

ESTUDIOS NEUROLOGICOS *

XXII

HISTO-BIOLOGIA DE LA FINA INERVACION DEL GLANDE HUMANO.

Por I. OCHOTERENA, del Instituto de Biología.

INTRODUCCION

EL conocimiento que se ha tenido en diferentes épocas acerca de la fina inervación de los órganos sexuales, ha dependido, principalmente, de los recursos técnicos de que ha dispuesto el investigador. Es bien sabido que en la época de Meissner, sólo se disponía de medios de estudio imperfectos, que consistían en tratar fragmentos de tejido por el ácido acético y los álcalis cáusticos; debe considerarse como importante perfeccionamiento el empleo del tetróxido de osmio; del cloruro doble de oro y potasio, y de las numerosas variantes que Conheim, Lowit, Ranvier, etc., idearon; gracias a estas técnicas, Krause en 1858; Folle, en 1865; Finger, en 1866, y Bense en 1868, iniciaron el estudio de las terminaciones nerviosas en los órganos genitales externos; Key, en 1876; Merkel, en 1880, e Iczquierdo en 1897, ampliaron y ratificaron o rectificaron estos trabajos que, a pesar de la inconstancia de las impregnaciones áuricas, alcanzan con el Dottore Pasquale Sfameni, en 1904, notable adelanto.

Mediante los métodos del cromato de plata y del azul de metileno vital, tan sagazmente instituídos por Golgi y Ehrlich; Aronson, en 1886; Retzius, en 1890; Timofew, en 1892; Dogiel, en 1893; Sklavunus, en 1894; Pardi, en 1900; Ferrarini, en 1906; Giorni, en 1909; E. R. Müller y Ohmori en 1924, abordaron el mismo tema.

Sin embargo, a pesar de los pacientes, sutiles y admirables trabajos enumerados y de otros que la necesaria concisión nos obliga a omitir, el problema parece de lejana solución; así por ejemplo, Testut en su "Tratado de Anatomía Humana" declara que "el modo de terminación de los nervios en la trama eréctil no está dilucidado claramente; M. Piéron afirmó en su cátedra de fisiología de las sensaciones, del Colegio de Francia, en su curso acerca de las sensibilidades cutáneas en 1928, que después de los estudios del histólogo italiano Angelo Ruffini, efectuados en 1905 se han hecho poquísimos progresos en estos temas y, Philipp Stohr jr., asienta en su clásica y notable monografía publicada en Berlín, hace dos años, lo siguiente: "En general, se puede decir que sabemos poco acerca de la distribución de la parte más fina de los nervios en los órganos sexuales masculinos. El número de trabajos efectuados sobre el particular, es relativamente

(*) Trabajo presentado al IX Congreso Médico Nacional.

pequeño y una parte de los mismos tienen sólo un valor muy escaso, lo que hacemos notar especialmente para los resultados obtenidos por el método de Golgi.”

Nuevos senderos abrieron a la ciencia los métodos de impregnación argéntica que con clarividencia vislumbrara Simarro y que Cajal y Bielschowsky llevaron a tan alto grado de perfección; y es notable que estas técnicas casi no se hayan aplicado al esclarecimiento del tema de que se trata; fiados en el gran rendimiento de ellas y particularmente en la eficacia de las variantes que instituyeron O. Schultze en 1918, Frl. Gros, en el mismo año, y la señalada por Cajal en 1925, hemos emprendido desde hace varios años, las investigaciones histo-biológicas acerca de la fina inervación del glándulo humano.

