الهرمونات

وتأثيرها الجنسي

أحدث مباحث العلماء في هذا الصدد

لرضوان محمد رضوان

تتواتر الانباء حيناً بعد حين بظهور أفراد قد شذوا عن المعتاد والمألوف في تكوينهم الجثماني او طباعهم الجنسية . فكثيراً ما نسمع عن أطفال ولدوا وقد نبتت لهم الشوارب واللحى وشعروا بالغريزة الجنسية كما يشعر الرجل البالغ، بل ان أغرب من هذا وأعجب ما يقصُّهُ علينا التاريخ من ظهور نساء خالفنَ طبيعة الانوثة وملنَ ناحية الرجولة ، فخشن فيهنَّ الصوت وظهرت لهنَّ اللحى الى غير ذلك من علامات الرجال

ومالنا نذهب بعيداً وقد مرت علينا في مصر ثلاث حالات شاذة غريبة تستدعي الدراسة والتفكير : الاولى حالة تلك المرأة التي تزوجت في بني سويف ثم انقلبت رجلاً بعد مدة يسيرة فافترقت عن زوجها . نشأت تلك المرأة منذ الصغر طفلة كاملة الانوثة حتى اذا اكتمل نموها وتخطت طور الحلم تزوجت . فلم تمض مدة طويلة حتى لاحظ زوجها في طباعها شذوذاً غريباً وأخذت صفاتها تتحول تدريجيًّا الى صفات الرجولة فلما ان عرضت حالتها على طبيب شهير ظهر أنها تحولت الى رجل

والثانية حالة ذلك المراهق الذي ناهز الثلاثة الأمتار طولاً وما فتئ طوله يزيد يوماً بعد يوم حتى لقد اصابه هزال شديد وصار من العسير عليه ان يقف على قدميه . والثالثة حالة ذلك الرجل الذي تضخم جسمهُ تضخماً كبيراً منعهُ عن الحركة فأمسى لا يستطيع جلوساً او قياماً

جميع تلك الحالات وأمثالها ظلت موضع الدراسة والاهتمام من جمهرة العلماء والأطباء في كل عصر وحين ، وكانت مثاراً للجدل والمناقشة أمداً طويلاً دون ان يصلوا الى تعليل صحيح لتلك الظواهر العجيبة إلى أن خطا العلم خطوات واسعة باكتشاف الهرمونات[1]، وعلم ما لها من شأن عظيم وأثر كبير في جسم الكائن الحي . وبذلك وضح السرُّ الذي ظل مبهماً عصراً طويلاً وضاع الفاصل وبطل العجب

---

(١) اقتطف : وضع الدكتور محمد شرف بك نقيب بوار وأثر هرمون وهرمونات الغدة وموجبا عليه

والهرمون مادة كيميائية تفرزها بعض الغدد الصمّ التي في الجسم، وهي التي ليس لها قنوات خاصة فتصب تلك المفرزات في الدم مباشرة وبذلك يحدث تأثيرها بواسطة الدورة الدموية فتؤثر في أجزاء الجسم المختلفة وتحفظ توازنه وحيويته. وكل اختلال — ولو كان يسيراً — في مفرزات تلك الغدد يؤثر تأثيراً سيئاً في الجسم، وقد يؤدي به الحال الى هلاكه. وسنذكر فيما يلي كلمة موجزة عن أهم تلك الهرمونات

١ — (هرمونات الغدد التناسلية) الغدد التناسلية في الانسان هي الخصية في الذكر والمبيض في الأنثى ويتكوّن كل منها من نسيجين أساسيين: الاول النسيج المولد للخلايا التناسلية — وهي الحيوانات المنوية في الذكر والبويضات في الانثى — والثاني نسيج الغدد Interstitial tissue وتسمى خلاياهُ بخلايا ليدج Cells of Leydig نسبة الى مكتشفها ليدج سنة ١٨٥٠، وقد تسمى ايضاً غدة البلوغ Puberty gland، وهذا النسيج خاص بافراز الهرمونات التي يتوقف على وجودها ظهور الصفات الجنسية الثانوية secondary sex characters وهي صفات ليس لها علاقة مباشرة بوظائف التناسل الاّ أنها ذات شأن كبير في تعيين الجنس واجتذاب احد الجنسين الى الآخر، وكذلك في العناية برضاعة الصغار، مثل ذلك نعومة صوت الانثى ونمو غدد الثدين فيها الى غير ذلك

