

## CAPITULO V

# Musculatura urogenital

### I.—METODOS DE ESTUDIO

Para el estudio de la compleja arquitectura de la musculatura vésicopróstato-uretral, hemos empleado el método habitual de la disección, previa preparación de las piezas con líquidos que reblandecen el tejido conjuntivo y a la vez endurecen las fibras musculares; este procedimiento es indispensable para el conocimiento de los detalles perceptibles a simple vista o mediante la lupa. La disección es imprescindible, pero incapaz por sí sola de dilucidar de manera exacta la disposición de tan intrincadas formaciones musculares.

También nos hemos valido del procedimiento usual del estudio de pequeños fragmentos incluidos en parafina, cortados y coloreados por los métodos corrientes en Histología, lo que permite llegar al análisis de las finas estructuras; pero este método tiene la desventaja de que no conviene establecer las oportunas y necesarias relaciones y conexiones entre los distintos componentes.

Dichas dos formas de estudio, que son las empleadas por casi todos los autores que se han dedicado a investigar estos problemas, resultan a todas luces insuficientes. La disección es un método incapaz de analizar los complejos sistemas musculares que constituyen dichos órganos, pues un hábil disector puede crear artificiosa-

mente formaciones musculares inexistentes en la realidad. El examen histológico corriente peca de ser excesivamente analítico; fiándose únicamente en él puede ocurrir que los detalles impidan ver el conjunto, esto es, "que los árboles no dejan ver el bosque".

Entre estos dos métodos hemos utilizado en gran escala uno intermedio, el de los cortes histotopográficos. Con este procedimiento (ya utilizado por KALISCHER y otros autores) pueden lograrse preparaciones lo suficientemente finas para permitir su examen al microscopio a los 140 aumentos. Para la obtención de estas preparaciones, pueden utilizarse el sistema de la inclusión en la celoidina o el de la congelación. Debe preferirse el primero cuando se trata de examinar órganos o tejidos poco consistentes y friables, aunque tiene la desventaja de su lentitud excesiva, pues exige meses la elaboración de los bloques. El sistema de la congelación es a la vez sencillo y económico; pero tiene el inconveniente de que los tejidos laxos y friables se fragmentan y deshilachan al colocar y montar las preparaciones; afortunadamente, el bloque constituido por la próstata, el trigono, las vesículas seminales y la uretra tiene una consistencia lo suficiente firme para permitir la obtención por congelación de magníficas preparaciones y, en

consecuencia, éste es el método que mayormente utilizamos.

Con ambos sistemas hemos realizado y conservado preparaciones en un número que sobrepasa a las 50.000, correspondientes a individuos de todas las edades desde el recién nacido hasta el anciano (sin contar embriones y fetos), clasificadas en colecciones en estado normal y patológico.

El método de los cortes histotopográficos, tan preciso, y al que los investigadores en general no le han concedido el valor que tiene, permite hacer un estudio de conjunto, siguiendo las formaciones musculares desde su origen hasta su terminación, y a la vez establecer las conexiones que presentan unas estructuras con otras. Hemos practicado estos cortes seriados en todas las direcciones, pero, principalmente, en las tres fundamentales: sagital, horizontal y frontal (o sea, en dirección transversovertical), y también cortes biselados a expensas de su parte inferior o de su parte superior.

Relacionando los cortes practicados en las distintas direcciones se puede llegar a la reconstrucción de los diferentes sistemas musculares con una precisión imposible de alcanzar con los otros medios de estudio habituales. Por este método, que, repetimos, no excluye el empleo de la disección y de las técnicas histológicas clásicas, hemos emprendido la ardua tarea de analizar los diferentes componentes del grupo visceral vésicopróstato-uretral, intentando alcanzar la meta ideal, esto es, establecer un plan estructural y dinámico de la musculatura vésicopróstato-uretral.

El hábito de examinar las preparaciones histotopográficas y los dibujos de ellas obtenidos, desarrolla y perfecciona el sentido de la orientación, tan importante en estos estudios.

Como principio fundamental, establecemos que la musculatura de cada uno de estos segmentos no es más que una parte de un gran conjunto, viniendo a constituir todos ellos una verdadera unidad anatómica y funcional. Ello quiere decir que un estudio aislado o fragmentario de una porción cualquiera de este conjunto nos conducirá a un resultado a todas luces insuficiente. De modo análogo sería labor inútil intentar conocer la constitución anatómica y la fisiología de un segmento cualquiera del sistema nervioso central, sin tener un conocimiento preciso de las demás fracciones del neuroeje. Así, por ejemplo, para comprender la fisiología de la vía motora piramidal, es preciso seguir los cilindros desde su origen en las células piramidales de la zona rolándica hasta su terminación en las astas anteriores de la médula, siguiendo un curso descendente por el centro oval, cápsula interna, pedúnculos cerebrales, protuberancia, bulbo raquídeo y médula, y, desde aquí, su enlace con los nervios motores periféricos, hasta su terminación en los músculos respectivos.

Y esto, que es tan claro y tan evidente por lo que respecta a las estructuras nerviosas, lo veremos comprobado de un modo análogo al describir las complejas estructuras musculares que vamos a estudiar.

## II.—ESQUEMA FUNCIONAL DE LA MUSCULATURA ANORRECTAL

Antes de entrar en el estudio analítico de estos sistemas musculares es necesario sentar bien que partimos del principio de que la función de la micción se realiza de una manera semejante al acto de la defecación.

La función de la defecación, dejando

aparte el elemento nervioso, que interviene aquí como en todas las demás partes del organismo, se realiza de un modo activo; esto es, la abertura del conducto anal y de sus esfínteres se realiza merced a la acción de fibras musculares dilatadoras que abren dicho orificio. En el esquema ad-

junto (fig. 125), puede verse cómo el orificio anal está rodeado de dos esfínteres, uno interno liso y otro externo estriado que es el esfínter anal propiamente dicho. Se observa cómo la capa de fibras longitudinales del recto, formada en parte por fibras lisas y en parte por fibras estriadas, cuando llega a la porción esfinteriana se continúa con delgados tendoncillos que penetran en el espesor de la masa muscular del esfínter. Esta disposición permite comprender fácilmente cómo, en el momento de la defecación, al contraerse la musculatura rectal, disminuyen los diámetros de la ampolla rectal, que impele al exterior su contenido, pero, al mismo tiempo, por intermedio de sus fibras longitudinales, determina automáticamente la separación hacia afuera y arriba de todo el contorno del esfínter anal. Naturalmente que esto no excluye de ningún modo la intervención nerviosa que, por el mecanismo bien sabido de la inervación cruzada, al mismo tiempo que ordena la contracción en las fibras dilatadoras del ano, inhibe las fibras antagónicas, o sea, las fibras esfinterianas.

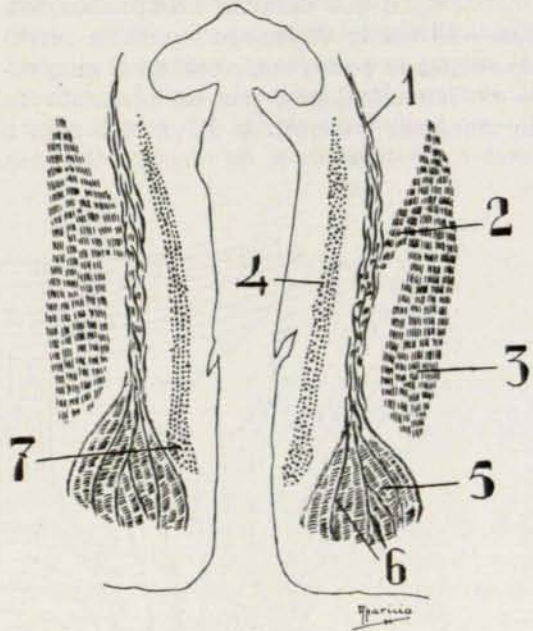


Fig. 125.—Disposición esquemática de la musculatura lisa y estriada del recto y del ano. 1, fibras longitudinales lisas del recto; 2, fibras estriadas del elevador del ano incorporándose a las fibras longitudinales del recto; 3, masa del elevador del ano; 4, fibras lisas circulares del recto; 5, fibras estriadas del esfínter externo del ano; 6, tendoncillos continuación del haz mixto liso estriado, penetrando en la masa del esfínter externo; 7, esfínter interno.

### III.—ESQUEMA FUNCIONAL DE LA MUSCULATURA UROGENITAL

Antes de entrar en la descripción detallada de cada uno de los elementos musculares lisos y estriados que constituyen el complejo orgánico vésico-próstato-uretral es conveniente que hagamos una descripción esquemática de dicho conjunto, al objeto de tener una orientación previa que nos facilite la comprensión de estas intrincadas estructuras musculares.

La musculatura vésicopróstato-uretral, funcionalmente considerada, puede dividirse en dos porciones distintas o antagónicas: músculos esfinterianos lisos y estriados que cierran el cuello vesical y la uretra membranosa, y músculos que abren dichas formaciones en el momento de la micción.

#### 1.—Músculos que cierran el cuello vesical y la uretra membranosa.

La uretra posterior, comprendida desde el orificio vésicouretral hasta el meato posterior de Guyon, comprende dos segmentos: uno superior, que va desde el veru montanum al orificio vésicouretral, constituyendo el cuello vesical o uretra supramontanal; y un segmento inferior que va desde el veru montanum hasta el bulbo uretral, y comprende la uretra prostática inframontanal y la uretra membranosa.

Estas dos porciones están provistas cada una de ellas de un sistema esfinteriano que le es propio.

MÚSCULOS QUE CIERRAN EL CUELLO VESICAL.—El cuello vesical se mantiene cerrado en estado de reposo, o sea, en el intervalo de las micciones, por un conjunto de formaciones musculares dispuestas más c

del cuello vesical, formando en conjunto una especie de herradura o media luna de concavidad posterior. Esta media luna se completa en su parte posterior mediante fibras arqueadas dispuestas transversal-

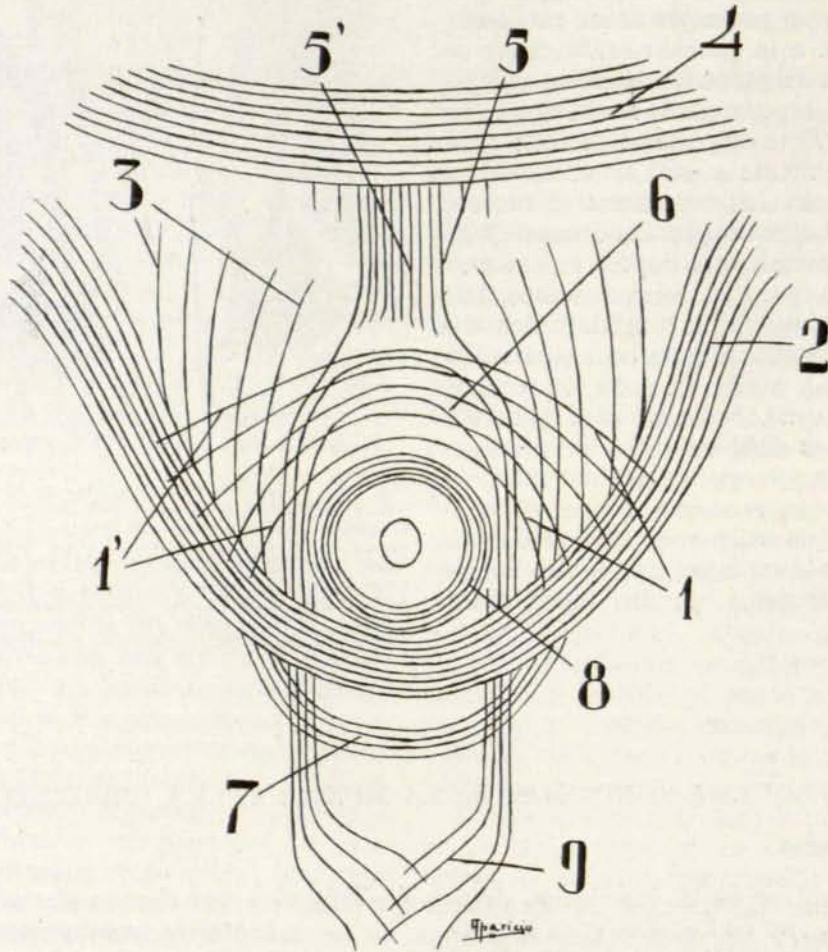


Fig. 126.—Esquema del sistema esfinteriano dispuesto alrededor del cuello vesical. 1 y 1', fibras del asa trigonal que unen las porciones laterales del asa del detrusor; 2, porción superficial del asa del detrusor; 3, porción profunda del asa del detrusor; 4, rodete interuretral; 5, fibras vésicopróstatauretrales; 5', bandeleta longitudinal posterior; 6, arco subsfinteriano; 7, porción terminal de las asas profundas del detrusor; 8, esfínter intermedio; 9, terminación del arco subsfinteriano y de las fibras vésicopróstatauretrales.

menos circularmente alrededor del mismo y que aparecen representadas en el esquema de la fig. 126. En él aparece en primer lugar, señalado con el número 8, el esfínter interno, el cual forma un anillo muscular liso que rodea el orificio vésicouretral. Además del esfínter interno, existe el asa del detrusor, o asa de Heiss (2), la cual contornea las partes laterales y anterior

mente, con la concavidad mirando adelante y abrazando las caras posterior y laterales del orificio vésicouretral; están dispuestas en sentido inverso al asa del detrusor, de tal forma que ambas vienen a constituir un círculo muscular completo que rodea la parte alta del cuello vesical. Estas fibras arqueadas, que ocupan el labio posterior del cuello vesical y aparecen

señaladas con los números 1 y 1', pertenecen al asa trigonal, y tienen por misión unir las porciones laterales del asa del detrusor, formando entre ambas un verdadero anillo muscular. Hay que advertir que el asa trigonal presenta, además de estas

gar a las partes laterales del mismo, sus fibras siguen un curso descendente hacia abajo y adelante, cruzando las partes laterales del cuello vesical y alcanzando la cara anterior del mismo uniéndose con las del lado opuesto en la línea media a nivel

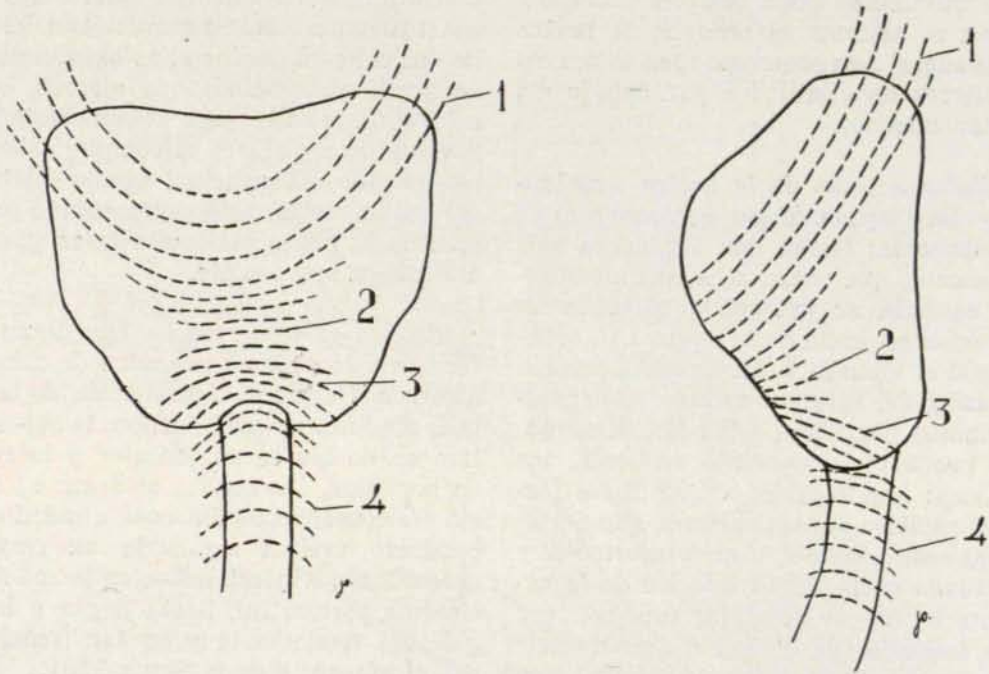


Fig. 127.—Esquema demostrativo de la disposición de la musculatura estriada de la próstata y de la uretra membranosa, visto de frente y de perfil. 1, haces del esfínter vesical externo; 2, haces horizontales que ocupan la porción media de la cara anterior de la próstata; 3, arcos situados en el pico de la próstata; 4, anillos musculares que rodean la uretra membranosa.

fibras ocluseras, otras antagónicas que pronto mencionaremos.

Las diferentes formaciones esfinterianas que acabamos de mencionar, esto es, el esfínter interno, el asa de Heiss y el asa trigonal, rodean únicamente la parte alta del cuello vesical. Por debajo existen otras formaciones dispuestas en forma análoga al asa de Heiss, que también son dependientes del detrusor y que describiremos con el nombre de asas profundas del detrusor (3); se extienden a todo lo largo de la uretra supramontana, costeadando las partes laterales y anterior del conducto uretral.

A continuación hay que señalar la existencia del arco subsfinteriano señalado con el número 6. Este arco rodea el contorno posterior del cuello vesical y, al lle-

gar a las partes laterales del mismo, sus fibras siguen un curso descendente hacia abajo y adelante, cruzando las partes laterales del cuello vesical y alcanzando la cara anterior del mismo uniéndose con las del lado opuesto en la línea media a nivel

de un plano horizontal que pasa por el veru montanum. Por último, hay que señalar el esfínter vesical externo, dispuesto en forma de media luna de concavidad pósterosuperior alrededor del cuello vesical, y que aparece representado en el esquema de la figura 127. Como puede verse en dicho esquema, esta herradura muscular lleva una dirección oblicua de arriba abajo y de atrás adelante, cuyas extremidades alcanzan las partes laterales de la base de la próstata. La constitución de esta asa que se conoce con el nombre de esfínter vesical externo es mixta; está formada por fibras estriadas y fibras lisas, estas últimas en conexión con las fibras pósterolaterales del detrusor, de las cuales son una dependencia.

**MÚSCULOS QUE CIERRAN LA URETRA MEMBRANOSA Y LA URETRA PROSTÁTICA INFRA-MONTANAL.**—Las formaciones musculares que tienen esta misión están constituidas en su mayor parte por fibras musculares estriadas y, de un modo secundario, por fibras musculares lisas. Las primeras constituyen el esfínter externo de la uretra membranosa. Las segundas forman anillos musculares lisos situados por debajo del esfínter externo.

*Esfínter externo de la uretra membranosa.*—La disposición de este músculo es bien conocida; forma una verdadera vaina muscular que rodea la uretra membranosa en toda su extensión, como puede verse en el esquema de la figura 127, señalado con el número 4. La llamada porción prostática del esfínter externo, constituida también por fibras estriadas, presenta, como puede verse en dicho esquema, dos porciones: una superior, cuyas fibras forman el esfínter vesical externo, que pertenece al cuello vesical, y otra inferior (2 y 3), situada en la mitad inferior de la cara anterior de la próstata, formada por haces estriados de dirección transversal; los haces más inferiores inmediatos al pico de la próstata (3) describen arcos de concavidad inferior, e insensiblemente se continúan con los haces circulares del extremo superior del esfínter externo de la uretra membranosa. Estas dos porciones, funcionalmente consideradas, pueden dividirse también en dos grupos: el superior, que forma el esfínter vesical externo, contribuye, como ya hemos dicho, a la oclusión del cuello vesical, y el grupo inferior, de fibras estriadas de la próstata, situadas por debajo del cuello vesical, contribuye a la oclusión de la uretra prostática inframontanal, coadyuvando a la acción del esfínter externo de la uretra membranosa.

## 2.—Músculos que abren el cuello vesical y la uretra membranosa.

Cada una de estas dos porciones se abren en el momento de la micción, de un modo activo, por la acción de fibras dependientes

del detrusor que ejercen un efecto dilatador. Esto, naturalmente, no excluye la intervención del factor nervioso, que estudiaremos detenidamente más adelante.

**FIBRAS QUE ABREN EL CUELLO VESICAL.**—Los diferentes elementos musculares que constituyen el sistema esfinteriano del cuello vesical están todos ellos bajo la acción de fibras antagónicas que ejercen, en el acto de la micción, una acción dilatadora, llevando hacia afuera el complejo sistema esfinteriano. El principal agente dilatador del cuello vesical está representado por el sistema de fibras véscicocervicales que describiremos brevemente.

*Sistema véscicocervical.*—Las fibras que forman este sistema proceden de orígenes diversos. Unas son continuación de las fibras plexiformes que recubren la superficie interna de las caras anterior y laterales de la vejiga, las cuales, al llegar al orificio véscicouretral, se disponen alrededor del conducto uretral siguiendo un trayecto descendente e insertándose en la red fibroelástica periuretral, hasta llegar a la región del veru, donde se agotan (señaladas con el número 6 de la figura 128).

Otra fuente de origen del sistema véscicocervical está representada por fibras que son continuación de la capa longitudinal externa del detrusor, sea directamente o por intermedio del sistema transversal precervical (señaladas con los números 4 y 5 de la figura 128).

Por último, hay que añadir al sistema véscicocervical un pequeño grupo de fibras situadas en el labio posterior del orificio véscicouretral, y que corresponden al músculo trigonal. Este diminuto músculo se origina en el corion de la mucosa trigonal, y todas sus fibras convergen en el vértice del trigono, convirtiéndose en fibras periuretrales que, siguiendo un trayecto descendente, se agotan antes de alcanzar el polo superior del veru, apareciendo señaladas con el número 12 de la figura 128.

Como vemos, pues, todas las fibras que constituyen el sistema véscicocervical cruzan la cara interna del músculo esfínter interno, y todas ellas, al contraerse, dan

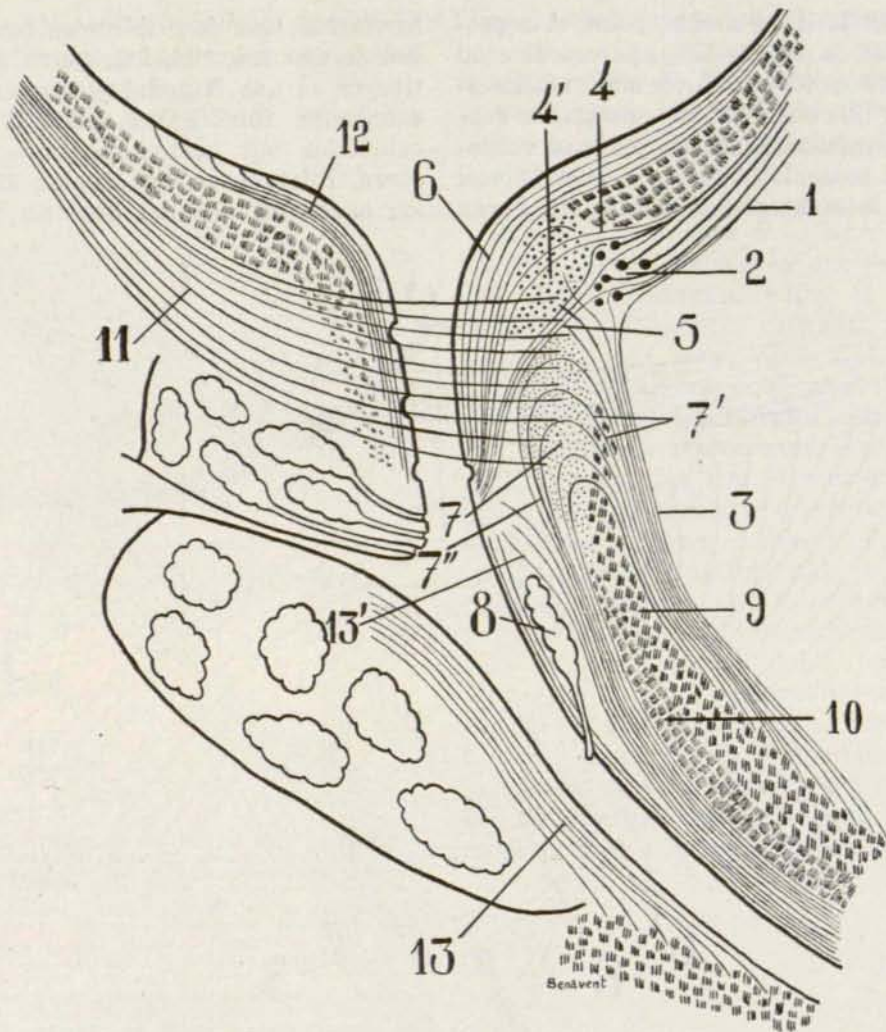


Fig. 128.—Corte sagital mostrando la disposición de las fibras dilatadoras de los sistemas esfinterianos del cuello y de la uretra membranosa. 1, fibras longitudinales anteriores de la vejiga; 2, haz transversal precervical; 3, fibras descendentes del haz transversal precervical terminando en el esfínter externo de la uretra membranosa; 4, fibras longitudinales anteriores de la vejiga que atraviesan el asa del detrusor (4') incorporándose al grupo vésicocervical; 5, las mismas fibras atravesando el intersticio limitado por el asa del detrusor y el esfínter interno; 6, fibras vésicocervicales anteriores procedentes de la capa plexiforme; 7, masa muscular del esfínter interno y de las asas profundas del detrusor originando (7') las fibras cervicouretrales externas y (7'') las fibras cervicouretrales internas; 8, lóbulo anterior de la glándula caudal; 9, esfínter externo de la uretra membranosa; 10, esfínter liso de la uretra membranosa; 11, asas superficiales y profundas del detrusor; 12, músculo trigonal; 13, haz próstato-uretral posterior; 13', fibras próstato-uretrales anteriores.

por resultado la dilatación del referido esfínter.

*Arco transversal precervical.*—Con este nombre designamos un complejo muscular situado por delante del cuello vesical y dispuesto en forma de arco de concavidad posterior, que abraza el contorno anterior

y laterales del cuello vesical. Visto en un corte transversal (fig. 174), este complejo muscular aparece bajo la forma de media luna, con una parte central (4) y dos laterales (4' y 4''). En el sexo femenino, aparece igualmente este arco, como puede verse en la figura 223.

Cuando se examinan cortes sagitales que

pasan por la línea media, como el representado en la figura 128, aparece el arco transversal precervical cortado transversalmente (2), constituido por algunos fascículos musculares unidos por una verdadera red músculotendinosa a la cual van a parar, interrumpiéndose o no, las fibras

figura 129, que describiremos con el nombre de asa trigonal. Las fibras que constituyen el asa trigonal pertenecen a dos categorías funcionales diferentes: unas, ocluseras, que hemos mencionado ya, y otras, dilatadoras, las cuales atraviesan los haces del asa del detrusor, yendo a

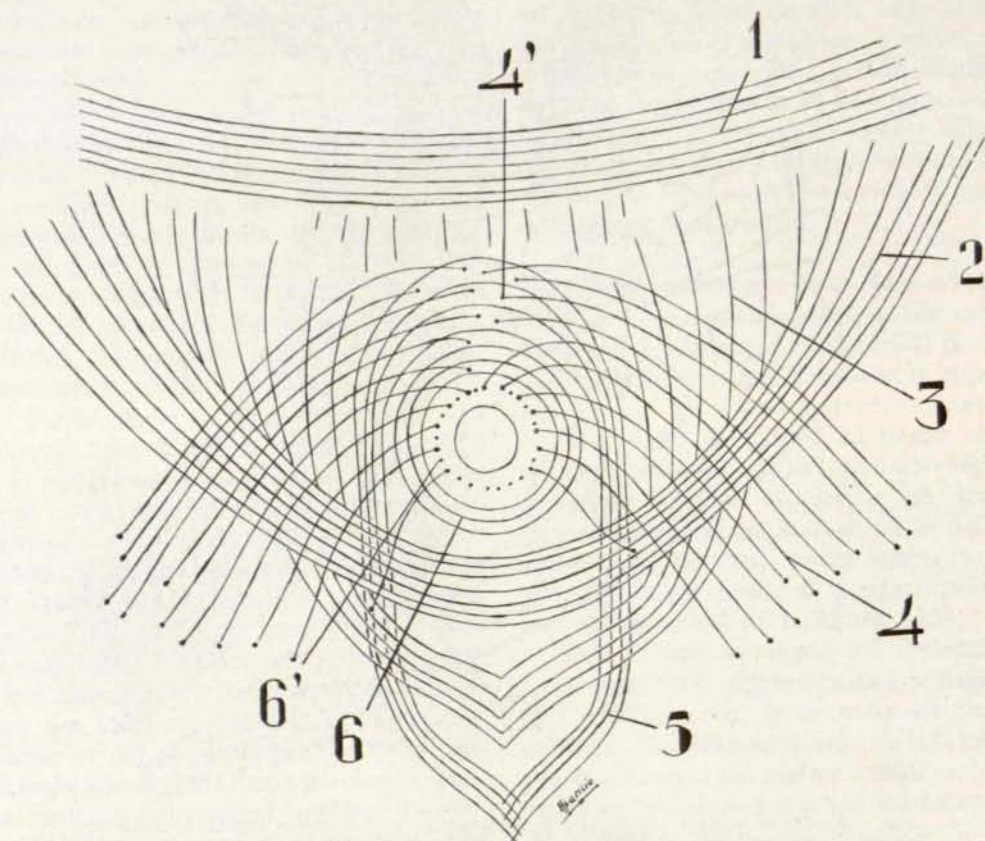


Fig. 129.—Esquema de la disposición de las fibras dilatadoras del sistema esfinteriano superior pertenecientes al arco transversal precervical. 1, rodete interuretral; 2, asa superficial del detrusor; 3, asas profundas del detrusor; 4, asa trigonal; 4', terminación de las asas trigonales en los espacios interfasciculares del sistema esfinteriano; 5, arco subesfinteriano; 6, esfínter interno; 6', fibras del asa trigonal, del grupo plexiforme, continuándose con las fibras vésicocervicales.

longitudinales externas del detrusor (1). Desde dicho arco transversal precervical, arrancan fibras que atraviesan los haces del asa de Heiss (4'), o pasan por el intersticio limitado por dicha asa y por el esfínter interno, transformándose en fibras longitudinales periuretrales y contribuyendo a formar el sistema vésicocervical.

El arco transversal precervical, en sus partes laterales da origen a un conjunto de fibras señaladas con el número 4 de la

terminar unas en el contorno posterior del orificio vésicouretral, convirtiéndose en fibras vésicocervicales (6'), y otras que se pierden en la red fibroelástica del trigono (4').

En el esquema de la figura 130 aparece el arco transversal precervical originando el asa trigonal señalada con los números 4 y 5. La mayor parte de estas fibras, es decir, las señaladas con el número 4, van a parar en la red fibroelástica del trigono, conectándose, a este nivel, por medio

de dicha red, con la bandeleta longitudinal posterior del músculo detrusor, señalada con el número 1.

La contracción sinérgica de la potente

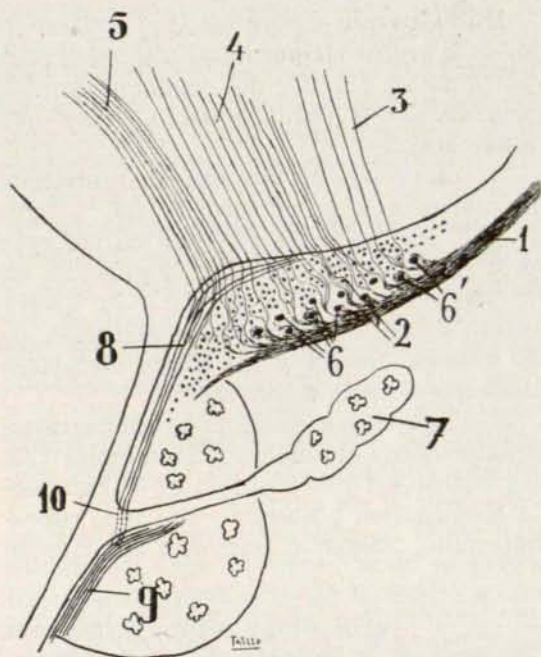


Fig. 130.—Continuación de la red elástico-tendinosa del trigono vesical formada por la bandeleta longitudinal posterior y por el haz transverso precervical. 1, bandeleta longitudinal posterior; 2, tendoncillos de la misma que se pierden en la red elástica del trigono; 3, fibras plexiformes pósterolaterales de la vejiga; 4, asa trigonal terminando en la red fibroelástica del trigono; 5, porción anterior del asa trigonal en parte continuándose en la red trigonal; 6 y 6', asas postrigonales del detrusor; 7, vesícula seminal; 8, fibras del músculo trigonal; 9, haz próstatouretral posterior; 10, fibras vésicocervicales posteriores que se incorporan al haz próstatouretral posterior.

bandeleta longitudinal posterior y del asa trigonal, da por resultado llevar hacia atrás y afuera el contorno posterior del orificio vésicouretral y, en especial, el arco subesfinteriano y las asas profundas del detrusor. Esto está de acuerdo con lo que se observa al practicar la cistoscopia por el orificio de cistostomía, y, como se demuestra en las figuras 246 y 247, la abertura del orificio vésicouretral se realiza en todo su contorno, pero, de un modo especial, a expensas del labio posterior.

**MECANISMO DE ABERTURA DE LA URETRA MEMBRANOSA.**—Hay que considerar, en primer término, las fibras musculares que ac-

túan directamente sobre el músculo esfínter externo; luego, las que actúan sobre el esfínter liso de la uretra membranosa, y, por último, las que actúan indirectamente acortando y ensanchando el conducto uretral.

**Músculos que abren el esfínter externo.** Existen fibras musculares que establecen una conexión directa entre el músculo detrusor y el esfínter estriado. Por esto las llamaremos fibras vésicouretrales, las cuales reconocen tres orígenes distintos:

I. Fibras vésicouretrales retrosinfisianas. Aparecen representadas en la figura 131, señaladas con el número 8, formando haces musculares que resultan de la conjunción de fibras longitudinales anteriores (7) y fibras longitudinales pósterolaterales del detrusor (5). Este haz (8), siguiendo un trayecto descendente por detrás de la sínfisis del pubis, termina en forma de delgados tendoncillos en el espesor del esfínter externo de la uretra membranosa. Digamos por adelantado que estas fibras, que describiremos con el nombre de sistema retrosinfisiano, en parte corresponden a lo que erróneamente se co-

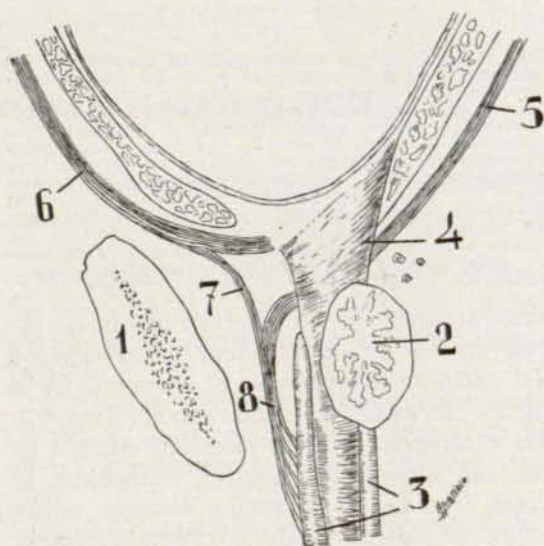


Fig. 131.—Conexión directa del músculo vesical con el esfínter externo de la uretra membranosa. 1, pubis; 2, próstata; 3, esfínter estriado; 4, esfínter interno; 5, fibras longitudinales pósterolaterales; 6, fibras longitudinales anteriores; 7, fibras longitudinales anteriores uniéndose con las posteriores en el número 8, formando el sistema vésicouretral retrosinfisiano.

noce con el nombre de músculos pubovesicales.

II. Fibras vésicouretrales procedentes del arco transverso precervical. Estas fi-

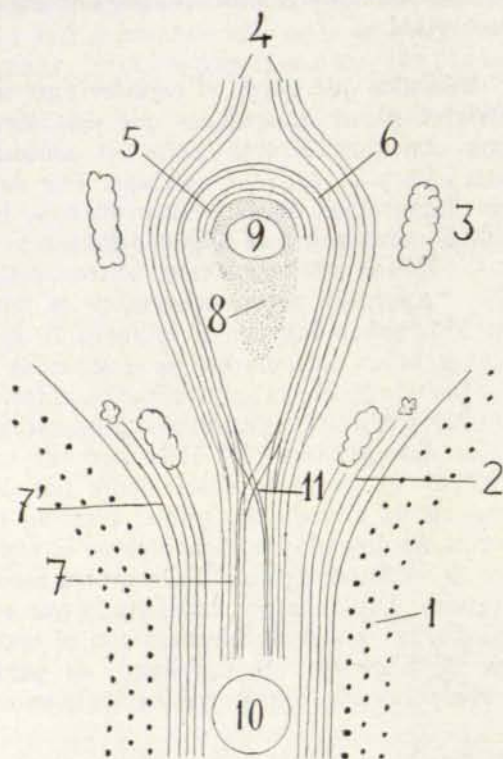


Fig. 132.—Esquema demostrando la disposición del sistema vésicopróstatauretral y de las fibras próstatauretrales anteriores. 1, esfínter externo de la uretra membranosa; 2, fibras próstatauretrales anteriores; 3, lóbulo subesfinteriano; 4, bandeleta longitudinal posterior originando las fibras vésicopróstatauretrales anteriores; 5, esfínter interno; 6, arco subesfinteriano; 7, columnas musculares preuretrales; 7', fibras próstatauretrales anterolaterales; 8, fibras vésicocervicales; 9, orificio uretrovesical; 10, uretra membranosa; 11, punto de unión de las fibras vésicopróstatauretrales con las del arco subesfinteriano y las próstatauretrales anteriores.

bras arrancan de la porción media de dicho arco y van a penetrar en el espesor del esfínter externo; en el esquema de la figura 128 están señalados con el número 3. En el momento de la micción, cuando se contrae el músculo vesical, comprime la masa líquida y, al mismo tiempo, actúa sobre el esfínter externo llevando hacia fuera sus paredes.

III. Fibras cérvicouretrales externas, señaladas con el número 7' de la figura 128. Están en conexión con una parte de las asas profundas del detrusor y del

asa del esfínter vesical externo y, desde aquí, siguiendo un trayecto descendente, alcanzan el músculo esfínter externo de la uretra membranosa.

*Músculos que actúan sobre el esfínter liso de la uretra membranosa y sobre el conjunto de las paredes del conducto uretral, acortándolo y ensanchándolo. Hay que considerar:*

I. Las fibras cérvicouretrales internas, señaladas con el número 7" de la figura 128, las cuales se originan en las asas profundas del detrusor y, siguiendo un trayecto descendente llegan a la uretra membranosa, situadas entre el corion de la mucosa uretral y las fibras circulares lisas que rodean dicha uretra.

II. Las fibras vésicopróstatauretrales, señaladas con el número 4 de la figura 132, las cuales son continuación de la bandeleta longitudinal posterior y del arco subesfinteriano, ocupan el contorno anterior de

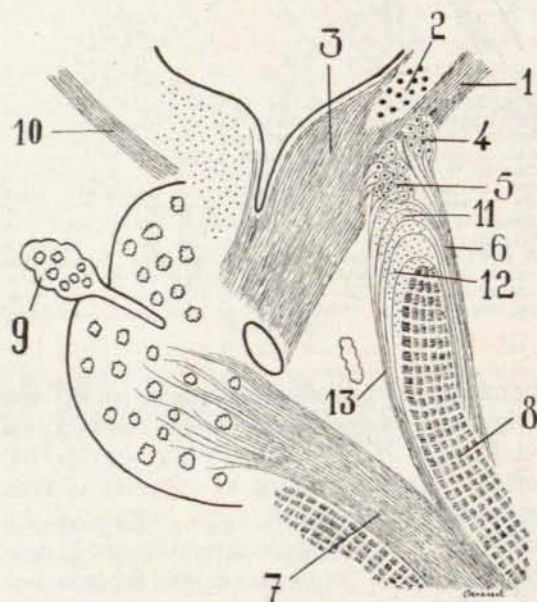


Fig. 133.—Esquema de los sistemas vésicocervical, vésicouretral, cérvicouretral y próstatauretral. 1, fibras longitudinales anteriores de la vejiga; 2, fibras circulares de la vejiga; 3, fibras vésicocervicales anterolaterales; 4, haz transverso precervical; 5, asa del detrusor; 6, fibras descendentes del haz transverso precervical y fibras cérvicouretrales externas terminando en el esfínter externo de la uretra membranosa; 7, haz longitudinal próstatauretral posterior; 8, esfínter externo de la uretra membranosa; 9, vesícula seminal; 10, bandeleta longitudinal posterior; 11, esfínter interno; 12, asas profundas del detrusor; 13, fibras cérvicouretrales internas.

la uretra prostática alcanzando la uretra membranosa y se pierden y desaparecen en la red fibroelástica periuretral, agotándose antes de llegar al bulbo uretral.

III. Las fibras próstatouretrales. Están dispuestas formando dos grupos; el grupo próstatouretral posterior, que es el más importante, señalado con el número 7 de la figura 133, el cual se origina por debajo del veru, ocupa exactamente la línea media y se proyecta en la luz uretral formando la cresta uretral (este haz recorre la uretra membranosa disminuyendo de volumen a medida que se acerca al bulbo uretral, terminando sus fibras en la red fibroelástica periuretral y conectándose también con la porción correspondiente del esfínter externo de la uretra membranosa), y el grupo ánterolateral, constituido por fibras que, desde el estroma de la glándula caudal, se dirigen adelante y contornean las partes laterales de la uretra inframontanal, convirtiéndose en fibras longitudinales que terminan, como el grupo descrito anteriormente, en la uretra membranosa (7') de la figura 132.

La contracción sincrónica de estos diferentes grupos o sistemas musculares determina principalmente el acortamiento

de la uretra posterior y simultáneamente el ensanchamiento de la misma.

Aquí, como en todas partes, se cumple el principio biológico de que todo sistema muscular, tanto estriado como liso, está constituido por dos elementos antagónicos que pueden estar separados, como ocurre habitualmente en los músculos estriados de la vida de relación, o pueden estar íntimamente entremezclados, como ocurre en la musculatura lisa visceral.

De la descripción esquemática que acabamos de hacer se deduce que los dos elementos musculares antagónicos: músculos que abren y músculos que cierran, están íntimamente conexionados y entremezclados, de tal manera que junto a los haces esfínterianos existen siempre los haces antagónicos dilatadores.

Para que la contracción de las fibras dilatadoras sea eficaz, es condición precisa que, por el mecanismo de la inervación cruzada, se inhiban al mismo tiempo las fibras ocluseras esfínterianas. De un modo análogo a como pasa con la contracción de los músculos flexores, que, para que cierren la mano, precisa que al mismo tiempo se inhiban los músculos extensores.

#### IV.—ESTUDIO MACROSCOPICO DEL CUELLO VESICAL

Antes de iniciar la descripción de la musculatura vésicopróstatouretral, juzgamos conveniente precisar bien lo que debe entenderse por cuello vesical.

Admitimos la expresión "cuello vesical", usada con tanta frecuencia por clínicos y anatómicos, reconociendo su existencia, aun cuando hay autores, como HENLE y HIRTL, que la conceptúan inútil y perjudicial, prefiriendo la designación de "orificio vésicouretral".

La diversidad de criterios mantenidos al justipreciar bien sus límites y, además, las denominaciones de "cuello fisiológico", "cuello anatómico" y "cuello quirúrgico", han sido las causas que han dado origen a la confusión reinante en el concepto de

"cuello vesical". Citaremos a continuación las definiciones de algunos autores, para dar después la nuestra.

MACALPINE y otros incluyen en el cuello vesical toda la uretra posterior, es decir, la uretra prostática y la uretra membranosa.

WALDEYER y PISANI estiman como cuello vesical la porción supramontanal de la uretra prostática y todo el triángulo vesical.

Según KALISCHER, hay que comprender bajo el nombre de cuello vesical de la vejiga la parte limítrofe de vejiga y uretra; corresponden a la vejiga el triángulo con el esfínter trigonal, y a la uretra el engrosamiento de la capa de fibras circulares,

constituyendo el esfínter interno véscouretral.

Del estudio que hemos hecho de esta región deducimos que debe considerarse el cuello vesical constituido por dos porciones: la uretral, que comprende toda la uretra supramontanal, y la vesical, que comprende la prominencia que forma el asa del detrusor y, además, la mitad anterior del trígono vesical.

Nuestra divergencia con los autores que colocan todo el trígono vesical dentro de los confines del cuello vesical se fundamenta en el hecho de que el trígono vesical, en realidad, consta de dos porciones

distintas. Una porción posterior, que resulta de la confluencia de la musculatura intrínseca de ambos uréteres y de sus vainas periureterales, la cual no interviene en el acto de la micción, y una porción anterior, inmediata al contorno posterior del orificio véscouretral, que actúa de un modo muy activo durante la micción, por lo cual la incluimos en el territorio del cuello vesical.

En realidad, la musculatura ureteral, es decir, la vaina periureteral que, cuando se hipertrofia, forma la barra interureteral, tiene por misión proteger el uréter de las contracciones del músculo detrusor

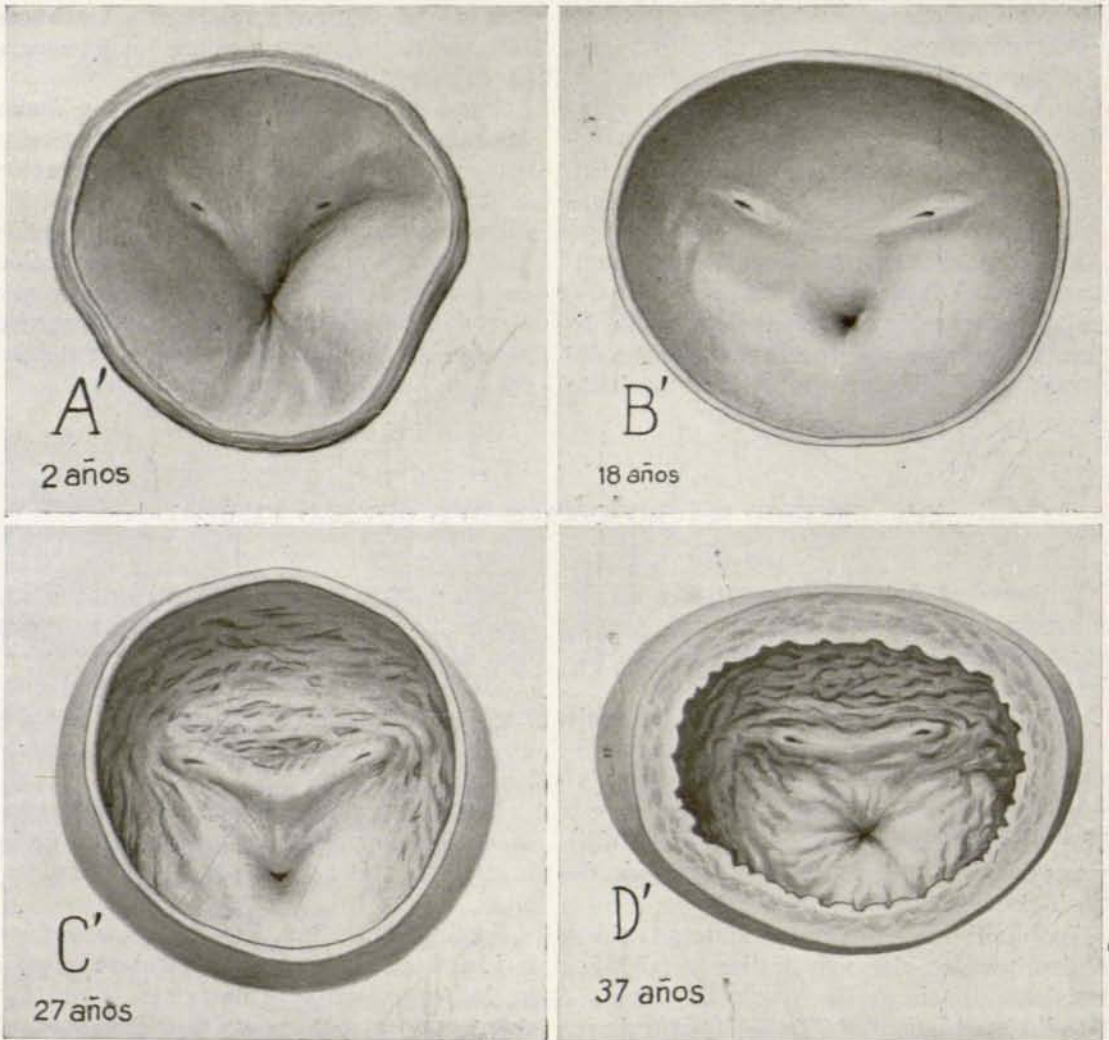


Fig. 134.—El trígono vesical y el orificio véscouretral en las diferentes edades.

durante las micciones. YOUNG y WESSON atribuyen a estas fibras ureterales un papel importante en la micción, por haber observado su hipertrofia cuando existe obstáculo a la salida de la orina. Esto no constituye un argumento decisivo, porque no siempre acompaña esta hipertrofia a los procesos obstructivos del cuello vesical y, cuando se presenta, se desarrolla paralelamente a la del detrusor, y ello es consecuencia, como hemos dicho, de una acción protectora, ya que la vaina periureteral tiene por misión amparar el uréter de las contracciones del músculo detrusor en el momento de la micción, y de un modo más

marcado en los casos en que existe dificultad en la apertura del cuello vesical. Es decir, la hipertrofia del detrusor determina la hipertrofia de la vaina periureteral, como reacción de defensa. La llamada barra interureteral no es, pues, la causa de la disuria, sino efecto de la misma.

Otra prueba de que el rodete interureteral, es decir, la musculatura ureteral, no interviene en la micción, es que, cuando existe un solo uréter, no hay rodete interureteral y, sin embargo, aquélla se realiza perfectamente, tal como pudimos comprobar en el caso de la figura 186, letra *F*, correspondiente a un individuo en cuya

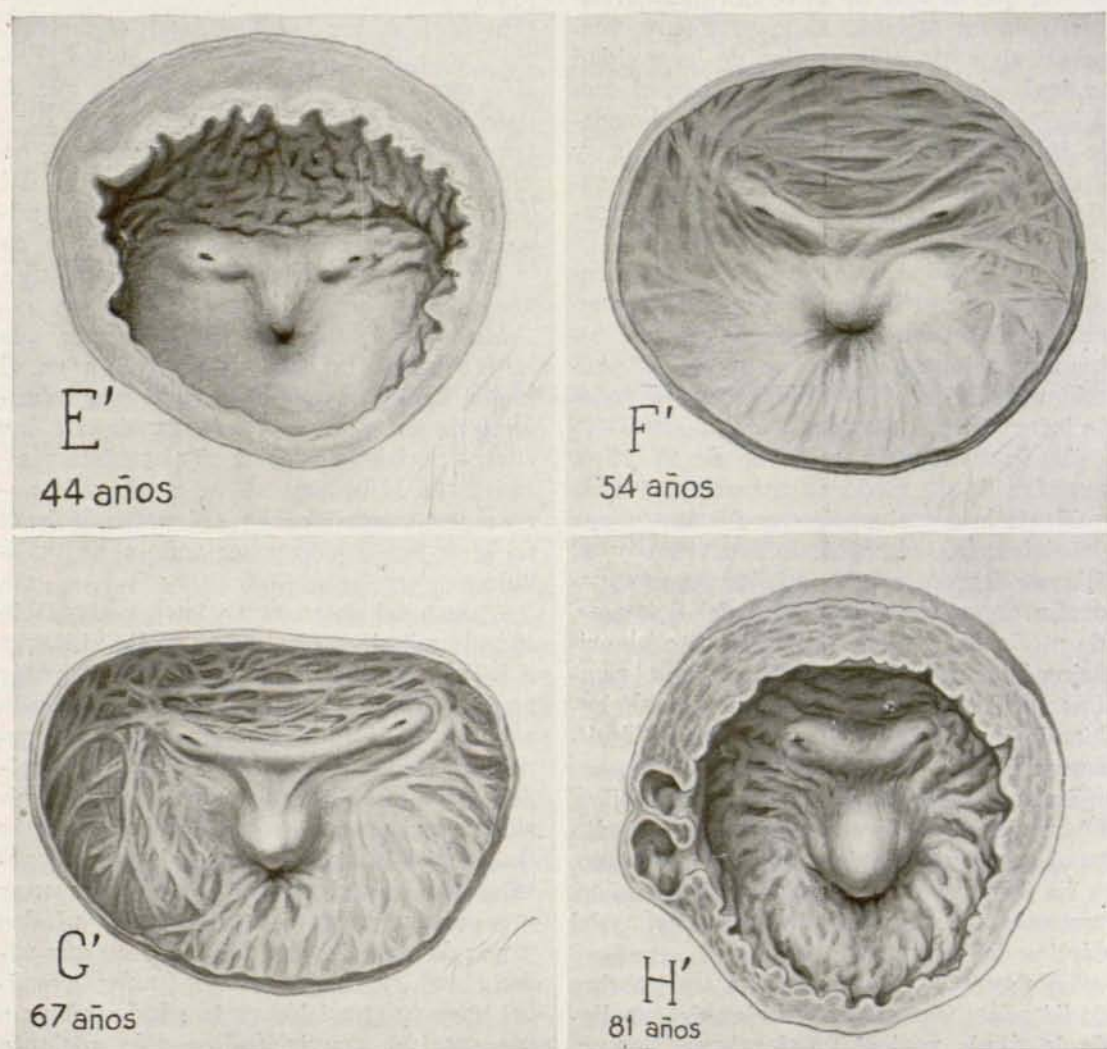


Fig. 134 bis.—El trigono vesical y el orificio vésicouretral en las diferentes edades.

historia clínica no figuraba ningún trastorno urinario.

**VARIACIONES DEL CUELLO Y DEL TRÍGONO.** Un factor a considerar son los cambios que experimentan el trígono y el cuello vesical durante el desarrollo ontogénico. En la figura 134 se muestran algunos dibujos de la región de la base de la vejiga, correspondientes a individuos de diferentes edades, en los que se pueden ver los cambios que experimenta dicha región en el transcurso de la vida.

Si se examina la figura *A'*, correspondiente a un niño de 2 años, se puede observar que la base de la vejiga tiene el aspecto de un embudo cuyo vértice corresponde al punto más declive de la cavidad vesical, el cual está ocupado por el orificio véscicouretral. En esta edad, el rodete interureteral apenas es perceptible, y lo mismo podemos decir de la prominencia que forma el asa del detrusor que tampoco se aprecia.

Si se examina la figura *B'*, correspondiente a un muchacho de 18 años, se puede ver el cambio en la disposición de estas formaciones; esto es, se aprecia la prominencia del asa del detrusor, y el rodete interureteral empieza a delinearse.

La figura *C'*, de un joven de 27 años, muestra de un modo ya más claro y más evidente la prominencia que forman el asa del detrusor y el rodete interureteral y, al mismo tiempo, parece originarse una pequeña depresión a los lados del detrusor, de modo que, mirado en conjunto el orificio véscicouretral, no representa ya el punto más declive de la cavidad vesical, habiendo desaparecido el aspecto infundibuliforme de la base de la vejiga.

La figura *D'*, de un hombre de 37 años, ofrece los caracteres que hemos descrito en el caso anterior de un modo manifiesto.

La figura *E'*, de un hombre de 44 años, presenta un principio de hipertrofia del vértice del trígono.

La figura *F'* corresponde a un hombre de 54 años, y presenta ya bien desarrollada la úvula vesical y, al mismo tiempo, una hipertrofia manifiesta de la capa plexiforme, así como del rodete interureteral.

La figura *G'*, de un hombre de 67 años, presenta ya el llamado lóbulo medio patológico, que no es más que la exageración de la úvula vesical. Puede observarse también la hipertrofia manifiesta de la capa plexiforme, así como la del rodete interureteral, y una larga depresión por detrás del mismo; puede verse también una hipertrofia del músculo trigonal.

La figura *H'* corresponde a un anciano de 81 años, afecto de hipertrofia de la próstata; muestra un magnífico lóbulo medio patológico. Se ve también la barra interureteral y, por detrás de la misma, un fondo de saco cuya punta declive está situado a un nivel inferior al orificio véscicouretral. A los lados y delante de éste, por fuera del asa del detrusor, existe también una depresión. Todo ello hace que la base de la vejiga forme prominencia dentro de la cavidad vesical. Obsérvese en dicha figura la hipertrofia marcada del detrusor y dos pequeños divertículos adquiridos, ocasionados por el aumento de la presión intravesical durante las micciones.

Mirada en conjunto, puede decirse que la región de la base de la vejiga en el recién nacido se presenta en forma infundibuliforme por la convergencia de las cuatro paredes vesicales en el orificio véscicouretral. Este aspecto va cambiando poco a poco, tendiendo a aplanarse la base de la vejiga y desapareciendo el infundíbulo.

El asa del detrusor se hace perceptible cuando adquiere cierto desarrollo al llegar a la juventud, con tendencia a progresar con los años, de tal manera que, cuando se llega a la edad madura o a la presenectud, tiende a formar una ligera prominencia, lo que determina que el orificio véscicouretral no represente ya el punto más declive de la cavidad vesical, pues generalmente existe, en forma más o menos marcada, una ligera depresión a los lados y por delante del asa del detrusor que rodea el orificio véscicouretral. La úvula vesical hace su aparición en la edad madura o presenectud, convirtiéndose más adelante en el lóbulo medio patológico. Cuando está formado éste, origina la hipertrofia total

del detrusor y, consecutivamente, aparece la hipertrofia del rodete interureteral, hasta formar la barra interureteral, detrás de la cual existe un fondo de saço que, a veces, se hace muy marcado, constituyendo el bajo fondo vesical.

**ANGULO VÉSICOPROSTÁTICO.**—Otro factor que hay que considerar es el ángulo que forma la vejiga al unirse con la próstata a nivel del cuello vesical. Este ángulo también experimenta modificaciones con la edad. En efecto, durante la vida fetal y en el recién nacido, el eje mayor de la vejiga es sensiblemente vertical y coincide con la dirección casi vertical que presenta la uretra prostática. Esto trae como consecuencia que el ángulo que forma la vejiga con la uretra casi no existe; se forma con el transcurso del tiempo, a medida que la vejiga desciente en la excavación pelviana. El eje mayor de la vejiga, al principio vertical, tiende a modificarse siguiendo un plano oblicuo de arriba aba-

jo y de delante atrás. Sincrónicamente con este cambio de dirección que experimenta el eje de la vejiga, la próstata sufre un cambio en la dirección de su eje, que, de rectilíneo al principio, tiende más tarde a dirigirse de arriba abajo y de atrás adelante. Estos cambios de dirección que experimentan el eje de la vejiga y el de la próstata se acentúan con la edad en grado mayor o menor, según los individuos, formando un ángulo más o menos abierto, pero con tendencia a cerrarse en la senectud. El vértice de este ángulo vésicoprostático corresponde al cuello vesical y, con mayor precisión, al orificio vésicouretral.

Estos cambios, en sí mismos, tienen escaso valor morfológico, y no valdría la pena de insistir sobre ellos si no fuese por las repercusiones que tienen en el mecanismo de la micción. Habrá de tenerse en cuenta este factor cuando se estudie la fisiopatología de los trastornos miccionales.

## V.—ESTUDIO DE LA MUSCULATURA DEL DETRUSOR EN LA BASE DE LA VEJIGA

Siguiendo el plan que nos hemos trazado vamos a estudiar la manera cómo terminan las fibras musculares de cada una de las tres capas que forman el músculo vesical cuando llegan a la región de la base donde establecen continuidad con los elementos musculares de la próstata y de la uretra; problema importante y difícil de resolver.

Las tres capas musculares, a nivel del cuerpo y del vértice de la vejiga, están íntimamente conexas entre sí, de tal manera, que las fibras de un plano pasan a formar parte de los otros, constituyendo en rigor una unidad anatómica o funcional, que es el músculo vesical o detrusor. Este será objeto de estudio en la parte del tratado de Patología urogenital consagrada al estudio de las enfermedades de la vejiga urinaria, en especial al tra-

tar de la etiopatogenia y anatomía patológica de los divertículos vesicales.

Conocer bien el modo cómo terminan las fibras del músculo vesical en el trigono, en el cuello vesical y en la uretra prostática y membranosa, equivale a resolver en gran parte el magno problema del complejo mecanismo de la micción y de la fisiopatología de los trastornos miccionales.

Empezaremos dicho estudio describiendo lo que se ve a simple vista por disección. Por este procedimiento no se puede precisar la verdadera terminación de estas fibras musculares, pero servirá para orientarnos, y aun algunas veces nos permitirá vislumbrar hechos y disposiciones que, después, serán confirmados o rectificadas por el estudio preciso de los cortes histotopográficos. La disección viene a ser para el anatómico lo que la auscultación

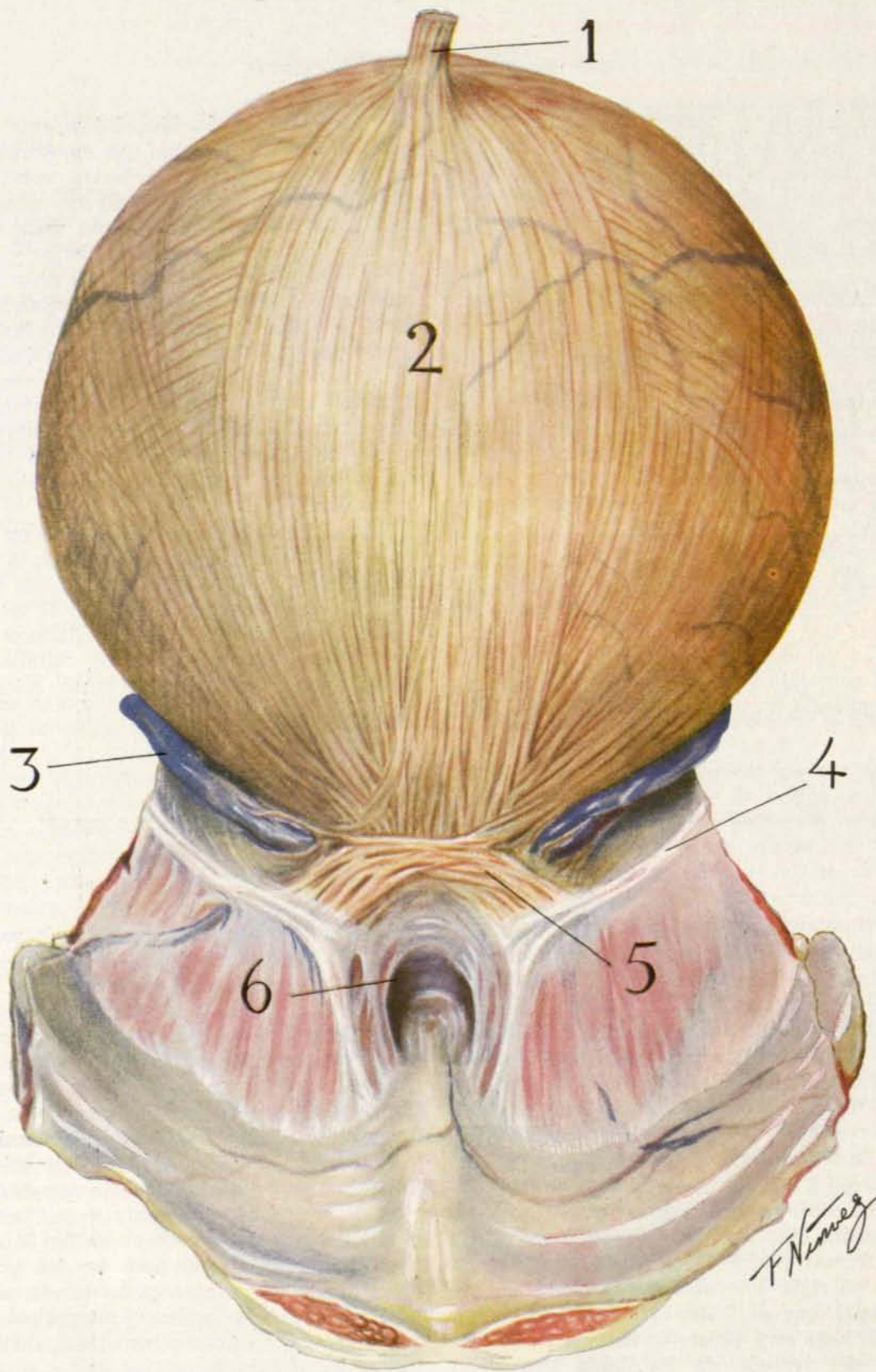


Fig. 135.—Cara anterior de la vejiga y espacio de Retzius. 1, uraco; 2, fibras longitudinales anteriores de la vejiga; 3, paquete vésiconervioso que circula por el surco vesicoprostatico; 4, aponeurosis pelviana superior engrosada; 5, haz transverso precervical insertándose en parte en la aponeurosis pelviana; 6, fondo de saco del espacio prevesical.

y percusión para el clínico moderno: un medio de exploración indispensable, pero insuficiente y poco preciso.

