# الفصل السابع : التنسيق الهرموني في الكائنات الحية

## س١/ ماذا يقصد بكل من : الغدد الصماء – الهرمونات ؟

ج/ **الغدد الصماء** : غدد لاقنوية تفرز الهرمونات والتى تصب فى الدم مباشرة .

**الهرمون**: مادة كيميائية تتكون داخل الغدة الصماء وتنتقل عن طريق الدم الى عضو آخر الذى عادة مايؤثرالعضو الذى يؤثر على وظيفته ونموه ومصدر تغذيته ، ومعظم الهرمونات من النوع المحفز لأنها تقوم بتنشيط أعضاء أو غدد أخرى

## س٢/ علل : الهرمونات تفرز بكميات محددة وقليلة ؟

الهرمونات لابد أن تفرز بالكميات المطلوبة على أحسن وجه لأنه إذا زاد إفراز الهرمون أو نقص سيؤدى إلى إختلال فى الوظيفة مما يسبب أعراضاً مرضية تختلف من هرمون لآخر .

## س٣/ وضح دور العلماء فى إكتشاف الهرمونات الحيوانية ؟

**اكتشاف الهرمونات الحيوانية :**

١ـ **كلود برنار** ( ١٨٥٥ ) : اهتم بدراسة وظائف الكبد واعتبر أن السكر المدخر فى الكبد إفراز داخلي إلى جانب إفرازه الخارجي وهو الصفراء .

٢ـ **ستارلنج** ( ١٩٠٥ ) : لاحظ أن الغشاء المبطن للاثنى عشر يكون إفرازا يسرى في الدم حتى يصل للبنكرياس فينبهه لإفراز عصاراته وقد أطلق على هذه الرسائل الكيميائية اسم الهرمونات ( لظ يونانى معناه المواد المواد المنشطة )

## س٤/ من هو مكتشف الأوكسينات – وما هى أهميتها ؟

يعتبر بويسن جنسن(١٩١٣) أول من أشار إلى الهرمونات النباتية ( الاوكسينات) وإستطاع أن يفسر بها إنتحاء الساق نحو الضوء وقد اثبت أن منطقة الإستقبال وهى القمة النامية للساق تفرز مادة كيميائية ( إندول حمض الخليك ) تنتقل منها إلى منطقة الإستجابة ( منطقة الإنحناء ) وتسبب إنحنائها .

وتفرز الأوكسينات من الخلايا الخية فى القمم والبراعم ، وتؤثر فى وظائف المناطق الأخرى .

**أهمية الأوكسينات :**

١ـ تنظيم تتابع نمو الانسجة وتنوعها .
٢ـ تؤثر على النمو بالتنشيط او التثبيط.
٣ـ تتحكم فى موعد تفتح الازهار وتساقط الاوراق و نضج الثمار وتساقطها.
٤ـ تؤثر على العمليات الوظيفية فى جميع خلايا وأنسجة النبات .
٥ـ تمكن الانسان من التحكم فى اخضاع نمو النبات .

## س٥/ كيف توصل العلماء إلى معرفة الكثير من وظائف الهرمونات و الغدد الصماء ؟

١ـ وذلك عن طريق ملاحظة الأعراض التي تظهر على الإنسان أو الحيوان نتيجة تضخم غدة صماء أوإستئصالها
٢ـ دراسة التركيب الكيميائى لخلاصة الغدة والتعرف على أثرها فى العمليات الحيوية .

## س٦/ ماهى خصائص الهرمونات – وما أهميتها فى حياة الإنسان ؟

١ـ **الهرمونات** مواد كيميائية عضوية بعضها يتكون من البروتين المعقد والبعض الآخر من مركبات بسيطة كالأحماض الأمينية أو استرويدات (مواد دهنية ) .
٢ـ تفرز بكميات قليلة تقدر بالميكروجرام ( ١ / ١٠٠٠ ملليجرام ) .

