

## Las Glándulas de Secreción Interna

Las páginas que vienen a continuación pertenecen a la conferencia de difusión científica que, con el título indicado, dictaron en nuestra Escuela Médica los profesores doctores Guillermo Grant y Ottmar Wilhelm, en Julio de 1925.

El doctor Grant tomó a su cargo la parte expositiva del tema, y el doctor Wilhelm agregó a ella las demostraciones experimentales pertinentes.

**L**A biología, al demostrarnos cómo se revela la materia viva en los seres más sencillos, nos dice que éstos en su forma más simple se presentan en el estado de una célula, la que ofrece todos los fenómenos que caracterizan la vida; como los de nutrición, crecimiento, reproducción, etc.

Hay seres que están formados exclusivamente por una célula, como la amiba, entre los protozoos. Esta, para existir, tiene las mismas exigencias que los seres más perfeccionados de la creación. Necesita del oxígeno y, aunque no tiene pulmones, respira por la superficie de su cuerpo; no tiene tubo digestivo y, sin embargo, absorbe el agua e incorpora a veces partículas sólidas que digiere por medio de jugos digestivos que encierran pepsina y otros fermentos y que son productos de la actividad funcional de su protoplasma, sin que para ello existan órganos especiales.

A medida que se avanza en la escala zoológica, los seres vivos se van complicando. Ya no estarán formados por una sola célula, sino por agrupaciones de ellas que se reparten el trabajo para

asegurar la existencia de la unidad. Un grupo de células se dedicará a las funciones de respiración, de digestión, de reproducción, etc., constituyéndose así el primer bosquejo de los órganos.

En los vertebrados superiores, éstos adquieren el máximo de desarrollo y complicación, tanto en lo que se refiere a la parte anatómica, como a la funcional. Entre los órganos que forman parte de la compleja organización de un mamífero superior, por ejemplo el hombre, figuran las glándulas, formadas por agrupaciones de células que fabrican sustancias aprovechadas por el organismo en sus funciones, o que debe expulsar al exterior. Entre las primeras están las glándulas salivares, del estómago, hígado, páncreas, etc., y entre las segundas, el riñón y las glándulas del sudor.

En las glándulas cuyos productos de elaboración el organismo utiliza en su funcionamiento, se distinguen dos categorías: unas, llamadas de secreción externa o exocrinas, y otras llamadas de secreción interna o endocrinas.

Se llaman glándulas de secreción externa aquellas que tienen un conducto por el cual vacían su secreción, por ejemplo las glándulas de la saliva, el hígado, el páncreas, etc., pudiéndose fácilmente recoger el producto funcional, ya sea directamente, o por medio de una cánula aplicada a su desembocadura. En cambio, las llamadas glándulas de secreción interna o endocrinas no tienen conducto excretor; la sustancia que ellas fabrican y que se conoce con el nombre genérico de *hormones*, pasa directamente de la glándula a la sangre por intermedio de los finos vasos sanguíneos que rodean a las células.

Hay glándulas que son exclusivamente de secreción interna, como el timo, hipófisis, tiroides, paratiroides y suprarrenales; y hay otras, en cambio, que son mixtas, es decir, que tienen a la vez una secreción de carácter externo e interno, como por ejemplo el páncreas que vierte en el intestino, por intermedio de un conducto, el licor pancreático que encierra fermentos que sirven para la digestión de las diversas sustancias alimenticias.

El páncreas encierra, además, grupos de células en forma de islotes, que actúan como glándulas de secreción interna y cuya ac-

tividad interviene en el metabolismo de los azúcares, y que tienen, por consiguiente, una considerable importancia en el mecanismo de la enfermedad llamada diabetes.

Al testículo y ovario puede considerárseles también como glándulas mixtas, pues su epitelio germinal produce elementos que se eliminan al exterior, como son los espermatozoides y óvulos; y encierran también grupos de células que funcionan como glándulas de secreción interna, contribuyendo a la fijación de los caracteres sexuales secundarios y que son las llamadas células intersticiales en el testículo y cuerpos amarillos en el ovario.

Haremos una breve relación de estas glándulas.

\* \* \*

El timo es una pequeña glándula que se encuentra en la parte anteroinferior del cuello, por detrás del esternón. No existe en el adulto, salvo casos excepcionales; en cambio, está muy desarrollada en los niños pequeños, desapareciendo al llegar la pubertad.