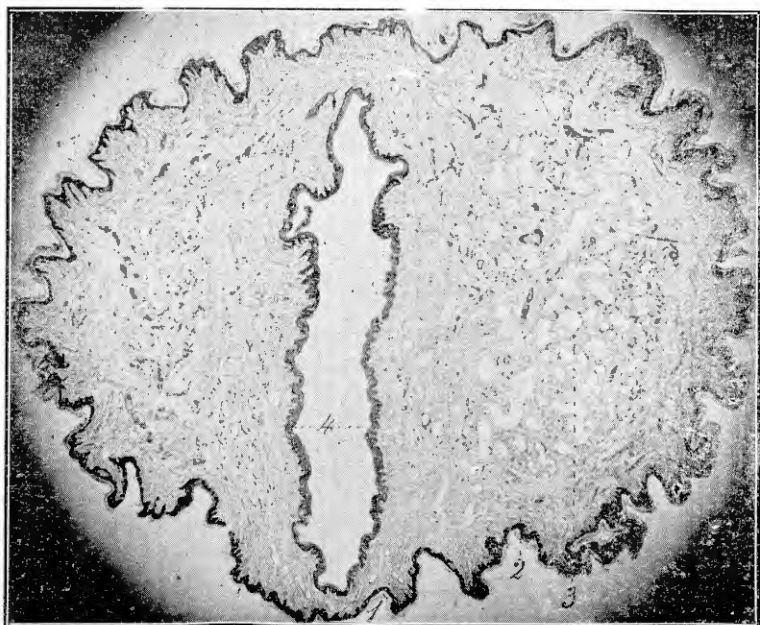


Fig. 1.—Corte transversal de la región anterior del glándulo humano, mostrando lo siguiente: 1, epitelio; 2, región sub-epitelial; 3, cuerpo esponjoso de la uretra; 4, epitelio periuiretral.

Como es sabido, el glándulo está esencialmente integrado por el canal uretral rodeado por el cuerpo esponjoso de la uretra cuyas láminas laterales se encorvan terminando en un borde romo que forma la corona; estas estructuras están cubiertas por una muccosa, con sus porciones epitelial y conjuntiva.

El cuerpo esponjoso posee en torno del prolongamiento mediano conjuntivo de los cuerpos cavernosos un sistema de tabiques fibrosos concéntricos, que se continúan con los sistemas areolares comunicados entre sí.

En la inervación del pene intervienen: la rama genital del génito crural y los abdómino genitales, ambos derivados del plexo lumbar; tienen su origen en el plexo sacro, los pudendos de los que se desprenden el perineal superficial y el nervio dorsal que se articula parcialmente con singulares micro-ganglios de los

cuerpos cavernosos, pero que, específicamente va a finalizar en el glándula. Con respecto a los filamentos parasimpáticos, llegan al órgano de que se trata cilindro-ejes de los cuatro primeros nervios sacros (erectores) por la vía del plexo hipogástrico; en el glándula los haces se dicotomizan, siguen el trayecto de los prolongamientos concéntricos a que ya nos referimos y quedan, en su porción distal, más o menos paralelos a la superficie libre; de estos manojos mixtos que contienen neuritas mielínicas de diverso grueso y fibras de Remack, se derivan las terminaciones que vamos a describir:

La fina inervación íntima del glándula tiene una textura que, como demostraré, varía considerablemente en condiciones fisiológicas, sobre todo de acuerdo con la edad del sujeto; es indudable que de la niñez a la pubertad y de ésta a la edad adulta y a la senectud, hay hondos cambios evolutivos y de involución, lo que justifica el sutil concepto de Freud: "cuando un órgano intensifica su función erógena, son de esperar en general modificaciones de la excitabilidad y de la inervación"

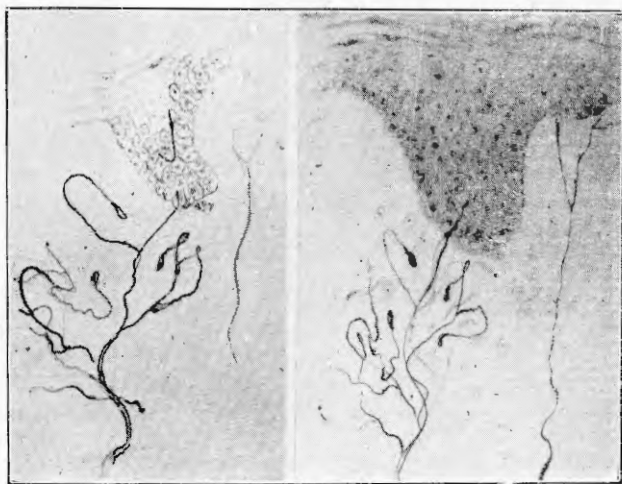


Fig. 2.—a) Terminaciones libres integradas por dos fibras.—b) Terminación libre integrada por dos fibras: mielínica y amielínica; una porción terminal penetra en el epitelio.

Para nuestros estudios cabe dividir el órgano de que se trata en cuatro porciones: 1a., la anterior, vecina al meato urinario; 2a. la media, que corresponde al cuerpo del glándula; 3a. la coronaria y 4a. la profunda en torno del canal de la uretra.