**٣- للهرمونات أهمية كبيرة فى حياة الإنسان تتمثل فى أداء الوظائف الآتية :**

أ- تنظيم الاتزان الداخلى للجسم ( أى توازن وإتزان الوضع الداخلى للجسم وتنظيمه )

ب- نمو الجسم جـ- النضوج الجنسى

د- التمثيل الغذائى هـ- سلوك الانسان ونموه العاطفى والتفكيرى.

**س٧/ يوجد فى جسم الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد : إذكرها ؟**

**١- الغدد القنوية :** تسمى ذات الإفراز الخارجى.

وتحتوى هذه الغدد على الجزء المفرز و قنوات خاصة بها تصب افرازاتها إما داخل الجسم (الغدة اللعابية والهضمية ) أو خارج الجسم ( الغدد العرقية) .

**٢- الغدة الصماء - :** تسمى ذات الإفراز الداخلى.

-وتمتاز هذه الغدد بأن ليس لها قنوات خاصة بها بل تصب افرازاتها فى الدم مباشرة وتعرف إفرازاتها بالهرمونات ( مثل الغدة الدرقية والكظرية ) .

**٣- الغدة المشتركة أو المختلطة :**

تجمع بين النوعين السابقين لأن تركيبها يتكون من جزء غدى وآخر عبارة عن غدة صماء أو لاقنوية كالبنكرياس ويحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الغدد الصماء موزعة في أماكن من الجسم ولكل غدة إفراز خاص بها يحوى هرموناً واحداً أو مجموعة هرمونات ومن أمثلة الغدد الصماء فى جسم الإنسان :

**س ٨ / علل تعتبر الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو المايسترو ؟**

لانها تتحكم فى جهاز الغدد الصماء بأكمله عن طريق الهرمونات التى تفرزها وتؤثر في عمل غيرها من الغدد الصماء.

**س٩/ أين توجد الغدة النخامية – ومم تتكون ؟**

**موقعها :** تقع اسفل المخ و تتصل بمنطقة تحت المهاد (الهيبوثالامس)

**تركيبها :** وتتركب من جزئين :

**أ- الجزء الغدى :** يتكون من الفص الامامى والفص الاوسط.

**ب- الجزء العصبى :** يتكون من الفص الخلفى والجزء من المخ المعروف بالقمع أو العنق العصبية .

**س١٠/ ماهى أضرار زيادة إفراز هرمون النمو ؟**

ج/ أ- إذا حدثت الزيادة في إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة تظهر حالة تعرف بالعملقة

ب- إذا حدثت الزيادة في إفراز هرمون النمو بعد سن البلوغ تنشا الحالة المعروفة بالاكروميجاليا حيث حيث يحدث تجديد نمو الأجزاء البعيدة فى العظام الطويلة كالأيدى والأقدام والأصابع وتضخم عظام الوجه .

**س١١/ ماهى أضرار النقص في إفراز هرمون النموفى سن الطفولة ؟**

إذا حدث النقص في إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة يسبب حالة القزامة .

**س١٢/ ماهى أهم إفرازات الجزء الغى من الغدة النخامية ؟**

١) **هرمون النمو :** يتحكم فى عمليات الأيض خاصة تصنيع البروتينات وبذلك يتحكم فى نمو الجسم .

٢) **الهرمونات المنبهة للغدد :**

هى مجموعة من الهرمونات تؤثر على نشاط الغدد الأخرى وتشمل :

أ- الهرمون المنبه للغدة الدرقية : TSH

ب- الهرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية : ACTH

جـ الهرمونات المنبهة للمناسل وتشمل :

١- الهرمون المنبه لتكوين الحويصلة ( FSH ) ويعمل على :

