناسل)

Sex Glands(Gonads)

ـ تفرز المناسل (**الخصية ـ المبيض**) بالإضافة إلى وظيفتها الأساسية في **تكوين الجاميتات** مجموعة من **الهرمونات الجنسية** والمسئولة عن **نمو الأعضاء التناسلية وظهور الصفات الجنسية** .

١- الهرمونات الجنسية الذكرية Male Sex Hormones:

ـ تسمى **الاندروجينات** وتفرزها **الخلايا البينية** في الخصية وتشمل هرمونان هما:

التستوستيرون Testosterone– **الاندروستيرونِ** Androsterone

▪ **وظيفتهما:**

مسئولان عن **نمو البروستاتا** و**الحويصلات المنوية** و**ظهور الصفات الجنسية الثانوية** في الذكر.

٢- الهرمونات الجنسية الأنثوية Female Sex Hormones :

ـ تسمى **الأستروجينات** ويفرزها **المبيض** وهى ثلاث هرمونات :

أ- هرمون الأستروجين ويسمى بالاستراديول:

ـ يفرز من **حويصلة جراف** في المبيض ويفرز من **المشيمة** أثناء الحمل.

▪ **وظيفته:**

ظهور الصفات الجنسية الأنثوية مثل **كبر الغدد الثديية** و**تنظيم الطمث** (**الدورة الشهرية**).

ب- هرمون البروجسترون:

يفرز من **الجسم الأصفر** في المبيض **ومن المشيمة أثناء الحمل**.

▪ **وظيفته:**

١. يعمل على **انتظام دورة الحمل** كتنظيم التغيرات الدموية في الغشاء المبطن للرحم **ليعده لاستقبال وزرع البويضة** .

٢. **ينظم التغييرات** التي تحدث في **الغدد الثديية** أثناء الحمل.

ج- هرمون الريلاكسين:

يفرز من **الجسم الأصفر** ومن **المشيمة** ومن **الرحم**.

▪ **وظيفته:**

يسبب **ارتخاء الارتفاق العاني** عند نهاية فترة الحمل **لتسهيل عملية الولادة**.

سابعاً : هرمونات القناة الهضمية

Gastrointestinal Hormones

- يحتوى **الغشاء المخاطي** للقناه الهضمية على **غدد** تفرز العصارة الهاضمة وبجانب هذا يفرز الغشاء **هرمونات** تنشط القناة الهضمية **لإفراز الإنزيمات الهاضمة وعصاراتها الهاضمة** مثل :

١. **هرمون الجاسترين Gastrin Hormone الذي يفرز من المعدة**
٢. **هرمون السكريتين Secretin Hormone**
٣. **هرمون الكوليسيستوكينين Cholecystokinin اللذان يفرزان من الأمعاء الدقيقة.**

الغدد الصماء فى جسم الإنسان :