### 1.—Fibras longitudinales externas del detrusor (cara anterior).

SISTEMA VÉSICouretral RETROSINFISARIO.—Empezaremos por el estudio de las fibras longitudinales de la cara anterior de la vejiga, tal como aparecen en la figura 135. Si se examina esta figura, en la que la vejiga aparece rechazada hacia atrás y separada al máximo de la sínfisis pubiana, se ve la cara anterior, y en ella se pueden apreciar las fibras que constituyen la capa longitudinal externa (2). Por arriba, algunas se continúan con el uraco (1) y, por abajo, convergen hacia la parte inferior de la vejiga en el vértice del ángulo véscoprostático, que es el punto donde se continúan con la uretra prostática (orificio véscicouretral). Aquí aparecen unos débiles haces musculares dispuestos en sentido transversal (5), algunos de los cuales, por sus extremos laterales, se insertan en la aponeurosis pelviana superior (4). Esta aparece engrosada y se dirige hacia adelante, insertándose en el pubis, a los lados de la sínfisis, constituyendo los llamados ligamentos pubovesicales considerados como verdaderos tendones de inserción del músculo vesical en el pubis. Ello consagra un error, que es preciso rectificar. En primer lugar, hay que tener presente que estos tenues e insignificantes fascículos musculares (5) que se insertan en la aponeurosis pelviana, llevan una dirección horizon-

tal que contrasta con la dirección vertical de las fibras longitudinales externas del detrusor; en modo alguno representan la inserción terminal del músculo detrusor, y menos aún puede considerarse esta porción de la aponeurosis pelviana superior, que aquí aparece engrosada y en la que se insertan estos minúsculos haces musculares, como un tendón del potente músculo detrusor, ya que su estructura no es tendinosa, sino fibrosa, y, además, lleva una dirección totalmente distinta a la de los pequeños fascículos musculares que en ella se insertan.

Por debajo del pequeño fascículo muscu-

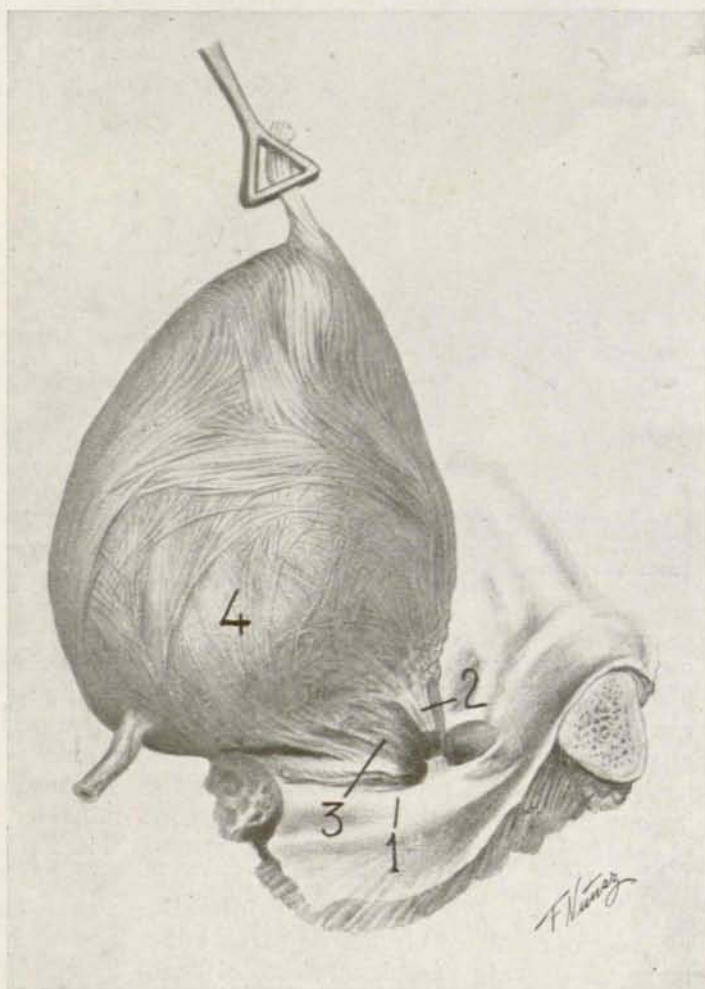


Fig. 136.—Cara lateral de la vejiga y surco véscoprostático. 1, aponeurosis pelviana; 2, fascículo muscular que se inserta en esta aponeurosis, seccionado; 3, fascículos musculares procedentes de las partes posterolaterales del detrusor, incorporándose al sistema retrosinfisiano; 4, fibras musculares laterales del detrusor.

lar circula un paquete vásculonervioso, el cual pasa por una especie de túnel, mitad muscular y mitad fibroso, que aparece bien visible en la figura 136, en la que se ha cortado dicho fascículo muscular (2). Examinando esta figura se ve que este orificio está limitado por fuera por el

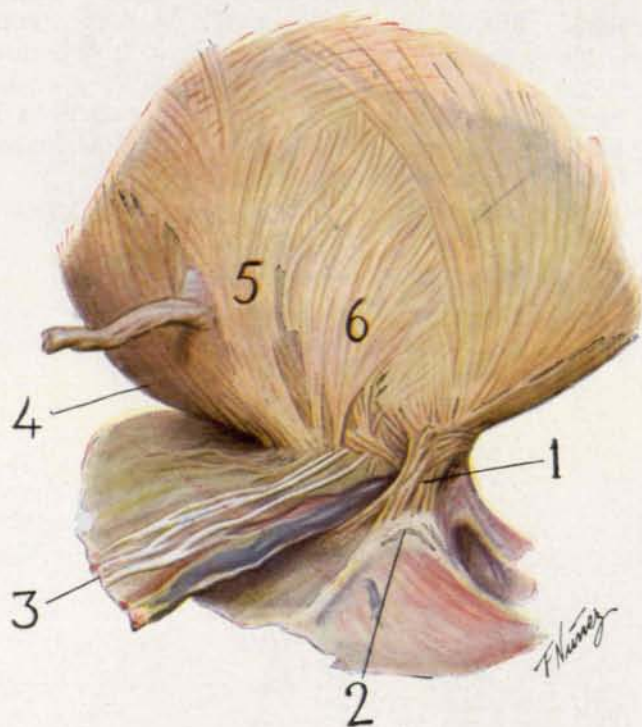


Fig. 137.—Paquete vásculonervioso circulando por el surco véscicoprostático. 1, minúsculo fascículo muscular insertándose en la aponeurosis pelviana; 2, aponeurosis pelviana engrosada; 3, paquete vásculonervioso; 4, fibras pósterolaterales del detrusor; 5 y 6, fibras laterales del detrusor.

mencionado fascículo, por dentro por las fibras musculares de la vejiga (3) y por abajo por la aponeurosis pelviana (1), en el punto donde se fusiona con la aponeurosis lateral de la próstata. Este túnel fibromuscular se continúa hacia atrás con el canal véscicoprostático, que es un intersticio limitado por la vejiga y por la base de la próstata. Por este canal o intersticio véscicoprostático circula de atrás adelante un paquete vásculonervioso, el cual se introduce en el túnel fibromuscular que hemos descrito y desemboca luego en las partes ánterolaterales de la próstata y uretra membranosa.

En la figura 137 se puede ver el citado paquete vásculonervioso, e incluso apreciar cómo penetran en el fondo de dicho intersticio minúsculos filetes nerviosos y pequeñas arterias dirigiéndose hacia la región del trígono y del cuello vesical; son precisamente estas arterias las que sangran cuando se practica la ablación del adenoma, debiendo ser pinzadas y coaguladas, o bien incluídas en una sutura en masa practicada en las partes pósterolaterales del cuello, o sea, en las cinco o en las siete de las esferas de un reloj. También pueden verse en dicha figura algunas fibras longitudinales laterales insertándose en la base de la próstata y, por debajo de ésta, otras que se dirigen hacia abajo y adelante, acompañando al paquete vásculonervioso. Estas últimas fibras musculares se ven mejor en la figura 136, señaladas con el número 3.

Si se examina la figura 138, en la cual se han quitado la aponeurosis pelviana, los paquetes vasculares y los mal llamados ligamentos pubovesicales, se ve una capa de fibras longitudinales musculares de dirección vertical, que ocupa la cara anterior del cuello vesical y la cara anterior de la próstata. Esta capa muscular, ancha por arriba, se estrecha por abajo formando en conjunto una especie de triángulo de base superior cuyo vértice redondeado se hunde por debajo de la sínfisis, sin que sea posible por disección precisar su terminación. Las partes laterales de este triángulo (3 y 4) están formadas por aquellos fascículos que acabamos de mencionar en la cara lateral de la vejiga y que son continuación de algunas fibras longitudinales pósterolaterales del músculo vesical. Estas fibras se juntan con otras de dirección vertical procedentes de la cara anterior del detrusor (2) y forman a cada lado del cuello y de la próstata

una columna muscular de dirección vertical.

Para que podamos tener un conocimiento exacto de estas fibras musculares y del modo cómo terminan, es necesario acudir al estudio de los cortes histotopográficos; por ellos llegaremos a la conclusión de que estas fibras vienen a terminar transformadas en minúsculos tendoncitos en el espesor del esfínter estriado. Esta disposición aparece en el esquema de la figura 131, en el cual se ven las fibras longitudinales anteriores de la vejiga (7) terminando en el esfínter externo de la uretra membranosa. Estos fascículos verticales están, como hemos dicho, formados por la conjunción de fibras procedentes de la cara anterior de la vejiga con aquellas otras que hemos visto en la cara lateral de la misma, y que circundan de atrás adelante el cuello vesical (5).

Según se ve, este esquema es muy diferente del de KALISCHER, que coloca la inserción de dichas fibras en la cara posterior del pubis (fig. 139), como hacen la generalidad de los anatómicos.

Para la demostración de esto que acabamos de expresar en el esquema adjunto (fig. 131) conviene examinar cortes horizontales que interesen la región del cuello vesical y de la próstata, practicados tal como aparece marcado por la línea transversal (5) en la figura 137 (hemos de indicar que dichos cortes no son del todo horizontales, sino algo inclinados de arriba abajo y de delante atrás).

La figura 140 muestra la próstata en el centro, y a los lados las aponeurosis laterales (2), que por arriba se continúan con la aponeurosis pelviana superior (2'). Por fuera de las aponeurosis laterales se ven las fibras del elevador del ano y, por

dentro, presta inserción en su parte alta a los fascículos musculares (1) de dirección transversal, que, junto con la aponeurosis pelviana y con la porción correspondiente del canal vésicoprostático, forman aquel túnel fibromuscular que hemos descrito y por el cual pasa un paquete

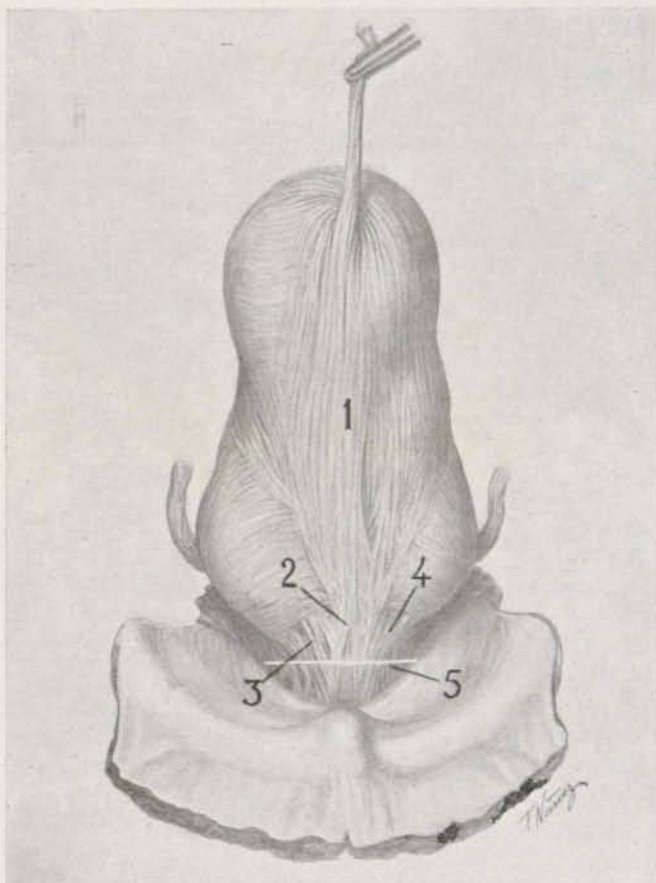


Fig. 138.—Sistema muscular vésicouretral retroinfundibular. 1, fibras longitudinales anteriores del detrusor; 2, prolongación de las mismas en el sistema retroinfundibular; 3 y 4, porciones laterales del sistema retroinfundibular; 5, dirección en que se han practicado los cortes seriados.

te vásculonervioso (8). Estos paquetes vásculonerviosos ocupan los ángulos anterolaterales de la próstata. En los ángulos pósterolaterales de la misma (3), en el punto de confluencia de la aponeurosis lateral de la próstata con la fascia rectae (6) y con la aponeurosis próstatoperitoneal (5), se ve en cada lado otro paquete vásculonervioso, el cual viene a ocupar el in-

tersticio de forma triangular limitado por fuera por el músculo elevador del ano, en su parte ánterointerna por la próstata, y en la pósterointerna por el recto.

Como se ve, el perímetro de la próstata tiene una forma cuadrangular y está rodeado de una cápsula fibrosa (excepto su cara anterior) que constituye la celda prostá-

tral del fondo del espacio de Retzius. Estas formaciones musculares (9 y 11) están situadas en la cara anterior de la próstata, y en este conjunto muscular se observa de un modo constante, en todos los individuos, la existencia en la línea media de un minúsculo paquete vásculonervioso, señalado con el número 10, sólo percep-

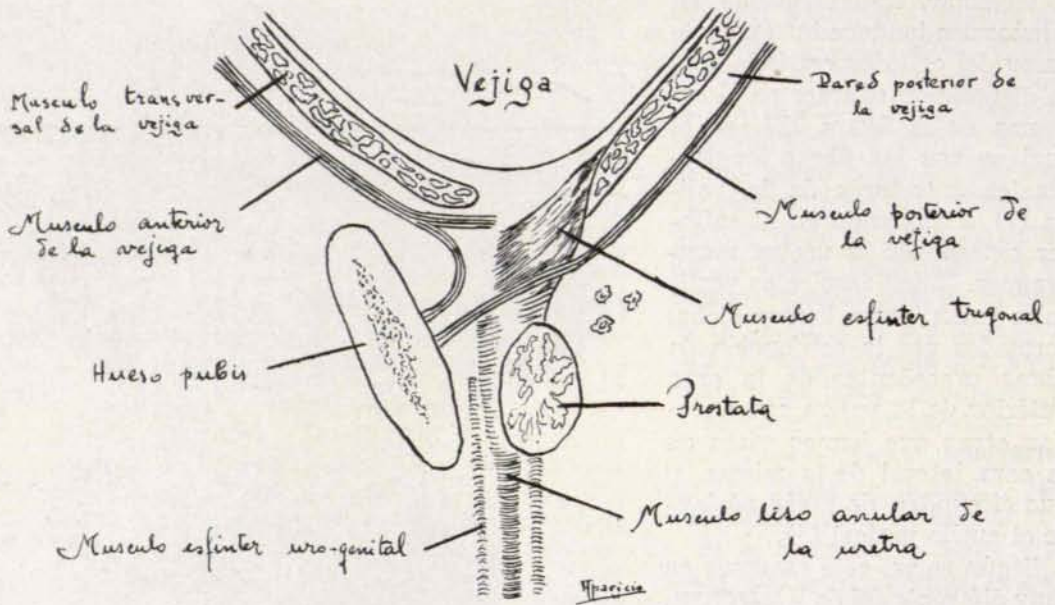


Fig. 139.—Esquema de los llamados ligamentos pubovesicales (según KALISCHER).

tica; los cuatro ángulos de la celda prostática están ocupados cada uno de ellos por un paquete vásculonervioso. Los paquetes de cada lado, derecho e izquierdo, están unidos por numerosos vasos y nervios (7) que circulan por el espesor de las aponeurosis laterales de la próstata. Dicho sea de paso, de la conservación de estos vasos y nervios, al realizar la prostatectomía total, depende la integridad de la función del esfínter externo de la uretra membranosa. En la cara posterior de la próstata, en el espesor de la aponeurosis próstatoperitoneal, apenas existen vasos y nervios. En la cara anterior, no existe pared fibroaponeurótica; está ocupada por el conjunto de formaciones musculares que venimos describiendo, las cuales aparecen recubiertas en su superficie por una delgada tela celular que ocupa la porción cen-

tible en el examen microscópico, o con la lupa, y que ahora nada más citamos.

Si se examina la figura 141, que corresponde a planos más inferiores, se ven los mismos elementos descritos en la figura anterior, pero con algunas modificaciones en el conjunto muscular preprostático. En efecto, éste aparece algo aplanado en sentido ánteroposterior, y a los lados se observan las columnas musculares cortadas transversalmente, estando unidas por fascículos de dirección transversal (1, 1' y 1''). Inmediatamente por detrás de estas columnas musculares y ocupando los ángulos ánterolaterales de la próstata, aparecen los paquetes vásculonerviosos (4) que ya hemos mencionado.

No es necesario decir que, en la operación de Millin, cuando se practica la incisión transversal en la pared anterior de la

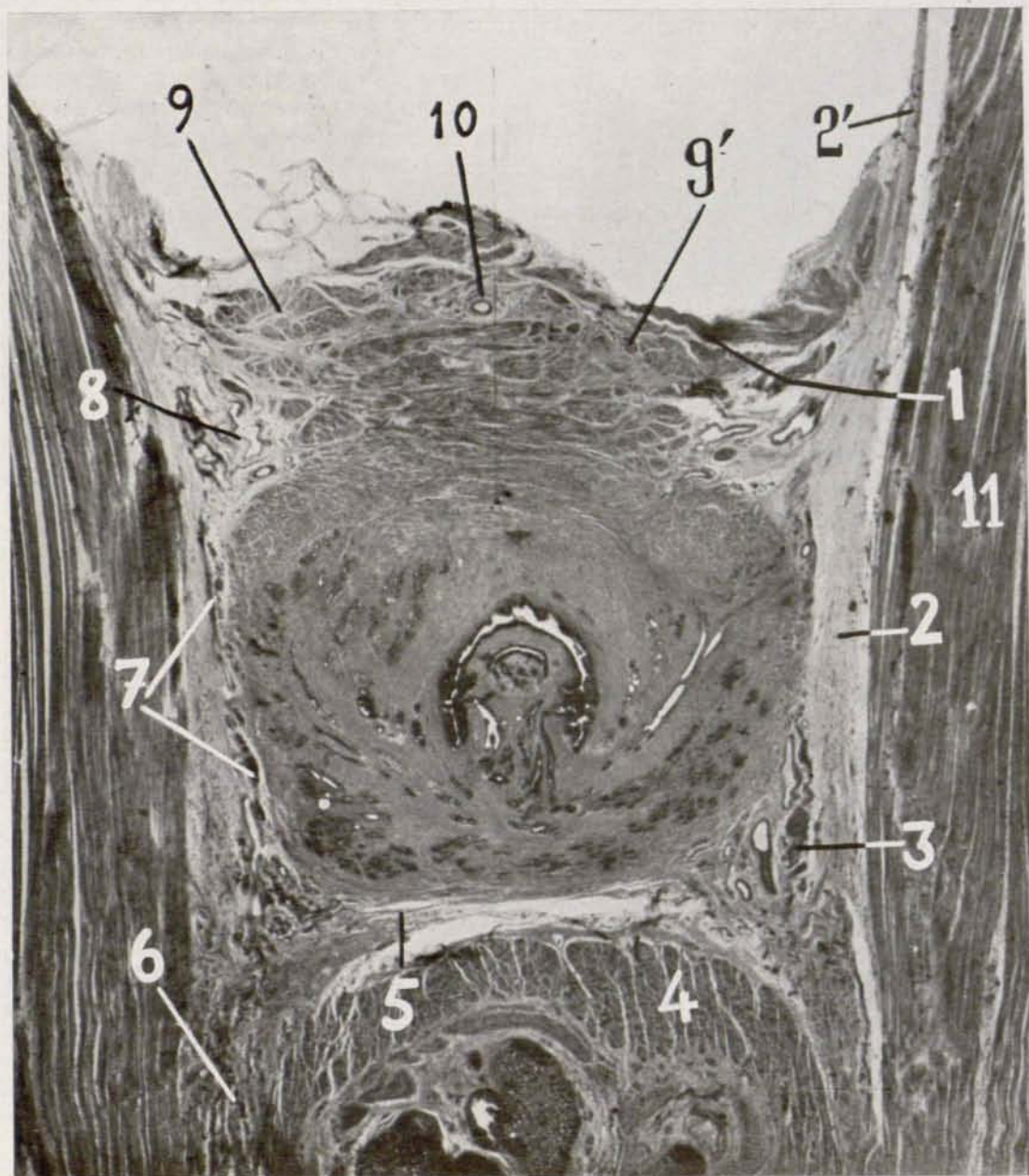


Fig. 140.—Corte frontal de la próstata mostrando la disposición del sistema muscular véscicouretral retrosinfisiano y de los paquetes vasculares, correspondiente a la pieza de la figura 138. 1, fascículo muscular que se inserta en la aponeurosis pelviana limitando junto con ésta, y con la porción correspondiente de la próstata, un orificio fibromuscular por donde pasa un paquete vásculonervioso; 2, aponeurosis lateral de la próstata; 2', aponeurosis pelviana superior; 3, paquete vásculonervioso pósterolateral con un ganglio; 4, capa muscular del recto; 5, aponeurosis próstatoperitoneal; 6, fascia rectae; 7, vasos y nervios que circulan por la aponeurosis lateral de la próstata; 8, paquete vásculonervioso ánterolateral; 9 y 9', columnas musculares unidas por haces transversales; 10, paquete vásculonervioso medio; 11, músculo elevador del ano.

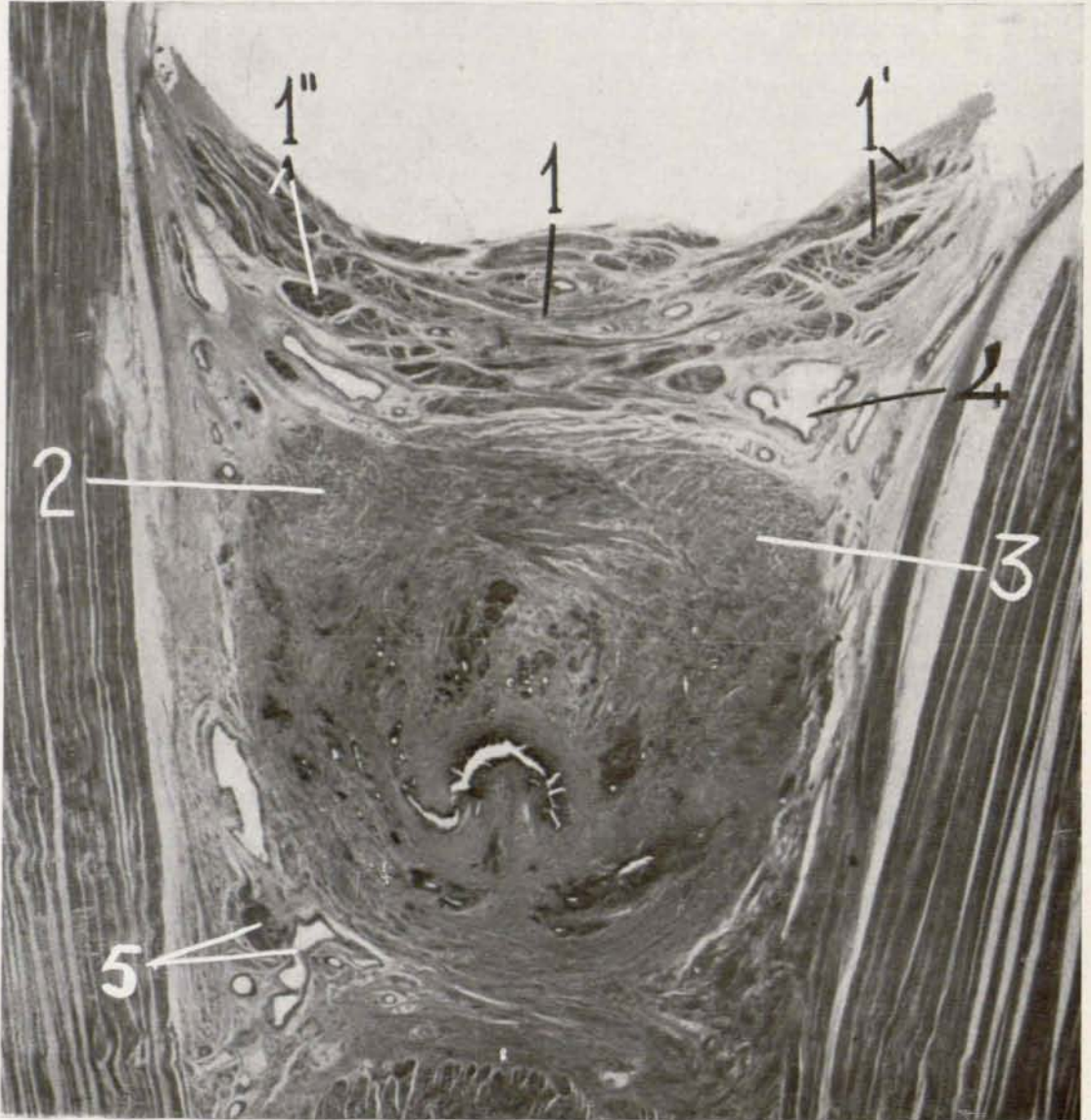


Fig. 141.—Corte análogo al anterior practicado a un nivel más inferior. 1, fibras transversales uniendo las columnas verticales de 1' y 1''; 2 y 3, porciones laterales del esfínter externo del cuello vesical; 4, paquete vâsconervioso anterolateral; 5, paquete vâsconervioso pósterolateral.

próstata para alcanzar el adenoma, forzosamente son seccionadas transversalmente estas formaciones musculares que estamos estudiando y, al mismo tiempo, son seccionados también los tres paquetes vasculares descritos: uno medio, insignificante por sus dimensiones, y dos laterales, que se aconseja ligarlos preventivamente en dicha intervención. Para evitar los incon-

venientes de la sección de estas estructuras es por lo que algunos aconsejan sustituir la incisión transversal por otra longitudinal, en la línea media. En el capítulo de la cirugía de la próstata, al comentar la operación de Millin, recordaremos estas disposiciones anatómicas.

La figura 142 es un corte de la misma serie que pasa un poco por debajo de la

precedente. En ella no se ve la próstata, pero su lugar está ocupado por la uretra membranosa rodeada del esfínter externo (3, 4 y 6). Por delante de éste se ve el sistema muscular retrosinfisario (1), muy reducido de volumen debido a que en su trayecto descendente emite tenues tendoncillos. La uretra membranosa se encuentra circundada de vasos arteriales y venosos y de elementos nerviosos, observándose en el lado izquierdo un pequeño ganglio nervioso (2). Todos estos elementos vásculo-nerviosos están alojados en la cubierta fibrosa que circunscribe la uretra membra-

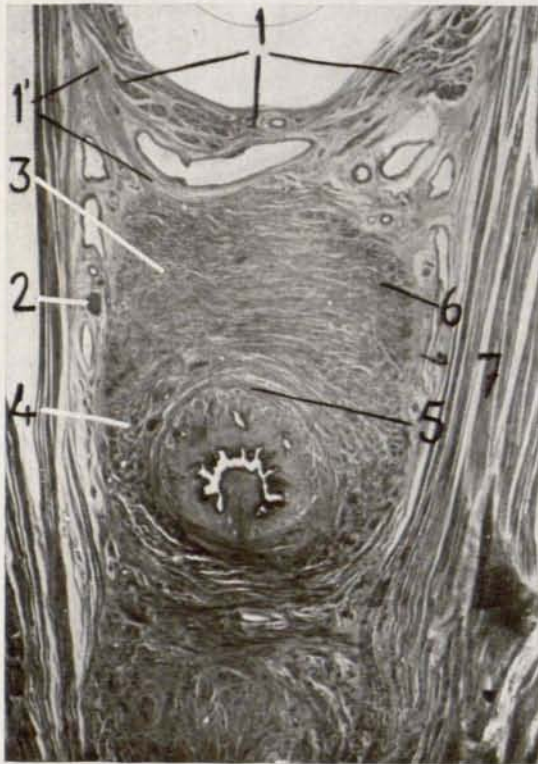


Fig. 152.—Corte de la misma serie que interesa la uretra membranosa; 1, sistema retrosinfisario; 1', tendoncillos que se desprenden del mismo y penetran en el esfínter externo; 2, ganglio nervioso; 3, esfínter externo de la uretra membranosa; 4 y 6, esfínter externo de la uretra membranosa; 5, esfínter interno muscular liso que rodea la uretra membranosa; 7, músculo elevador del ano.

nosa, por fuera de la cual aparece el músculo elevador del ano.

En la figura 143 se ve a mayor aumento el ganglio nervioso señalado en la figura 142.

En la figura 144, que corresponde a un plano más inferior que interesa la uretra membranosa, se observan los mismos elementos musculares que estamos descri-



Fig. 143.—La misma preparación anterior vista a mayor aumento, mostrando en 1 el ganglio nervioso, señalado con el número 2 en la figura anterior.

biendo dispuestos en igual forma; pero van siendo cada vez menos voluminosos debido a que en su trayecto descendente emiten fibrillas que se pierden en el esfínter externo de la uretra membranosa. En efecto, si se examinan estas preparaciones a mayor aumento, como puede verse en la figura 145, se aprecia cómo de los fascículos musculares se desprenden delgados tendoncillos que penetran en el espesor del esfínter externo, estableciendo de este modo una conexión directa entre el músculo detrusor y el esfínter externo de la uretra membranosa.

Los elementos vasculares tienden a hacerse más aparentes y voluminosos en los cortes que interesan la uretra membranosa, como puede observarse en la figura 144, en la que el paquete vásculonervioso central (1) se hace más aparente; pero, sobre todo, lo son los pedículos vasculares que ocupaban las partes ánterolaterales

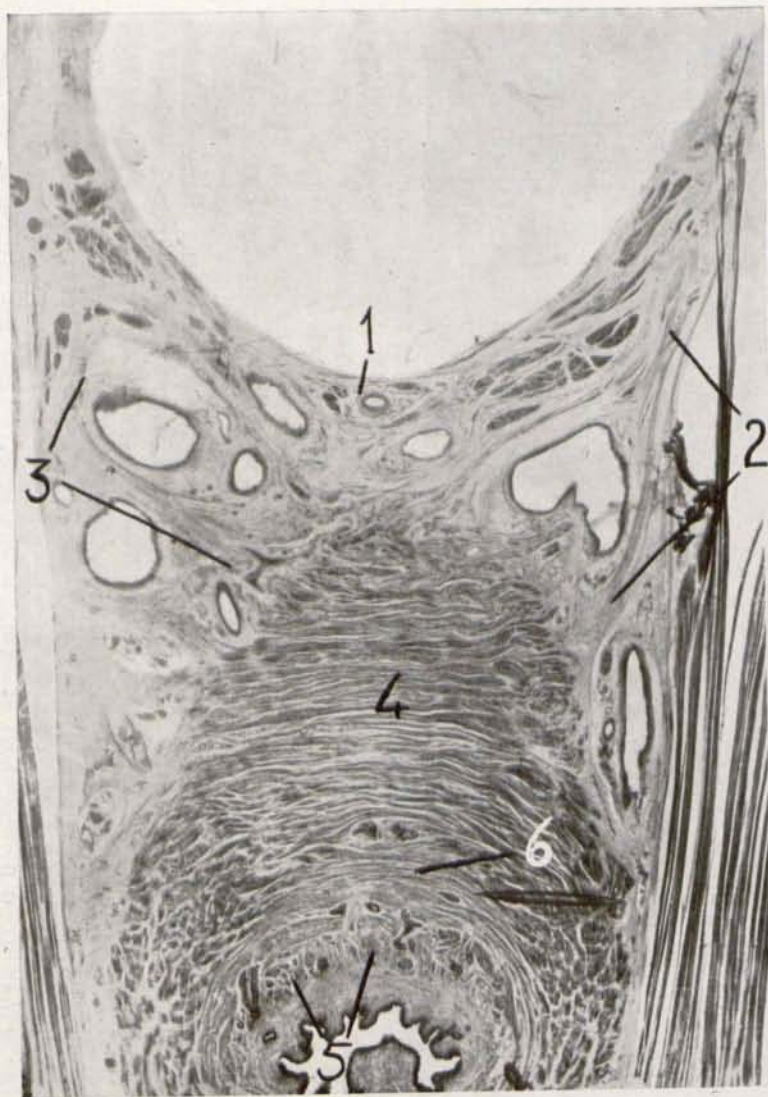


Fig. 144.—Corte de la misma serie que interesa la uretra membranosa. 1, paquete vásculonervioso medio precervical; 2 y 3, tendoncillos que se desprenden del sistema retrosifisiano, terminando en el esfínter externo de la uretra membranosa; 4, esfínter externo de la uretra; 5, fibras longitudinales de la uretra; 6, fibras circulares lisas de la uretra.

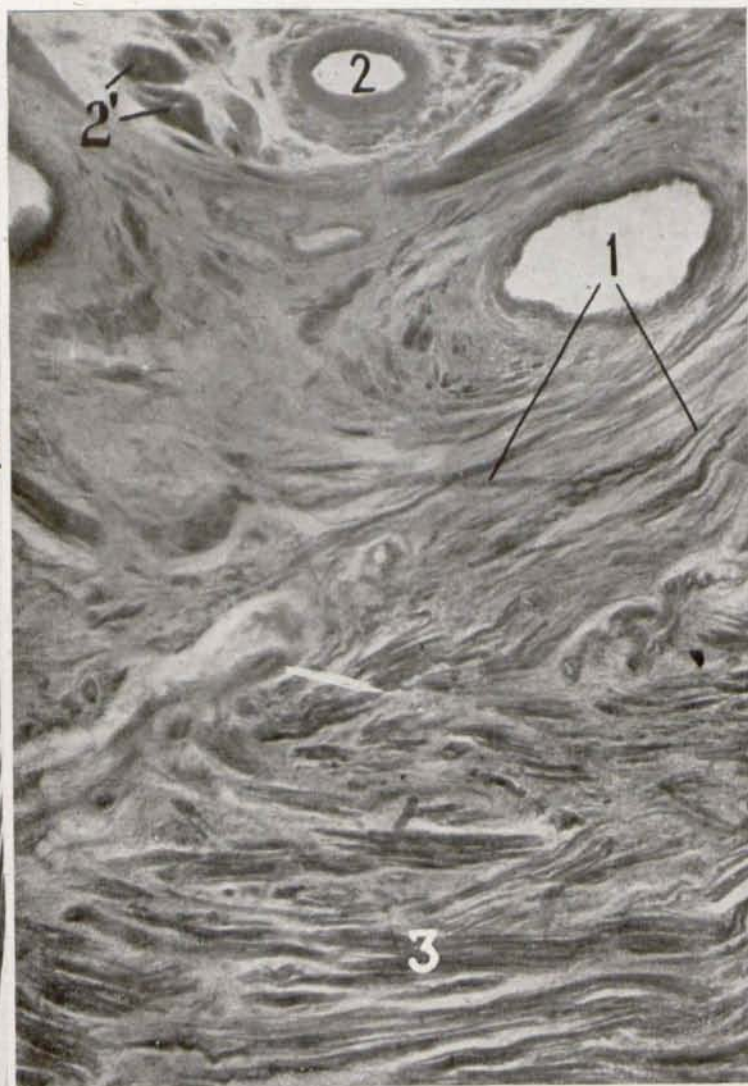


Fig. 145.—La preparación anterior vista a mayor aumento. 1, tenues tendoncillos que penetran en el esfínter externo de la uretra membranosa; 2, arteria del paquete vásculonervioso central precervical; 2', nervios que acompañan a la arteria preuretral; 3, fibras estriadas del esfínter externo de la uretra membranosa.

les de la próstata, que, al llegar a la uretra membranosa, la circundan formando un círculo vascular alrededor de la misma, excepto en su contorno posterior.

El sistema muscular que acabamos de describir tendremos múltiples ocasiones de observarlo al examinar próstatas cortadas en dirección horizontal; asimismo esta disposición muscular puede observarse también en los cortes sagitales que interesan la totalidad de la pelvis.

Al conjunto muscular descrito, teniendo en cuenta que establece la conexión directa entre la musculatura vesical y el esfínter externo de la uretra membranosa, lo llamamos sistema véscouretral, y, teniendo en cuenta su situación topográfica, lo completamos dándole la denominación de sistema véscouretral retrosinfisario. Este nombre nos servirá, además, para distinguirlo de otros sistemas que también establecen la conexión entre el músculo detrusor y la musculatura uretral, entre ellos el sistema transverso precervical que vamos a describir.

**SISTEMA TRANSVERSO PRECERVICAL.**—Las fibras longitudinales de la cara anterior de la vejiga, dejando aparte las que acabamos de describir constituyentes del sistema retrosinfisario, cuando llegan a nivel de la región del orificio véscouretral, aparecen colocadas de tal manera que, vistas en un corte horizontal tal como el de la figura 174, forman una especie de arco de concavidad posterior que abraza la porción media del asa de Heiss.

En el arco transverso precervical se distinguen dos porciones laterales formadas por haces musculares cortados transversalmente (4' y 4''); unidas por una porción media (4) constituida principalmente por haces musculares de dirección transversal que establecen la unión entre ambas porciones laterales y, además, también existen en esta porción media, inmediatamente por detrás de las descritas, fibras cortadas transversalmente.

Los extremos laterales del arco transverso precervical (4 y 4') se continúan, sin límite de demarcación preciso, por un conjunto de haces musculares, también corta-

dos transversalmente (3 y 3'), que corresponden a las fibras longitudinales laterales del detrusor. De modo que, en realidad, estas últimas fibras, junto con las que constituyen el arco transverso precervical, forman una unidad anatómica y funcional que comprende la porción anterior y laterales de la capa longitudinal externa del detrusor. Sólo necesidades de índole didáctica nos obligan a dividir este conjunto orgánico en dos porciones distintas.

Según puede verse en la figura 174, este conjunto muscular está dispuesto a modo de arco de concavidad posterior que abraza, en forma de media luna, las partes anterior y laterales del cuello vesical del cual se encuentra separado por el asa de Heiss.

Hecha esta explicación vamos a describir separadamente cada una de estas dos porciones empezando por el arco transverso precervical.

A simple vista, por disección, se vislumbra la existencia de algunas fibras dispuestas transversalmente por delante del cuello vesical, tal como puede verse en la figura 135. Sólo con el auxilio de los cortes histotopográficos puede lograrse un estudio analítico preciso de esta formación, que es lo que vamos a hacer ahora.

En el arco o sistema transverso precervical hemos de distinguir dos porciones: porción media y porciones laterales.

*Porción media del sistema o arco transverso precervical.*—En los cortes sagitales dicho haz aparece cortado transversalmente, y en el diagrama de la figura 128, está señalado con el número 2; como se ve, está situado por delante y un poco por debajo del asa del detrusor, y por delante y un poco por encima del esfínter interno. Este haz aparece constituido por un conjunto de hacecillos musculares unidos por una red conjuntivotendinosa. A estos haces de dirección transversal van a parar, principalmente a nivel de la línea media, pero también en las partes laterales, un número importante de fibras de dirección vertical que son continuación de las fibras longitudinales anteriores del detru-

sor (1). Pero no todas estas fibras longitudinales terminan en el arco transversal precervical; algunas atraviesan el asa del detrusor (4), o el intersticio entre ésta y el esfínter interno (5), incorporándose al grupo de fibras longitudinales véscicocervicales de la uretra; y otras descienden verticalmente por delante de la próstata y de la uretra membranosa, terminando en forma de tenues tendoncillos que penetran en la masa del músculo esfínter externo de la uretra (3).

De la confluencia o conjunción de las fibras transversales del arco transversal precervical con las fibras longitudinales del detrusor, resulta la formación de un nudo. De este nudo o encrucijada muscular parten finas emanaciones en forma de tenues tendoncillos que atraviesan de delante atrás la porción correspondiente del asa de Heiss, pero la mayor parte pasan por el intersticio que hay entre dicha asa y el esfínter interno, siendo muy raras las que atraviesan la masa compacta de este esfínter. Ello viene en parte a dar la razón a KALISCHER, quien afirmaba no haber visto casi nunca atravesar estas fibras la masa del esfínter mencionado, como sostenía VERSARI. Dichas fibras penetran en la uretra por donde pueden, y con preferencia lo hacen a través del intersticio que hay entre el asa del detrusor y el esfínter interno, porque, en este punto, no existe obstáculo alguno a su libre paso. Pero esta disposición no impide en modo alguno que tales fibras ejerzan la acción dilatadora sobre el repetido esfínter que ya les atribuyó VERSARI. La acción de estas fibras sería nula si penetrasen en la uretra por debajo del borde inferior del esfínter, pues entonces se comprende que, al contraerse, no actuarían sobre el anillo esfinteriano.

Las fibras que emanan del sistema transversal precervical, en gran parte siguen el trayecto que hemos indicado y alcanzan el espacio periuretral, contribuyendo a formar parte de las fibras véscicocervicales anteriores (señaladas con el número 6), ocupando el contorno anterior del conducto uretral y, después de un recorrido mayor o menor, acaban insertándose

todas ellas en la red fibroelástica periuretral o en el corion de la mucosa uretral, ocupando en sentido vertical el espacio comprendido entre el esfínter interno y un plano horizontal que pase por el centro del veru montanum, y extinguiéndose dichas fibras al llegar a este nivel. Por esto, cuando se examinan las preparaciones de una serie cortada horizontalmente, se ve que estos haces, muy numerosos a nivel del esfínter interno, van disminuyendo en número a medida que se desciende, acabando por desaparecer en el límite inferior del cuello vesical; teniendo en cuenta el origen, el trayecto, la terminación y situación de estas fibras, las denominamos fibras véscicocervicales anteriores. La acción de estas fibras al contraerse es clara: llevan hacia adelante y afuera la porción anterior del esfínter interno y del asa de Heiss, desplazando al mismo tiempo la mucosa uretral adyacente.

Del arco transversal precervical, además de las fibras véscicocervicales que acabamos de describir, se desprenden tenues fascículos musculotendinosos de dirección descendente pegados a la cara anterior de la próstata y terminando en el esfínter externo de la uretra membranosa, estableciendo conexión directa entre dicho esfínter y el músculo detrusor, de modo análogo al descrito al hablar del sistema véscicouretral retrosinfisario. Estas fibras, que emanan del arco transversal precervical y terminan en el esfínter externo, las denominamos fibras véscicouretrales precervicales (3) (fig. 128).

Mirado desde el punto de vista dinámico, el sistema muscular transversal precervical tiene una acción doble; de una parte, por medio de las fibras véscicocervicales anteriores, contribuye a la abertura del cuello vesical; y de otra parte, por la conexión directa que establece entre el músculo vesical y el esfínter externo de la uretra membranosa, viene a reforzar la acción del sistema retrosinfisario, esto es, actúa como dilatador activo del esfínter externo de la uretra membranosa.

Este conjunto de fibras véscicouretrales son seccionadas en la operación de Millin cuando se utiliza la incisión transversal

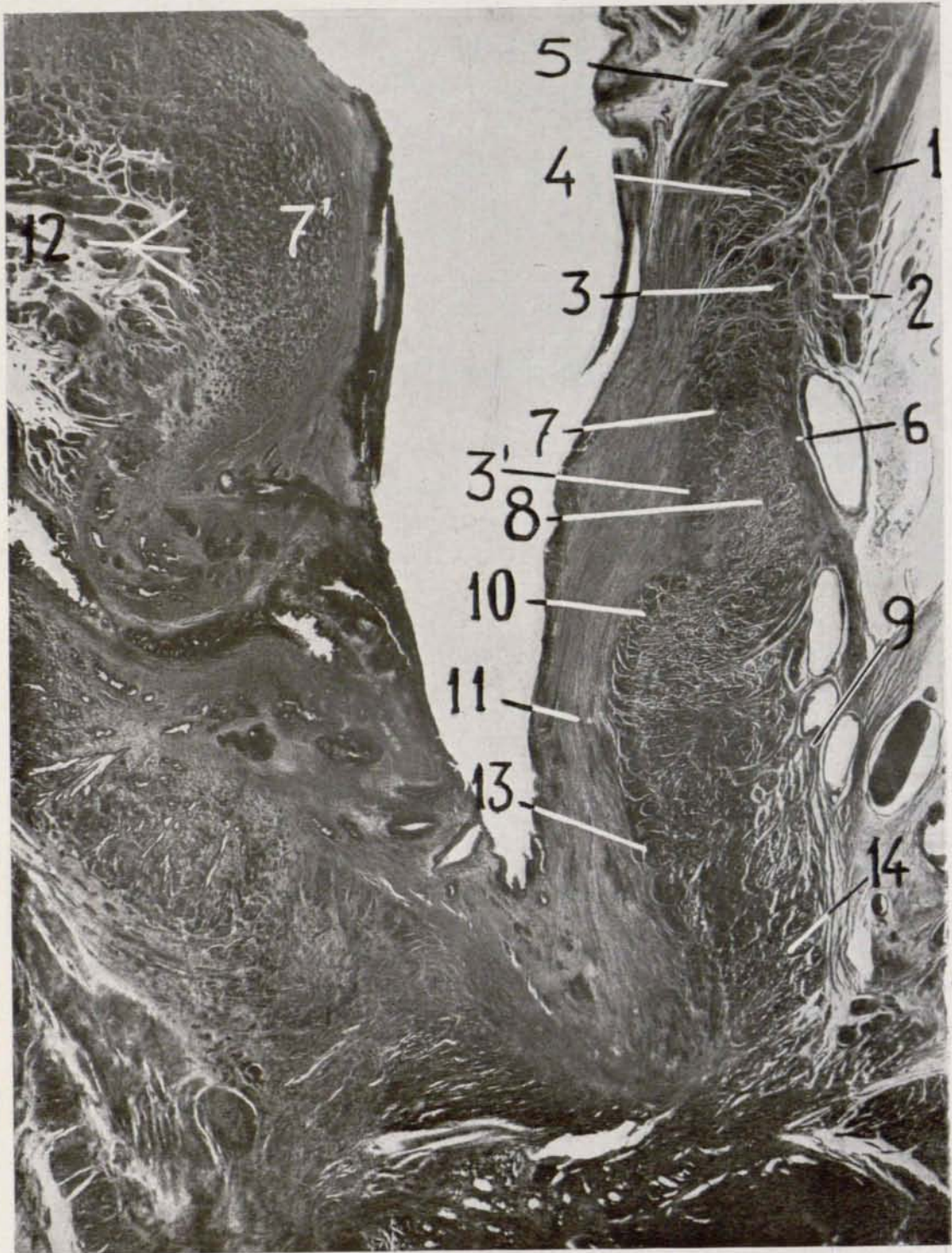


Fig 14E.—Corte sagital medio que interesa la próstata y la uretra membranosa. 1, fibras longitudinales anteriores terminando en 2 arco transverso precervical; 3 y 4, porción anterior del asa del detrusor; 3', asas profundas del detrusor; 5, fibras plexiformes de la vejiga continuándose con las fibras vesíco-cervicales anteriores; 6, fibras cervicouretrales externas y fibras del arco transverso precervical; 7 y 7', esfínter interno uretrovesical; 8, porción prostática del esfínter estriado; 9, fibras del arco transverso precervical penetrando en el esfínter externo de la uretra membranosa; 10, fibras circulares lisas de la uretra inframontanal; 11, fibras longitudinales de la uretra inframontanal; 12, fibras transversas postrigonales; 13, fibras circulares lisas de la uretra membranosa; 14, fibras estriadas de la uretra membranosa.

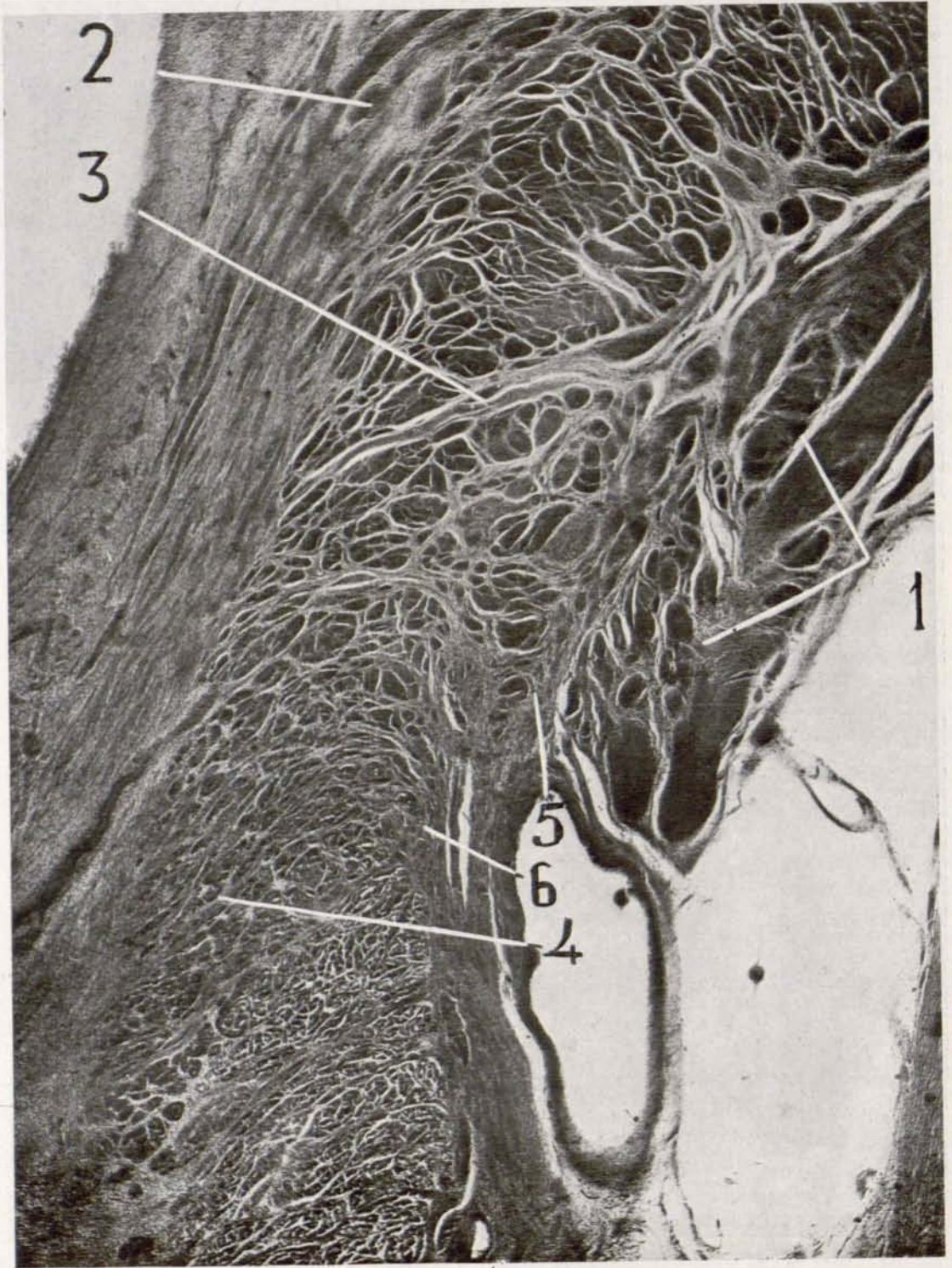


Fig. 147.—La figura anterior vista a mayor aumento que comprende la porción anterior del orificio vésicouretral y del cuello vesical, 1, fibras del detrusor terminando en el arco transverso precervical; 2, fibras plexiformes; 3, fibras del arco transverso precervical atravesando el asa del detrusor; 4, fibras cervicouretrales internas; 5, fibras vésicouretrales del haz transverso precervical; 6, fibras cervicouretrales externas que se juntan con las anteriores.

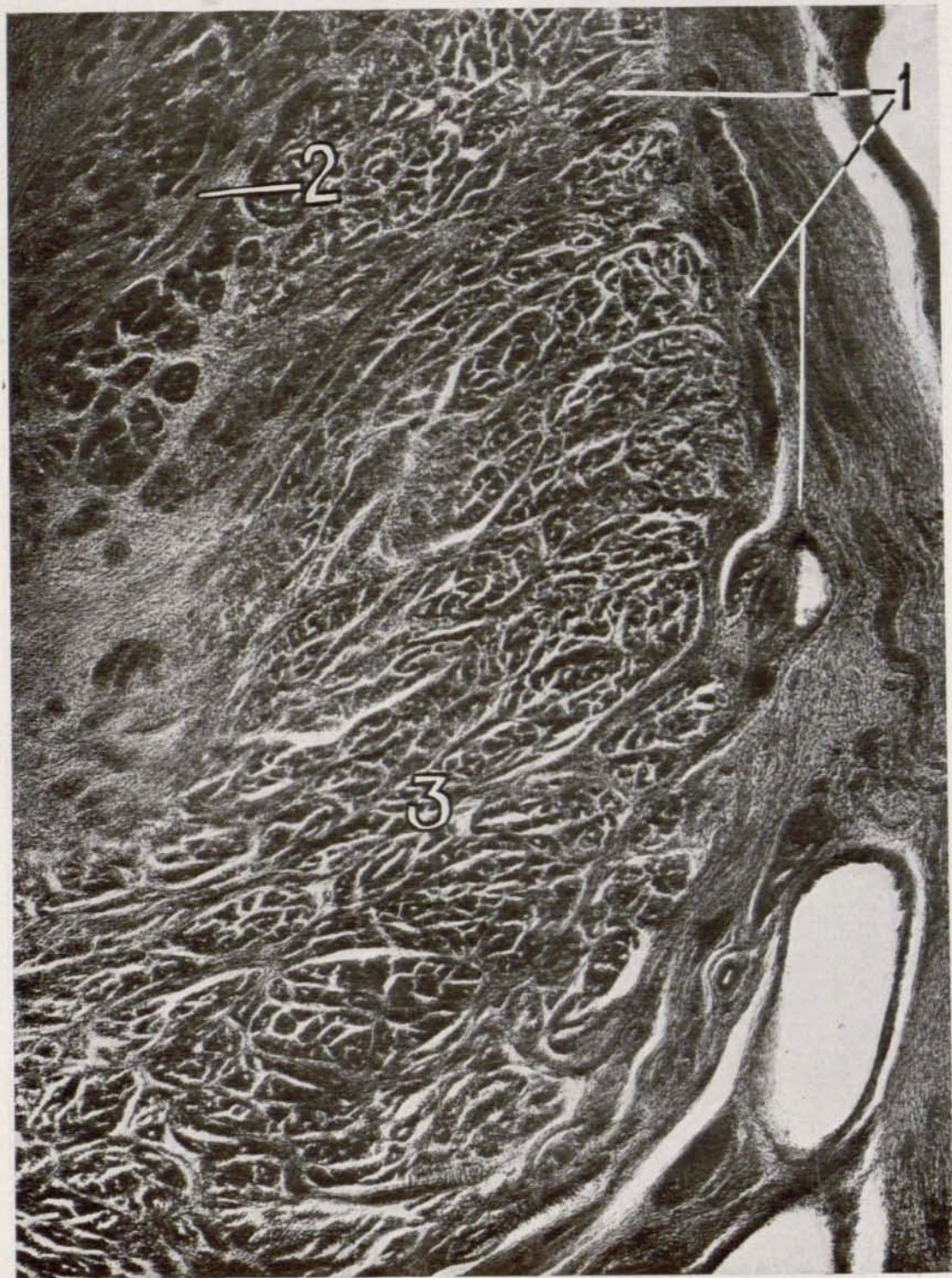


Fig. 148.—Pared anterior de la uretra membranosa y de la uretra inframontanal, correspondiente a la preparación de la figura 146, vista a mayor aumento. 1, finísimos tendoncillos procedentes del arco transversal precervical y de las fibras cervicouretrales externas penetrando en la masa del esfínter estriado; 2, fibras cervicouretrales internas; 3, fibras estriadas del esfínter externo.

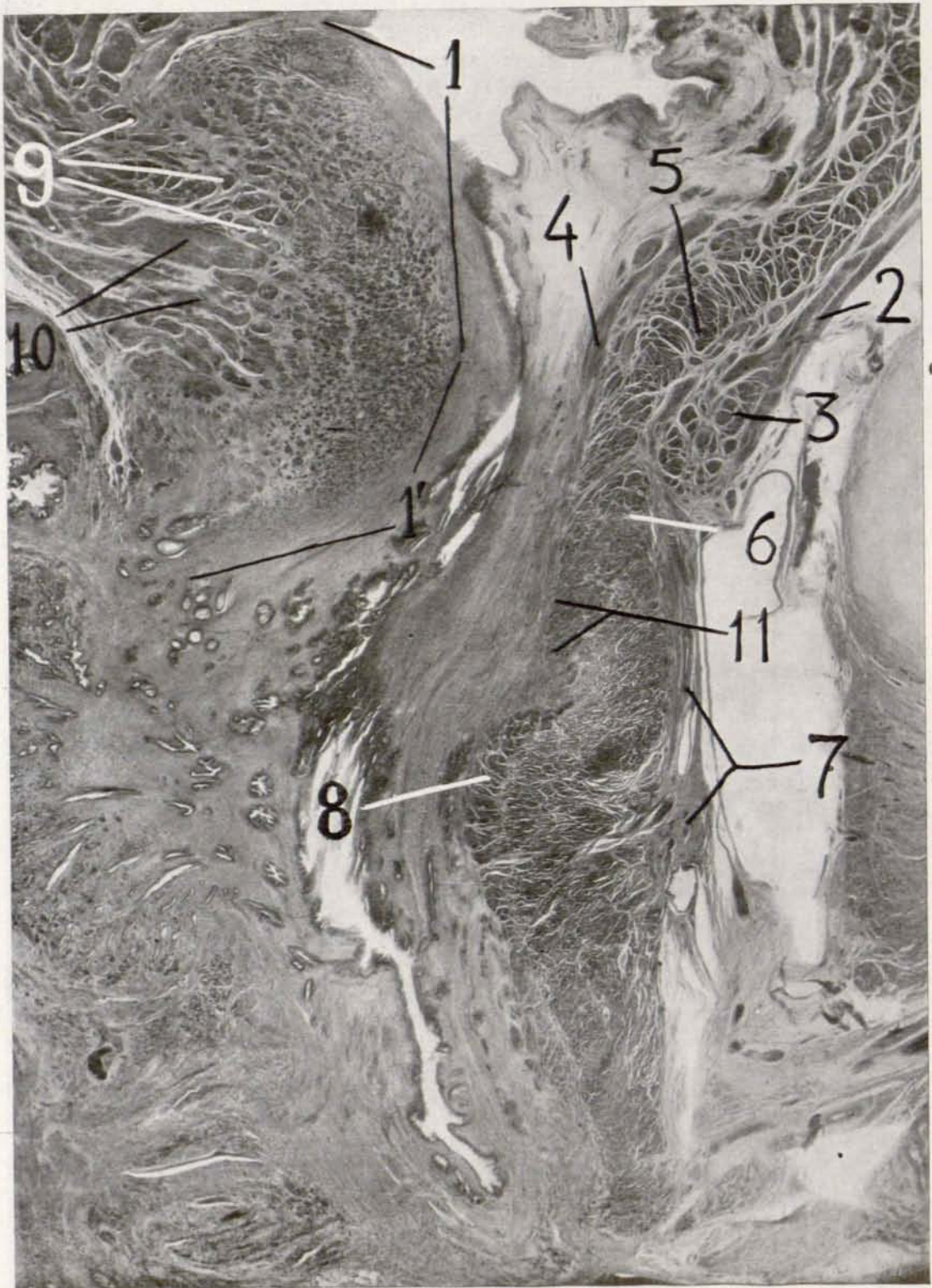


Fig. 149.—Corte sagital que pasa un poco por fuera de la línea media. 1, porción trigonal; 1', porción uretral; 2, fibras longitudinales del detrusor; 3, arco transverso precervical; 4, fibras plexiformes; 5, asa del detrusor. 6, esfínter interno uretrovesical; 7, fibras descendentes véscicouretrales, penetrando en la masa del esfínter externo de la uretra membranosa; 8, fibras circulares de la uretra inframontanal; 9, fibras transversas postrigonales; 10, porción media de la bandeleta longitudinal posterior; 11, asas profundas del detrusor.

de la cápsula. Esto podría explicar ciertas retenciones incompletas que se observan algunas veces después de dicha operación; por esto, en principio, deben desecharse las incisiones transversales y emplear las longitudinales, que respetan dichas estructuras.