**فى الأنثى** : نمو الحويصلات فى مبيض الأنثى وتحويلها إلى حويصلة جراف .

**فى الذكر** : يساعد على تكوين الأنيبيبات المنوية وتكوين الحيوانات المنوية فى الخصية وتكوين غدة البروستاتا.

**٢- الهرمون المنبه للجسم الأصفر** :

**فى الأنثى** : يحفز على تكوين الجسم الأصفر

**فى الذكر** : يعد هذا الهرمون مسئول عن تكوين وإفراز الخلايا البينية فى الخصيةالتى تفرز الهرمونات الجنسية الذكرية

( وكلا الهرمونين هام جداً لإكتمال عملية التكوين الجنسى للفرد )

**٣- الهرمون المنبه لإفراز اللبن ( البرولاكتين )** :

يعمل هذا الهرمون على إفراز اللبن من الثدى وإفراز هرمون البروجسترون من الجسم الأصفر .

**س١٣/ ما هى إفرازات الجزء العصبى للغدة النخامية – وأين تتكون ؟**

هرمونات هذا الجزء تفرزها خلايا عصبية موجودة فى من منطقة تحت المهاد وتعرف بالخلايا العصبية المفرزة وتصل هذه الهرمونات إلى الفص الخلفى وتشمل الهرمونات التالية :

**١- الهرمون المضاد لإدرار البول** :

يسمى أيضاً بالهرمون القابض للأوعية الدموية ويعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة إمتصاص الماء فى الأنابيب الكلوية وكذلك يعمل على رفع ضغط الدم .

**٢- الهرمون المنبه لعضلات الرحم** :

له علاقة مباشرة بتنظيم تقلصات الرحم ويزيدها شدة أثناء الولادة من أجل إخراج الجنين لهذا يستخدمه الأطباء للإسراع فى عمليات الولادة ، كما أن له أثر مشجع فى إندفاع أو نزول الحليب من الغدد اللبنية إستجابة لعمليات الرضاعة .

**س١٤/ أين توجد الغدة الدرقية – ومم تتكون ؟ وما وظيفة هرموناتها ؟**

ج/ **موقعها** -تقع هذه الغدة الدرقية فى الجزء الامامى من الرقبة ملاصقه للقصبة الهوائية وهى غدة حويصلية تميل الى اللون الاحمر ومحاطة بغشاء من نسيج ضام - و تتكون من فصين بينهم برزخ.

**تفرز الغدة الدرقية هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين**

| أهمية هرمون الثيروكسين | أهمية هرمون الكالسيتونين |
|---|---|
| أ- نمو وتطور القوى العقلية والبدنية.<br>ب- يؤثر على معدل الايض الاساسى ويتحكم فيه.<br>جـ يحفز امتصاص النشويات من القناة الهضمية.<br>د- يحافظ على سلامة الجلد والشعر | يعمل على تقليل نسبة الكالسيوم في الدم ويمنع امتصاصه من العظام. |

**س١٥/ علل : يتأثر نشاط الغدة الدرقية بكمية اليود الموجودة في الغذاء ؟**

لان اليود يدخل في تكوين هرمون الثيروكسين ونظرا لان اليود متوافر في حشائش البحر والحيوانات التي تتغذى عليه لذلك تعتبر الأسماك والصدفيات غنية جدا باليود .

**س١٦/ قارن بين التضخم البسيط والتضخم الجحوظى ؟**

| التضخم البسيط | التضخم الجحوظى |
|---|---|
| ينتج عن نقص وجود اليود فى الغذاء والماء والهواء ، والعلاج يكون بضمان توافر اليود فى الغذاء | ينتج عن إفراط فى إفرازات الغدة الدرقية بشكل غير طبيعى مما يسبب تضخماً ملحوظاً للغدة الدرقية وإنتفاخ الجزء الأمامى من الرقبة مع حجوظ العينين .<br>**الأعراض** : زيادة فى أكسدة الغذاء والتحول الغذائى ، ونقص فى الوزن ، وزيادة فى ضربات القلب ، وتهيج عصبى .<br>**العلاج** : يكون بإستئصال جزء من الغدة الدرقية ، أو معالجة التضخم بمركبات طبية . |

