

## ANATOMIA DEL APARATO GENITOURINARIO

### RIÑONES:

Los riñones están situados en la región retroperitoneal a lo largo de los músculos psoas. El hilio renal corresponde aproximadamente a las apófisis transversa de la primera vértebra lumbar.

Los polos superiores están algo más cerca de la línea media. El polo superior izquierdo queda a la altura de la 11ª costilla, el polo superior derecho un poco más bajo, por la posición del hígado. ( Fig 1)

Al nacer el riñón mide 4 – 5 cm de largo para llegar a 10 – 12 cm en el adulto. El peso promedio del riñón del RN es de 23 gr. y de 125 gr. en el adulto.

En el RN el riñón es un órgano completo en cuanto al número de sus elementos, el crecimiento ulterior alarga y ensancha los túbulos, especialmente los contorneados y los glomérulos duplican su volumen.

Los riñones están sostenidos por:

Grasa perirrenal, dentro de la fascia perirrenal o cápsula de Gerota con su hoja anterior de Toldt y hoja posterior de Zuckerkandl que constituyen la celda renal.

Pedículo vascular renal

Tono de los músculos abdominales

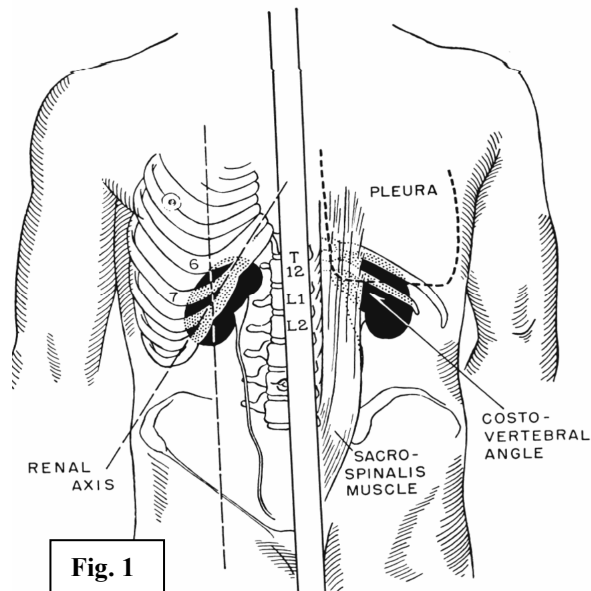
Volumen de vísceras abdominales

El descenso que como promedio sufren los riñones durante la inspiración o al adoptarse la posición de pié es de 4 a 5 cm., que equivale a un cuerpo vertebral. Si el descenso es mayor se denomina Ptosis renal.

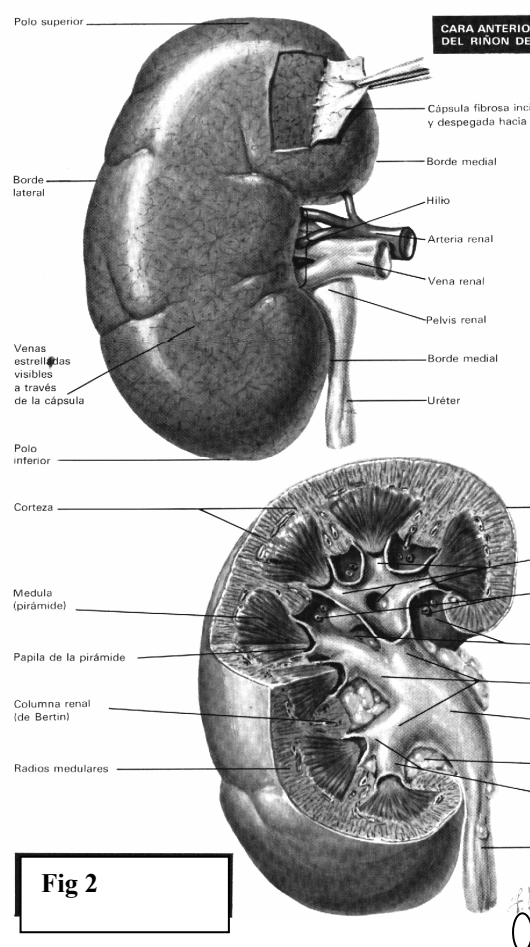
El riñón está envuelto por una **cápsula** renal, fibrosa, delgada y resistente y al corte longitudinal observamos el parénquima renal compuesto por la **sustancia medular central** formada por 8 a 12 pirámides cónicas de **Malpighi** en cada riñón. ( Fig.2), cuyas bases quedan en contacto con la corteza y sus vértices, que en su seno produce una eminencia denominada papila, perforada por 15 a 20 orificios (área cribosa) por los cuales se abren los conductos colectores a los cálices menores. Cada 4 a 7 pirámides forman una papila (cáliz menor). Rodeando las pirámides, excepto en la papila se encuentra la **sustancia cortical**, formada por una gruesa capa periférica que separa las pirámides de Malpighi de la periferie del riñón y por otra parte se hunde y penetra entre las pirámides mediante las **columnas de Bertin**. La porción periférica de la sustancia cortical está formada por las **pirámides de Ferrein** y el laberinto. La sustancia cortical contiene los glomérulos. (Fig 3).