Región anterior. Esta región es una de las que adquiere tempranamente su inervación pues la hemos hallado integrada en el niño de un año. Se advierten los siguientes tipos de terminaciones:

1c.—Fibras mielínicas por lo general en grupos de dos o más; en el sitio en que pierden su envoltura inician su dicotomización; las ramitas que así se forman y que a su vez se dividen, quedan dispuestas alternativamente a uno y otro lado;

estos filamentos terminan en una asa; en cuanto a la porción central que subsiste después de la ramificación, va al epitelio, atraviesa la capa basal y serpeando se insinúa en la porción profunda; puede considerarse como una variante de este tipo la arborización análoga formada por dos fibras, una que se despojó de su mielina y otra originariamente amielínica.

20.—Fibras libres o con escasas dicotomías, de origen medulado que terminan precisamente en el sitio en que tocan la capa basal del epitelio.

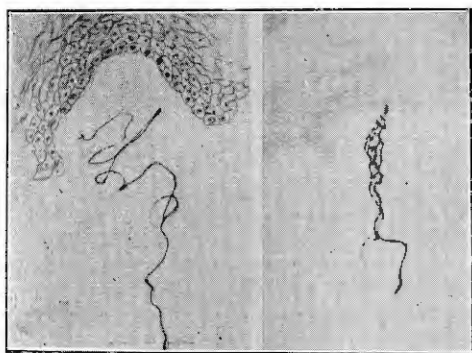


Fig. 2.—c) Terminación libre formando espiras irregulares.—d) Terminación doble de fibras mielínica y amielínica que se entrelazan; cada una de ellas termina independientemente.



Fig. 3.—Terminación doble, en capsulada, periuretral.

30.—Corpúsculos periuretrales, también de temprana formación, pues se encuentran en el niño de un día de nacido; la fibra de origen mielínico, desprovista de su vaina, se encorva dos o tres veces en el seno de una masa protoplásmica multinucleada y termina en una varicosidad; el corpúsculo está rodeado por la fibra amielínica cuyo modo de terminación no hemos podido precisar; diremos de una vez que este tipo de terminaciones, con leves variantes, se encuentra dispuesto siempre en torno del canal uretral, cerca de los cuerpos esponjosos. Esta zona presenta desde el punto de vista histo-fisiológico considerable interés por la naturaleza de las sensaciones que origina; como se sabe, desde las notables experiencias de H. Head, y como lo hemos comprobado y precisado en las clínicas de distinguidos médicos, amigos nuestros, no se hallan en el sitio señalado puntos termestésicos, pero sí existen periuretrales sensibles al dolor, fenómeno que se exagera en condiciones patológicas; encuéntranse también puntos sensibles al frío (crimestésicos) y es uno de los lugares en donde más claramente puede obtenerse, por medio de estiletes romos calentados a 40°, el frío paradójico que no puede distinguirse del que origina un objeto frío.

Región segunda.—Cuerpo del glande.

La inervación de esta región evoluciona, en términos generales de la siguiente manera:

En el feto de 200 días aproximadamente, las fibras nerviosas que se derivan de las que forman las mallas longitudinales se entrelazan de mil modos formando un plexo del tipo de los que el insigne histólogo don Jorge Francisco Tello, denominó con acierto "plexos expectantes"; en el niño recién nacido se han formado ya haces mixtos que se orientan hacia el epitelio y en ciertos puntos emiten fibras que perforan la capa basal, se insinúan entre sus elementos y terminan en una varicosidad. Carecemos de datos en lo que respecta a la evolución de la inervación entre el primero y octavo años; a fines del noveno, se perciben terminaciones mixtas dispuestas en forma de pincel, inmediatamente debajo del estrato germinativo epitelial y se ven ya formados corpúsculos de los que Ruffini denomina flóculos, y Crevatin, Corbeille y Dogiel, pelotones; el que representamos en nuestro dibujo está compuesto de tres fibras que se entrelazan en la zona papilar; la modificación más notable que se nota en preparaciones que provienen de un joven (20-25 años) consiste no sólo en una mayor abundancia de los flóculos sino en que éstos se integran por 3 ó 4 fibras que emergen de distintos sitios del haz fundamental y que verosíblemente provienen de distintas neuronas; existen asimismo numerosas terminaciones libres, sub-epiteliales; en otro caso análogo, notamos además de lo expuesto, pelotones compuestos de una fibra gruesa, como el que representa nuestra microfotografía.



