

## HORMONOLOGIA FEMENINA

Por JORGE HAAKER FORT

1º **Introducción.**— Hace 10 años, presenté un trabajo titulado Endocrinología Femenina a la Sociedad de Ginecología y Obstetricia. Este mismo trabajo actualizado y renovado lo presento hoy a la consideración de este Congreso, con el título de "Hormonología Femenina".

En ese entonces fue favorablemente debatido y comentado en el seno de la Sociedad. Los avances habidos en esta última década nos ha hecho poner al día éste subyugante tema del papel que juegan las glándulas de secreción interna y las hormonas en la vida y desarrollo de la mujer; tema cada día de mayor actualidad y en el que aún no se ha dicho la última palabra.

2º **Historia.**— El tema escogido "Hormonología Femenina" es sumamente extenso, interesante y complejo. La endocrinología es una ciencia subyugante; es la sucesora de las nebulosas y fantásticas doctrinas de los viejos humoralistas; esta etapa rudimentaria del empirismo humoral proporcionó un suculento pábulo a las farmacopeas desde el siglo XV hasta nuestro siglo. Trascendentales acontecimientos sobrevinieron después: la demostración hecha por Berthold en 1894, de que la transplatación de los testículos en el gallo evitaba la atrofia de la cresta producida por la castración; la descripción de la función glucogénita del hígado, dada por Claudio Bernard hace un siglo, la publicación en la misma época de la monografía de Thomas Adison sobre los efectos locales y constitucionales de la enfermedad de las cápsulas suprarrenales y el establecimiento del hecho demostrado por Brown Se-ward en 1856, que la extirpación experimental de las suprarrenales produce la muerte.

Antes de este período que podemos llamar inicial de la endocrinología, hubo algunas influencias que podemos catalogar de pre-iniciales del mismo; así, Lower en 1670 escribió lo siguiente: "cuando el suero es segregado en los ventrículos del cerebro y los tejidos, para ser vertidos a través del infundibulum de la glándula pituitaria, no destila hacia el paladar sino que se vierte nuevamente en la sangre y se mezcla con ella". Años antes Thomas Willis, preceptor y colaborador de Lower, decía: "La sangre derrama algo a través de las arterias espermáticas de los genitales, así como también recibe

en compensación un cierto fermento de dichas partes, en forma de ciertas partículas empapadas del humor seminal, son arrastradas por la masa sanguínea vigorizándola y comunicándole nuevas y vitales virtudes".

3° **Concepto actual.**— Nuestro concepto actual de neuro hormonología, entraña la noción de que cada célula, tejido u órgano, descarga en la circulación general, substancias que influyen el funcionamiento celular de otras partes del cuerpo; la estimulación de los nervios parasimpáticos produce liberación de acetil-colina en sus terminaciones, del mismo modo que en las terminaciones nerviosas simpáticas se produce la descarga de simpamina, parecida a la adrenalina. Está admitido el hecho de que toda la actividad fisiológica va asociada a la elaboración de substancias específicas, las cuales se vuelven activas quizá por combinación de ciertas substancias receptoras de las células de los órganos correspondientes.

Las glándulas endócrinas se especializan dentro del conjunto de funciones neuro-hormonales, desde el momento en que la elaboración de sus productos vienen a constituir su función primaria. Sus secreciones deben diferenciarse de los productos anabólicos y catabólicos, descargados en la circulación por las demás células y órganos.

Actualmente se define a las hormonas como substancias químicas producidas por la actividad glandular, vertidas al torrente circulatorio y transportadas a regiones distantes del organismo, donde son capaces de ejercer acciones catalíticas, cuya intensidad viene condicionada por los factores electroquímicos locales existentes en cada célula en un momento determinado.

Las substancias endócrinas desempeñan tres funciones fundamentales: 1° Actúan como agentes de comunicaciones químicas. 2° Establecen la regulación y coordinan las funciones de órganos y tejidos distantes y 3° Para ellos actúan como catalizadores modificando la intensidad de las reacciones celulares normales.

Así considerado el sistema endocrino-hormonológico, representa un tercer sistema de coordinación y comunicaciones y está relacionado con los más antiguos mecanismos filogenéticos y de regulación nerviosa y humoral.