En el tejido intersticial o conectivo que separa los túbulos unos de otros y forma el retículo renal, se encuentran los vasos arteriales, venosos y linfáticos y los nervios del riñón.

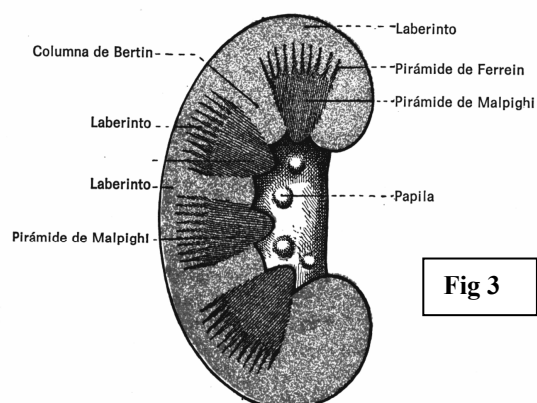
La pelvis renal puede ser intra o extrarenal y posee normalmente tres cálices mayores formados por la unión de 2 a 4 cálices menores.



**Fig. 1**



**Fig 2**



**Fig 3**

○ Corte vertical y medio del riñón por el hilio y el borde externo (semiesquemática).

**- Histología:** La unidad funcional del riñón es el nefrón, el cual está formado por túbulos que tienen funciones secretoras y excretoras. La porción secretora está contenida en gran parte en la corteza y consta de un corpúsculo de Malpighi y de la parte secretora del túbulo. La porción excretora de este túbulo está en la médula. El corpúsculo de Malpighi comprende una cápsula (de Bowman) en cuyo interior está el glomérulo, formado por un pelotón de capilares sanguíneos ligados a la circulación del riñón por un vaso que lleva la sangre, la arteria aferente y por un vaso que saca la sangre, la arteria eferente. La red glomerular está interpuesta entre estas dos arteriolas, cuya pared muscular permite la contracción o la dilatación de los vasos, regulando de esta manera el caudal y la presión del glomérulo.

El número total de glomérulos es de aproximadamente dos millones en el ser humano.

El glomérulo se continúa con el túbulo contorneado proximal, conducto fuertemente flexuoso arrollado sobre sí mismo, luego el Asa de Henle con su porción ascendente y descendente y el túbulo contorneado distal (tubo de Bellini). Estos tubos a medida que descienden al espesor de las pirámides de Malpighi, se reúnen entre sí, de lo cual resulta que los 4.000 a 6.000 túbulos colectores que se encuentran en la base de una pirámide de Malpighi sólo forman en el vértice de la misma de 15 a 20 conductos, teniendo cada uno su orificio en el área cribosa. Todas las partes rectilíneas del tubo urinario están alojadas en la sustancia medular y en la corteza a nivel de las pirámides de Ferrein, de ahí la estriación de esta pirámides. Las partes contorneadas están en la sustancia cortical (Fig. 4 y 5).

### **Vasos y nervios del riñón:**

1) **Arterias renales:** (Fig.6) Nacen de la aorta a la altura de la 1ª lumbar y llegan horizontalmente al hilio de riñón. Cada una de ellas está cubierta por la vena renal correspondiente. Se divide en varias ramas dentro del riñón en arterias interlobulares – arciformes e interlobulillares y terminan en las arteriolas aferentes del glomérulo. Del glomérulo, la sangre “depurada” pasa por las arterias capilares eferentes del glomérulo entre los túbulos renales y finalmente llegan al sistema colector venoso.

2) **Venas renales:** las venas del parénquima renal convergen hacia la base de las pirámides en donde se resumen en algunas venas eripiramidales. Estas se reúnen en el seno de riñón y constituyen la vena renal. La vena renal de cada riñón va a la vena cava inferior pasando por delante de la arteria correspondiente. (V – A – P)

3) **Linfáticos:** Van a los ganglios del hilio y drenan a los linfáticos lumbares (ganglios aóxicos superiores).

4) **Nervios:** Proceden de los nervios espláncnicos y del plexo solar. Son simpáticos, que poseen elementos vasoconstrictores y diladores y parasimpáticos, que proceden del nervio vago (plexo solar) del ganglio celíaco, lo que explica las manifestaciones bulbares reflejas de los cólicos renales: náuseas y vómitos.