La descripción que acabamos de hacer apoyándonos en el diagrama de la figura 128, vamos a intentar demostrarla con el examen de algunas microfotografías pertenecientes a una serie cortada sagitalmente. Las micros comprendidas desde la figura 146 hasta la figura 152, corresponden a una misma próstata infantil.

En la figura 146 puede apreciarse el nudo o arco precervical (2), formado por varios haces cortados transversalmente, y al cual vienen a terminar las fibras longitudinales anteriores del detrusor que aparecen señaladas con el número 1. Detrás, y un poco por encima del arco precervical, aparecen cortados transversalmente los haces musculares que constituyen el asa del detrusor (3 y 4). Entre el asa del detrusor y la mucosa vesical, y señaladas con el número 5, aparecen las fibras plexiformes del detrusor penetrando en el espacio periuretral en forma de fibras más finas, transformándose en fibras vésicocervicales anteriores. Los números 7 y 7' corresponden a los segmentos anterior y posterior del esfínter interno uretrovesical. El anterior (7) está formado por haces muy finos y compactos de fibras musculares lisas, ocupando el espacio limitado por arriba por el asa del detrusor, y por abajo por las fibras estriadas del esfínter vesical externo (8) y por la porción correspondiente de las asas profundas del detrusor (3). Del arco transversal precervical se desprenden haces muy finos en forma de tendoncillos que siguen un trayecto descendente aplicados sobre la porción prostática del esfínter externo (6) y continuando su trayecto descendente terminan penetrando en forma de delgados tendoncillos en el espesor del esfínter externo de la uretra membranosa tal como aparece señalado con los números 9 y 14.

Si examinamos ahora la misma preparación a mayor aumento, podremos com-

probar mejor lo que acabamos de describir. La figura 147 muestra el arco transversal precervical junto con las fibras longitudinales del detrusor que en él terminan (1). Señaladas con el número 3, aparecen fibras que atraviesan el asa del detrusor y se incorporan al grupo de las fibras vésicocervicales, que, en gran parte, proceden de las fibras plexiformes de la vejiga (2). Obsérvese que del arco transversal precervical nacen fascículos muy finos (5), en forma de tendoncillos, que, siguiendo un trayecto descendente, permanecen aplicados sobre la porción prostática del esfínter externo. Más abajo puede seguirse el trayecto de estas fibras, tal como aparece en la figura 148, viniendo a terminar en la masa muscular estriada del esfínter externo de la uretra membranosa (1).

La figura 149, de la misma serie que la anterior, pero pasando un poco por fuera de la línea media, presenta con poca diferencia los mismos elementos de la figura anterior. En (2) vemos las fibras longitudinales del detrusor terminando en parte en el arco transversal precervical (8), y en parte penetrando por el intersticio limitado por el esfínter interno (6) y el asa del detrusor, hasta alcanzar el espacio periuretral donde se transforman en fibras vésicocervicales. Llama la atención en esta preparación el robusto haz muscular tendinoso (7) que, partiendo del arco transversal precervical, termina en el esfínter externo de la uretra membranosa, constituyendo el grupo que hemos denominado vésicouretral precervical.

La figura 150, que es un corte de la misma serie un poco más lateralizado, muestra de modo bien evidente la continuación de las fibras plexiformes de la vejiga (3), transformadas en fibras vésicocervicales (6). En esta preparación se observan bien el asa del detrusor (2) y el arco transversal precervical (1), pero se ven pocas fibras vésicouretrales precervicales.

La figura 151 ofrece también las fibras plexiformes (6) penetrando en el conducto uretral y transformándose en fibras vésicocervicales. En (4) y (4') vemos cómo las



Fig. 150.—Corte sagital lateralizado. 1, arco transversal precervical; 2, asa del detrusor; 3, fibras plexiformes; 4, bandeleta longitudinal posterior; 5, fibras transversas postrigonales; 6, fibras vésicocervicales laterales.

porciones correspondientes del esfínter interno tienden a acercarse. El asa del detrusor (7) y el arco transverso precervical (1) son bien visibles. Las fibras longitudinales del detrusor (2) penetran a tra-

adelante. Los demás elementos pueden observarse, con poca diferencia, como en la figura anterior; pero el arco transverso precervical (1) ha disminuído de volumen ostensiblemente.

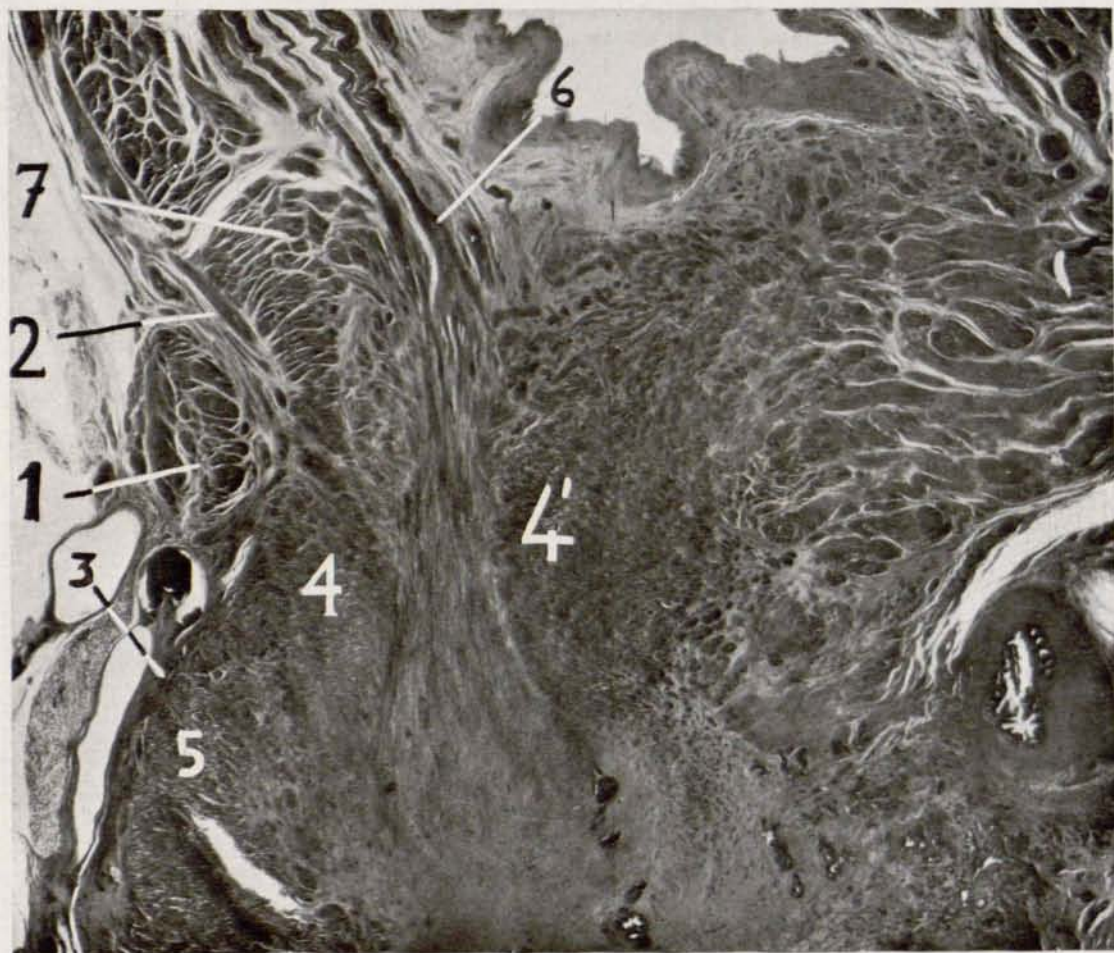


Fig. 151.—Corte sagital lateralizado. 1, arco transverso precervical; 2, fibras longitudinales anteriores del detrusor; 3, fibras descendentes preuretrales del arco transverso precervical; 4 y 4', esfínter interno uretrovesical; 5, porción prostática del esfínter externo; 6, fibras plexiformes; 7, asa del detrusor.

vés del intersticio ya mencionado entre el esfínter y el asa del detrusor, transformadas en tenues tendoncillos y se incorporan al grupo véscicocervical.

En la figura 152 puede apreciarse la fusión de las porciones anterior y posterior del esfínter interno, que constituyen aquí (4) la porción lateral del mismo, la cual, como se ve, lleva una dirección ligeramente oblicua de arriba abajo y de atrás

*Porciones laterales del sistema transverso precervical. Asa trigonal.*—Para comprender la disposición de las fibras que emanan de las porciones laterales del sistema transverso precervical debemos acudir principalmente al estudio de los cortes horizontales.

Si se examinan las figuras 153 y 155, que corresponden a dos cortes horizontales que pasan por el orificio véscicouretral,

se puede apreciar la existencia del asa del detrusor rodeando las partes laterales y anterior del conducto uretral. Esta asa está formada por haces musculares voluminosos, y aparece señalada con los núme-

ros 2 y 2' en la figura 153, y 2 y 2' en la figura 155; en las partes ánterolaterales de ambas preparaciones se aprecia el sistema transverso precervical, dispuesto en forma de arco de concavidad posterior (números 1 y 1')

De las partes laterales del sistema transverso precervical que estamos estudiando puede observarse cómo arrancan o

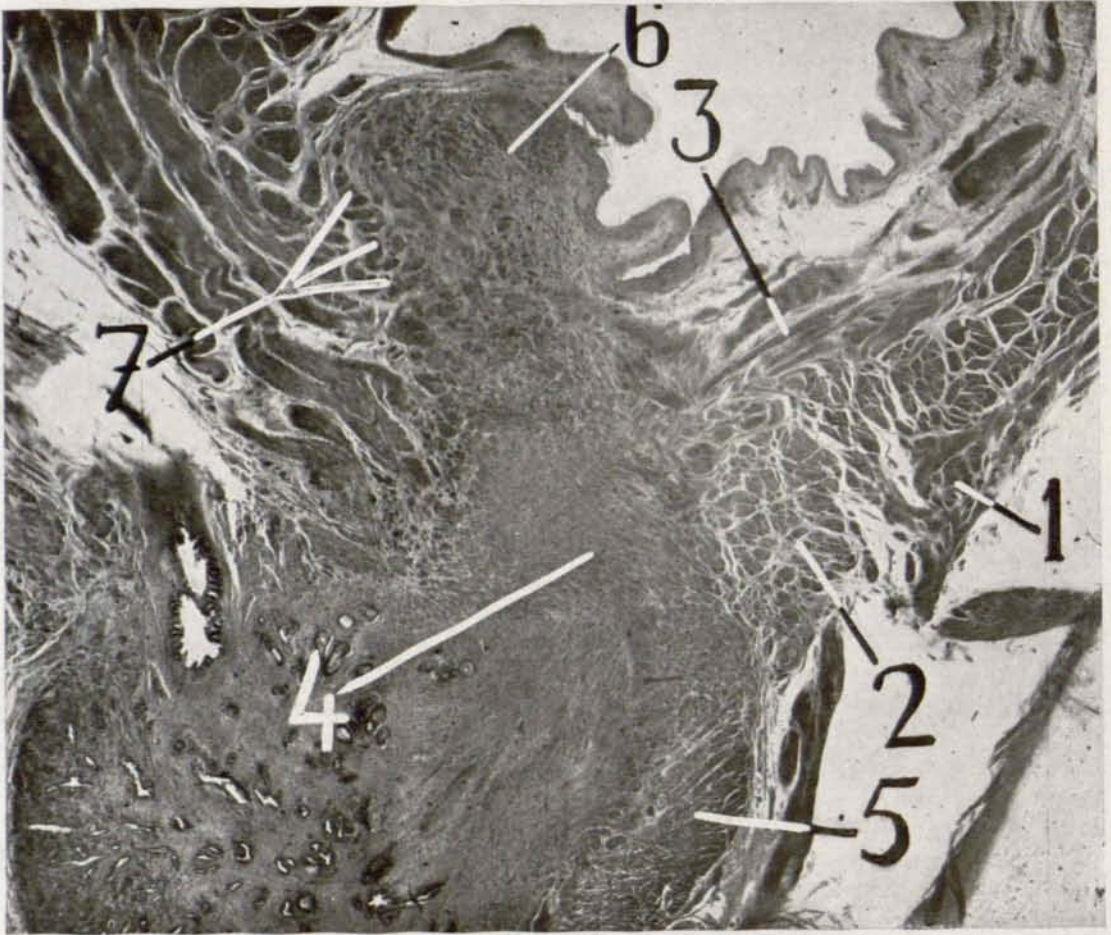


Fig. 152.—Corte sagital lateralizado. 1, arco transverso precervical; 2, asa del detrusor; 3, fibras plexiformes; 4, esfínter interno uretrovesical; 5, porción prostática del esfínter externo; 6, fibras periuretrales del rodete interuretral; 7, fibras transversas postrigonales.

ros 3 y 3' en la figura 153, y 2 y 2' en la figura 155; en las partes ánterolaterales de ambas preparaciones se aprecia el sistema transverso precervical, dispuesto en forma de arco de concavidad posterior (números 1 y 1') y separado del orificio véscicouretral por el asa del detrusor. Dicho sistema, en conjunto, está formado por dos grandes columnas musculares longitudinales dispuestas a cada lado de la

se desprenden fibras muy finas que se dirigen hacia atrás y hacia dentro costean-do las partes laterales del conducto uretral; se unen en la línea media con las del lado opuesto y forman en conjunto una especie de arco o media luna de concavidad anterior que abraza las partes posterior y laterales del cuello vesical, viniendo a constituir una especie de asa colocada en situación inversa al asa de Heiss. De lo cual

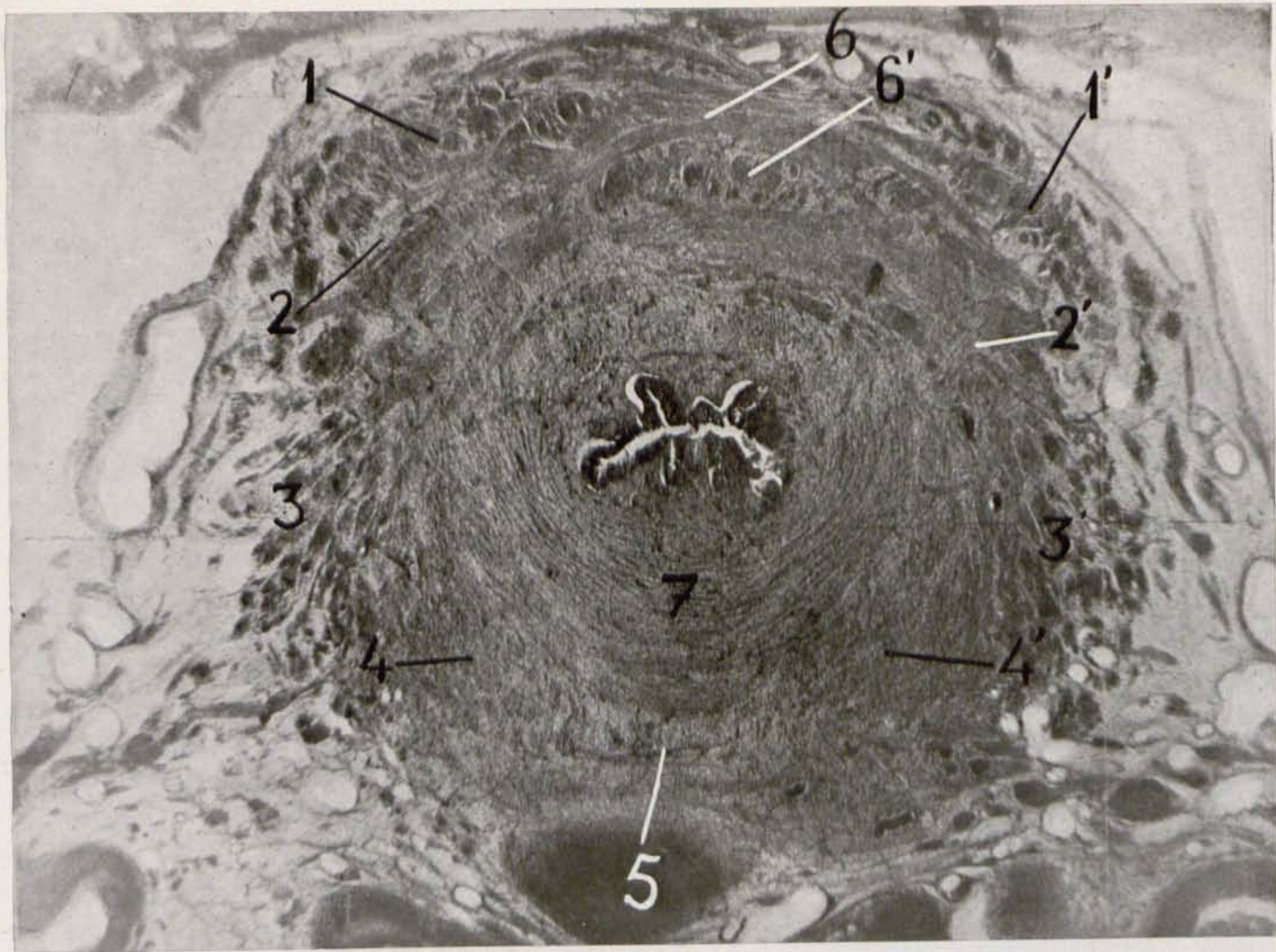


Fig. 153.—Corte horizontal de un feto a nivel del orificio vésicouretral. 1 y 1', fibras longitudinales anteriores del detrusor unidas por fibras transversales, constituyendo las porciones laterales del arco transversal precervical; 2 y 2', tendoncillos que parten del sistema transversal precervical, constituyendo el asa trigonal; 3 y 3', asa de Heiss; 4 y 4', fibras pósterolaterales que originan las asas profundas del detrusor; 5, bandeleta longitudinal posterior transformándose en tenues tendoncillos; 6, fibras transversales del haz profundo del detrusor; 6', fibras longitudinales de la porción media del arco transversal precervical; 7, asa trigonal.

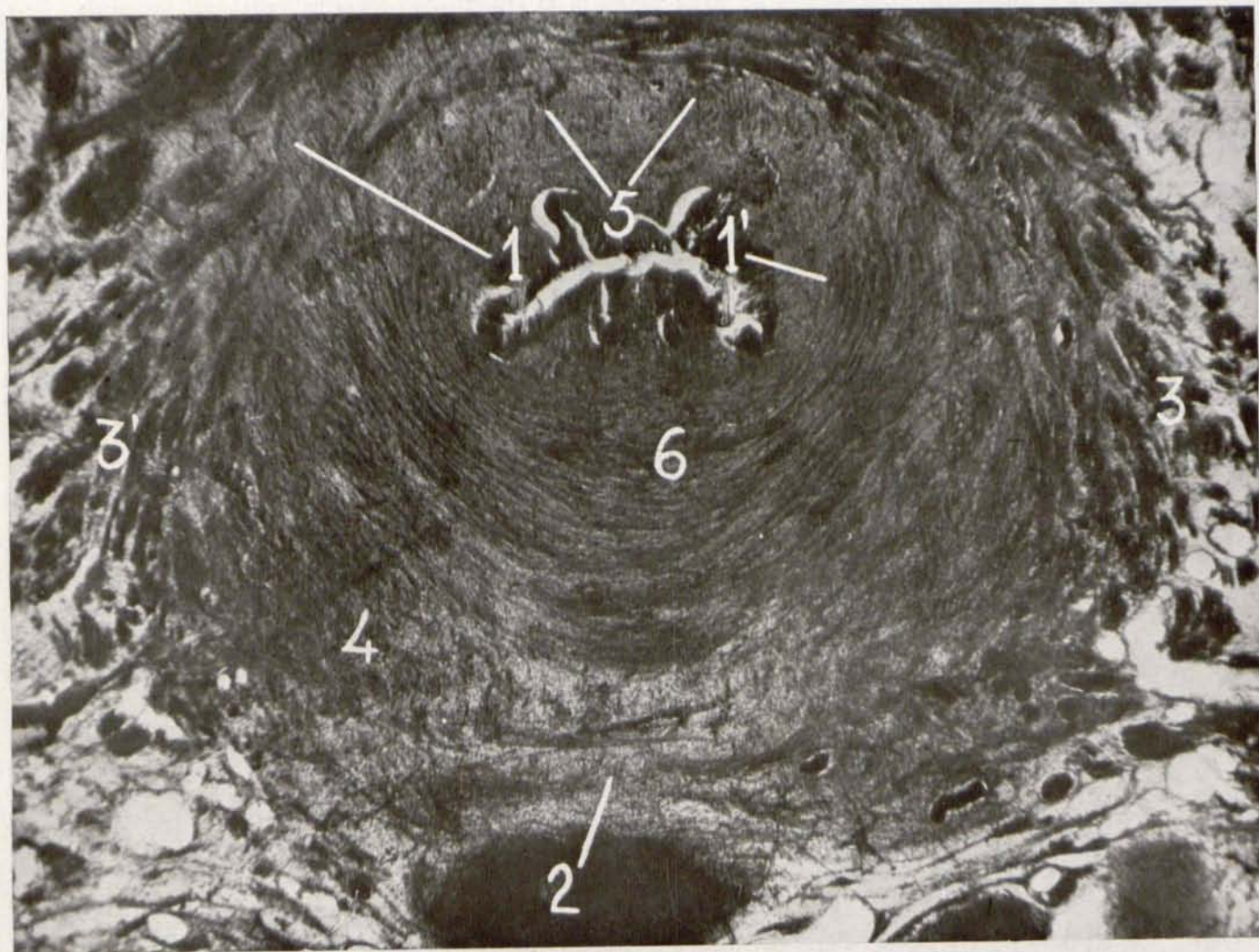


Fig. 154.—Segmento posterior de la preparación anterior. 1, fibras muy finas procedentes del arco transverso precervical; 1', esfínter interno uretrovesical; 2, bandeleta longitudinal posterior continuándose con tendoncillos; 3 y 3', asa del detrusor; 4, asas profundas del detrusor; 5, fibras vésicocervicales; 6, porción media del asa trigonal.

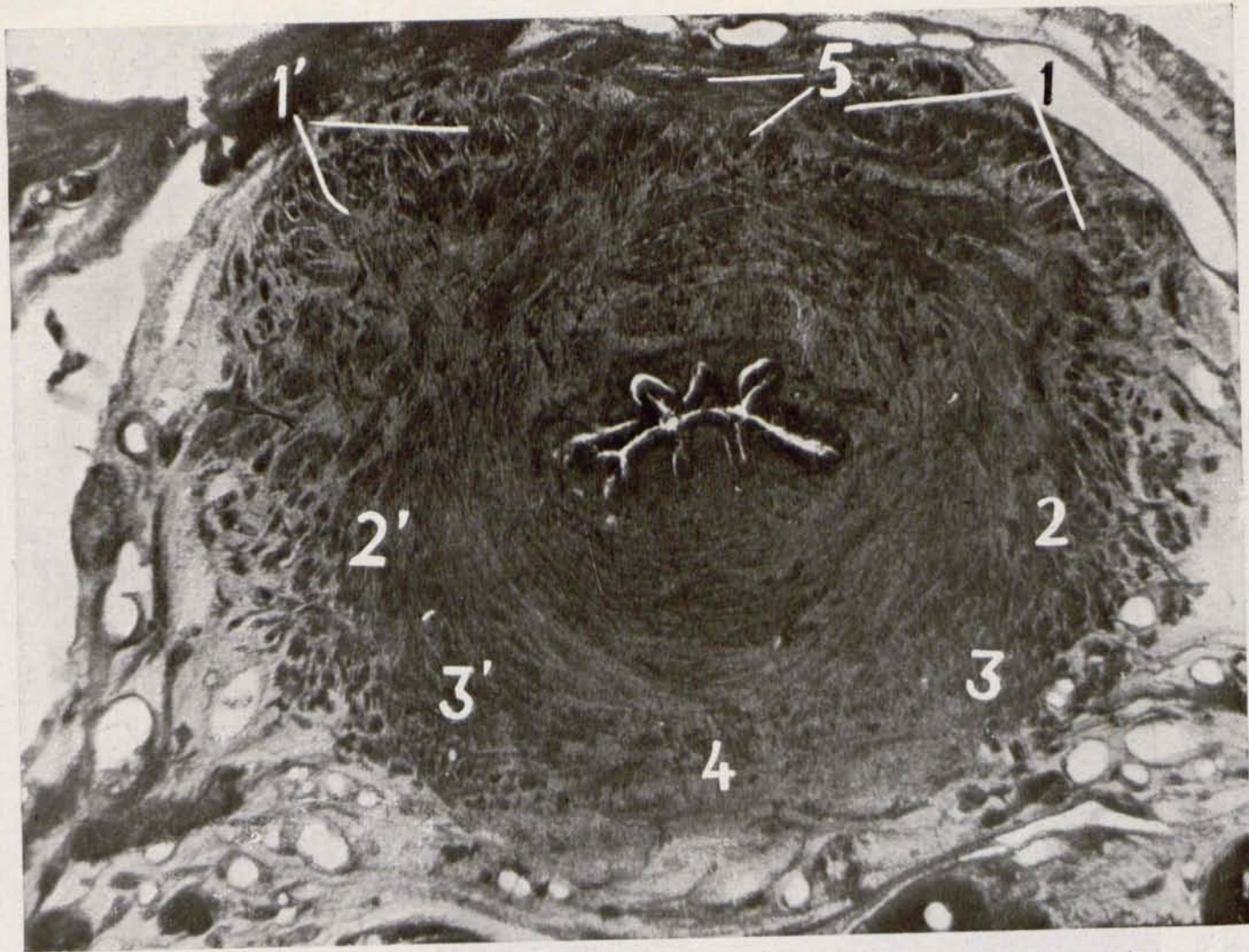


Fig. 155.—Corte horizontal mostrando la disposición del sistema transversoprecervical y del asa trigonal. 1 y 1', porciones laterales del arco transverso precervical originando los tendoncillos del asa trigonal; 2 y 2', asa de Heiss; 3 y 3', asas profundas del detrusor; 4, bandeleta longitudinal posterior transformándose en tendoncillos; 5, porción media del arco transverso precervical.

se desprende que, a nivel del orificio véscouretral, existen dos medias lunas o asas dispuestas en sentido inverso, las cuales se cruzan en las partes laterales de dicho orificio, dando por resultado que éste se

efecto, si se examina la figura 153, se puede observar cómo de los extremos laterales del arco transversal precervical (señalado con el número 2) se desprenden fibras finísimas que, a mayor aumento, se



Fig. 156.—Origen del asa trigonal vista a mayor aumento, correspondiente al punto señalado con el número 1' en la figura anterior. 1 y 2, fibras finísimas del asa trigonal atravesando los gruesos haces del asa de Helss.

encuentra rodeado de un anillo muscular completo.

La constitución anatómica y la significación funcional de los elementos componentes de esta asa, que, por estar situada su porción media en el trígono, la denominamos asa trigonal, es sumamente compleja y ardua, y constituye el problema más difícil de comprender de toda la musculatura urogenital.

Desde luego, hay que considerar como elemento preponderante en el asa trigonal la existencia de fibras procedentes del sistema transversal precervical y, por lo tanto, dependientes del músculo detrusor. En

pueden ver mejor en la micro 156. Estas finísimas fibrillas o tendoncillos atraviesan de delante atrás y de fuera adentro la porción anterolateral del asa del detrusor. Estas fibrillas vienen a terminar algunas, las internas, transformándose en fibras véscocervicales posteriores periuretrales (5), tal como aparecen en el esquema de la figura 130. Además de estas fibras existen otras más posteriores que acaban en el trígono vesical ocupando solamente la porción anterior del mismo (4). La terminación de estas fibras no está bien dilucidada, pero tenemos la impresión que no se fusionan en la línea media con

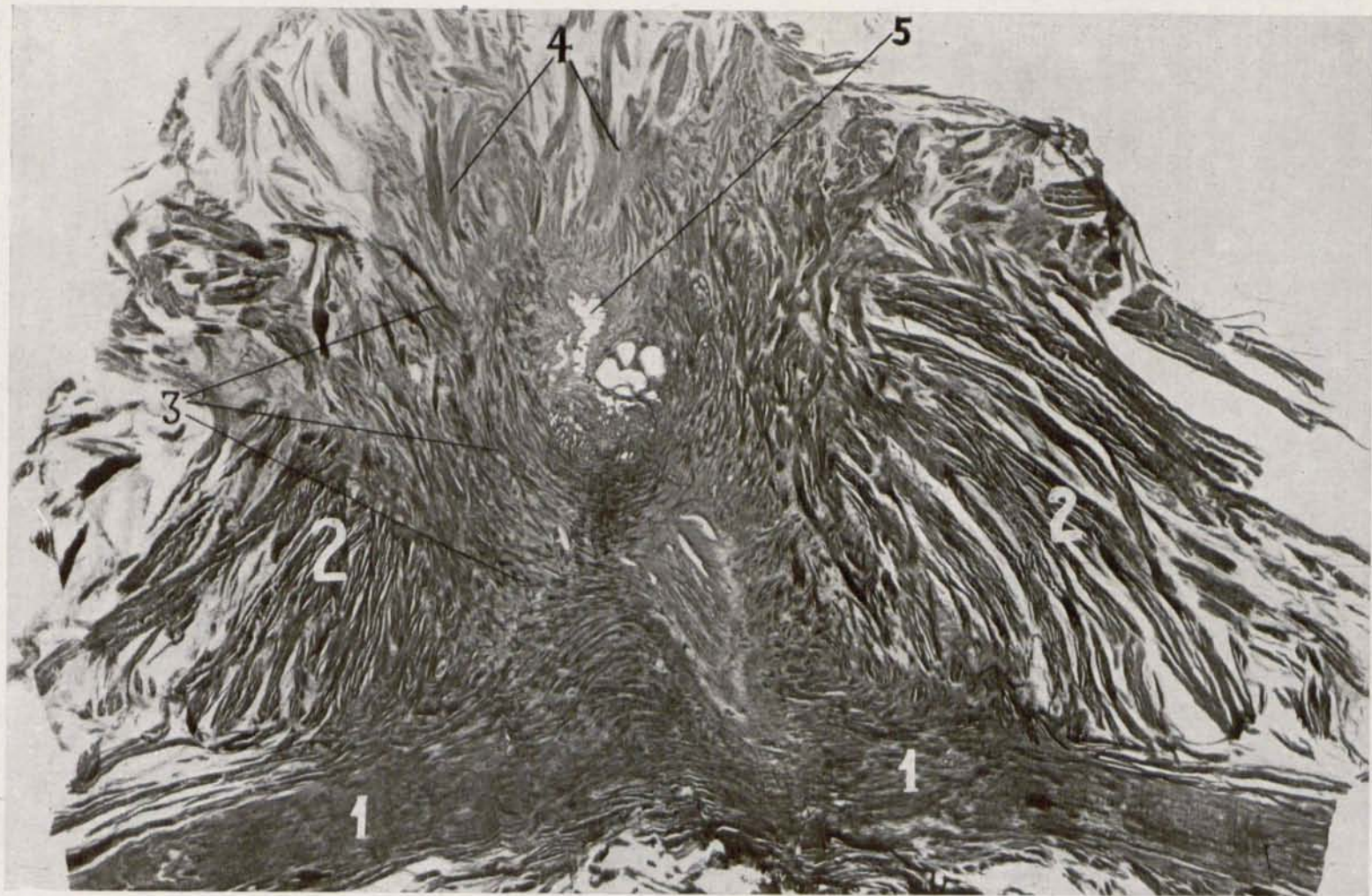


Fig. 157.—Corte horizontal que muestra la disposición divergente del asa trigonal y de las fibras ureterales. 1, rodete interureteral; 2, asa del detrusor; 3, asa trigonal; 4, fibras del detrusor; 5, orificio vésico-uretral.

las del lado opuesto, sino que terminan conectándose con la red tendinosoelástica que forma el estroma del trigono, y que es una dependencia o emanación de la bandeleta longitudinal posterior del músculo detrusor, que estudiaremos más adelante. Estas fibras del asa trigonal aparecen en el citado esquema de la figura 130, señaladas con el número 4.

Funcionalmente consideradas, las fibras que acabamos de describir son antagónicas del asa de Heiss y del esfínter interno, y, cuando se contraen, llevan hacia afuera la parte correspondiente de estas formaciones. En todas las preparaciones puede observarse cómo las fibrillas que emanan de la porción lateral del arco precervical cruzan en ángulo recto las fibras correspondientes del asa del detrusor y del esfínter interno, lo que demuestra su acción antagónica.

Pero, junto a estas fibras dependientes del sistema transversal precervical, existen las otras ya descritas que no tienen, al parecer, conexión con dicho sistema. Son, como hemos dicho, fibras que nacen en el tejido fibroso interfascicular del asa del detrusor y, atravesando la línea media, van a parar a un punto simétrico del lado opuesto, describiendo arcos de concavidad anterior. Estas fibras, a nuestro modo de ver, sirven para unir las partes laterales del asa del detrusor, completando por detrás el anillo incompleto que forma dicha asa. Funcionalmente, estas fibras desempeñan un papel de esfínter contribuyendo a mantener cerrado el orificio véscouretral. Estas fibrillas tienen el mismo aspecto estructural que las del esfínter interno y, probablemente, las mismas funciones. En el intervalo de las micciones, por su tonicidad, mantienen cerrado el orificio véscouretral junto con el asa del detrusor y el esfínter interno. En el momento de la micción son inhibidas por la acción nerviosa y refleja y, al mismo tiempo, son llevadas hacia afuera y atrás por las fibras antagónicas del sistema transversal precervical (fig. 130).

El conjunto de fibras que pertenecen al arco transversal precervical y sus antagonistas las que unen las porciones corres-

pondientes del asa del detrusor están mezcladas, forman un conjunto único y vienen todas a converger en la mitad anterior del trigono vesical formando el asa trigonal.

La mitad posterior del trigono está ocupada por fibras de procedencia ureteral. Si se examinan series completas cortadas sagitalmente, se puede comprobar la confluencia de ambas porciones trigonales en la línea media. En efecto, las fibras posteriores o ureterales tienen una dirección oblicua de fuera adentro y de atrás adelante, y las fibras anteriores que forman el asa trigonal siguen una dirección oblicua de fuera adentro y de delante atrás; es decir, convergen hacia el trigono y divergen al separarse de él.

La disposición que acabamos de describir se puede comprobar en la figura 157, corte horizontal que interesa la región trigonal. En ella se puede ver que la mitad anterior del trigono está ocupada por el asa trigonal (3), y la mitad posterior, por fibras procedentes de los uréteres (1). Las fibras del asa trigonal, desde el trigono, se dirigen hacia adelante y afuera, y las fibras ureterales se dirigen hacia atrás y afuera, es decir, convergen en el centro del trigono y divergen hacia afuera.

Ahora se puede comprender por qué consideramos las fibras de la porción anterior del trigono como pertenecientes a la función de la micción, y por qué las incluimos como parte integrante del cuello vesical. Y el motivo de excluir la parte posterior o ureteral del área del cuello vesical, ya que no tiene conexión alguna con los elementos musculares componentes del cuello vesical y, por lo tanto, no participa en la abertura y el cierre del mismo, siendo ajenas a la función de la micción.

## 2.—Fibras longitudinales laterales del detrusor.

Cuando se examina la pared lateral de la vejiga como aparece en las figuras 136 y 137, se puede apreciar que algunas de las fibras longitudinales parecen terminar insertándose en los ángulos pósterolaterales de la próstata, pero sin poder precisar

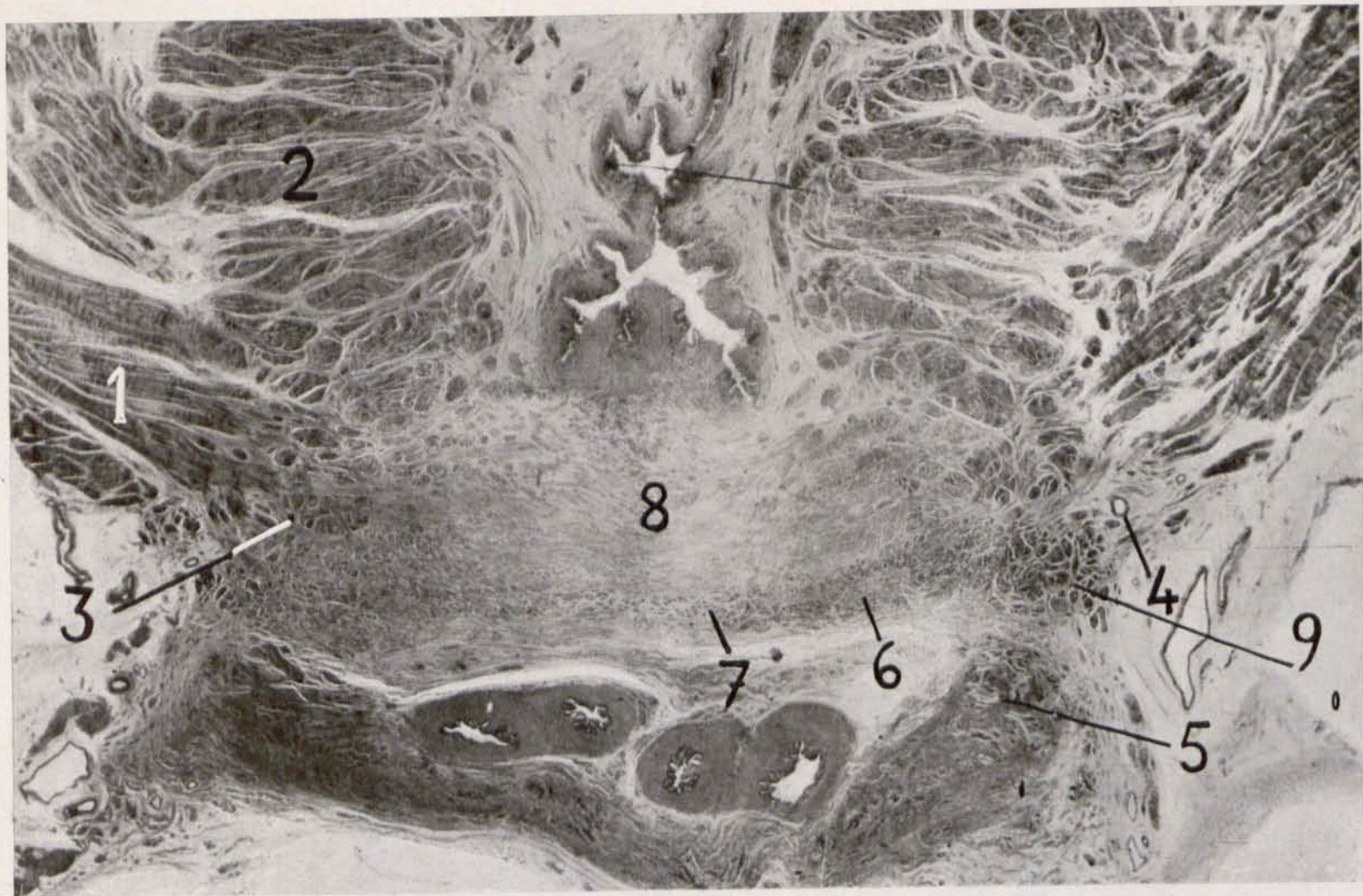


Fig. 168.—Corte vérticotransversal a nivel de la porción media del trigono, que muestra la terminación de las fibras longitudinales laterales del detrusor. 1, fibras laterales del músculo detrusor; 2, fibras circulares del detrusor; 3, haces del asa del detrusor envueltos por una red tendinosa; 4, paquete vásculonervioso, del surco vesicoprostático; 5, ángulos pósterolaterales de la próstata; 6, fibras pertenecientes a las asas profundas del detrusor; 7, fibras medias de la bandeleta longitudinal posterior; 8, porción central del trigono; 9, haz mixto liso estriado correspondiente al esfínter vesical externo.



Fig. 159.—La figura anterior vista a mayor aumento en el punto señalado con el número 3. 1 y 2, tendones, continuación de las fibras laterales del detrusor, atravesando el asa de Heiss (3).

su terminación. Debajo de este plano se vislumbran otras fibras, también de dirección longitudinal, que parecen ser continuación, unas veces, de las fibras longitudinales pósterolaterales, y otras, que tengan su origen en la capa circular subyacente. Todas estas fibras, como puede comprobarse en la figura 136, se dirigen hacia delante y contribuyen a formar el sis-

tema vésicouretral retrosinfisario que hemos descrito anteriormente; por lo tanto, estas fibras no deben considerarse como fibras laterales, sino como continuación del grupo posterior del detrusor.

Para comprender bien la disposición y terminación de las fibras musculares laterales del detrusor cuando llegan a la base de la vejiga, es preciso examinar prepara-

ciones histotopográficas, pues, por disección, es imposible precisar su terminación.

En el apartado anterior hemos dicho que estas fibras laterales del detrusor, como puede verse en la figura 174, forman, junto con el arco transversal precervical, una unidad anatómica y funcional: unidad

los envuelve (3) y del cual, a su vez, se desprenden finísimos fascículos que se pierden en las asas profundas del detrusor (6). Hay que observar que las fibras que están colocadas por encima de las asas del detrusor, y que corresponden a los haces más inferiores de la capa circular del

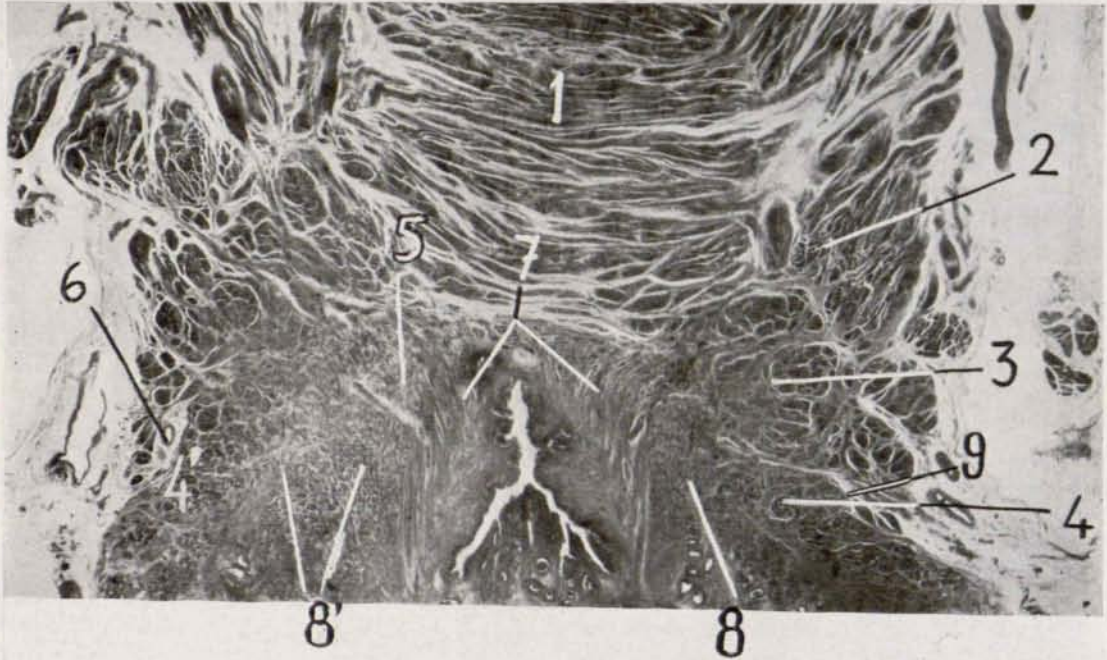


Fig. 160.—Corte vérticotrasmural que interesa el orificio vésicouretral (de la misma serie de la figura anterior). 1, fibras circulares del detrusor; 2, arco transversal precervical; 3, asa del detrusor; 4 y 4', haz mixto liso y estriado del esfínter vesical externo; 5, esfínter interno; 6, paquete vásculonervioso del surco vésicoprostático; 7, fibras vésicocervicales laterales; 8 y 8', asas profundas del detrusor; 9, intersticio celular por el que circulan los vasos y nervios del cuello vesical.

anatómica, porque no hay límites precisos que las separen y ambas pertenecen a la capa externa del detrusor; y unidad funcional, porque ambas tienen por misión abrir el sistema esfinteriano del cuello vesical.

Si se observa la figura 158, que corresponde a un corte vérticotrasmural que pasa por el centro del triángulo, se puede reparar que las fibras longitudinales laterales del detrusor forman en cada lado de la vejiga un grueso manojó (1). Estas fibras llevan un trayecto descendente hasta alcanzar en la base de la vejiga el segmento posterior del asa del detrusor; al llegar aquí, atraviesan los haces de dicha asa formando un retículo tendinoso que

músculo vesical, se distinguen porque forman gruesos manojos separados por abundante tejido celular laxo (2). Esto contrasta con el aspecto de los haces del asa de Heiss, que está formada por fascículos más delgados, con muy poco tejido celular, y por la existencia de una red tendinosa que envuelve sus componentes, y le da su aspecto peculiar característico, esto es, su firme consistencia, que le hace prestarse a los cortes por congelación sin que se disgregue, como ocurre en las porciones altas del músculo vesical.

Se debe observar también que los tendones terminales de las fibras laterales de la vejiga penetran en la masa de las asas del detrusor formando ángulos rectos. Por



Fig. 161.—Vista parcial a mayor aumento de la figura 160. 1, esfínter externo de la vejiga formado por fibras lisas y estriadas; 2 y 2', asa del detrusor atravesada por fibrillas procedentes del arco transversal pre-cervical, constituyendo en 3 las fibras uretrales vésvicocervicales; 4, fibras pertenecientes a las asas profundas del detrusor; 5, esfínter interno.

ello se comprende que dichas fibras sean antagónicas de las asas del detrusor y que, al contraerse, lleven hacia afuera la parte correspondiente de las mismas. La figura 159 muestra, a mayor aumento, el sitio

señalado con el número 3, en la figura 158, y confirma lo expuesto; esto es, haces del asa de Heiss separados por una red tendinosa, emanación de las fibras longitudinales laterales.

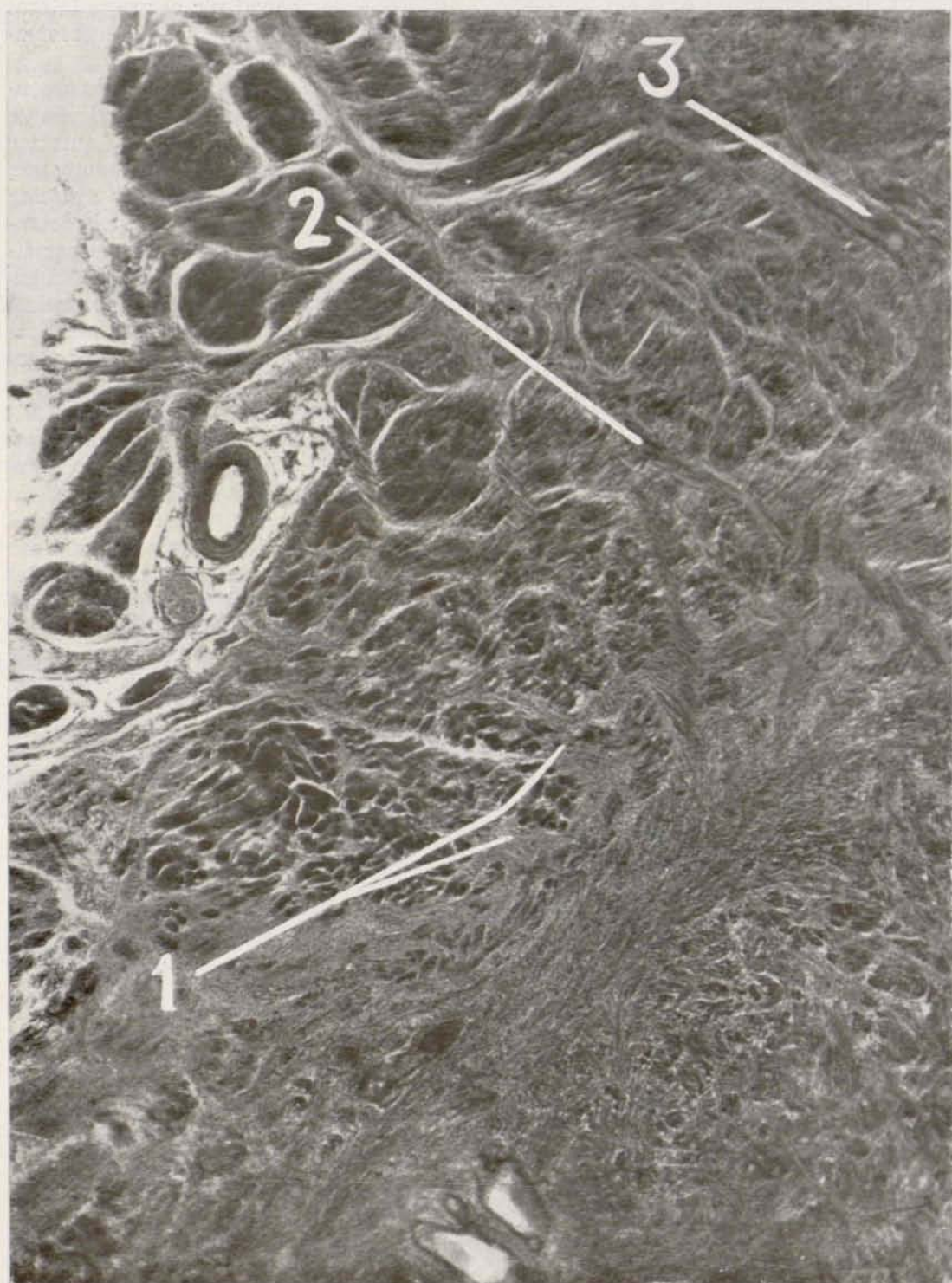


Fig. 162.—Vista parcial a mayor aumento de la figura 160. 1, 2 y 3, asa mixta del esfínter externo del cuello vesical atravesada por tendoncillos procedentes del sistema transversal precervical.

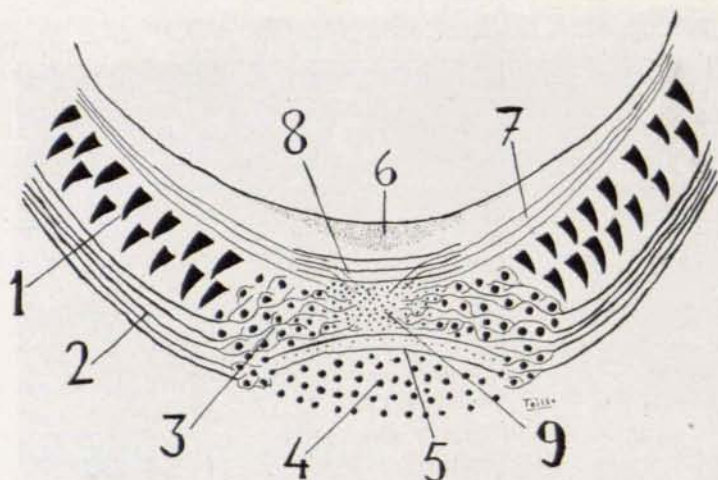


Fig. 163.—Diagrama que muestra la terminación de las fibras laterales del detrusor. 1, fibras circulares lisas de la vejiga; 2, fibras longitudinales laterales de la vejiga que se continúan con delgados tendoncillos a través del asa de Heiss; 3, asa de Heiss; 4, bandeleta longitudinal posterior; 5, asas postrigonales; 6, músculo trigonal; 7, fibras plexiformes penetrando en el espesor del trigono; 8, asa trigonal; 9, fibras longitudinales descendentes.

Si seguimos de atrás adelante el estudio de estos cortes vérticotransversales, vemos que, al llegar a las partes anterolaterales del cuello vesical, las fibras laterales de la vejiga, tal como acabamos de describir, ya no existen; pero son substituidas por sus equivalentes anatomofuncionales, que corresponden a la porción más posterior del sistema transverso precervical. En efecto, si se examina la figura 160, que es un corte que pasa por las partes laterales del cuello, se puede advertir la existencia de una columna muscular (2) que pertenece a la porción lateral de la capa longitudinal externa del músculo vesical; representa la porción posterior del sistema transverso precervical, que, como hemos dicho, está dispuesta en forma de un arco o media luna de concavidad posterior que abraza la cara anterior y laterales del cuello vesical. Por dentro y por debajo del arco transverso precervical, aparece cortada la porción correspondiente del asa del detrusor (3), pudiéndose comprobar que, desde el arco transverso precervical, arrancan tenues tendoncillos que atraviesan de fuera adentro los fascículos musculares del asa del detrusor, así como el intersticio existente entre dicha asa y el esfínter interno, alcanzando las partes laterales del conduc-

to uretral y viniendo a constituir el grupo lateral de fibras vésicocervicales (7).

La figura 161 corresponde a la mitad izquierda de la preparación anterior vista a mayor aumento. En ella se puede apreciar mejor el asa del detrusor (2), atravesada por fibrillas procedentes del arco transverso precervical y que dan origen a las fibras vésicocervicales laterales (3).

La figura 162 es una micro a mayor aumento, que corresponde al sitio marcado con el número 4' de la figura 160. En ella se

observa cómo las fibras musculares lisas y estriadas que componen el asa mixta del esfínter externo vesical están también

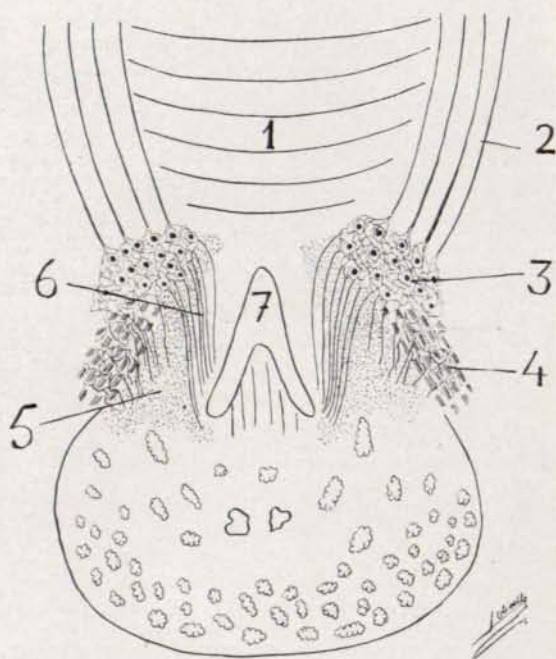


Fig. 164.—Diagrama mostrando la disposición de los elementos dilatadores del sistema esfinteriano superior. 1, fibras circulares del detrusor; 2, fibras longitudinales laterales del detrusor; 3, porción superficial del asa del detrusor; 4, haz mixto del esfínter externo; 5, porción profunda del detrusor; 6, fibras longitudinales vésicocervicales laterales; 7, uretra supramontanal.

atravesadas por tendoncillos procedentes del haz transversal precervical.

El diagrama de la figura 163 expresa, a nivel del trigono vesical, cómo las fibras laterales del detrusor rodean los haces musculares del asa de Heiss y, al contraerse, llevan hacia afuera dicha asa.

El diagrama de la figura 164 muestra también cómo las fibras laterales del detrusor actúan sobre el asa de Heiss. Pero además, también ponen en evidencia su intervención sobre el esfínter interno y sobre el esfínter vesical externo, pues ambas formaciones esfinterianas son abiertas cuando se contrae el músculo detrusor.

En realidad, como hemos dicho, el sistema transversal precervical y las fibras laterales de la capa longitudinal externa del músculo detrusor no son más que dos porciones distintas de un gran conjunto; en efecto, ambas porciones se continúan sin límites precisos y ambas forman parte de la capa longitudinal externa del detrusor. En realidad, la capa longitudinal externa

su dependencia los dos grupos musculares que acabamos de describir, esto es, el arco transversal precervical y las fibras laterales del detrusor, y otro grupo, el posterior, situado en la cara posterior de la vejiga, que es el que ahora vamos a estudiar.

El arco transversal precervical y las fibras laterales del detrusor tienen la misma función; esto es, por la contracción sinérgica de sus poderosos elementos constitutivos determinan automáticamente, de un modo activo, la apertura del asa del detrusor y del esfínter interno, y del asa del esfínter vesical externo.

Más adelante veremos que a esta acción de apertura del cuello vesical se suman otros elementos importantes procedentes de la capa interna o plexiforme.

### 3.—Fibras longitudinales posteriores del detrusor.

Si examinamos la cara posterior de la vejiga urinaria, tal como aparece en la fi-

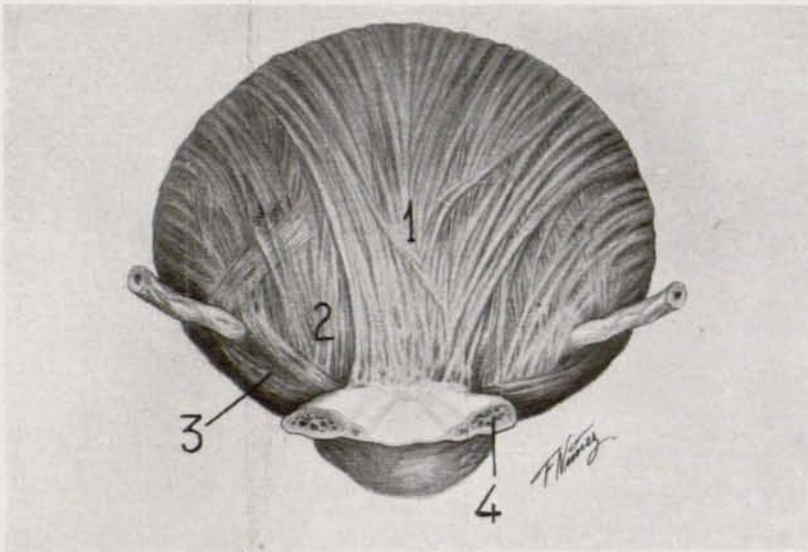


Fig. 165.—Cara posterior del músculo detrusor. 1, bandeleta longitudinal posterior; 2, fibras longitudinales pósterolaterales internas; 3, fibras longitudinales pósterolaterales externas; 4, vesícula seminal.

del detrusor se divide en dos grandes segmentos: el anterolateral, que abarca toda la porción situada en las caras anterior y laterales de la vejiga, y que tiene bajo

figura 165, se observa en la línea media de dicha cara una formación muscular potente de aspecto aplanado; es la bandeleta longitudinal posterior, que, por abajo, ter-

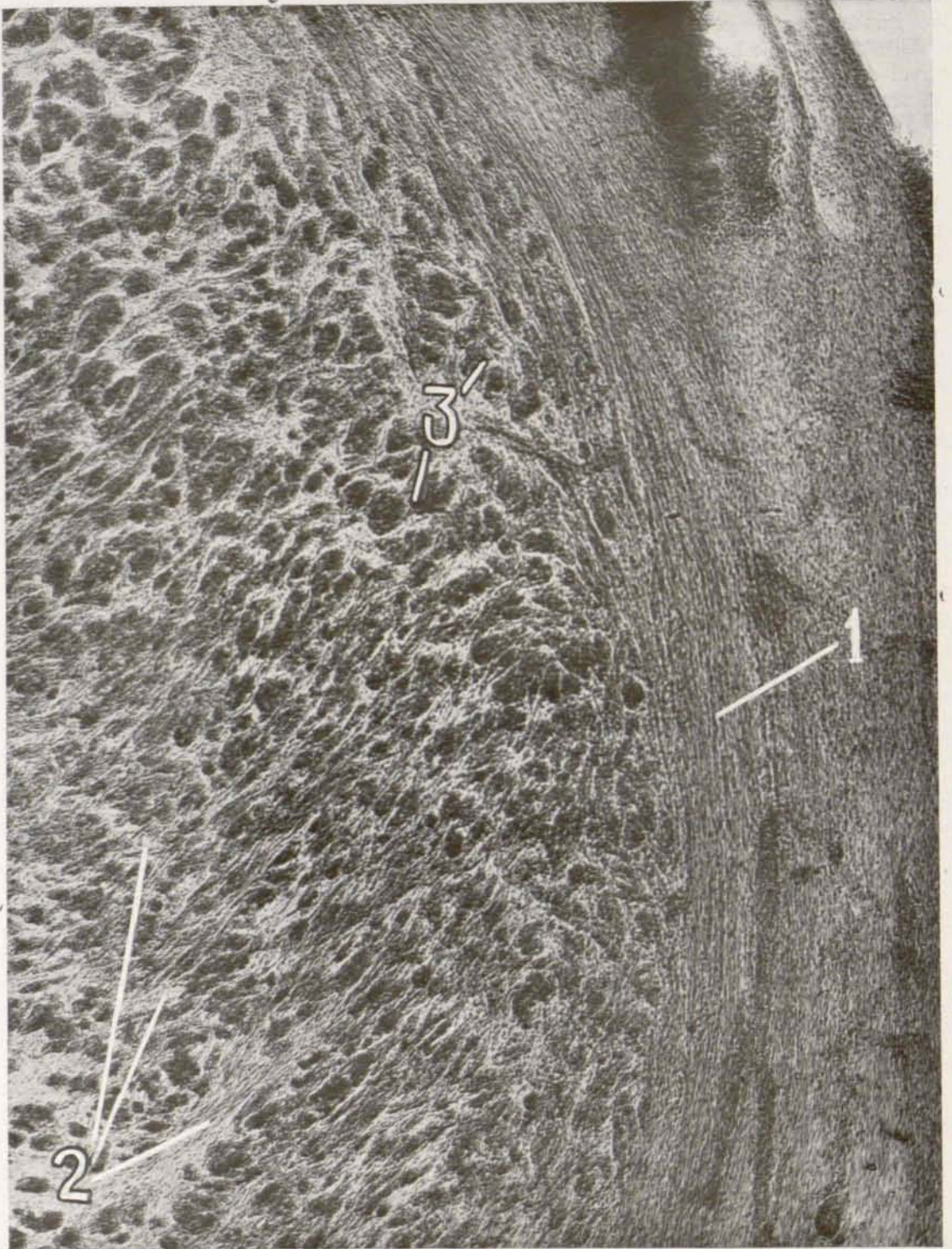


Fig. 166.—Corte sagital medio del trigono a nivel del orificio vésicouretral. 1, fibras del músculo trigonal; 2, tendoncillos de la bandeleta longitudinal posterior que penetran en los espacios interfasciculares; 3, haces musculares cortados transversalmente pertenecientes al sistema esfinteriano.