**س١٧/ قارن بين الضرر الناتج عن نقص إفراز الثيروكسين فى سن الطفولة وبعد سن البلوغ**

| نقص افراز الثيروكسين فى سن الطفولة | نقص افراز الثيروكسين وبعد سن البلوغ |
|---|---|
| أ- يسبب مرض القصر أو القماءة حيث يؤثر على نمو الجسم والنضوج العقلى<br>ب- **الأعراض** : يبدو الجسم قصيراً والرأس كبيراً والرقبة قصيرة ، وكذلك يؤثر على النضوج العقلى للطفل وقد يسبب له تخلفاً عقلياً دائماً وتأخر فى النضوج الجنسى. | أ- يسبب مرض المكسيديما<br>ب- **الأعراض** : ١- جفاف الجلد وقلة الشعر<br>٢- نقص فى النشاط العقلى و الجسمى<br>٣- زيادة وزن الجسم لدرجة السمنة المفرطه<br>٤- هبوط مستوى التمثيل الغذائى فلا يتحمل البرودة<br>٥- تقل ضربات القلب ويتعب الشخص بسرعة<br>**العلاج** : يعالج المرضى بهرمونات الغدد الدرقية أو مستخلصاتها ولابد من إستشارة الطبيب . |

**س١٨/ أين توجد الغدة جار الدرقية ؟ وما أهمية هرموناتها ؟**

**ج/ موقعها** : تتركب الغدد الجاردرقية من اربع غدد منفصلة اثنتان على كل جانب من الغدة الدرقية

**أهمية هرمونات الغدد جار الدرقية** : تفرز هذه الغدد هرمون الباراثورمون وكمية هذا الهرمون الذى يفرز تعتمد على نسبة الكالسيوم فى الدم حيث يكون الافراز كثيراً مع هبوط نسبة الكالسيوم فى الدم.

-وهرمون الباراثورمون و الكالسيتونين من الغدة الدرقية يلعبان دورا هاما فى الحفاظ على مستوى الكالسيوم فى الدم بمعدلاته الطبيعية

**س١٩/علل: وفى أحوال خاصة يصعب مشاهدة الغدد جار الدرقية ؟** لاحاطة الغدة الدرقية بها من كل جانب

**س٢٠ / قارن بين الأعراض المصاحبة للخلل فى إفراز الغدد جار الدرقية ؟**

| إذا نقص إفراز هرمون الباراثورمون | إذا زاد إفراز هرمون الباراثورمون |
|---|---|
| أ- تقل نسبة الكالسيوم فى الدم عن حدها المعتاد .<br>ب- يصبح الشخص سريع الإنفعال والغضب لأقل سبب<br>جـ- تحدث تشنجات عضلية مؤلمة. | أ- إرتفاع نسبة الكالسيوم فى الدم .<br>ب- تسحب هذه الزيادة من كالسيوم وفوسفور العظام فتصبح العظام هشة وتتعرض للانحناء والكسر بسهولة . |

**س٢١/ أين توجد الغدد الكظرية – ومم تتكون ؟** للإنسان زوج من الغدد الكظرية ترتكز كل منهما فوق إحدى الكليتين وتلتصق بها إلتصاقاً تاماً لذلك تعرف بالغدة فوق الكلية

**تركيب الغدة الكظرية** : تتركب من منطقة خارجية تسمى القشرة ، ومنطقة داخلية تسمى النخاع .

**س٢٢/ ما هى أهم إفرازات نخاع الغدة الكظرية ؟ وما تأثيراتها ؟**

يفرز النخاع هرمون الأدرينالين وهرمون النورأدرينالين ويقوم هذان الهرمونان بعدة وظائف حيوية فى حالات الإنفعال ( الخوف والإثارة والقتال والهروب ) حيث يعمل الهرمونان على :
١- زيادة نسبة السكر فى الدم من تحلل الجليكوجين المخزن فى الكبد إلى جلوكوز .
٢- زيادة قوة وسرعة إنقباض القلب ورفع ضغط الدم .
كل هذه التغيرات تساعد عضلات الجسم فى الحصول على الطاقة اللازمة للإنقباض مع زيادة إستهلاك الأكسجين ويظهر ذلك بوضوح أثناء تأدية التمرينات الرياضية .

