الغدد الصم Endocrine

يتكون مصطلح الغدد الصم Endocrine من جزئين الأول هوEndon ويعني الداخلي والثاني هو Krinen ويعني تفرز لذلك سميت الغدد الصم بالغدد ذات الافراز الداخلي وعدت صما" لتميزها بعدم وجود قنوات تنقل افرازاتها أي انها تفرز محتوياتها السوائل الجسم المختلفة مباشرة.

يتكون الجسم من ملايين الخلايا التي يجب ان تعمل بانتظام ليبقى الجسم معافى وتقع مهمة تنسيق عمل هذه الخلايا على الغدد الصم المنتشرة في داخل الجسم التي لها دور رئيس في تنظيم فسيولوجيا النمو والتكاثر فضلا عن ضرورتها في المحافظة على صحة جسم الانسان. وعلم الغدد الصم هو العلم الذي يدرس عمل الغدد الصم وتأثيراتها في الجسم ولابد من الاشارة الى ان الجهاز العصبي يشترك والغدد الصم في تنسيق وظائف الجسم المختلفة.

تفرز الغدد الصم مواد كيمياوية تعرف بالهرمونات Hormones، ويقصد بالهرمونات المواد الكيمياوية التي تفرزها الغدد الصم الموجودة في داخل الجسم بكميات قليلة حيث تنقل بعد افرازاتها بوساطة سوائل الجسم المختلفة ومنها الدم الى الأعضاء المستهدفة لغرض تنسيق وظائفها. ولكل هرمون تركيب كيمياوي خاص, وهذا التركيب مهم جدا في عمل الهرمون لأنه يتيح له ان يتفاعل وعددا من الخلايا فقط التي تعرف بالخلايا المستهدفة.

يمكن تلخيص اسلوب عمل الهرمونات بما يأتي :

أ- يلتقي الهرمون المحدد بالمستقبلات ضمن العضو المستهدف ويكون اللقاء خطوة أولى ويسمى الهرمون الرسول الاول 1st messenger .

ب- يعمل الهرمون (الرسول الاول) على تحفيز أنزيم الادنيل سايكليز في السطح الداخلي لغشاء الخلية لغرض تحويل الادينوسين ثلاثي الفوسفور ATP إلى الادينوسين احادي الفوسفور الحلقي cAMP كخطوة ثانية، والاخير يسمى بالرسول الثاني 2nd mes-senger ويوفر طاقة لتصنيع البروتين. وتعمل أكثر الهرمونات بالاسلوب المذكور سابقاً مثل الجلوكاجون، والابنفرين و ACTH, FSH, LH وغيرها (شكل رقم 9 - 2).

هرمونات تحت المهاد المنظمة للغدة النخامية

Hypothalamic Hypophyseal Regulating Hormones

تفرز هذه الهرمونات خلايا متخصصة موجودة في ما تحت المهاد، وتتميز بكونها اما هرمونات محررة Releasing Hormones "RH" او مثبطة Inhibiting Hormones "IH". وتعد هذه الهرمونات حلقة الوصل بين التأثيرات والافعال العصبية الخارجية وتحويلها إلى تأثيرات هرمونية.

اما عمل هذه الهرمونات فيمكن تلخيصه بما يأتي :

تنتج هذه الهرمونات ضمن الخلايا العصبية مما تحت المهاد، ثم تنقل عبر محاور هذه الخلايا الى النهايات العصبية، حيث تطلق من هذه النهايات استجابة لتأثير حافز عصبي معين، وتنقل بعد ذلك عن طريق اوعية بابية متخصصة الى خلايا الفص الامامي للغدة النخامية الذي يستجيب بإطلاق الهرمون الملائم لعمل الهرمون المحرر.أما أهم الهرمونات أو العوامل المحررة والمثبطة التي تم الكشف عنها فهي :

1- هرمون محرر هرمونات محرضة القند Gn RH أو الهرمونات المحررة لمغذيات المناسل.

2- هرمون محرر هرمون محفز الدرقية TRH.

3- عامل محرر هرمون حليب PRF.

4- عامل مثبط افراز هرمون الحليب PIF.

5- عامل محرر هرمون النمو GRF أو SRF .

6- هرمون مثبط هرمون النمو GIH أو SIH.

7- العامل المحرر لمغذى قشرة الكظر CRF أو ACTH - RF.

