**الغدة الكظرية Adrenal gland**

الغدة الكظرية أو الغدة فوق الكلوية (Adrenal gland) هي احد اجزاء جهاز الغدد الصم يحتوي جسم الإنسان على غدتين كظريتين، تنتميان إلى جهاز الغدد الصماء، وتفرزان عدداً من الهرمونات كالأدرينالين والستيرويدات مثل الاندروجينات والألدوسترون والكورتيزول. تقع هاتان الغدتان فوق الكلية، وكل واحدة منهما لها قشرة خارجية تنتج الهرمونات الستيرويدية ولب داخلي. تأخذ الغدة الكظرية توجيهاتها من الغدة النخامية , ان أي خلل في إنتاج الإشارات في الغدة النخامية أو استقبالها في الغدة الكظرية سيؤدي إلى حدوث خلل واضطراب هرموني وبالتالي مشاكل صحية.

تنقسم قشرة الغدة الكظرية إلى ثلاث مناطق وهي بالترتيب من الخارج إلى الداخل: المنطقة الكبيبية والمنطقة الحزمية والمنطقة الشبكية.

تنتج قشرة الغدة الكظرية ثلاث أنواع رئيسية من الهرمونات الستيرويدية وهي:

* الهرمونات القشرية المعدنية.
* الهرمونات القشرية السكرية .
* الأندروجينات الكظرية.

 فأما القشرانيات المعدنية كالألدوستيرون فتُنتَج في المنطقة الكبيبية لقشرة الكظرية وتُساعد في تنظيم ضغط الدم والحفاظ على توزان الكهارل في الجسم. وتُنتَج القشرانيات السكرية كالكورتيزول في المنطقة الحزمية وتنظم عمليات الأيض في الجسم وتثبط جهاز المناعة.

تفرز المنطقة الشبكية وهي الجزء الأعمق من القشرة الكظرية، الأندروجينات الكظرية والتي تحولها الغدد التناسلية أو الأعضاء الأخرى التي تستهدفها هذه الهرمونات إلى هرمونات فعالة قادرة على القيام بوظائفها. تُسمى عملية تصنيع الستيرويدات بعملية توليد الستيرويد وتتضمن عدداً من التفاعلات والعمليات الكيميائية التي تتم في خلايا القشرة الكظرية. بينما ينتج لب القشرة الكظرية الكاتيكول امينات وهي هرمونات تجعل الجسم يصدر استجابة سريعة عندما يتعرض للضغط والإجهاد مثل الادرينالين والنورادرينالين. تمثل وظيفة الغدة الكظرية بإفراز العديد من الهرمونات؛ التي تخضع للتأييض في الغدة نفسها أو في أجزاء أخرى من الجسم بفعل الإنزيمات. تنفذ هذه الهرمونات العديد من الوظائف الحيوية.

* **الستيرويدات القشرية**

تمثل الستيرويدات القشرية مجموعةً من الهرمونات الستيرويدية التي تنتجها قشرة الغدة الكظرية، وتسمى بهذا الاسم نسبة إلى مكان تصنيعها هناك. وتُسمى الستيرويدات القشرية حسب وظيفتها كما يلي:

1. **الستيرويدات القشرية المعدنية (القشرانيات المعدنية)** ومن أمثلتها: الألدوستيرون الذي يحافظ على التوزان بين الأملاح المعدنية وحجم الدم في الجسم.
2. **الستيرويدات القشرية السكرية (القشرانيات السكرية)** ومن أمثلتها: الكورتيزول الذي يؤثر على معدل أيض البروتين والدهون والسكر (الجلوكوز). بينما يعمل الكورتيزول بالتزامن مع الأدرينالين والنورأدرينالين على تنظيم رد فعل جسدك للإجهاد،



**اولا: هرمون الألدوستيرون (Aldosterone)**

يُصنع هرمون الالدوستيرون في المنطقة الحبيبية من الغدة الكظرية (Zona Granulosa) والوظيفة الفسلجية له هو الحفاظ على أيون الصوديوم في مقابل طرح أيون البوتاسيوم والهيدروجين من الانابيب البعيدة في الكلية، هذا الدور يتمثل بأثر الألدوستيرون على أجزاء معينة من الوحدة الكلوية وهي النبيبات الملتفة البعيدة والقنوات الجامعة بحيث يزيد من إعادة امتصاص شوارد الصوديوم بالتبادل مع إطراح أيونات البوتاسيوم وأيونات الهيدروجين. ويعتبر الألدوستيرون مسؤولاً عن إعادة امتصاص حوالي 2% من السائل الكبيبي الراشح. كما أن للهرمون تأثيرًا حابسًا للصوديوم حيث يؤثر على حجم السائل خارج الخلوي وضغط الدم بفعل تحفيز مستقبلاته في الغدد اللعابية ونهاية القولون. يوجد منظمان رئيسيان لإفراز الألدوستيرون، وهما هرمون الأنجيوتنسين II والبوتاسيوم في السائل خارج الخلوي.