4° **Mecanismo Funcional.**— Aunque se admite que la acción hormonal es de carácter catalítico, su mecanismo fisiológico, no está del todo conocido: se cree generalmente que las hormonas circulantes son transportadas y eliminadas en su mayor parte relativamente inactiva y que son activadas por los receptores celulares locales.

5° **Las Antihormonas.**— Para explicar algunos fenómenos experimentales de disminución de la actividad; de aumento de resistencia o de cierta ineficacia de algunos extractos glandulares; Cólipp hace 20 años emitió la teoría de las anti-hormonas que puede resumirse de la manera siguiente: "Para cada hormona puede haber un principio antagónico o de acción opuesta; di-

cho principio existe en el individuo normal, pero su presencia pasa generalmente inadvertida, hasta que su concentración no excede a la de la hormona que contrarresta. Se admite una profunda analogía entre el complejo hormonal, anti-hormonal y un sistema químico tampón y de este modo la teoría de las anti-hormonas fue referida al principio de las reacciones reversibles. La hipótesis de este doble control hormonal sobre las estructuras periféricas es análoga a la edad del conocido sistema Dual de control nervioso, simpático y parasimpático.

Actualmente se niega la existencia de las anti-hormonas; los fenómenos refractarios se podrían explicar por la presencia de proteínas extrañas que contaminan los extractos glandulares, más bien que por la acción de las hormonas mismas. Tales respuestas paradójales serían consideradas como resultado probable de alteraciones enzimáticas, más bien que de la producción de anti-cuerpos. Sin embargo, Zondek y Sulmon sostienen que dicha producción sería debida a fenómenos inmunológicos aunque de carácter distinto a los demás descritos en la serología clásica.

**6º Ginecología y Endocrinología.**— En ninguna rama de la Medicina, juega el sistema endócrino un papel tan importante y definitivo como en la Ginecología, razón por la cual hemos escogido este tema de la "Hormonología Femenina" para traerlo a este Congreso.

Las funciones biológicas fundamentales; crecimiento intrauterino, nacimiento, desarrollo, post-natal, diferenciación y maduración sexual, conducta sexual y reproducción, están influenciados en un alto grado por los mensajeros químicos de las diversas glándulas endócrinas; la integración armónica de estos fenómenos depende de la coordinación e íntima asociación del sistema endócrino con los otros dos sistemas de correlación y adaptación fisiológica, o sea el de la regulación química directa y el efectuado por el sistema nervioso central y periférico.

Las cualidades mentales, físicas, psíquicas y sexuales de la mujer normal son la expresión de una armonía endócrina, de una sincronización en sus funciones fisiológicas genéticas. Las enfermedades ginecológicas son frecuentemente el resultado directo de alteraciones orgánicas o funcionales de glándulas que integran el sistema endócrino o bien de alteraciones indirectas o asociadas de las funciones de algunas de ellas.

**7º El Ovario.**— Nosotros en este trabajo, procuraremos desarrollar el tema, solamente desde el punto de vista del ovario; glándula femenina por excelencia, sin entrar en mayores detalles respecto a las demás glándulas endócrinas por lo extenso del tema y por la relación directa entre el ovario y el sexo femenino.

**8º Historia.**— El nombre de ovario fue empleado por primera vez por Fabricio de Acquapendente en 1537; desde la época de Hipócrates hasta

la de Vesalio, el ovario y el testículo eran considerados idénticos en estructuras; Galeno describe a los ovarios como "tests muliebras". Los términos de semen femenino y semen masculino fueron empleados frecuentemente; muchos de los antiguos tratadistas consideraban el semen femenino como un fluido fertilizante del cual el útero a la manera de un jardín necesitaba ser regado para que su suelo sea fértil y para que el semen masculino pueda germinar.

Desde ese entonces hasta nuestros días, ha evolucionado enormemente la endocrinología y podemos decir prácticamente que se ha agotado el estudio del ovario tanto desde el punto de vista anatómico e histológico como funcional hormonal.

9º **Embriología.**— En lo que respecta a su embriología, sabemos que las gonadas se originaban de las células sexuales mesodérmicas del lado interno del surco uro-genital y que la diferenciación del ovario comienza alrededor de la séptima semana. Al principio, está formado por una superficie de epitelio germinal y una masa interna de células epiteliales, la cual se forma por la aglomeración de cordones celulares procedentes del epitelio germinativo, siendo la parte más interna de estos cordones la precursora del ovario, separándose en grupos celulares con grandes células germinales. Los estudios embriológicos, dicen que las células del epitelio germinal se reproducen, crecen e invaden la masa ovárica, formándose una zona cortical densa y una zona medular blanda; originándose del tejido conjuntivo la túnica albugínea. En los últimos estadios del desarrollo, los cordones celulares se extienden del epitelio germinal y entran en íntima conexión con los grupos de células germinales; estos grupos pueden estar limitados por láminas celulares formando folículos.