8- هرمون محرر هرمون محفز خلايا الميلانين MRH أو MSH - RH.

9- هرمون مثبط هرمون محفز خلايا الميلانين MIH أو MSH - IH

الغدة النخاميةpituitary gland

تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد وتسمى باللاتينية بHypophysis ، وقد عدت هذه الغدة امتدادا تشريحيا ووظيفيا للجهاز العصبي المركزي. تشمل الغدة النخامية جزئين متميزين هما الجزء النخامي العصبي والجزء النخامي الغدي وكل جزء يفرز عدد من الهرمونات:

هرمونات الجزء الخلفي العصبي:

1. هرمون معجل الولادة Oxytocin :ويعمل على
   أ- يسبب تقلصا في العضلات الملساء للجهاز التناسلي الانثوي حيث يساعد على تعجيل عملية الوضع عند الحوامل
   ب- يزيد من نقل النطف خلال قناتي الرحم الى مكان الاخصاب.
   ت- يعمل على تحفيز تقلص الخلايا الظهارية لعنبات الغدد اللبنية مسببا ادرا ر الحليب.
2. هرمون مانع التبول (الفاسوبرسين) Antidiuretic Hormone "ADH: يعمل على زيادة اعادة امتصاص الماء المترشح من الكبيبات الكلوية عن طريق زيادة امتصاصه في النبيبات الملتوية السفلى. ثم انه يزيد من ضغط الدم عند اعطائه بجرع عالية عن طريق الأوعية الدموية.

هرمونات الجزء الامامي الغدي:

حيث يعمل على إفراز الهرمونات الآتية:

1) **الهرمون المنشط للغدة الدرقية:** يحفز على إطلاق هرمونات الغدة الدرقية الضرورية لعملية الأيض، وتوازن الطاقة، ونشاطات الجهاز العصبي، والنمو، وإذا حدث نقص، أو زيادة في هذا الهرمون فقد يؤدي لفرط نشاط الغدة الدرقية، أو قصور بالغدة الدرقية.
2) **الهرمون المنشط للحوصلة:** وظيفة الهرمون المنشط للحوصلة إلى جانب الهرمون المنشط للجسم الأصفر حيث يعمل على جودة كلآ من الخصيتين عند الرجال فهو ضروري لإنتاج الحيوانات المنوية، والمبيضين عند النساء، وذلك لإفراز هرمون الأستروجين، ونمو البويضة.
3) **هرمون النمو :من أبرز وظائف هرمون النمو ما يلي:**

أ- المساعدة والحفاظ على صحة العظام، والعضلات في مرحلة البلوغ.

ب- نمو جميع الأنسجة في مرحلة الطفولة، وبالأخص نمو العضلات، والعظام ولكن زيادة نسبة هرمون النمو سوف تؤدي إلى مرض ضخامة الأطراف.

ت- توزيع الدهون بشكل متساوي في الجسم.

4) **الهرمون الموجه لقشرة الكظرية:** هذا الهرمون يحفز الغدة الكظرية في إنتاج الكورتيزول هرمون الإجهاد، وهرمونات أخرى

5) **البرولاكتين:** هو هرمون إنتاج الحليب عند النساء، ويزداد معدل الهرمون في فترة الحمل، والرضاعة، ولكن إذا زادت نسبته سوف يؤثر على الدورة الشهرية، والخصوبة، وهذه إحدى هرمونات الغدة النخامية ووظائفها.

6) **هرمون المنبه:** يقع في منطقة وسطية ما بين الفصين الأمامي، والخلفي للغدة النخامية حيث أن هذه الخلايا في هذه المنطقة تقوم بإنتاج هرمون المنبه للخلايا الميلانينية حيث تعمل على تحفيز الجلد بصبغة الميلانين لمنع أضرار التعرض للأشعة فوق البنفسجية.

7) **الإندورفين:** هو هرمون متصل بمراكز السعادة بالدماغ، ويمتلك خصائص تساعد على تسكين الألم.

8) **الهرمون المنشط للجسم الأصفر:** هو هرمون إنتاج التستوستيرون عند الرجال، وهرمون الأستروجين عند النساء، وهذه إحدى هرمونات الغدة النخامية ووظائفها.