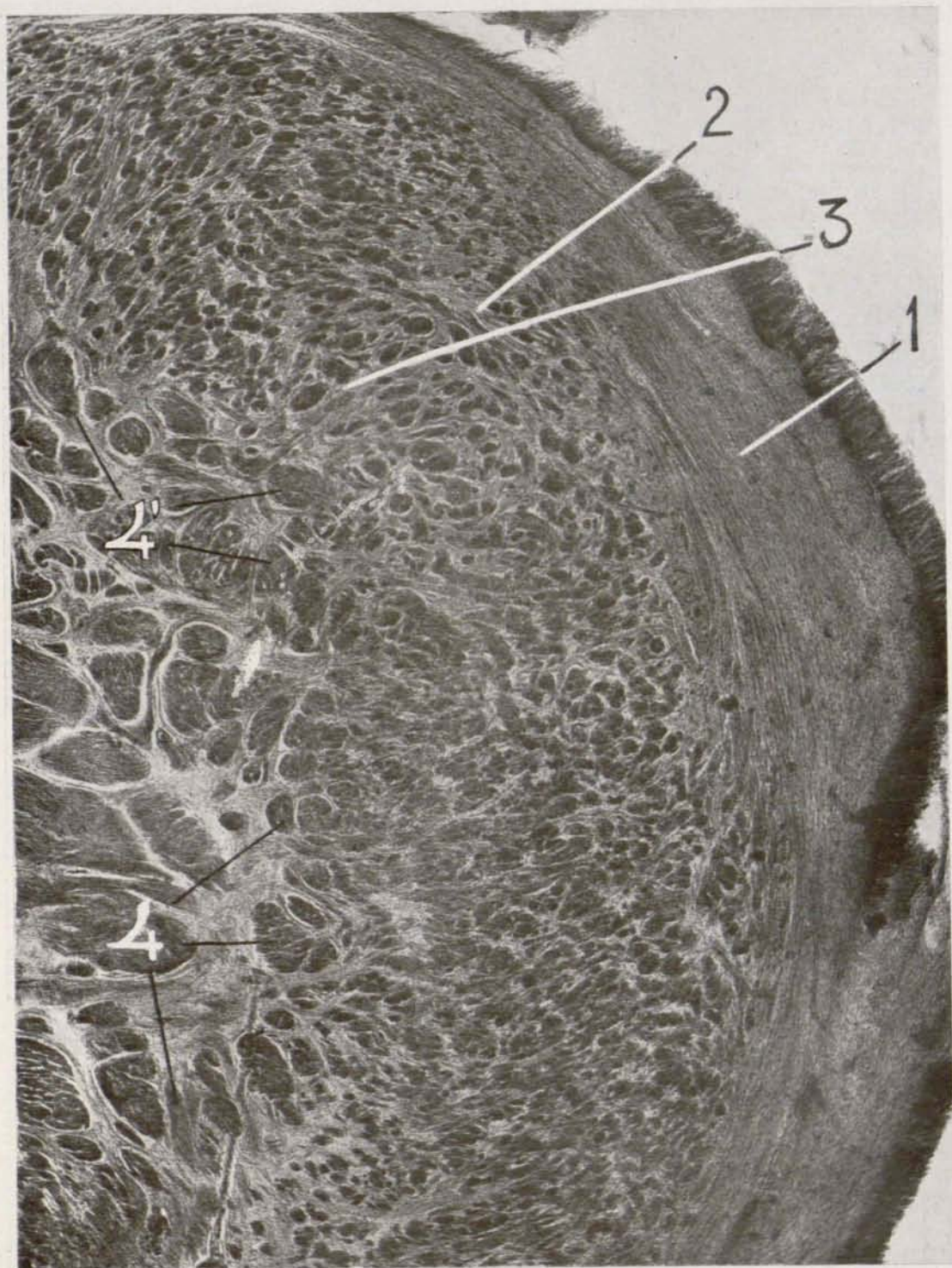


Fig. 167.—Corte sagital medio del trigono que muestra la disposición de la musculatura del trigono vesical y de su red tendinosoelástica. 1, fibras del músculo trigonal; 2, fibras de la red tendinosoelástica del trigono; 3, tenues tendoncillos de la bandeleta longitudinal posterior que se pierden en la red tendinosoelástica del trigono; 4 y 4', asas postrigonales.

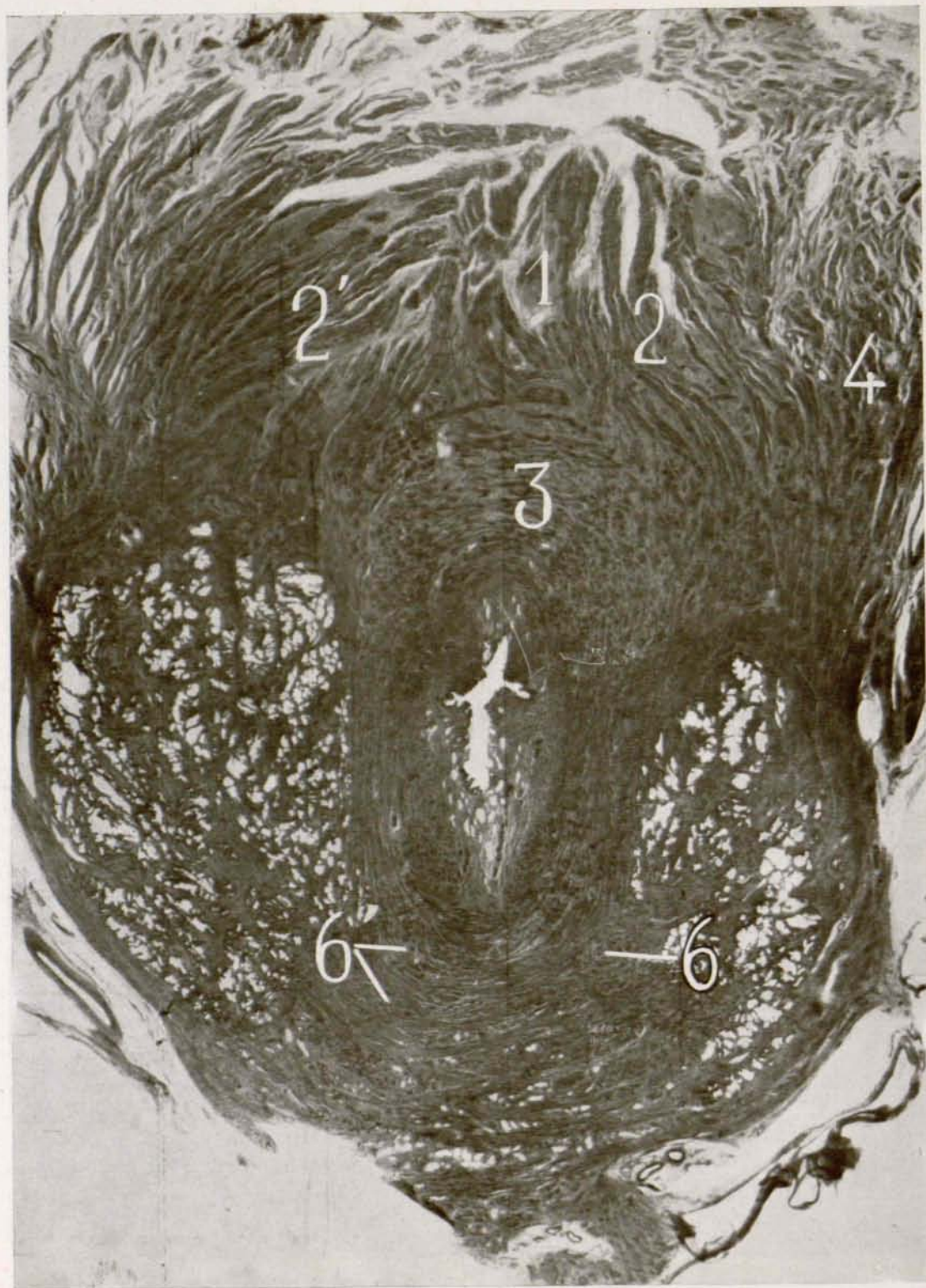


Fig. 168.—Corte frontal mostrando la terminación de la bandeleta longitudinal posterior. 1, bandeleta longitudinal posterior; 2 y 2', fibras pósterolaterales del detrusor originando las asas profundas del mismo; 3, segmento pósterosuperior del esfínter interno uretrovesical; 4, fibras externas del grupo pósterolateral insertándose en el estroma prostático; 6 y 6', terminación de las fibras véscicoprostataouretrales.

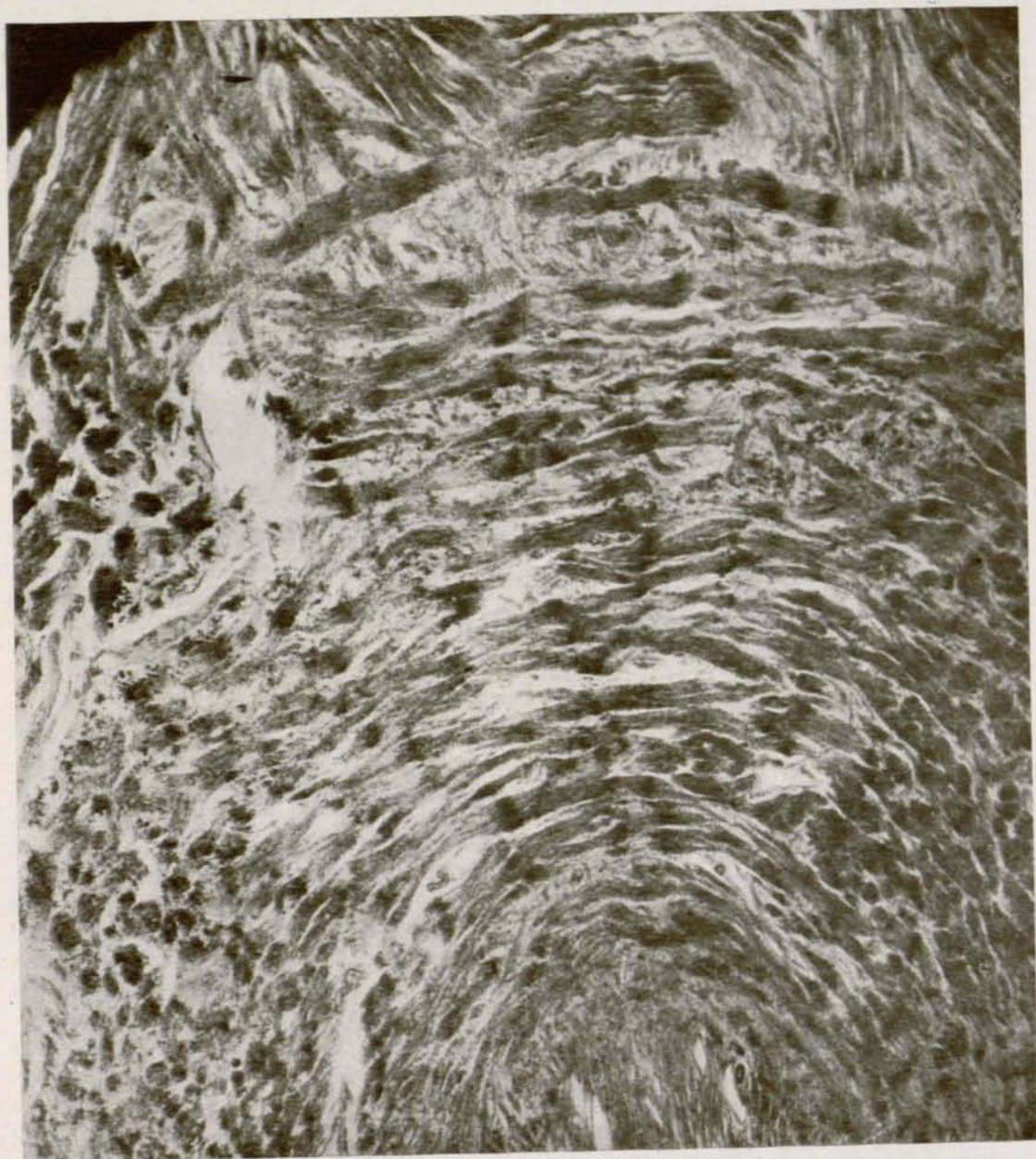


Fig. 169.—Corresponde al número 3 de la figura 168; en ella se ve la porción superior del esfínter interno, entre cuyos haces penetran fibras finísimas de la bandeleta longitudinal posterior.

mina insertándose en la base de la próstata por delante del punto de confluencia de las vesículas y ampollas deferenciales. A los lados de esta bandeleta, entre ésta y el uréter, se encuentran fibras longitudinales, algunas de las cuales parecen insertarse en la base de la próstata, y otras se dirigen hacia adelante sin que sea po-

sible seguir su trayecto por el método de la disección. Hemos de distinguir, por lo tanto, dos grupos principales de fibras en el plano muscular que ocupa la cara posterior de la vejiga: una porción media o central y dos porciones pósterolaterales, situadas simétricamente a los lados de la bandeleta longitudinal posterior.

**PORCIÓN MEDIA O BANDELETA LONGITUDINAL POSTERIOR.**—El comportamiento de estas fibras es sumamente complejo y variable, según los individuos. La disposición más frecuente, la que se encuentra en la generalidad de los casos, es la que aparece representada en el esquema de la figura 130. En él se ve que, cuando estas fibras longitudinales descendentes llegan a la región del trígono, se continúan con tenues tendoncillos (2), los cuales se dispo-

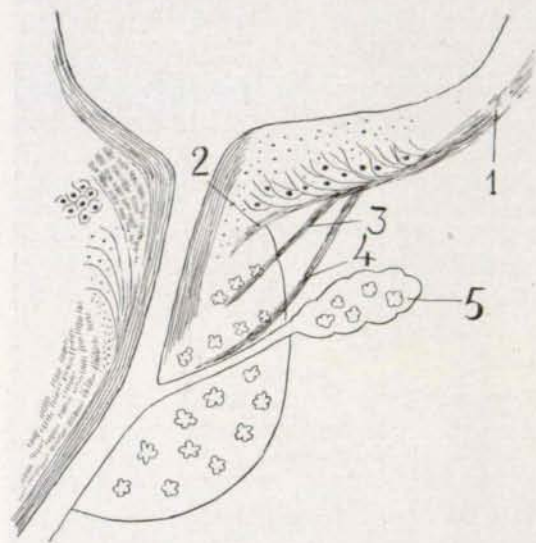


Fig. 170.—Esquema que muestra la disposición normal y anomalías de la bandeleta longitudinal posterior. 1, bandeleta longitudinal posterior; 2, terminación normal; 3, haz aberrante que termina en el centro del lóbulo medio preespermático; 4, haz aberrante pregenital situado por delante de los conductos eyaculadores.

nen en forma de red en los intersticios que separan las fibras transversales del trígono.

Por intermedio de esta red se establece una conexión entre la bandeleta longitudinal posterior y el asa trigonal (4); ambas actúan sinérgicamente en la apertura del cuello vesical, llevando la primera hacia atrás el contorno posterior del cuello vesical, y la segunda llevaría hacia afuera las porciones correspondientes del asa del detrusor y del esfínter interno uretrovesical.

La figura 168 es una preparación correspondiente a un corte vérticotransversal vista a poco aumento, que muestra la bandeleta longitudinal posterior con sus

dos porciones: las laterales señaladas con los números 2 y 2', que por el momento no nos interesan, y la porción central señalada con el número 1. Los haces musculares de la porción central parece que se continúan en forma de delgados tendoncillos que penetran dentro de la masa del esfínter interno, señalada con el número 3.

Mas para cerciorarnos de que realmente ocurre así, es preciso examinar dicha preparación a mayor aumento, tal como aparece en la micro de la figura 169, que corresponde a la porción señalada con el número 3 de la preparación anterior; en ella, efectivamente, se ve cómo los finísimos tendoncillos, que son continuación de los haces musculares de la bandeleta longitudinal posterior, se introducen entre los fascículos del esfínter interno.

Para comprender mejor esta disposición, debe compararse con las micros de las figuras 166 y 167, correspondientes a cortes sagitales del trígono, en las que también se ven los tendoncillos emanados de la bandeleta longitudinal posterior penetrando en el espesor del sistema esfinteriano y anastomosándose con fibrillas similares pertenecientes al asa trigonal, originando una verdadera red que envuelve a los elementos esfinterianos. Esta disposición da por resultado que, al contraerse sinérgicamente la bandeleta longitudinal posterior y el asa trigonal, llevan hacia atrás y afuera, respectivamente, la porción correspondiente del sistema esfinteriano.

Pero no siempre terminan estas fibras en la forma que acabamos de indicar. A veces, como puede verse en el esquema de la figura 170, una parte de las fibras de este grupo, que ocupan exactamente la línea media, penetran en el espesor de la porción media de la glándula craneal o porción treespermática de la próstata, en dirección ligeramente oblicua hacia abajo y adelante en el espesor de la porción media de la glándula craneal, o porción preespermática de la próstata (3). A medida que desciende, este haz va disminuyendo de volumen, debido a que sus fibras se van insertando en el estroma contiguo, alcanzando su extremidad terminal un punto

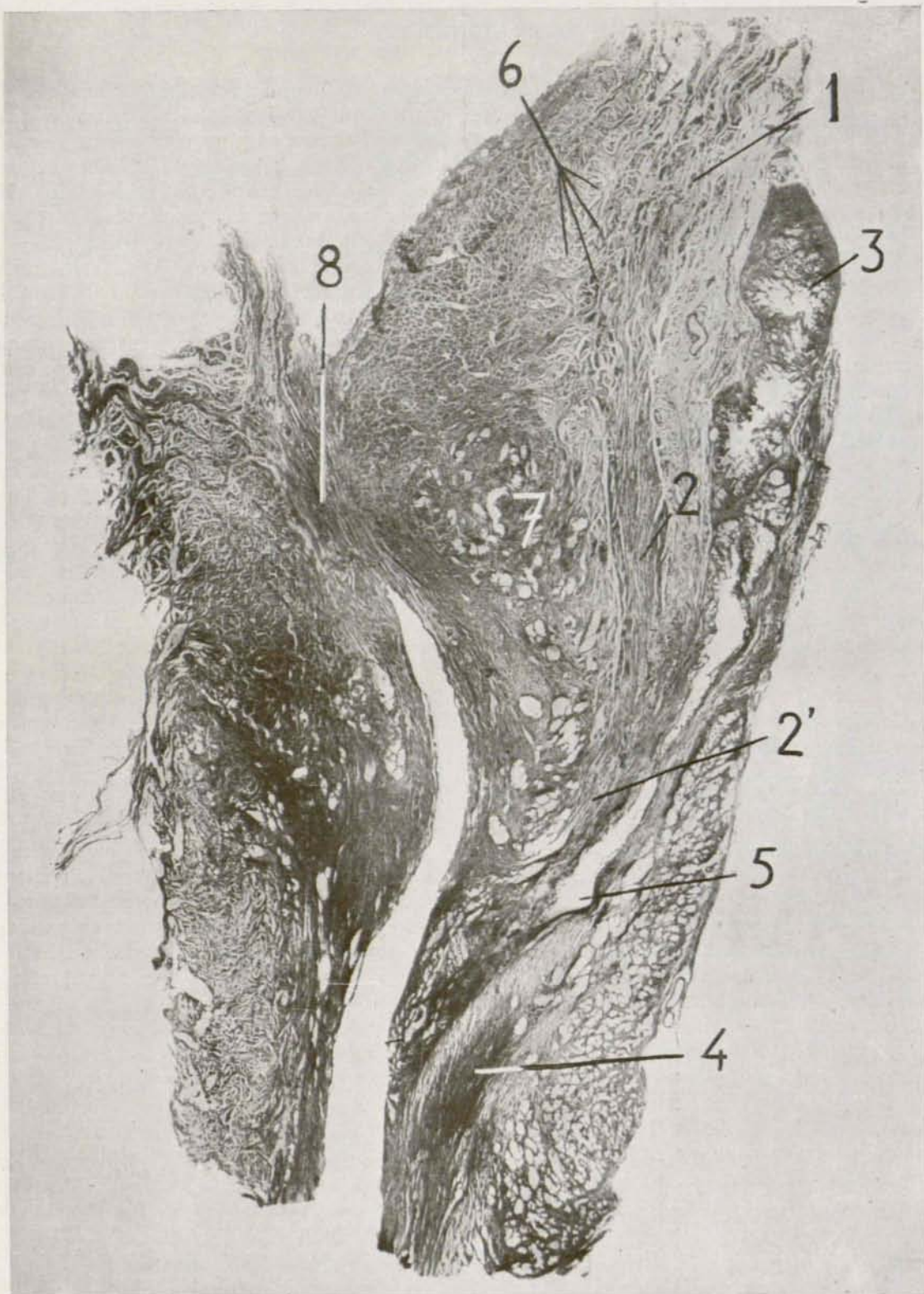


Fig. 171.—Corte sagital mostrando la disposición anómala de la bandeleta longitudinal posterior, 1, bandeleta longitudinal posterior; 2 y 2', haz aberrante vesicoregenital; 3, vesícula seminal; 4, origen del extremo superior del haz muscular próstatouretral posterior; 5, conducto eyaculador; 6, haces transversales postrigonales; 7, lóbulo medio preespermático o porción media de la glándula craneal; 8, fibras vesicocervicales laterales.

variable acercándose al conducto uretral. Esta disposición aparece en los cortes sagitales en forma bien visible, ya que en ellos se interesa todo su trayecto. En los cortes practicados horizontalmente se puede seguir también su trayecto y terminación, y de ello tendremos ocasión de mostrar algunos casos.

Otras veces, el haz medio sigue un trayecto análogo al que acabamos de indicar, pero, en vez de penetrar en el espesor del lóbulo medio, se introduce en la próstata, en el intersticio que separa el lóbulo medio del estuche fibromuscular que envuelve el utrículo y los conductos eyaculadores (4). Sigue un trayecto descendente hacia abajo y adelante, separado de los conductos eyaculadores y del utrículo por la vaina fibromuscular que los envuelve. Durante su trayecto descendente va perdiendo volumen, porque una parte de sus fibras se insertan en el estroma inmediato hasta alcanzar aproximadamente la porción inferior del trayecto de dicho conducto. Esta última disposición aparece bien manifiesta en la figura 171, que es un corte sagital medio que interesa el trigono, la uretra prostática, la vesícula seminal y el conducto eyaculador; en ella se ve la bandeleta longitudinal posterior (1), que sigue un trayecto descendente y penetra en el espesor del lóbulo medio preespermático (2) por delante del conducto eyaculador y termina un poco por encima del veru montanum (2').

Cuando se presenta la disposición que acabamos de exponer (que, como hemos dicho, es una anomalía muy poco frecuente), la porción media de la glándula craneal o lóbulo medio preespermático, que en estado normal comunica con el espacio intervésicogenital, se encuentra separada de dicho espacio por los citados fascículos musculares; y esto forzosamente ha de impedir que, al hipertrofiarse dicho lóbulo, evolucione hacia dicho espacio. Y cosa análoga ocurre con las supuraciones que se originan en dicho lóbulo preespermático que, en estado normal, tienden a propagarse hacia dicho espacio, originando los abscesos intervésicogenitales; cuando existen estos haces anómalos, las colecciones purulentas no pueden propagarse al

espacio intervésicogenital, y entonces no les queda otro camino que abrirse en la uretra o en el trigono vesical. Esto es un ejemplo demostrativo de que las disposiciones anatómicas hacen cambiar a veces el curso de los procesos patológicos.

Este haz que acabamos de describir debe considerarse morfológicamente como un haz aberrante del músculo detrusor y, funcionalmente, su valor es insignificante. Es muy inconstante y sólo se observa en una proporción que oscila alrededor de un 5 por 100. Seguramente corresponde al descrito por MACLEOD en un trabajo publicado en 1941. Dicho autor le atribuye un papel importantísimo en los trastornos miccionales que acompañan a ciertas formas de prostatismo, así como en la génesis de esta enfermedad. Dicho autor considera esta formación muscular como un hecho constante. Sin embargo, no se pueden aceptar las deducciones de MACLEOD, en primer lugar, porque su existencia, como hemos dicho, es muy poco frecuente, por no decir rara. Y, además, las dificultades a la micción que dicho autor atribuye a la acción de este fascículo muscular, determinando al contraerse la propulsión del lóbulo medio hacia el interior del orificio vésicouretral, tampoco es admisible, por cuanto los trastornos miccionales ocasionados por el lóbulo medio patológico, lo mismo se presentan cuando existe este haz como cuando está ausente. Pero es que, además, basta mirar las preparaciones histotopográficas para darse cuenta de que las dimensiones del mismo son tan exiguas, que en modo alguno puede ejercer la potente acción que le atribuye MACLEOD.

*Fibras vésicopróstato-uretrales.* — Además de las descritas existen otras fibras que también son dependencia de la bandeleta longitudinal posterior y cuyo trayecto y terminación es sumamente complejo. Sólo con la ayuda de los cortes histotopográficos vérticotrversales, o mejor ligeramente oblicuos de arriba abajo y de atrás adelante, es posible llegar a descifrar su intrincada disposición. En los ca-

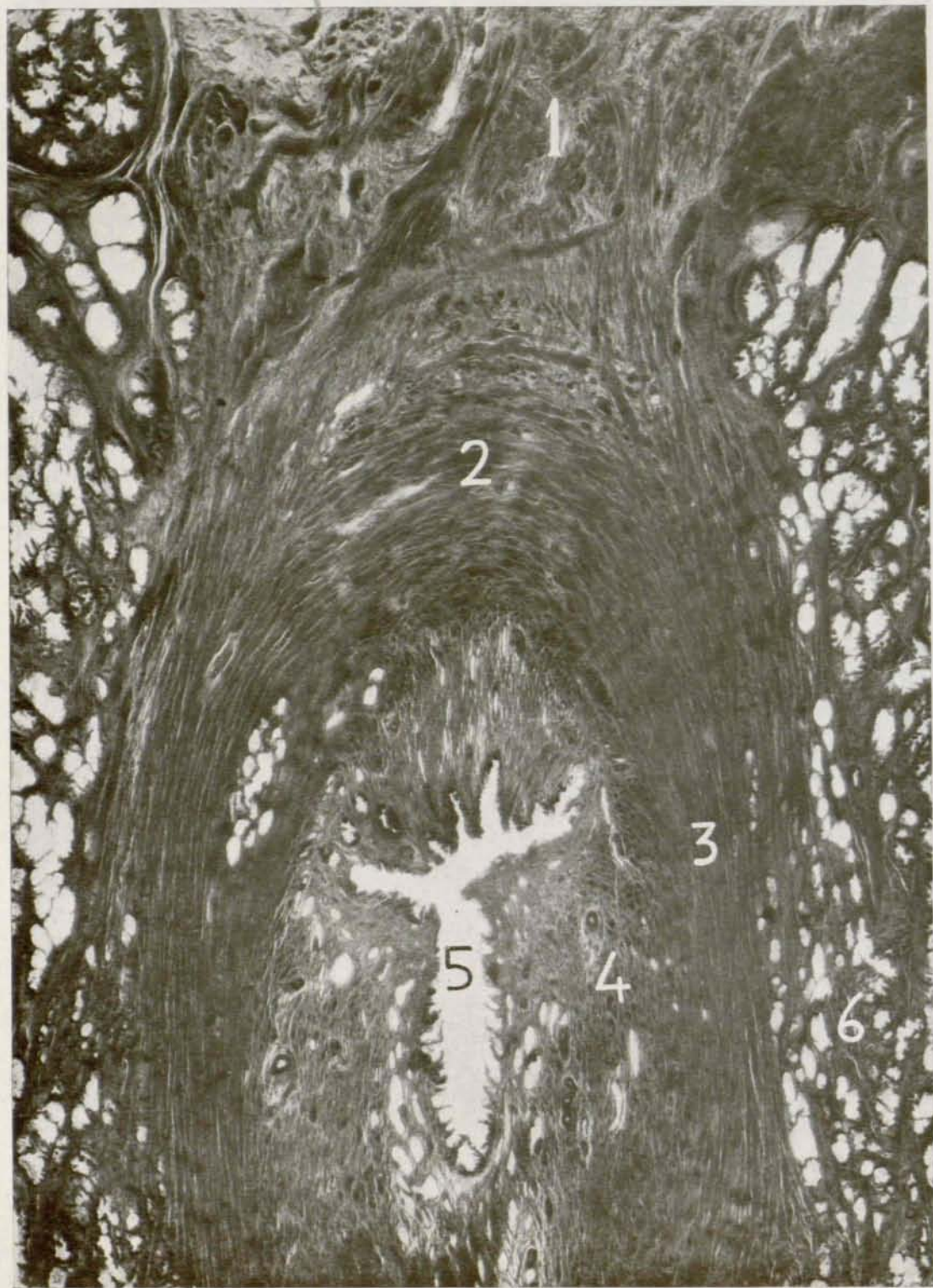


Fig. 172.—Origen y trayecto de las fibras vésicopróstato-uretrales, vistas en un corte frontal oblicuo de arriba abajo y de atrás adelante. 1, fibras de la bandeleta longitudinal posterior; 2, arco subesfinteriano; 3, fibras vésicopróstato-uretrales; 4, fibras vésicocervicales laterales; 5, conducto uretral; 6, lóbulo subesfinteriano.

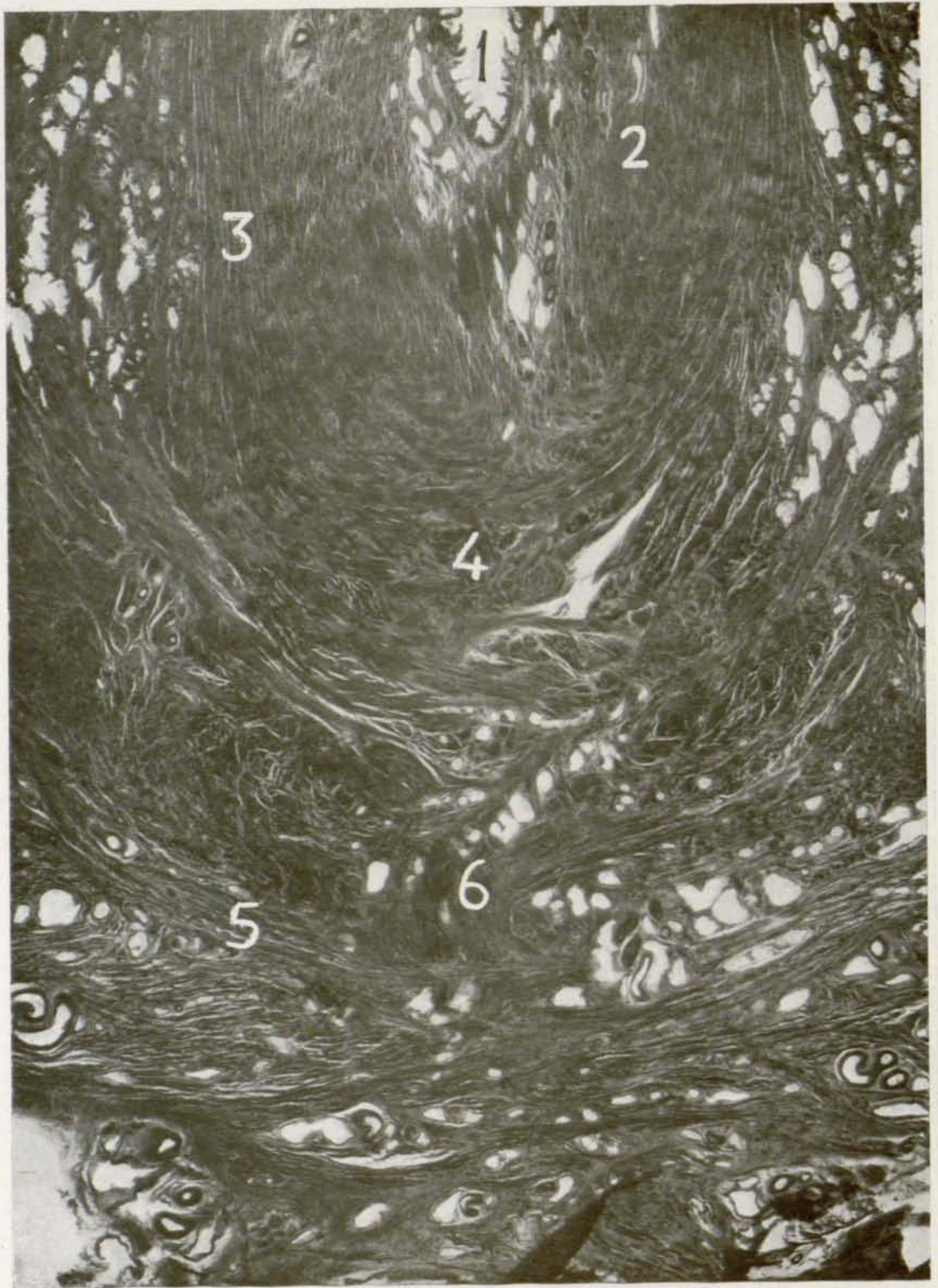


Fig. 173.—Trayecto y terminación de las fibras vésicopróstato uretrales correspondientes a la misma preparación de la figura anterior, 1, uretra supramontanal; 2, fibras vésicocervicales laterales; 3, fibras vésicopróstato uretrales; 4, terminación de estas fibras anastomosándose con las del lado opuesto y en parte originando fibras longitudinales; 5, fascículos de fibras estriadas que se anastomosan en la línea media con las del lado opuesto; 6, fibras musculares lisas situadas entre los fascículos estriados originando las fibras cervicouretrales.

sos afortunados se logra poner en evidencia el comportamiento de dichas fibras.

El esquema de la figura 132 muestra la disposición de las fibras vésicopróstato-uretrales, las cuales son continuación de algunos haces de la bandeleta longitudinal posterior, que, al alcanzar el contorno posterior del esfínter interno vésicouretral (4), siguen un trayecto oblicuamente descendente hacia abajo y adelante, hasta alcanzar la parte anterior del conducto uretral a la altura aproximada de un plano horizontal que pasa por el centro del veru montanum. Al llegar a este punto (1) (que coincide con la aparición del lóbulo anterior de la próstata caudal), algunas de estas fibras terminan en el lado correspondiente, y otras se cruzan en la línea media con las del lado opuesto; pero todas ellas se continúan con unos robustos haces musculares de dirección longitudinal a cuya formación contribuyen. Desde este punto, estas columnas musculares (7) siguen un trayecto descendente hasta alcanzar la pared anterior de la uretra membranosa en donde terminan estableciendo conexión con la musculatura lisa y estriada de la misma. Este conjunto muscular que llamamos vésicopróstato-uretral, establece la conexión directa entre el músculo detrusor y la musculatura de la uretra prostática inframontanal y de la uretra membranosa, y, desde luego, desempeña cierto papel en el acto de la micción.

La disposición que acabamos de describir puede verse demostrada en las micros de las figuras 172 y 173, que pertenecen a una misma preparación, correspondiendo la primera a la mitad superior, y la segunda a la mitad inferior.

En la figura 172, señaladas con el número 1, aparecen las fibras de la bandeleta longitudinal posterior. En ellas se pueden distinguir dos porciones laterales y una porción media, de un modo análogo al descrito en la figura 168. En la porción media, las fibras musculares, transformadas en tenues tendoncillos, penetran en los espacios interfasciculares del sistema esfinteriano. En las porciones laterales, las fibras musculares, siguiendo un trayecto descendente, contornean las par-

tes laterales del cuello vesical (3), relacionándose por fuera con los acini de los lóbulos subesfinterianos (6) y por dentro con las fibras vésicocervicales (4), que las separan de la uretra supramontanal (5).

En la figura 173 puede verse la terminación de estas fibras en la pared anterior del conducto uretral (4) contribuyendo a formar las columnas musculares que hemos representado en el diagrama de la figura 132 y que serán estudiadas más adelante. Estas columnas musculares están separadas del conducto uretral por las fibras vésicocervicales (2) y de la superficie externa de la próstata por un conjunto de fascículos musculares estriados que forman arcos de concavidad pósterosuperior (5).

En su trayecto descendente, las fibras vésicopróstato-uretrales contornean las partes laterales del cuello vesical, colocándose a este nivel entre los acini prostáticos, que están por fuera, y las fibras longitudinales vésicocervicales, que están por dentro. En realidad, estas últimas fibras llevan una dirección diametralmente opuesta a las que estamos estudiando. Por esto, en cortes como el de la figura 172, que llevan una dirección oblicua hacia abajo y adelante, las fibras vésicopróstato-uretrales aparecen cortadas longitudinalmente (3) porque llevan la misma dirección del corte, contrastando con las fibras vésicocervicales, que llevan una dirección contraria y aparecen cortadas transversalmente (4).

**GRUPO PÓSTEROLATERAL DE LA CARA POSTERIOR DE LA VEJIGA.**—El trayecto y terminación de este grupo también es sumamente complejo y requiere un examen minucioso. Desde luego, parece evidente que algunas fibras de este grupo terminan insertándose en la base de la próstata, y precisamente a nivel de los ángulos pósterolaterales, concluyendo sus fibras en el estroma de la glándula prostática. Las fibras restantes, que constituyen la gran mayoría, se distribuyen en tres grupos importantes, que estudiaremos separadamente, formando el asa del detrusor o asa de Heiss, las asas profundas del detrusor y las asas postrigonales.

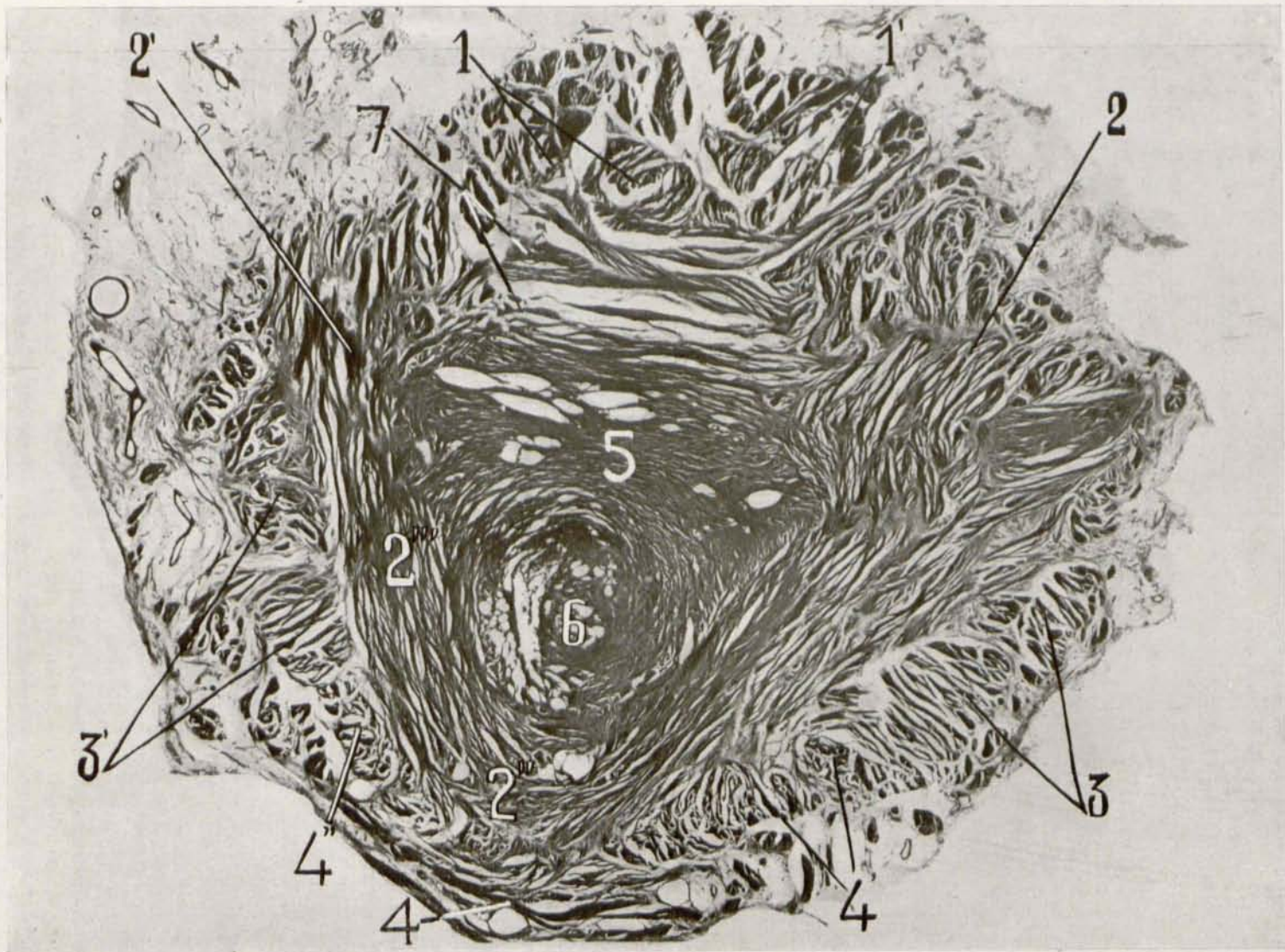


Fig. 174.—El asa del detrusor vista en un corte horizontal que pasa por el orificio vésicouretral. 1 y 1', bandeleta longitudinal posterior; 2 y 2', fibras pósterolaterales del detrusor originando el asa de Heiss; 2'', porción media del asa del detrusor; 2''', porción lateral del asa del detrusor; 3 y 3', fibras longitudinales laterales del músculo detrusor; 4, porción media del arco transverso precervical; 4' y 4'', porciones laterales del arco transverso precervical; 5, trigono vesical; 6, orificio vésicouretral con lóbulo medio patológico incipiente; 7, asas postrigonales del detrusor.

*Asa de Heiss o asa del detrusor.*—Las fibras que constituyen el asa del detrusor se originan en el grupo pósterolateral, a cada lado de la bandeleta longitudinal posterior; desde aquí se dirigen hacia adelante y adentro contorneando las partes laterales del trigono y del cuello vesical, terminando por delante del conducto y fusionándose con las del lado opuesto, dando lugar a la formación del asa del detrusor o asa de Heiss.

Como puede verse en la micro de la figura 174 es innegable la existencia de esta asa. En ella puede observarse que las partes laterales del asa (2'') están en relación por dentro, como hemos dicho, con el trigono y con el esfínter interno véscouretral, que la separan del conducto uretral, y por fuera, de atrás adelante, primero con el grupo importante de fibras musculares laterales del detrusor (3), que aparecen cortadas transversalmente y, luego, con el arco transversal precervical (4, 4' y 4''). La porción media de esta asa (2'') está en relación por su concavidad con el conducto uretral (6), del cual se encuentra separada por las fibras véscocervicales anteriores, continuación de las fibras plexiformes, y por delante está en relación con el haz transversal precervical (4), del cual, como ya dijimos, se desprenden fibras que atraviesan esta porción del asa del detrusor para transformarse en fibras véscocervicales. En esta preparación puede observarse cómo, en todo el perímetro del asa del detrusor, las fibras musculares que la constituyen se encuentran atravesadas por fibras más finas, de aspecto tendinoso, que se desprenden del arco transversal precervical y de las fibras laterales de la vejiga.

Examinando una preparación vértico-transversal (fig. 158), que interese las partes laterales del asa del detrusor, se puede observar que, por arriba, esta asa se relaciona con los haces más inferiores de la capa circular transversal (2), que se diferencian por formar gruesos manojos musculares separados por abundante tejido celular, en contraste con la constitución del asa, que se presenta maciza por estar formado de haces más apretados, más uni-

dos, más finos, con muy escaso conjuntivo interfibrilar, y que, además, se encuentran atravesados de fuera adentro por finos y tenues tendoncillos, que son la prolongación de las fibras longitudinales laterales (1 y 3); las cuales, como hemos dicho al hablar de ellas, actúan en el momento de la micción abriendo las partes laterales de dicha asa.

Continuando el examen de estas preparaciones vérticotransversales (fig. 160), se puede apreciar que los haces del asa del detrusor (3), por dentro, están en relación con las partes laterales del esfínter interno véscouretral (5), y por debajo descansan sobre un plano muscular íntimamente pegado a la porción correspondiente de la próstata formando cuerpo con ella, el cual está formado por fibras musculares lisas y fibras musculares estriadas pertenecientes al asa del esfínter vesical externo (4). Entre este plano muscular mixto, liso y estriado, y el asa del detrusor, existe un intersticio celular (9), que corresponde exactamente al surco véscoprostático por donde circula un paquete vásculo-nervioso, del cual se desprenden filetes nerviosos y pequeñísimas arterias, las cuales, siguiendo este intersticio celular, se distribuyen por la región del cuello vesical. (Esta disposición aparece clara en la figura 200, señalada con el número 8.) También se puede apreciar que a nivel de este intersticio es por donde penetran finísimas fibrillas procedentes de las partes laterales del haz transversal precervical transformándose en fibras uretrales.

*Asas profundas del detrusor.*—Además del asa del detrusor o asa de Heiss, el grupo pósterolateral proporciona otros haces musculares, que constituyen lo que denominamos asas profundas del detrusor.

El estudio de este conjunto de asas, que forman las asas profundas del detrusor, aparece sintetizado en el diagrama de la figura 175. Tiene su origen en las fibras pósterolaterales del músculo detrusor (3 y 3'); desde aquí se dirige, siguiendo un trayecto oblicuamente descendente hacia abajo y hacia adelante, contorneando las paredes laterales del cuello vesical y ter-

minando en la pared anterior del mismo, juntándose con las del lado opuesto en su mayor parte, pues otras siguen un trayecto descendente contribuyendo a formar y engrosar aquellas columnas musculares longitudinales pertenecientes al grupo véscicopróstato-uretral, que hemos descrito co-

bién dan origen a fibras longitudinales en la pared anterior de la uretra.

Ya hemos visto cuál es el origen de las asas del detrusor. Son continuación del grupo pósterolateral del músculo detrusor. Pero en realidad, las fibras que emanan de la bandeleta longitudinal posterior formando el sistema véscicopróstato-uretral (4) contribuyen también a la constitución de las asas profundas. La única diferencia es que las que pertenecen a la bandeleta longitudinal posterior son más internas y más profundas (4).

Las pertenecientes al grupo pósterolateral, las más internas, se juntan al grupo de la bandeleta longitudinal; otras atraviesan el lóbulo subesfinteriano; y las más externas circulan en un espacio limitado, por dentro, por el lóbulo esfinteriano y, por fuera, por el sistema mixto liso-estriado (en el esquema de la figura 219 aparece bien representada esta disposición).

Aquí se repite una disposición que se encuentra con frecuencia en la constitución de la musculatura urogenital, de la que el sistema véscicouretral retrosinfisario es un ejemplo evidente, esto es, la existencia de dos columnas verticales colocadas simétricamente a los lados de la línea media y que, en su trayecto descendente, establecen

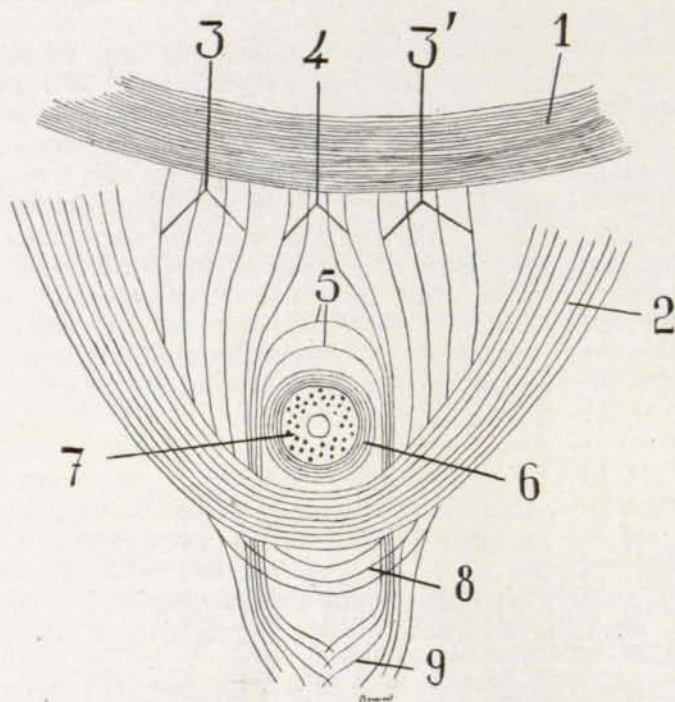


Fig. 175.—Esquema mostrando la disposición de las asas profundas del detrusor. 1, rodete interuretral; 2, porción superficial del asa del detrusor; 3 y 3', porción profunda del asa del detrusor; 4, fibras véscicopróstato-uretrales de la bandeleta longitudinal posterior; 5, arco subesfinteriano; 6, esfínter interno uretrovesical; 7, fibras véscicocervicales; 8, porción inferior de las asas profundas del detrusor; 9, terminación de las fibras véscicopróstato-uretrales de la bandeleta longitudinal y del arco subesfinteriano.

mo dependientes de la bandeleta longitudinal posterior con el nombre de fibras véscicopróstato-uretrales.

De lo dicho se infiere que, a todo lo largo del cuello vesical, desde el asa de Heiss hasta un plano horizontal que pase por el veru montanum, existe una serie escalonada de asas musculares que se caracterizan por llevar una dirección muy oblicua hacia abajo y adelante, y por estar constituídas por fibras más finas y más apretadas que las que forman el asa de Heiss, y también por su terminación, que, si bien en su mayor parte forma asas, tam-

ñanastomosis transversales entre sí solidariizándolas en forma que su actuación es más eficaz. Pero aquí, además, tiene otra significación funcional: al contraerse en el momento de la micción, actuarían sobre las fibras cérvicouretrales externas e internas, que serán descritas más adelante, las cuales, al estar conectadas directamente con la musculatura lisa y estriada de la uretra membranosa, contribuyen de un modo activo a dilatarla.

*Asas postrigonales.*—Antes de dar por terminada la descripción de las fibras pos-

teriores longitudinales de la vejiga urinaria, debemos mencionar la existencia de unas anastomosis de dirección transversal, que establecen entre sí algunas fibras del grupo pósterolateral, que aparecen señaladas en la figura 176 con el número 3. Es decir, las fibras pósterolaterales (1) se dividen en dos grupos: unas que se dirigen hacia adelante, dando lugar a la formación del asa del detrusor (3), y otras que se dirigen hacia adentro anastomosándose en la línea media con las del lado opuesto dando lugar a la formación de las asas postrigonales.

Da la impresión, al examinar las series cortadas vérticotransversalmente (figura 177), que las fibras pósterolaterales, cuando llegan a la región del trígono y la base de la próstata, unas se dirigen hacia adelante (1) dando lugar a la formación del asa del detrusor y de las asas profundas subyacentes a la misma, y otras se dirigen hacia adentro, hacia la línea media, anastomosándose con las del lado opuesto (1'), dando lugar a la formación de arcos transversales de concavidad superior, que se encuentran situados en la parte profunda del trígono y por delante de la bandeleta longitudinal posterior.

El conjunto de fibras transversales retrotrigonales o postrigonales ocupan la parte profunda del trígono, tal como puede verse en el esquema de la figura 130, señalados con los números 6 y 6', y se distinguen de las fibras trigonales propiamente dichas procedentes del uréter y sus vainas porque éstas son finas, delicadas y están separadas por escasísimo tejido celular, en contraste con las que estamos describiendo, que son gruesos fascículos musculares análogos a los que forman el asa del detrusor. En conjunto, este sistema muscular vendría a formar una serie de haces superpuestos en forma de herradura cuya parte central corresponde al trígono y las partes laterales ascienden por las paredes pósterolaterales de la vejiga.

Estas fibras a nivel del trígono se encuentran rodeadas por fascículos tendinosos que emanan del grupo medio o bandeleta longitudinal posterior. Tal disposición puede verse de un modo esquemático

en la figura 130, que establece una conexión íntima entre todos los componentes del trígono. Es decir, todas las fibras, que aparecen cortadas transversalmente en un corte sagital, están unidas por una fina red de naturaleza tendinosa elástica, que las hace íntimamente solidarias entre sí. Todo ello hace pensar que, cuando se con-

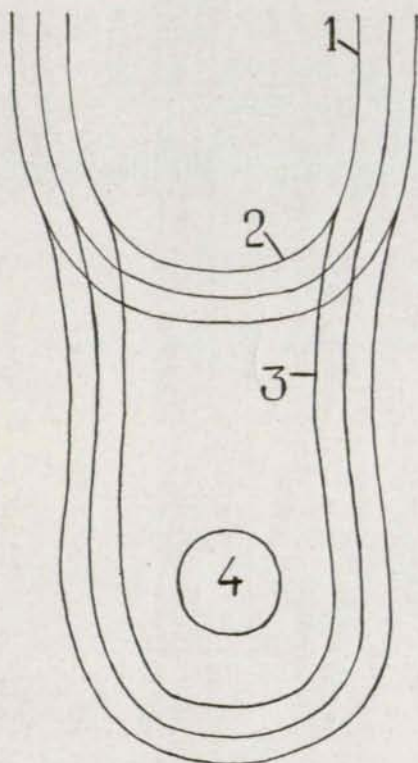


Fig. 176.—Disposición de las asas postrigonales. 1, fibras longitudinales pósterolaterales bifurcándose y originando en 2, las asas postrigonales y en 3, las asas del detrusor; 4, orificio vésicouretral.

traen las fibras longitudinales posteriores de la vejiga conjuntamente con las fibras que estamos estudiando, que forman una U abierta hacia arriba, actúan dirigiendo hacia atrás y arriba la región trigonal, abriendo con ello el contorno posterior del orificio vésicouretral. Si se examina la microfotografía de la figura 177, en la que dichas fibras aparecen señaladas con el número 1', se comprende perfectamente la acción que ejerce esta potente musculatura.

Para comprender bien la descripción hasta cierto punto esquemática que acaba-

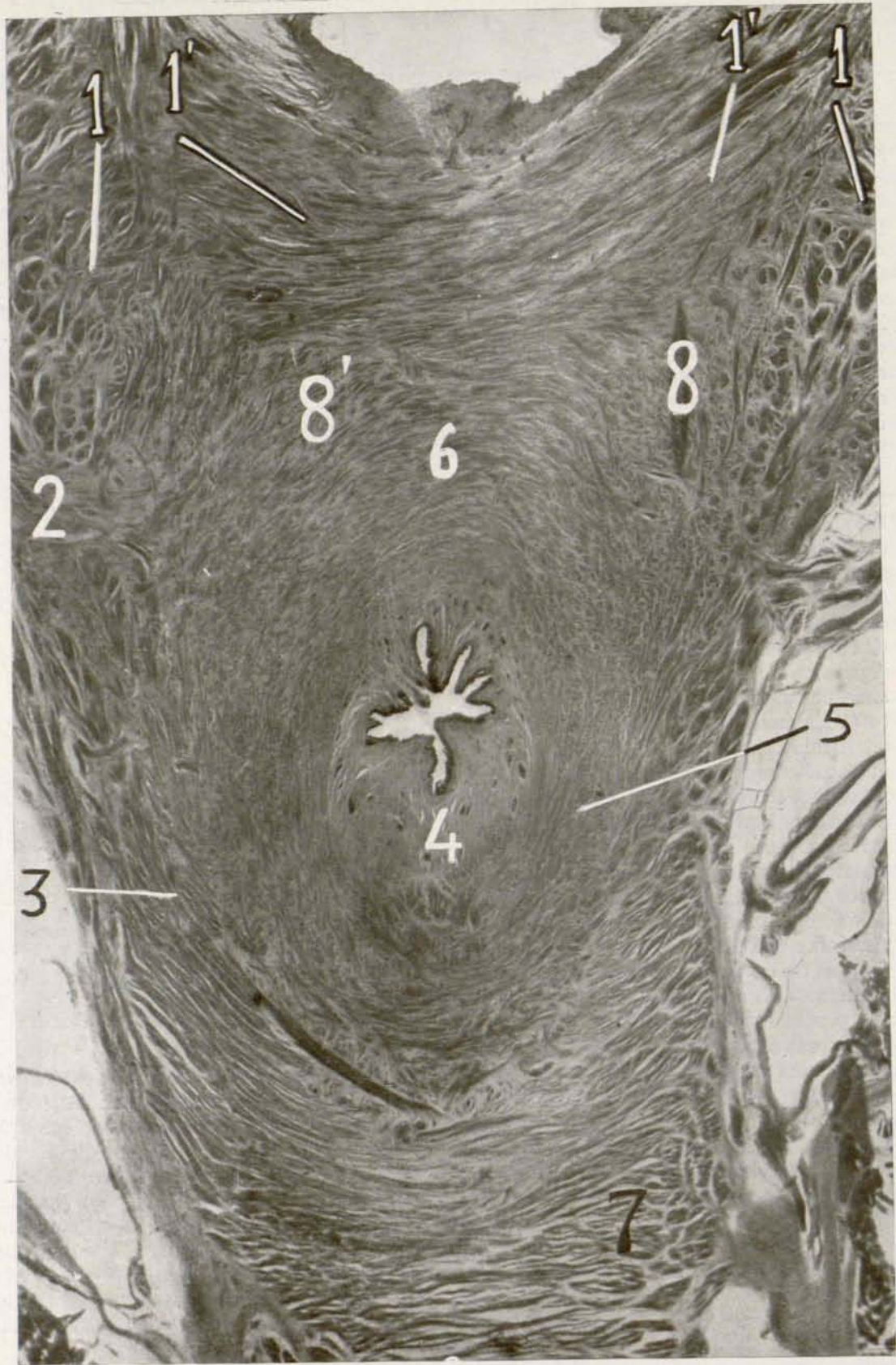


Fig. 177.—Corte frontal mostrando la disposición de la musculatura del trigono, del cuello vesical y de la uretra membranosa. Grupo de fibras longitudinales pósterolaterales del detrusor, dando origen por fuera al asa del detrusor (1) y por dentro a las asas postrigonales (1'); 2, fibras de la cara lateral de la vejiga que atraviesan los haces del asa del detrusor; 3, haz mixto liso estriado de la porción prostática del esfínter externo; 4, pared anterior del cuello vesical; 5, porción terminal de las fibras vésicoprostatouretrales de la bandeleta longitudinal posterior; 6, porción media del trigono; 7, esfínter externo de la uretra membranosa; 8 y 8', asas profundas del detrusor.

mos de hacer de las asas profundas del detrusor, de las asas postrigonales y del origen, trayecto y terminación de las fibras vésicopróstatoüretrales que emanan de la bandeleta longitudinal posterior, es preciso examinar con alguna detención unas cuantas fotomicrografías obtenidas de una

versalmente y marcadas con el número 3 representan el punto inicial de las asas profundas del detrusor. En 8', estas fibras se ven más aún en su origen como continuación del grupo pósterolateral. Esta aparente asimetría es debida a que el corte no es perfectamente transversal, si-



Fig. 178.—Porción correspondiente al número 4 de la figura 177, vista a mayor aumento, en la que se ven los espacios eréctiles y las finas fibras vésicocervicales anteriores (1) y la terminación de las fibras vésicopróstatoüretrales de la bandeleta longitudinal posterior (2).

serie cortada frontalmente, pero con una dirección ligeramente oblicua de arriba a abajo y de atrás adelante.

En la parte superior de la figura 177, y marcadas con los números 1 y 1', aparecen las fibras longitudinales pósterolaterales de la vejiga, las cuales se bifurcan en dos grupos: uno interno (1'), que se dirige hacia adentro anastomosándose con las del lado opuesto y formando las asas postrigonales que hemos descrito, y un grupo externo (1), más voluminoso, que representa el origen del asa del detrusor. Las fibras que aparecen cortadas trans-

no que lleva una dirección ligeramente oblicua. Entre los haces cortados transversalmente del asa del detrusor, aparecen en algunos puntos fibras transversales (2) muy aparentes y que son continuación de las porciones laterales de la capa longitudinal externa del detrusor. El número 3 corresponde a las partes laterales del esfínter vesical externo, formado por fibras lisas y estriadas que, como más adelante describiremos, establece una conexión directa entre el músculo detrusor y el esfínter externo del cuello vesical.

Las figuras 178, 179 y 180 corresponden

a ampliaciones de algunos puntos de la figura de conjunto 177. La figura 178 corresponde al punto señalado con el número 4 de la figura 177, visto a mayor aumento y muestra la pared anterior del cuello vesical, en la cual se pueden ver fibras muy finas véscicocervicales, y otras

hacia afuera y atrás. De todo lo cual se desprende que, en el trigono, existen dos porciones: anterior y posterior, las cuales se conectan a nivel de la línea media del trigono, pero, al llegar a sus partes laterales, divergen dirigiéndose unas hacia adelante y afuera constituyendo el asa

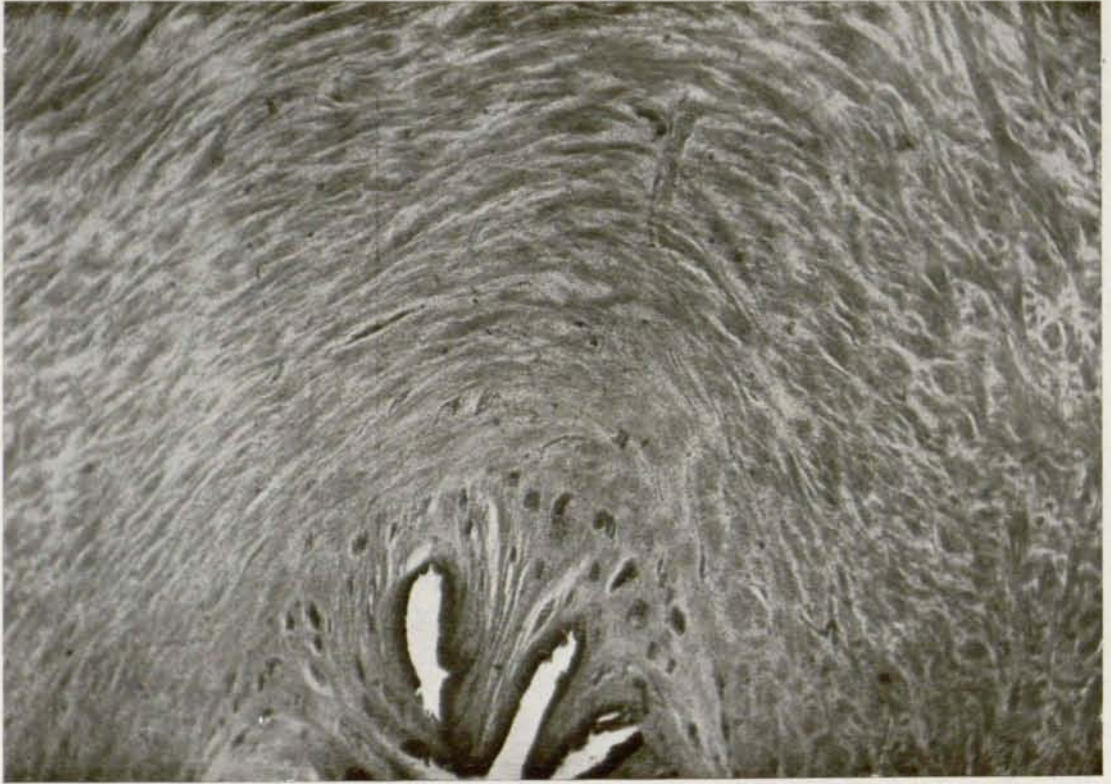


Fig. 179.—Porción correspondiente al número 6 de la figura 177, vista a mayor aumento. Muestra la terminación del asa trigonal entre los haces del esfínter interno.

formando haces más voluminosos originados por fibras véscicopróstatouretrales de la bandeleta longitudinal posterior.