La presencia del timo durante la primera infancia y su brusca desaparición en el momento de la pubertad ha llevado a los investigadores a suponerle una marcada influencia en el desarrollo del esqueleto y de los órganos genitales.

Así, los animales experimentalmente privados de timo sufren alteraciones de los huesos muy semejantes a las que produce el raquitismo.

Por otra parte, la secreción interna del timo, o sea su hormón, parece que ejerce una acción frenadora sobre el desarrollo de los órganos genitales: mientras el timo está presente, el testículo y ovario no maduran. Tan pronto el timo desaparece o se atrofia—lo que ocurre en la especie humana hacia los 13 o 14 años,—los órganos genitales adquieren su madurez. Experimentalmente se comprueba que si a los renacuajos, o sea, a los embriones de rana, se les alimenta con timo, no llegan nunca al estado de rana adulta.

\* \* \*

En la base del cerebro existe una pequeña glándula de se-

creción interna que lleva el nombre de hipófisis o cuerpo pituitario. Esta glándula consta de dos partes o lóbulos, uno anterior y otro posterior, que, a pesar de estar unidos, tienen un origen embriológico distinto, como también son distintas sus funciones.

El lóbulo anterior de la hipófisis, por su secreción interna, interviene en el desarrollo del esqueleto. Si por una enfermedad o por otra causa hay un hipofuncionamiento, es decir, si su actividad funcional está disminuida, entonces el esqueleto no se desarrollará, presentándose casos de nanismo como también otras perturbaciones caracterizadas por un desarrollo exagerado del tejido grasoso, atrofia genital, alteraciones del sistema piloso, cuadro mórbido que lleva el nombre de síndrome adiposo genital de Fröhlich.

Supongamos ahora que, en vez de haber un hipofuncionamiento del lóbulo anterior de la hipófisis, ocurra un hiperfuncionamiento, es decir, una exageración de su función. Entonces se producirán alteraciones en el esqueleto que se caracterizan por el desarrollo exagerado de sus partes. Si el hiperfuncionamiento tiene lugar cuando el esqueleto ha terminado su crecimiento, por ejemplo en el individuo adulto, el desarrollo no es uniforme y crecen solamente ciertas partes del cuerpo como la mandíbula inferior, las manos y los pies, que adquieren un desarrollo exagerado constituyendo el síndrome que lleva el nombre de *acromegalia*.

Si el hiperfuncionamiento del lóbulo anterior de la hipófisis tiene lugar cuando el organismo no ha terminado aún su crecimiento, es decir, antes de los 25 años en el hombre, el esqueleto se desarrolla uniformemente y da origen al *gigantismo* (individuos de una talla superior a dos metros).

El lóbulo posterior de la hipófisis desempeña una función muy distinta de la del lóbulo anterior; actúa sobre el aparato cardio vascular, contribuyendo, junto con la adrenalina, a mantener el tónus vascular, esto es el estado de semi-contracción de los vasos sanguíneos, que hace que la sangre circule en ellos con una determinada presión. La industria farmacéutica ha ob-

tenido del lóbulo posterior de la hipófisis, un extracto que se conoce con el nombre de *hipofisina* o *pituitrina* y que ocupa un lugar muy señalado en obstetricia para estimular las contracciones uterinas en los partos, cuando se encuentra agotada la fuerza expulsiva de este órgano.

\* \* \*

La glándula tiroides se encuentra situada en la parte anterior del cuello y su aumento de volumen se conoce con el nombre de *bocio* o *coto*, que puede ir o no seguido de trastornos funcionales.

Las perturbaciones dependientes de un mal funcionamiento de la glándula tiroides pueden agruparse en dos categorías: aquellas que dependen de un *hiperfuncionamiento* y las que se originan cuando existe una función deficiente.

En el primer caso, cuando existe un hiperfuncionamiento de la glándula tiroides, los individuos afectados son de temperamento nervioso, excitables, más bien flacos que gordos, sufren de continuas palpitaciones cardíacas y en un grado más avanzado, se produce un estado de enfermedad llamado de *Basedow* que se caracteriza por frecuencia del pulso, enflaquecimiento, sudores y lo que es más notable por una exoftalmía, es decir, los ojos están proyectados hacia adelante como si fueran a salirse de las órbitas.