Fig. 4.—Inervación del cuerpo del glande del niño recién nacido.

La mayor riqueza de terminaciones y la mayor variedad y complejidad la hemos encontrado en piezas que provenían de hombres de 40 a 48 años; casi la totalidad de corpúsculos está constituida por varias fibras; una terminada por una varicosidad; de forma globulosa encapsulada, integrada por dos fibras que forman un pelotón muy análogo a los de Krause; de arborización gruesa en ovillo laxo y con una fibra amielínica semejante a la que se ha descrito como aparato de Timofew, que termina formando un complejo retículo sub-epitelial como se ve claramente en nuestra microfotografía; precisamente se impregnan

también corpúsculos de doble fibra, dispuestos en espira y que finalizan dentro de un sincicio nucleado; la terminación encapsulada compuesta de 3 o más fibras, algunas amielínicas, dispuesta en forma que recuerda el almacén vascular del fruto de Lufa, están representadas con las limitaciones que implica la profundidad del foco, en nuestras microfotografías, de frente y en corte transversal.

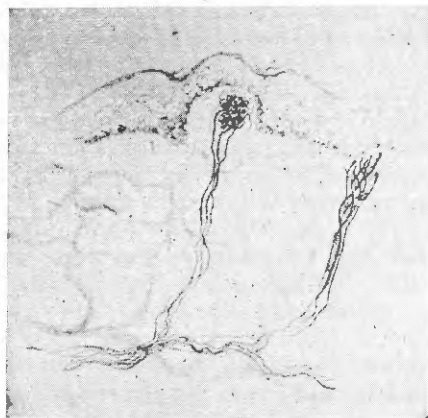


Fig. 5.—Terminaciones floculares y en pincel integradas por múltiples fibras en el cuerpo del glande, del niño de 9 años.

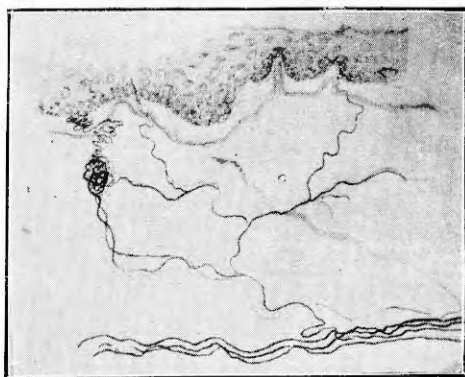


Fig. 6.—Terminaciones floculares constituidas por varias fibras; se advierte que sobre el flóculo se forma la terminación amielínica. Cuerpo del glande de un joven de 25 años.

Nos parece de trascendencia el hallazgo de corpúsculos en plena involución en un fragmento del glande de un hombre de 68 años; en nuestra figura se ve la masa protoplásmica reniforme, granulosa, en el seno de la que normalmente se efectúa la terminación nerviosa, carente de nervios, con dos fibras varicosas que sólo la abordan en uno de los polos.

La exploración atenta confirma que en esta zona no existen, o son muy escasos, los puntos sensibles al calor; los estímulos táctiles tampoco son propiamente percibidos, pero la presión sí se aprecia y se localiza correctamente; los sitios dolorosos abundan y están agrupados de variable manera y es exacto que, dentro de ciertos límites, la extensión del estímulo tiene mayor importancia que su intensidad.

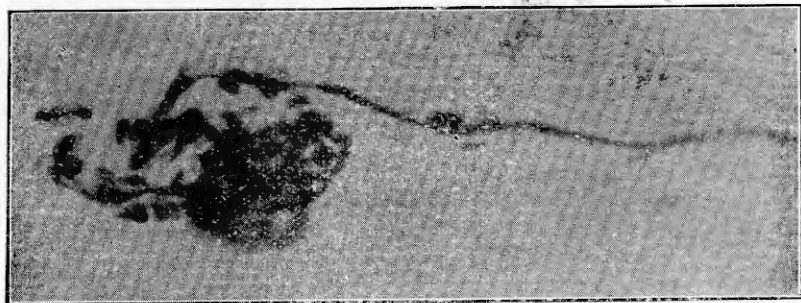


Fig. 7.—Flóculo integrado por una fibra gruesa; cuerpo del glande de un joven de 25 años.