يساهم هرمون الألدوستيرون في التحكم في ضغط الدم من خلال إدارة مدى التوازن بين البوتاسيوم والصوديوم في الجسم،

وميكانيكية إفراز هرمون الألدوستيرون معقدة ولكنها تعتمد على:

– الرينين انجيوتنسين (Renin – Angiotensin)

– الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH) إختصارآ لـ (Adreno – Corticotrophic Hormone)

– ويلعب مستوى ايون الصوديوم والبوتاسيوم بالدم دورا هاما في ذلك الافراز.

يتراوح المستوى الطبيعي لـ لهرمون الالدوستيرون في الدم ما بين (4 – 9 ميكروجرام / 100 ملليتر)

يتراوح المستوى الطبيعي لـ لهرمون الالدوستيرون في البول من 2 – 18 ميكروجرام / 24 ساعة.

ويفضل قياس الهرمون في البول (24 ساعة بول) حيث يعطي فكرة أصدق من القياس في البلازما.

**حالات ارتفاع مستوى هرمون الألدوستيرون طبيعيآ:**

– في الحالات التي يقل فيها تناول الصوديوم مع أخذ كمية مناسبة من البوتاسيوم.

– بعد العرق الشديد.

– في الحمل في الشهور الثلاث الأخيرة منه.

**اسباب ارتفاع مستوى هرمون الألدوستيرون مرضيآ:**

– مرض ارتفاع هرمون الالدوستيرون الاولي مثل السرطان (Carcinoma).

– مرض إرتفاع هرمون الألدوستيرون الثانوي، ومن اعراضه:

– فقد الصوديوم بكثرة، مثل التهاب الكلية المرافق لفقد الملح (Salt Losing Nephritis).

– التعرق الشديد.

– فقدان الاملاح بعد النزف الشديد.

– الالتهابات الحادة مثل تشمع الكبد وفشل القلب.

**حالات انخفاض مستوى هرمون الالدوستيرون طبيعيآ:**

– بعد التسريب الوريدي لمحلول ملحي مركز.

– نقص البوتاسيوم للطعام.

– شرب السوائل والماء بكثرة.

**اسباب انخفاض مستوى هرمون الإلدوستيرون مرضيآ:**

– مرض أديسون.

– الإعطاء الخاطئ لمحلول ملحي مركز.

 **ثانيا: هرمون الكورتيزول (Cortisol)**

يعتبر هرمون الكورتيزول عاملآ مهمآ كمركب مضاد للحساسية في الجسم، وتعتبر قياس مستوى الكورتيزول مفتاحآ لتقييم اضطرابات الغدة الكظرية المتوقعة. ويتعرض مستوى الكورتيزول للتغير طوال اليوم حيث يكون في أعلى تركيز له في الصباح، ويقل تدريجيآ حتى يصل إلى أقل تركيز عند منتصف الليل.

يتراوح مستوى هرمون الكورتيزول في الصباح ما بين (165 – 744 نانومول / لتر).

يتراوح مستوى هرمون الكورتيزول في المساء ما بين (83 – 358 نانومول / لتر).

**اسباب ارتفاع هرمون الكورتيزول:**

– فرط نشاط الغدة الكظرية الأولي.

– فرط نشاط الغدة الكظرية الثانوي.

– قصور الغدة الدرقية.

– فشل الكبد.

– أثناء الحمل.

– أثناء تعاطي مضادات الحمل (الأستروجين)

– الالتهابات الحادة.

– التهاب الدماغ (Encephalitis).

– احتشاء القلب الاحتقاني.

– تعاطي الكحول بكميات كبيرة في غير المدمنين.

**أسباب انخفاض مستوى هرمون الكورتيزول:**

– مرض أديسون (Addison’s Disease).

– قصور الغدة الكظرية الناتج من قصور الغدة النخامية.

– أثناء تعاطي الأستيرويدات.

**ثالثا: الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH- Adreno Corticotrophic Hormone):**

يوجد هذا الهرمون في الغدة النخامية، ويعتبر المنظم الاساسي لإفراز هرمونات الغدة النخامية، وهو المنظم للغدة الكظرية وإفرازاتها أيضا. وتكمن أهمية قياس هذا الهرمون في تحديد موضع الخلل الهرموني إذا كان في الغدة النخامية أو الغدة الكظرية. ويتعرض لهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH- Adreno Corticotrophic Hormone) أيضا إلى تغيرات طوال اليوم، حيث يكون في أعلى مستوى له في الصباح، وأقل مستوى له في الليل.