Sim-Kins, describe dos clases de folículos: 1º el primordial, que está rodeado de una delgada lámina celular y que degenera completamente y 2º los primitivos que se caracterizan por elementos más esféricos y nucleados y cuya evolución es progresiva hacia la fase vesicular.

El descenso del ovario es regularmente completo en la recién nacida, puesto que se produce entre el séptimo y noveno mes.

10º **Anomalías.**— Existe una serie de anomalías desde el punto de vista embriológico respecto al ovario, las que no es del caso detallar en este trabajo.

11º **Anatomía.**— Tampoco nos detendremos a hacer la descripción anatómica de los ovarios, también conocidas por todos ustedes.

12º **Histofisiología.**— Interesa sí recordar algunos aspectos histológicos del mismo, en especial la histofisiología del folículo de Graff y del cuerpo lúteo.

Antes de la adolescencia, los folículos yacen en las porciones profundas de la zona cortical y no salen a la superficie; cuando la maduración em-

pieza, se acerca a la superficie ovárica, estando en la madurez altamente vascularizados, excepto en el punto prominente llamado estigma, donde ocurrirá la futura ruptura que viene a ser una hemorragia.

El folículo maduro, como sabemos, tiene un revestimiento de tejido conjuntivo llamado la teca folicular que comprende dos capas: la teca externa y la teca interna. La cavidad folicular contiene un líquido albuminoso y límpido llamado licor folicular, el que está compuesto de un trasudado vascular de productos degenerativos de las células granulosas y de la secreción endócrina de dichas células.

Se sabe que los revestimientos inmediatos del óvulo son: un espacio perivitelino estrecho y limpio en el cual flota el óvulo; segundo: la zona pelúcida delgada aérea, transparente, compuesta de células granulosas y tercero: la corona radiada.

Después de efectuada la ruptura del folículo, la hendidura producida sobre la superficie ovárica queda cubierta por un coágulo sanguíneo; las paredes del folículo colapsado, forman a su vez acúmulos de células granulosas, las cuales, junto con el coágulo sanguíneo, se hipertrofian transformándose en células luteínicas, llenando así la cavidad residual. La herida que acompaña a la ruptura es generalmente pequeña, toda vez que la red capilar se extiende solamente por la teca interna sin invadir la granulosa.

13° **Cuerpo Lúteo.**— Hay cuatro fases generalmente reconocidas en el desarrollo del cuerpo lúteo: 1° El estadio proliferativo o hiperémico; 2° La fase de vascularización; 3° La fase de madurez; y 4° La fase de regresión; acerca de las cuales no insistiremos en este trabajo.

14° **Ovario e Hipófisis.**— Interesa recordar que el control secretorio primario de la función ovárica lo ejerce el lóbulo anterior de la hipófisis. La gonadotropina hipofisiaria rige el desarrollo folicular, la ovulación y la formación del cuerpo lúteo. La función pituitaria, en cambio, está influenciada por los esteroides ováricos elaborados bajo la actividad gonadotrópica. El resultado es un sistema de equilibrio gonadotrópico-esteroide por virtud del cual son reguladas ambas funciones, la ovárica y la pituitaria. Las primeras fases del desarrollo folicular, sin embargo, parecen ocurrir independientemente de la excitación hipofisiaria. Si bien las fibras nerviosas están distribuidas en el ovario conjuntamente con los vasos sanguíneos, la acción nerviosa sobre la secreción ovárica no se ejerce por medio de las alteraciones circulatorias. Los estímulos neurales influyen sobre la secreción ovárica a través de la vía hipotalámica pituitaria del sistema hormonal ovario-pituitario.

15° **Química.**— Desde el punto de vista químico las hormonas ováricas son esteroides, semejantes a las hormonas corticales y testiculares, los esteroides ováricos se caracterizan químicamente por el núcleo del ciclo pentano-fenantreno.