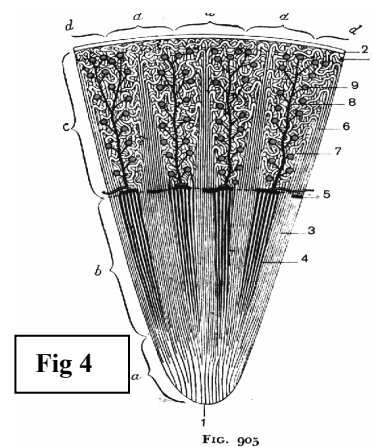


Fig 4

FIG. 903

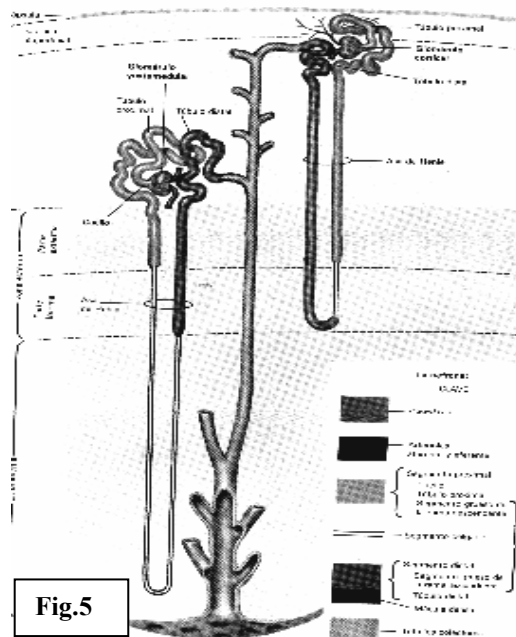


Fig.5

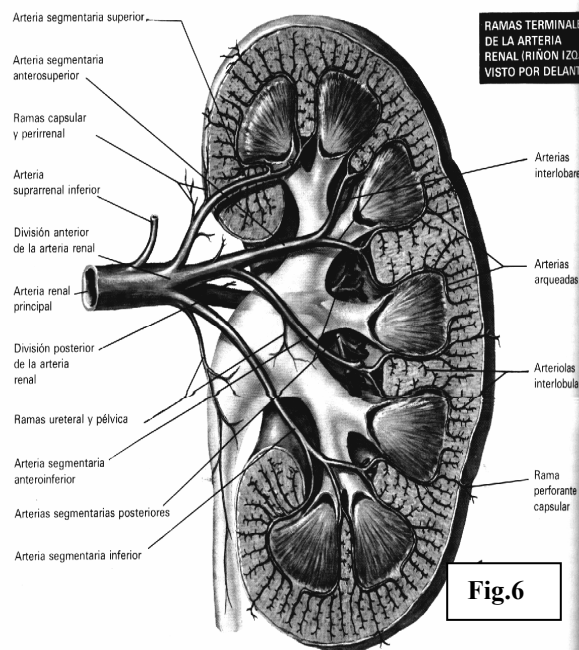


Fig.6

## VIAS URINARIAS.

Las vías de excreción de cada riñón están formadas por los cálices, la pelvis renal y el uréter.

**Cálices renales:** Son tubos membranosos fijos por su extremo externo alrededor de la base de cada una de las papilas (cálices menores), en el que vierten la orina que fluye por los orificios del área cribosa. Los cálices menores se reúnen en grupos de 3 a 4 y forman 3 cálices mayores: superior, medio e inferior

**Pelvis renal:** Ya descrita anteriormente. Es una cavidad en forma de embudo, también denominada bacinete. Ocupa la parte posterior del pedículo renal y se continúa con el uréter.

**Uréter:** Es conducto irregularmente calibrado, de 25 cm de longitud y 3 – 6 mm de diámetro. Tiene una dirección oblicua, de arriba abajo y de fuera adentro. En el curso de su trayecto el uréter desciende por la parte posterior de la cavidad abdominal, cruza los grandes vasos ilíacos y penetra en la vejiga a través del meato ureteral.

Presenta tres estrechamientos ( Fig.7)

- Unión piel - ureteral
- Cruce de los vasos ilíacos
- Unión uretero – vesical

Tienen importancia para el paso de cálculos.

Penetra en la vejiga en el ángulo externo del trigono vesical, carece de esfínter y su mecanismo valvular está dado por su entrada oblicua a la vejiga y la pared vesical misma.

## VEJIGA

Receptáculo musculomembranoso tapizada de epitelio y rodeada de tejido celular laxo, destinado a recoger la orina y a conservarla hasta su evacuación. Situada detrás de la sínfisis púbica, delante del recto, encima del suelo de la pelvis y de la próstata. (Fig.8)

Está constituida por dos túnicas: una muscular que tiene fibras longitudinales, circulares y fascículos dirigidos en sentidos diferentes y una mucosa, muy resistente y elástica.

Vacía no es posible palparla. Su capacidad es de 400 ml en el hombre y 500 ml en la mujer. ( Al nacer tiene una capacidad de 20 a 50 ml). Su capacidad máxima es de 2 a 3 litros; la cantidad de orina que provoca el deseo de orinar es de 125 a 350 ml.

Su cara anteroinferior se aplica a la sínfisis púbica, separa por el espacio prevesical o de Retzius. Su cara posteroinferior está en contacto con las vesículas seminales y los conductos deferentes.

La superficie interna es lisa en el niño y en el adulto; algo más irregular en el anciano. En su base presenta el trigono vesical, zona triangular limitada por los orificios ureterales y el cuello vesical. Tien importancia por cuanto deriva de la cloaca (endodérmica) y no así el resto de la vejiga que es de origen mesodérmico.