ظلّ العلماء يبحثون في تأثير هذا الهرمون ردحاً من الزمن. وأهم التجارب التي أجريت في هذا الصدد هي تجارب العالم الكبير الاستاذ شتباخ Steinach على الخنازير والفئران. فقد أخذ هذا العالم عدداً من صغار تلك الحيوانات ثم وضعها في ثلاث مجموعات: المجموعة الاولى أزيلت منها الخصى والمبايض ثم تُركت وشأنها لتكمل نموها. والمجموعة الثانية أزيلت منها خصى الذكور ثم طعمت بخصى ذكور اخرى. وكذلك الاناث ازيلت مبايضها ثم غرست فيها مبايض أناث أخرى. اما المجموعة الثالثة فقد عكست التجربة فوضعت المبايض في الذكور والخصى في الاناث

كانت نتيجة هذه التجارب أن حيوانات المجموعة الاولى نمت نموّاً عادياً غير ان الصفات الجنسية الثانوية قلّ ظهورها أو أنها لم تظهر قط، وأما المجموعة الثانية فقد اكتسبت حيواناتها الصفات الجنسية الثانوية بدرجة كبيرة مع أنهُ لم يتكون داخل الخصى حيوانات منوية. وفي حيوانات المجموعة الثالثة وجد أن الذكور المطعمة بمبايض الاناث قد تحولت صفاتها الجنسية ناحية الاناث، فمالَ ظهورها على ذلك وتكوّنت فيها الغدد الثديية وأصبحت لها القدرة على تغذية الصغار وحمل النبيض من هذا الاناث التي غرست فيها الخصى فقد بدت فيها خصائص الذكور وظهرت عليها علامات القوة وأصبحت تميل إلى المشاكسة ومحاربة الذكور والتودد الى الاناث. ويطول بنا المقام هنا لو تكلمنا عن عمليات الخصى والتطعيم ونتائجها

شوهدت عدة حالات تبين ما لهذا الهرمون من تأثير جنسي ، من ذلك ما لوحظ على بعض أنواع الماشية في انكلترا من ذات التوأمين فلقد وجد أنهُ اذا كان أحد التوأمين ذكراً والآخر أنثى، جمت الانثى لصفات الذكور والاناث Inbreed ، ويرجع السبب في هذا الى ان الخصية تنمو وتفرز هرمونها قبل المبيض ، وحيث ان التوأمين يتغذيان بغذاء واحد ويضمهما غشاء واحد ، لهذا كان حتماً ان يؤثر هرمون الخصية فيهما معاً ، وبذلك تنشأ الانثى وبها بعض صفات الذكور وتموزها بعض خصائص الاناث . ومن الحالات المشاهدة كثيراً لدى الفلاحين ومربي الدواجن ان بعض الدجاج ينمو عرفهُ ويصيح صياح الديوك، والتعليل العلمي لهذه الحالة هو ان مبيض هذا الدجاج قد أصيب بمرض منعه من افراز هرمونهُ ، فتختفي بذلك الصفات الجنسية الثانوية للاناث ، وفي نفس الوقت ينشط هرمون الذكر ويكسبها بعض صفات الذكور

٢ — ﴿ هرمون الغدة النخامية ﴾ تقع الغدة النخامية Pituitary gland في السطح الاسفل للمخ وتتركب من جزئين رئيسيين فص امامي ينتسب الى الجهاز الهضمي وفص خلفي ينتسب الى الجهاز العصبي ، وهرمون هذه الغدة يساعد على تنظيم حركات الرحم وقت الوضع وهو ذو شأن كبير في تكوين الانسان ، ونموه فاذا ما اضطرب افرازه تعرض المرء لحالات خطرة فاذا ما زاد مثلاً عن حده الطبيعي وقت ولادة الطفل ، نمت العظام نمواً غير عادي واستمرت في النمو بلا توقف . وهذه هي حالة ذلك المريض الذي يضمهُ مستشفى الاسكندرية ، فلقد أصيب منذ صغره بنشاط في افراز هرمون الغدة النخامية ، فكانت النتيجة ان عظامه نمت نمواً سريعاً بلغت به الى هذا الطول المفرط

