الغدة الدرقية Thyroid gland

تتألف الغدة الدرقية من فصين يقع كل منها على إحدى جهتي القصبة الهوائية ويرتبطان ببعضهما بوساطة رباط خاص لتأخذ الغدة بصورة عامة شكلاً يشبه الحرف H الى حد ما، **وتفرز هورمونات:**

1- الثايروكسين (رباعي أيودوثايرونين) (T_4) Thyroxine (Tetraiodothyronine)

2- ثلاثي أيودو ثايرونين (T_3) Triiodothyronine

3- الكالسيتونين Calcitonin

الغدة جنب الدرقية Parathyroid gland

وهي أربع غدد صغيرة الحجم **(الشكل 11-12)** تقع داخل او على جانبي الغدة الدرقية وتفرز:

1- هورمون جنب الدرقية Parathyroid gland.

2- الكالسيتونين Calcitonin (تم التطرق أليه في فقرة الهورمونات الدرقية).

الشكل (11-12) : الغدة جنب الدرقية.

غدة البنكرياس Pancreatic gland

وتفرز هورمونين وهما:

1- هورمون الكلوكاكون Glucagon hormone

2- هورمون الأنسولين Insulin hormone

الغدة الأدرينالية (الغدد الكظرية) Adrenal glands

وهما غدتان متناظرتان تقع كل غدة فوق كلية واحدة وتنقسم كل غدة الى نسيجين وهما:

أ- القشرة الأدرينالية (النسيج الخارجي للغدة) Adrenal Cortex وتفرز هورمونات:

1- الكلوكورتيكويدات Glucocorticoids ومن الأمثلة عليها: الكلورتيكوستيرون و 11- ديهايدروكورتيكوستيرون.

2- الكورتيكويدات المعدنية Mineral Corticoids ومن الأمثلة عليها: الدوستيرون Aldosterone و 11- ديوكسي كورتيكوستيرون.

3- الهورمونات الجنسية Sex hormones وتشمل هورمونات: الإستيروجينات والإندروجينات والبروجستيرونات.

ب- لب الأدرينالين (النسيج الداخلي للغدة الأدرينالية) Adrenal medulla وتفرز هورمونات وهي:

1- الإبنفرين (الأدرينالين Epinephrine (Adrenaline

2- نورإبنفرين(نورأدرينالين Norepinephrine (Noradrenalin

3- دوبامين Dopamine

الخصية

وتفرز هورمونات:

1- تستوستيرون Testosterone

2- أكتفين Activin

المبيض Ovary

وتفرز الهورمونات الأتية:

1-الإستروجينات Esterogenes

2-البروجيستيرون Progesterone

3-الريلاكسين Relaxin

المشيمة (الحبل السري) Placenta

وتفرز نفس هورمونات المبيض السابقة الذكر فضلاً عن هورمون كورونيك كونادوتروبين Chorionic gonadotropin

القناة الهضمية Gastrointestinal tract

وتفرز هورمونات عديدة استناداً الى نوع العضو الإفرازي:

أ- هورمونات المعدة: مثل الكاسترين Gastrin

ب- هورمونات الأثني عشر وتفرز هورمونات:

1- سيكرتين Secretin

2- بنكريوزيمين Pancreozymin

3- انتيروكاستيرون Enterogasterone

4- الباروتين Parotin

5- الكولسيستوكينين Cholecystokinin

جـ- هورمونات الأمعاء وتفرز بطانة جدران منطقة الصائم من الأمعاء الدقيقة عدة هورمونات منها:

هورمون الإنتيروكرينين Enterocrinin

الغدة الصنوبرية Pinal gland

تقع الغدة الصنوبرية في الرأس أسفل الدماغ ولها القابلية على إفراز هورمون الميلاتونين Melatonin.

هورمونات أنسجة الأوعية القلبية Cardiovascular tissue

وتشمل:

1- هورمون الإندوثيلين Endothelin (ET)

2- هورمون الأذيني Atrial natriuretic hormone

هورمونات أخرى تفرز من أنسجة مختلفة، على سبيل المثال:

1- هورمون الكالموديولين Calmodalin

2- هورمون اللبتين Leptin

تركيب ووظائف الهورمونات

الغدة النخامية Pituitary gland

الفص النخامي الأمامي Anterior pituitary lobe

الهورمون المنشط للغدة الدرقية Thyroid stimulating hormone (TSH)

تركيبه: عبارة عن بروتين سكري يحتوي على كلوكوز أمين وكالاكتوز أمين ونسبة عالية من السيستين.

وظيفته:

1- يحث الغدة الدرقية على إفراز الثايروكسين، أي انه مسئول عن تنظيم وظائف الغدة الدرقية.

2- إفرازه من الغدة النخامية الأمامية ينظم مستوى الثايروكسين في الدم. اذ زيادة الثايروكسين تضعف من إفراز الهورمون والعكس صحيح.