En el niño, hasta los cuatro años, la vejiga es un órgano abdominal, a partir de esa edad y hasta la pubertad, la vejiga es pélvica y después de los 20 años ocupa su sitio en el piso de la pelvis. ( Fig.9)

Las arterias provienen de la pudenda interna y la obturatriz, por la vesical inferior y la umbilical. Los nervios, de los plexos simpáticos hipogástricos y de 3º y 4º nervios sacros.

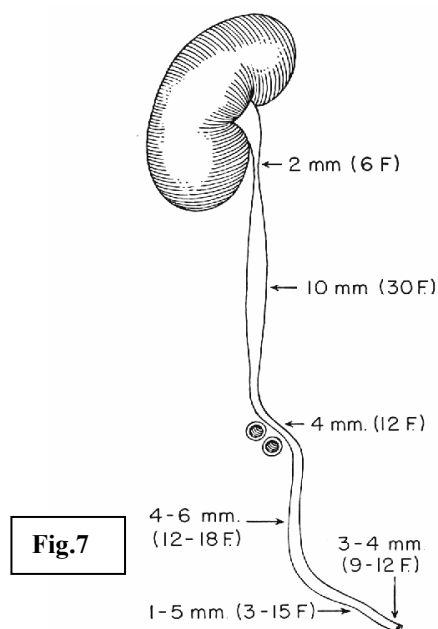


Fig.7

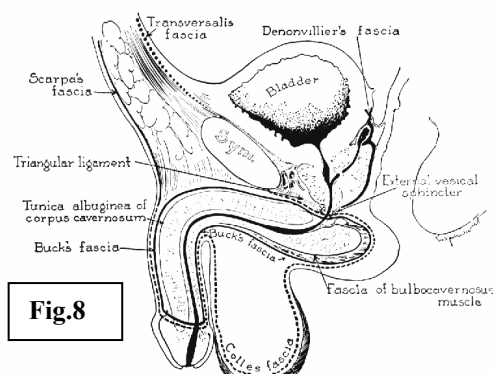


Fig.8

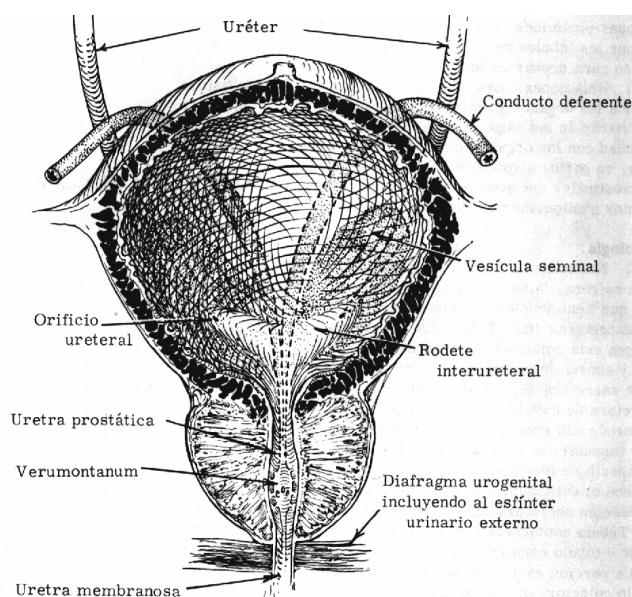


Fig. 9

Fig. 1-6. Anatomía y relaciones de los ureteros, de la vejiga, de la próstata de las vesículas seminales y de los conductos deferentes.

## URETRA

La uretra es un conducto por el cual sale la orina y en el hombre, además, el líquido espermático. En su trayecto atraviesa primero la próstata, luego la aponeurosis perineal media y penetra en la vaina eréctil del cuerpo esponjoso, que la envuelve hasta su terminación. ( Fig. 10 y 12)

Se divide en tres partes: la uretra prostática, que comprende toda la porción del conducto situado en el espesor de la próstata, la uretra membranosa, desde el vértice de la próstata, por arriba de la aponeurosis perineal media al origen de la vaina eréctil, rodeada por el esfínter estriado y la uretra esponjosa ( o peneana), en relación con el cuerpo esponjoso.

Mide 3 a 4 cm en la mujer y 15 a 18 cm en el hombre con un diámetro de 8 a 9 mm (18 Ch.). Presenta dilataciones en la región prostática, zona del bulbo, donde comienza la uretra esponjosa y en la fosa navicular.

La uretra prostática mide 5,5 cm. y presenta en su pared posterior una eminencia oblonga: el veru montanum. ( culículo seminal) en el cual se abren los orificios eyaculadores, el utrículo prostático estando limitada lateralmente por dos canales en los cuales se abren las glándulas prostáticas (15 a 20 orificios). (Fig.11)

La uretra membranosa presenta los orificios de las glándulas de Littre . Tiene importancia en urología pues es en esta parte donde se producen con mayor frecuencia las rupturas uretrales, pues es la porción más fija de la uretra al estar entre las dos capas del diafragma urogenital (ligamento triangular) . Mide 1,5 a 2 cm.de largo con un calibre de 9 mm.