**س٢٣/ علل : يعرف هرمون الأدرينالين بهرمون النجدة ؟**

لان إفراز هرمون الأدرينالين بكثرة في حالات الانفعال الشديد يعبىء الجسم ويجهزه للقيام بالنشاط اللازم لمواجهة الخطر بالهجوم والقتال في حالة الغضب أو الفرار في حالة الخوف

**س٢٤ / ما هى أهم إفرازات قشرة الغدة الكظرية ؟**

تفرز مجموعة هرمونات تعرف بمجموعة الستيرويدات ويمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات هى :
**أ) مجموعة الهرمونات السكرية** : تشمل هرمونات الكورتيزون وهرمون الكورتيكوستيرون وظيفه هذان الهرمونان هى تنظيم أيض المواد النشوية بالجسم .
**ب) مجموعة الهرمونات المعدنية** : ومنها هرمون الألدوستيرون
**وظيفته** : أنه يلعب دوراً هاماً فى الحفاظ على توازن المعادن بالجسم حيث يساعد على إمتصاص الأملاح مثل الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد فى الكليتين .
**ج) مجموعة الهرمونات الجنسية** :
قشرة الغدة الكظرية لها دور فى إفراز هرمونات لها نشاط مشابه للهرمونات الذكرية التستوستيرون والهرمونات الأنثوية الأستروجين والبروجستيرون ولهذا إذا حدث خلل بين توازن هذه الهرمونات والهرمونات الجنسية المفرزة من الغدد المختصة يؤدى ذلك إلى ظهور عوارض الرجولة على النساء وعوارض الأنوثة عند الرجال وقد يؤدى إلى ضمور الغدد الجنسية فى كلا الجنسين إذا حدثت تورمات فى قشرة الغدة الكظرية .

**س٢٥ / علل : تعتبر غدة البنكرياس غدة مشتركة الوظيفة ؟**

تعتبر غدة البنكرياس غدة مشتركة الوظيفة تجمع فى صفاتها بين مميزات الغدد اذات الإفراز الخارجى ( القنوية ) والغدد ذات الإفراز الداخلى ( اللاقنوية ) فهو يحتوى على خلايا حويصلية تفرز الإنزيمات الهاضمة فى الإثنى عشر خلال القناة البنكرياسية ، كما يقوم بإفراز هرمونات فى الدم مباشرة وذلك من خلايا غدية صغيرة متخصصة تعرف بجزر لانجرهانز .

**س٢٦ / ما هى أنواع الخلايا فى جزر لانجرهانز ؟**

**ج/ أ- خلايا ألفا** : وعددها قليل وتفرز هرمون الجلوكاجون .
**ب- خلايا بيتا** : وتمثل غالبية خلايا لانجرهانز وتفرز هرمون الأنسولين ، وكلا الهرمونين لهما علاقة مباشرة بإستخدام السكر فى الجسم والمحافظة على مستوى ثابت من السكر فى الدم وتبلغ ( ٨٠ – ١٢٠ ملليجرام / سم٣ )

**عزيزى الطالب :**
**انضم لصفحتنا العلمية ع الفيس بوك.....**
**( الاستاذ احمد الشحات استاذ علم الاحياء والجيولوجيا ٠١١١٩٠٩٨٦٧ )**
**وتمتع بأروع الفيديوهات العلمية فى الاحياء والجيولوجيا**
**او تابع معنا على موقع بوابة الثانوية العامة المصرية مع الشرح الوافى معنا على الغرفة الصوتية .... تابع مواعيد الاحياء والجيولوجيا على شريط الاعلان**