De las apreciaciones anteriores cabe deducir que las reacciones enumeradas corresponden, como lo señaló Head, a las que presenta la piel desprovista de sensibilidad epicrítica y entran de lleno entre las inherentes al tipo de inervación profunda, primitivo, que totalmente se debe comprender en el grupo de la sensibilidad protopática, que con extensa raigambre en profunda observación, estableció el gran neurólogo inglés ya citado.



Fig. 8.—Flóculo terminado por una varicosidad.



Fig. 9.—Pelotón encapsulado constituido por dos fibras.

Según nuestra opinión las terminaciones nerviosas que caracterizan a esta región, caben dentro del tipo señalado por Dogiel, pero presentan modalidades tan peculiares que las hacen inconfundibles con las existentes en otras partes.

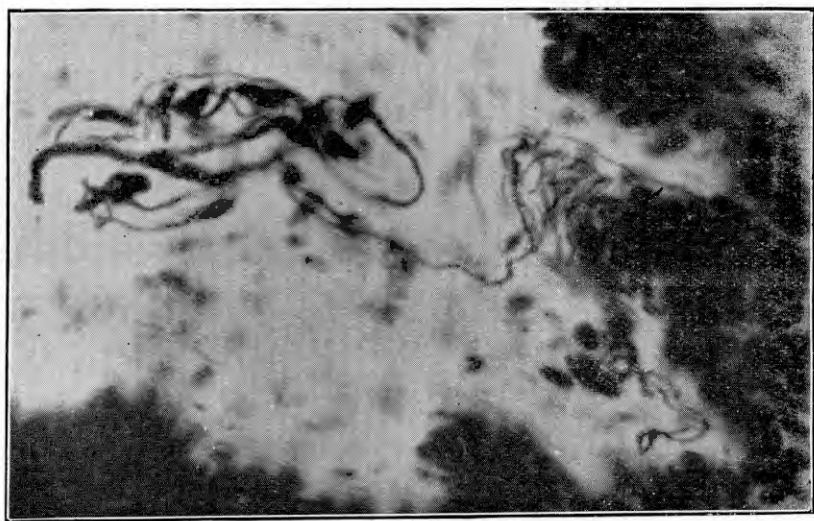


Fig. 10.—Terminación doble; la amielínica es sub-epitelial; una fibra derivada de ella penetra en el epitelio.



Fig. 11.—Corpúsculos de doble fibra que finalizan dentro de un sincicio.

A esta especificidad morfológica debe corresponder una especificidad funcional y estimamos que, en un orden general de ideas, encuentra apoyo este concepto pues todos los hechos observados demuestran que para que un aparato

receptor pueda seleccionar y transmitir una excitación definida es necesario que posea una adaptación estructural, como se ve en los ceptores de diverso orden; por tanto, de acuerdo con este criterio, consideramos como inherentes y peculiares del complejo sexual sensitivo los corpúsculos del tipo "flocular" que hemos descrito.

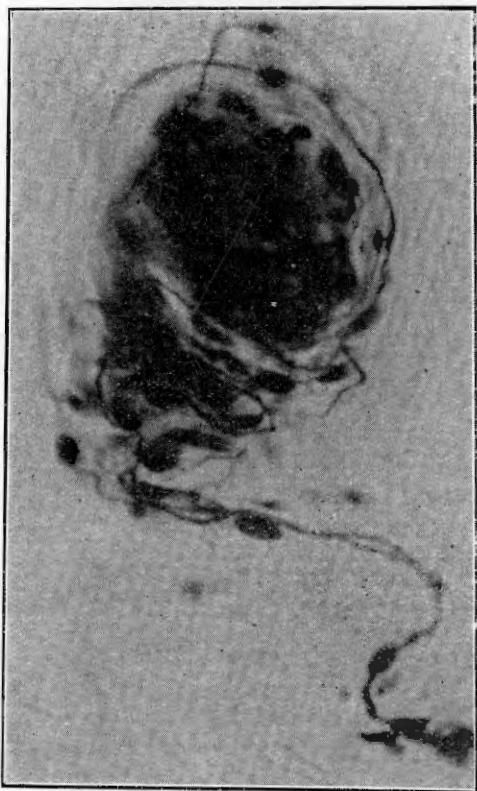


Fig. 12.—Corpúsculos de doble fibra que finalizan dentro de un sincicio

Región coronaria.

Esta región es rica en terminaciones aunque se encuentran aquí en menor número que en el cuerpo del glánde; se caracteriza porque ninguno de sus corpúsculos es capsulado, en orden ascendente de complicación pueden enumerarse los siguientes tipos:

- 10.—Abundantes terminaciones de fibras simples que sólo se despojan de su mielina cerca de su cabo final que se ponen en contacto con la capa germinativa del epitelio.