La uretra esponjosa ( peneana) tiene un calibre entre 8 y 9 mm y se extiende hasta la fosa navicular situada entre el meato hasta la corona ( válvula de Guérin) a 1-2 cm del meato. Mide aprox.15 a 16 cm. El ligamento suspensorio del pene limita su parte proximal donde se encuentra una dilatación fusiforme : la uretra bulbar en la cual se abren las glándulas de Cowper.

## PRÓSTATA

Órgano glandular y fibromuscular situado por debajo de la vejiga. Pesa normalmente 20 gr. y está sostenida por delante por los ligamentos pubo-prostáticos y por debajo por el diafragma urogenital. Está atravesada por detrás por los conductos eyaculadores que se abren en el veromontanum inmediatamente proximal al esfínter urinario externo. Queda por detrás de la sínfisis pubiana y por su cara pósterosuperior se encuentran los conductos deferentes y vesículas seminales. Fig.13)

Tiene la forma y tamaño de una castaña y comprende además de tejido glandular, la porción inicial de la uretra, el esfínter liso y estriado de la uretra, el utrículo prostático y los conductos eyaculadores.

El esfínter liso de la uretra es un músculo anular que rodea la parte superior de la uretra prostática inmediatamente por debajo del cuello vesical. Por su tonicidad presenta resistencia constante a la salida de la orina y al reflujos del líquido espermático a la vejiga.

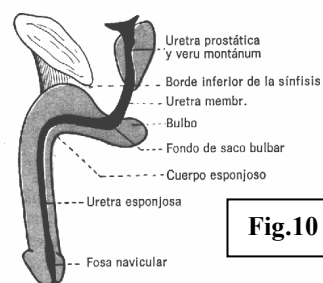


Fig.10

. Sección media y anteroposterior esquemática de la uretra.

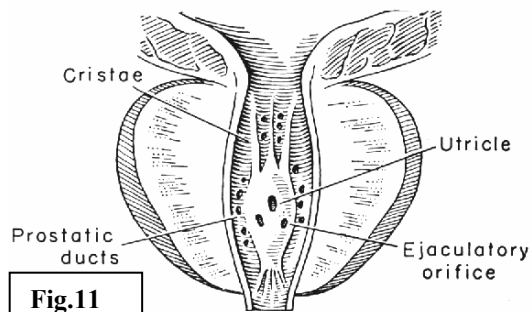


Fig.11

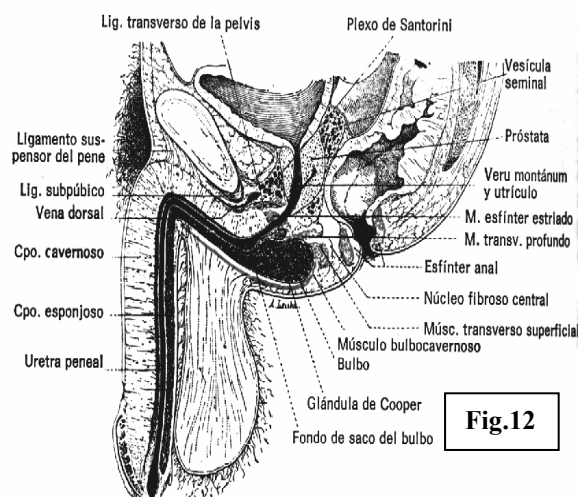


Fig.12

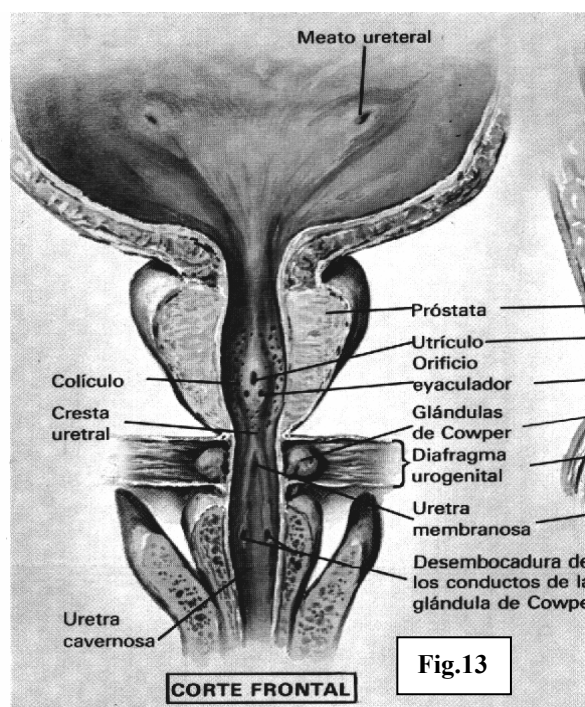


Fig.13

CORTE FRONTAL

El esfínter estriado rodea la porción membranosa de la uretra y se prolonga sobre la cara anterior de la próstata. Es el músculo de la oclusión vesical voluntaria y asegura la expresión de las glándulas prostáticas en el momento de la eyaculación.