La función deficiente de la glándula tiroides trae como consecuencia, sobre todo en los niños, alteraciones del desarrollo físico e intelectual; son niños de inteligencia retardada, perezosos, somnolientos, apáticos, etc.

En los adultos, los fenómenos varían según el grado de la insuficiencia tiroidea. Los principales síntomas que caracterizan este estado son: tendencia a la obesidad, palidez, torpeza física e intelectual, alteraciones del sistema piloso y de las uñas, sensación de frío constante, trastornos gastro-intestinales, etc. Un hecho que ha llamado la atención en los últimos años es que los individuos que tienen manifestaciones de hipotiroidismo pre-

sentan una gran resistencia al desarrollo de la tuberculosis; en otros términos, constituyen un terreno poco apto para la propagación del bacilo de Koch.

\* \* \*

Incluidas en el tejido de la glándula tiroides se encuentran en el hombre unas pequeñas glándulas de secreción interna, llamadas paratiroides. La extirpación experimental de estas glándulas produce en los animales accidentes nerviosos caracterizados por contracturas y convulsiones que terminan con la muerte del animal en experiencia. El mecanismo por el cual se producen estos accidentes no está todavía bien determinado; se supone que la falta de secreción interna de la paratiroides trae como consecuencia un empobrecimiento de sales de cal en el tejido nervioso, lo que lo colocaría en un estado de hiperexcitabilidad si se toma en cuenta que el calcio constituye un moderador de la excitabilidad nerviosa. Muchos accidentes convulsivos que se producen sobre todo en la infancia son atribuidos a una insuficiencia de las paratiroides y algunos llegan a suponer que la eclampsia, accidente de tanta gravedad que se produce a veces en el curso del embarazo, tendría también el mismo origen.

\* \* \*

El páncreas se encuentra por detrás del estómago, y es una glándula mixta, pues tiene dos secreciones: una *externa* y otra *interna*.

La secreción externa está representada por el licor pancreático que se vierte en el intestino delgado por intermedio del canal de Wirsung. Contiene poderosos fermentos que actúan sobre la digestión de las diversas materias alimenticias.

La secreción interna del páncreas está radicada en unas agrupaciones de células que se conocen con el nombre de *islotas de Langerhaus* e intervienen en el metabolismo de los azúcares.

Es sabido que los hidratos de carbono que ingerimos en

nuestra alimentación se transforman en glucosa en el tubo digestivo; se absorben en esta forma, y pasan a la sangre para ser quemados por nuestros tejidos, constituyendo así una de las principales fuentes del calor animal. La secreción interna del páncreas interviene de una manera cierta en la combustión de la glucosa. La diabetes es enfermedad que se caracteriza, fuera de otros síntomas, por la eliminación de glucosa por la orina. Parece que el diabético pierde en gran parte la facultad de destruir la glucosa que ingiere con la alimentación.

En los últimos tiempos se ha logrado preparar una especie de extracto de los islotes de Langerhaus, que se conoce con el nombre de *insulina* y que inyectado, produce en el organismo una rápida destrucción de la glucosa, constituyendo en la actualidad el medicamento más eficaz para hacer desaparecer rápidamente el azúcar en los casos graves de diabetes.

• • •

Sobre los riñones, y completamente independientes de ellos, se encuentran dos pequeñas glándulas de secreción interna que llevan el nombre de suprarrenales. Estas glándulas constan de dos partes; una externa, llamada región cortical, y otra interna, llamada región medular.

La zona interna produce la *adrenalina*, sustancia que se está vertiendo continuamente en la sangre y que contribuye a mantener a las arterias en estado de semi contracción. Esta acción de la adrenalina sobre las arterias se ejerce por intermedio de ciertas fibras nerviosas que dependen del gran simpático, vasto sistema nervioso independiente de la voluntad, que contiene fibras que aceleran los latidos del corazón y fibras que van a los vasos sanguíneos, produciendo su dilatación o contracción. Este fenómeno se manifiesta en los casos de enrojecimiento o palidez de los tegumentos.

Fuera de esta acción, la adrenalina contribuye todavía a destruir ciertos venenos que se originan en nuestra economía y que intoxican el sistema muscular produciendo la fatiga.