La maduración sexual y genital está promovida por los estrógenos, incluyendo el alfaestradiol, la estrona y el estriol. Se cree que el estradiol es el estrógeno primario y que la estrona y el estriol representan simplemente productos de su metabolismo o excreción. La naturaleza química del estrógeno del ovario de la mujer no está perfectamente establecida aún, habiendo sido aislado en forma cristalina de la placenta y de la orina.

A partir de 1938 han sido descubiertos cierto número de compuestos químicos que poseen propiedades estrogénicas; Emmens ha demostrado que estos compuestos no hormonales son de dos clases: 1º Estrógenos que actúan directamente o provocando cambios locales, y 2º Proestrógenos que adquieren propiedades estrogénicas después de ser introducidos en la circulación.

La progesterona es el único principio progestacional que ha podido ser bien identificado. La composición y naturaleza química de la progestina del ovario humano no ha sido establecido, pero generalmente es referida a la progesterona. La progesterona y la 17-hidroxi-progesterona, han sido encontradas en la corteza suprarrenal; el esteroide sintético progestacional; la anhidroprogesterona o etinil-testosterona, ha sido preparada a partir del estradiol. Todas estas progestinas contienen el núcleo ciclo pentano-fenantreno.

La progesterona es secretada principalmente por las células luteínicas del cuerpo lúteo; durante el embarazo también es secretado por el sistema corioplacentario. Químicamente las progestinas se relacionan tanto con los andrógenos como los estrógenos.

Sabemos que la mujer excreta normalmente 17-cetosteroides en cantidades sensiblemente menores al hombre y estos andrógenos tienen idéntica composición química, lo que sugiere la posibilidad de que el ovario secreta andrógenos junto a los estrógenos y la progesterona, aunque se considere en general que la secreción de andrógenos en la mujer se realiza en la corteza suprarrenal, más que en el ovario.

**16º Fisiologismo.**— Desde el punto de vista fisiológico conocemos el importantísimo papel del ovario en la fisiología de la reproducción. Los estrógenos ováricos rigen el desarrollo sexual y la diferenciación de la adolescencia; los ovarios en la edad adulta mantienen la adecuación funcional del aparato genital. El ciclo ovárico mensual prepara al óvulo para su descarga y posible fertilización, simultáneamente inician una actividad hormonal especial que prepara al tractus genital para el embarazo. Aparte de los efectos genitales de los esteroides ováricos, los ovarios ejercen una influencia profunda en los demás sistemas orgánicos; por lo tanto la fisiología de las hormonas ováricas deben plantearse desde el punto de vista de sus efectos genitales y extragenitales; estos últimos han sido establecidos por los estudios del metabolismo, previa administración de estrógenos. Los dosajes que se requieren para producir algunos de estos efectos son similares a los necesarios para dar

lugar a los efectos genitales. Algunas veces se pueden obtener efectos extragenitales similares, mediante la administración de andrógenos del mismo tipo fisiológico.

Una visión panorámica y de conjunto nos lleva a puntualizar sucintamente los efectos de los estrógenos tanto por sus acciones genitales como extragenitales. En lo que respecta a sus principales acciones extragenitales debemos señalar en primer lugar el sistema vascular, sobre el cual producen una activa hiperemia, favoreciendo la vasodilatación, en especial en la red vascular endometrial.

17° **Acción extragenital.**— En el sistema muscular, especialmente sobre la musculatura uterina y vesical, los estrógenos actúan aumentándolos. En lo que atañe al sistema óseo, los estrógenos favorecen el crecimiento úseo. Parece ser que están íntimamente relacionados con el metabolismo del calcio como están los andrógenos; sabemos que mejora la formación ósea y favorece la curación de las metástasis óseas del carcinoma prostático.

Sobre la piel, favorecen la hidratación los tejidos por los cambios que producen en el metabolismo acuoso y de los electrolitos. El edema menstrual femenino es probablemente el resultado de la acción combinada de los estrógenos y de la progesterona. Los cambios de pigmentación en la piel son producidos también por los estrógenos; se sabe que el color marrón oscuro de los pezones y la aureola son adquiridos por la terapéutica estrogénica intensiva; es corriente también la aparición de franjas pigmentadas abdominales en la línea media infraumbilical. Igualmente las pigmentaciones del embarazo serían debidas también a la acción de los estrógenos.