الهورمون المنشط لقشرة الغدة الأدرينالية Adrenocorticotrophic hormone (ACTH)

تركيبه: عبارة عن سلسلة متعدد الببيتد مستقيمة تحتوي على 39 حامضاً أمينياً **(الشكل 12-12)**.

وظيفته:

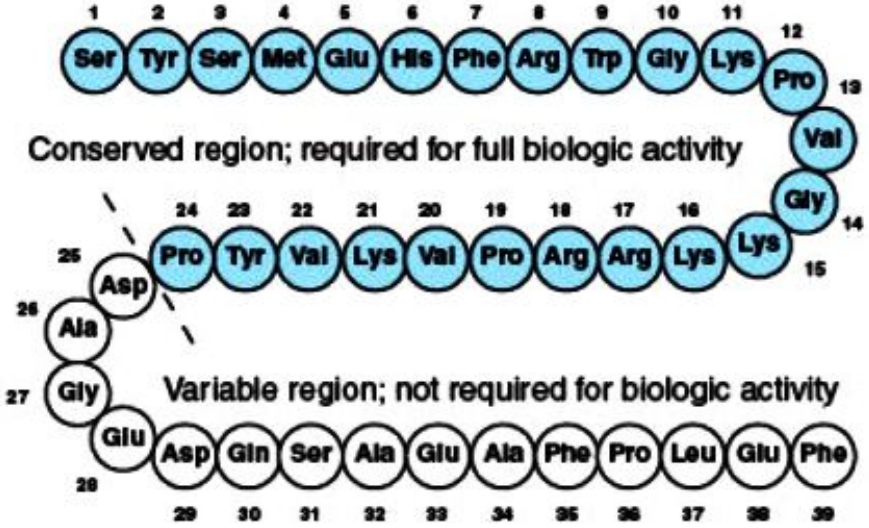
1- ينظم إنتاج وإفراز كل هورمونات قشرة الغدة الأدرينالية فيما عدا هورمون الألدوستيرون.

2- يساعد على نقل الأحماض الدهنية غير المشبعة من الأنسجة الدهنية الى بلازما الدم.

2- يزيد من عملية تكوين أجسام كيتون.

4- يقلل من معدل تكوين اليوريا من الأحماض الأمينية وذلك بزيادة نقل الأحماض الأمينية الى أنسجة غير أنسجة الكبد (اليوريا تتكون فقط في الكبد).

5- يؤخر من فقدان نشاط هورمونات قشرة الغدد الأدرينالية في الكبد.



Structure of human ACTH.

ACTH

الشكل (12-12): الهورمون المنشط لقشرة الغدة الأدرينالية Adrenocorticotrophic hormone (ACTH).

الهورمونات المؤثرة على الغدد التناسلية Gonadotrophic hormones

أ- الهورمونات المنشط للحويصلات Follicle- stimulating hormone (FSH)

تركيبه: عبارة عن بروتين سكري يذوب في الماء ويحتوي على الكلوكوز وبعضاً من الكلوكوز أمين.

وظيفته:

1- يساعد على نمو ونضج حوصلة المبيض (الكيس الذي يحتوي على البويضة) ويحضره لإفراز البويضة.

2- يحفز المبيض لإفراز بيتا إستراديول وهو المسؤول عن تهيئة جدار الرحم.

3- في الذكور يحفز تكوين الحيوانات المنوية في الخصية.

ب- هورمون المنشط للجسم الأصفر (هورمون التثبيت) Luteinizing hormone (LH)

تركيبه: عبارة عن بروتين سكري ذائب في الماء يحتوي على المانوز والهكسوز أمين

وظيفته:

1- ينشط نضوج البويضة ومن ثم انفجار الحوصلة وخروج البويضة ويعمل على إفراز الإستيروجينات.

2- ضروري لتكوين الجسم الأصفر Corpus Luteum الذي يفرز هورمون البروجستيرون والمهم لبقاء حالة الحمل.

3- يحث على إنتاج الإستيروجينات والبروجستيرونات وهما المسؤولان عن الغريزة الجنسية.

4- في الذكور ينشط إفراز هورمون التستوستيرون في الخصية وهو الهورمون المسؤول عن الغريزة الجنسية وظهور صفات الجنس الثانوية في الذكور.

هورمون البرولاكتين (هورمون إفراز الحليب) Prolactin or Lactogenic hormone

تركيبه: عبارة عن بروتين يحتوي على 198 حامضاً أمينياً.

وظيفته:

1- ينشط إفراز وإنتاج الحليب من الغدد الثديية بعد الولادة بمساعدة الإستيروجين والبروجستيرون.

2- يشارك مع هورمون المنشط للجسم الأصفر على إفراز الإستيروجين والبروجستيرون (يعتقد بأن المشيمة تفرز هورموناً أثناء الحمل يمنع إفراز الحليب، اما بعد الولادة فتزول المشيمة ويزول معها الأثر المانع).

3- يحفز على تكوين نوعين من البروتينات وهي:

أ- إنزيم يوردين ثنائي فوسفو كلاكتوزيل ترانس فريز المسؤول عن تكوين سكر اللاكتوز.