El número 6 de la figura 177 corresponde a la porción anterior del trigono, donde van a parar las fibras del asa trigonal. Aquí puede verse la demostración de lo que hemos dicho al hablar del asa trigonal, o sea, que su porción media ocupa únicamente la mitad anterior del trigono. La mitad posterior del trigono está formada por las asas postrigonales (1') y por las fibras ureterales y periuretrales, las cuales llevan una dirección oblicua

trigonal, y otras hacia atrás y afuera, formadas por las asas postrigonales y las fibras ureterales.

La figura 179 es una ampliación del punto señalado con el número 6 de la figura 177; en ella se ven los fascículos del esfínter interno, y entre ellos se insinúan finísimas fibrillas de aspecto tendinoso pertenecientes al asa trigonal.

La figura 180 corresponde al punto señalado con el número 2 en la figura 177. Puede observarse en ella que los gruesos haces musculares del asa del detrusor están cruzados perpendicularmente por del-

gadas fibras, continuación de la pared lateral del detrusor. Ni que decir tiene que la dirección contraria que llevan estas fibras marca su antagonismo fisiológico.

rresponden a las asas más profundas del mismo. Estas fibras circundan las partes externas del lóbulo subesfinteriano (1); después se dirigen abajo y adentro, hacia



Fig. 180.—Porción correspondiente al número 2 de la figura 177, vista a mayor aumento. Se aprecian las asas del detrusor atravesadas por tendoncillos continuación de las fibras longitudinales laterales del detrusor.

La figura 181 es una micro de conjunto análoga a la de la figura 177, a cuya serie corresponde, pero pasando por un plano más posterior. En ella pueden observarse unas fibras procedentes del detrusor, marcadas con el número 2, que co-

la línea media, y terminan anastomosándose con las del lado opuesto y, en parte, engrosando el grupo de las fibras vésicopróstato-uretrales, que aparecen señaladas con los números 5 y 6. Por fuera de estas fibras, se ven otras marcadas con el nú-

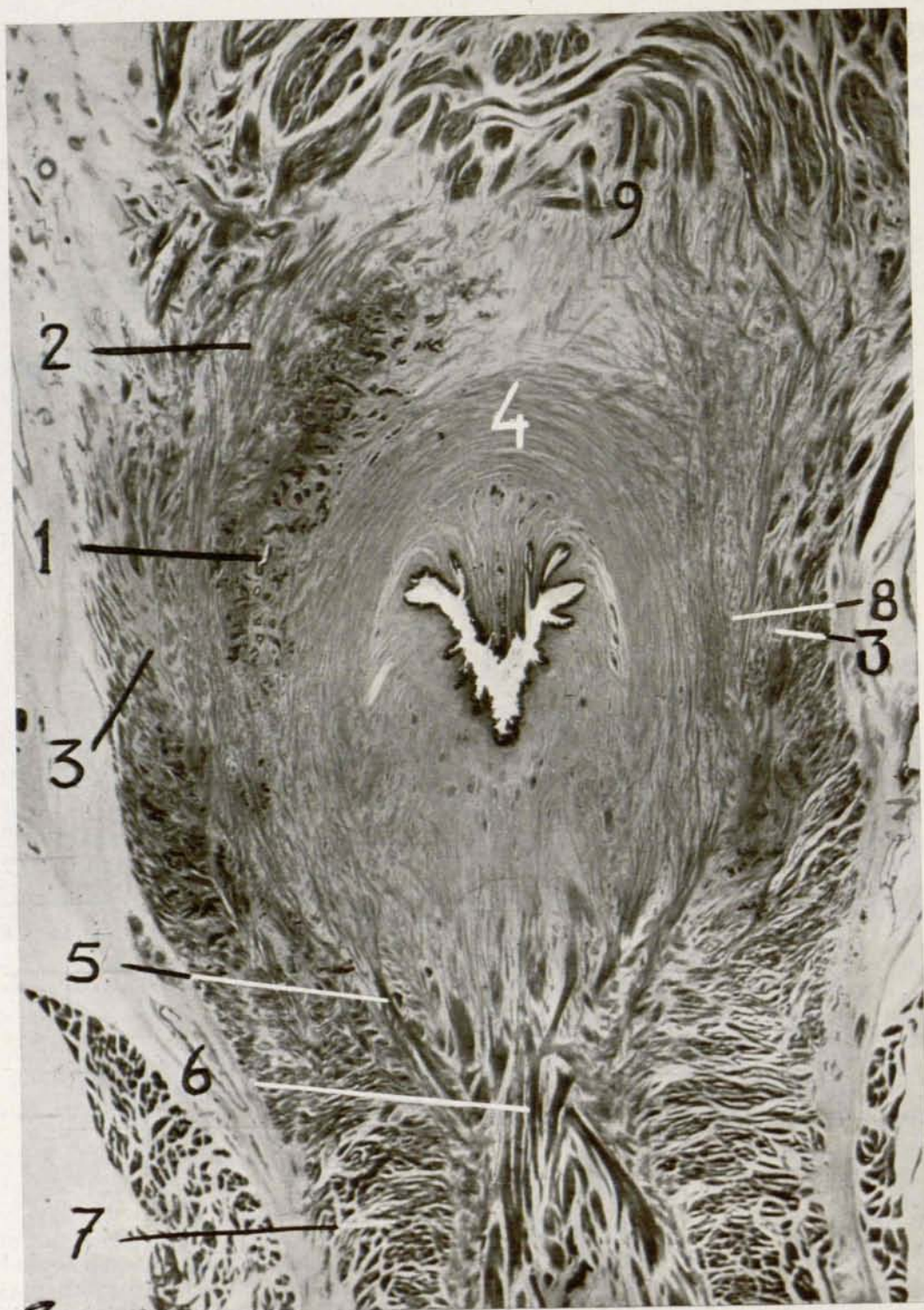


Fig. 181.—Corte frontal que pasa por un plano más posterior que el de la figura 177. 1, lóbulo subesfinteriano; 2, fibras pósterolaterales externas de la vejiga; 3, haz mixto del esfínter vesical externo; 4, arco subesfinteriano; 5, fibras vésicopróstatoüretrales; 6, columnas musculares anteriores de la uretra inframontanal y de la uretra membranosa; 7, esfínter externo de la uretra membranosa; 8, asas profundas del detrusor; 9, porción media de la bandeleta longitudinal posterior.



Fig. 182.—Porción correspondiente al número 5 de la figura 181, que muestra la terminación de las fibras vésicopróstato uretrales.

mero 3, formadas en parte por fibras lisas y en parte por fibras estriadas, que describiremos más adelante. El número 4 señala el arco subesfinteriano, el cual describe una curva de concavidad inferior que abraza el cuello vesical; sus fibras

porción anterior de la uretra, donde se fusionan con las del lado opuesto, originando las asas profundas del detrusor, y otras van a engrosar el grupo vésicopróstato-uretral (6).

Las figuras 182, 183, 184 y 185 corres-



Fig. 183.—Porción correspondiente al número 4 de la figura 181. Muestra las finas fibras del arco subesfinteriano.

terminan engrosando las columnas musculares longitudinales de la uretra (6). El número 9 marca, en la línea media, fibras muy finas que corresponden a la bandaleta longitudinal posterior y que, como sabemos, representan el origen de las fibras vésicopróstato-uretrales. Por fuera de la línea media se ven fibras que pertenecen al grupo pósterolateral, señaladas con el número 8, las cuales siguen un trayecto descendente pasando entre el arco subesfinteriano que queda por dentro (4) y el esfínter mixto vesical externo (3), que está por fuera; estas fibras continúan su trayecto descendente; algunas alcanzan la

penden a ampliaciones de algunos puntos de la 181.

La figura 182 es una ampliación del punto señalado con el número 5, y puede verse la terminación de las fibras vésicopróstato-uretrales en el punto donde dan origen a la formación de las potentes columnas musculares longitudinales anteriores de la uretra inframontanal.

La figura 183 es una ampliación del punto señalado con el número 4 en la 181, y en ella aparece de un modo evidente el arco subesfinteriano describiendo un arco de concavidad inferior que abraza el conducto uretral.



Fig. 184.—Porción correspondiente al punto señalado con el número 9 de la figura 181. Se aprecia la banda longitudinal posterior, que se continúa con fibras finísimas.



Fig. 185.—Porción correspondiente al número 6 de la figura 181, que muestra las gruesas columnas musculares longitudinales preuretrales originadas por las fibras vésicoprostato uretrales, por las fibras del arco subsinteriano y por las fibras prostato uretrales anteriores.

La figura 184 es una ampliación del punto señalado con el número 9, que corresponde a la porción interna de la bandaleta longitudinal posterior, constituida por fibras sumamente finas, algunas de las cuales penetran en el sistema esfinteriano y otras representan el origen de las fibras vésicopróstataouretrales.

La figura 185 corresponde al punto señalado con el número 6 de la figura 181, y en ella aparecen las potentes columnas musculares anteriores de la uretra inframontanal de dirección longitudinal, constituidas, como hemos dicho, por las fibras vésicopróstataouretrales, por las asas profundas del detrusor, por el arco subesfinteriano y por las fibras próstataouretrales ánterolaterales (que estudiaremos más adelante).

En el esquema de la figura 132 se ve la constitución de estas columnas musculares anteriores de la uretra.

#### 4.—Capa interna del detrusor. Fibras plexiformes. Musculatura de la base de la vejiga.

ASPECTO A SIMPLE VISTA DE LA CAPA PLEXIFORME Y DEL TRÍGONO.—Ya hemos examinado cómo terminan las fibras longitudinales externas del músculo detrusor; ahora, analizaremos la disposición y terminación de las fibras plexiformes que constituyen la capa interna del mismo, que algunos denominan capa longitudinal interna del detrusor. Para ello es preciso abrir la vejiga ampliamente y mostrar la base, que presenta, como hemos dicho, un aspecto variable según los individuos y según las edades.

En la figura 186 se indican algunos tipos; el marcado con la letra *A* puede tomarse como el más corriente, y en ella se observa, en primer lugar, el orificio uretrovesical llamado también *annulus vesicouretralis*. Este orificio constituye el vértice del triángulo vesical; la base del triángulo forma el rodete interureteral, que une las porciones terminales de ambos uréteres, viéndose en él los meatos ureterales. Sin embargo, hay que hacer resaltar que

dichos meatos no están situados en sus extremos. Unas veces aparecen cerca de la línea media y otras alejados de la misma. Esta distinta posición de los meatos explica el aspecto diferente del triángulo según los individuos. El área del triángulo vesical se presenta algo prominente y la mucosa que lo recubre está íntimamente adherida al plano subyacente, es decir, al músculo trigonal, lo que le da el aspecto finamente fasciculado que ordinariamente tiene y que se acentúa cuando hay hipertrofia de dicho músculo. El orificio vésicoureteral está rodeado por delante y por los lados, como ha descrito HEISS, por una protuberancia en forma de herradura, desapareciendo los extremos de la misma por debajo del rodete interureteral.

Otras veces, como puede verse en la letra *B*, el rodete interureteral se presenta hipertrofiado, haciendo prominencia en la cavidad vesical, formándose por detrás de él una depresión, el bajo fondo vesical, disposición de carácter patológico.

En ciertos casos (letra *C*), el triángulo queda reducido a una simple línea saliente que se origina en la parte media del rodete interureteral y se dirige al orificio vesical.

Otras veces (letra *D*), no existe el rodete interureteral y los meatos ureterales aparecen en la cúspide de dos pequeños mamelones más o menos prominentes, según los casos.

De un modo excepcional, tal como aparece en la letra *E*, sólo existe un meato ureteral, porque el otro uréter atraviesa la próstata y termina en un conducto eyaculador. En estos casos sólo existe una mitad del triángulo vesical y, desde luego, no hay rodete interureteral.

Otras veces, el triángulo puede presentarse (letra *F*) en distinta forma; el vértice está ocupado por una prominencia descrita con el nombre de úvula vesical de Liehtaud, que, como veremos en el capítulo de la Patología, es siempre una formación anormal que suele hacer su aparición en las edades avanzadas. El rodete interureteral aparece, en estos casos, interrumpido en el centro, cosa que se observa con re-

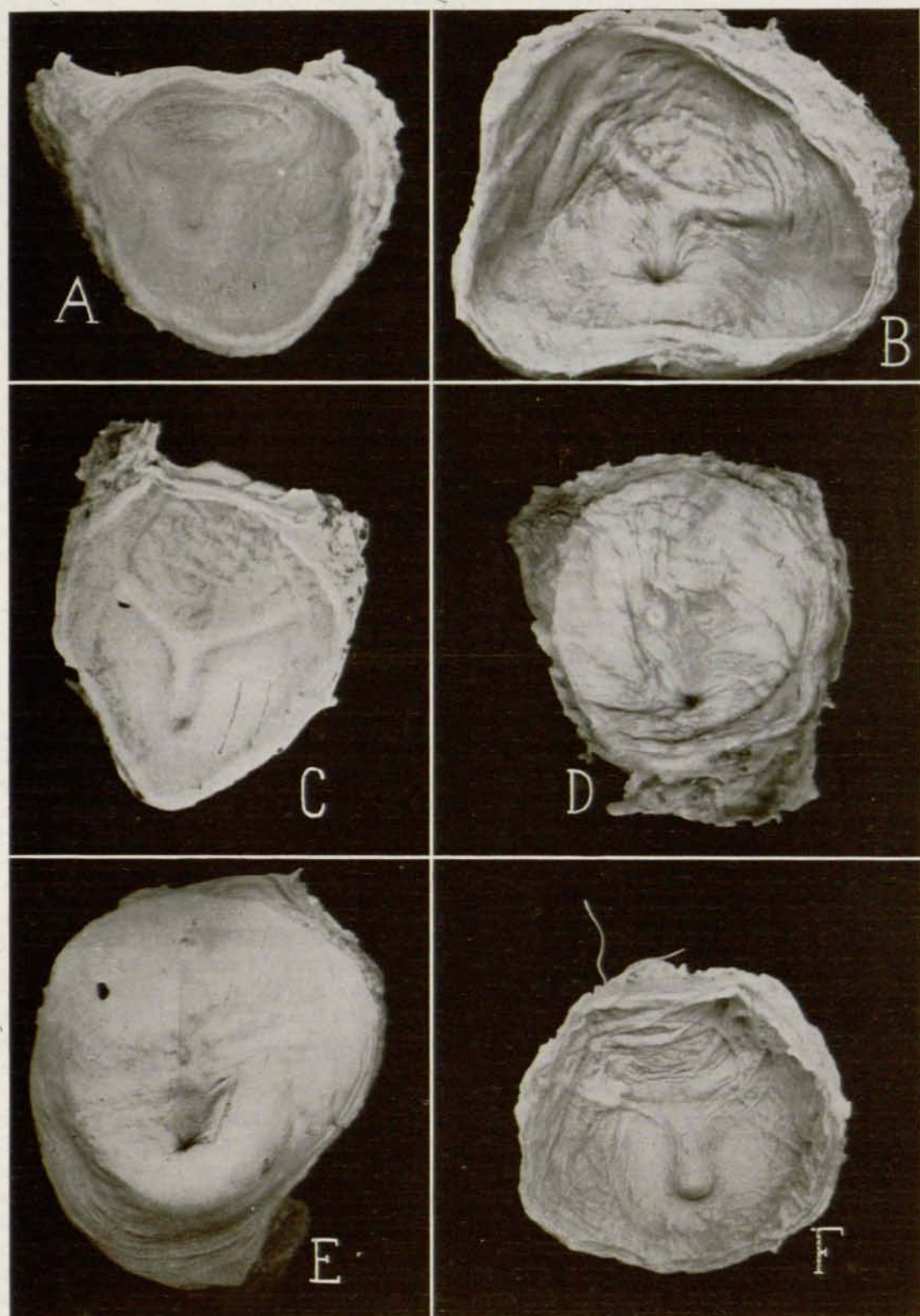


Fig. 186.—Aspectos diferentes que presentan el trigono vesical y el orificio vésicouretral.

lativa frecuencia y puede percibirse perfectamente por la palpación.

Casos como el de la letra *F*, en los que por existir un obstáculo a la micción existe una hipertrofia manifiesta de la capa interna o plexiforme del detrusor sin alteraciones patológicas de la mucosa vesical, son los que más se prestan para conocer la disposición de las fibras plexiformes, a simple vista mejor que por disección. Esta no conduce a resultados positivos, sino a resultados ficticios, por crear cada disector una disposición diferente. Ello es debido, de una parte, a la íntima adherencia de la mucosa trigonal con los planos musculares subyacentes, y de otra a que los haces musculares del trigono son sumamente finos y están unidos por una tupida red fibroelástica, que hace totalmente ilusoria su disección.

Si se examina con detención la figura de la letra *F*, se observa que el área del trigono aparece con aspecto fasciculado, debido a la hipertrofia del músculo trigonal. Las fibras de este músculo convergen todas hacia el contorno posterior del orificio véscicouretral y ocupan la parte central del trigono, llevando una dirección casi rectilínea. A cada lado del trigono se observa cómo de la parte pósterolateral del mismo, inmediatamente por fuera del meato ureteral, arrancan fascículos musculares procedentes de la capa plexiforme, que se dirigen hacia el contorno posterior del orificio véscicouretral. Estas fibras han sido consideradas erróneamente como dependencia de la vaina periureteral, y descritas con el nombre de músculo de BELL; en realidad, son una dependencia de la capa plexiforme. Cuando existe el llamado lóbulo medio patológico, estos haces de la capa plexiforme penetran en la uretra a cada lado de dicho lóbulo, ocupando la ranura que ordinariamente hay entre dicho lóbulo medio y los lóbulos patológicos laterales. Estos haces se desgarran cuando se practica la ablación del adenoma, y muchas veces se pueden ver en la ranura que separa el lóbulo medio de los laterales.

Las neoformaciones benignas que se desarrollan en la pared posterior del cuello vesical siguen el curso de las fibras tri-

gonales y penetran en la cavidad vesical, en el espacio limitado por detrás por el esfínter interno, delante por la mucosa uretral y a los lados por las citadas fibras plexiformes.

Las mismas neoformaciones, cuando se desarrollan en las paredes laterales del cuello vesical, encuentran un obstáculo que les cierra el paso. Este obstáculo está representado por las fibras del asa trigonal, las cuales, al dirigirse hacia la pared posterior del cuello vesical y al vértice del trigono, cierran herméticamente esta región junto con las porciones correspondientes del esfínter interno. En las demás partes del contorno del orificio véscicouretral, el obstáculo está representado por las fibras plexiformes que forman una capa continua alrededor de dicho orificio. El único sitio donde no existen fibras plexiformes corresponde al punto de penetración del lóbulo medio patológico en la cavidad vesical, o sea, el vértice del trigono vesical, que aparece ocupado únicamente por los tenues fascículos del músculo trigonal.

ESTUDIO HISTOTOPOGRÁFICO DE LAS FIBRAS PLEXIFORMES DE LA VEJIGA URINARIA.—La capa plexiforme o longitudinal interna de la vejiga constituye la capa más interna del detrusor. Esta capa se presenta bien desarrollada, principalmente en la cara anterior de la vejiga; algo menos, en las paredes laterales, y está ausente por completo, o casi por completo, en la pared posterior, hecho ya indicado por VERSARI y que hemos podido comprobar.

En este momento sólo nos interesa conocer bien cuál es la terminación de estas fibras cuando llegan a nivel de la base; es decir, a nivel del trigono y del cuello vesical.

Las fibras plexiformes que ocupan la porción media de la cara anterior de la vejiga, confluyen todas hacia el contorno anterior del orificio véscicouretral y allí se continúan con las fibras longitudinales de la uretra, contribuyendo a formar el grupo anterior del sistema véscicocervical, tal como aparece en el esquema de la figura 128, señalado con el número 6, y asi-

mismo en la micro de la figura 146, con el número 5.

A cada lado del grupo medio anterior que acabamos de describir, las fibras plexiformes se agrupan formando haces bastante voluminosos, que aparecen señala-

que el asa trigonal (3) aparece constituida en parte por fibras plexiformes.

Lo que acabamos de decir viene a demostrar que el asa trigonal está, en realidad, formada por fibras que son casi todas ellas una dependencia del detrusor y

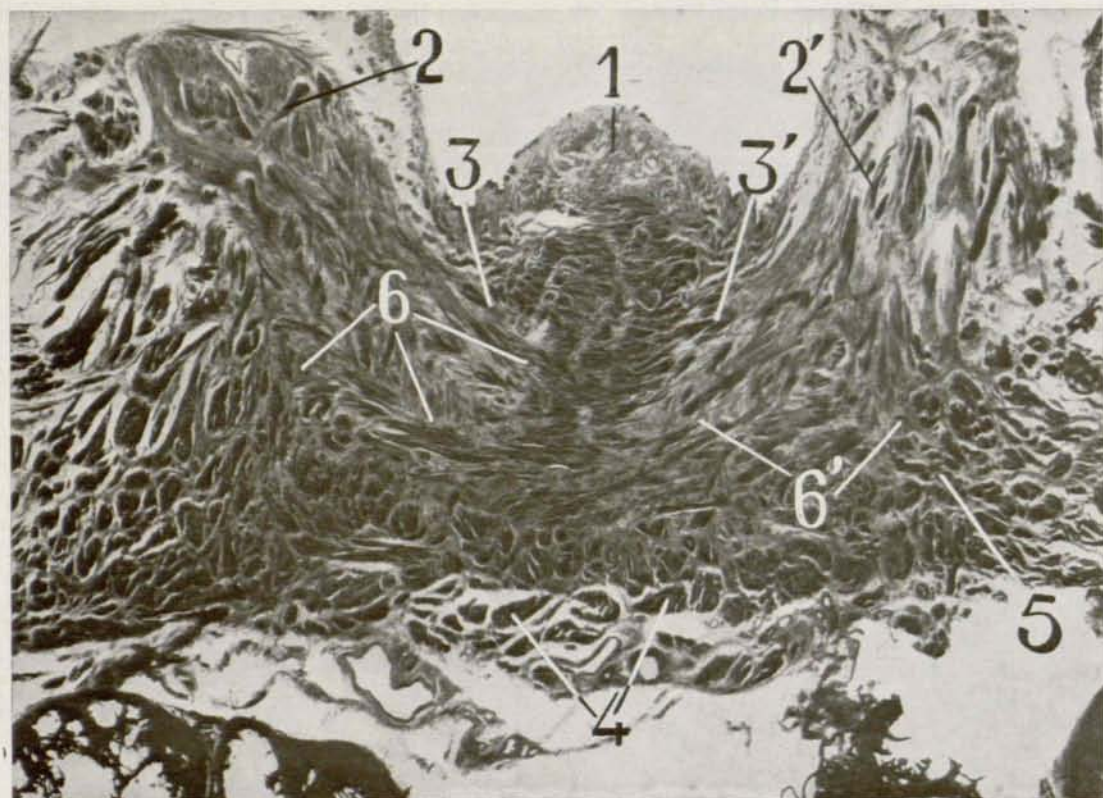


Fig. 187.—Corte vérticotrassversal del trigono de un adulto. 1, músculo trigonal propiamente dicho; 2 y 2', fibras plexiformes; 3 y 3', fibras plexiformes contribuyendo a engrosar el grupo de fibras véscicocervicales posteriores; 4, bandeleta longitudinal posterior; 5, asa del detrusor; 6 y 6', fibras plexiformes que penetran en el asa del detrusor y en el espesor del trigono conectándose en la red de la bandeleta longitudinal posterior.

dos con el número 6 en la figura 151, los cuales se dirigen hacia atrás y adentro contorneando las partes laterales y posterior del cuello vesical y contribuyendo a formar el grupo véscicocervical lateral. La misma disposición aparece en (3) (figura 133).

Algunas fibras plexiformes parece que se juntan con las fibras que hemos descrito, como dependencia del arco transversal precervical, y que forman el asa trigonal, tal como puede verse en la figura 157, en la

son una continuación en pequeña proporción de las fibras plexiformes, y en su mayoría de las fibras longitudinales del detrusor, por intermedio del arco transversal precervical. Esto viene a complicar la constitución de por sí compleja del asa trigonal.

Las fibras que componen el asa trigonal, cuando alcanzan el contorno posterior del orificio véscicouretral, algunas, las más anteriores, se continúan, formando las fibras véscicocervicales posteriores señaladas

con el número 5 en la figura 130. Otras fibras del asa trigonal, al alcanzar la mitad anterior del trigono, terminan en la red fibroelástica de éste, como puede verse en dicha figura (4). Y las restantes fibras (3) representan las fibras más posteriores de la capa plexiforme, las cuales, siguiendo una dirección longitudinal, penetran en la parte profunda del trigono, terminando de un modo análogo a las fibras precedentes.

En el esquema de la figura 163, que representa un corte vérticotransversal que pasa por la parte posterior del trigono, se puede ver la terminación de las fibras plexiformes en el espesor del trigono conectándose con la red fibroelástica, dependencia de la bandeleta longitudinal posterior.

En la figura 187, que es un corte vérticotransversal del trigono, aparecen las fibras plexiformes de un adulto bien desarrolladas, señaladas con los números 2 y 2', las cuales contribuyen a engrosar el grupo de fibras véscicocervicales posteriores, y en su mayor parte penetran entre los fascículos musculares del asa del detrusor y en el espesor de la bandeleta longitudinal posterior.

Miradas en conjunto, como lo muestra la figura 129, las fibras del asa trigonal llevan una dirección opuesta a las fibras del asa del detrusor, y son ellas precisamente las que, al contraerse durante la micción, abren las partes correspondientes del asa del detrusor y del esfínter interno uretrovesical.

La composición del asa trigonal es mixta, dependiendo en parte de las fibras plexiformes y principalmente de las fibras longitudinales externas del detrusor por intermedio del arco transversal precervical. Hay que observar que no siempre presentan la misma proporción estos dos elementos; unas veces predominan las fibras plexiformes o están en proporción mayor que de ordinario, y otras veces las fibras que emanan del arco transversal precervical forman la casi totalidad del asa trigonal. Pero estas variaciones no alteran el significado funcional de estas fibras musculares, pues, al fin y al cabo, se originan

todas en el músculo detrusor y tienen por misión abrir el cuello vesical.

La importancia funcional de la capa plexiforme se manifiesta por la hipertrofia precoz de la misma, cuando existe un obstáculo a la micción, aunque hay que advertir que esta hipertrofia se presenta al mismo tiempo en las demás capas del músculo vesical; pero, al practicar la cistoscopia, las únicas fibras que revelan su hipertrofia son las plexiformes. Todo ello viene a demostrar el papel importante que desempeñan las fibras plexiformes en la abertura del cuello vesical. Y esta acción la realizan por su continuidad con las fibras longitudinales de la uretra, contribuyendo a formar el sistema véscicocervical, y por el modo cómo terminan en el trigono y en el asa del detrusor.

##### 5.—Musculatura del trigono vesical y orificio uretrovesical.

Es indudable que, por medio de la disección, se han llegado a adquirir conocimientos interesantes sobre la constitución anatómica de esta importante región. Pero debe reconocerse también que con ellos no es posible fundamentar debidamente una teoría que explique el mecanismo de la micción. Todos ellos adolecen del defecto de querer explicarlo por la disposición de un detalle anatómico o por la asociación de algunos de ellos. Es la consideración conjunta de todo el sistema próstatovéscicouretral la que permitirá comprender su funcionalismo.

Los estudios macroscópicos, repetimos, son muy útiles y hasta indispensables, porque, aparte de los valiosos datos que han proporcionado, sirven para orientarnos en el estudio histotopográfico, que es el que, en definitiva, ha de resolver estas cuestiones. Por este método vamos a estudiar ahora detenidamente la constitución anatómica y las conexiones de la importantísima región conocida con el nombre de trigono vesical.

En el trigono hemos de considerar dos categorías de fibras: unas dispuestas en

sentido longitudinal, y otras dispuestas en sentido transversal.

**FIBRAS LONGITUDINALES. MÚSCULO TRIGONAL.**—Ya hemos dicho (y es admitido por todos), que ésta es la única región de la vejiga en donde la mucosa está íntimamen-

musculares subyacentes, dis\_uestos en sentido transversal.

En el esquema de la figura 128, el músculo trigonal (12) aparece constituido por un conjunto de fibras de dirección longitudinal que, por arriba, se insertan en el corion de la mucosa trigonal y, al lle-

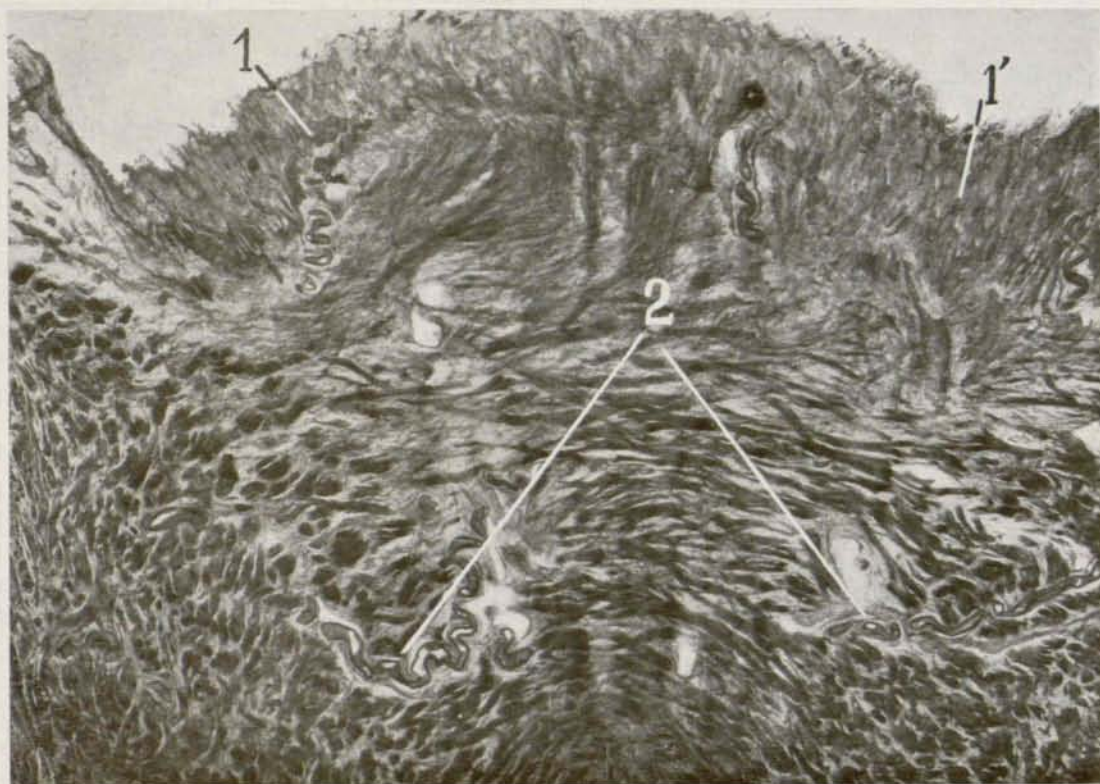


Fig. 187.—Corte frontal del trigono que muestra el músculo trigonal. 1 y 1', músculo trigonal. 2. vasos destinados al trigono procedentes del paquete vascular del surco véscoprostático.

te adherida a los planos subyacentes, por lo que no es posible forme repliegue, cual ocurre en el resto de la mucosa vesical. Ello es debido a que no existe submucosa y a que el corion de la mucosa trigonal presta inserción a unas fibras musculares sumamente finas, de dirección longitudinal, que ocupan toda el área del trigono y que, siguiendo un trayecto convergente hacia el vértice del mismo, constituyen el verdadero músculo trigonal. A estas fibras trigonales originadas en el corion se juntan otras desprendidas de los fascículos

gar al vértice del trigono siguiendo un trayecto descendente, terminan un poco por encima del veru.

Si se examina un corte sagital que pase por el centro del trigono (fig. 167), se puede apreciar que las fibras del músculo trigonal (1), en su parte alta, a nivel del rodete interureteral, son poco numerosas, y a medida que nos acercamos al orificio véscouretral van engrosando, debido a la aportación de nuevos haces, originados unos en el corion de la mucosa trigonal y otros desprendiéndose, como hemos dicho,

de los haces musculares subyacentes, pertenecientes al asa trigonal y en especial a las fibras plexiformes.

En efecto, cuando se examinan cortes vérticotransversales que interesan el trigono, como el representado en la figura 187, puede observarse aún mejor la

de las fibras plexiformes (6 y 6') penetran perpendicularmente en la masa muscular de la bandeleta longitudinal posterior (4) y de la porción correspondiente del asa del detrusor. Esto viene a demostrar una vez más el papel importante que desempeñan las fibras plexiformes en el acto de la

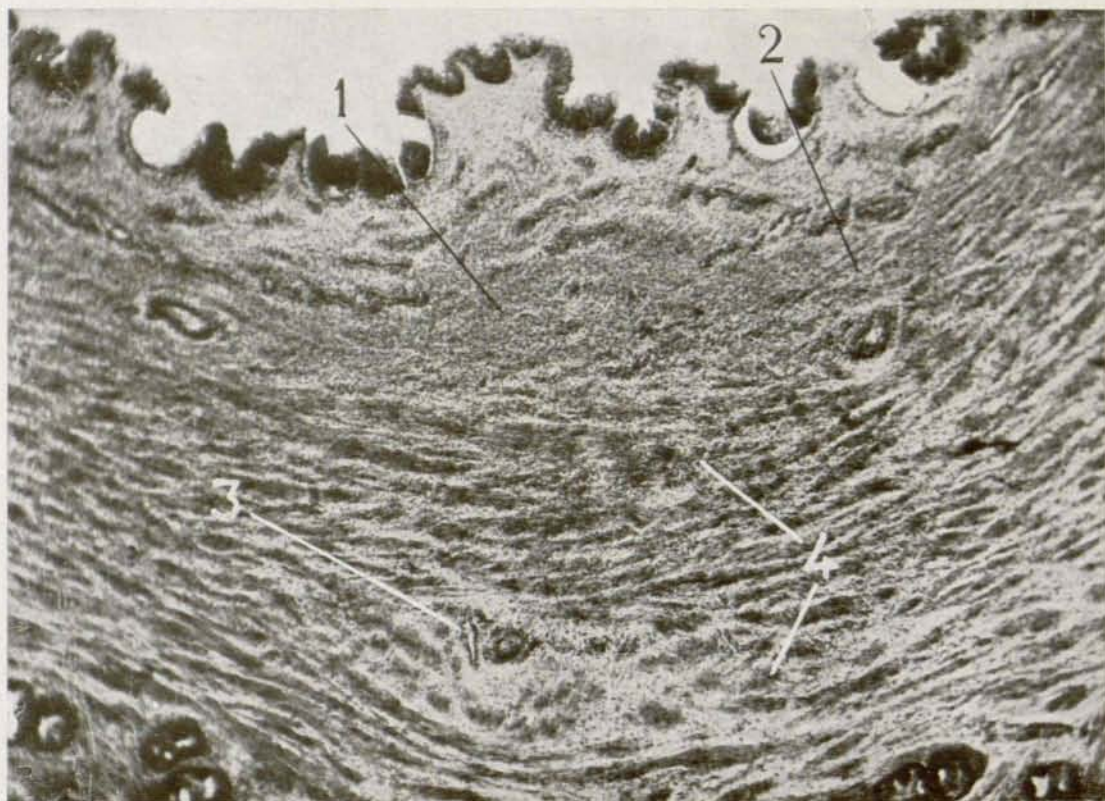


Fig. 188.—Corte frontal del trigono, que muestra el músculo trigonal y el asa trigonal. 1, músculo trigonal; 2, fibras del asa trigonal incorporándose al músculo trigonal y al grupo de fibras véscicocervicales posteriores; 3, paquete vásculonervioso rodeado de tenues fibras cortadas transversalmente; 4, fibras cortadas transversalmente, terminación del asa trigonal.

constitución del músculo trigonal. En ella pueden verse los minúsculos haces musculares que se insertan en el corion de la mucosa (1), que corresponden al músculo trigonal, e inmediatamente por detrás puede apreciarse cómo las fibras plexiformes (2 y 2'), cuando llegan al trigono, en parte se suman a las anteriores (3 y 3'), contribuyendo a engrosar el grupo de fibras longitudinales véscicocervicales posteriores de la uretra. Es de observar también en dicha figura que la mayor parte

micción, llevando hacia afuera la porción correspondiente del sistema esfinteriano. El volumen considerable de estas fibras plexiformes contrasta con los diminutos y tenues fascículos del músculo trigonal, en consonancia con la acción insignificante que éstos desempeñan en la abertura del cuello vesical.

La figura 187' es también un corte vérticotransversal que pasa por la porción central del trigono, y en ella puede observarse aún mejor la inserción de origen del

músculo trigonal en el corion de la muco-sa (1 y 1').

A las fibras que constituyen el músculo trigonal propiamente dicho, se juntan otras procedentes del asa trigonal, que se incorporan al músculo trigonal tal como puede verse en la figura 188, en que aparecen señaladas con el número 2. En esta figura, el músculo trigonal (1) ocupa la porción central del triángulo y aparece constituido como siempre por fibras muy finas debajo de las cuales aparecen las fibras del asa trigonal (4).

Todas las fibras del músculo trigonal confluyen en el segmento posterior del orificio vésicouretral penetrando en la uretra, viniendo a engrosar el grupo de fibras vésicocervicales posteriores periuretrales. Todas estas fibras se agotan y terminan antes de alcanzar el polo superior del veru montanum.

Como se ve, la descripción que acabamos de hacer del músculo trigonal difiere totalmente de la descripción clásica, que denomina a este músculo con el nombre de músculo de Bell y lo considera como una continuación de las fibras de la vaina ureteral. No queremos negar de un modo absoluto la posibilidad de que algunas de las fibras de la vaina ureteral contribuyen a la formación del músculo trigonal; pero esta aportación, si es que existe, es tan mínima, que carece de significación. Nosotros nunca la hemos observado.

Antes de pasar adelante en la descripción de la musculatura trigonal, digamos de paso que las glándulas que se han descrito en el triángulo propiamente dicho constituyen un hecho excepcional, salvo a nivel de su vértice y sus porciones contiguas, en las cuales es relativamente frecuente encontrar pequeños tubos glandulares.

**FIBRAS TRIGONALES DISPUESTAS EN SENTIDO TRANSVERSAL.**—La disposición de las fibras trigonales transversales es sumamente compleja y requiere un estudio minucioso.

Si se extirpa la capa superficial del triángulo, es decir, los haces longitudinales superficiales que constituyen el músculo tri-

gonal, se observa la existencia de numerosos haces dispuestos en sentido transversal cuyos extremos se pierden en la musculatura vesical circundante. Estos haces, en los cortes sagitales, aparecen cortados transversalmente.

Por disección es imposible comprobar cuáles son el origen y la terminación de estas fibras. Sólo el método histotopográfico permitirá conocer su verdadera disposición.

En realidad, ya conocemos algunos de los elementos componentes; no obstante, aunque representa una repetición, volveremos a mencionarlos y describirlos, pues, dada su gran complejidad, ello nos ayudará a su mejor comprensión.

Si se examina el corte sagital de la figura 149, perteneciente a un niño de pocos meses, se puede comprobar cómo el conjunto de fibras del triángulo cortadas transversalmente se extiende desde el rodete interureteral hasta el vértice del triángulo (1), formando un plano ligeramente oblicuo, y aquí se continúan sin límites de ninguna clase con otro sistema análogo que se extiende desde el vértice del triángulo hasta unos milímetros por encima del polo superior del veru montanum. Es decir, que estas dos porciones, la porción trigonal (1) y la porción uretral (1'), que confluyen en el vértice del triángulo y llevan una dirección oblicua hacia abajo y adelante la primera, vertical o ligeramente oblicua hacia abajo y atrás la segunda, vienen a formar en conjunto un ángulo recto o casi recto en el adulto, que puede hacerse agudo en la senectud y que es sumamente obtuso en el nacimiento y en la infancia, tal como se ve en esta figura. Este conjunto de fibras, que aparecen cortadas transversalmente, tienen como característica su finura y estar íntimamente unidas por una trabazón de naturaleza conjuntivoelástica. Este gran conjunto debe ser analizado detenidamente, ya que constituye una de las estructuras más delicadas de la musculatura urogenital. En este estudio analítico sistemático, empezaremos por describir la rama horizontal o trigonal y luego describiremos la rama vertical o uretral.

**RAMA O PORCIÓN TRIGONAL.**—En ella hemos de distinguir tres elementos: primero, las asas postrigonales; segundo, las asas ureterales y periureterales, y tercero, las fibras del asa trigonal.

**Asas postrigonales.**—Con el nombre de asas postrigonales hemos descrito anteriormente unos haces musculares dependientes del grupo pósterolateral del detrusor y expuestos en el esquema de la figura 176. Cuando se examinan cortes sagitales, como puede verse en la figura 149, los haces musculares pertenecientes a las asas postrigonales se distinguen de los otros haces trigonales dispuestos también transversalmente por su aspecto estructural. Son bastante voluminosos y recuerdan los haces del músculo detrusor, del cual en realidad dependen, contrastando con el aspecto fino y delicado de las otras fibras trigonales. Todas ellas están rodeadas por una densa red elásticotendinosa que emana de la bandeleta longitudinal posterior, como puede verse en el esquema de la figura 130, y sobre todo en la figura 192, que muestra todos estos haces musculares rodeados por finísimos tendoncillos desprendidos de dicha bandeleta.

Las asas postrigonales están situadas por debajo del rodete interureteral en la parte profunda del trigono, formando unos fascículos dispuestos en sentido transversal cuyas extremidades se dirigen hacia arriba y hacia afuera continuándose con las fibras longitudinales del grupo pósterolateral de la cara posterior de la vejiga, como puede verse en la figura 177, señaladas con el número 1'.

En la figura 191 aparecen estas fibras formando arcos transversales que establecen la unión entre ambos grupos pósterolaterales del detrusor; estas asas, señaladas con los números 1 y 1', están en relación, por delante, con las fibras del trigono y, por detrás, con el lóbulo medio preespermático (3).

**Fibras ureterales y periureterales.**—Vamos ahora a estudiar los haces que proceden de la musculatura ureteral y de las vainas periureterales.

La musculatura intrínseca del uréter en su porción terminal está formada casi exclusivamente por fibras longitudinales que acompañan al uréter hasta llegar al meato ureteral, confundiendo con las del lado opuesto a nivel de la línea media, sin que exista solución de continuidad, formando un haz muscular liso perfectamente homogéneo que forma la parte más posterior del trigono, o sea, el rodete interureteral (4) (fig. 190).

Esta es la disposición habitual, como puede comprobarse también en la micro de la figura 157; pero, algunas veces, ocurre que, por un defecto de desarrollo, no se realiza la fusión de estas dos porciones ureterales y, entonces, el rodete interureteral presenta una interrupción en su porción media de la cual ya hemos hecho mención al hablar de la morfología del trigono.

La vaina periureteral hace su aparición unos dos centímetros antes de que el uréter penetre en la pared vesical. Las fibrillas de la vaina periureteral nacen insertándose en la atmósfera conjuntiva densa que rodea el conducto ureteral en su porción yuxtavesical: estos haces musculares forman varias columnas dispuestas a su alrededor que atraviesan el músculo vesical acompañando siempre al uréter, del cual se encuentran separados únicamente por un intersticio sumamente fino, descrito con el nombre de cisura de Waldeyer y que, a modo de serosa rudimentaria, permite el deslizamiento del conducto ureteral dentro de su vaina muscular. En un trabajo reciente, ROTUOLO compara el movimiento del uréter dentro de su vaina muscular a los movimientos de un émbolo dentro de su cilindro.

Las fibras musculares que constituyen la vaina periureteral son siempre manifiestas, aun cuando presentan un desarrollo variable según los individuos. Su desarrollo es proporcional al resto de la musculatura vesical propiamente dicha; de modo que, cuando existe hipertrofia del detrusor, también existe la de estas fibras. Hemos de advertir que esta hipertrofia no significa en modo alguno que estas fibras intervengan en la abertura del cuello ve-

sical, sino que es sólo la expresión de un acto de defensa que protege al uréter de las contracciones repetidas, y a veces violentas, del músculo vesical que lucha contra el obstáculo miccional. La hipertrofia de estas fibras, que da origen a la llamada barra interureteral, no es la causa de la disuria, sino efecto de la misma.

Si se examina la figura 190, que es un corte vérticotransversal que interesa el rodete interureteral, se puede ver la fusión en la línea media de las fibras longitudinales intrínsecas del rodete (4), e inmediatamente por debajo del mismo se observa la unión de las fibras periureterales (4).

Las fibras de la vaina periureteral siguen un curso paralelo al que hemos señalado para las fibras propias del uréter, esto es, se dirigen hacia dentro a la línea media, y acaban fusionándose con las del lado opuesto, formando las más superiores haces horizontales, y describiendo las más inferiores arcos de concavidad posterior, viniendo a ocupar aproximadamente la mitad o el tercio posterior del área del triángulo vesical, como puede verse en la figura 157.

Si se examina el curso de estos haces periureterales de fuera adentro, en cortes sagitales se observa que en su porción yuxtavesical, y en la porción más externa de su trayecto intramural, forman haces relativamente gruesos y separados por abundante atmósfera de tejido conjuntivo laxo. Pero, a medida que se acercan al punto de desembocadura del uréter, estas fibras van experimentando un cambio estructural, dividiéndose y subdividiéndose en haces cada vez más finos y más delicados, unidos entre sí por un tejido conjuntivo denso y escaso que es la característica que hemos atribuido a todos los elementos musculares constituyentes del triángulo vesical. Hemos dicho que estas fibras periureterales, al desembocar en la vejiga en los ángulos laterales del triángulo, se dividen ensanchándose y recubriendo la mitad posterior del área trigonal. Algunas veces se observa un fascículo aberrante que da la impresión, por disección, de que se dirige hacia el vértice del triángulo; pero sólo es

en apariencia; en realidad, son fibras plexiformes completamente independientes de la vaina periureteral.

Como vemos, la vaina muscular periureteral desempeña un papel importante. Las alteraciones que experimenta son casi siempre consecutivas a patologismos que asientan en la pared vesical y que casi siempre repercuten sobre la parte alta del aparato urinario provocando su dilatación. Por ello en el tomo IV de esta obra, dedicado al estudio de las enfermedades de la vejiga urinaria, incluimos el estudio de las lesiones que afectan la torción terminal del uréter. Ocurre algo parecido a lo que pasa en el extremo superior del uréter, cuyas alteraciones se estudian conjuntamente con las de la pelvis renal; en especial, las hidronefrosis no se pueden estudiar como un proceso aislado de la pelvis y de los cálices, pues es preciso considerar al mismo tiempo el extremo superior del uréter para comprender la etiopatogenia de estos procesos.

*Fibras del asa trigonal.* — Estas fibras también han sido ya descritas, pero, dada su complejidad, las volvemos a tratar para completar su estudio. Por debajo de la capa de fibras longitudinales submucosas, que constituyen el músculo trigonal, se encuentran una serie de haces dispuestos transversalmente, de modo que vienen a cruzar en ángulo recto las fibras del músculo trigonal, y que se extienden desde la porción media del triángulo hasta el vértice del mismo. Estas fibras, que pueden denominarse transtrigonales por su dirección, ya han sido mencionadas por diversos autores, entre ellos HEISS y, recientemente, por el método de disección, por TONO y VECHIOTTI, quienes las presentan como un conjunto de haces de dirección transversal que, al llegar a los bordes del triángulo, se extienden en superficie.

El análisis de estas fibras merece un estudio detenido por la complejidad de las mismas, complejidad que, a nuestro modo de ver, constituye uno de los puntos más difíciles y oscuros, que aún no está perfectamente esclarecido.

Para comprender la verdadera significa-

ción funcional del asa trigonal, es conveniente precisar su constitución anatómica. En realidad, en la formación del asa trigonal intervienen, como ya hemos dicho, cuatro elementos distintos: 1.º Fibras que no se interrumpen y forman verdaderos arcos dispuestos en forma de asa, y que tendría por misión, en los intervalos de las micciones, la coaptación de las ramas del asa del detrusor, contribuyendo al cierre del orificio véscouretral. Estas fibras están señaladas con el número 1 en la figura 126. 2.º Fibras que ocupan la parte más anterior del asa trigonal y que, cuando llegan al contorno posterior del orificio véscouretral o vértice del triángulo vesical cambian de dirección, se hacen descendentes y contribuyen a engrosar el músculo trigonal y el grupo de fibras véscocervicales posteriores de la uretra. Estas fibras aparecen señaladas con el número 5 en la figura 130, y con el número 6' en la figura 129. 3.º Fibras, a nuestro modo de ver, las más numerosas, que ocupan la mitad anterior del área del triángulo vesical y que, al llegar a este punto, no se anastomosan con las del lado opuesto, sino que terminan en la red fibroelástica del triángulo, estableciendo conexión por intermedio de éstas con la bandeleta longitudinal posterior del músculo vesical. Esta disposición aparece señalada con el número 4 de la figura 130, y con el número 4' de la figura 129. 4.º Grupo de fibras plexiformes señalado con el número 3 en la figura 130, y que aparece de un modo evidente en (2) de la fotomicrografía de la 187.

Si las cosas ocurren tal como acabamos de describir y están representadas en dichos esquemas, la acción de estas fibras (excepto las del primer grupo), en el momento de la micción, sería sinérgica con la de los demás elementos dilatadores del cuello vesical, en especial con los robustos haces de la bandeleta longitudinal posterior, los cuales, como hemos visto, se continúan en forma de tenues tendoncillos que penetran en los espacios interfasciculares del sistema esfinteriano. La bandeleta longitudinal posterior lleva hacia atrás el contorno posterior del cuello, y, sinér-

gicamente, la contracción de las fibras del asa trigonal y de las fibras plexiformes llevarían hacia afuera los contornos laterales del orificio véscouretral. Esto vendría a explicar lo que se observa en el examen endoscópico: que la abertura del cuello vesical, si bien se realiza a expensas de todo el perímetro de dicho orificio, es principalmente en su contorno o labio posterior donde adquiere la máxima abertura. El orificio véscouretral, en el momento de la micción, toma el aspecto de un ovoide, con el extremo grueso dirigido hacia atrás; lo que indica que la abertura se realiza principalmente a expensas del contorno posterior.

Resumiendo, podemos decir que, en el conjunto de fibras transversales del triángulo, hemos de considerar dos elementos distintos desde el punto de vista anatómico y funcional: 1.º Fibras transtrigonales propiamente dichas, las cuales forman arcos de concavidad anterior y que tendrían como finalidad establecer una conexión íntima entre ambas porciones laterales del asa del detrusor, completándola y adquiriendo así forma esfinteriana. Estas fibras, pues, tienen significación esfinteriana, y por su tonicidad cierran el asa del detrusor ocluyendo el cuello vesical. 2.º Los otros elementos que forman la mayor parte del asa trigonal constituyen una formación antagónica al asa del detrusor y al esfínter interno. A la acción dilatadora del asa trigonal hay que sumar la acción análoga de las fibras plexiformes (que en parte la integran y en parte forman un grupo independiente) de la bandeleta longitudinal y de las fibras longitudinales laterales externas del detrusor (fig. 163).

De lo dicho se deduce que la musculatura ureteral no interviene para nada en la abertura del cuello vesical. El músculo trigonal, tal como lo hemos descrito, es independiente de la musculatura ureteral. La concepción clásica de que el llamado músculo de Bell es una dependencia de la musculatura ureteral, es un error que se debe rectificar.

La acción que WESSON y YOUNG y otros autores atribuyen a la musculatura ureteral y al músculo de Bell en la abertura

del cuello vesical, es a todas luces ilusoria. La abertura del cuello vesical se debe a la acción conjunta de los poderosos elementos que hemos descrito. Sin negar la cooperación de los tenues fascículos musculares del músculo trigonal en la abertura del cuello, su acción es insignificante.

*Esquema de Wesson y Young.*—En su esquema bien conocido (fig. 189), consideran constituido el cuello vesical de la siguiente manera: una parte de las fibras longitudinales externas, que descienden por la cara posterior de la vejiga, cuando llegan a la región del contorno posterior del orificio vesical, divergen ligeramente formando dos bandas musculares que circundan las partes laterales del orificio vesical y que terminan uniéndose por delante del mismo formando un ojal alrededor de la uretra, al cual llaman *musculus arcuatus externus* o músculo arqueado externo del orificio vesical, esto es, el equivalente del asa del detrusor.

Por dentro de este ojal existe otro que se origina o que es continuación de la capa de fibras circulares lisas de la vejiga, las cuales pasan alrededor del cuello vesical siguiendo un trayecto oblicuo hacia abajo y adelante, al cual llaman músculo arqueado interno del orificio vesical, o *musculus arcuatus internus*, el cual está situado por dentro del anterior. Según ellos, en el orificio véscouretral no hay un sencillo esfínter, sino que dicho orificio está cerrado por dos ojales o arcos. Estos ojales, en el momento de la micción, serán abiertos por la acción de las fibras del músculo trigonal que, según ellos, es una expansión de la capa muscular longitudinal de los uréteres y sus vainas. Serían en particular los músculos de Bell, que, desde ambos meatos ureterales, contorneando los lados del trigono, convergen en el orificio uretrovesical convirtiéndose en fibras véscocer-

vicales, los que, en el momento de la micción, determinarían la abertura del contorno posterior de dicho orificio.

El músculo trigonal estaría constituido por fibras que se desparraman a modo de abanico desde los meatos ureterales, entrecruzándose con las fibras correspondientes del lado opuesto en medio del trigono, y otras fibras se dirigen a la uretra formando los músculos de Bell. Ambos múscu-

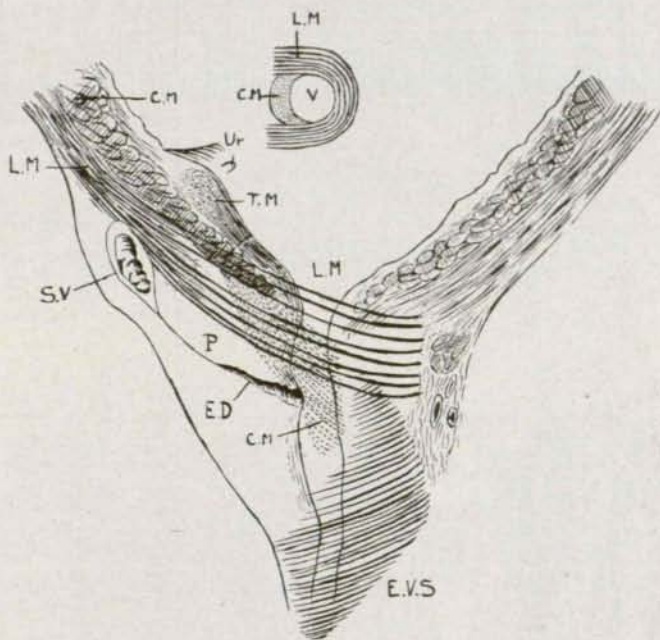


Fig. 189.—L. M. Asa del detrusor.—C. M. Fibras circulares de la vejiga.—Ur. Uréter.—S. V. Vesícula seminal.—P. Próstata.—E. D. Conductos eyaculadores.—T. M. Músculo trigonal.—E. V. S. Esfínter externo. (Esquema de WESSON y YOUNG.)

los de Bell convergen en el orificio véscouretral, haciendo que el músculo trigonal sea en este punto más denso y también más grueso.

Según YOUNG y WESSON, el esfínter interno es una designación quirúrgica, y no una entidad anatómica. En opinión de estos autores, la dilatación del orificio véscouretral sería debida sin duda a la contracción del músculo trigonal y a la relajación sincrónica de los dos ojales circulares. La contracción del músculo trigonal es poderosa, como lo demuestra la depresión del cuello vesical y el acentuado movimiento hacia arriba del veru monta-

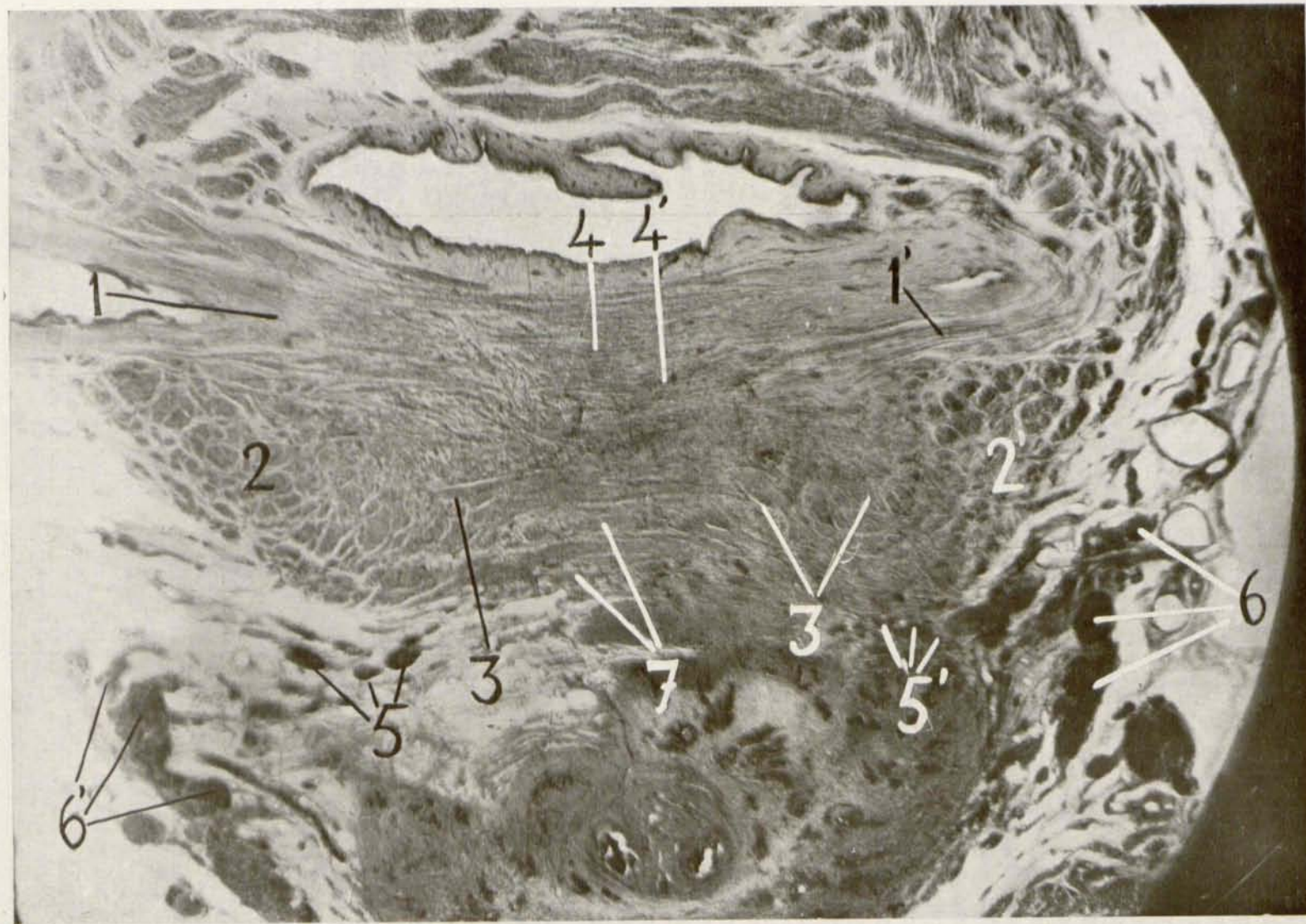


Fig. 190.—Corte frontal que pasa por el rodeite interureteral. 1, fibras longitudinales intrínsecas del uréter; 1', fibras de la vaina periureteral; 2 y 2', fibras pósterolaterales externas que son el origen del asa del detrusor; 3 y 3', fibras pósterolaterales internas que se anastomosan en la línea media con las del lado opuesto formando las asas postrigonales; 4, rodeite interureteral formado por la confluencia de las fibras intrínsecas del uréter; 4', anastomosis de las fibras de la vaina periureteral; 5 y 5', ganglios microscópicos intervésicoprostáticos; 6 y 6', ganglios periprostáticos; 7, bandeleta longitudinal posterior transformada en tendoncitos.

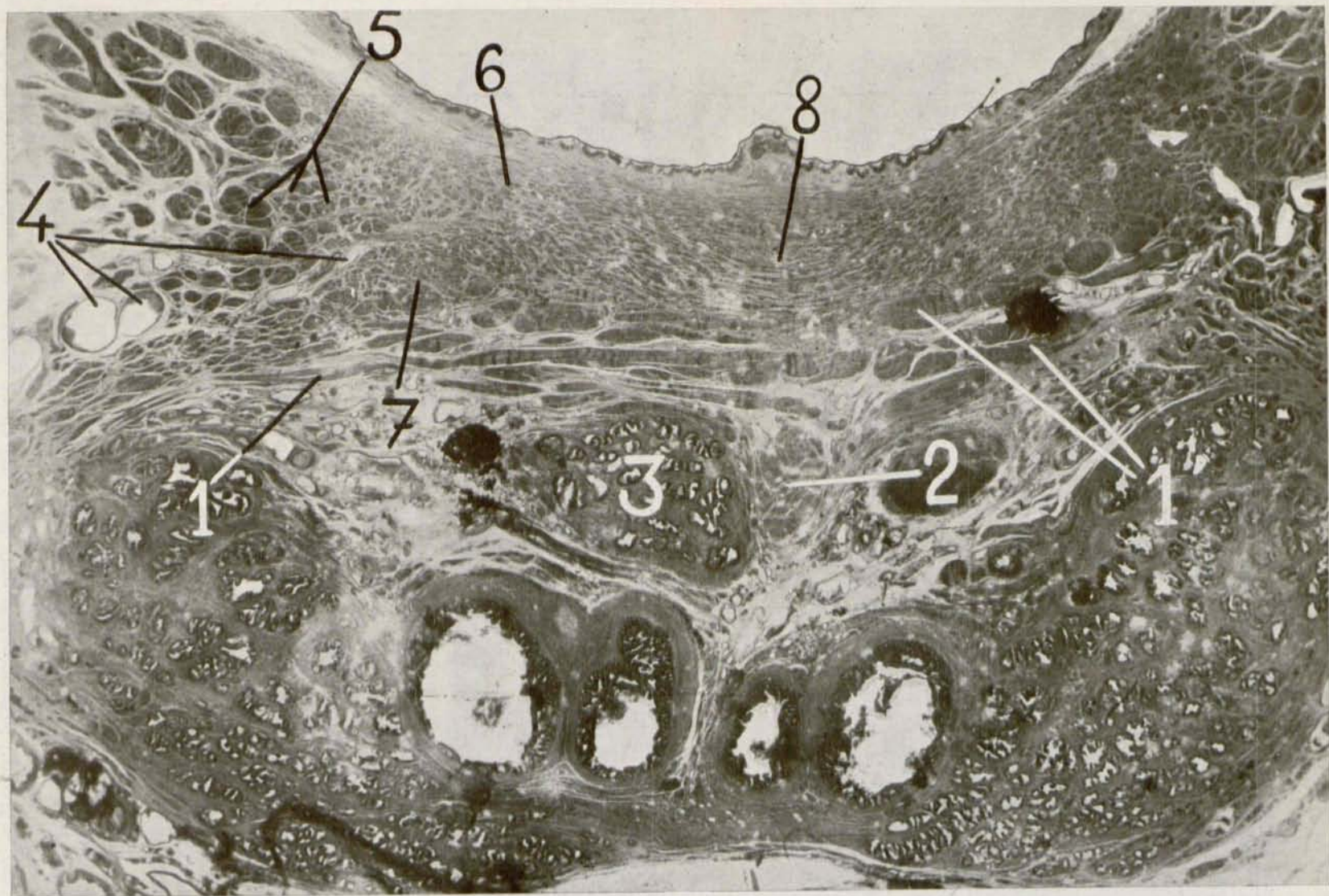


Fig. 191.—Corte frontal del trigono. 1 y 1', fibras pósterolaterales internas originando las asas postrigonales; 2, haz aberrante vésicogenital de la bandeleta longitudinal posterior; 3, lóbulo medio preespermático; 4, paquete vásculonervioso emitiendo ramas colaterales que penetran por el intersticio situado entre el asa del detrusor y las asas profundas del detrusor; 5, asa del detrusor; 6, asa trigonal; 7, asas profundas del detrusor; 8, terminación del asa trigonal.