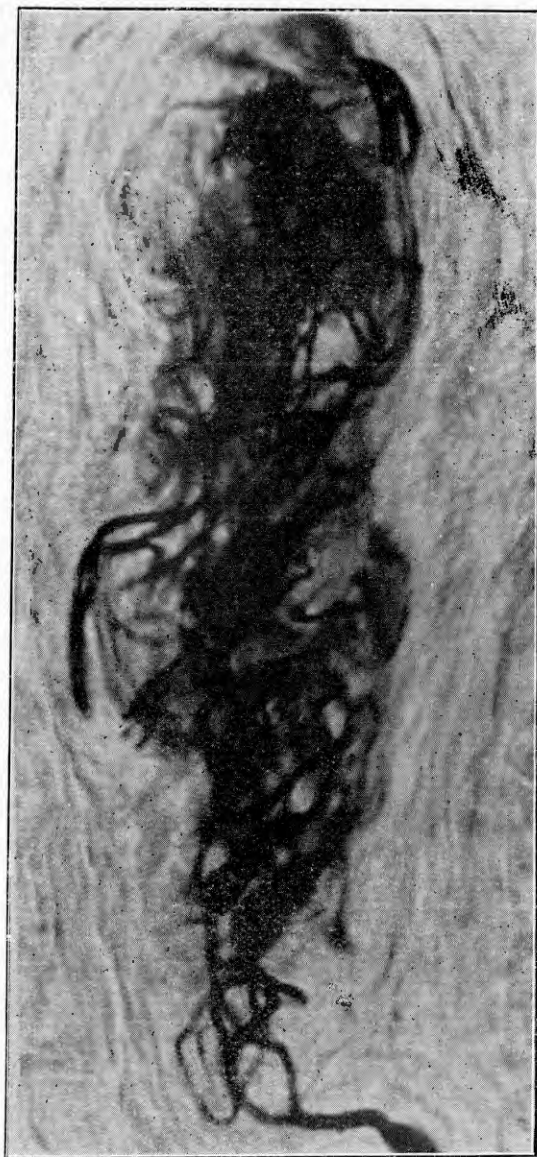


Fig. 13 (a).—Terminaciones complicadas, en estropajo: microfotografía de un corte longitudinal. Cuerpo del glande de un hombre de 45 años.

- 20.—Terminaciones dobles compuestas de una fibra mielínica que también la pierde al finalizar y de otra amielínica; estas fibras describen espiras, se entrelazan en la porción subpapilar y se separan después terminando la primera por una dicotomía sub-epitelial y la amielínica por varicosidades interepiteliales; este tipo está bien representado en todas las edades.



Fig. 13 (b).—Terminaciones complicadas, en estropajo: microfotografía de un corte transversal. Cuerpo del glande de un hombre de 45 años.

- 3o.—Peltones muy complicados y meniscos, sin cápsula, de los que da cabal idea nuestra figura; están integrados por varias fibras y unos son subpapilares y otros mucho más profundos; su mejor representación se halla en el adulto, en torno de los 40 ó 50 años.

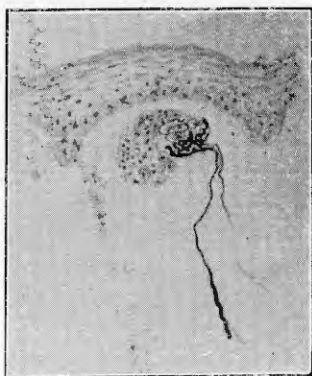


Fig. 14.—Corpúsculo en regresión del cuerpo del glande de un hombre de 68 años.

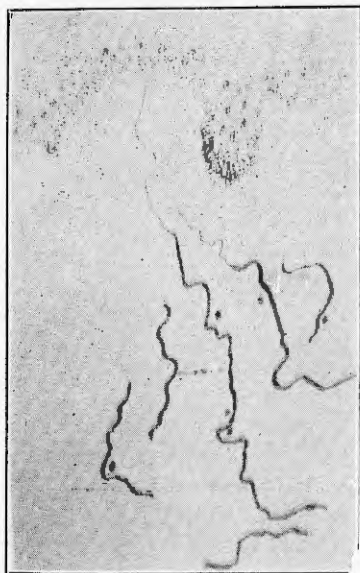


Fig. 15.—Terminaciones de fibras nerviosas simples en la región coronaria.