Las mucosas nasal, bucal y gingival estarían igualmente estimuladas por los estrógenos, aunque sus efectos primarios son sobre las mucosas mesodérmicas del tracto genital.

Sobre el aparato urinario los estrógenos aumentan el volumen del riñón y de la vejiga, disminuyendo el volumen urinario, al disminuir la cantidad de agua y de sodio eliminada por el riñón, a consecuencia del aumento de la reabsorción tubular, pues los estrógenos favorecen la retención de agua y de los electrolitos, particularmente el sodio; el ion potasio no es retenido. La retención del nitrógeno está aumentada y disminuida la excreción urinaria de úrea. El metabolismo basal está aumentado; la oxigenación de la sangre también aumenta y en lo que atañe al metabolismo graso no se observa cambios notables en los líquidos del suero.

Todo esto, en lo que se refiere a la acción extragenital de los estrógenos. Respecto a la acción de los mismos sobre los genitales propiamente dichos, residen en especial en sus epitelios de origen mesodérmicos.

18º **Acción Genital.**— La distribución femenina del vello pubiano y axilar se desarrolla durante la adolescencia, por la progresiva acción de los estrógenos; igualmente la distribución del resto del sistema piloso en la mujer.

En lo que respecta a la vulva y vagina, el crecimiento y diferenciación de ambos órganos se produce durante la adolescencia, debiéndose su proliferación epitelial y cornificación a los estrógenos.

Estos mismos producen el crecimiento y diferenciación del cuello uterino y en lo que se refiere al endometrio, los ciclos del crecimiento del epitelio y del estroma endometrial, que caracterizan la etapa reproductiva, están producidos principalmente por los estrógenos, que actúan dando lugar a alteraciones vasculares, siendo la terminación de esta onda de crecimiento caracterizada habitualmente por la hemorragia menstrual.

En el endometrio, durante la adolescencia se producen aumentos del volumen del útero por la acción de los estrógenos. Durante la época reproductiva mantienen la eficiencia miométrica; durante el embarazo se observa la hipertrofia del músculo uterino, estando claramente demostrada la influencia de los estrógenos en la contractibilidad de este órgano.

Se ha descrito también cambios físicos en el epitelio de la trompa debidos en parte a la acción de los estrógenos.

Es muy interesante la acción de los estrógenos sobre el ovario mismo, pues pueden alterar la función ovárica actuando sobre la actividad gonadotrópica de la hipófisis. Se sabe que un moderado nivel estrogénico actúa favorablemente sobre la luteinización e inhibe el desarrollo folicular. Las funciones ováricas y pituitarias son frenadas ante una acción estrogénica elevada y continua; los estrógenos tienen una acción sinérgica a la de la progestina.

Nos detendremos brevemente para referirnos a esta última tanto en sus efectos genitales como extragenitales.

Estando relacionada la progestina con el ciclo gestacional no es raro que sus efectos extragenitales sean escasos fuera del embarazo.

19º **Acción extragenital de la Progestina.**— En lo que atañe al sistema vascular, han sido atribuidas a la progestina, funciones vaso-motrices por las cuales se facilitarían el aumento del volumen sanguíneo por ensanchamiento de la red vascular.

Se sabe que la progestina relaja los músculos vesicales y ureterales disminuyendo la eliminación renal de agua y sodio.

Como hemos dicho, la progestina actúa principalmente en la época gestacional; en lo que respecta a sus efectos genitales propiamente dichos, se cree que sobre la vulva y vagina, la progestina está relacionada con las alteraciones físicas del epitelio, teniendo igual función en el epitelio cervical.



En el endometrio produce las alteraciones características que lo prepara para la anidación ovular después de la estimulación estrogénica, habiéndose probado que la progesterona modera la contracción uterina y favorece la relajación (los datos clínicos sobre el particular son contradictorios).

Sobre el ovario propiamente dicho también ejerce influencia la progesterona pudiendo alterar la función hipofisiaria y como consecuencia la función ovárica. La progesterona es antagónica del metabolismo estrogénico llegando a producir su inactividad y hasta impedir su excreción.

20° **Andrógenos.**— En lo referente a los andrógenos, los efectos extragenitales de éstos no están claramente delimitados en el papel fisiológico de las funciones genésicas. Se ha señalado la posibilidad de que algunos de los efectos extragenitales atribuidos a los estrógenos y similares a los andrógenos, podían ser debidos, primariamente, a la acción de los andrógenos en ambos sexos.