Clásicamente se distinguen en la próstata un lóbulo anterior situado delante de la uretra, dos lóbulos laterales, por detrás de la uretra, susceptibles de hipertrofia y un lóbulo posterior o lóbulo medio (Lóbulo de Albarrán), situado por delante de los conductos eyaculadores.

La aparición de la Ecografía transrectal llevó a autores como Mc.Neal a describir la anatomía de la próstata según una distribución zonal: Distinguen una zona Glandular y una zona no Glandular.

**Zona Glandular:** (Fig.15)

**-Zona de transición:** A ambos lados de los 2/3 distales de la uretra prostática, área de desarrollo de la **hiperplasia prostática**. En ella se origina el 20% de los carcinomas prostáticos.

**-Zona Central:** Que rodea los conductos eyaculadores, forma un tronco de cono con la base prostática estrechándose cerca del Vero-Montanum. No sufre hiperplasia benigna y en ella se originan el 10% de los carcinomas.

**-Zona periférica:** En situación posterolateral a la próstata, delgada en su porción cefálica engrosándose hacia el apex. No hay desarrollo de hiperplasia y en ella se origina el 70% de los **carcinomas prostáticos**

**-Glándulas periuretrales:** Adyacentes a la uretra, rodeadas por el esfínter proximal, pueden sufrir hiperplasia benigna y en ella no se desarrollan carcinomas.

**Regiones no glandulares:**

**-Estroma fibromuscular:** ocupa la superficie anterior de la próstata, compuesta por músculo liso y no registra cambios patológicos

**-Esfínter proximal:** Músculo liso que rodea la uretra desde el cuello vesical hasta el Vero Montanum.

**-Esfínter distal:** Músculo estriado situado anterolateralmente al segmento uretral prostático distal.

La secreción prostática está constituida por un líquido viscoso que sirve de vehículo al mezclarse con los espermios y el líquido de las VV.SS., en el momento de la eyaculación.

**Glándulas de Cowper** (Fig 16) Estas glándulas bulbouretrales (2) son del tamaño entre una lenteja y una avellana y están situadas en el espesor de la aponeurosis perineal media. Se abren en la pared posterior de la uretra bulbar y secretan un líquido destinado a alcalinizar y lubricar la uretra, además de aglutinar los espermatozoides en el momento de eyaculación y favorecer así su adherencia a las paredes de la vagina.

**APARATO GENITAL MASCULINO:**

**Testículo:** (Fig.17)

Es a la vez una glándula de secreción interna y órgano productor de espermatozoides. Está contenido dentro del escroto, pesa aprox. 20 gr. y mide 4 a 5 cm de longitud por 3,5 cm de altura y 3 cm de grosor.