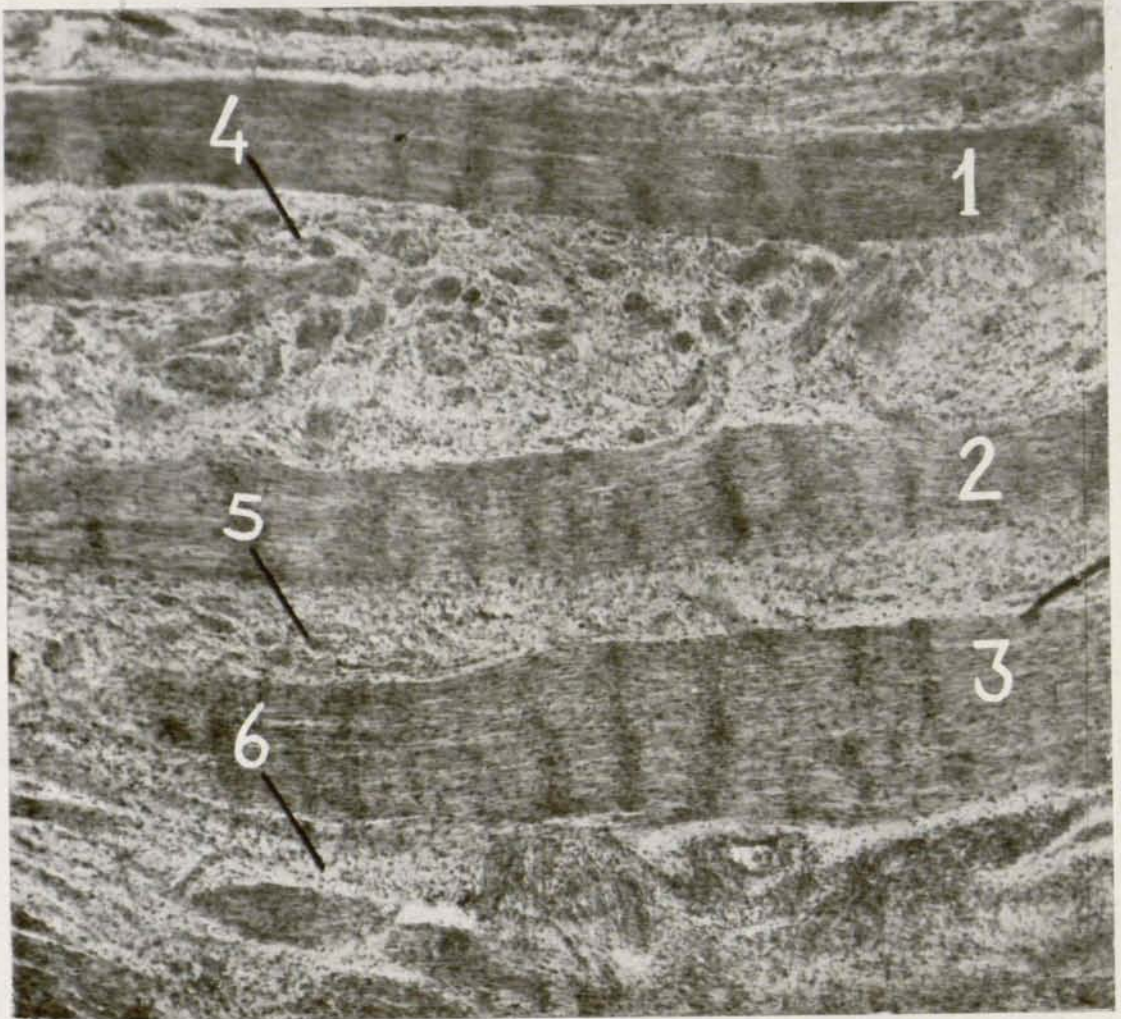


Fig. 192.—Asas postrigonales de la figura anterior vista a mayor aumento. 1, 2 y 3, haces musculares transversos postrigonales; 4, 5 y 6, fibras musculares y tendones cortados transversalmente, continuación de la bandeleta longitudinal posterior.

num, el cual, en algunos casos, parece como si quisiera entrar en la vejiga.

También MACALPINE es de esta opinión, que explicaría la abertura del contorno posterior del cuello vesical por la acción de los supuestos músculos de Bell, que arrancarían de los ángulos pósterolaterales del trigono y convergerían en el vértice del mismo, y que, al contraerse, dirigirían hacia atrás y hacia afuera el contorno posterior del cuello vesical. Basta recordar la constitución de los tenues y minúsculos fascículos que constituyen el músculo trigonal, para comprender que

son incapaces de realizar el importante papel que les atribuyen estos autores.

Esta teoría, como las otras, adolece del defecto fundamental de querer explicar la compleja función de la micción teniendo en cuenta únicamente la intervención de un solo factor, lo cual da por resultado una visión parcial del problema, a todas luces insuficiente para poderlo explicar satisfactoriamente.

*Músculo propio del cuello vesical.*—TRABUCCO, con el nombre de músculo propio del cuello vesical, describe una formación

muscular que, en parte, corresponde al asa trigonal que hemos descrito.

El músculo propio del cuello vesical, según TRABUCCO, se encuentra situado horizontalmente en el labio posterior del cuello vesical, de modo que la parte más gruesa, la que podríamos llamar cuerpo muscular, se encuentra sobre la línea media. Las extremidades de este músculo se incrustan en las paredes laterales del cuello vesical abriéndose en forma de abanico.

En algunas preparaciones, las fibras más internas rodean casi enteramente el conducto uretral perdiéndose en la pared anterior del cuello vesical. Pero no han encontrado el esfínter interno, esto es, fibras dispuestas en forma circular.

Por el relajamiento del músculo propio, el labio posterior del cuello vesical debe por fuerza abrirse ampliamente; la dinámica de esta zona debe depender exclusivamente del labio posterior.

El orificio véscouretral en actividad, es decir, cuando deja pasar la orina, adopta una forma particular; no se abre como una circunferencia perfecta, ya que se desarrolla a expensas casi exclusivamente de su parte inferior, adoptando así una forma piriforme con la gruesa extremidad dirigida hacia atrás.

*Comentario.*—La breve descripción que hace TRABUCCO de la disposición muscular que denomina músculo propio del cuello vesical, es a todas luces insuficiente e incompleta, y más bien induce a error al intentar explicar el mecanismo de la micción.

Como resultado de un estudio parcial de la musculatura de esta región, no ha encontrado el esfínter interno, es decir, fibras dispuestas en forma circular, debido seguramente a que los cortes no alcanzaron la región del esfínter, situada un poco por debajo.

Como YOUNG y WESSON, admite que la abertura del orificio véscouretral se hace únicamente a expensas del labio posterior, lo cual, como hemos dicho, no corresponde a la realidad, y es un error localizar el mecanismo de la micción exclusivamente en el labio posterior del cuello.

Tampoco es admisible que la relajación del músculo propio del labio posterior sea suficiente para que se produzca la abertura del cuello vesical, pues, admitiendo que en el acto de la micción se produce la relajación esfínteriana por acción nerviosa refleja, es por la acción activa de los potentes elementos musculares dilatadores por la que se produce la abertura del orificio véscouretral del cuello vesical y de la uretra membranosa.

**PORCIÓN URETRAL.**—Acabamos de analizar cada uno de los elementos componentes de la rama horizontal o trigonal del gran conjunto trigonouretral, que se extiende desde el rodete interuretral hasta el polo superior del veru montanum. Es preciso, ahora, describir el modo cómo se conducen los diferentes elementos constitutivos de la rama vertical o uretral. Esta porción confluye a nivel del vértice del triángulo con la rama horizontal, formando, como ya hemos dicho, un ángulo más o menos abierto hacia atrás. Este conjunto se caracteriza, cuando se examina en los cortes sagitales (figs. 146 y 149), por formar una masa compacta de finos fascículos cortados transversalmente y unidos por una apretada red de tejido conjuntivo elástico que les da un aspecto macizo y los hace imposible de aislar por el método de la disección. En la porción uretral, hemos de distinguir tres elementos: primero, el esfínter interno uretrovesical; segundo, el arco subesfínteriano, y tercero, el arco supramontanal.

*Esfínter interno uretrovesical.*—Esta pequeña formación muscular ha provocado desde tiempo antiguo muchas controversias entre anatómicos, fisiólogos y clínicos. Empezando por su denominación: unos le llaman esfínter interno de la vejiga (HENLER, LANGER-TOLDT, LUSCHKA, SAPPEY, etc.); otros (WALDEYER) le titulan esfínter de la uretra; ZUCKERKANDL, esfínter véscouretral; KALISCHER, músculo trigonal, y WESSON y YOUNG, músculo arqueado interno.

Nosotros aceptamos el nombre de esfínter interno véscouretral, porque, sin pre-

juzgar su significación morfológica, expresa bien su situación topográfica.

Algunos autores antiguos y modernos niegan la existencia del esfínter (PILLET, GRIFFITHS, HIS, GUTHRIE y PISANI).

BARKOW, interpreta este esfínter como una ficción, ya que lo considera formado exclusivamente por tejido elástico.

Hay un número importante de autores antiguos y modernos que creen que el esfínter interno es continuación de la capa circular de la vejiga, y no un músculo independiente. Según KOHLRAUSCH, las fibras circulares de la musculatura vesical se concentran cerca del orificio véscouretral, para formar una masa compacta de fibras circulares que rodean dicho orificio. Modernamente, WESSON y YOUNG, consideran el esfínter interno constituido de un modo análogo a la antigua descripción de KOHLRAUSCH. De opinión análoga son muchos autores, entre ellos HYRTL, KRAUSE, TESTUT, PANSCH-STIEDA, RAUBER, etc.

HENLE estima que el esfínter interno de la vejiga forma parte de la próstata, y lo describe como una capa circular que rodea la porción inicial de la uretra. La capa de fibras musculares lisas que rellena el ángulo entre la uretra y la vejiga se caracteriza por su conformación especial. Se presenta en forma de finos hacecillos musculares.

LUSCHKA admite, alrededor del orificio véscouretral, un esfínter que se diferencia claramente de la musculatura vesical por la disposición y constitución de su musculatura; y de la misma opinión son SAPPEY, JARJAVAY y QUÉNU.

VERSARI admite la existencia y denominación del esfínter interno de la vejiga. Según él, se diferencia de la musculatura de la vejiga por la densidad de sus haces, por su menor tamaño, por la escasez de tejido conjuntivo interfascicular y, además, por la existencia de haces longitudinales que, procedentes del detrusor, penetran en el esfínter, y a los cuales considera como dilatadores del cuello de la vejiga.

DISSE describe este músculo situándolo en su mayor parte por detrás del orificio véscouretral, mientras que, por delante

del mismo, sólo dos haces redondeados pertenecen al esfínter interno. Admite que la parte posterior de este músculo consta de dos placas que se juntan en la desembocadura de la uretra, formando un ángulo obtuso; una, que es vertical, está situada en la pared posterior de la uretra, y otra, horizontal, inmediatamente debajo del fondo de la vejiga. En la parte posterior la placa horizontal del esfínter se continúa con la fuerte capa de fibras circulares de la pared vesical que se extiende de manera bastante irregular, hasta el borde anterior del orificio véscouretral, y allí se continúan con la porción superior del músculo esfínter interno.

KALISCHER admite la existencia del esfínter liso en el límite de la vejiga. La parte posterior, que es la más ancha y desarrollada, se encuentra en el triángulo y en la parte vecina de la uretra hasta la próstata. La parte anterior, la más débil, está situada, en cambio, exclusivamente en la pared anterior de la uretra, por debajo del engrosamiento de la musculatura circular transversal de la vejiga. Por consiguiente, el esfínter no rodea horizontalmente la uretra, sino que tiene un trayecto oblicuo de atrás adelante y de arriba abajo. Sus fibras son finas y delicadas, muy apretadas unas y otras, separadas por escaso tejido conjuntivo, y estas cualidades le prestan su aspecto homogéneo. Su estructura fina y compacta contrasta con la musculatura de la vejiga, que consta de fuertes haces aislados unos de otros por abundante tejido conjuntivo.

El mismo autor describe el *annulus urethralis vesicae*, formado, por delante, por el engrosamiento de la capa circular de la vejiga y, por detrás, por el músculo esfínter trigonal, coincidiendo en esto con la descripción de DISSE. Ambos autores consideran como fibras circulares de la vejiga lo que en realidad son fibras pertenecientes al asa del detrusor.

Son tantas las diferencias que existen entre estas opiniones, y son tan dispares con el concepto que nos hemos formado de lo que se conoce con el nombre de esfínter interno, y de las formaciones colindantes que presentan una estructura aná-



Fig. 193.—Corte horizontal que muestra el esfínter interno vésicouretral. 1, esfínter interno vésicouretral; 2 y 2', haz mixto lisoestriado; 3 y 3', fibras dependientes de las asas profundas del detrusor; 4, porción preespermática de la próstata, o porción media de la glándula craneal.

loga, que renunciamos a comentarlas. Creemos más útil y conveniente exponer en forma objetiva lo que hemos visto y encontrado.

En primer lugar, hay que señalar la situación de las fibras del esfínter interno en el segmento posterior del cuello vesical. Están situadas en el vértice del triángulo comprendiendo, además, una porción de fibras subyacentes. Si se examinan los cortes sagitales situados por fuera de la línea media (fig. 152), se puede observar que, del sitio indicado, parten fibras que se dirigen hacia abajo y adelante y vienen a continuarse en la

línea media con las del lado opuesto, formando un anillo completo.

En los cortes horizontales ligeramente oblicuos hacia abajo y adelante, como aparece en la figura 193, se ve bien clara la disposición de un anillo muscular completo (1); a la vista de esta fotomicrografía y otras similares, no es posible dudar de su existencia.

En un corte sagital, que pase exactamente por la línea media (fig. 146), el contorno anterior del anillo esfinteriano (7) está situado en el espacio limitado hacia arriba por el asa del detrusor (3), hacia abajo por la parte más superior de la por-

ción prostática del esfínter externo (8), hacia adelante, por el arco transverso precervical (2), y hacia atrás, por las fibras longitudinales véscicervicales anteriores de la uretra. En este espacio, de forma cuadrangular (7), ocupado por fibras cortadas transversalmente, hemos de indicar que no todas ellas pertenecen al esfínter uretrovesical. Únicamente una parte del mismo, la porción más interna y más superior, es la que pertenece al esfínter propiamente dicho, adonde van a parar las fibras que, procedentes del segmento posterior (7'), circundan las partes laterales del cuello vesical formando un verdadero anillo muscular alrededor del cuello y con una dirección oblicua de arriba abajo y de atrás adelante. Las otras fibras de este espacio cuadrilátero pertenecen a las asas profundas del detrusor (3'). Hay que observar que el esfínter interno uretrovesical ocupa solamente una parte del cuello vesical, y esto ocurre tanto en la porción posterior como en la anterior y en las laterales. En efecto, en el segmento anterior, por encima del esfínter existe el asa del detrusor propiamente dicha (3), y por debajo se encuentran las asas profundas del detrusor (3') y las asas mixtas del esfínter externo (8); en el segmento posterior, por debajo del esfínter, existe el arco subesfinteriano y, más abajo, el arco supramontanal; y en las porciones laterales, es decir, el espacio intermedio entre el segmento posterior y el anterior, existe por debajo del esfínter un espacio desprovisto de fibras esfinterianas ocupado por el lóbulo subesfinteriano, cuyos acini glandulares están en contacto inmediato con las fibras véscicervicales y con las fibras véscipróstatouretrales.

Examinando la serie completa de cortes sagitales que interesan la región del cuello vesical (figs. 146, 149, 150, 151 y 152), puede comprobarse que, a medida que nos separamos de la línea media, las porciones anterior y posterior del esfínter interno tienden a aproximarse acabando por fusionarse tal como puede verse en la figura 152, en el punto señalado con el número 4, en que se ve bien claramente la porción lateral del esfínter interno. Esta

porción lleva una dirección ligeramente oblicua de arriba abajo y de atrás adelante, y solamente ocupa una porción del cuello vesical o uretra supramontanal.

*Arco subesfinteriano.* — Continuando el análisis de los elementos constituyentes de la porción uretral del gran conjunto trigonouretral, vamos ahora a describir el trayecto y las conexiones del grupo de fibras que aparecen cortadas transversalmente, y que están situadas inmediatamente por debajo de las fibras del esfínter interno uretrovesical.

Para que nos podamos formar una idea de cómo se conducen estas fibras, es preciso acudir al estudio de los cortes vérticotrversales, tal como el que aparece en la figura 181. Este corte no es perfectamente vérticotrversal, sino que lleva una dirección ligeramente oblicua de atrás adelante y de arriba abajo. En él puede observarse que, por encima y a los lados del conducto uretral, existe una formación muscular constituida por fibras más finas y más compactas aún que las que constituyen el esfínter interno propiamente dicho. Estas fibras forman un arco de concavidad anteroinferior, cuya porción central contornea la cara posterior de la uretra y, después, se dirige hacia abajo y adelante en sentido casi vertical, rodeando las partes laterales de la uretra, de las que está separada por las fibras longitudinales periuretrales véscicervicales, y hacia afuera está en relación, en parte, con los acini del lóbulo subesfinteriano y, en parte, con la porción correspondiente de las fibras véscipróstatouretrales y con las asas profundas del detrusor. Cuando las fibras del arco subesfinteriano alcanzan la parte anterolateral del conducto uretral, se transforman en fibras longitudinales, yendo a engrosar el grupo de fibras véscipróstatouretrales. Durante este trayecto descendente, ambas porciones del arco subesfinteriano establecen anastomosis transversales que las solidarizan. Esta disposición está esquemáticamente expuesta en la figura 132.

¿Cuál es la significación funcional del arco subesfinteriano? Tenemos la impre-

sión de que la parte superior, donde forma el arco propiamente dicho, está íntimamente conectada con la tupida red fibroelástica emanación de la bandeleta longitudinal de la vejiga, y cuando ésta se contrae, llevará hacia arriba y atrás el arco subesfinteriano, y, de una manera in-

lisis de los elementos importantes constitutivos de la región trigono-uretral. Pero aún existen en el extremo inferior de la rama uretral unos tenues fascículos que tienen aspecto más bien fibroelástico que muscular, y que se comportan de tal manera, que, desde el centro, se dirigen hacia



Fig. 194.—Corte frontal que interesa el arco supramontanal. 1, utrículo y conductos eyaculadores; 2, arco supramontanal que aplica a los conductos excretores del lóbulo medio preespermático sobre el estuche fibromuscular que envuelve los conductos genitales; 3, arco subesfinteriano.

directa, actuará como el sistema de fibras longitudinales vésicopróstato-uretrales, sobre el esfínter externo de la uretra membranosa, y como las fibras cérvicouretrales, que más adelante estudiaremos. A esta acción indirecta ejercida por la bandeleta longitudinal posterior, hay que sumar la acción directa de las fibras del arco subesfinteriano, al contraerse en el acto de la micción.

*Arco supramontanal, o haces del lóbulo medio preespermático.*—Con lo descrito, casi podríamos dar por terminado el aná-

los lados, perdiéndose sus extremos en el estroma del lóbulo medio preespermático y describiendo, en conjunto, un arco muy abierto de concavidad inferior que rodea, y en cierto modo aísla, los conductos excretores del lóbulo medio preespermático.

La figura 194 es un corte frontal que interesa el arco supramontanal y muestra dicha formación, constituida por un conjunto de fascículos finísimos (2) que por arriba se continúan con la porción correspondiente del arco subesfinteriano (3) y por abajo está en relación con el estuche fibromuscular que envuelve el utrículo y con-

ductos eyaculadores, de los cuales se encuentra separado, además, por los conductos excretores de la porción media de la glándula craneal e intermedia.

La figura 195 muestra el arco supramontanal a mayor aumento, pudiéndose apreciar mejor su constitución, formada

significación morfológica y funcional de estos minúsculos hacecillos.

En el terreno conjetural cabe pensar que tengan por misión aislar los conductos excretores de la glándula craneal o porción preespermática de la próstata. Y desde el punto de vista morfológico pueden

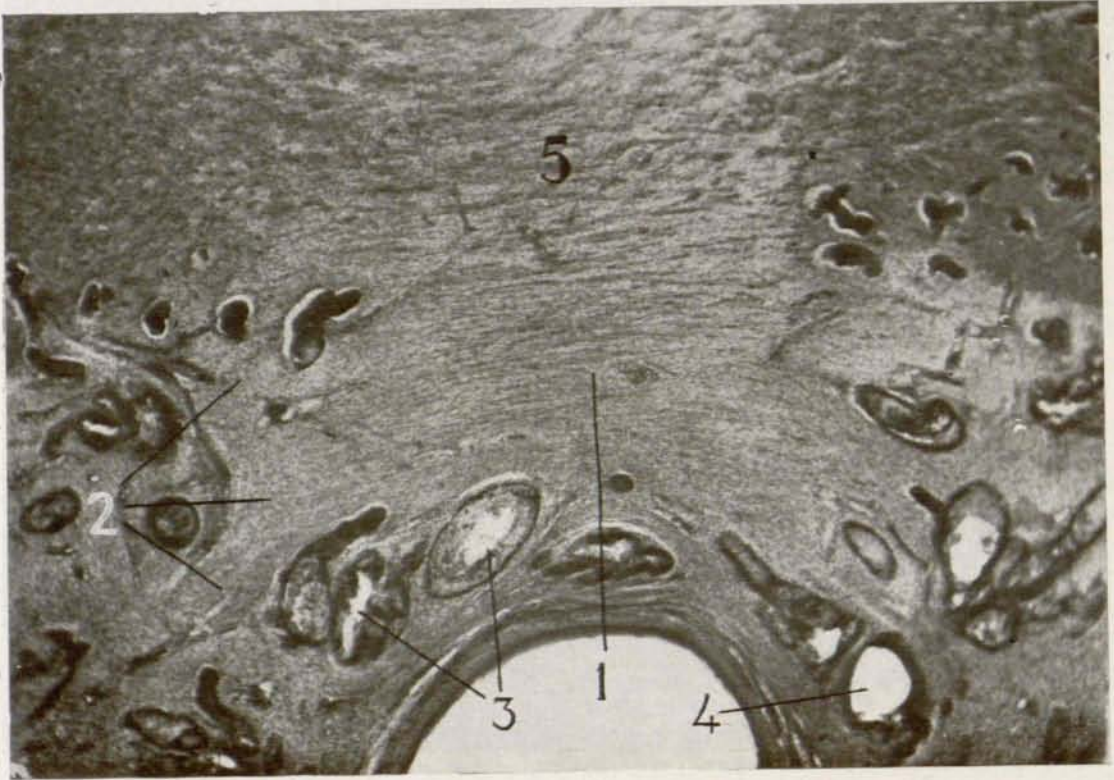


Fig. 195.—Arco supramontanal a mayor aumento, 1, arco supramontanal; 2, extremidad del mismo prendiéndose en el estroma de la glándula; 3 y 4, conductos excretores del lóbulo medio preespermático; 5, arco subesfinteriano.

por finísimos hacecillos (1), que por arriba están en relación con los haces del arco subesfinteriano (5), por abajo circunscriben los conductos excretores ya mencionados, y por los lados se pierden en el estroma glandular (2).

La figura 196 es un corte sagital que interesa el extremo inferior de la rama o porción uretral, y en ella pueden verse señaladas con el número 2 las fibras del arco supramontanal seccionadas transversalmente en su porción central.

En realidad no vemos con claridad la

considerarse como desarrollados a expensas del mesénquima del cordón genital en el punto donde éste se fusiona con el de la uretra primaria.

*Resumen.*—Si ahora, a modo de resumen, echamos una ojeada de conjunto sobre los numerosos elementos musculares situados en el conjunto trigonouretral, llegaremos a la conclusión de que sólo un número pequeño de haces dan la vuelta completa alrededor del cuello vesical y son los que constituyen el esfínter interno ure-

trovesical. Esta formación muscular, bien individualizada, actúa de un modo manifiesto manteniendo el cierre del cuello vesical en los intervalos de las micciones. De un modo análogo actúan el asa del detrusor y las fibras del asa trigonal de significación esfinteriana, que cierran y completan el asa del detrusor.

la red fibroelástica dependencia de la bandeleta longitudinal que envuelve a los elementos esfinterianos; al contraerse sinérgicamente la bandeleta longitudinal posterior junto con los otros haces mencionados, actúan dilatando los elementos esfinterianos del cuello vesical.

Se deben excluir como elementos acti-

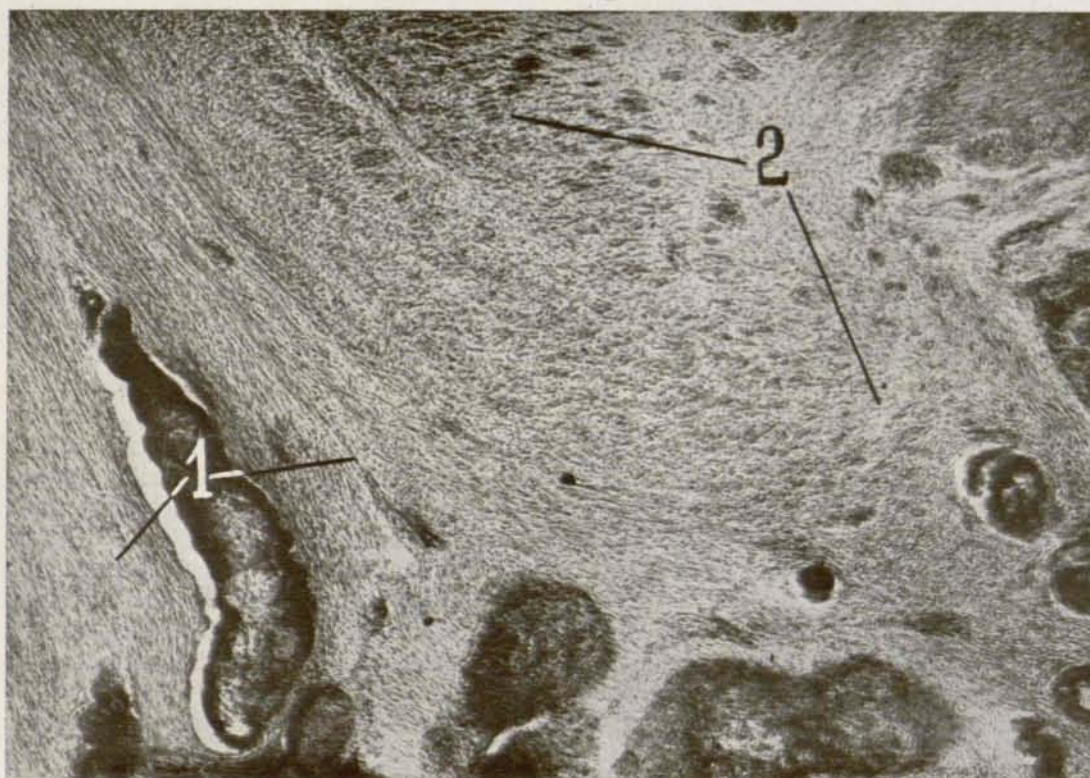


Fig. 196.—Corresponde al extremo inferior del punto señalado con el número 1' de la figura 149. 1, porción terminal de las fibras vésicocervicales posteriores; 2, haces del arco supramontanal seccionados en su porción central.

Todas las demás fibras componentes del conjunto trígonouretral son ajenas al cierre del cuello vesical. Casi todas ellas actúan antagónicamente abriendo el cuello vesical en el acto de la micción. Hay que destacar la acción dilatadora de las asas postrigonales, dependientes del músculo detrusor. Asimismo hay que señalar la potente acción dilatadora del asa trigonal en conexión con las fibras longitudinales anteriores del músculo detrusor, las cuales junto con las fibras laterales del detrusor y con las fibras plexiformes, terminan en

vos en la abertura del cuello vesical durante la micción los haces musculares dependientes de la musculatura ureteral y periureteral, que son ajenos a dicha función o, a lo sumo, en forma tan insignificante, que no merece ser tenida en cuenta. Su acción es la protección activa de la porción terminal del uréter cuando en la micción se contrae el detrusor. En cuanto al arco supramontanal, es decir, las fibras más inferiores, de aspecto más bien fibroelástico que muscular y que se pierde por sus extremos en el estroma de la próstata,

parece tener por misión aislar los conductos excretores de la porción preespermática de la próstata.

### 6.—Musculatura lisa del conducto uretral.

Al hablar de la musculatura lisa de la uretra, nos referiremos exclusivamente a la uretra posterior, la que va desde el orificio véscicouretral al meato posterior de Guyon, o sea, el punto donde la uretra membranosa desemboca en el bulbo uretral. Las únicas partes de la uretra que están provistas de musculatura lisa son la porción prostática y la membranosa. La porción peneana no tiene fibras musculares.

Al comenzar la descripción de esta musculatura lisa, en modo alguno podemos aceptar la concepción de KALISCHER, según la cual las fibras longitudinales de la uretra nacen o tienen su inserción de origen en el tejido eréctil del bulbo, presentando su máximo espesor en la uretra membranosa y disminuyendo paulatinamente al acercarse al orificio véscicouretral. Ello constituye un error, ya que, como hemos dicho, las fibras longitudinales de la uretra nacen, en gran parte, en el cuello vesical, como continuación de las fibras plexiformes y de la capa longitudinal externa del músculo detrusor, y terminan en el cuello, constituyendo el sistema véscicocervical. Otras se originan en el estroma prostático y van a terminar en la uretra membranosa. Por lo tanto, debe admitirse que las fibras longitudinales de la uretra posterior (aparte el sistema véscicocervical) tienen su terminación en la uretra membranosa cerca del meato posterior de Guyon.

Constituye también un error fundamental considerar el conjunto de estas fibras como una capa continua y uniforme, que, sin solución de continuidad, se extiende de un extremo a otro de la uretra posterior. En efecto, como vamos a ver, está constituida por segmentos diferentes, cada uno de los cuales desempeña un papel peculiar.

Muchas de estas fibras, ya lo hemos indicado varias veces, son continuación di-

recta de las fibras del detrusor. Otras fibras veremos que nacen en el parénquima glandular. Una buena descripción de estas fibras debe comprender, pues, el estudio de su origen, de su trayecto y terminación, ya que ésta es la única manera de comprender la verdadera significación funcional.

Hemos de estudiar, por consiguiente, dos grupos de fibras desde el punto de vista de su origen: primero, aquellas que son continuación de las fibras del detrusor, y segundo, las que nacen en el parénquima prostático.

En el grupo de fibras que nacen del detrusor, deben considerarse dos grupos: Fibras del detrusor que penetran en el cuello vesical y en él terminan constituyendo el sistema véscicocervical, y fibras de paso que, procedentes del detrusor, atraviesan la región del cuello y terminan en la uretra membranosa.

**FIBRAS VÉSCICOCERVICALES.**—Estas fibras han sido mencionadas y descritas repetidas veces, pero, en forma fragmentaria; vamos a hacer ahora un estudio de conjunto de las mismas, y las dividiremos en tres grupos: fibras véscicocervicales anteriores; fibras véscicocervicales laterales y fibras véscicocervicales posteriores.

*Fibras véscicocervicales anteriores.*—Para comprender el origen, el trayecto y terminación de estas fibras, conviene examinar cortes sagitales que pasen por la línea media como los que aparecen en las figuras 146, 147 y 149. En ellas se puede ver que las fibras longitudinales anteriores del detrusor se continúan por delgadísimas fibrillas que atraviesan de delante atrás el intersticio que hay entre el asa del detrusor y el esfínter interno constituyendo el principal aporte del grupo de fibras véscicocervicales anteriores. Pero otras, también procedentes de las mismas fibras longitudinales anteriores, atraviesan los haces del asa del detrusor y se incorporan al grupo véscicocervical anterior. Y, en ocasiones, algunas de estas fibras atraviesan los haces más inferiores de la capa circular de la vejiga; pero nunca o casi

nunca se ven fibras que atraviesen la masa del esfínter interno.

Otra fuente importante de origen de las fibras véscicocervicales anteriores está representada por las fibras plexiformes situadas en el contorno anterior del cuello vesical, que, a este nivel, son continuadas por fibras mucho más finas y tenues, que vienen a engrosar el grupo véscicocervical anterior.

*Fibras véscicocervicales laterales.*—Estas fibras hacen su aparición por fuera de la línea media, es decir, a nivel de las partes laterales del orificio véscicouretral.

Las fibras véscicocervicales laterales también se originan como las anteriores, esto es, de una parte, en las fibras plexiformes, y, de otra, en las fibras longitudinales externas del detrusor.

En la figura 151 se ven las gruesas fibras plexiformes (6) que penetran por las partes laterales del cuello vesical convirtiéndose en finas fibras véscicocervicales laterales.

En la misma figura 151 pueden observarse algunas fibras externas del detrusor (2), que pasan por el intersticio limitado por el esfínter interno (4) y el asa del detrusor (7), contribuyendo a formar el grupo lateral de fibras véscicocervicales.

Las fibras véscicocervicales laterales que acabamos de describir aparecen señaladas con el número 3 del esquema de la figura 133.

Otra fuente importante de las fibras véscicocervicales laterales está representada por las fibras longitudinales laterales del detrusor, las cuales, al llegar a la parte correspondiente del asa del detrusor, se transforman en tenues tendoncillos que atraviesan los fascículos de dicha asa y, luego, siguiendo el intersticio limitado por el esfínter interno y por el asa del detrusor, alcanzan las partes laterales del espacio periuretral, transformándose en fibras véscicocervicales laterales, tal como aparecen en el esquema de la figura 164, señaladas con el número 6.

Estas fibras que acabamos de describir aparecen señaladas con el número 7 de la figura 160.

*Fibras véscicocervicales posteriores* — También las fibras que constituyen este grupo reconocen orígenes diversos.

En primer lugar, hay que señalar las fibras longitudinales del triángulo vesical, que constituyen el músculo trigonal y que, como hemos visto, nacen en el corion de la mucosa que reviste la zona trigonal. Estas fibras, desde su punto de origen, convergen hacia el contorno posterior del cuello vesical constituyendo el grupo posterior de fibras véscicocervicales, tal como aparecen señaladas con el número 12 en el esquema de la figura 128. Hay que advertir que, en los contornos laterales del orificio véscicouretral se ven a veces algunas fibras musculares originándose en el tejido celular submucoso de la vejiga, las cuales también convergen hacia el segmento posterior del cuello vesical contribuyendo a engrosar el sistema véscicocervical.

Otra fuente de origen del grupo véscicocervical posterior está representado por fibras del asa trigonal, tal como aparecen señaladas con el número 5 en el esquema de la figura 130.

Y, por último, hay que señalar cómo contribuyen a formar el grupo véscicocervical posterior fibras procedentes de la capa plexiforme, tal como aparecen en la figura 187, señaladas con los números 3 y 3'.

*Resumen.*—Como vemos, pues, son numerosas las fuentes de origen de las fibras que constituyen el sistema véscicocervical. Pero todas ellas tienen de común el converger hacia el cuello vesical o uretra supramontana, ocupando alrededor del conducto uretral el espacio limitado por fuera por el esfínter interno y por dentro por la mucosa uretral.

Como puede verse en la figura 206, el espacio periuretral, por el cual circulan las fibras véscicocervicales, está constituido por un tejido de naturaleza elástica y reticular, íntimamente adherido al corion y, por otra parte, continuándose con el estroma conjuntivo elástico de la glándula craneal en la porción situada por debajo del esfínter interno.

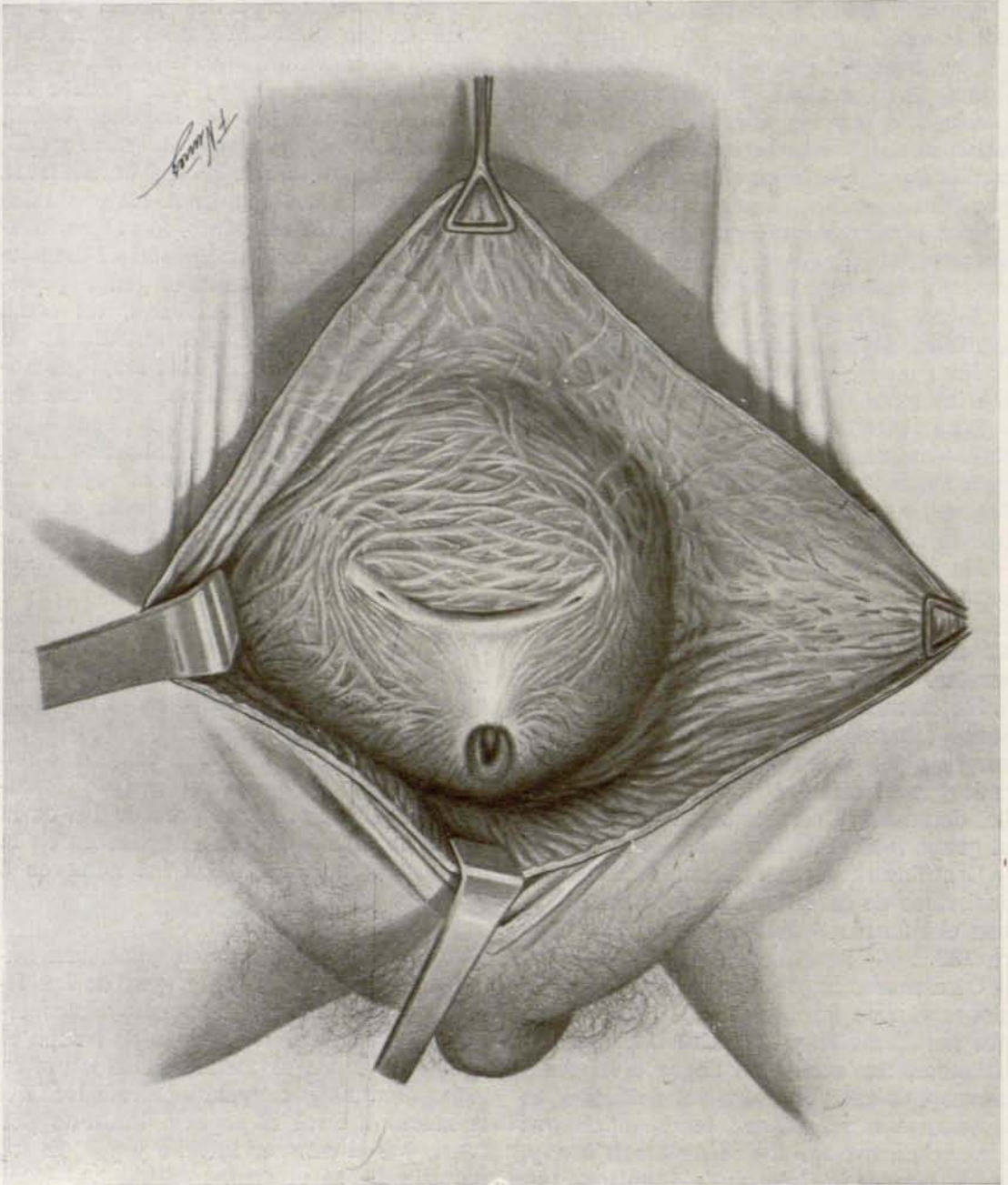


Fig. 197.—Vejiga enormemente distendida de un tabético, que alcanza el ombligo. En ella se puede observar el cuello vesical ampliamente abierto dejando ver el extremo superior del veru montanum. (Signo de SCHRAM.)

Hemos de recordar la existencia de numerosos espacios vasculares eréctiles dispuestos circularmente alrededor del conducto uretral y que han sido descritos anteriormente.

En lo que afecta al trayecto y a la terminación de las fibras vésicocervicales, hemos de indicar que, a medida que descienden, terminan escalonadamente insertándose en el corion de la mucosa uretral y

en la red fibroelástica periuretral, en la porción de la uretra prostática comprendida entre el orificio véscouretral y un plano horizontal que pase por el veru montanum. Es decir, estas fibras terminan todas en los límites que hemos asignado al cuello vesical, y es precisamente la desaparición de estas fibras lo que marca el límite inferior del cuello vesical, por lo cual consideramos que deben denominarse fibras véscocervicales.

Cuando se contraen las fibras véscocervicales, abren el orificio véscouretral y la uretra supramontana, transformando el cuello vesical en un embudo cuyo vértice corresponde al veru montanum. Esto es precisamente lo que se ve en la figura 197, que es la vejiga de un tabético, y que como se sabe, constituye el signo de Schram, producido por parálisis del sistema esfinteriano del cuello vesical.

La figura 198 es un corte horizontal de

la pieza necrótica de la figura 197 correspondiente al tabético de la figura anterior, en el que el signo de Schram aparece bien claro; esto es, el cuello vesical ampliamente abierto como lo está en estado normal durante la micción. Encontrar un cuello tan abierto en una pieza necrótica es un hecho excepcional, pues siempre aparece más o menos ocluido.

Las fibras véscocervicales caracterizan la región del cuello vesical junto con sus antagonistas: el esfínter interno y las asas del detrusor. Este es el fundamento en que nos hemos basado para considerar como cuello vesical la porción comprendida entre el veru montanum y la mitad anterior del triángulo junto con las partes del asa del detrusor colindantes con el orificio véscouretral, y excluyendo la mitad posterior del triángulo y el rodete interuretral, porque nunca intervienen en la constitución del sistema véscocervical.



Fig. 198.—Corte horizontal del cuello vesical correspondiente a la figura anterior. 1, esfínter externo vesical; 2, esfínter interno dilatado; 3, fibras véscocervicales.

Veamos, ahora, cuál es el trayecto y la terminación de los diferentes elementos componentes del sistema véscicocervical. Desde este punto de vista, también hemos de distinguir tres grupos principales: las que penetran por las partes laterales del orificio véscicouretral, las que penetran por

dose en el estroma fibromuscular que rodea los acini glandulares de esta región. En las preparaciones vérticotransversales cortadas en dirección ligeramente oblicua de arriba abajo y de delante atrás que interesan el trayecto de estas fibras como la que se representa en la figura 199,



Fig. 199.—Corte vérticotransversal que muestra la disposición de las fibras véscicocervicales laterales. 1 y 1', asa del detrusor; 2, fibras véscicocervicales anteriores; 3, fibras véscicocervicales laterales que terminan en el contorno posterior del cuello vesical.

el contorno anterior y las que penetran por el segmento posterior.

Las fibras véscicocervicales que penetran por las partes laterales lo hacen principalmente por el intersticio limitado por el esfínter interno y el asa del detrusor y, desde este punto, se dirigen hacia abajo, atrás y adentro, viniendo a terminar en el espacio comprendido entre el borde inferior del esfínter y el polo superior del veru, contribuyendo a aumentar el grupo de fibras periuretrales posteriores e insertán-

se puede comprobar la disposición que acabamos de referir de dichas fibras, esto es, los haces musculares de ambos lados derecho e izquierdo (3) convergen hacia el contorno posterior de la uretra supramontana, viniendo a formar en conjunto una especie de V abierta hacia arriba y adelante que abraza las caras posterior y laterales de la uretra. Estos haces cruzan la cara interna del músculo esfínter interno, motivo por el cual éste no se ve, porque lo tapan dichas fibras.

La figura 200 corresponde a la misma serie que la anterior, pero pasa por un plano más inferior. En ella se puede comprobar que las fibras vésicocervicales laterales (7) siguen un trayecto descendente, terminando en las partes pósterolaterales del conducto uretral, en el estroma glan-

be, es donde se originan con preferencia los lóbulos patológicos en la hipertrofia prostática. Consecuencia de ello es el aumento de calibre de dichos vasos arteriales en proporción con el volumen de la masa adenomatosa. Y son precisamente las lesiones de estos vasos, al practicar la



Fig. 200.—Corte correspondiente a la misma serie de la figura anterior. 1 y 1', asa del detrusor; 2, haz mixto del esfínter vesical externo; 3, asas profundas del detrusor; 4, conducto uretral; 5, esfínter interno; 6, fibras vésicocervicales anteriores; 7, fibras vésicocervicales laterales; 8, vasos arteriales siguiendo el intersticio limitado por el esfínter interno y las asas profundas del detrusor.

dular. La acción de estas fibras al contraerse es llevar hacia afuera las partes laterales del esfínter interno determinando la abertura de las partes laterales del cuello vesical y, al mismo tiempo, provocar la elevación del veru montanum. En esta figura, señalado con el número 8, se ve un intersticio ocupado por vasos, limitado por delante por el esfínter interno, y por detrás por el esfínter vesical externo y por las asas profundas del detrusor. Digamos por anticipado que estos vasos arteriales irrigan el cuello vesical, que, como se sa-

adenomectomía, la principal causa de hemorragia.

Las fibras vésicocervicales anteriores, vistas en cortes vérticotransversales, tal como el que aparece en la figura 200 (6), ocupan el contorno anterior en el espacio limitado por las porciones laterales que acabamos de describir.

Cuando se examina un corte sagital que pasa un poco por fuera de la línea media, como el representado en el esquema de la figura 133, el conjunto de las fibras vésicocervicales anteriores forma un grupo

muscular (3) muy voluminoso y, desde su punto de origen, se dirigen hacia abajo y atrás disminuyendo de volumen a medida que descienden, terminando los últimos elementos componentes del mismo al alcanzar un plano horizontal que pasa por la porción media e inferior del veru montanum. Durante este trayecto descendente, las fibras musculares terminan insertándose en la red conjuntivoelástica periuretral y en el corion de la mucosa uretral.

La contracción de estas fibras en el momento de la micción determina el ensanchamiento del segmento anterior del cuello vesical y la desaparición consiguiente de los repliegues que forma la mucosa uretral, tal como aparece en la figura 198, correspondiente a un tabético; esto viene a demostrar también que el orificio véscouretral y el cuello vesical se abren a expensas de todo su perímetro aunque en mayor proporción a expensas del segmento posterior.

La contracción de las fibras véscocervicales posteriores, junto con la contracción sinérgica de la bandeleta longitudinal posterior del detrusor, determina la abertura del contorno posterior del orificio véscouretral y la porción correspondiente del cuello vesical. Como se ve, en el segmento posterior del cuello vesical confluyen un número importante de fibras musculares dilatadoras del mismo, y ello explica de un modo satisfactorio que, cuando aparecen lesiones en este punto estratégico, cosa que ocurre con frecuencia porque es el sitio de predilección donde se inician y desarrollan las neoformaciones benignas de la próstata (constituyendo el lóbulo medio patológico) se presenten trastornos graves en la micción.

**FIBRAS DE PASO.**—Acabamos de describir cómo terminan la totalidad de las fibras véscocervicales. Pero existen algunas fibras, procedentes del músculo detrusor, que atraviesan toda la uretra supramontanal y se continúan por los segmentos inferiores sin detenerse. Por eso las denominamos fibras de paso. Preciso es, pues, que describamos cuál es el origen, el trayecto y la terminación de estas

fibras; pues aunque no tienen gran trascendencia desde el punto de vista funcional es necesario conocerlas.

Estas fibras forman dos grupos distintos: uno situado en la pared posterior de la uretra y otro en la pared anterior de la misma.

*Grupo posterior.*—Estas fibras son continuación del grupo véscocervical posterior y se presentan como continuación de las fibras plexiformes que contornean las partes laterales del triángulo, penetran en la uretra prostática por los lados del vértice trigonal y, desde aquí, siguen un trayecto descendente hasta alcanzar el polo superior del veru montanum. Cuando llegan aquí, tal como puede verse en la figura 213, estas fibras, señaladas con el número 1, contornean las partes laterales del veru montanum junto a las fibras que forman el conducto fibromuscular que rodea el utrículo y los conductos eyaculadores y, al llegar al polo inferior del veru (5), se unen con otras, cuyo origen estudiaremos, contribuyendo en proporción ínfima a la formación de un grueso y potente haz situado exactamente en la línea media, y que desciende a lo largo de la porción inframontanal de la uretra prostática y de la uretra membranosa, constituyendo el haz próstatouretral posterior (3). La acción dinámica de estas fibras de paso es poco importante; a lo sumo, al contraerse, determinan la elevación del veru montanum.

*Grupo anterior.*—La constitución de este grupo es mucho más complicada; baste recordar que a su formación contribuyen las fibras véscopróstatouretrales de la bandeleta longitudinal posterior, el arco subesfinteriano y las asas profundas del detrusor, para comprender su complejidad. Como han sido descritas todas ellas en apartados anteriores prescindimos de hacerlo ahora.

Pero el elemento que podríamos llamar peculiar o específico de este grupo está representado por un conjunto de fibras musculares lisas que tienen su origen en el espesor de la masa muscular de la por-

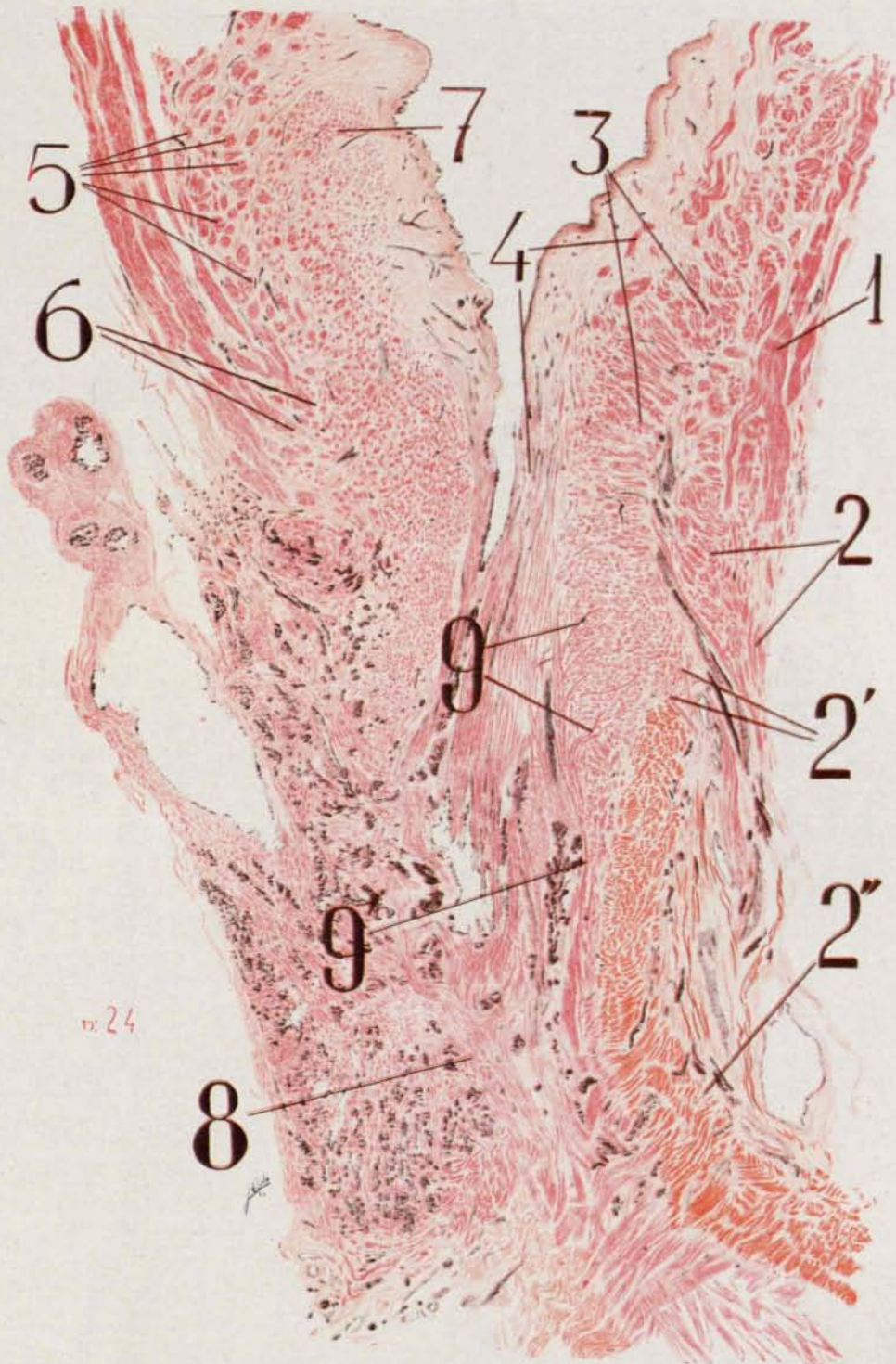


Fig. 201.—Corte sagital medio que interesa el trigono, próstata y uretra membranosa. 1, fibras longitudinales anteriores del detrusor terminando en 2, haz transverso precervical del cual se desprenden fibras descendentes que se dirigen hacia el esfínter externo de la uretra membranosa, junto con las fibras cervicouretrales externas señaladas por 2'; 2'', esfínter externo de la uretra membranosa; 3, asa del detrusor; 4, fibras plexiformes de la vejiga dando origen a las fibras vesíco-cervicales externas; 5, asas post-trigonales; 6, terminación de la bandeleta longitudinal posterior originando tenues tendoncillos que penetran en el trigono; 7, rodete interureteral; 8, fibras próstato-uretrales anterolaterales; 9, fibras cervicouretrales internas; 9', columnas longitudinales preuretrales.

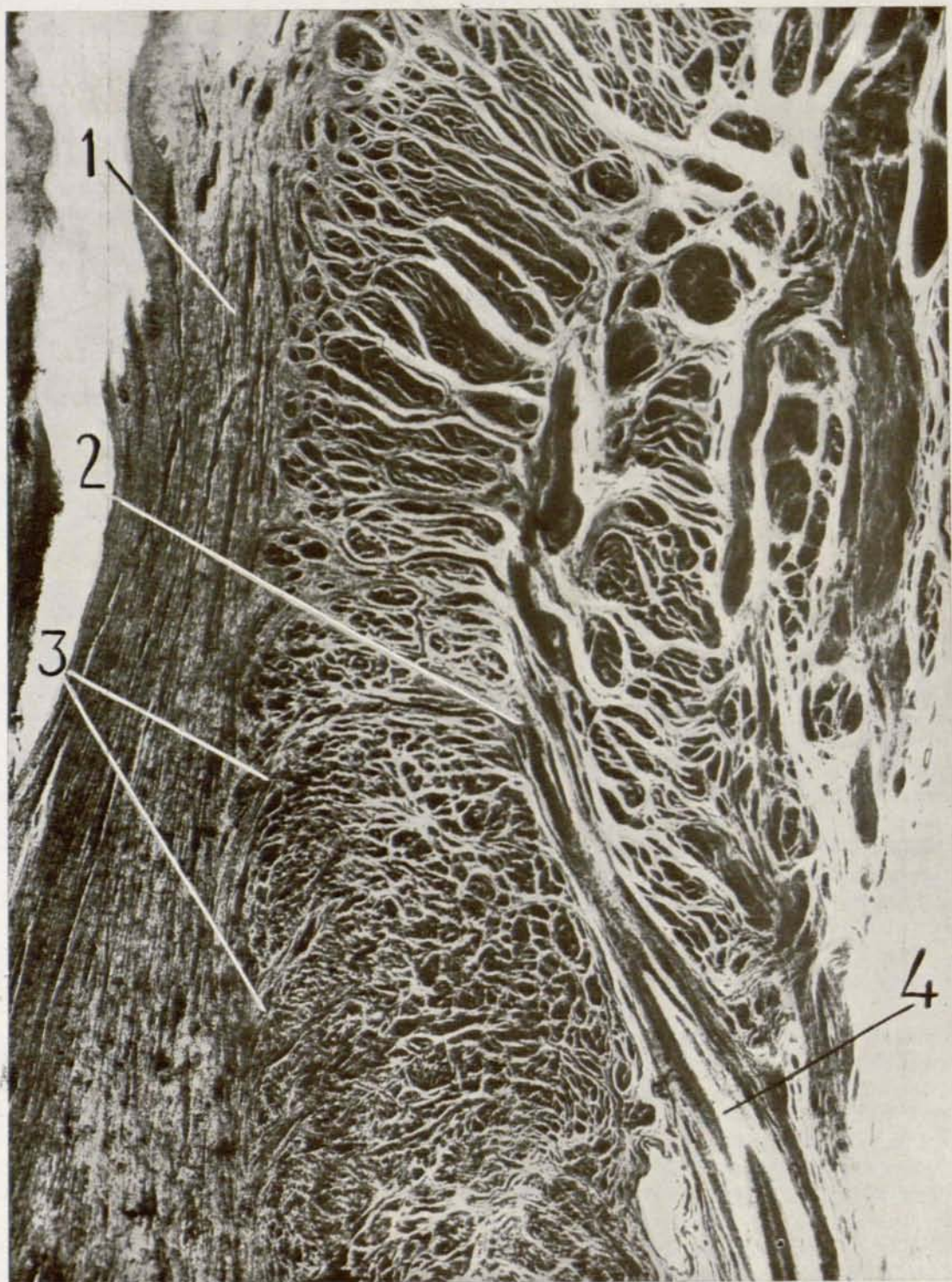


Fig. 202.—Vista parcial de la figura anterior que muestra el origen de las fibras cérvicouretrales. 1, fibras vésicocervicales; 2, fibras cérvicouretrales externas junto con el paquete vásculonervioso precervical; 3, fibras cérvicouretrales internas; 4, paquete vásculonervioso precervical.

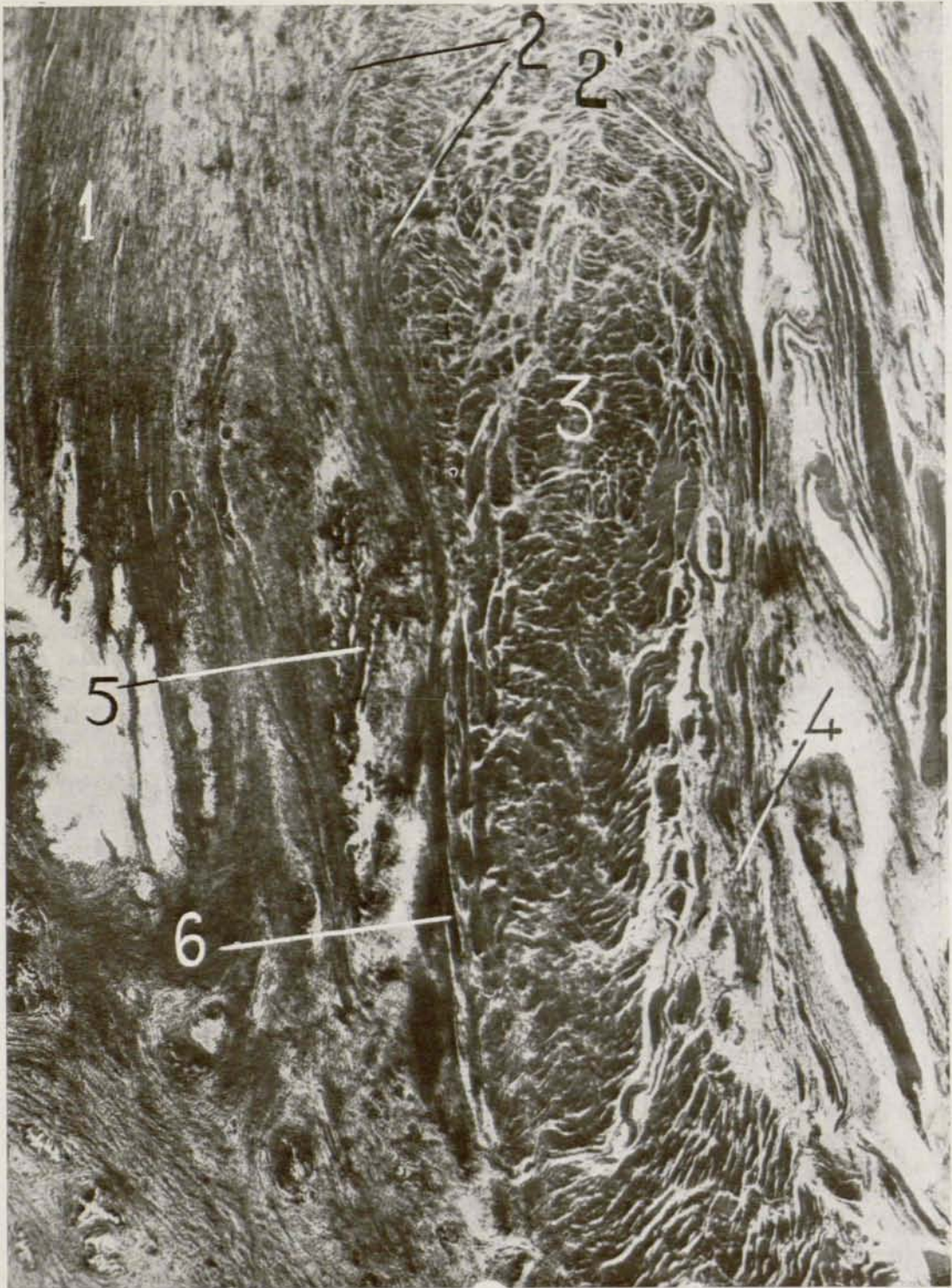


Fig. 203.—Vista parcial de la figura 201, que muestra el origen, trayecto y terminación de las fibras cérvicouretrales. 1, fibras vésicocervicales; 2 y 2', fibras cérvicouretrales internas y externas; 3, porción prostática del esfínter externo de la uretra; 4, fibras cérvicouretrales externas, en parte lisas y en parte estriadas terminando en el esfínter externo de la uretra membranosa; 5, lóbulo anterior de la glándula caudal; 6, columnas musculares preuretrales.

ción central o media de las diferentes asas profundas del detrusor y del esfínter externo de la vejiga. A estas fibras, teniendo en cuenta su origen y su terminación, las denominamos fibras cérvicouretrales, porque se originan en la región del cuello vesical y terminan en la uretra membranosa.

