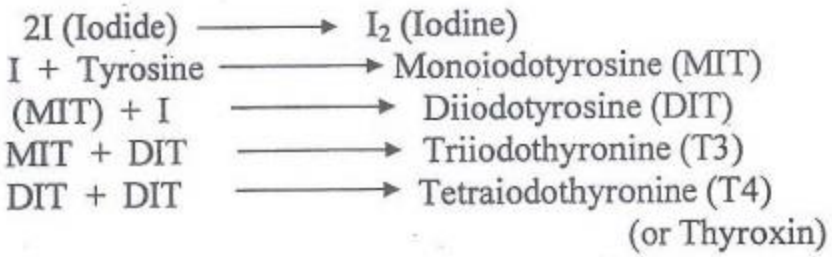
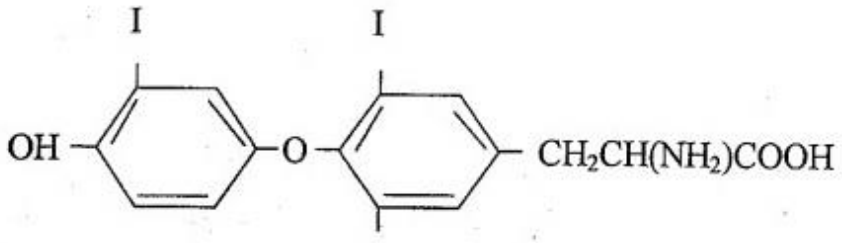
الغدة الدرقية Thyroid gland

تقع الغدة الدرقية في الرقبة تحت الحنجرة وتكون أكبر من الغدة النخامية وتحتوي على فصين يغطيان السطح البطني الأعلى للقصبة الهوائية حيث تتخذ شكل الدرع في مظهرها الخارجي وهذا ما تعنيه كلمة ثايرويد (Thyroid) أي الدرع. تتكون الغدة الدرقية من عدد كبير من الحويصلات (Follicles) الدائرية الشكل والمبطنة بخلايا طلائية مكعبة ويتراوح قطرها ما بين ٢٠٠-٣٠٠ مايكرومتر، وتتجهز بالدم بواسطة الشريان العنقي الدرقي كما تتزود بالأعصاب الودية من الجهاز العصبي المحيطي. وتتكون الهورمونات داخل هذه الحويصلات حيث تخزن في تجاويف الحويصلة، حيث يحتوي التجويف على مادة غروية تصبغ باللون الأصفر المائل إلى الحمرة. وهناك خلايا أخرى بين خلايا الحويصلات تتميز بكثرة حبيباتها الافرازية عند فحصها تحت المجهر وتسمى هذه الخلايا بخلايا C – (C-Cell) وتفرز هورمون الكالسيتونين الدرقية Thyrocalicitonin (TCT).

* تعمل الغدة الدرقية على تجميع ايونات اليود من بلازما الدم وربطها بحامض اميني هو التايروسين (Tyrosine) حيث يتركز اليود في داخل الخلايا الطلائية وبمعدل ٣٠٠ – ٥٠٠ مرة عما عليه في الدم لتكوين هورمونات الغده، وبعد ذلك يمر بسلسلة من العمليات تؤدي بالتالي إلى انتاج هورمونات الغدة الدرقية.

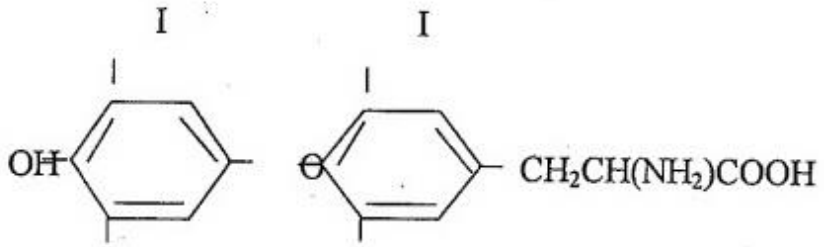


والصيغة الكيمياوية التركيبية لهورمون T_3 وT_4 تكون كما يلي:



I

3,5,3 - Triiodothyronine (T3)



3,5,3,5 - Tetraiodothyronine (T4)
(Or thyroxine)

وتخزن هورمونات الغدة الدرقية المتكونة بهذه الطريقة وهي (T4,T3) في داخل تجاويف الحويصلات بعد ارتباطها بكلوبيولين الدرقية (Thyroglobuline) والذي يتحلل عند الحاجة بواسطة انزيم البروتيز (Protease) الموجود في الخلايا الطلائية ومحررا هورمونات الغده. ويعد هذا هورمون الثايروكسين (T4) اقل فعالية من الناحية البايولوجية من (T3) وذلك لسهولة انفصال (T3) من البروتينات واتحاده بالمستقبل الموجود في جدران خلايا الأعضاء المستهدفة.

وظائف هورمونات الغده الدرقية

١- تعمل هورمونات الدرقية على تنظيم نمو وتخصص خلايا الجسم.

٢- تؤدي زيادة مستويات هذه الهورمونات في الدم إلى زيادة استهلاك O2 المستخدم في اكسدة الغذاء مما يسبب قلة انتاج الطاقة.

٣- تعمل على زيادة الايض الأساسي في الجسم من خلال استهلاك الدهون والكاربوهيدرات وتهديم البروتينات وبذلك تؤدي إلى قلة وزن الجسم ونحافته.
٤- قلة مستوى (T4) يسبب الخمول العقلي والبلاهة والسمنة المفرطة.
٥- تحتاج خلايا الجسم إلى هورمون (T4) لإتمام وظائفها حيث يكون ضروري لنمو العظام وتكوين الحليب وافرازه وقيام أعضاء التناسل بوظائفها.
٦- قلة هورمون (T4) تؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وسرعة النبض والتنفس وزيادة في حركة الأمعاء وكمية الطعام المتناول، وارتجاف العضلات وقلة الوزن وسرعة التهيج والانفعال نتيجة لتهيج الدماغ.
٧- قلة هورمون (T4) يسبب فقدان الرغبة الجنسية والاجهاض عند الحوامل.
٨- تؤثر هورمونات الدرقية عند نقص عنصر اليود في طعام الانسان والحيوانات غير البالغة إلى حدوث حالة القزامة (Dwarfism) واضطراب الجهاز العصبي المركزي والبلاهة والسمنة المفرطة، وارتفاع كمية الكولستيرول في الدم وتسمى هذه الحالة بالقمأة (Cretinism)، اما قلة اليود في الانسان والحيوانات البالغة فتؤدي إلى ظهور اعراض مرض الخزب Myxedema المشابهة لأعراض مرض القمأة.
٩- تؤدي زيادة فعالية الدرقية إلى حدوث فرط الدرقية (Hyper thyroidism) فتسبب النحافة لزيادة استهلاك الدهون والبروتينات وهذه ما يعرف بمرض كريف (Grave disease).
١٠- تسيطر الغدة النخامية على الهورمونات الدرقية بواسطة آلية التغذية الاسترجاعية.

العوامل المحددة لافرازات الغدة الدرقية

١- التحكم الدموي: وهذا يتم من خلال افراز هورمون TSH من الغدة النخامية. ويتوقف ذلك على بلوغ الحيوان او عدم بلوغه جنسيا لان هذه العملية مرتبطة بهورمون FSH.
٢- التغذية: إن الأغذية الفقيرة بمركبات اليوم والتي تقلل من نشاط الغده الدرقية إضافة إلى الأغذية الفقيرة بالبروتينات وبعض الأغذية المثبطة لعمل الدرقية مثل اللهانة وفول الصويا.
٣- الظروف البيئية: يزداد افراز الدرقية عند انخفاض درجة الحرارة لان هورمون (T4) من الهورمونات التي تزيد من اكسدة المواد الغذاية.