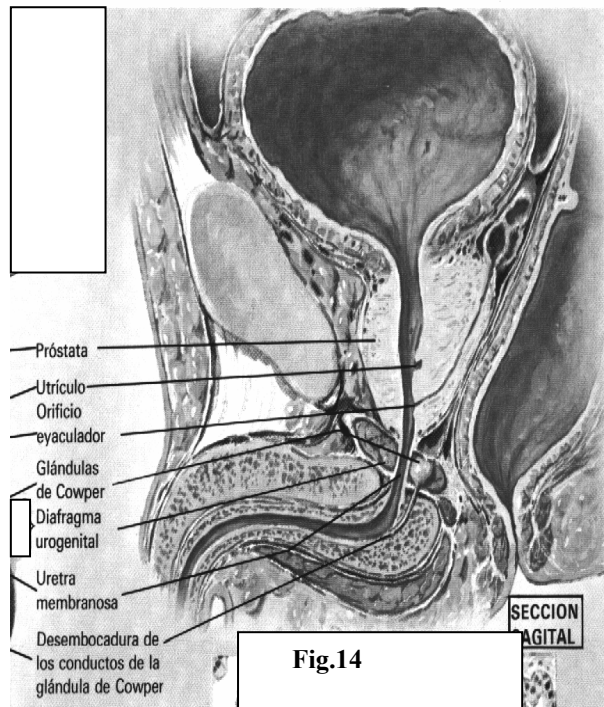


Fig.14

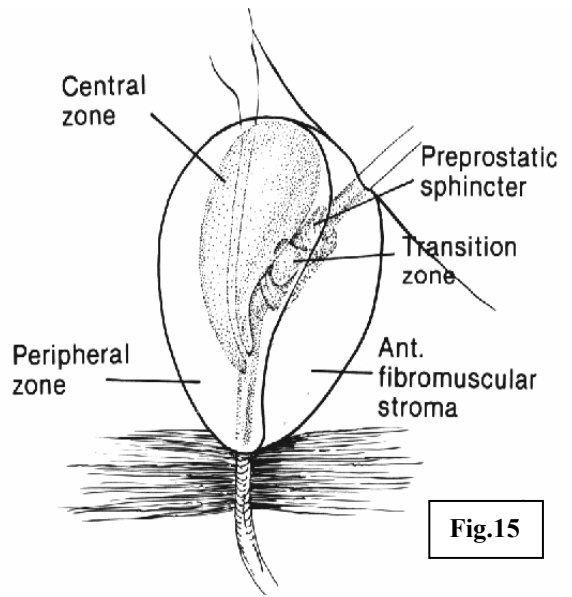


Fig.15

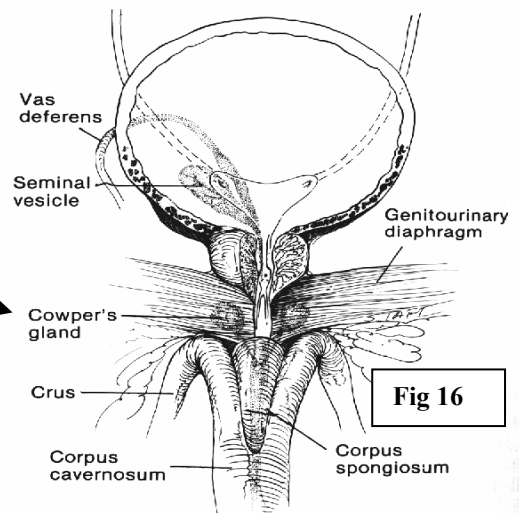


Fig 16

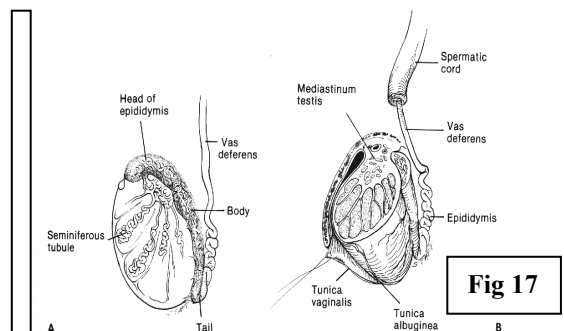


Fig 17



Está rodeado por una cápsula fibrosa, resistente y tejido propio formado esencialmente por los canaliculos seminíferos, en número de 2 a 3 en cada lóbulo, separados por tejido conjuntivo que contiene las células intersticiales de Leydig. Está unido al epidídimo, órgano alargado de aprox.5 cm situado en la cara anteroexterna del testículo, con su cabeza, cuerpo y cola, formado por un tubo largo plegado sobre si mismo que mide 6 m. de longitud y cubierto por la albuginea epididimaria.

En su superficie externa se encuentran –  
 -la hidátide pediculada en la cabeza del epidídimo( restos del Conducto de Wolff),  
 -la hidátide sésil, en el extremo anterior del testículo ( restos del conducto de Müller)  
 -los vasos aberrantes y la rete testis y  
 -el órgano de Giraldeés situado encima de la cabeza del epidídimo.

#### **Vías Espermáticas:**

a) Vías que comunican el testículo al epidídimo:

- Tubos rectos: los canaliculos seminíferos contenidos en cada lóbulo se reúnen y forman un tubo recto

- Rete testis: donde desembocan los tubos rectos

- Conos eferentes: de la rete testis parten canaliculos apelotonados sobre sí mismos que desembocan en el conducto epididimario

b) Conducto deferente: es la continuación del conducto epididimario, tubo cilíndrico de paredes gruesas, desde la cola del epidídimo a la base de la próstata con su porción epidídimo-testicular, porción funicular, porción inguinal y porción pélvica.

c) Vesículas seminales: situadas en la cara posteroinferior de la vejiga. Secretan especialmente fructosa, que se mezcla con el líquido espermático en el momento de la eyaculación.

d) Conductos eyaculadores: de 2 cm de longitud, están contenidos en el grosor de la próstata y se abren en el vértice de verumontanum a cada lado del utrículo prostático.

#### **Envolturas del testículo:** constituyen las bolsas

1-piel o escroto : (delgada, sin panículo adiposo)

2-dartos: ( fibras musculares lisas)

3-túnica celulosa subcutánea (tejido conjuntivo laxo)

4-túnica fibrosa superficial o paoneurótica (prologación de la aponeurosis superficial del oblicuo mayor)

5-cremáster: músculo estriado

6-túnica fibrosa profunda: forma el gubernáculum ( o ligamento escrotal.

7-túnica vaginal: (evaginación de la serosa peritoneal que se desarrolla durante el descenso testicular. Tapiza testículo y epidídimo)

Contienen los testículos,epidídimo y porción subinguinal del cordón espermático.( Fig 20)

#### **Pene**

Órgano de la copulación del hombre, situado encima de las bolsas. Mide en estado de flacidez de 10 a 11 cm de longitud y cm de circunferencia, en estado de erección su longitud es de 15 cm y 12 de circunferencia.

Está constituido por: (Fig.21)

a) Cuerpos eréctiles: cuerpos cavernosos, cuerpo esponjoso y glande.

b) Envolturas: Piel, Dartos, Capa celulosa, envoltura fibro elástica ( fascia peneana), Prepuccio.

Ligamento suspensor del pene: lámina fibrosa desde la sínfisis a la raíz del pene.