Los individuos que padecen de una insuficiencia de las glándulas suprarrenales presentan por lo general una presión arterial sumamente baja y una adinamia, es decir, una falta de fuerzas que se pone bien de manifiesto en la enfermedad llamada de Addison, caracterizada, además, por las manchas oscuras de la piel y mucosas. En esta enfermedad, las autopsias han permitido demostrar una franca lesión destructiva de las glándulas suprarrenales.

*La adrenalina*, que es el hormón producido por las suprarrenales y que tiene una vasta aplicación en medicina, se prepara hoy día sintéticamente gracias a los estudios del sabio japonés Takamine, que logró, el año 1901, precisar su composición química.

Una de las aplicaciones más notables de la adrenalina es en los casos de parálisis del corazón a consecuencia de accidentes anestésicos por el cloroformo u otros. Una inyección intracardiaca de adrenalina ha logrado volver a la vida a individuos en los cuales la muerte era una cosa establecida por la parálisis del corazón y de la respiración.

La inyección de adrenalina en las cavidades del corazón a través de la pared torácica, ha logrado reactivar este órgano y con él, todas las funciones vitales. Una condición se exige para lograr su éxito, y es que la inyección no tarde más de cinco minutos en practicarse, pues, pasado ese tiempo, el sistema nervioso, tejido sumamente frágil, empieza a presentar los primeros fenómenos de la destrucción cadavérica y aún cuando después de diez y hasta de quince minutos de cesar las funciones que revelan la vida se ha podido reactivar el corazón, no se ha logrado mantener la existencia de los individuos por las profundas lesiones que ya se han originado en las células del sistema nervioso.

\* \* \*

Al testículo puede considerársele como una glándula de secreción externa e interna a la vez. La primera función está ra-



dicada en el epitelio germinal, el cual tapiza los tubos seminíferos que dan origen a los espermatozoides que se eliminan al exterior a través del conducto eferente.

*La función endocrina* está radicada en unas células independientes de los tubos seminíferos, que llevan el nombre de células intersticiales o de Leydig. En estas células radica, según la mayor parte de los autores, la secreción interna del testículo que imprime los caracteres sexuales secundarios, como el instinto genésico, el mayor desarrollo del sistema muscular, el crecimiento de la barba y de la laringe, que hace que la voz sea más gruesa, etc.

Muchos de los fenómenos que caracterizan la senectud en el sexo masculino han sido atribuidos a una insuficiencia de la secreción interna del testículo, por lo que algunos investigadores, y entre ellos Voronoff, han tratado de suplir esta falta, ya sea con inyecciones de extractos testiculares, ya con injertos de testículos de especies afines al hombre, como las de los monos antropoideos. Este método ha dado resultados; pero ellos han sido pasajeros, por cuanto los órganos o trozos de órganos trasplantados, al cabo de cierto tiempo concluyen por ser absorbidos como materia orgánica inerte. De aquí que Steinach haya ideado el procedimiento de ligar el canal eferente que trae como consecuencia una atrofia de los tubos seminales, pero una hipertrofia que podríamos llamar compensadora de las células intersticiales, o sea, de la glándula endocrina.

• • •

El ovario se puede considerar formado por una reunión de vesículas que llevan el nombre de folículos de Graaf y que encierran una célula: es el óvulo o célula huevo. Hasta el momento de la pubertad, el ovario permanece inactivo; a partir de este período, cada 28 días, en la especie humana, se rompe una vesícula y queda en libertad un óvulo, que es recogido por la trompa y llevado hasta el útero, en donde se fijará si es fecundado, o se eliminará, en caso contrario.

En el sitio correspondiente a la vesícula o folículo que se ha roto para dejar salir el óvulo, se forma una cicatriz que toma un color amarillento, por lo que se le llama cuerpo amarillo, y que va a funcionar como una verdadera glándula de secreción interna. Si el óvulo que ha salido del folículo no es fecundado, el cuerpo amarillo no dura más de dos semanas, se atrofia y desaparece, para ser reemplazado por un nuevo cuerpo amarillo que se producirá de otro folículo que se rompe. En el caso de que el óvulo sea fecundado, el cuerpo amarillo proveniente del folículo que lo ha originado dura cuatro meses, y durante este tiempo, produce hormonas que contribuyen a fijar en la mucosa uterina el huevo fecundado, lo que se llama nidación. Además, estimula las glándulas mamarias a fin de que evolucionen para la producción de leche.