**س٢٧ /قارن بين وظيفة هرمون الأنسولين ووظيفة هرمون الجلوكاجون ؟**

| وظيفة هرمون الأنسولين | وظيفة هرمون الجلوكاجون |
|---|---|
| يعمل هرمون الأنسولين على خفض تركيز الجلوكوز بالدم من طريقين هما :<br>أ- الحث على أكسدة الجلوكوز فى خلايا الجسم وأنسجته حيث أنه ضرورى لمرور السكريات الأحادية ( ما عدا الفركتوز ) من خلال غشاء الخلية إلى داخلها حتى يمكن إستخدامه .<br>ب- التحكم فى العلاقة بين الجليكوجين المخزن فى الكبد والجلوكوز المنفرد فى الدم فهو يشجع تحول الجلوكوز إلى جليكوجين أو مواد دهنية تخزن فى الكبد والعضلات أو أنسجة أخرى . | يعمل عكس هرمون الأنسولين وذلك برفع تركيز الجلوكوز فى الدم عن طريق تحويل الجليكوجين المخزن فى الكبد فقط إلى جلوكوز . |

**س٢٨ / ما الضرر الناتج عن نقص إفراز هرمون الأنسولين ؟**

يؤدى إلى الإصابة بالبول السكرى والذى يتميز بالخلل فى ايض الجلوكوز والدهون فى الجسم .

**أمراض البول السكرى** : يعانى مريض البول السكرى من إرتفاع نسبة الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى ولذلك يظهر فى تحليل البول ، ونتيجة لإرتفاع السكر فى البول الذى يصاحبه إخراج كميات كبيرة من الماء من الجسم فإن المريض يعانى من ظواهر تعدد التبول والعطش

**س٢٩ / قارن بين الأندروجينات والأستروجينات ؟**

| الأندروجينات | الأستروجينات |
|---|---|
| ١ ) الهرمونات الجنسية الذكرية<br>٢- وتفرزها الخلايا البينية فى الخصية وتشمل هرمونان هما التستوستيرون و الأندروستيرون<br>٣- وهما مسئولان عن نمو البروستاتا والحويصلات المنوية وظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر . | ١- الهرمونات الجنسية الأنثوية<br>٢- ويفرزها المبيض وهى ثلاث هرمونات :<br>**أ- هرمون الأستروجين** : ويعرف بالأستراديول ، ويفرز من حويصلات جراف فى المبيض وفى حالة الحمل تفرزه المشيمه ويعمل على ظهور الخصائص الجنسية فى الأنثى مثل كبر الغدد الثدييه وتنظيم الدورة الشهرية ( الطمث ) .<br>**ب- هرمون البروجسترون** : يفرز من الجسم الأصفر فى المبيض ويعمل على إنتظام دورة الحمل كتنظيم التغيرات الدموية فى الغشاء المبطن للرحم ليعده لإستقبال وزرع البويضة والتغيرات التى تحدث فى الغدد الثدييه أثناء الحمل .<br>**جـ- هرمون الريلاكسين** : يفرز من الجسم الأصفر والمشيمة والرحم ويسبب إرتخاء الإرتفاق العانى عند نهاية فترة الحمل لتسهيل عملية الولادة . |

**س٣٠ / تلعب الهرمونات دور غير مباشر فى عملية الهضم – ناقش هذه العبارة فى ضوء دراستك للتنسيق الهرمونى**

يفرز الغشاء المخاطى المبطن للقناة الهضمية مجموعة من الهرمونات ( بجانب إفرازه للعصارات الهاضمة ) فتعمل هذه الهرمونات على تنشيط غدد القناة الهضمية لإفراز الإنزيمات الهاضمة وعصارتها المختلفة : ومن أمثلتها

١- **هرمون الجاسترين**: يفرز من المعدة

٢- **هرمون السكيرتين والكوليسيستوكينين** : اللذان يفرزان من الأمعاء الدقيقة .