وأما اذا زاد افراز الهرمون بعد بلوغ الانسان واكتمال نموه ، فان العظام تضخم وتسمك وعلى العكس من هذا اذا ضعفت الغدة وقلّ الهرمون ، أصيب الانسان بالقصر المتناهي

٣ — ﴿ هرمون البنكرياس ﴾ تفرز غدة البنكرياس (الحلوة) عصارات ذات شأن كبير في عمليات الهضم، وعلاوة على هذه المهمة الجليلة تقوم البنكرياس ايضاً بافراز هرمون الانسولين وهو ينظم عملية أكسدة المواد الكربوايدراتية في الجسم . وينشأ عن قلة افراز هذا الهرمون اختلال في عملية الاكسدة ينجم عنهُ اصابة الانسان بمرض السكر فاذا أستفحل هذا المرض أدّى الى الموت بسبب تسمم الجسم بتوكسينات ناتجة عن عدم تأكسد المواد الدهنية ، ولذلك ترى الأطباء يعطون المرضى بالسكر حقن الانسولين فترة بعد اخرى لتخفيف وطأة المرض ليس الا

٤ — ﴿ هرمون الادرنالين ﴾ هناك غدتان صغيرتان فوق الكليتين تفرزان هرمون الادرنالين Adrenalin ، ولقد وجد أن نسبته في الدم ضئيلة جداً لا تتجاوز ——— ٢ ……… وهذا الهرمون يقوم بتنبيه جميع الاعضاء التي تخضع للعصب السمباوي (الودّي) مثل انقباض الاوعية الدموية وانبساطها وضربات القلب وضغط الدم وما اليها، ويكثر افراز هذا الهرمون في الانسان في

احوال خاصة كأن يتعرض الانسان لخطر داهم أو خوف شديد او في حالات النزع والغضب والاستفزاز. في جميع هذه الحالات يزداد افراز الهرمون فجأة ويعقب ذلك شعور الانسان بقوة غير عادية ونشاط عظيم مصدرهما ذلك الهرمون

٥ — ﴿ هرمون الغدة التيموسية (الصعترية) ﴾ توجد الغدة التيموسية Thymus حول قاعدة القصبة الهوائية، ولا يزال هذا الهرمون موضوعاً للبحث والتجربة، وغاية ما عرف عنه أنهُ يؤدي عمله في دور طفولة الانسان، حتى اذا ما اكتمل نموه وبلغ ضرت الغدة المفرزة وتلاشت نهائيًّا، وقد يحدث ان يختل افراز تلك الغدة فتظل حافظة لحيويتها بعد سن البلوغ، ففي هذه الحالة تظهر على المرء علامات البله والضعف العقلي مع احتفاظه ببعض عادات الأطفال

٦ — ﴿ هرمون الغدة الدرقية ﴾ توجد الغدة الدرقية Thyroid في العنق ويسمى افرازها بهرمون الثيروكسين وتركيبهُ ك١١ يد ١٠ ا ٣ (زي) ٣، ويقوم هذا الهرمون بتنظيم عمليات الهدم والبناء Metabolism في جسم الانسان. واذا زاد هذا الافراز عن حده الطبيعي شعر الانسان بشهية غريبة للاكل ومع ذلك فانهُ لا يسمن نظراً لان عمليات التأكسد تسير بسرعة، أما اذا قلَّ افراز الهرمون تعرض الانسان للبله وقصر القامة