يتراوح مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH) في الصباح ما بين (7 – 40 مل وحدة دولية / لترآ، وبينما يكون اقل من ذلك في الليل.

يلاحظ إرتفاع مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية مع إرتفاع مستوى الكورتيزول إذا كان الخلل موجودا في الغدة النخامية.

بينما ينخفض مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية مع إرتفاع مستوى الكورتيزول إذا كان الخلل موجودآ في الغدة الكظرية.

**اسباب ارتفاع مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH):**

– مرض كوشنج.

– قصور الغدة الكظرية الاولي عن طريق التثبيط (Feed Back).

– فرط تصنيع الغدة الكظرية الوراثي (Congenital Adrenal Hyperplasia).

– بعد إعطاء عقار الليزين – فاسوبرسين (Lysine – Vasopressin).

**أسباب انخفاض مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH):**

– قصور الغدة النخامية الشامل (Panhypopituitarism).

– فرط نشاط الغدة الكظرية الأولي.

 **الاضطرابات التي تؤثر على الغدد الكظرية**

 تنجم هذه الاضطرابات عن:

* فشل الغدة النخامية في التحكم بإنتاج الهرمونات فيها بشكل مناسب، حيث أن الهرمون الناتج عنها هو بمثابة إشارات كيميائية يصدرها للغدة النخامية.
* أورام حميدة أو سرطانية قد تنمو في الغدة الكظرية.
* التهابات تستهدف الغدد الكظرية.
* طفرات جينية معينة.

**هذه الحالات قد تتمثل في الأمراض التالية وتؤدي إليها:**

* **مرض أديسون**: يحدث مرض أديسون وهو مرض مناعي ذاتي عندما تنتج الغدة الكظرية كمية غير كافية من الكورتيزول أو الألدوستيرون، نتيجة لذلك يحارب جهازك المناعي أنسجة غددك الكظرية.
* **متلازمة كوشينغ:** تنتج متلازمة كوشينغ نتيجة فرط الغدد الكظرية في إنتاج هرمون الكورتيزول.
* **ورم القواتم (Pheochromocytoma):** هي عبارة عن تطور أورام حميدة غير خبيثة في الغدد الكظرية.
* **سرطان الغدة الكظرية:** الأورام الخبيثة على الرغم من ندرة إصابتها للغدد الكظرية، إلا أنها ممكنة الحدوث.
* **تضخم الغدة الكظرية الخلقي:** وهو اضطراب هرموني وراثي، يؤدي إلى صعوبات في إنتاج الهرمونات ما قد يهدد تطور الأعضاء التناسلية الذكرية عند الرجال.

 **أعراض خلل عمل الغدد الكظرية**

تميل أعراض اضطراب الغدد الكظرية إلى الظهور بشكل طفيف في البداية ثم تتواتر فتصبح أشد من اهم هذه الاعراض:

* الم في البطن.
* التعب المفرط والضعف والإرهاق.
* زيادة أو خسارة في الوزن.
* ارتفاع نسبة السكر، وارتفاع ضغط الدم، وعدم انتظام الدورة، وزيادة شعر الجسم لمن يعاني من سرطان الغدة الكظرية.
* فقدان الشهية، والغثيان، والقيء، والإمساك، والإسهال، والجلد الداكن، والام العضلات لمرض أديسون.
* قصر الطول، والبلوغ المبكر، وانخفاض ضغط الدم ونسبة السكر، ومشاكل الجهاز التناسلي لمن يعاني من تضخم الغدة الخلقي.
* استدارة الوجه، وزيادة الوزن في الجذع، وهشاشة الجلد وترققه، وزيادة العطش والتبول لمن يعاني من متلازمة كوشينغ.

 **تشخيص اضطرابات الغدة الكظرية**

* هرمونات الغدة الكظرية.
* هرمونات الغدة النخامية.
* عينة بول.
* البوتاسيوم
* الصوديوم.
* اختبار لقياس مدى تحمل الأنسولين.
* اختبارات تصويرية، كالأشعة السينية والتصوير بالموجات فوق الصوتية والتصوير بالرنين المغناطيسي.

**علاج اضطرابات وخلل الغدة الكظرية**

يختلف العلاج باختلاف الأسباب: في حال كان الخلل ينتج عن إنتاج منخفض للهرمونات يصف الطبيب بعض الهرمونات البديلة. إذا كانت الغدة الكظرية تقوم بإنتاج الهرمونات بإفراط فحينها يصف الطبيب العلاج الدوائي أو العلاج الإشعاعي الذي يثبط من عملها. تعتبر الجراحة هي الخيار الأنسب في حال كان سبب الاضطرابات يعود إلى الأورام الحميدة والخبيثة.