

The endocrine system

الاصناف الكيميائية للهرمونات

تصنف الهرمونات حسب تركيبها الكيميائي الى ما ياتي :-

- ١- هرمونات تتكون من حوامض امينية Amino acid وتشمل :-
 - A- هرمونات بروتينية بسيطة Simple proteins مثل هرمون الحليب وهرمون محفز فشرة الغدة الكظرية وهرمون الانسولين .
 - B- هرمونات بروتينية كاربوهيدراتية Glycoprotein مثل الهرمون اللوتيني وهرمونات محفز الجريباتت وهرمون محفز الغدة الدرقية .
 - C- هرمونات لايتعدى تركيبها سلسلة قصيرة من الاحماض الامينية الببتيدية Peptides مثل الهرمونات المحررة من تحت المهاد المحفزة والمثبطة وهرمونات المعدة والامعاء والثايروكسين والابنفرين والنورابنفرين .
- ٢- الهرمونات الستيرويدية Steriod hormones :- وتمتلك جميع هذه الهرمونات نواة ستيرويدية تتكون من اربع حلقات ، ثلاث منها سداسية والرابع خماسي وتسمى هذه النواة cyclopentanoperhydrophenantherene وتشمل هرمونات قشرة الغدة الكظرية والهرمونات الجنسية الذكرية (الاندروجينات) والانثوية (الاستروجينات والبروجستينات) .

الغدد وهرموناتها وتأثيراتها الفسلجية في الجسم

١- الغدة النخامية Pituitary gland

الغدة النخامية هي سيدة الغدد في الجسم ، وتسمى باللاتينية Hypophysis cerebri ، وتشمل الغدة النخامية جزاين متميزين هما :-

- ١- الجزء النخامي العصبي Neurohypophysis :- ويشمل الفص الخلفي Posterior lobe من الغدة ، حيث يبقى متصلا بما تحت المهاد بساق عصبي stalk .
- ٢- الجزء النخامي الغدي Adenohypophysis :- ويشمل الفص الامامي Anterior lobe والفص الوسطي ، حيث يعمل هذا الجزء على الاحاطة بالجزء العصبي من الغدة .

هرمونات الجزء الخلفي العصبي

وهذه الهرمونات لاتصنعها الغدة النخامية نفسها وانما خلايا عصبية من الدماغ تجاور الغدة ، ثم تخزن الهرمونات في الفص الخلفي لتطلق عند الحاجة وهذه الهرمونات هي :-

١- الهرمون المعجل للولادة Oxytocin

يسبب هذا الهرمون تقلصا في العضلات الملساء للجهاز التناسلي الانثوي حيث يساعد على تعجيل عملية الوضع ، كذلك يزيد من نقل النطف خلال قناتي الرحم الى مكان الاخصاب . كذلك يعمل هذا الهرمون على تحفيز تقلص الخلايا الظهارية العضلية Myoepithelial cells المحيطة باسناخ الغدة الثديية لتساعد في ادرار الحليب ، ليس لهذا الهرمون وظيفة يمكن ان تذكر في الذكور .

٢- هرمون المضاد للابالة (مانع التبول) Antidiuretic hormone

ويسمى ايضا بالفازوبرسين Vasopressin لتاثيره على حجم الاوعية الدموية عند اعطائه بكميات كبيرة ، يعمل هذا الهرمون على زيادة اعادة امتصاص الماء المترشح من الكبيبات الكلوية عن طريق زيادة امتصاصه في الانابيب الملتوية السفلى ، ثم انه يزيد من ضغط الدم عند اعطائه بجرع عالية عن طريق الاوعية الدموية .

هرمونات الجزء الامامي الغدي

يصنع الفص الامامي للغدة النخامية هرموناته التي يفرزها وهي :-

١- هرمون النمو **Growth hormon** :- يحفز هذا الهرمون نمو انسجة الجسم الرخوة كالعضلات والصلبة كالعظام ويعد من الهرمونات الابتنائية للانسجة ، ثم انه يكون جزءا من المنظم النخامي لادرار الحليب ويسهم في تكوين الحليب في الغدد الثديية ، ويعمل هذا الهرمون على تقليل استثمار انسجة الجسم للسكر ويزيد من مستواه في الدم ، كذلك يحفز تحلل الدهون مجهزا عضلات الجسم بالاحماض الشحمية . تؤدي قلة هذا الهرمون الى توقف النمو او حالة التقزم Dwarfism بينما تؤدي زيادة مستواه قبل البلوغ الى مايعرف بالعملاقة Giantism اما زيادة مستواه بعد البلوغ فتؤدي الى حصول نمو غير متناسق في الجسم تدعى ضخامة الاطراف Acromegally .

٢- هرمون الحليب **Prolactin** :- هذا الهرمون يعمل على تحفيز تكوين الحليب وضمان افرازه في الاناث ، وكما في هرمون Oxytocin ليس له وظيفة يمكن ان تذكر في الذكور . يشبه تركيب هذا الهرمون والذي هو هرمون بروتيني هرمون النمو (GH).

