4- هرمون التبويض Luteinizing H. (LH)

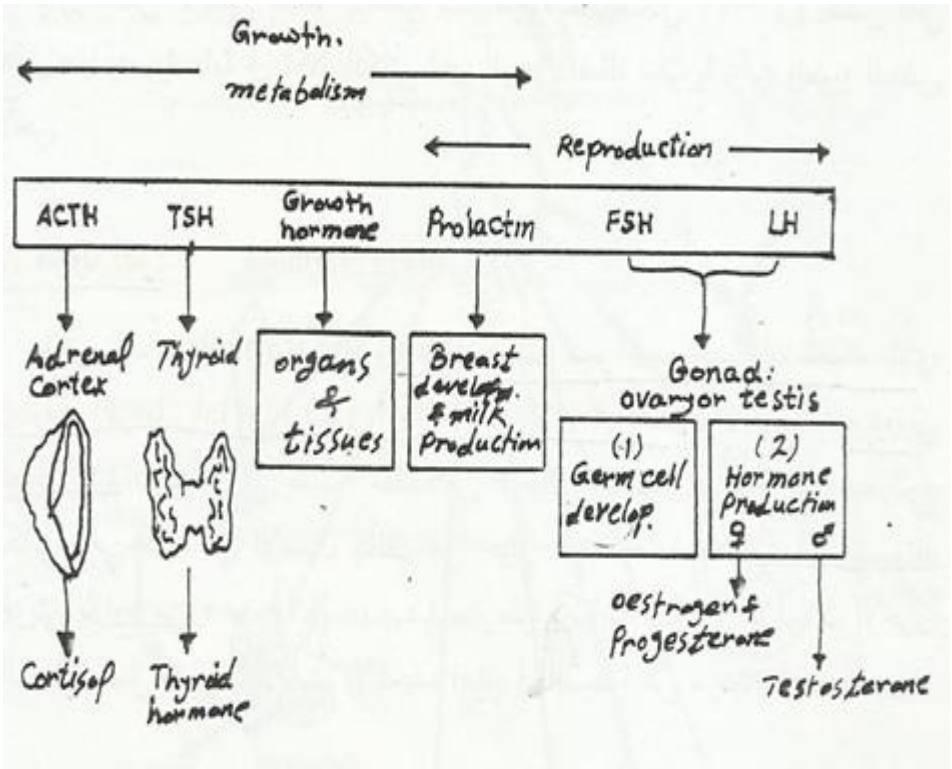
يدعى ايضا" الهرمون المحفز لنمو الخلايا الخلالية في الذكور (ICSH) Interstitial cell stimulating hormone وهو المسؤول ايضا" عن تمزيق الحويصلة المبيضية الناضجة في المبيض وحصول الاباضة كما ويكون الجسم الاصفر ويزيد جريان الدم الى المبيض ويزيد وزنه كما انه يشترك مع هرمون FSH في اكتمال نضوج الحويصلات المبيضية . اما في الذكور فانه يشترك مع الخلايا البينية في افراز الهرمون الذكري التستسرون من الخصية .

5- هرمون المحفز للغدة الدرقية thyroid stimulation H. (TSH)

يتكون من كلايكوبروتينات وهو يحافظ على البيئية التكوينية للغدة الدرقية وعلى تموها وفعاليتها خصوصا" خلاياها الرئيسية في زيادة امتصاص عنصر اليود الداخل في تكوين هرمون الثايروكسين .

6- هرمون المحفز لقشرة الغدة الكظرية adrenocortical tropic H (ACTH)

وهو هرمون متعدد الببتيدات يعمل على تحفيز نمو قشرة الغدة الكظرية وافراز وتحرير هرمونات قشرة الكظرية السكرية Glucocorticoids كالكيرتزون .



هرمونات الفص الخلفي

1- الاوكستوسين

يعمل على تقلص العضلات الملساء لجدار الرحم اثناء الوضع مما يساعد على خروج الجنين كذلك يعمل على تقلص الخلايا العضلية الموجودة في الحويصلات اللبنية مسببا" نزول الحليب اثناء الرضاعة .

2- هرمون مضاد التبول

الغدة الصنوبرية Pineal gland

تحتوي الغدة على مادة تدعى السيروتونين الذي يتحول بفعل انزيم استيل ترانسفيرز الى هرمون الميلاتونين الذي يقل تكوينه في الضوء ويزداد في الظلام وينظم ذلك عن طريق مستقبلات الضوء الموجودة في العين . يوجد الميلاتونين في السائل المخي الشوكي وفي البلازما وهو يثبط افراز هرمونات مغذيات الغدة النخامية كما ويعتقد انه يؤدي الى تقلص الخلايا الصبغية في الجلد واكتسابه اللون الفاتح .