9) **الأنكيفالين :**هذا الهرمون من وظيفته انه يساعد على تسكين الألم، وهذه إحدى هرمونات الغدة النخامية ووظائفها

الغدة الدرقية الغدة الدرقية(Thyroid gland)

هي الغدة صغيرة الحجم الواقعة في الجزء الأمامي من العنق، تحيط بالقصبة الهوائيّة، ومهمّتها إفراز هرمون الثيروكسين(Thyroxine) ، وثلاثي يود الثيرونين(Tri-iodothyronine) ، والكالسيتونين(Calcitonin) ، وتساهم هرمونات الدرقيّة في السيطرة على العديد من وظائف الجسم، من أهمها التحكّم في عمليات الأيض، بالإضافة إلى دورها في نموّ العظام، وتطوّر الدماغ لدى الأطفال والرضّع، وتدفق الدم في الجسم، وسرعة نبضات القلب، وكيفيّة استخدام الخلايا للأكسجين، ومستويات الطاقة.

الغدد جارات الدرقية

تقع الغدد جارات الدرقية (Parathyroid gland) الأربعة في الجزء الخلفي من الغدة الدرقية الموجودة في منطقة العنق، وتكمن مَهمّة هذه الغدد في إنتاج الهرمون جار الدرقي (Parathyroid hormone) الذي يُحوّل فيتامين د إلى الشكل النّشِط في الكليتين، والتحكّم بمستويات الكالسيوم والفسفور في الجسم.

الغدة الكظرية أو الغدة فوق الكلوية

تتكوّن الغدد الكظريّة (Adrenal gland) الواقعة فوق الكليتين من جزء داخلي يُعرف باسم لُب الغدة الكظريّة (Adrenal medulla)، وهو الجزء الذي ينتج الأدرينالين(Adrenaline) ، الذي يساهم في زيادة سرعة نبضات القلب ورفع ضغط الدم في حالة التعرّض للتوتر، أمّا الجزء الخارجي، فهو قشرة الكظريّة (Adrenal cortex)، ومهمّتها إنتاج الكورتيكوستيرويدات (Corticosteroids) التي تساهم في السيطرة على توازن الماء والأملاح في الجسم، واستجابة الجسم للتوتر، بالإضافة إلى دور هذه الهرمونات في التحكّم بالأيض، وعمل الجهاز المناعي، وتطور الخصائص الجنسيّة.

الغدة الصنوبرية

توجد الغدّة الصنوبرية(Pineal gland) في الدماغ، ومهمتها إنتاج هرمون الميلاتونين (Melatonin) الذي يلعب دورًا مهمًا في دورة النوم والاستيقاظ الطبيعيّة لدى الإنسان.

الخصيتين

تُعد الخصيتين (Testes) من الغدد التناسليّة الموجودة في أجسام الذكور، وهي المسؤولة عن إنتاج الأندروجينات (Androgens)كالتستوستيرون (Testosterone) التي تساهم في ظهور تغيرات مرحلة البلوغ لدى الذكور، مثل زيادة خشونة الصوت، ونموّ الشعر في منطقة العانة والوجه، وزيادة الطول، بالإضافة إلى دورها في تحفيز إنتاج الحيوانات المنوية من الخصيتين.

المبايض

تمثّل المبايض (Ovaries) الغدد التناسليّة التي تنتج هرموني البروجستيرون والإستروجين في جسم الأنثى، إذ تساعد هذه الهرمونات على ظهور تغيرات البلوغ لدى الإناث، مثل: تراكم الدهون في منطقة الأرداف والوركين، ونموّ الثدي، وتنظيم الدورة الشهريّة، كما وتلعب دورًا هامًّا في حدوث الحمل.

البنكرياس

ينتج البنكرياس (Pancreas)الموجود خلف المعدة هرموني الإنسولين (Insulin) والجلوكاجون (Glucagon) اللذان يساهمان في تنظيم مستويات سكر الدم، إلى جانب أنّه العضو الذي يلعب دورًا مهمًّا في هضم الطعام.

الغدة الزعترية

تقع الغدّة الزعتريّة (Thymus) في الجزء العلوي من الصدر، وتُنتِج هرمونات ضرورية لتطوّر نوع من خلايا الدم البيضاء التي تحارب العدوى وتدمّر الخلايا غير الطبيعيّة في الجسم، والتي يُطلَق عليها الخلايا التائية(T cell) ، وفي الحقيقة، تُعدّ الغدة الزعترية من غدد الجسم الضرورية لتطوّر الجهاز المناعي لدى الأطفال، بينما تبدأ بعد البلوغ بالانكماش.