- 40.—Pelotones dispuestos en espira en torno de masas celulares multinucleadas; están formados por una sola fibra y cuando caminan dos o más juntas se alejan al dirigirse al epitelio y terminan separadamente como se ve en nuestra microfotografía. La microfotografía está tomada de una preparación correspondiente al adulto de 45 años.

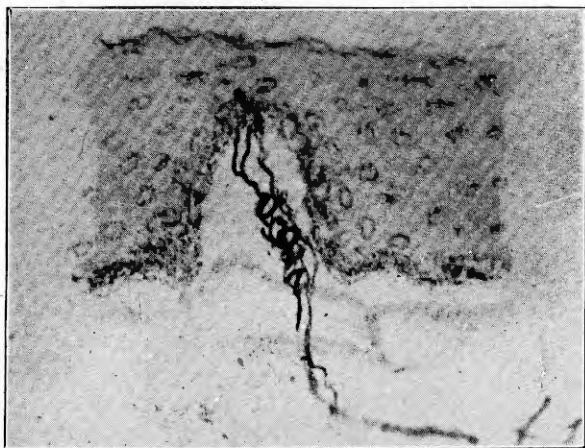


Fig. 16.—Terminación doble con entrelazamientos sub-papilares.

La exploración fisiológica enseña que en la corona existen puntos algésticos y numerosos sitios con sensibilidad evidente pero difusa al calor; no existe percepción táctil, y se necesita una excitación mecánica relativamente fuerte para ser percibida.

Región profunda, periuretral.

En el primer tercio del canal uretral, que corresponde al glande, abundan las terminaciones nerviosas de fibras simples, asimismo encuéntrase singulares entrelazamientos reticulares de anchas mallas como se aprecia en nuestras figuras; además de los corpúsculos que ya señalamos con anterioridad existen

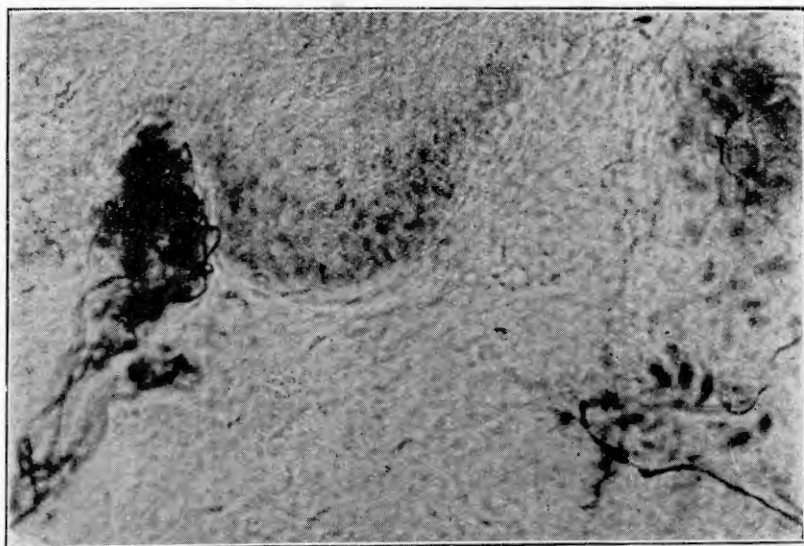


Fig. 17.—Pelotones y meniscos; región coronaria del glande.

en la porción dérmica profunda, terminaciones sin cápsula, compuestas de varias fibras entrelazadas como las que se ven en nuestra microfotografía; debe señalarse por último un corpúsculo provisto de cápsula con denso retículo nervioso; la figura que lo representa corresponde a piezas tomadas de un hombre de 45 años.

Diremos, para finalizar esta enumeración, que en ninguna zona del glande hemos hallado los corpúsculos de Pacini, cuya existencia tanto se afirma en el órgano que estudiamos.

Ph. Stohr Jr. en su ya citada monografía, estima que todas las terminaciones sensitivas del glande pertenecen a formaciones apelotonadas que repetidamente se unen entre sí constituyendo un sistema cerrado que con sus últimas fibras salientes va a terminar en las celdillas del epitelio, y en la figura que aquí copiamos de su libro y que el sabio germano tomó a su vez del investigador ruso Dogiel, gráficamente se emite la misma opinión; muy distintas son las conclusiones que se derivan de nuestro estudio pues como hemos demostrado gran número

de terminaciones son independientes, no se anastomosan y aunque es verdad que diversos flóculos están formados por numerosas fibras que terminan una cerca de otra, hasta donde hemos podido ver, conservan su independencia y por último sólo hemos logrado impregnar indiscutibles entrelazamientos reticulares de anchas mallas en la región profunda periuretral.