* * *

عرفنا مما تقدم ان لاعضاء التناسل في الانسان إفرازين: أحدهما يختص بانتاج الحراثيم التناسلية، والآخر إفراز هرموني داخلي يمتص الدم تدريجاً بعد تكونه. وهذا الاخير هو الذي يتحكم في جميع الصفات الجنسية في الانسان، فهو في الرجل يسيطر على صفات الرجولة، إذ ان فيهِ من المواد ما يسبب خشونة الصوت والطباع، وإنبات شعر الشارب واللحية وغيرها وفيه ما ينشىء شعور الميل الجنسي للمرأة وحب التسلط عليها والاستئثار بها، وتختلف درجة ظهور كل من هذه الصفات في الرجل باختلاف مقدار افراز الهرمون المسبب لها قلة وكثرة وقوة وضعفاً فاذا كان مقدار الافراز وقوته طبيعيًّا كان الرجل كاملاً، أما اذا زاد الافراز عن حده المعتاد نشأت عنهُ تلك الحالات الشاذة التي لا يستطيع الرجل فيها ان يكبح جماح شهوته، فاذا قلَّ افراز الهرمون او ضعف نجم عن ذلك نقص في صفات الرجولة. جميع هذه الحالات قد عرفت بعد دراسة طويلة وتجارب عديدة على الانسان والحيوان مما سنوضحه هنا بشيء من التفصيل

﴿ استئصال الغدد التناسلية في الذكور ﴾ أجريت عملية الخصي Castration في الانسان منذ أقدم العصور وناتجها معروفة ملموسة، فهي اذا أجريت قبل البلوغ نشأ عنها ضمور اعضاء الجهاز التناسلي، فترجع الى حجمها أيام ان كانت في دور الجنين، ومن ثمَّ لا يظهر على المرء اي ميل جنسي عند اكتمال نموه، كذلك لا تظهر عليهِ الصفات الجنسية المميزة للرجل مثل كبر

حجم الخنجرة وضخامة الصوت ، ونمو الشعر على الوجه او الاطراف والصدر . ويعقب عملية الخصي اختزان الدهن تحت الجلد وخصوصاً في الفخذين ويتأثر الهيكل العظمي أيضاً فيزداد طول عظام الاطراف كما ان عظام الرأس تستغرق مدة طويلة في الالتحام وتضمر الغدة النخامية

وبالمثل تحدث مثل هذه الاعراض في الحيوانات الثديية ، فتبقى أعضاء التناسل صغيرة ويمتنع الميل الجنسي ويميل الذكر الى الهدوء والبعد عن العراك والمشاكسة ، كما انهُ يسمن ويزيد حجمهُ ووزنهُ بسرعة . وأما الصفات الجنسيةُ الثانوية [1] Secondary Sex Characters فلا تظهر اذا خصي الحيوان قبل البلوغ ، ويقف نموها في الحال ان كانت قد بدأت في النمو . أما اذا أجريت عملية الخصي بعد البلوغ فان الاعضاء التناسلية تضمر ، ويحدث الارتداد في الصفات الجنسية الثانوية . وتجرى عملية الخصي كثيراً للدجاج بغرض تسمين الذكور ومنعها من التناسل . ويشاهد بعد خصي الديك ان عرفهُ ودالياتهِ يقل نموها . واذا خصي قبل البلوغ لم ينم العرف وكثرت غزارة الريش . ومن ثمَّ يكبر هيكله ويختزن الدهن وبذلك يزيد وزنهُ بما يقرب من ٢٥ ٪ عن الديك المتاد . ويجب ملاحظة ان الاعراض السالفة لاتحصل مطلقاً مالم يكن استئصال الخصيتين تامًّا ، فانهُ اذا بقي اي جزء من الخصية مهما يكن صغيراً فانهُ ينمو ويتضخم فيضع نموهُ جميع نتائج الخصي

سبق ان قلنا آنفاً ان الخصية تتركب من نوعين من الانسجة : الاول النسيج المولد للجاميطات Gametogenic tissue ، أما الثاني فيسمى نسيج الغدد وهو الذي يعنينا في هذا المقام . وقد دلت الابحاث الاخيرة أن تضخم هذا النسيج عن حده المتاد يقابله زيادة في ظهور الصفات الجنسية الثانوية ، فاذا ما أصيب هذا النسيج بالتلف حدثت الاعراض التي سبق بيانها بعد الخصي . ويتضخم نسيج الغدد في كثير من الحالات أهمها ما يلي : —