الغدة الدرقية thyroid gland

تتألف الغدة الدرقية من فصين يقعان على جانبي القصبة الهوائية اسفل الحنجرة ويتصلان ببعضهما بواسطة نسيج رابط يدعى البرزخ فيقسم كل فص الى حويصلات صغيرة تدعى الجريبات follicles مبطنة بطبقة واحدة من خلايا طلائية افرازية تمتلئ بمادة بروتينية تدعى الغروان colloid الذي يتكون من هرمون الغدة متحد مع بروتين وهو نتاج الخلايا الافرازية .

تكوين هرمونات الغدة الدرقية كالاتي : ينتقل اليوديد الممتص من جدار القناة الهضمية الى الغدة الدرقية بواسطة بلازما الدم علة شكل يوديد لا عضوي (I-) اضافة الى احماض امينية اهمها التايروسين Tyrosine . وتتم اكسدة اليود في خلايا الغدة بفعل انزيم البيروكسديز peroxidase الى اليود (I) الذي يرتبط مع الحامض الاميني التايروسين مكونا" التايروسين احادي اليود وهذا يحدث في تجويف الجريب ثم تتحد معه ذرة اخرى من اليود فيتكون التايروسين ثنائي اليود وكنتيجة لارتباط جزيئتان من المركب الاخير يتكون هرمون الثايروكسين Thyroxin (T4) اما هرمون الغدة الدرقية الثاني هو الثايرونين ثلاثي اليود Tyriiodo thyronine (T3) وهو اكثر فعالية من الثايروكسين فيتكون نتيجة لارتباط جزيئة من الثايروكسين احادي اليود مع جزئية اليود ثنائي اليود او نتيجة لفقدان الثايروكسين جزئية يود واحدة .

وظائف هرمونات الغدة الدرقية تعد ضرورية في نمو وتطور ونضج الهيكل العظمي كما وانها تؤثر على نمو الانسجة من خلال دورها في ادامة افراز هرمون النمو كما انها تحافظ على زيادة معدل الايض Metabolism وكذلك زيادة معدل امتصاص السكريات الاحادية في القناة الهضمية ولهرمونات الغدة الدرقية تأثير على تكوين واكسدة الحوامض الشحمية وزيادة قابلية الكبد في طرح الكولسترول من الدم .

$$(I^-) \xrightarrow[\text{Perxidase}]{} (I)$$

(I) + حامض اميني التايروسين ⟵ التايروسين احادي اليود

تايروسين احادي اليود + يود ⟵ التايروسين ثنائي اليود

تاروسين ثنائي اليود + تاروسين ثنائي اليود ⟵ الاوكستوسين (T4)

تاروسين ثنائي اليود + التايروسين احادي اليود ⟵ الثايرونين (T3)

هرمونات غدة البنكرياس

1- الانسولين Insulin

يتكون الانسولين من سلسلتين من الاحماض الامينية تحتوي السلسلة الاولى على 21 حامض اميني اما السلسلة الثانية فتحتوي على 30 حامض اميني . يعد الانسولين ضروريا" لخفض مستوى سكر الكلوكوز في الدم كونه يساعد على اخذ الكلوكوز من قبل العضلات وبعض الانسجة الاحرى لتخزين جزءا" منه على شكل كلايكوجين glycogen وذلك بتنشيط انزيم glycogen synthetase D الخامل وتحويله الى Glycogen synthetase الفعال . اما القسم المتبقي من فيعمل الانسولين على اكسدته في خلايا العضلات ويحوله الى ثاني اوكسيد الكاربون وماء وطاقة . اضافة الى ان الانسولين يزيد من تكوين شحوم العضلات وتقليل تحللها وتحفيز تكوين بروتينات العضلات عن طريق زيادة نفاذية جدران الخلايا العضلات للأحماض الامينية . وزيادة مستوى السكر في الدم والبول اضافة الى ظهور بعض الاعراض الاخرى كالعطش وتعدد التبول ثم ظهور الهزال اما زيادة افراز هرمون الانسولين فيؤدي الى انخفاض مستوى السكر في الدم وظهور اعراض الدوار وعدم الاتزان والضعف العضلي والرعشة .

2- الكلوكاكون

3- هرمون عامل النمو الشبيه بالأنسولين IGF-1insulin like growth hormone factor

في عام 1957 م قام العالمان Salmon and Daughaday بعزل عامل من مصل الجرذان يساهم بربط السلفات بالخلايا الغضروفية وسمي آنذاك (بعامل السلفسة Sulphation Factor) ، ثم تبين بعد ذلك إن هذا العامل يؤثر في تكاثر وتمايز الخلايا ، وبعد عدة أسماء أطلقت على هذا العامل منها العامل الشبيه بفعالية الأنسولين والسوماتوميدينز (Somatomedins) ، أطلق عليه العالمان and Rotwein Daughaday عام 1989 م اسم عامل النمو الشبيه بالأنسولين .