Los efectos genitales fisiológicos de los andrógenos no han sido descritos en lo que respecta a la mujer y no parecen desempeñar ningún papel, teniéndose en cuenta las modificaciones desfeminizantes y antisexuales, que la terapéutica androgénica produce en la mujer, parece inverosímil que las funciones genéticas se llevan a cabo a pesar del componente andrógeno de la mujer y no con la intervención del mismo.

21° **Interrelaciones endócrinas.**— Después de esta sucinta exposición, acerca del ovario en sus funciones, tócanos esbozar sucintamente también, las interrelaciones de esta glándula con los demás del sistema endócrino, en especial con aquellas cuya interacción es más saltante, bien sea en el sentido de que ellas influyan sobre el ovario o el ovario sobre ellas. Nos referimos en especial a la hipófisis, la tiroides, las suprarrenales, el páncreas, las paratiroides y el timo.

22° **Hipófisis.**— Acerca de la hipófisis, que gobierna y comanda todo el sistema endócrino ya hemos dicho algo líneas más adelante. Insistiremos tan sólo diciendo que la pituitaria es esencial en el control del desarrollo folicular de la ovulación y la función del cuerpo lúteo. Actúa por medio de las gonadotropinas, siendo discutible si existe una sola gonadotropina o si se trata de dos o más. Los esteroides ováricos elaborados a consecuencia de la acción gonadotrópica de la hipófisis ejerce una influencia reguladora sobre esta misma función gonadotrópica pituitaria. Por consiguiente puede decirse que existe un complejo sistema de equilibrio hormonal, gonadotrópico esteroide.

Los trabajos experimentales y la práctica clínica señalan a diario las relaciones ovario-hipófisis; hay ejemplos ilustrativos de esta interrelación: la hipofunción del óvulo anterior de la hipófisis (enfermedad de Simmonds), el síndrome adiposo-genital y los tumores destructivos de la hipófisis van aso-

ciados con la insuficiencia ovárica. La hiperfunción en el gigantismo pituitario y acromegalia se presentan irregularidades menstruales y otros síndromes ováricos.

El embarazo y la castración determinan alteraciones psicológicas características de la hipófisis; la menopausia se caracteriza, desde el punto de vista hormonal, por una hiperactividad compensadora de la pituitaria.

**23° Tiroides.**— Respecto a la glándula tiroides y las gonadas, aunque numerosos datos clínicos establecen una estrecha relación entre estas glándulas, no han sido todavía comprobadas las relaciones hormonales específicas entre ellas. Algunas observaciones parecen indicar que la tiroglobulina altera la función gonadal: por ejemplo, el retraso del desarrollo genital que padecen los adolescentes hipoteroideos y las irregularidades menstruales, esterilidad y propensión al aborto, de las pacientes con trastornos del tiroides. Se ha indicado la posibilidad de que la tiroglobulina tenga una acción inhibitoria sobre las gonadas. No se ha observado clínicamente ninguna relación entre el hipometabolismo y las alteraciones de la función ovárica ni con las variaciones de la biometría seminal. Numerosos datos clínicos indican la influencia de las gonadas sobre el tiroides: el aumento de volumen tiroideo observado en la adolescencia y en la desfloración así como durante el embarazo y la menopausia; la aparición de bocio exoftálmico en algunos casos a consecuencia de la terapéutica estrógena.

**24° Suprarrenales.**— El sistema sexual en relación con la suprarrenal es considerada por muchos investigadores como la glándula primaria en la síntesis de los esteroides, elaborando no solamente sus propios esteroides sino también colaborando con las gonadas en su metabolismo hormonal. Este criterio se basa en el hecho de que ciertos tumores supra-renales producen alteraciones sexuales evidentes; que sustancias estrógenas, la progesterona y sustancias andrógenas, se pueden aislar de la corteza y que después de la gonadectomía puede observarse la excreción de cantidades variables de esteroides sexuales. Faltaría esclarecer si la secreción de las hormonas gonadales son específicas o si tales esteroides son solamente productos del metabolismo intermedio. Se sabe que la corteza aumenta de tamaño durante el embarazo, la menopausia y la castración; la insuficiencia cortical se asocia a la gonadal. El hecho de que la gonadectomía no lleva una completa cesación de la elaboración de esteroides sexuales ha sugerido que la corteza estaría relacionada con esta función.