١ — حالة الخصية المطلقة : Cryptorchidism ، ففي هذه الحالة لا ترحل الخصية إلى مقرها المتاد في غلاف الخصية Scrotum ، أما تبقى داخل الفراغ البطني وعلى ذلك لا يتكوَّن النسيج الجرثومي المولد للجاميطات وتفقد الخصية القدرة على انتاج الحيوانات المنوية فيصير الانسان أو الحيوان عقيماً ومع انهُ لا يفقد قدرته على أداء الصلة التناسلية . أما نسيج الغدد فيتضخم ، فتنمو اعضاء الجهاز التناسلي كالمتاد

٢ — حالة الخصية المزروعة : Implanted testis وقد تسمى احياناً بالطعم Graft وهي عبارة عن خصية تنزع من حيوان ما ثم تغرس في موضع آخر من جسم الحيوان نفسه او في

(١) هي صفات ليس لها علاقة مباشرة بوظائف التناسل وان كانت ذات تأثر في اجتذاب أحد الجنسين للآخر

جسم حيوان آخر مماثل للأول . هذه الخصية تضمحل انابيبها المنوية فلا تكون الحيوانات المنوية واما الصفات الجنسية الثانوية فتبقى كاملة

٣ — تمريض الخصية لاشعة X : إن معالجة الخصية بالراديوم او تعريضها للاشعة السينية يسبب لها العقم نتيجة تلف واضمحلال النسيج المولد للجاميطات ، ونمو النسيج الغدي كالمعتاد ويحتفظ الحيوان بميله الجنسي وصفات الجنسية الثانوية .

٤ — حالة قطع الوعاء الناقل : اذا ما ربط الوعاء الناقل او قطع امتنع تكون الحيوانات المنوية وتضخم النسيج الغدي محتفظاً للحيوان بميوله التناسلية

(استئصال الغدد التناسلية في الاناث) لا تشاهد نتائج هذه العملية في الاناث بوضوح كما تشاهد في الذكر فلو أجريت للحيوانات الصغيرة قبل البلوغ تماً الحيوان وهو وسط في صفاته بين الذكر والانثى مع ميل اكثر نحو الذكر ، وفي هذه الحالة يمتنع ظهور الصفات الجنسية الثانوية الخاصة بالانثى ولا تظهر دورة الشق اما اذا أجريت هذه العملية بعد البلوغ فان النتائج المتحصلة تكون أقل بساطة الحال ، فيصغر حجم الرحم وقنوات المبيض والمهبل والغدد اللبنية ، وفي الانسان يميل الصوت إلى الانخفاض وتحدث بعض اضطرابات عقلية ودموية ، ويهبط المستوى التذائي ويتجه الفرد الى الزيادة في السمنة . هذه الاعراض جميعها ناجمة عن امتدار افراز الهرمون الجنسي من المبيض ، وقد ثبت بصفة قاطعة ان مركز هذا الافراز هو النسيج الغدي للمبيض ، يدل على ذلك أنه لو عرض المبيض للاشعة السينية تعريضاً خفيفاً مع الحذر ، ضمرت حويصلات جراف وتلفت في حين ان النسيج الغدي يتضخم ، وبذلك تزداد حجم الرحم وكذلك الغدد اللبنية مع احتفاظ الحيوان بميوله الجنسية والصفات الجنسية الثانوية كالمعتاد

(تطعيم الذكور الخصية) من أشهر التجارب التي أجريت في هذا الصدد تجارب برتولد Berthold سنة ١٨٤٩ فقد قام بخصي عدة طيور ثم اخذ خصية احدها وغرسها في فراغه البطني فأصبح الطير ذا منظر مشابه للذكور تماماً ، وبعد شهرين نزع الطعم المغروس ، فحينئذ ظهرت اعراض الخصي ثانية ، فاستنتج من هذا ان الخصية تصب هرموناً في الدم يؤثر في الجسم بصفة عامة