يوجد نوعين من هذا الهرمون و هما IGF-1 وIGF-2 ، يختلفان عن بعضهم البعض بعدد الأحماض الامينية فالأول يتكون من 70 حامض أميني والثاني من 67 حامض أميني ، وهرمون IGF-1هو هرمون ببتيدي متعدد ذو وزن جزيئي 76000 دالتون تتشابه بروتيناته الرابطة ومستقبلاته مع تلك لهرمون الأنسولين.

يخلق هرمون IGF-1بالاعتماد على المستويات المتوازنة من هرمون النمو ومستقبلاته في معظم الأنسجة والأعضاء المنتشرة في الجسم إلا إن الموقع الأساس لتخليق هرمون IGF-1 هو الكبد كما تعمل خلايا البنكرياس من نوع بيتا على تخليق الهرمون فضلا" عن الأنسجة الضامة، وان الطور الأول لتخليق الهرمون يتضمن تخليق 25 حامض أميني ثم في النضج النهائي تكمل السلسلة لتبلغ 70 حامض أميني.

يعد هرمون IGF-1 من الهرمونات الايضية المهمة في تنظيم الايض والنمو الخلوي ، إذ يعمل على امتصاص الكلوكوز وتحلل الجلايكوجين وزيادة امتصاص الأحماض الامينية اللازمة لتخليق البروتين وخفض تحلل البروتينات وتقليل من نسبة النتروجين المفقود كما لوحظ وجود زيادة في مستقبلات هرمون IGF-1 في خلايا تحت المهاد والغدة النخامية عند بدء الفعالية التناسلية للحيوانات مما يدل على إن لهذا الهرمون دورا" في تحرير هرمونات الانطلاق الخاصة بهرمونات مغذيات الغدد التناسلية .

الغدة الكظرية adrenal gland

هي عبارة عن غدتين يقعان اما الكليتين في الحيوان وفوقهما في الانسان وقد يلتصقان بالكليتين بواسطة نسيج رابط وتعد الغدة الكظرية غدة مركبة مونها تنقسم الى جزئين متميزين يتكون كل جزء منها من نسيج يختلف عن النسيج الاخر ولا يتشابهان مع بعضهما البعض من

حيث المظهر الخارجي او افراز هرموني . ان الجزء الخارجي والمحيطي من الغدة يدعى القشرة cortex اما الجزء الداخلي او المركزي فيدعى اللب medulla .

قشرة الغدة الكظرية adrenal cortex : تقسم القشرة الى ثلاث طبقات تختلف فيما بينها شكلا ووظيفة الا انها تشترك في افراز هرمونات ضرورية لإدامة الحياة تدعى الستيرويدات وهذه الطبقات هي :

1- الطبقة الخارجية zona glomerulosa : وهي تفرز هرمونات تدعى الهرمونات المعدنية mineral corticoids تنظم ايض الايونات والاملاح.

2- الطبقة الوسطى zona fasciculata: مسؤولة عن افراز الهرمونات التي تنظم ايض الكربوهيدرات والشحوم والبروتينات وتسمى الهرمونات القشرية reticularis zona .

3- الطبقة الداخلية zona reticularis: وهي المسؤولة عن افراز الهرمونات الجنسية الستيرويدية الانثوية كالاستروجينات والبروجسترونات وهرمونات الجنس الذكرية كالاندروجينات .

1- وظائف الهرمونات القشرية المعدنية

أ- تنظيم الايونات وخصوصا" ايون الصوديوم حيث ان هرمونات هذه المجموعة تزيد من اعادة امتصاص ايون الصوديوم والكلوريد من قنوات الكبية وغدد المعدة والامعاء والغدد اللعابية والعرقية .

ب- المحافظة على التوازن الحامضي القاعدي في الدم وذلك لان اعادة امتصاص ايون الصوديوم في نبيبات الكلية يصاحبه طرح ايونات البوتاسيوم والفسفور والهيدروجين .

2- وظائف الهرمونات القشرية السكرية

أ- تؤثر هرمونات هذه المجموعة في ايض الكربوهيدرات والبروتينات والدهون فنجد ان الكورتيزول يزيد من تكوين الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية ويرفع مستوى الكلوكوز في الدم وزيادة مخزون الجلايكوجين في الكبد .

ب- ان زيادة هرمونات القشرة يؤدي الى زيادة حجم الماء الموجودة في الجسم وتجمعه في الانسجة الناعمة والذي يصاحبه زيادة ايون الصوديوم في سوائل الجسم ونقص الكلوريد والبوتاسيوم .

ج- ان تنبيه هرمونات هذه المجموعة يؤدي الى تقليل درجة الالتهاب الموضعي لأنها تؤثر في تخفيض عدد خلايا الدم اللمفاوية والكريات القاعدية وكريات الدم الحمراء والخلايا الحامضية .

د- زيادة افراز المعدة لحامض HCL وانزيم اللبسين لذا فإنها تؤخر في التئام القرحة المعدية .