Para tener idea del origen, trayecto y terminación de las fibras cérvicouretrales, conviene examinarlas primeramente en un corte sagital como el de la figura 201, que pasa un poco por fuera de la línea media; en él podemos comprobar que de la pared anterior del cuello vesical, en la porción correspondiente a las asas profundas del detrusor y del esfínter estriado de la vejiga, se desprenden hacia fuera finísimas fibrillas o tendoncitos que originan las fibras cérvicouretrales externas (2') y hacia dentro otras análogas originando las fibras cérvicouretrales internas (9 y 9'). En dicha figura, señaladas con el número 4, aparecen las fibras véscocervicales que, por arriba, se continúan con las fibras plexiformes y, por abajo, se agotan en la región del veru. Señalado con el número 2, aparece el arco transversal precervical, en el cual terminan las fibras anteriores de la vejiga (1) y del cual se desprenden las fibras descendentes (2), que terminan en la uretra membranosa. Junto a estas fibras se observa el paquete vásculonervioso precervical que hemos mencionado, y que más adelante describiremos. El número 2' marca la emergencia de las fibras cérvicouretrales externas que, junto con las procedentes del arco transversal precervical terminan en el esfínter externo de la uretra membranosa. El número 9 señala la emergencia de fibras cérvicouretrales internas que, en 9', junto con otros elementos musculares, forman haces musculares situados inmediatamente por delante del lóbulo anterior de la glándula caudal hasta llegar a la uretra membranosa.

En la micro de la figura 202, correspondiente a la misma preparación de la figura 201, aparece mejor aún el origen de las fibras cérvicouretrales internas y externas. En efecto, en ella se puede ver bien

el origen de las fibras cérvicouretrales externas, que aparecen señaladas con el número 2, las cuales, desde su origen, siguen un trayecto descendente pegadas al paquete vásculonervioso precervical. En la misma figura, las fibras cérvicouretrales internas aparecen señaladas con el número 3, originándose en la masa de las asas profundas del detrusor, y siguiendo un trayecto descendente, se transforman en fibras longitudinales preuretrales.

En la micro de la figura 203 aparecen las fibras cérvicouretrales externas señaladas con el número 2', las cuales arrancan del espesor del asa del esfínter vesical externo y, desde allí, siguen su trayecto descendente hasta alcanzar el esfínter externo de la uretra membranosa. Es digno de mención que las fibras cérvicouretrales externas, marcadas con el número 4, aparecen constituidas a la vez por fibras lisas y estriadas, cosa que no ocurre nunca con las fibras véscouretrales internas. Ello vendría a demostrar que estas fibras son una dependencia, como hemos dicho, de las asas del esfínter vesical externo. Las fibras véscouretrales internas se originan en el espesor de las asas profundas del detrusor (2) y, desde aquí, siguen un trayecto verticalmente descendente (6), contribuyendo a formar las gruesas columnas musculares (6) situadas entre el lóbulo anterior de la glándula caudal (5) y la capa de fibras estriadas del esfínter externo. Estas gruesas columnas musculares están formadas, además de por las fibras cérvicouretrales internas, por otros elementos que ya conocemos, esto es, las fibras véscopróstato-uretrales y las fibras terminales del arco subesfinteriano.

Para completar el estudio de las fibras cérvicouretrales, es preciso que las examinemos en cortes horizontales en la zona donde se originan; para ello es preciso estudiar cortes horizontales practicados un poco por encima del veru montanum, tal como aparece en la figura 204.

La figura 204 comprende la pared anterior del conducto uretral, que a este nivel está formada casi exclusivamente por elementos musculares, constituyendo una verdadera comisura muscular. En ella vemos,

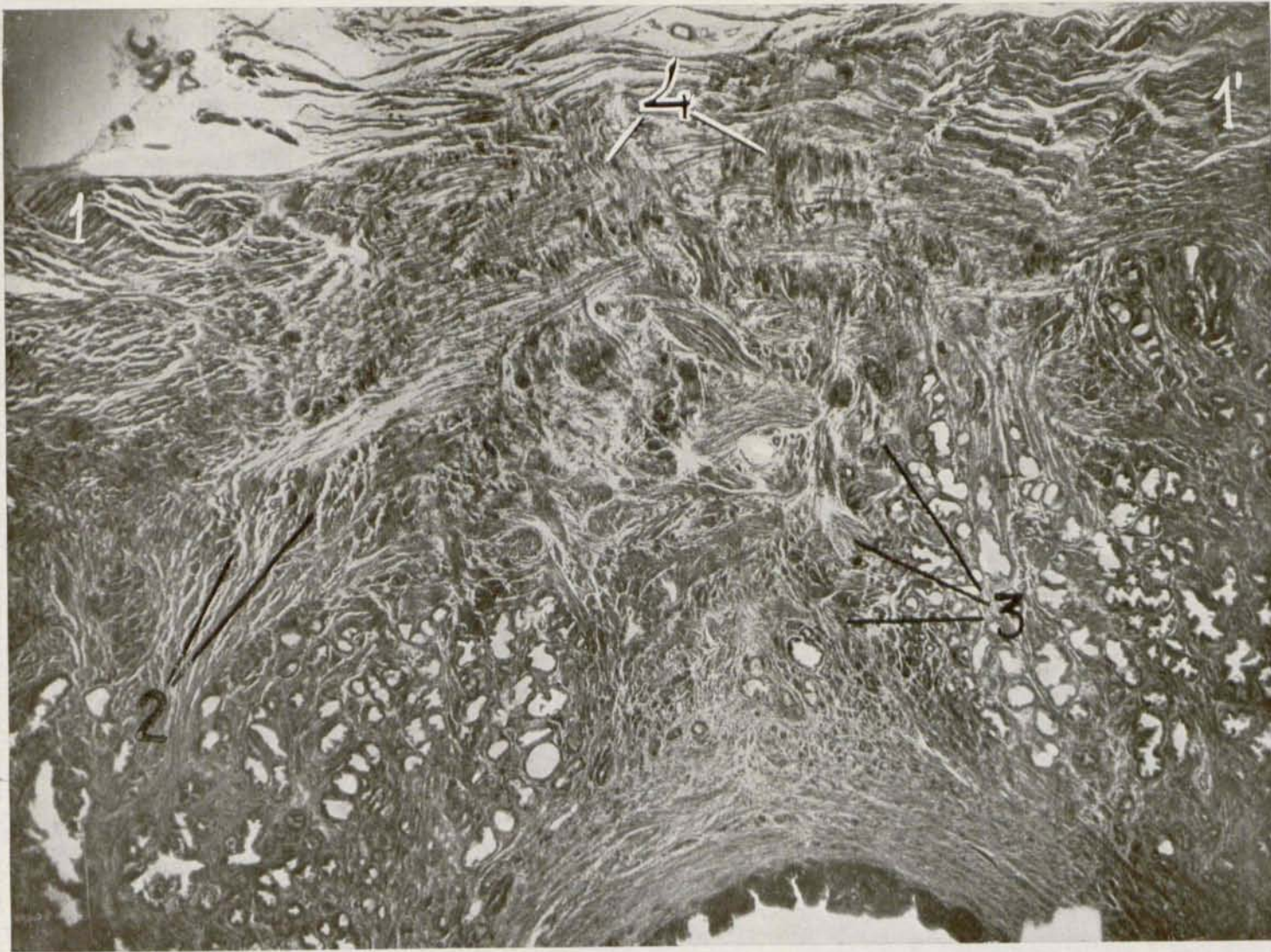


Fig. 204.—Corte horizontal de la pared anterior de la uretra prostática que muestra el origen de las fibras cérvicouretrales. 1 y 1', haces estriados del esfínter externo de la vejiga; 2 y 3, porciones terminales de las asas profundas del detrusor, del arco subesinteriano y de las fibras vésicopróstato uretrales; 4, tenues fascículos que representan el origen de las fibras cérvicouretrales.

en la parte más anterior, señaladas con el número 1', fibras estriadas de dirección transversal, que corresponden al asa del esfínter vesical externo. Por detrás de este plano se ven haces musculares lisos que, en parte, también forman haces transversales, dispuestos de un modo irregular, constituidos por la porción terminal de las asas profundas del detrusor, del arco subsfinteriano y de las fibras véscopróstatouretrales, las cuales, en parte, se juntan originando anastomosis transversales y, en parte, parecen continuar en dirección descendente longitudinal.

La figura 205 es una ampliación de la anterior, vista a mayor aumento, y en ella se puede observar, lo mismo que en la anterior, tanto en la parte estriada como en la parte lisa, la existencia de fibras muy finas de dirección ánteroposterior que tienden a emerger hacia la superficie externa constituyendo las fibras cérvicouretrales externas (3), y otras tienden a emerger hacia el espacio periuretral constituyendo las fibras cérvicouretrales internas (4).

Esta disposición la vemos repetida en los cortes contiguos por encima y por debajo del que acabamos de describir. De modo que podríamos decir que estas fibras hacen su aparición por debajo del esfínter interno y, desde aquí, alcanzan el extremo superior del lóbulo anterior de la próstata caudal; es decir, estas fibras nacen en la porción comprendida entre el borde interior del esfínter interno y el extremo superior del lóbulo anterior de la glándula caudal.

Si ahora examinamos el esquema de la figura 128, veremos que las fibras cérvicouretrales forman en conjunto asas de concavidad inferior (7 y 7'), que, en cierto modo, se corresponden con otras en sentido inverso formadas por el esfínter vesical externo y las asas profundas del detrusor. Las extremidades de las asas que forman las fibras cérvicouretrales terminan: las externas (7'), en la masa del esfínter estriado que rodea la uretra membranosa, y las internas (7''), en el esfínter liso de dicha uretra membranosa. Por esto, teniendo en cuenta su origen y su

terminación, las denominamos fibras cérvicouretrales.

A la vista de las fotomicrografías y del diagrama de la figura 128, se puede comprender cuál es la significación funcional de estas formaciones musculares, o mejor tendinosas, que forman las asas cérvicouretrales en íntima conexión con las diferentes asas lisas y estriadas del detrusor y del esfínter externo de la vejiga. Al contraerse, estas últimas llevan hacia arriba las asas cérvicouretrales, las cuales, a su vez, actúan directamente sobre los esfínteres de la uretra membranosa.

Para comprender la acción fisiológica de estas fibras que acabamos de examinar, es preciso que las estudiemos conjuntamente con la acción análoga y sinérgica de las fibras que descienden del arco transversal precervical, tal como aparece en el esquema de la figura 128; y de las fibras véscopróstatouretrales emanación de la bandeleta longitudinal posterior (fig. 132), y también con la acción análoga que ejercen las fibrillas que emanan del sistema véscouretral retrosinfisario (fig. 131). La acción conjunta de estos cuatro grupos de fibras, es decir, de las fibras véscopróstatouretrales, del arco transversal precervical, del sistema retrosinfisario y de las fibras externas cérvicouretrales sobre el esfínter externo de la uretra membranosa, es en todo análoga a la acción que ejercen las fibras longitudinales lisas y estriadas de la musculatura rectal sobre la masa del esfínter externo del ano.

Y para que la analogía entre la musculatura anorrectal y la urogenital sea aún mayor, hemos de destacar la presencia, en los diferentes sistemas véscouretrales, de haces mixtos formados por fibras lisas y estriadas, de un modo igual a como aparecen en el esquema de la figura 126, en el que a las fibras longitudinales del recto se incorporan fibras estriadas procedentes del elevador del ano, las cuales terminan en la masa del esfínter externo.

La acción dilatadora sobre el anillo estriado de la uretra membranosa es fácil de comprender por lo que atae a los haces del sistema retrosinfisario y del arco transversal precervical, pero es más difícil

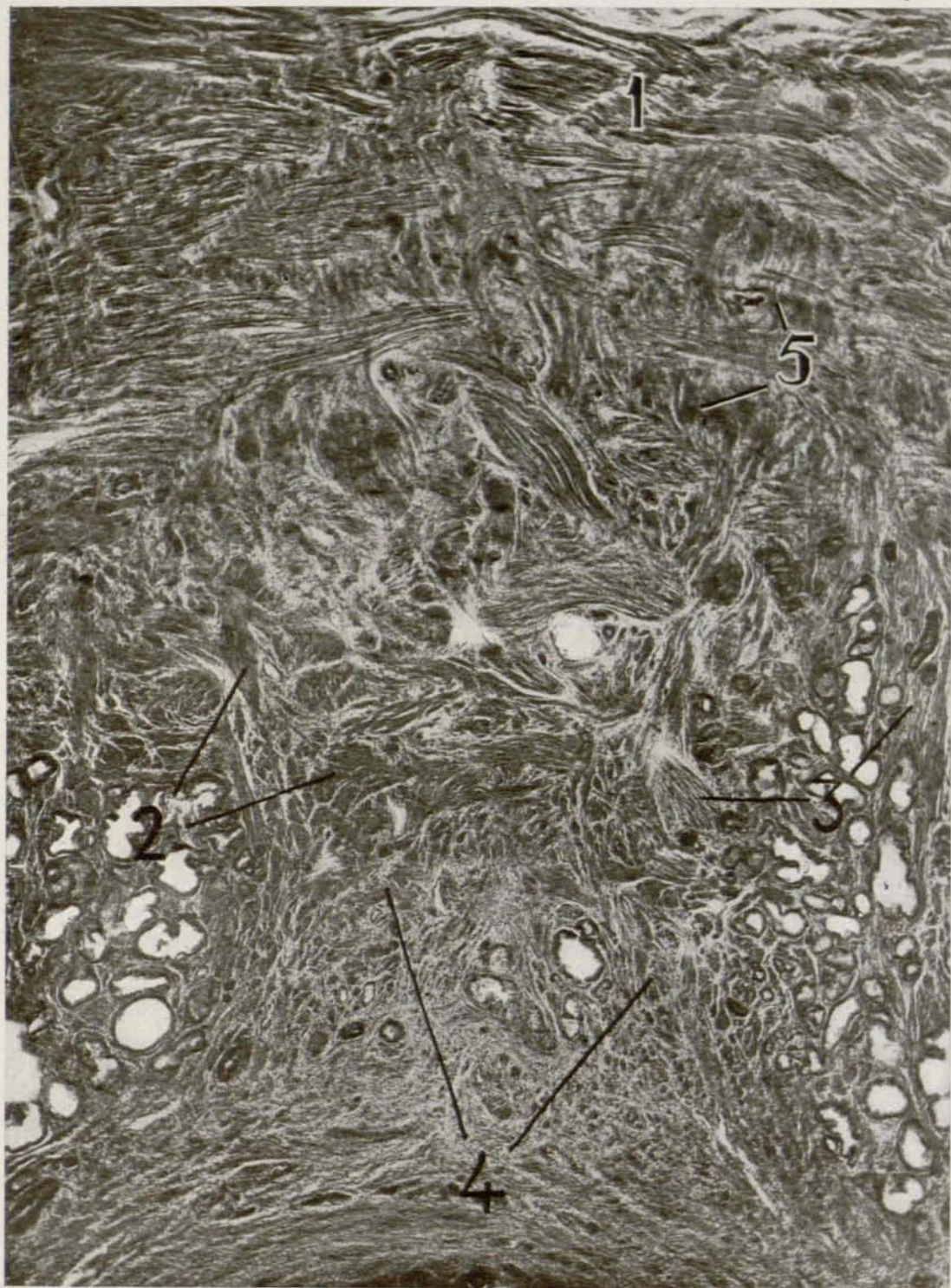


Fig. 205.—La misma preparación anterior vista a mayor aumento. 1, fibras estriadas del esfínter vesical externo; 2 y 3, fibras pertenecientes a la porción terminal de las asas profundas del detrusor, del arco subesfinteriano y de las fibras vésicopróstato-uretrales; 4, fibras cérvicouretrales internas; 5, origen de las fibras cérvicouretrales externas.

de comprender cuando se trata de explicar la acción de las fibras cervicouretrales que emanan de la masa muscular formada por la confluencia de las asas del detrusor y del esfínter externo de la vejiga. Por esto es preciso que analicemos su actuación.

Para comprender la acción de las fibras cervicouretrales hay que partir del principio de que las asas profundas del detrusor y del esfínter externo de la vejiga llevan una dirección oblicua de arriba abajo y de atrás adelante. Por ello se comprende que, al contraerse dichas asas, han de actuar llevando hacia arriba las fibras descendentes que de las mismas emanan, las cuales, a su vez, están conectadas con la musculatura de la uretra membranosa. Pero esta interpretación plantea un problema que, a primera vista, parece insoluble, ya que aparentemente representa una incongruencia. En efecto, si la contracción de estas asas, es decir, la simple tonicidad de las mismas en los intervalos de las micciones mantiene cerrado el cuello vesical, parece que, al contraerse en el momento de la micción, habría de determinar de un modo automático el cierre aún más intenso del cuello vesical. Esto sería así si no actuasen al mismo tiempo los numerosos y poderosos elementos antagónicos que hemos ido describiendo a lo largo de este estudio y que, en el momento de la micción, dilatan activamente todos los elementos musculares que actúan en sentido esfinteriano. Partiendo de estos principios, basados en hechos objetivos, no parece inverosímil la interpretación que hemos dado.

Otra consecuencia que se desprende de esta interpretación es que la parte alta de la porción prostática del esfínter externo vendría a representar una acción antagónica a la que ejerce el esfínter estriado que rodea la uretra membranosa. Pero esto, en realidad, tampoco constituye un obstáculo insuperable, ya que cosa análoga ocurre con otros músculos menos complejos. Un ejemplo bien claro de ello lo vemos en el músculo elevador del ano, que, por intermedio de una parte importante de sus fibras, actúa como verdadero y potente esfínter del ano, y, mediante algunas

otras de sus fibras, las más internas, junto con las longitudinales lisas del recto, determina la abertura del esfínter externo del ano. De modo que el mismo músculo que en los intervalos de la defecación, por una parte de sus fibras, mantiene cerrado el orificio anal, es el que, por otras de sus fibras, actúa en el acto de la defecación abriendo el orificio del conducto anal. Y es que, en realidad, aquí como en todos los grupos musculares del organismo, existe siempre el antagonismo funcional. No se concibe la existencia de músculos flexores sin que al mismo tiempo existan músculos extensores. Como tampoco se comprende que haya aberturas naturales y conductos orgánicos que sólo presenten sistemas musculares de cierre. En todos ellos hay, al lado de los músculos que cierran, músculos que abren. Pero esto que, en general, es tan claro, aquí resulta más difícil de comprender, y más aún de demostrar por su gran complejidad y por la íntima penetración de los elementos funcionalmente antagónicos, es decir, dilatadores u oclusores del cuello vesical y de la uretra membranosa.

Para coordinar la acción de los elementos musculares antagónicos, tanto de fibras lisas como estriadas, existe la inervación cruzada. Esto es, los mismos centros nerviosos, tanto medulares como ganglionares, cuando envían incitaciones a un grupo muscular determinado, al mismo tiempo envían estímulos inhibiendo el sistema antagónico. La acción nerviosa es doble: excita la musculatura de cierre y a la vez inhibe la musculatura antagónica de abertura.

Como una de las consecuencias prácticas de este estudio, subrayaremos que el conjunto de formaciones musculares que establecen la conexión entre el detrusor y la musculatura de la uretra membranosa, y que indudablemente desempeñan un papel importante en el acto de la micción, son forzosamente lesionadas cuando, siguiendo la vía retropúbica, se practica una incisión transversal en la pared anterior de la próstata para alcanzar el adenoma. Esto viene a desmentir las afirmaciones de los que creen que esta vía res-

peta más que ninguna otra las estructuras musculares y los vasos y nervios de esta delicada región. Las lesiones de estas estructuras seguramente explican los residuos vesicales que, con cierta frecuencia, se producen después de la adenomectomía retropúbica correctamente practicada. Para evitar esta complicación, MILLIN y otros autores han aconsejado reseca una porción del labio posterior del cuello vesical; con esto parece que los residuos vesicales no son tan frecuentes e importantes, pero, sin embargo, se observa algunas veces. Esto contrasta con la rareza del residuo vesical postoperatorio cuando se practica la adenomectomía por vía transvesical o perineal, sin necesidad de practicar la resección del contorno posterior del cuello. Todo ello quiere decir que, sin negar la posibilidad de que la persistencia de una prominencia excesiva del labio posterior del cuello pueda ser causa de retención incompleta, hay que pensar que son otros los motivos causantes del vaciamiento incompleto de la vejiga; y esto, a nuestro modo de ver, se debe a las lesiones de los sistemas musculares que establecen la conexión entre el detrusor y la musculatura de la uretra membranosa, así como también de los paquetes vásculonerviosos que forzosamente son seccionados cuando se practica la incisión transversal de la pared anterior de la próstata. Por esto es de aconsejar que, cuando se practica la adenomectomía retropúbica de Millin, se utilice la incisión longitudinal media en vez de la incisión transversal, ya que con ello se evita considerablemente el lesionar dichas estructuras.

### 7.—Musculatura estriada urogenital.

Las fibras estriadas que se encuentran en la uretra membranosa y en la próstata se consideran, clásicamente, como una unidad anatómica, conocida con el nombre de músculo esfínter externo de la uretra. KÁLISCHER lo denomina esfínter urogenital.

En realidad, la disposición que presenta el conjunto de fibras musculares estria-

das que forman el llamado músculo esfínter externo de la uretra es bastante más compleja de la que se describe en los tratados de Anatomía. En primer lugar, precisa establecer una división entre las fibras musculares estriadas dispuestas circularmente alrededor de la uretra membranosa, que constituyen el verdadero esfínter externo de la uretra, y las fibras estriadas de la próstata. Estas últimas presentan una disposición mucho más compleja y merecen ser estudiadas detenidamente. Aunque estas dos porciones no muestran solución de continuidad, deben ser estudiadas separadamente.

**PORCIÓN PROSTÁTICA DEL ESFÍNTER UROGENITAL.**—En la porción prostática del esfínter externo de la uretra, o esfínter urogenital, hemos de considerar, atendiendo a la dirección de sus fibras y distribución topográfica, tres porciones distintas: fibras superiores, medias e inferiores.

Estas tres porciones aparecen representadas en el esquema de la figura 127; en él pueden verse las fibras superiores dispuestas formando un arco de concavidad superior cuyas extremidades corresponden a los ángulos pósterolaterales de la próstata (1). Las fibras medias están dispuestas horizontalmente formando arco de concavidad posterior y ocupan sólo la porción media de la cara anterior de la próstata (2). Y las fibras inferiores corresponden al pico de la próstata en el punto donde se establece la unión con la uretra membranosa (3); forman arcos de concavidad dirigida hacia abajo y atrás, cuyas extremidades tienden a cerrarse a medida que se aproximan a la uretra membranosa, en cuyo sitio forman anillos completos (4).

*Porción superior.*—Las fibras más superiores constituyen lo que generalmente se conoce con el nombre de esfínter vesical externo y están dispuestas en tal forma que (como puede verse en la micro de la figura 206, que corresponde a un corte biselado en dirección oblicua de arriba abajo y de atrás adelante) describen un arco o herradura de concavidad pósterosuperior, cuyas extremidades correspon-



Fig. 206.—Corte biselado que muestra el asa mixta del esfínter vesical externo. 1, fibras estriadas del esfínter vesical externo; 2, fibras lisas y estriadas del esfínter vesical externo; 3, porción media del esfínter vesical externo; 4, esfínter interno; 5, fibras vesicoprostato-uretrales; 6, fibras vesicocervicales; 7, espacio vascular eréctil con una arteriola.

den a los ángulos pósterolaterales de la próstata (1 y 2). Desde aquí, su punto de origen, que como puede verse se realiza en el tejido conjuntivo condensado vecino a la próstata, siguen un trayecto oblicua-

sistema retrosinfisario, que la separan de la sínfisis del pubis. Por su cara posterior cóncava, está en relación con la uretra, de la que se encuentra separada por el esfínter interno y por las fibras vésicocervica-

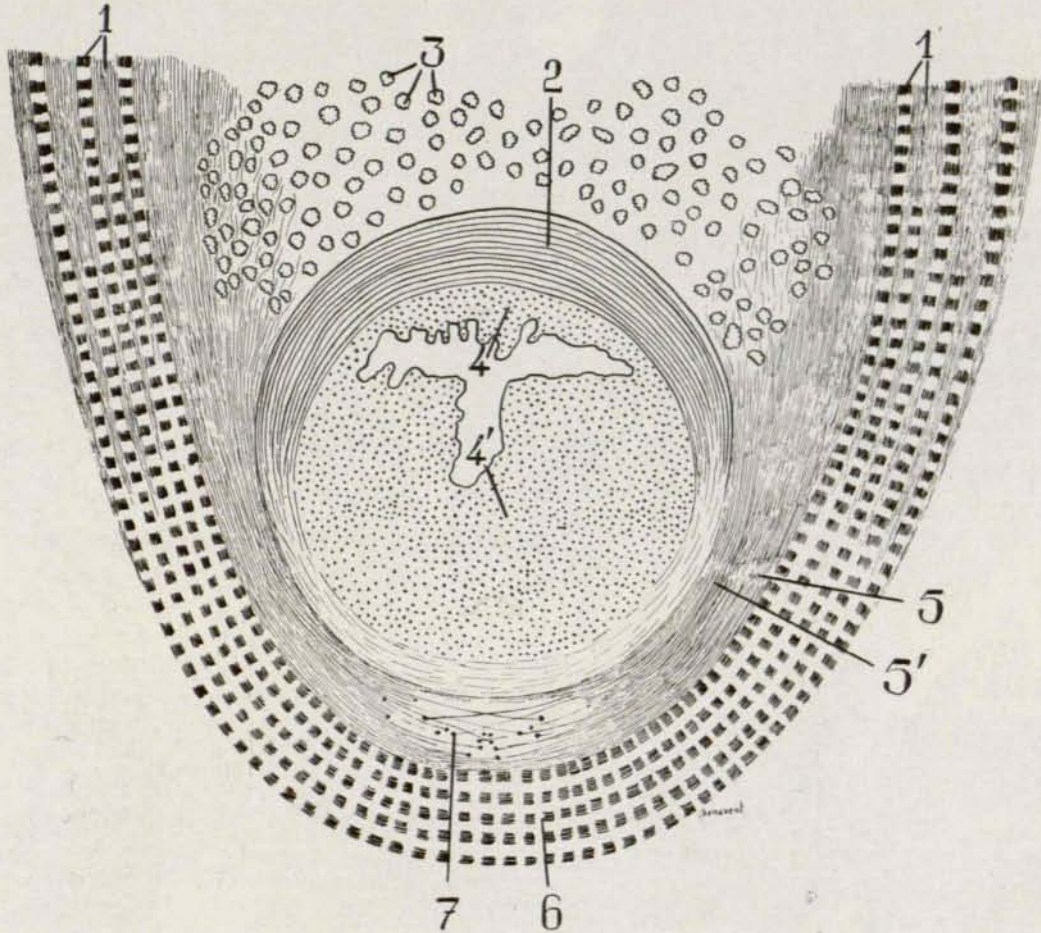


Fig. 207.—Diagrama que muestra la disposición del esfínter vesical externo. 1 y 1', extremidad superior del esfínter vesical externo formado por fibras musculares lisas y estriadas; 2, esfínter liso vésicouretral; 3, glándula craneal; 4, fibras vésicocervicales posteriores; 4', fibras vésicocervicales anterolaterales; 5, asas profundas del detrusor; 5', fibras vésicopróstato-uretrales; 6, porción media del esfínter vesical externo; 7, terminación de las fibras vésicopróstato-uretrales.

mente descendente hacia abajo y adelante, rodeando las partes laterales de la uretra, de la que se encuentran separadas por las fibras vésicopróstato-uretrales (5) y por el esfínter interno de la uretra (4). Dichas fibras, cuando llegan a nivel de la parte media y anterior de la próstata, se juntan con las del lado opuesto. Esta porción media (3) está en relación, por su parte anterior, con las fibras descendentes del arco transversal precervical y con el

les anteriores (6). Este arco está formado por fibras estriadas, pero hemos de señalar de un modo especial que, en su porción inicial, a nivel de los ángulos pósterolaterales de la próstata, estas fibras están mezcladas con las fibras musculares lisas que pertenecen al músculo detrusor, es decir, a las fibras más externas del grupo pósterolateral que hemos descrito en la pared posterior de la vejiga.

En las extremidades pósterosuperiores



Fig. 208.—Corte biselado correspondiente a la mismaserie de la figura 206. 1, extremo superior del esfínter vesical externo; 2, esfínter externo de la uretra membranosa.

de dicha asa, que representa su inserción de origen, las fibras estriadas están, como puede verse en el esquema de la figura 207, íntimamente mezcladas con las fi-

bras lisas, aunque estas últimas están en proporción mayor (1); pero luego, a medida que descienden acercándose a la línea media, disminuyen dichas fibras lisas, aca-

bando por desaparecer, y en la parte inferior el asa muscular está exclusivamente constituida por fibras estriadas (6).

Si examinamos un corte de la misma serie que pase por un plano más superior, puede verse que dicho arco está casi todo él formado por fibras musculares lisas, excepto a nivel de la porción central o media, donde se presentan mezcladas fibras lisas con fibras estriadas.

Observando cortes de la misma serie, vemos que, a medida que se desciende a planos más inferiores, este arco muscular está exclusivamente formado por fibras musculares estriadas (fig. 208), pudiéndose apreciar, además, como puede verse en dicha figura, que estas fibras estriadas se insertan arriba en la atmósfera de tejido conjuntivo que se condensa alrededor de los ángulos pósterolaterales de la próstata (1). De esta inserción inicial, las fibras se dirigen hacia abajo acercándose a la extremidad inferior de la próstata, pudiendo observarse al mismo tiempo que las ramas de esta herradura estriada van siendo cada vez más delgadas, hasta que acaban por desaparecer. Estas fibras estriadas, cuando alcanzan el pico de la próstata, se bifurcan en una rama anterior que se anastomosa a la línea media con la del lado opuesto, formando un asa de concavidad superior y constituyendo la porción superficial, señalada con los números 1 y 1' de las figuras 210 y 211; y una rama posterior, señalada con el número 4 de la figura 210.

MCCREA publicó, en 1926, un trabajo sobre estas estructuras. En él habla de un esfínter externo formado por fibras lisas y estriadas cuya disposición aparece sintetizada en el diagrama de la figura 209, sacado de dicho trabajo. No es bien clara la descripción que hace de dicha formación anatómica. Desde luego, tiene el mérito de haber señalado conexiones directas entre el detrusor y la porción prostática del esfínter urogenital o esfínter externo de la uretra.

Examinando dicho diagrama, parece que el esfínter externo es una formación independiente, de aspecto casi circular, y que constituye una banda situada encima

de la próstata (D). Ello está en desacuerdo con nuestras observaciones, que aparecen bien claras en la fotomicrografía de la figura 206; véase la enorme distancia que separa los extremos superiores de la media luna (1 y 2) formada por el asa del

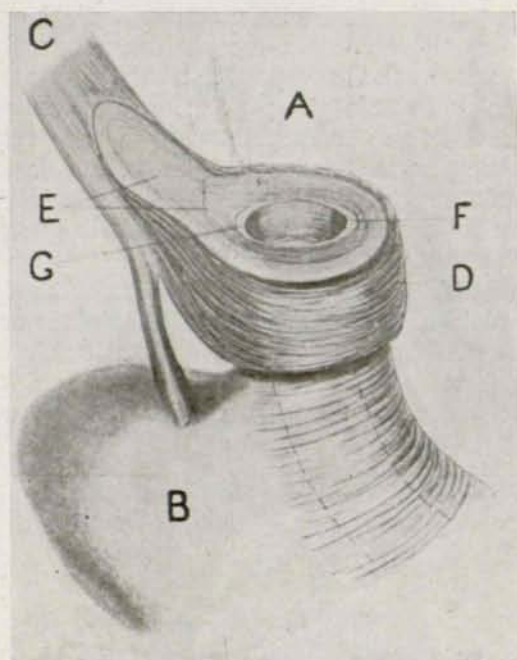


Fig. 209.—Dibujo semidiagramático de la musculatura del meato urinario interno y uretra proximal de un niño. A, cavidad vesical; B, próstata; C, músculo longitudinal posterior; D, porción estriada del esfínter vesical externo; E, esfínter vesical interno; F, unión del músculo longitudinal interno con la capa submucosa de la uretra; G, músculo trigonal continuándose con la capa submucosa de la uretra. (Copiado del trabajo de MCCREA, *The musculature of the Bladder.*)

esfínter vesical externo, que contrasta con el diagrama de MCCREA, en el que dicho esfínter tiene el aspecto de una raqueta. Nos da la impresión de que confunde el asa de Heiss, o las asas profundas del detrusor, con el esfínter externo.

Más adelante, MCCREA dice que ha encontrado fibras estriadas en la región trigonal. Esto no hemos podido comprobarlo nunca, y seguramente es debido a una confusión (hecho corriente en estos estudios), pues en el trigono jamás hemos visto fibras estriadas. Los haces mixtos lisos y estriados se presentan únicamente, y siempre en forma discreta, en las partes

laterales de la base de la próstata, estableciendo conexión entre las astas del esfínter vesical estriado y algún fascículo pósterolateral del detrusor; como se ve, en un sitio muy alejado del trígono.

*Porción media.* — Las fibras que forman la porción media del esfínter vesical externo llevan una dirección sensiblemente transversal. Corresponden a la porción media de la próstata, y por sus extremos se insertan en el estroma de la glándula prostática mezclándose con fibras lisas de la próstata, y todas convergen hacia la línea media, fusionándose con las del lado opuesto en un plano muscular estriado que ocupa únicamente la porción anterior de la próstata. Este plano muscular estriado está en relación, por delante, con los sistemas retrosinfisiano y cérvicouretral externo y con las fibras descendentes del arco

precervical; por su cara posterior, está en relación con los acini glandulares y con las columnas musculares formadas por el sistema vésicopróstataouretral, el arco subesfinteriano y las fibras cérvicouretrales internas que los separan del lóbulo anterior de la próstata y de la uretra infra-montanal.

*Porción inferior.* — Cuando se llega al extremo inferior de la próstata y desaparece el tejido glandular de la porción anterolateral de la misma, las fibras estriadas empiezan a describir arcos de concavidad posterior, al principio poco extensos, pero más abajo, a medida que va desapareciendo el tejido glandular, avanzan hacia los lados y hacia atrás hasta formar círculos completos cuando se llega al pico de la próstata, como puede verse en las micros de las figuras 210 y 211.



Fig. 210.—Corte horizontal que pasa por el pico de la próstata, que muestra la disposición de la porción inferior de las fibras estriadas de la próstata. 1 y 1', rama anterior de la porción superficial de la musculatura estriada de la próstata; 2 y 2', porción profunda o anular de la misma; 3, haz próstataouretral posterior; 4, haces próstataouretrales anteriores; 5, fibras lisas formando arcos de concavidad posterior.



Fig. 211.—Corte de la misma serie que la figura anterior, en que se ve la disposición de las fibras estriadas de la porción inferior de la próstata. 1 y 2, ramas anteriores de la porción superficial de la musculatura estriada de la próstata; 3, haz próstato-uretral posterior; 4 y 4', ramas posteriores de la porción superficial; 5, esfínter liso; 6, porción profunda o circular de la musculatura estriada; 7, arteria y nervio penetrando en el intersticio de separación de ambas ramas anterior y posterior de la porción superficial de la musculatura estriada de la próstata.

Las fibras estriadas de la porción inferior de la próstata dispuestas en forma de círculo, como acabamos de describir, ocupan la parte profunda de la masa muscular estriada, tal como puede verse en la figura 210, señaladas con el número 2 y en la figura 211, con el número 6.

La porción superficial de la masa estriada señalada con los números 1 y 1' en la figura 210, y con los números 1 y 2 en la figura 211, ocupan la parte más anterior y vienen a representar la unión de ambas porciones laterales, constituyendo en conjunto asas análogas a la que forma el esfínter vesical externo.

Hay que observar también que las porciones laterales de estas asas, cuando llegan al pico de la próstata tal como aparecen en la figura 211, se bifurcan en dos

ramas, una anterior, señalada con el número 1, cuyas fibras se dirigen hacia dentro anastomosándose con las del lado opuesto y originando las asas descritas; y otra posterior, señalada con el número 4, cuyas fibras se dirigen hacia abajo y atrás fusionándose en la línea media de la cara posterior con las del lado opuesto.

El punto donde se separan estas dos ramas musculares como bifurcación de la columna muscular que en cada lado desciende por los lados de la próstata, aparece ocupado constantemente por un paquete vasculonervioso señalado con el número 7 de la figura 211.

Cuando se examina un corte más inferior, como el señalado en la figura 212, puede observarse que la separación de la porción superficial estriada en las dos ra-

mas anterior y posterior tiende a desaparecer, sobre todo en la parte izquierda, que pasa por un nivel algo más inferior, pues en el lado derecho, señalado con el número 1 y 1', aún es posible discernir las dos ramas anterior y posterior de la muscula-

La significación funcional de estas porciones de la musculatura estriada de la próstata no es la misma. Cada una de ellas tiene un papel propio; la parte más superior, aquella que se conexas por sus extremos con las fibras longitudinales del

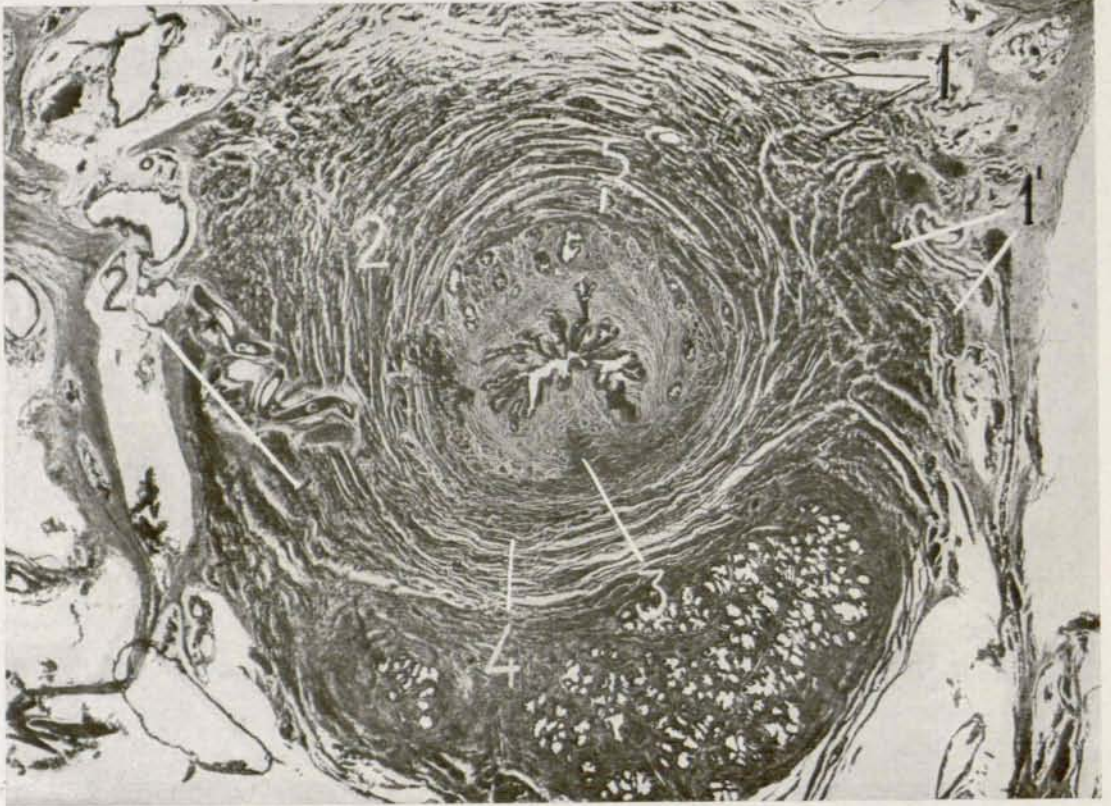


Fig. 212.—Corte de la misma serie que las dos figuras anteriores, en la porción contigua a la uretra membranosa. 1, rama anterior de la porción superficial de la musculatura estriada; 1', rama posterior de la misma; 2, últimas fibras de la rama posterior; 2', fibras circulares estriadas formando un anillo completo; 3, fibras próstatouretrales posteriores; 4, porción posterior del anillo circular del esfínter estriado; 5, esfínter liso de la uretra membranosa.

tura estriada. En cortes más inferiores, toda la musculatura que rodea la uretra membranosa forma anillos completos alrededor de la misma.

Si se miran las fotomicrografías de las figuras 210, 211 y 212, y al mismo tiempo se comparan y relacionan con las micros de las figuras 207 y 208, se llega a la conclusión de que las fibras estriadas de la próstata presentan una disposición muy compleja, en consonancia con las funciones también complejas que tienen que realizar.

detrusor y que rodea las partes anterior y laterales del cuello vesical tiene, a nuestro modo de ver, una significación exclusivamente urinaria, interviniendo en el acto de la micción en forma análoga a las asas profundas del detrusor. Esto es, por su tonicidad, mantiene cerrado el cuello vesical en el intervalo de las micciones, y en el acto de la micción todas estas asas actúan sinérgicamente determinando por medio de las fibras cérvicouretrales la abertura activa del esfínter externo de la uretra membranosa, como hemos descrito

con más detalle en el capítulo anterior.

Las fibras medias, de dirección horizontal, que se insertan en el estroma de la próstata nos parecen de significación genital, contribuyendo en el acto de la eyaculación a la expresión de las glándulas prostáticas, junto con la musculatura intrínseca de la próstata.

Y las fibras más inferiores, dispuestas en forma casi circular, tienen la misma significación funcional que la porción esfinteriana de la uretra membranosa, es decir, intervienen en la función genital y en la función de la micción, por lo que está apropiado el nombre de esfínter urogenital con que también se le conoce.

Más difícil es de comprender la significación funcional de las fibras estriadas de la parte inferior de la próstata, que, como hemos visto, se bifurcan en dos ramas, anterior y posterior; pero cuando un hecho morfológico se repite constantemente, por fuerza ha de obedecer a alguna necesidad fisiológica, aunque en el caso presente no podemos discernir cuál puede ser.

Antes de pasar adelante, hemos de señalar el hecho ya observado por KALISCHER de que las fibras estriadas del esfínter urogenital, tanto en la porción prostática como en la membranosa, presentan proporcionalmente un desarrollo más exuberante en el niño que en la edad adulta, cuando la función genital está en su apogeo. Esto realmente es difícil de explicar, sobre todo por lo que hace referencia a la parte de dicho esfínter que interviene en la función genital. Quizá en parte podría explicarse porque esta aparente disminución de la masa estriada en el adulto no es absoluta, sino relativa. No es que hayan disminuído de volumen y de número las fibras estriadas; lo que ha ocurrido es que las fibras musculares lisas y el tejido conjuntivo elástico del estroma prostático han aumentado en una proporción mucho mayor que las fibras estriadas. En general, los cambios de volumen y de morfología que experimentan los órganos durante su desarrollo ontogénico obedecen principalmente a desigualdades en el crecimiento de los elementos anatómicos y de los tejidos que los constituyen.

Al predominio del tejido fibroso y muscular liso sobre el muscular estriado en la edad adulta y en la senectud, hay que añadir el factor glandular; éste, con la edad, adquiere habitualmente un desarrollo considerable, aumentando el volumen total de la próstata, con la disgregación consiguiente de los haces musculares. Cuando se estudia el desarrollo ontogénico en cualquier paraje del organismo, pero en especial en la región prostática, donde en un espacio restringido existen formaciones tan diversas, se observa el fenómeno de la interpenetración orgánica. Los diferentes elementos componentes, al principio, surgen como piezas independientes; más adelante, a medida que se van desarrollando, establecen conexiones con los elementos vecinos. Este fenómeno se acentúa progresivamente con la edad, estableciéndose entre el elemento glandular y el muscular una interpenetración que hace más difícil la distinción de los sistemas musculares, así como la limitación de las fronteras de los lóbulos glandulares. Por esta razón es conveniente estudiar estas formaciones en los fetos y en los niños.

#### 8.—Musculatura intrínseca de la próstata.

Para estudiar la musculatura intrínseca de la próstata, hay que considerar también la glándula dividida en dos porciones: próstata craneal y próstata caudal, tal como hemos descrito en el capítulo correspondiente.

**PRÓSTATA CRANEAL.**—La musculatura intrínseca de la próstata craneal ya la conocemos. Está constituida por el esfínter interno, por el arco subesfinteriano y por los haces del arco supramontanal. A estos elementos hay que añadir las fibras musculares lisas que rodean los acini que no ofrecen una sistematización especial.

**PRÓSTATA CAUDAL.**—Como fibras musculares intrínsecas de la próstata caudal, consideramos aquellas que tienen su punto de inserción original en el estroma de la glán-

dula prostática. Entendido de esta manera, hemos de admitir en la misma fibras anteriores y posteriores. Todas ellas, des-

gen en la parte inferior del veru; desde este punto, las fibras siguen un trayecto perfectamente vertical y, siempre situadas

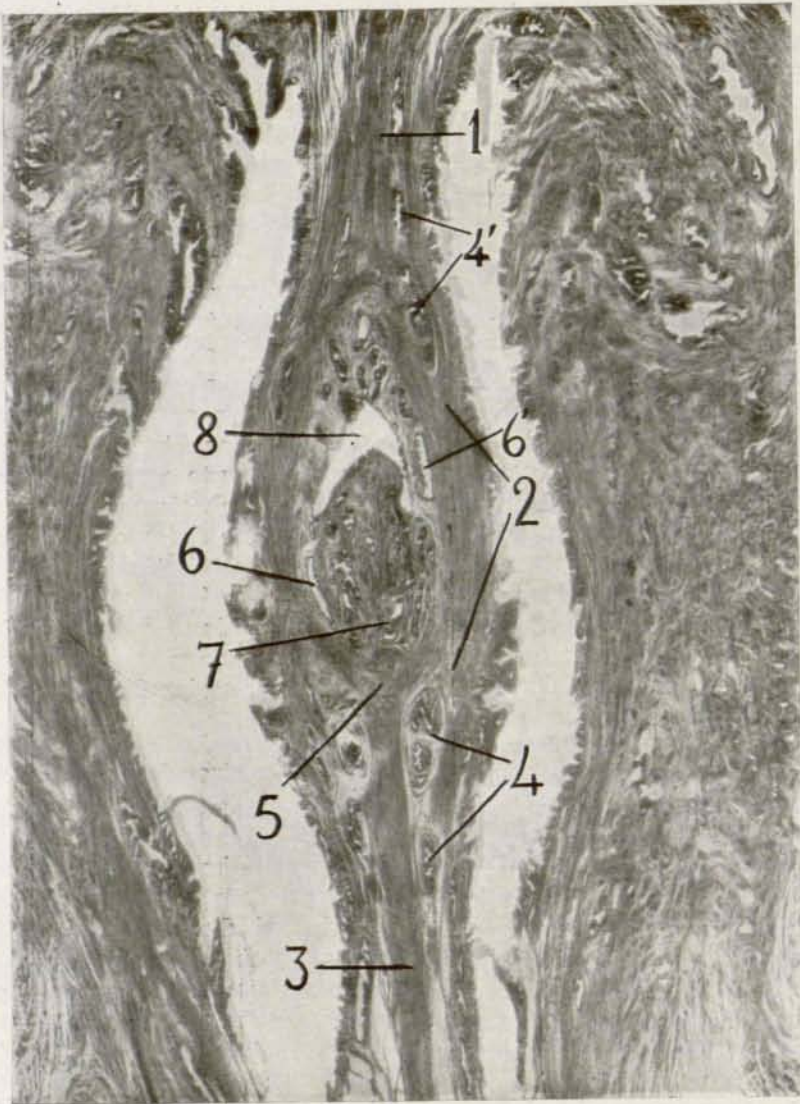


Fig. 213.—1, fibras vésicocervicales posteriores de la uretra; 2, fusión de las mismas con la cubierta fibromuscular del veru montanum; 3, haz próstato-uretral posterior (cresta uretral); 4, conductos excretores de la glándula caudal; 4', conductos excretores de la porción media de la glándula craneal; 5, punto de origen del haz próstato-uretral posterior, confundiendo con la cubierta fibromusculares del veru montanum; 6 y 6', conductos eyaculadores situados a nivel diferente; 7, glándulas anexas al utrículo; 8, utrículo.

de el estroma prostático se dirigen a la uretra membranosa, tal como puede verse en la figura 217.

*Fibras posteriores.* — Estas constituyen el grupo más importante. Tienen su ori-

exactamente en la línea media, atraviesan la región inframontanal de la próstata, y luego la pared posterior de la uretra membranosa, hasta alcanzar su extremidad inferior. Teniendo en cuenta el origen, trayecto y terminación de esta formación

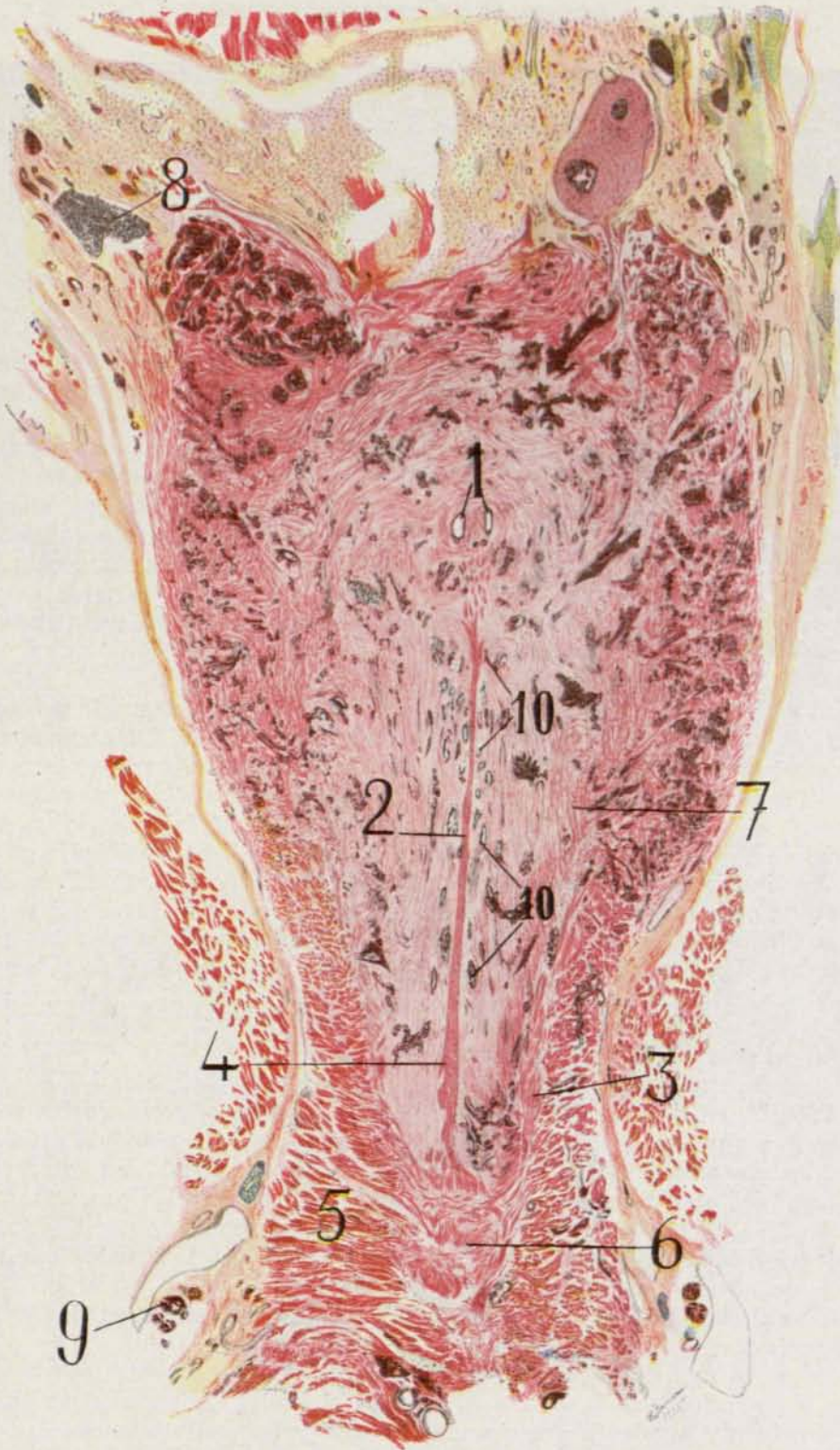


Fig. 214.—Corte vérticotrassversal que interesa la próstata y la uretra membranosa. 1, conductos eyaculadores; 2, haz próstatouretral posterior; 3, fibras longitudinales próstatouretrales laterales; 4, haz próstatouretral posterior; 5, esfínter externo de la uretra membranosa; 6, porción terminal del haz próstatouretral posterior, conexionándose con las fibras circulares lisas y estriadas de la uretra membranosa; 7, fibras próstatouretrales pósterolaterales; 8, ganglio simpático periprostático; 9, nervio pudendo interno; 10, conductos colectores de la glándula caudal.

muscular, la denominamos columna o haz próstatouretral posterior.

En la figura 214 aparece esta formación muscular en toda su extensión; es decir, desde su origen hasta su terminación. En esta preparación, se puede ver el origen de este robusto haz o columna muscular que nace por debajo de los conductos eyaculadores (1) en el polo inferior del veru montanum. Al principio, es muy delgado, pero va aumentando de grosor a medida que desciende, por aportaciones de nuevas fibras procedentes del estroma de la próstata caudal.

Todos estos elementos dan origen a una columna muscular que ocupa exactamente la línea media y que se traduce en la luz uretral determinando el relieve conocido con el nombre de cresta uretral. El haz o columna próstatouretral posterior lleva una dirección vertical y ocupa exactamente la línea media, sirviendo de línea divisoria entre ambas mitades de la glándula prostática. A cada lado de la misma aparecen dispuestos en forma lineal una serie de conductos excretores de la próstata caudal.

El origen de la columna próstatouretral posterior resulta de la confluencia de numerosas fibras cuyo origen es diverso. En efecto, examinando la figura 213, podemos comprobar que de la vaina muscular que envuelve el utrículo y los conductos eyaculadores se desprenden fibras musculares que, a nivel del polo inferior del veru montanum (5), se incorporan al haz próstatouretral. Además, en esta figura se puede comprobar que algunas de las fibras vesicocervicales posteriores (1), al llegar al polo superior del veru montanum siguen un trayecto descendente contorneando las partes laterales de la vaina muscular que envuelve los conductos genitales (2) e incorporándose al sistema muscular próstatouretral posterior.

La micro de la figura 215, obtenida de la misma preparación que la figura 214, muestra el origen y segmento superior de la columna próstatouretral posterior, viéndose a cada lado de la misma los conductos colectores de los lóbulos pósterolaterales de la glándula caudal (3 y 3').

La figura 216 corresponde a la misma preparación de la figura 214, mostrando la terminación de la cresta uretral y sus conexiones con la musculatura esfinteriana de la uretra membranosa. En efecto, puede comprobarse cómo las fibras musculares del haz próstatouretral posterior (4) se conexionan con los haces estriados del esfínter externo (2). Y lo mismo puede observarse con las fibras próstatouretrales laterales (3), que tienen la misma significación morfológica y funcional que el haz próstatouretral posterior y que también establecen conexiones con el sistema esfinteriano de la uretra membranosa.

Cuando se examinan preparaciones de una serie cortada horizontalmente (figuras 220 y 221), puede comprobarse que el haz próstatouretral posterior, que al principio forma una prominencia marcada, que es la cresta uretral, al llegar a la uretra membranosa va poco a poco aplanándose, extendiéndose en superficie y ocupando el contorno posterior del conducto uretral, perdiéndose en parte en el estroma conjuntivoelástico periuretral, y en parte, como hemos dicho, estableciendo anastomosis con las fibras lisas y estriadas que envuelven la uretra membranosa. Esto da por resultado que, al contraerse el haz próstatouretral posterior, disminuye la longitud de la uretra membranosa y de la uretra prostática inframontanal provocando su ensanchamiento.

*Fibras ánterolaterales.*—Estas fibras se originan en el estroma de las partes ánterolaterales de la glándula caudal, y desde allí, contorneando las partes laterales del conducto uretral, alcanzan la pared anterior del mismo en el punto situado a nivel de un plano horizontal que pasa por el veru montanum y por el extremo superior del lóbulo anterior de la glándula caudal.

Este plano horizontal marca bastante bien el límite divisorio entre la próstata craneal y la próstata caudal.

En la primera parte de su trayecto, tal como puede verse en la figura 218, las fibras próstatouretrales ánterolaterales siguen una dirección horizontal, formando

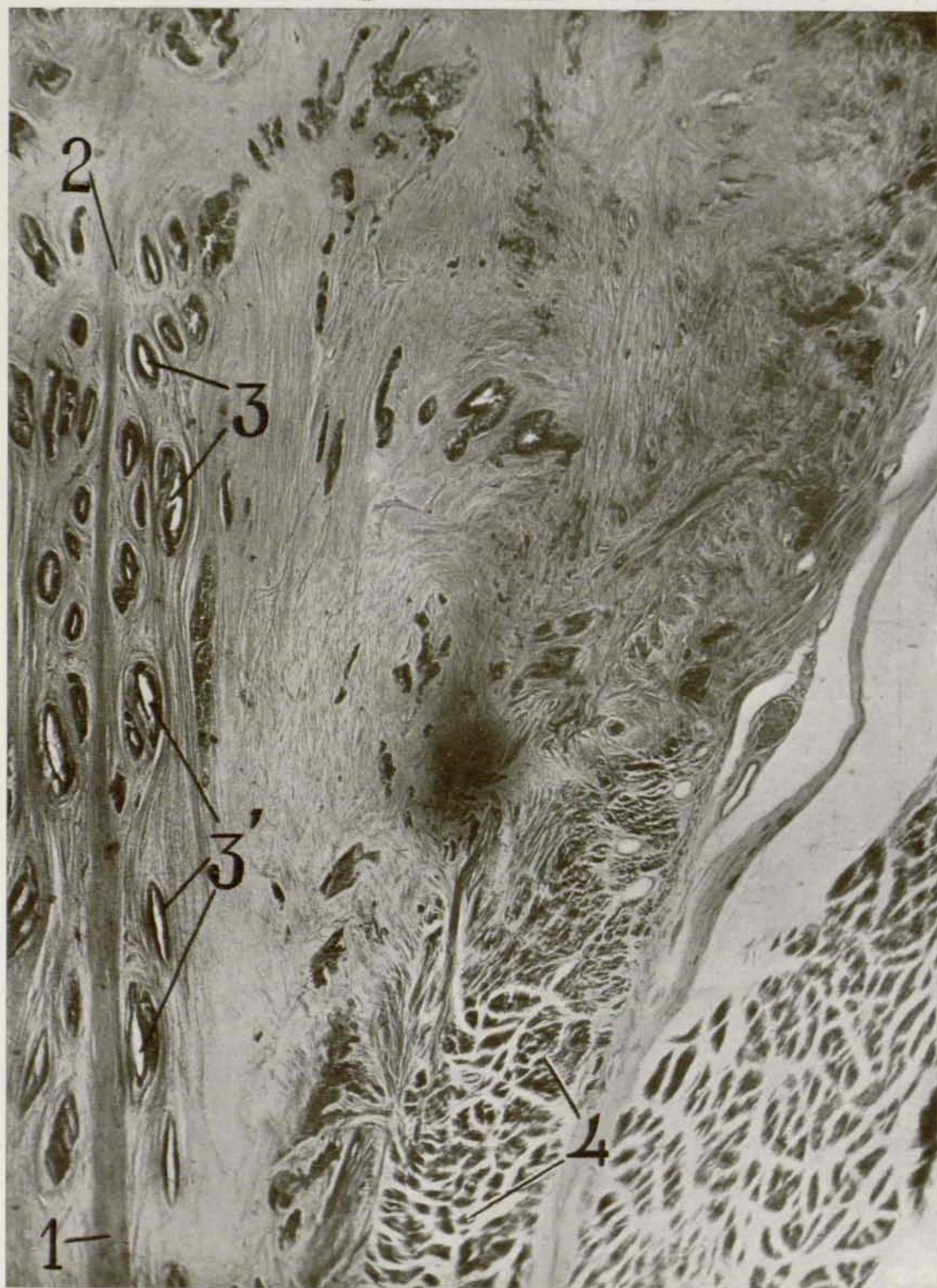


Fig. 215.—Ampliación de la figura anterior en el punto señalado con el número 2. Corte frontal interesando la cresta uretral, 1 y 2, cresta uretral; 3 y 3', conductos colectores de los lóbulos pósterolaterales; 4, esfínter externo de la uretra.



Fig. 216.—El mismo corte de la figura 214, mostrando la porción terminal de la cresta uretral, señalado con el número 4, 1 y 1', esfínter externo de la uretra membranosa; 2, haces estriados del esfínter externo conectándose con las fibras terminales del haz próstatouretral posterior; 3, fibras longitudinales antero-laterales próstatouretrales conectándose con el esfínter estriado externo; 4, haz próstatouretral posterior; 5, porción terminal del esfínter externo de la uretra.



Fig. 217.—Vista de conjunto de las fibras próstatouretrales. 1, fibras próstatouretrales laterales; 2, columna muscular próstatouretral posterior; 3, haz de refuerzo de dicha columna.