Con respecto a la evolución de la innervación íntima del glánde, cabe señalar que es diversa en distintas épocas de la vida, que se integra gradualmente, que alcanza su mejor expresión en el hombre tardíamente, entre los cuarenta y cincuenta años y que los fenómenos de involución se manifiestan hasta muy cerca de los setenta.



Fig. 13.—Entrelazamiento reticular de anchas mallas; región profunda periuretral del glánde humano.

No puede concebirse que existan los factores múltiples que intervienen en las proteicas manifestaciones de la sexualidad, que con irresistible imperio orienta la vida sin una íntima solidarización y gracias a esta coherencia, cada una de sus manifestaciones anatómicas, fisiológicas o psíquicas debe interpretarse como un índice expositivo del conjunto; con respecto a la valorización de cada uno de los datos parciales nos parece que debe hacerse en un sentido tanto más elevado cuanto más concuerde con los datos sólidamente adquiridos por otras disciplinas biológicas.

Los fisiólogos, los patólogos y los psicólogos nos informan de consuno, que las potencialidades funcionales del sexo y sus repercusiones somática y psíquica son diversas en las distintas etapas de la vida y que, por ende, las desviaciones de lo fisiológico están en íntima correlación con ellas. Perécnos, por tanto, justificado estimar que no carece de valor que los hechos histológicos demuestren con su objetiva elocuencia que la innervación del glánde, que seguramente inter-

viene de importante manera en el complejo sexual presenta también distintas expresiones ya de creciente complicación o bien regresivas, de acuerdo con las etapas de la vida y cabe también inducir que han de presentarse asimismo variaciones en la inervación en los correspondientes estados patológicos.

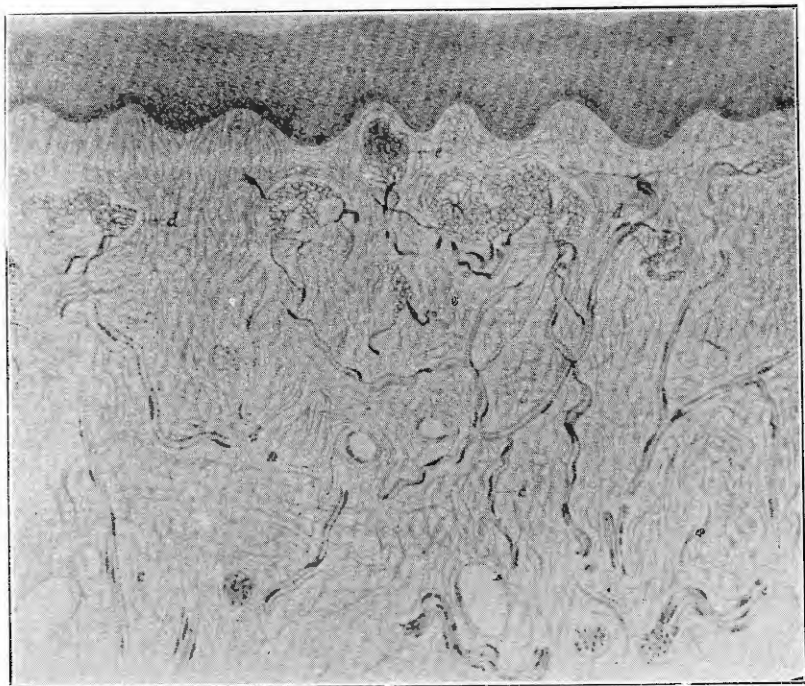


Fig 19.—Innervación del glande, según Dogiel.

Nos parece pertinente hacer resaltar que la inervación en sus distintas funciones no debe considerarse como algo estático e inmutable sino que, como todo lo que vive, se halla en constante "devenir" y por ello el histólogo debe esforzarse en eslabonar, con un criterio dinámico la interpretación de sus preparaciones seriadas que, gracias a su fijeza, suministran las posibilidades de conocer las fugaces y cambiantes manifestaciones de la vida.