الغدة جنيب الدرقية Parathyroid gland

تعتبر هذه الغدة من أصغر الغدد في الجسم وتقع في الجزء الامامي من الرقبة وتتكون من أربعة عناقيد من الخلايا تشكل زوجين من الغدد. وعند إزالة هذه الغدة من الجسم يؤدي إلى الإصابة بالتكزز (Tetanus). لذلك يصاب الشخص بارتجاف العضلات التشنجي وتعالج هذه الحالة اما بإعطاء مستخلص الغدة او ايون الكالسيوم، مما يؤكد دور هذه الغدة في تنظيم ايض الكالسيوم. وتقوم هذه الغدة بهذه العملية من خلال افرازها هورمون Parathermone والذي يتكون من ٨٤ حامض اميني، ويحفز عندما تقل نسبة الكالسيوم في الدم وقد وجد بأن هذا الهورمون يعمل أيضا بصورة غيرة مباشرة على الفسفور لذلك فأن من اهم وظائف هذا الهورمون يعمل أيضا بصورة غير مباشرة على الفسفور لذلك فأن من اعم وظائف هذا الهورمون هي المحافظة على مستوى الفسفور والكالسيوم في الدم. اما الأعضاء المستهدفة لهذا الهورمون هي العظام والكليتين والامعاء.

الهورمونات المنظمة للكالسيوم

يلعب الكالسيوم دورا رئيسيا في وظائف الجسم المختلفة وكما يلي:

١- تكوين العظام والاسنان.
٢- تخثر الدم.
٣- تقلص العضلات وتحفيز الجهاز العصبي.
٤- تحفيز افراز العديد من الغدد ومن ضمنها الهورمونات.
٥- ضروري لنشاط الانزيمات ونقل المعلومات بي الخلايا.

* وتقوم مجموعة من الهورمونات بتنظيم مستوى الكالسيوم في الجسم وبحدود ٩-١١ ملغم/سم^3 من الدم لإدامة وظائفه في الجسم.

وهذه الهورمونات هي:

أ- هورمون جنيب الدرقية (PTH): مواصفاته ووظائفه:
١. يتكون من ٨٤ حامض اميني.
٢. ينظم ايض الكالسيوم والفسفور في الجسم.

٣. يزداد افرازه عندما يقل مستوى الكالسيوم في الدم.
٤. يزداد افرازه عند زيادة مستوى الفسفور في الدم.
٥. الأعضاء المستهدفة لهذا الهورمون هي العظام والكليتين والامعاء.

ب- الكالسيتونين الدرقية Thyroid Calcitonine (TCT).

تقوم الدرقية إضافة إلى انتاجها الهورمونات الحاوية على اليود بإنتاج هورمون اخر متعدد الببتيدات، ويتكون من ٣٢ حامض اميني. يفرز من خلايا C – (C-Cells) الموجودة في الغدة الدرقية يعرف بهورمون الكالسيتونين. وهو موجود في معظم اللبائن، وإن الوظيفة الأساسية له هو تنظيم مستوى الكالسيوم في الدم لان هذا الهورمون يعمل على ترسيب الكالسيوم الفائض في العظام ومنع ترسيبه في الانسجة الرخوة (العضلات) ويشترك في هذه العملية هورمون يفرز من الغدة جنيب الدرقية (Parathyroid). وهذه العملية تتم عن طريق زيادة طرح الفسفور في البول ومن الجدير بالذكر فأن مستوى الكالسيوم في الدم يتناسب عكسيا مع مستوى الفسفور لذلك يعتبر هورمون الكالسيتونين من الهورمونات المنظمة للكالسيوم.

ج- فيتامين D_3 (Cholecalciferol) مميزاته ووظائفه:

١. يمكن الحصول عليه من الغذاء مباشرة او من اشعة الشمس.
٢. يعمل على تحفيز امتصاص الكالسيوم والفسفور لغرض ترسيبها في العظام والاسنان.
٣. يؤدي نقصه في صغار الحيوانات والأطفال إلى الإصابة في مرض الكساح.
٤. يؤدي نقص D_3 مع نقص الكالسيوم إلى حدوث لين في العظام عند البالغين بالإضافة إلى مرض الكساح.