• • •

Las diferentes glándulas endocrinas que acabamos de pasar en revista contribuyen a formar, por sus secreciones, el ambiente interno en el cual viven los órganos que forman el complejo mecanismo del ser humano.

Las alteraciones de cualquiera de estas glándulas encargadas de mantener el equilibrio humoral, trae como consecuencia alteraciones externas y muy especialmente psíquicas, que pueden oscilar entre la idiotez y el genio.

Terminaremos esta breve exposición, transcribiendo unas cuantas líneas extraídas de un trabajo de Sir Arthur Thomson, referente a la influencia de las glándulas endocrinas en el psiquismo de los individuos.

« Empezamos sólo ahora a vislumbrar el papel importantísimo  
« que ejercen ciertas glándulas internas sobre la inteligencia,  
« nutrición, sentimiento y afectos y por ese intermedio, hasta en  
« la reproducción y la raza.

« El asunto de la génesis del carácter, así como el de todas  
« las expresiones psíquicas, está todavía en penumbras; sin em-  
« bargo, actualmente hemos penetrado por un sendero que

« nos permite unir más lo psíquico con lo somático, en un  
« terreno más accesible a la investigación y por lo tanto, más  
« satisfactorio a la razón humana.

« En otra época, cuando, frente al carácter individual de un niño  
« o de un adulto, notábamos ciertos trastornos que discrepaban  
« de lo que se da en llamar equilibrio psíquico, lo llamábamos  
« neurótico y en consecuencia, se consideraban tantos grados  
« de neurosis como individuos se presentaban a nuestra consi-  
« deración. Esa interminable escala tenía dos extremos; uno,  
« caracterizado por las grandes variaciones, las que nadie ha  
« repugnado ayer ni hoy en considerar como patológicas, y otro,  
« opuesto, caracterizado por variaciones nimias o raras que  
« chocaban a nuestro espíritu, y que, aunque hería nuestras  
« conciencias considerarlas como manifestaciones neuróticas, no  
« teníamos, sin embargo, otra explicación que darles.

« Hoy hemos resuelto esa enojosa cuestión, pues, con el  
« concepto de las secreciones internas. Ya no nos hace falta,  
« en la mayoría de los casos, echar mano de la deprimente  
« tara *degenerativo-nerviosa*, sabiendo que una hiper o una  
« hipo-función endocrina, origina, en sus infinitas reacciones, un  
« campo de límites muy amplios donde se desenvuelve un or-  
« ganismo, tanto en lo somático como en lo psíquico, sin que  
« se salga de la normalidad.

« Esto, que apreciado superficialmente parece carecer de im-  
« portancia práctica, en el fondo tiene gran trascendencia para  
« el ejercicio de la medicina y, especialmente, de la neurología  
« y psicología.

« El hombre posee órganos que vierten en el torrente circu-  
« latorio sustancias especiales, excitadoras unas, moderadoras  
« otras, de las más importantes funciones biológicas, que im-  
« primen un aspecto o fisonomía especial al total y complejo  
« reaccionar del organismo, que repercute intensamente en el  
« modo de ser psíquico de cada uno, porque, con esa fuerza  
« de que es capaz toda reacción biológica, obliga al individuo  
« a reaccionar de un modo particular frente a toda excitación  
« externa, y como esa reacción es constante, siempre en el mis-

« mo sentido, determina una constante reaccional que constituye  
« el carácter.

« Cuando todos esos excitadores y moderadores de funciones,  
« cuando todos esos hormonas—hablando en términos técnicos,—  
« se vierten en proporciones regulares, las funciones todas se  
« manifiestan también regularmente; hay un equilibrio orgánico  
« funcional, consecuencia de un equilibrio endocrino, y el re-  
« sultado es un *carácter equilibrado*. Pero este equilibrio endo-  
« crino tiene límites amplísimos; jamás podrán establecerse cifras  
« absolutas. El completo equilibrio existe cuando el desorden  
« pasa inadvertido; si el desorden traspasa los límites de una  
« uniforme regularidad, lo consideramos patológico, aunque  
« en muchos casos no existe sino el predominio de una secre-  
« ción, y así como el predominio de una endosecreción imprime  
« un aspecto especial a lo somático, como la talla, la con-  
« textura, el color, la expresión, la actividad, etc., también se  
« trasparencia en lo psíquico, por medio de sus reacciones in-  
« telectuales, afectivas o emotivas.»