Algunos tumores corticales se caracterizan por la secreción de grandes cantidades de andrógenos y estrógenos y algo de progesterona; estos tumores producen generalmente la virilización, aunque esporádicamente pueden dar también feminización; esta profunda interrelación de las gonadas por la cor-

tical parece determinada por sus comunes orígenes embrionarios así como por la semejanza citológica entre las células luteínicas y corticales.

25° **Páncreas.**— Muchos datos clínicos establecen una relación entre las funciones pancreáticas y gonadales. La diabetes retrasa la adolescencia y a menudo produce irregularidades menstruales y amenorreas, siendo la esterilidad en ambos sexos común. En el hombre se observa impotencia y en la mujer, si sobreviene el embarazo, es frecuente el aborto y la muerte del feto.

Whyte ha observado que la excreción de estrógenos es baja en las diabéticas embarazadas y que la terapéutica estrogénica puede prevenir el aborto y la muerte del feto. Se citan algunos casos en los que las inyecciones de estrógeno han mejorado el curso de una diabetes, sabiéndose que éstos rebajan la glucemia en la diabetes experimental y que la extirpación ovárica disminuye la sensibilidad de la insulina.

26° **Paratiroides.**— Algunas observaciones clínicas permiten establecer una correlación funcional entre las paratiroides y las gonadas. La hipocalcemia puede aparecer durante la menstruación; el embarazo y la lactancia; la osteomalasia se ha comprobado regularmente después de la castración quirúrgica o roentgenológica. En la adolescencia se completa la unión definitiva de las epífisis de los huesos largos; los estrógenos y los andrógenos suprimen la secreción láctea. Estas influencias del ovario sobre el metabolismo cálcico están relacionadas evidentemente con el proceso de formación del hueso, habiéndose comprobado también la acción hipercalcificante de los estrógenos sobre los huesos largos y su acción descalcificante sobre el esqueleto pelviano.

27° **Timo.**— Se ha comprobado igualmente las relaciones funcionales entre el timo y las gonadas, las cuales son evidentes; la involución del timo generalmente empieza en la época de la adolescencia; algunos clínicos han descrito la disminución del volumen de las gonadas después de la timectomía, sabiéndose que el timo aumenta de volumen después de la castración.

28° **Conclusiones.**— Después de esta exposición de orden teórico, deducimos un hecho práctico: que del concierto armónico hormonológico de las secreciones de las glándulas endócrinas depende el perfecto equilibrio funcional tanto femenino como masculino. En este trabajo referido a la hormonología femenina, nos hemos querido concretar en especial al ovario, sus funciones y sus interrelaciones con las demás glándulas de secreción interna, todas ellas comandadas por la hipófisis, llegando hasta el ovario sus influencias ya sea directamente o por intermedio de otras glándulas endócrinas intermediarias, como a su vez lo que podríamos llamar las respuestas del ovario hacia la hipófisis, ya directamente o por intermedio de otras glándulas. Basta tan sólo un pequeño desequilibrio en una cualquiera de ellas para que

Basta tan sólo un pequeño desequilibrio en cualquiera de ellas para que la armonía fisiológica de la feminidad sea alterada.

He tenido oportunidad de visitar en el último mes de agosto, el Canadá y sus principales ciudades del lado del Atlántico: Toronto, Montreal, Ottawa y Quebec y en ellas, especialmente en Montreal y Quebec, las Universidades de Mac-Gill y Laval, respectivamente; en estos importantes centros de estudio e investigación se están realizando experiencias de trascendental importancia de Endocrinología y Fisiología Glandular, tanto femenina como masculina. Exhaustivos estudios de las glándulas de secreción interna y Fisiopatología de las mismas, junto con investigaciones bioquímicas y funcionales del sistema neuro-endócrino.

Creemos que en un futuro muy cercano habrá que revisar toda la Fisiología y Fisiopatología Endocrinológica y que viejos y actuales conceptos respecto a las hormonas, a su constitución química y a sus funciones y repercusiones a distancia tendrán que ser revisadas y actualizadas.

#### S U M M A R Y

A review of recent and classic knowledge about female endocrinology is made; the author remarks that harmony is necessary in the endocrine system of the women for an adequate ovarian function.