٣- الهرمونات المحرصة (المحفزة) للقتد او المنسل Gonadotropins

هناك اثنين من هرمونات النخامية الغدية تسمى بالمحرصة للقتد بسبب تاثيرها على المناسل ، ففي الاناث يعمل الهرمون المحفز للجريبات Follicle stimulating hormone (FSH) على تفيز نمو الجريبات في المبيض وافراز الاستروجينات والهرمونات الجنسية الانثوية . ان هذا الهرمون يعمل مع هرمون اخر محفز للقتد هو الهرمون اللوتيني Luteinizing hormone (LH) ونتيجة تحفيز الهرمونين معا تحدث الاباضة Ovulation وتكون تركيب يدعى الجسم الاصفر Corpus luteum والآخر يفرز هرمونات استروجينية بالاضافة الى هرمون جنسي انثوي والذي يدعى البروجسترون . Progesterone

ان كلا الهرمونين المذكورين يوجدان في الذكور حيث ان FSH له علاقة بتكوين ونضج النطف ولذلك يدعى في الذكور باسم الهرمون المحفز للخلايا البينية Interstitial- cell-stimulating hormone (ICSH) حيث يحفز الخلايا البينية للايدك Interstitial cells of Leydig في الخصية لافراز الهرمونات الجنسية الذكرية والتي تدعى Testosterone .

٤- الهرمون المحفز للغدة الدرقية (Thyroid stimulating –hormone (TSH) (thyrotropin)

يحفز هذا الهرمون على بناء وتحرير هرمونات الغدة الدرقية وهذا الهرمون يشبه كلا من هرموني FSH و LH وعموما ال Thyrotropin من نوع البروتينات السكرية Glycoprotein .

٥- هرمون محفز قشرة الكظر Adrenocorticotropin or adrenocorticotropic hormone (ACTH)

يحفز تحرر الهرمونات من المناطق القشرية للغدة الكظرية وخصوصا Cortisol والهرمونات القشرية السكرية glucocorticoid hormone والتي تلعب دورا فعالا في ايض الكاربوهيدرات . ان الهرمون المحفز لقشرة الظرية هو هرمون متعدد الببتيد ويتألف من ٣٩ حامضا امينيا .

٦- هرمون محفز خلايا الميلانين (Melanocyte- stimulating hormone (MSH)

هناك شكل من MSH يدعى ب الفا – MSH يتسبب بتغيرات في لون الجلد في بعض الفقريات الواطنة مثل الضفدع ، لكن دوره في الفقريات العليا كالانسان غير محدد . وعندما يحقن شكل اخر من هذا لهرمون والمسمى ب كاما- MSH في بطينات الدماغ للحيوانات المختبرية ، فان حرارة الجسم تاخذ بالانخفاض .

الغدة الدرقية Thyroid hormone

تقع الغدة الدرقية في الرقبة تحت الحنجرة وتكون اكبر من الغدة النخامية وتحتوي على فصين يغطيان السطح البطني الاعلى للرغامى وتعني كلمة ثايروود شكل الدرع لانها تشبه الدرع في مظهرها الخارجي ، تتكون الغدة من جريبات تتكون في داخلها الهرمونات حيث تخزن في التجاويف التي تحيطها طبقة من خلايا ظهارية تبطن التجاويف ، يحتوي التجويف على مادة غروية تصبغ باللون الاصفر المائل الى الاحمرار . هرمونات الدرقية هي Triiodothyronine T_3 و Tetraiodothyronine T_4 والاخير يعرف بالثايروكسين Thyroxin . تعمل الدرقية على تجميع ايونات اليود من بلازما الدم وربطها بحامض اميني والذي هو الثايروسين Tyrosine حيث يتركز اليود في الخلايا الظهارية وبمعدل ٣٠٠- ٥٠٠ مرة عما هو عليه في الدم لتكوين هرمونات الغدة .تعمل هذه الهرمونات على زيادة الايض الاساسي في الجسم واستهلاك الكابو هيدرات وزيادة هدم البروتينات واستهلاك الدهون وبذلك تؤدي الى قلة الوزن زحفافة الجسم ، اظهرت الدراسات ان نقص هرمون الثايروكسين يسبب الخمول العقلي والبلاهة و السمنة المفرطة لذلك تمت معالجة نقص نشاط الغدة Hypothyroidism في

الإنسان باستخدام مستخلص الغدة من الأغنام. كما تحتاج خلايا الجسم إلى هرمون الثايروكسين لاتمام وظائفها وهو ضروري لنمو العظام وتكوين الحليب وإفرازه وقيام أعضاء التناسل بوظائفها الطبيعية كما أن نقصانه يسبب فقدان الرغبة الجنسية و الاجهاض عند الحوامل. أما زيادة مستوى الهرمون فتؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وسرعة النبض والتنفس وزيادة سرعة حركة الأمعاء والاسهال وزيادة كمية الطعام المتناول وارتجاف العضلات وقلة الوزن إضافة إلى سرعة الانفعال .

زيادة فعالية الغدة الدرقية (فرط الدرقية) Hyperthyroidism أو ما تعرف بتسمم الدرقية Thyrotoxicosis فيسبب النحافة لزيادة استهلاك البروتينات والدهون حيث يصبح المصاب ضعيفا وكثير التعرق وذا عينين جاحظتين وجافتين من الدمع .