ب- ألفا لاكتالبومين α- lactalbumin الذي يحسن من نوعية الإنزيم الأول لتحويل الكلوكوز الى كلاكتوز.

هورمون النمو (سوماتوتروبين) Growth hormone (Somatotropin)

تركيبه: عبارة عن بروتين يتكون من191 حامضاً أمينياً.

وظيفته:

الهورمون المسؤول عن النمو الطبيعي والتي تعد هورمونات بناء البروتين، وغيابه يمكن ان يسبب قصر القامة Dwarfism وزيادته يمكن ان يؤدي الى العملقة (زيادة الطول) Gigantism، ومن وظائفه:

1- يزيد من نيتروجين الأنسجة ويقلل من نيتروجين اليوريا. في هذه الحالة يقلل هدم الأحماض الأمينية ويزيد معدل دخولها في تكوين بروتين الجسم.

2- ينشط من نمو العظام وذلك عن طريق تحفيز نمو الخلايا الغضروفية والتي يتبعها نمو خلايا العظام.

3- يعمل على زيادة سكر الدم Hyperglycemia (اكثر من 180 ملغم / 100 مل) مع التقليل من أيض الكلوكوز ولهذا فأن فعله يكون مضاداً للأنسولين. اذ يعمل على تثبيط إنزيم كلوكوكاينيز Glucokinase وإنزيم كلوكوز 6- فوسفات ديهيدروجنيز Glucose 6- phosphate dehydrogenase.

4- ينشط نقل الدهون من الأنسجة الدهنية الى بلازما الدم وبالتالي فهو يعمل على زيادة أكسدة الدهون ومن ثم زيادة تكوين أجسام كيتون في الكبد.

هورمونات الفص النخامي الخلفي Hormones of the posterior lobe

تحتوي الغدة النخامية الخلفية على هورمونين وهما:

1- الفاسوبرسين Vasopressin ويسمى أيضاً الهورمون ضد تدرر البول Antdiuretic hormone

تركيبه: عبارة عن سلسلة ببتيدية بسيطة تحوي على تسعة أحماض أمينية **(الشكل 13-12 أ).**

وظيفته:

أ- يقلل حجم بلازما الدم وذلك بامتصاص الماء ويؤدي بالنتيجة الى التقليل من ضغط الدم.

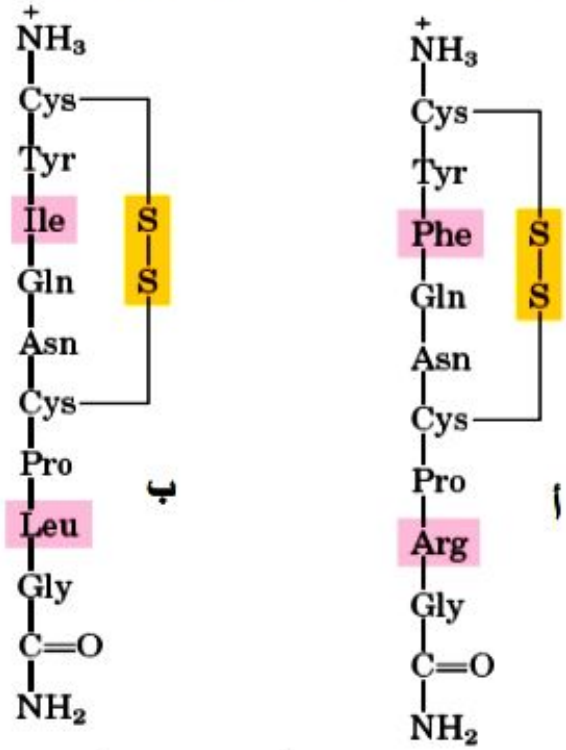
ب- يمنع فقدان الماء بكميات كبيرة مع البول. اذ يعمل على نقصان حجم البول مع زيادة تركيز مكونات البول الصلبة، وقلة إفراز هذا الهورمون يسبب ظهور داء السكر الكاذب Diabetes Insipidus والذي يتميز بكون البول ذا كثافة نوعية منخفضة وذا حجم (كمية) كبير مع الشعور بالعطش الشديد.

جـ- يسمح بعبور جزئيات الماء عبر جدار المجاري البولية في الكلية.

د- يزيد من الضغط الأزموزي لبلازما الدم.

2- هورمون الأوكسيتوسين Oxytocin

تركيبه: عبارة عن سلسلة ببتيدية يتكون من تسعة أحماض أمينية**(الشكل 13-12 ب).**



الشكل (13-12): هورمون الفاسوبرسين (أ) وهورمون الأوكسيتوسين (ب).

وظيفته:

أ- يحث الرحم على الانقباض (خاصة عند الولادة) ولهذا يلجأ إليه الأطباء للإسراع في عملية **الولادة.**

ب- يعمل على اندفاع الحليب من ثدي الأم المرضعة.