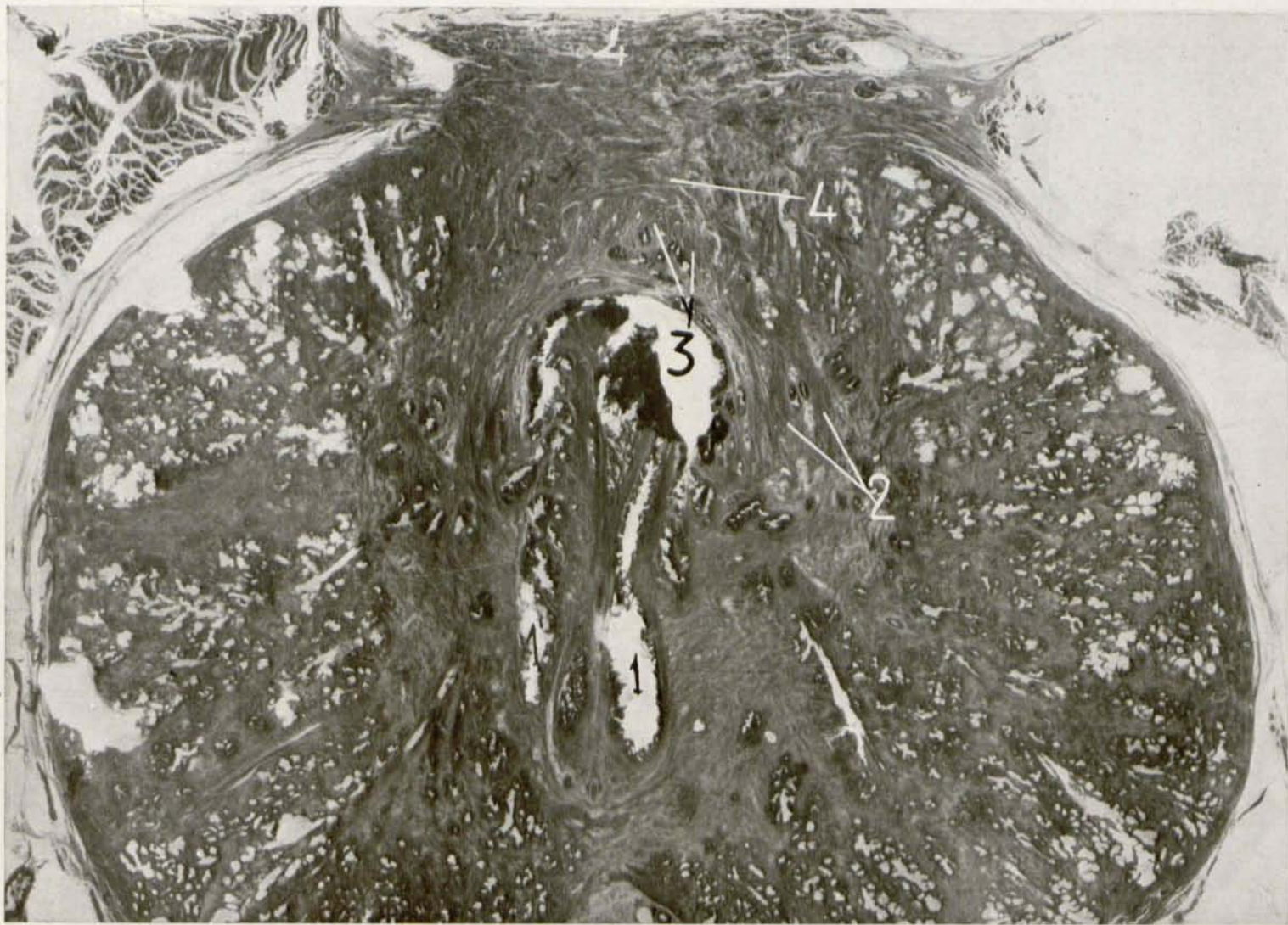


Fig. 218.—Corte horizontal que pasa por el límite de la próstata craneal y caudal en el que se ven las fibras próstatouretrales anterolaterales, 1 y 1', conductos eyaculadores; 2, fibras próstatouretrales anterolaterales que se incorporan en 3 al grupo de fibras longitudinales anteriores de la uretra; 4, porción inferior del esfínter vesical externo; 4', anastomosis transversales de las fibras próstatouretrales anterolaterales.

en conjunto un plano muscular (2). Al llegar estas fibras a la pared anterior del conducto uretral, se juntan algunas en la línea media con las del lado opuesto formando arcos de concavidad posterior (4'). Pero la mayor parte de estas fibras, al llegar aquí, cambian de dirección y, de horizontales que eran, se hacen verticales, transformándose en fibras longitudinales y contribuyendo a engrosar las columnas musculares señaladas con el número 3, que, como hemos visto, están constituidas por fibras procedentes de las asas profundas del detrusor, del arco subesfinteriano y de las fibras vesicopróstato-uretrales.

El plano muscular que forman las fibras próstato-uretrales ánterolaterales que aparecen señaladas con el número 2 de la figura 218, constituye una barrera muscular que se opone al desarrollo en sentido descendente de los lóbulos patológicos laterales de la hipertrofia prostática. Cuando se verifica la enucleación de estos lóbulos, estas fibras limitan por abajo el espacio despegable que permite la enucleación del polo inferior del adenoma.

El límite divisorio entre la glándula craneal y la glándula caudal representa también el límite inferior del cuello vesical. Ya hemos dicho que la casi totalidad de las fibras véscicervicales de la uretra supramontana terminan a diferentes niveles del cuello vesical, por lo que las hemos descrito con el nombre de fibras véscicervicales, y tienen por misión abrir el cuello vesical; por lo cual, este plano divisorio marca el sitio donde han desaparecido las fibras véscicervicales, que coincide precisamente con la aparición de nuevos y robustos manojos musculares de dirección longitudinal, situados en la pared anterior de la uretra inframontana. Estos robustos manojos longitudinales que hacen su aparición en el límite inferior del cuello vesical se ven de un modo claro en la figura 181, señalados con el número 6.

En el esquema de la figura 219 exponemos la constitución de dichos manojos musculares, a cuya formación contribuyen formaciones diversas que ya hemos descrito y que solamente enumeraremos: 1.<sup>a</sup> Fibras véscicopróstato-uretrales (3) proceden-

tes de la bandeleta longitudinal posterior; 2.<sup>a</sup> Fibras procedentes del grupo pósterolateral del músculo detrusor (4), que hemos considerado que forman las asas profundas del detrusor; 3.<sup>a</sup> Fibras proceden-

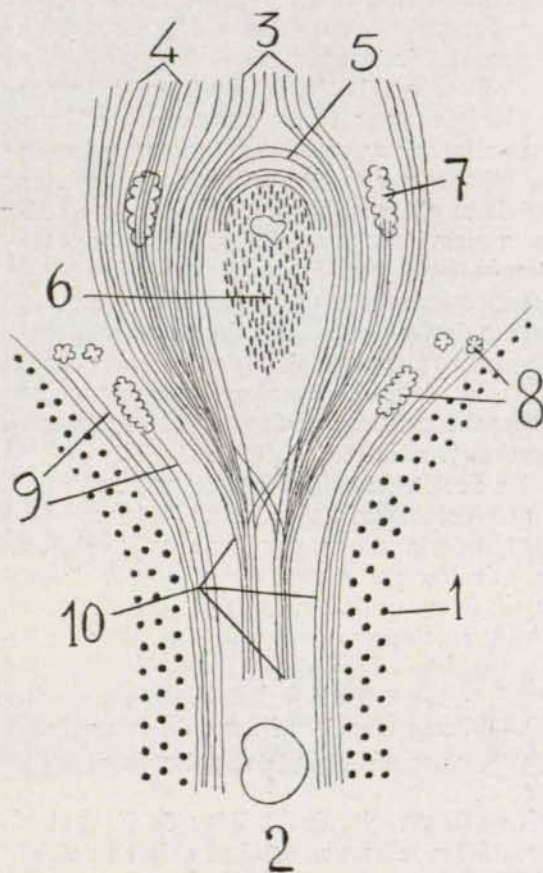


Fig. 219.—Esquema demostrativo de la disposición del sistema vesicopróstato-uretral y de las fibras próstato-uretrales anteriores. 1, esfínter externo de la uretra; 2, orificio inferior de la uretra membranosa; 3, bandeleta longitudinal posterior originando las fibras véscicopróstato-uretrales; 4, fibras pósterolaterales de la vejiga originando las asas profundas del detrusor; 5, arco subesfinteriano; 6, fibras véscicervicales; 7, lóbulos subesfinterianos; 8, porción ánterolateral de la glándula caudal; 9, fibras próstato-uretrales anteriores; 10, columnas procedentes anteriores resumen total de las fibras procedentes de la bandeleta longitudinal posterior, del arco subesfinteriano, de las asas profundas del detrusor y de las fibras próstato-uretrales anteriores.

tes del arco subesfinteriano (5); 4.<sup>a</sup> Fibras procedentes de la glándula caudal, que acabamos de describir (9), y 5.<sup>a</sup> Un grupo que no aparece representado en este diagrama y que hemos descrito con el nombre de fibras cérvicouretrales internas.

Desde su punto de origen, estos mano-

jos musculares siguen un trayecto verticalmente descendente a todo lo largo de la uretra membranosa hasta alcanzar la porción terminal de la misma.

Examinados en cortes horizontales estos manojos musculares, a nivel de la uretra prostática inframontanal están dispuestos entre el lóbulo anterior de la próstata y las fibras estriadas del esfínter externo; a nivel de la uretra membranosa estas fibras musculares ocupan el contorno anterior de la misma y están separadas del esfínter estriado externo por una débil capa de fibras circulares lisas. Durante su trayecto descendente por la uretra membranosa, estas columnas musculares van disminuyendo de volumen hasta llegar a desaparecer un poco por encima del bulbo uretral. Esto es debido a que, sucesivamente, se desprenden fibras que se pierden en la red conjuntivoelástica periuretral.

La acción de estas fibras cuando se contraen determinan el acortamiento y dilatación de la uretra membranosa, tanto en la micción como en la eyaculación; son, pues, fibras antagónicas de los esfínteres liso y estriado.

#### 9.—Fibras circulares lisas de la uretra prostática inframontanal.

Las fibras circulares lisas de la uretra prostática inframontanal se originan en el límite separatorio de la próstata craneal y caudal, y nacen a cada lado en el estroma de los lóbulos pósterolaterales de la glándula caudal y desde allí (fig. 218) se dirigen hacia adelante y adentro anastomosándose en la línea media con las del lado opuesto (4'). Estas fibras semicirculares están situadas por detrás del esfínter externo estriado y por delante del lóbulo anterior de la próstata y de las columnas musculares pertenecientes al grupo próstatouretral anterior que acabamos de describir y que tienen el mismo punto de origen en el estroma de la glándula.

En el límite inferior de la uretra prostática, en el punto donde se continúa con la uretra membranosa, estas fibras circulares, que por arriba forman medias lu-

nas de concavidad posterior, vemos que, paulatinamente, van bordeando las partes laterales y posterior de la uretra, formando anillos completos alrededor de la porción inicial de la uretra membranosa (figuras 210, 211 y 212), de modo análogo a como hacen las fibras estriadas.

En la figura 210, señaladas con el número 5, aparecen fibras circulares lisas formando simples arcos de concavidad posterior. En la figura 211, estos arcos musculares lisos van aumentando en extensión (5) ocupando aproximadamente la mitad anterior del conducto uretral; y en la figura 212, que pasa por el extremo superior de la uretra membranosa, las fibras musculares lisas (5) forman un anillo completo alrededor del conducto uretral.

#### 10.—Musculatura de la uretra membranosa.

Con lo que llevamos dicho ya casi tenemos una idea completa de la disposición de las estructuras musculares anexas a la uretra membranosa, por lo que nos limitaremos a una suscita descripción.

FIBRAS LONGITUDINALES LISAS. — Hemos visto que están dispuestas alrededor del conducto uretral, sobresaliendo por detrás el haz próstatouretral posterior, y por delante, las columnas musculares anteriores preuretrales, repetidamente mencionadas y descritas.

Si se examinan estas fibras en cortes horizontales escalonados, se ve que, a medida que nos acercamos a la extremidad inferior, van disminuyendo de volumen hasta llegar a desaparecer a su entrada en el bulbouretral, o, en todo caso, sólo algún fascículo sin importancia se pierde en el tejido eréctil del mismo (figs. 220 y 221).

La figura 220 es un corte horizontal que interesa la uretra membranosa en su tercio medio; en ella puede observarse el esfínter externo estriado señalado con los números 1, 2 y 3, que rodea completamente el conducto uretral.

Señalada con el número 5, aparece la columna muscular próstatouretral posterior, aplanada y extendida en superficie.



Fig. 220.—Corte horizontal de la uretra membranosa en su tercio inferior. 1, 2 y 3, esfínter externo de la uretra membranosa; 4, núcleo del periné; 5, columna muscular pósterolaterales posterior.

En la parte anterior del conducto uretral, casi han desaparecido las fibras próstato-uretrales anteriores.

La figura 221 es un corte horizontal que interesa la uretra membranosa poco antes de penetrar en el bulbo uretral. Aquí vemos que el esfínter externo (1, 2 y 3) rodea la uretra solamente en su contorno anterior. Por dentro del mismo (5), aparece el esfínter liso rodeando el conducto uretral. Y, entre el esfínter liso y el corion de la mucosa uretral, aparecen numerosos espacios vasculares eréctiles, siendo de notar a su vez la casi total desaparición de las fibras musculares próstato-uretrales, tanto anteriores como posteriores.

De todo lo expuesto se deduce el error fundamental de KALISCHER y de la generalidad de los anatomistas que toman como origen de las fibras longitudinales de la uretra posterior lo que en realidad es la terminación de las mismas; esto es, las fibras longitudinales no nacen en el bulbo uretral y en la porción inicial de la uretra membranosa, sino que, por el contrario, es aquí donde terminan.

**FIBRAS CIRCULARES LISAS DE LA URETRA MEMBRANOSA.** — Estas constituyen anillos completos alrededor de las fibras longitudinales. Estas fibras, muy manifiestas en su tercio superior y en su tercio medio, desaparecen al llegar al tercio inferior.

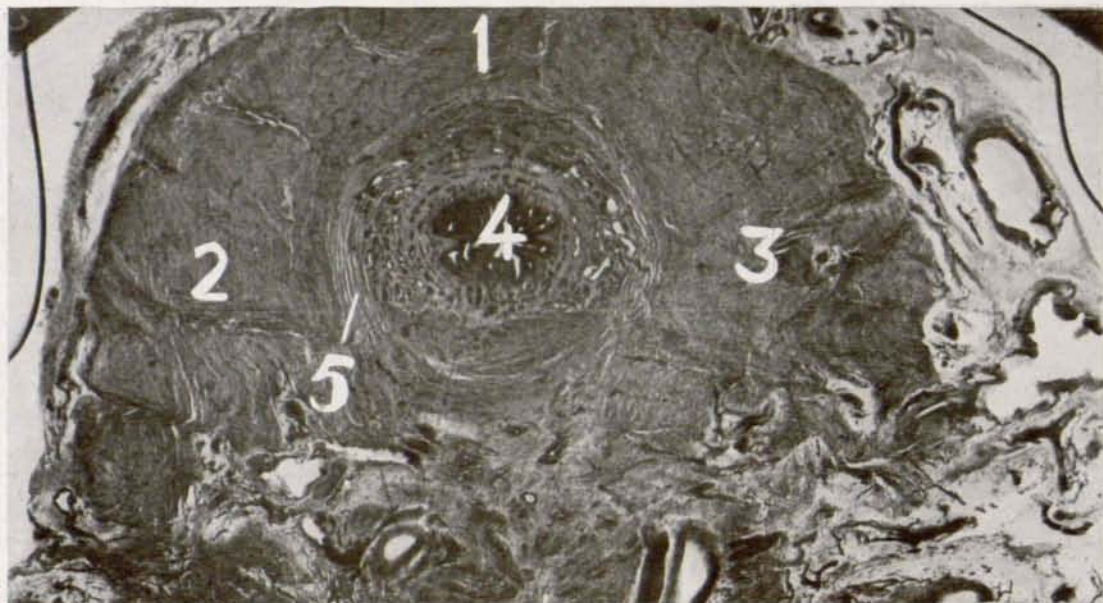


Fig. 221.—Corte horizontal que interesa la porción yxtabulbar de la uretra membranosa. 1, 2 y 3, porciones anterior y laterales del esfínter externo de la uretra membranosa; 4, porción yxtabulbar de la uretra membranosa, habiendo desaparecido casi totalmente las fibras longitudinales peri-uretrales. El tejido eréctil está muy desarrollado; 5, esfínter liso.

**ESFÍNTER EXTERNO DE LA URETRA.**—Las fibras estriadas que constituyen este músculo están dispuestas formando anillos completos alrededor de los elementos constituyentes de la uretra membranosa, excepto en su porción yxtabulbar, en la que falta el segmento posterior.

Estas fibras establecen conexión por fuera con la vaina conjuntivovascular que las envuelve, en la que toman inserción algunas de sus fibras. Esta vaina las aísla completamente de las estructuras vecinas, en especial del músculo elevador del ano y de la sínfisis del pubis, tal como hemos descrito en el tomo I de esta obra, en el que tratamos extensamente sobre la constitución y disposición del diafragma urogenital y de los músculos y aponeurosis del periné.

#### 11.—Solidaridad anatómica y funcional de la uretra prostática inframontanal y de la uretra membranosa.

La uretra prostática inframontanal, rodeada por la glándula prostática caudal,

se continúa y está íntimamente conexas con la uretra membranosa, de tal manera, que casi podría establecerse una división muy marcada en la uretra posterior en dos porciones: una superior o supramontanal, que corresponde al cuello vesical, y otra inferior o inframontanal, que se extiende desde el veru montanum hasta el bulbo de la uretra y que comprende la uretra inframontanal y la uretra membranosa. Esta división puede también sostenerse desde el punto de vista fisiológico, y aun patológico, como tendremos ocasión de comprobar al estudiar los procesos patológicos que asientan en esta región.

Sin embargo, no existe una separación total, pues existen conexiones entre ambos segmentos supra e inframontanal. En la pared posterior del conducto uretral estas conexiones son muy débiles, reduciéndose a unos tenues fascículos musculares de fibras longitudinales pertenecientes al sistema véscicocervical que se incorporan a la potente columna muscular que forma el haz próstatouretral posterior, que, en la figura 213, aparece señalado con el número 1. En la pared anterior, la con-

tinuidad muscular entre ambas uretras queda interrumpida a nivel del lóbulo anterior de la próstata caudal, pues las fibras vesíco-cervicales se agotan en este momento. La aparición de nuevas fibras musculares a este nivel se debe, principalmente, como hemos dicho repetidas veces, a fascículos musculares que proceden de la banda posterior del detrusor, del arco sub-esfinteriano y de las asas profundas del detrusor. Estos elementos y aquellas fibrillas que se originan en la masa muscular de las asas profundas del detrusor y del esfínter externo (fibras cérvico-uretrales) son las que establecen la continuidad entre los sistemas musculares de ambos segmentos supra e inframontanal de la uretra (véase esquema 219).

La porción supramontanal de la uretra que forma el cuello de la vejiga constituye una entidad bien caracterizada, tanto en el orden anatómico como en el fisiológico y patológico. En efecto, ya hemos dicho que, salvo el esfínter interno, el arco sub-esfinteriano y el arco supramontanal, que son formaciones que podríamos llamar intrínsecas de esta región, todos los demás elementos musculares son de dependencia exclusiva de la musculatura vesical (fibras vesíco-cervicales) y están destinados, desde el punto de vista fisiológico, a abrir el cuello en el momento de la micción, en oposición al esfínter interno y a las asas del detrusor, que lo mantienen cerrado en el intervalo de las mismas. El esfínter interno interviene, además, en el momento de la eyaculación, contrayéndose enérgicamente para impedir el reflujo del semen a la cavidad vesical.

El segmento inferior o inframontanal tiene un doble carácter: urinario y genital. El esfínter externo mantiene cerrado el conducto en el intervalo de las micciones, constituyendo el verdadero esfínter de la vejiga, que actúa en parte bajo la influencia de la voluntad, y en parte por la acción del sistema nervioso vegetativo. Después de la intervención de la adenomectomía, el único esfínter que funciona, en la mayoría de los casos, es el de la región inframontanal, constituido principalmente por fibras estriadas que forman el esfín-

ter externo, pero también está provisto de fibras circulares lisas, situadas por dentro de las paredes y que constituyen el esfínter liso de la uretra membranosa.

Aunque el sistema esfinteriano de la uretra inframontanal también está directamente conexas con la musculatura vesical, estas conexiones no son tan potentes como las que presenta el detrusor con los elementos esfinterianos del cuello vesical.

El papel que desempeñan el músculo esfínter interno y las asas del detrusor es eficaz, pero no indispensable. Prueba de ello es que, cuando se practica la prostatectomía total, es únicamente el esfínter externo el que se conserva y funciona satisfactoriamente controlando la micción. La abertura del sistema esfinteriano del cuello vesical requiere de un modo indispensable la acción de las fibras dilatadoras dependientes del detrusor.

Considerada desde el punto de vista genital, la uretra supramontanal, o cuello de la vejiga, interviene únicamente, como ya hemos dicho, en el momento de la eyaculación, contrayéndose el esfínter interno uretrovesical; de un modo accesorio, el estroma fibromuscular que rodea los acini glandulares de la próstata craneal interviene también exprimiendo el contenido de estas glándulas.

Muy diferente es el comportamiento de la musculatura inframontanal desde el punto de vista genital. También aquí la musculatura del parénquima prostático rodea los acini glandulares, así como los grandes conductos colectores, y se contrae en la eyaculación expulsando el contenido glandular de un modo análogo a como ocurre en la próstata craneal. Pero la expulsión del semen hacia el exterior durante la eyaculación está bajo la dependencia exclusiva de la musculatura lisa y estriada, que rodea el conducto uretral que va desde el veru montanum al bulbo uretral. En este momento entra en acción la potente columna muscular que forma el haz próstato-uretral posterior y los haces próstato-uretrales anteriores, todos ellos de significación genital, como lo demuestra el hecho evidente de que esta musculatura no

existe en la uretra femenina. Sin embargo, esto no quiere decir que estas formaciones musculares de significación claramente genital no intervengan en la micción, pues, en realidad, tienen la misma significación urogenital que el esfínter; esto es, tienen una doble función: urinaria y genital.

En el momento de la eyaculación, la expulsión del semen al exterior es producida por la acción conjunta de los diferentes haces musculares lisos próstatouretrales que actúan directamente sobre la parte profunda del esfínter estriado y del esfínter liso, junto con la contracción rítmica y refleja del esfínter estriado.

En una primera fase, se produce el relleno del seno prostático, de la porción inframontanal de la uretra prostática y de la uretra membranosa, por el semen que fluye por los conductos eyaculadores y por la secreción prostática que se vierte por los conductos colectores; esta dilatación es posible por la contracción sinérgica de la musculatura intrínseca de la próstata, o sea que los haces próstatouretrales, al contraerse, producen el acortamiento y dilatación de la uretra prostática inframontanal y de la uretra membranosa, que, como hemos dicho, forman una unidad anatómica y funcional. En una segunda fase, cuando la dilatación alcanza el grado suficiente, se produce de un modo reflejo la contracción brusca y violenta del esfínter estriado, que es el que provoca la expulsión del semen al exterior en forma de sacudida rítmica. Después de la primera contracción del esfínter externo, vuelve a producirse el relleno del conducto uretral y consecutivamente la expulsión del semen por otra contracción violenta del esfínter externo.

De forma que en cierto modo puede compararse el mecanismo de la eyaculación con el mecanismo de la micción; esto es, cuando el contenido de la vejiga urinaria alcanza un cierto grado, que es la capacidad fisiológica, se produce una contracción refleja del detrusor que se traduce en el deseo de orinar. Igual ocurre en la eyaculación cuando por el flujo del semen y de la secreción prostática se produce la di-

latación del conducto uretral; ello provoca reflejamente la contracción del esfínter externo. La única diferencia entre ambos fenómenos es que la contracción refleja del detrusor no es suficiente para provocar la expulsión de la orina, porque el sistema esfínteriano inferior lo impide. En cambio, durante la eyaculación, la contracción enérgica y rítmica del potente esfínter estriado no encuentra ningún obstáculo a la expulsión del semen.

Las lesiones de estas formaciones musculares que acompañan con frecuencia a las antiguas prostatitis y uretritis posteriores explican las perturbaciones de las funciones genitales, en especial de la eyaculación. Es el tratamiento de estas lesiones el que conduce muchas veces a la desaparición de estos trastornos genitales.

## 12.—Factores secundarios que intervienen en el cierre del cuello vesical.

Por diversos autores se ha atribuido un papel importante en el cierre del cuello vesical, durante el intervalo de las micciones, a dos factores que actuarían de un modo pasivo. Estos factores son: las venas del orificio véscouretral y la exuberancia del tejido conjuntivo elástico en el sistema esfínteriano.

VENAS DEL CUELLO VESICAL.—El autor que más importancia ha atribuido a las venas del cuello vesical en el papel de cierre, ha sido HEISS; aunque con anterioridad otros autores habían defendido el mismo punto de vista.

HEISS compara la acción de estas venas a la acción de los plexos hemorroidales en el conducto anal; obrarían como una especie de almohadilla blanda que contribuiría al cierre del cuello vesical. Según dicho autor, en el momento de la micción, se produciría un vaciamiento de estas venas, que contribuiría a franquear el paso de la orina por el cuello de la vejiga.

Nos hace la impresión de que HEISS y los autores que piensan como él han confundido los espacios vasculares eréctiles que se encuentran a todo lo largo de la

uretra prostática, y en especial en la uretra supramontanal, con las venas submucosas, que, indudablemente, existen aquí como en la vejiga urinaria. Aun admitiendo, como veremos después, al hablar de la vascularización de esta región, la existencia, a nivel del trigono y del cuello, de una red capilar arterial y venosa, que es más manifiesta que en el resto de la vejiga, ello no quiere decir, ni mucho menos, que estas venas ejerzan acción importante en el cierre del cuello vesical, por lo menos en estado normal. Este papel, en todo caso, habría que atribuirlo a los espacios vasculares eréctiles que hemos descrito alrededor de la uretra prostática, en especial en el cuello vesical (fig. 206). Estos sí que, probablemente, coadyuvan, junto con la contracción del músculo esfínter interno, al cierre del cuello vesical en el momento de la eyaculación. Esta es la única acción que en estado normal puede atribuirse a dichos elementos vasculares, a nuestro modo de ver ajenos al acto miccional. Sólo cuando estos espacios vasculares se dilatan, formando verdaderos quistes hemáticos, es cuando perturban el funcionamiento de la musculatura del cuello vesical, dificultando la micción. Lo explicaremos con más precisión al hablar de las enfermedades del cuello vesical.

**PAPEL DEL TEJIDO ELÁSTICO ESFINTERIANO.**—La importancia de los elementos elásticos, cuya riqueza ha sido puesta en evidencia recientemente por CAVAZZANA, era sospechada de antiguo.

En efecto, ya KOLRAUSCH, al describir el músculo esfínter interno, lo consideraba exclusivamente formado por fibras elásticas, error que, naturalmente, después fué aclarado por HENLE y otros anatomistas.

Pero es indudable, como puede verse en las preparaciones de CAVAZZANA, la riqueza de fibras elásticas en la densa red interfascicular que forma el estroma del músculo esfínter interno, así como del trigono vesical.

La acción de este tejido elástico sería una especie de tono plástico que se sumaría al tono muscular del esfínter interno y del asa del detrusor, contribuyendo al

mantenimiento del cierre. Al mismo tiempo, en el momento de la apertura, facilitaríala por su elasticidad la distensión del sistema esfinteriano.

El tono plástico que desempeñaría esta red elástica puede compararse en cierto modo al papel que hemos atribuído al arco conjuntivo elástico descrito al tratar de la constitución de la uretra inframontanal.

La importancia funcional de estas formaciones fibroelásticas se pone de manifiesto en estado patológico cuando por un proceso de esclerosis desaparecen las fibras elásticas perdiendo entonces la blandura y elasticidad normales el cuello vesical. Esto por sí solo es suficiente para provocar disectasias del cuello vesical.

### 13.—Musculatura véscouretral en la mujer.

No vamos a hacer ahora un estudio minucioso como el que acabamos de realizar en el sexo masculino, porque, en realidad, sería repetir, en lo fundamental, las disposiciones que ya hemos visto; aunque, como es natural, existen diferencias importantes, ya que en el sexo femenino la musculatura está destinada únicamente a la función de la micción, faltando aquellos elementos que en el sexo masculino están destinados a desempeñar la función genital. De otra parte, salta a la vista que la musculatura vesical en la mujer presenta un aspecto más endeble que en el hombre, debido al hecho de que la columna urinaria de la mujer recorre un corto trayecto rectilíneo en el que raramente existen obstáculos, en contraste con lo que ocurre en el hombre, cuyo conducto uretral es largo y sinuoso, y con frecuencia afecto de lesiones obstructivas que dificultan la micción.

La musculatura vesical y la de la uretra constituyen también en la mujer un conjunto orgánico en el que no es posible establecer límites separatorios.

Expondremos brevemente los diferentes componentes de la musculatura véscouretral señalando las analogías y las diferencias que presentan con el sexo masculino.

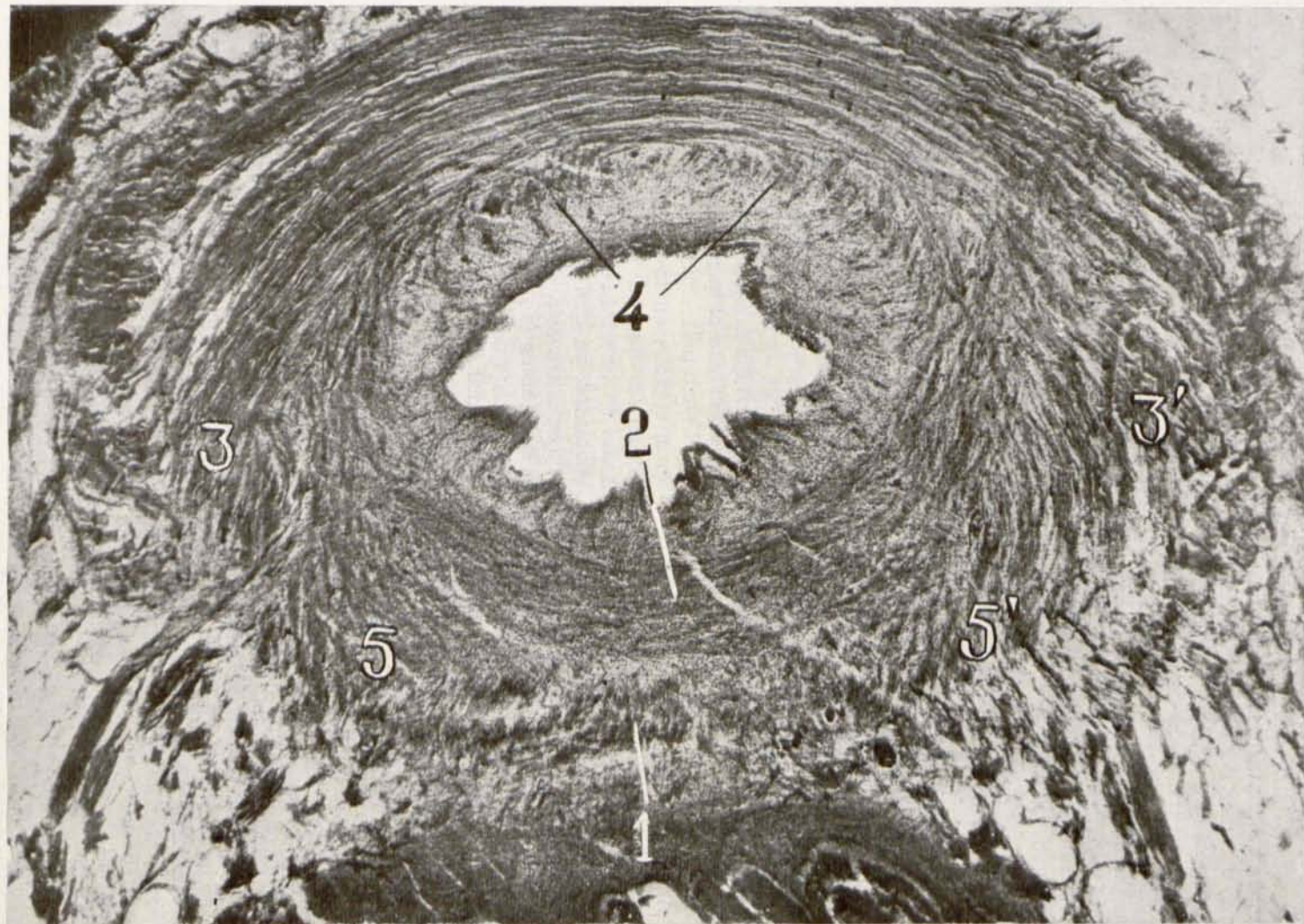


Fig. 222.—Corte horizontal que interesa la porción media del trigono vesical. 1, bandeleta longitudinal posterior; 2, asa trigonal; 3 y 3', asa del detrusor; 4, fibras plexiformes anteriores; 5 y 5', porciones pósterolaterales del detrusor que dan origen a las asas profundas del detrusor.

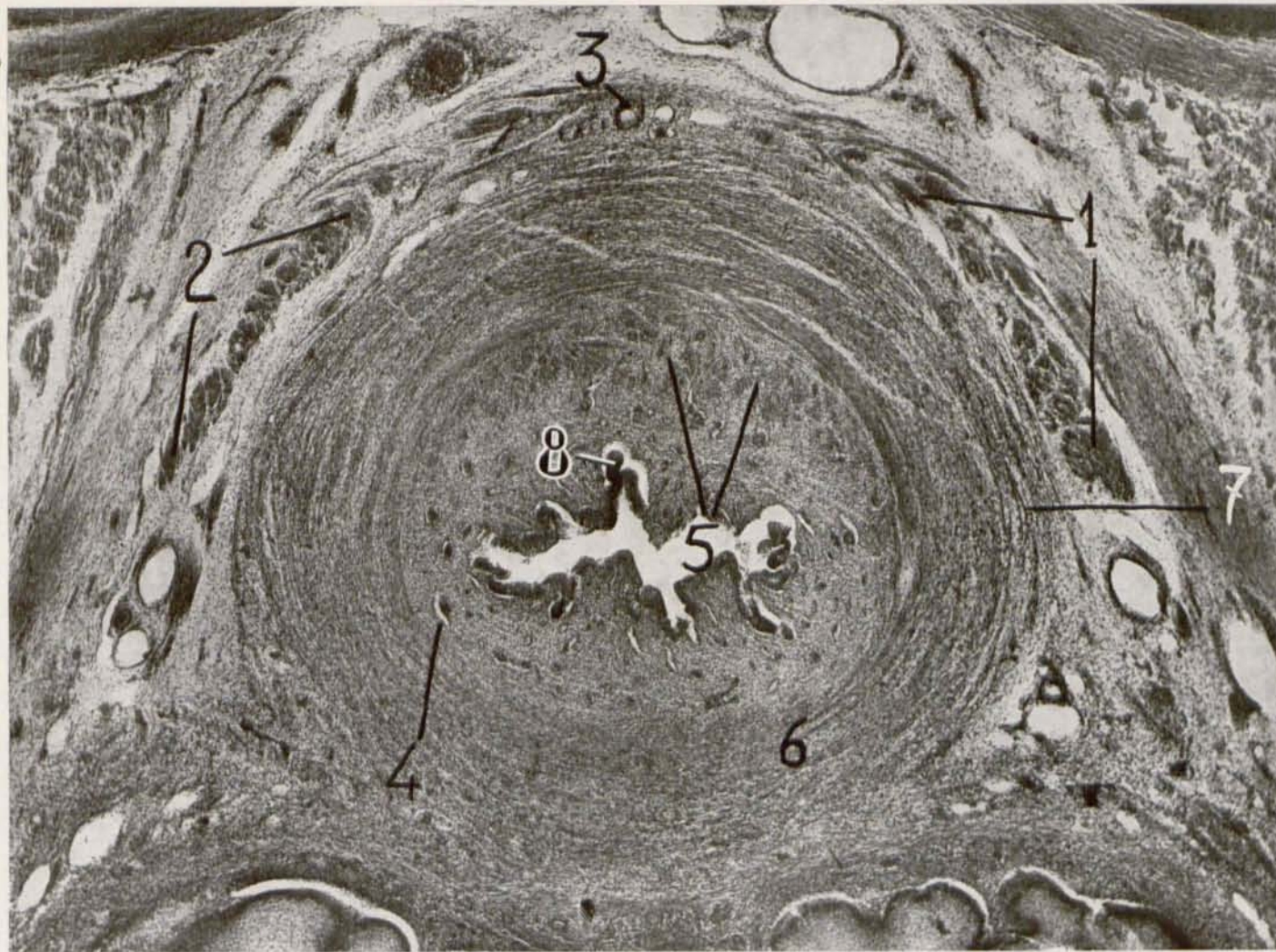


FIG. 223.—Corte horizontal que pasa por la porción inferior del cuello vesical. 1 y 2, porciones laterales del arco transverso precervical; 3, porción media del arco transverso precervical con el paquete vasculonervioso precervical; 4, espacio vascular eréctil; 5, fibras longitudinales anteriores vesicouretrales; 6, esfínter liso; 7, esfínter estriado; 8, glándula intraesfinteriana.

Un estudio minucioso, como el que hemos hecho en el sexo masculino, lo haremos en el tomo dedicado a enfermedades de la vejiga urinaria.

**MÚSCULO DETRUSOR.**—En realidad, no existen diferencias importantes en la disposición de las capas musculares del detrusor; pero sí las hay en el modo como terminan al llegar al nivel de la base de la vejiga.

Los llamados ligamentos pubovesicales, que en el hombre forman el sistema retrosinfisiano, aquí aparecen igualmente constituidos, estableciéndose por medio de este sistema conexiones directas entre el músculo detrusor y las fibras estriadas del músculo esfínter externo de la uretra.

El arco transversal precervical está tanto o más desarrollado en la mujer que en el hombre, como puede verse en la micro de la figura 223, señalado con los números 1, 2 y 3. Presenta las mismas conexiones con el músculo detrusor, del cual es una dependencia, y da origen a las fibras que penetran en el cuello vesical de un modo análogo a como hemos visto en el hombre.

Si examinamos un corte horizontal que interese el trigono vesical, tal como el representado en la figura 222, puede observarse que los elementos musculares presentan una disposición muy parecida a la que hemos descrito en el hombre. En efecto, en la cara posterior de la vejiga se observa la bandeleta longitudinal posterior (1), y a los lados de ella la porción correspondiente de las fibras pósterolaterales del detrusor (5 y 5'), que representan la porción inicial de las asas profundas del detrusor. El asa de Heiss, o asa del detrusor propiamente dicha (3 y 3'), presenta la forma de una media luna de concavidad posterior. En oposición al asa del detrusor, existe también aquí el asa trigonal (2) dispuesta en forma de media luna de concavidad anterior cuyas extremidades se pierden en las porciones correspondientes del asa del detrusor, de tal forma que el orificio véscouretral se encuentra circunscrito por un anillo muscular cuya mitad anterior corresponde al asa

de Heiss y la mitad posterior al asa trigonal.

La bandeleta longitudinal posterior, cuando se examina en cortes sagitales, se observa que desciende por la parte posterior del cuello, perdiéndose, en parte, en el tabique uretrovaginal, pero durante este trayecto descendente emite delgados tendoncillos cuyo trayecto y terminación son parecidos a los que hemos visto en el hombre constituyendo las fibras véscopróstataouretrales, y que aquí denominamos fibras véscouretrales. Estas fibras atraviesan el intersticio situado entre el esfínter interno y el asa del detrusor, alcanzan el espacio periuretral contorneando las paredes laterales del conducto uretral y llegan a alcanzar la pared anterior del mismo a nivel del tercio medio, contribuyendo a formar los gruesos fascículos musculares preuretrales homólogos a los que hemos visto en el hombre y que aparecen bien manifiestos en la figura 227 señaladas con los números 3 y 3'.

La constitución anatómica del trigono vesical es muy parecida a la del hombre, salvo que presenta una constitución mucho más endeble. El músculo trigonal existe, presentando la misma disposición.

La musculatura ureteral y la vaina periureteral presentan la misma disposición que en el hombre, formando la mitad posterior del trigono. Ni que decir tiene que tampoco en la mujer interviene en la apertura del cuello vesical.

Las fibras plexiformes presentan una disposición análoga a la del sexo masculino.

**DEFINICIÓN Y LÍMITES DEL CUELLO VESICAL EN LA MUJER.**—En la uretra femenina, hemos de distinguir dos porciones: una superior, homóloga del cuello vesical masculino, y otra porción inferior homóloga de la uretra inframontanal y uretra membranosa.

Los límites superiores del cuello vesical son iguales a los del hombre; esto es, comprende la mitad anterior del trigono y las porciones contiguas al orificio véscouretral; y por abajo termina en la unión del tercio superior con el tercio medio del con-

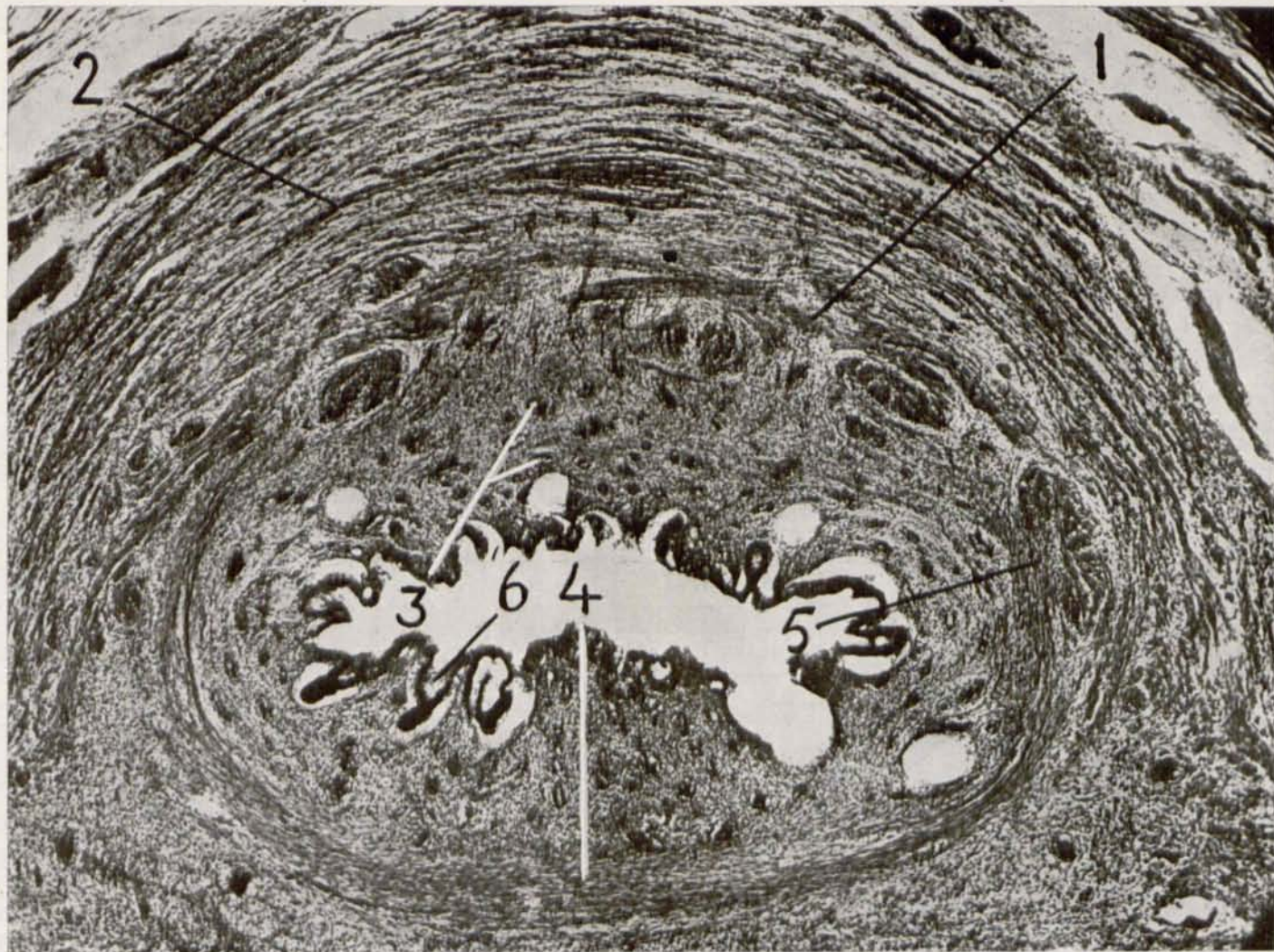


Fig. 224.—Corte horizontal que pasa por el extremo inferior del cuello vesical, mostrando el arco subesfinteriano. 1, fibras circulares lisas; 2, esfínter externo de la uretra; 3, espacios vasculares; 4, arco subesfinteriano; 5, terminación del mismo originando fibras longitudinales; 6, fondo de saco glandular.

ducto uretral, en el punto donde se agotan las fibras véscicocervicales.

La porción superior de la uretra o cuello vesical ocupa aproximadamente el tercio superior del conducto uretral. En ella hemos de distinguir las formaciones musculares dispuestas circularmente y que en estado de reposo, por su tonicidad, mantienen cerrado el cuello vesical, y, junto a estas fibras dispuestas circularmente, existen otras dispuestas longitudinalmente, que son las fibras véscicocervicales que tienen por misión abrir el cuello vesical.

**SISTEMA ESFINTERIANO DEL CUELLO VESICAL.**—Presenta una gran analogía con el que hemos descrito en el hombre. En efecto, en él hay que distinguir el asa del detrusor o asa de Heiss. Por debajo del asa de Heiss, existen otras formaciones similares, las asas profundas del detrusor, que circunscriben las paredes del cuello vesical.

El esfínter interno véscicouretral existe aquí de un modo análogo, formando un anillo completo, tal como puede verse en la figura 223, señalado con el número 6, y presentando una dirección ligeramente oblicua hacia abajo y hacia adelante.

Por debajo del esfínter interno, existe el arco subesfinteriano, que rodea el contorno posterior y laterales de la uretra, transformándose al llegar a la cara anterior de la misma en fibrillas longitudinales, tal como puede verse en la micro de la figura 224, marcada con el número 4. Aunque la disposición sea análoga a la del hombre, es mucho menos voluminoso.

El arco supramontanal que hemos descrito en el hombre, aquí no tiene ningún elemento equivalente.

La porción superior del esfínter estriado, o sea la situada en el cuello vesical, presenta cierta analogía con la disposición del esfínter vesical externo en el hombre. En efecto, aquí también aparecen las fibras estriadas formando una especie de media luna de concavidad posterior que abraza las partes posterior y laterales del cuello vesical; las extremidades de esta media luna también establecen conexión con los haces pósterolaterales del detru-

sor, entremezclándose las fibras lisas con las estriadas.

**FIBRAS DILATADORAS DEL CUELLO VESICAL.** Constituyen el sistema véscicocervical y todas ellas, al igual que en el hombre, son continuación de las fibras musculares del detrusor, es decir, de la parte anterior de las fibras longitudinales externas del detrusor por intermedio del arco transverso precervical, de las partes laterales del detrusor y de las fibras plexiformes. Desde estos diferentes puntos de origen todas las fibras véscicocervicales penetran en el cuello vesical, siguen un trayecto descendente insertándose en la red fibroelástica periuretral acabando por desaparecer en la unión del tercio medio con el tercio superior, que viene a constituir el límite inferior del cuello vesical.

Vemos, pues, que las fibras véscicocervicales tienen su origen a nivel del orificio véscicouretral de un modo semejante a lo que ocurre en el hombre; esto es, son continuación de las fibras plexiformes y de las fibras longitudinales externas del detrusor y todas ellas se pierden al llegar al nivel del tercio medio de la uretra. La única diferencia que hay que señalar en los elementos dilatadores del cuello vesical de la mujer es que presentan un menor desarrollo, en consonancia con la ausencia de obstáculos a la micción, que son raros en la mujer y muy frecuentes en el hombre.

**PORCIÓN INFERIOR DE LA URETRA FEMENINA.**—La porción de la uretra femenina situada por debajo del cuello vesical viene a ser homóloga de la uretra prostática inframontanal y de la uretra membranosa del hombre, comprendiendo los dos tercios inferiores del conducto uretral y extendiéndose desde el cuello vesical hasta el meato urinario.

Esta porción está caracterizada por la ausencia de fibras véscicocervicales, pero, de un modo análogo a lo que ocurre en el hombre, cuando desaparecen las fibras véscicocervicales, hacen su aparición nuevos haces de dirección longitudinal formando las robustas columnas musculares preure-

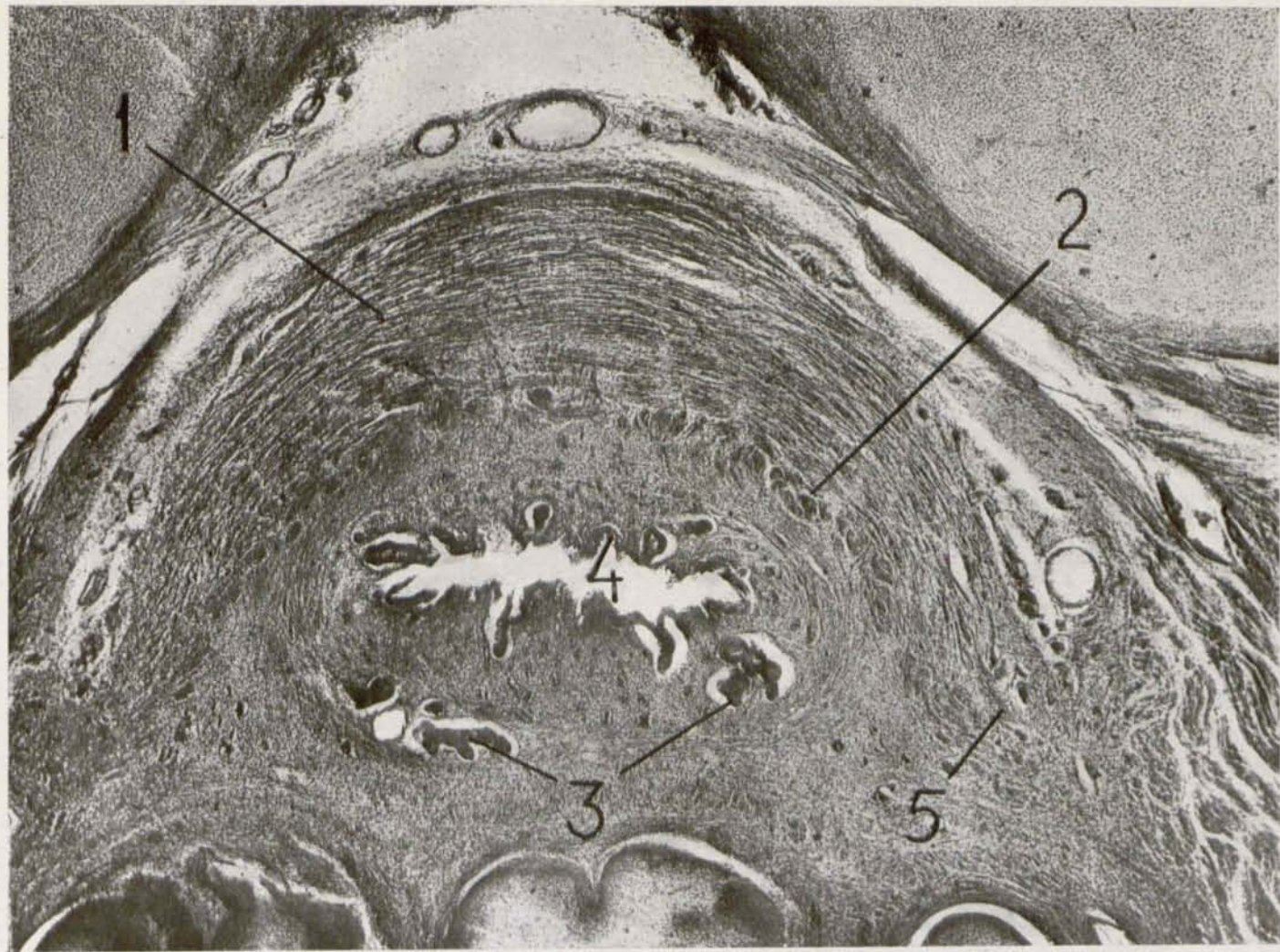


Fig. 225.—Corte horizontal que pasa por el tercio medio del conducto uretral. 1, esfínter externo; 2, columnas musculares preuretrales; 3, acini glandulares homólogos a la próstata craneal del hombre; 4, conducto uretral; 5, inserción del esfínter externo en el tabique uretrovaginal.

trales, en un todo homólogas a las que hemos descrito en el hombre. Estas columnas musculares resultan de la conjunción de fibras procedentes del arco subesfinteriano y de la bandeleta longitudinal posterior. Pero existe una diferencia fundamen-

dente, terminando un poco por encima del meato urinario (3').

Al examinar estas fibras en cortes horizontales, se puede comprobar que es a nivel del arco subesfinteriano y por debajo del mismo donde adquieren su máximo

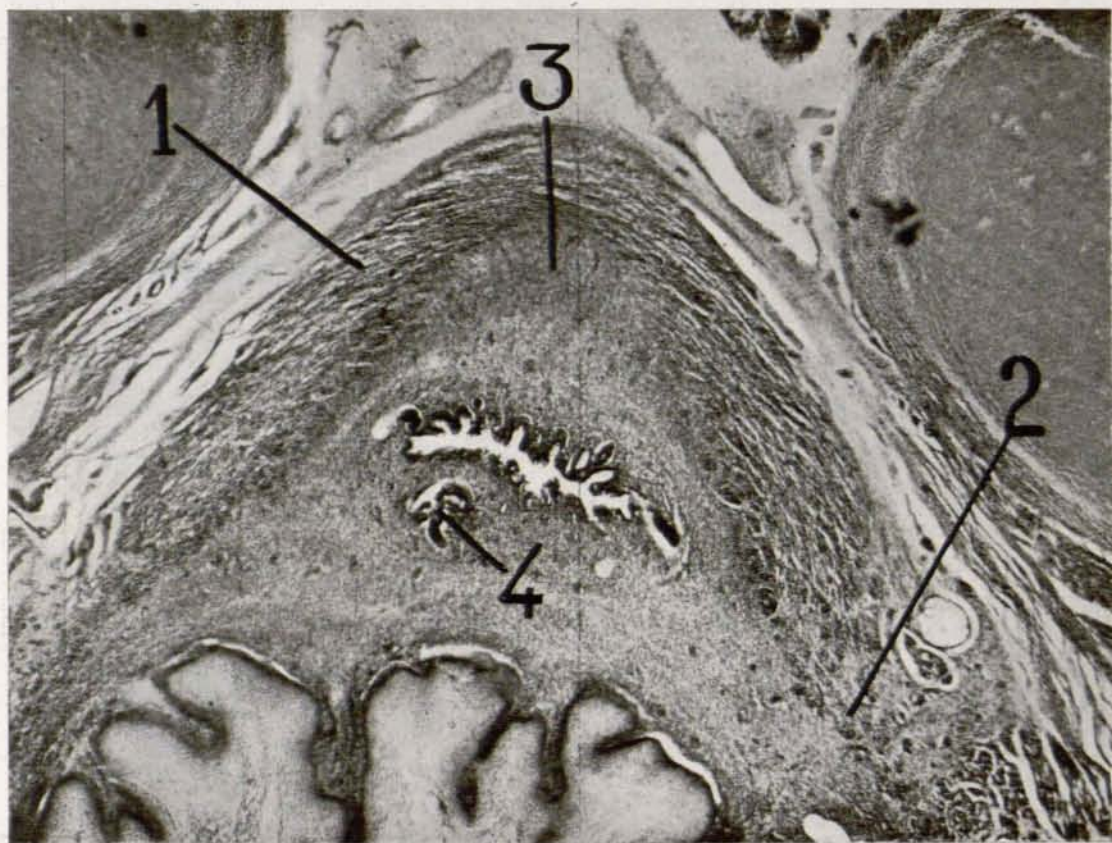


Fig. 226.—Corte horizontal que pasa inmediatamente por encima del meato urinario. 1, esfínter externo; 2, inserción del esfínter externo en las paredes laterales de la vagina; 3, terminación de las fibras longitudinales; 4, glándula uretral.

tal, pues aquí faltan las robustas fibras próstatouretrales que hemos descrito en el hombre. No hay que decir que en la uretra femenina ni siquiera existen vestigios de la potente columna muscular descrita en el hombre con el nombre de haz próstatouretral posterior.

En la figura 227, que es un corte vértico-transversal que interesa la totalidad de la uretra, aparecen las columnas musculares preuretrales (3) inmediatamente por debajo del extremo inferior del cuello vesical, y desde aquí siguen un trayecto descen-

desarrollo las columnas longitudinales preuretrales, tal como puede verse en las figuras 224 y 225. Únicamente al llegar a la porción yuxtameática se aprecia la terminación de estas fibras longitudinales (figura 226).

Por debajo del arco subesfinteriano las fibras circulares lisas quedan circunscritas al contorno anterior del conducto uretral, formando medias lunas de concavidad posterior cuyos extremos se pierden en el tabique uretrovaginal, según aparece en la figura 225.

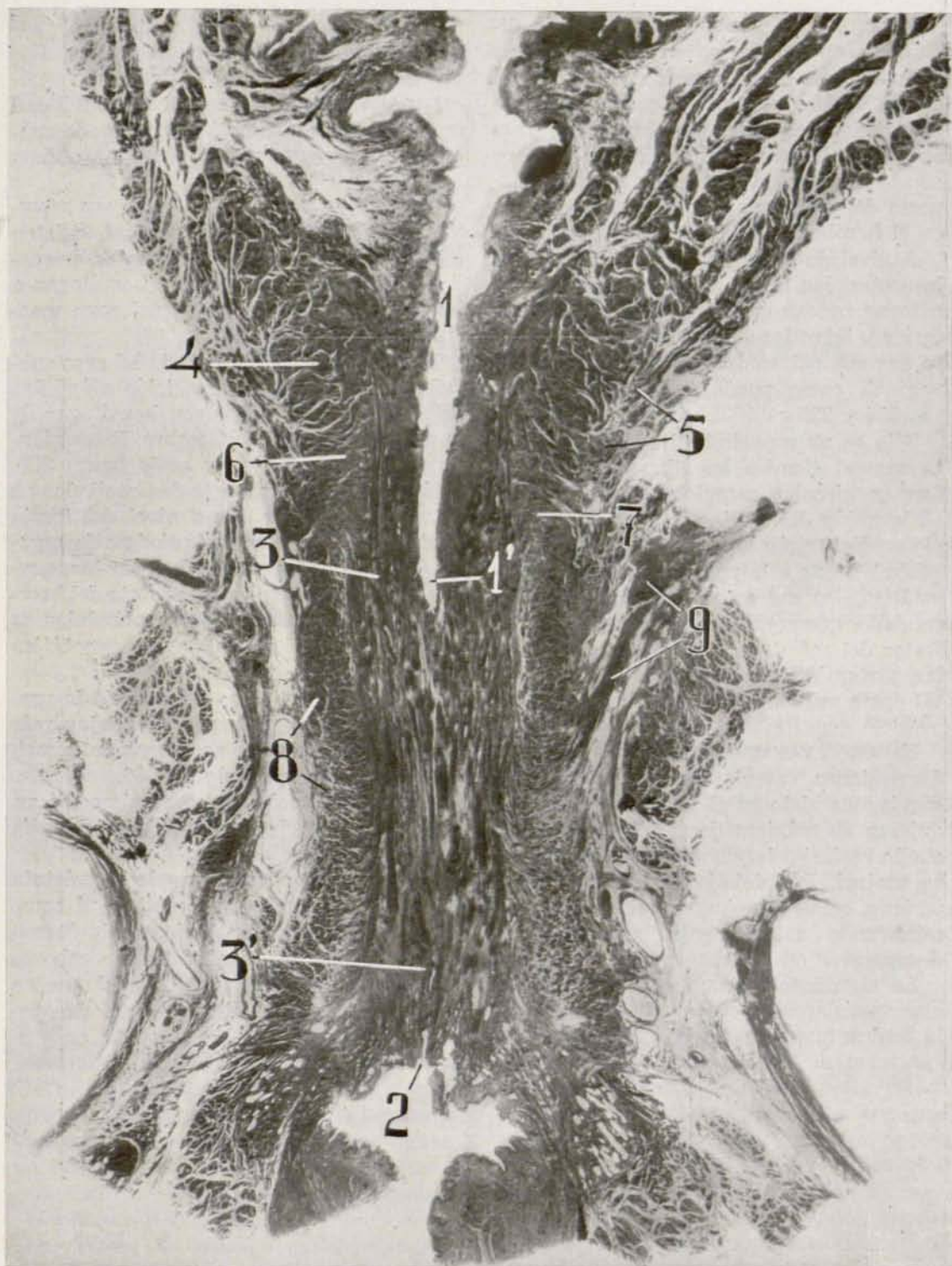


Fig. 227.—Corte vérticotransversal que interesa la totalidad de la uretra femenina. 1, orificio vésicouretral; 1', límite inferior del cuello vesical; 2, meato urinario; 3 y 3', extremos superiores e inferior de las columnas musculares preuretrales; 4, fibras circulares del detrusor; 5, arco transversal precervical; 6, asa del detrusor; 7, esfínter interno; 8, esfínter externo; 9, fibras vésicouretrales del sistema retrosinfisiano terminando en el esfínter externo.

**MUSCULATURA ESTRIADA.**—Ya hemos dicho que el esfínter externo de la uretra forma en su tercio superior, o sea en el cuello vesical, un asa o media luna de concavidad posterior que abraza las caras anterior y laterales del cuello vesical, pero con tendencia a cerrarse y a tomar el aspecto de una raqueta, cosa que no ocurre en el hombre.

A nivel de la parte media e inferior de la uretra, las fibras estriadas del esfínter externo rodean únicamente las partes anterior y laterales de la misma, insertándose por sus extremos en el tabique uretrovaginal, como puede verse en las figuras 224 y 225.

Sólo en un espacio limitado del conducto uretral tienden las fibras estriadas a formar círculos completos, generalmente en la unión del tercio superior con el tercio medio, según se ve en (7), figura 123.

Y al llegar a la parte inferior o yuxtameática, los extremos del arco muscular estriado, que representan la parte más inferior del esfínter externo, se insertan en las partes laterales del conducto vaginal, tal como puede verse en la figura 226.

**ESPACIOS VASCULARES ERÉCTILES.**—Estas formaciones vasculares, homólogas a las que hemos visto en el sexo masculino, adquieren su máximo desarrollo a nivel del cuello vesical o tercio superior del conducto uretral. Por debajo del arco subesfinteriano, estos espacios vasculares van disminuyendo notablemente, acabando por desaparecer en la zona suprimeática.

La significación funcional de los espacios vasculares eréctiles es probablemente la misma que en el hombre, o sea que du-

rante el orgasmo venéreo, contribuye, junto con contracción espasmódica del esfínter interno, a la oclusión del cuello vesical y que se traduce por la imposibilidad momentánea a la micción, de un modo análogo a como ocurre en el sexo masculino.

**GLÁNDULAS URETRALES O PRÓSTATA FEMENINA.**—A nivel del cuello vesical, existen minúsculas glándulas en forma de pequeños fondos de saco, que son homólogas a las glándulas periuretrales del sexo masculino.

Inmediatamente por debajo del arco subesfinteriano, hacen su aparición glándulas de mayor volumen que son homólogas de la próstata craneal del hombre. Estas glándulas, como puede verse en la figura 225, están casi exclusivamente desarrolladas en la pared posterior. Es a nivel del tercio medio donde adquieren el máximo desarrollo. En ellas es frecuente observar los cuerpos amiláceos como en la próstata del hombre. La estructura de estas glándulas es similar también a la glándula prostática del hombre.

Al llegar al extremo inferior de la uretra, también se observan glándulas más pequeñas que las que acabamos de describir, según se ve en la figura 226.

Las glándulas de Skene, yuxtameáticas, son homólogas de la glándula intermedia en el hombre.

Las glándulas homólogas de la próstata caudal en el hombre, no existen, ni como vestigios, en la mujer. Únicamente durante la vida intrauterina se inician esbozos homólogos de la glándula caudal que en el nacimiento casi siempre han desaparecido.