ولقد وجد فوجاس Foges وبزارد Pezard انه سواء كان التطعيم بخصية كاملة أو بقطعة منها فان النتائج واحدة اذ تمنع اعراض الخصي ، ولقد ثبت ايضاً ان نسيج الطعم نفسه غير ضروري بل يكفي حقن العصير بخلاصة الخصية . وقام ستيناخ Steinach وساند Sand ولشوتز Lipschutz وفوروونوف Voronoff بتجارب متعددة على الحيوانات الثديية مثل الفأر والارنب والقط والماعز وأخيراً الانسان ، فخلصوا من جميع التجارب الى ان الطعم المغروس في الحيوانات الخصية يعيد ظهور صفات الجنس الثانوية وذلك بعد مدة يثبت الطعم فيها نفسه ويتصل بالاوعية الدموية

للحيوان وحينئذ يبتدىء في افراز المرمون الجنسي الذي يحدث التأثيرات السابقة ويستمر الطعم المغرس يؤدي عمله بنشاط مدة عامين او ثلاثة في الماعز والاغنام والكلاب ، واذا طعمت حيوانات صغيرة قبل البلوغ بطعم خصية ، ظهرت عليها الصفات الجنسية الثانوية قبل ميعاد ظهورها في الحيوانات العادية كذلك يزداد نموها ونشاطها عن مثيلاتها التي لم تطعم

وقد تمكن بعض العلماء من احداث مثل هذه التأثيرات في الانسان بتطعيمه بطعم خصية حيوان صغير السن ، فيكتسب بذلك الانسان تحسناً عاماً وتنشط قواه العقلية والجسمية وتزداد درجة الابصار وكذا الميل الجنسي . ولقد قام براون سيكارد Brown-Séquard بتحضير خلاصة من خصي بعض الحيوانات الصغيرة وصار يحقن بها نفسه عند بلوغه السبعين من عمره فتحسنت صحته ، الا ان التحسن لم يكن ليستمر اكثر من بضعة ايام وذلك بعكس التطعيم

ولنجاح الطعم يشترط أن يؤخذ من أفراد نفس النوع المراد تطعيمه او الافراد التي تمت اليها بصلة قرابة شديدة ، وقد وجد فورونوف ان طعم الشمبانزي ينجح في الانسان على شريطة ان يوضع في موضع الخصية الطبيعي داخل الغلاف الباطني للخصية Tunica vaginalis ويعتقد أن هذا الطعم يستمر في الانسان على مدى الايام. وقد ايده في ذلك تورك Thorek سنة ١٩٢٢ وهناك عملية اخرى يقوم بها شتيناخ للحصول على نتائج مماثلة لعملية التطعيم وهي ربط الوعاء الناقل على احد جانبي الانسان ، وهذه العملية على بساطتها تسفر عن نفس النتائج السابقة ، اذ ان ربط الوعاء الناقل يؤدي الى اضمحلال النسيج المولد للجاميطات فينمو النسيج الغدي ويزداد في الحجم فيفرز المرمون بمقادير غزيرة فيزداد نشاط الجسم . ولقد جربت عدة حالات على أولاد صغار كانوا مصابين بأورام سرطانية في الخصي فنشأ عن ذلك ظهور بعض الصفات الجنسية الثانوية عليهم بشكل واضح مثل نمو شعر اللحية والشارب وضخامة الصوت فلما ان أزيلت تلك الأورام اختفت هذه الصفات . وتعليل تلك الحالة هو ان الأورام اوجدت نمواً زائداً في النسيج الغدي الذي تضخم فأفضى الى تلك النتائج

(تطعيم الانات بطعم بيض) اذا أجريت هذه العملية وقت نزع المبايض تمنع أعراض الخصي من الظهور ، أما لو أجري التطعيم بعد ان تستأصل المبايض بمدة ، فانه يعيد للانثى صفاتها الجنسية التي فقدتها . وقد أمكن العمل على تحسين القوة والصحة والنشاط الجسماني في السيدات بواسطة الاشعة السينية ومع أنها تسبب العقم ومثل هذه النتائج تحصل من التطعيم بالمبيض فيحدث النشاط الشامل لجميع القوى الجوية بما في ذلك التناسل . وتفضل أشعة اكس هذه الطريقة لانها لا تلجأ للعمليات الجراحية ، ولو انها تعطل عملية التناسل

مراجع البحث : —

١ — Starling : Principles of Human Physiology — ٢ — Hall Turton : Physiology

٣ — الوراثة : للدكتور فاضل الحسني