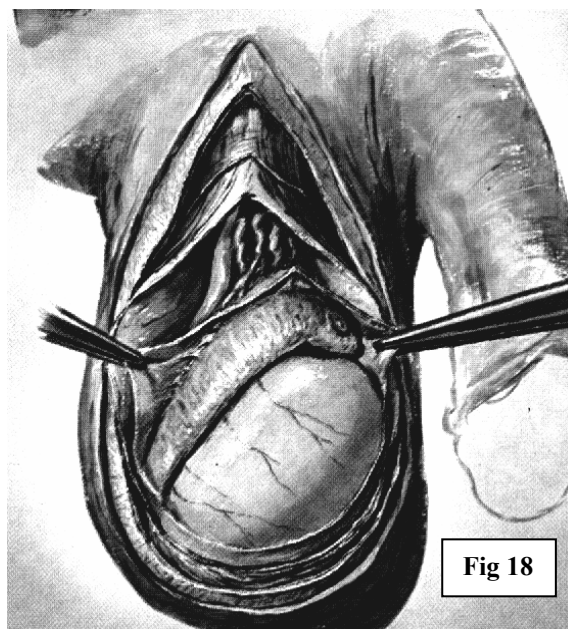


Fig 18

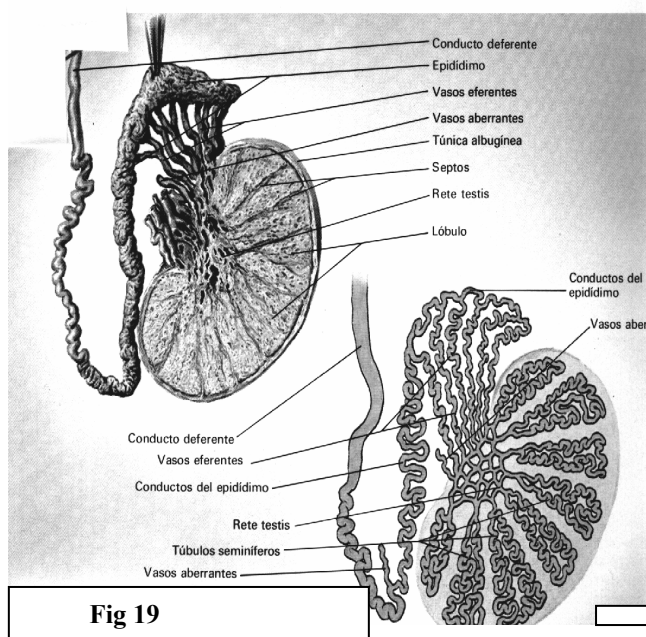


Fig 19

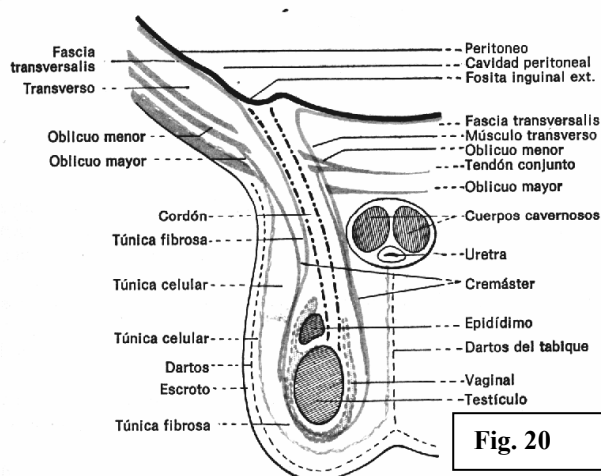


Fig. 20

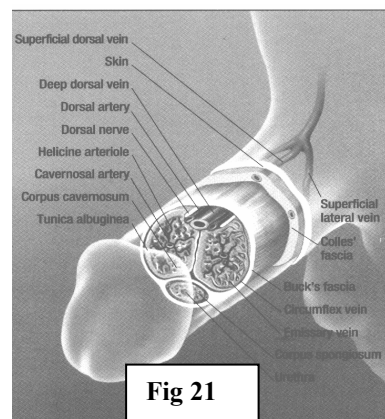


Fig 21

### Ligamentos y Fascias:

La superficie posterior de la próstata y de las vesículas seminales se halla separada de la pared rectal anterior por una capa de tejido fibroso: la fascia rectovesical o de Denonvilliers. Ésta sirve como indicador quirúrgico en las operaciones que obligan a dirigir la pared rectal hacia atrás desde la superficie prostática.

Las fascias de la región urogenital tiene gran importancia clínica por su función de sostén de las estructuras anatómicas, dejando espacios entre ellas a través de los cuales se escurren exudados y extravasaciones sanguíneas y urinarias (Flegmón urinoso).

La fascia de Scarpa forma una membrana continua a lo largo de todo el abdomen inferior. En la región abdominal inferolateral la fascia de Scarpa se une al ligamento de Poupart, atraviesa el anillo inguinal externo y se prolonga hacia abajo a lo largo del pene y del escroto y llega al periné donde se une al borde posteroinferior del diafragma urogenital.

En el periné esta fascia se une lateralmente a la rama inferior del pubis y a la rama superior del isquion y recibe el nombre de fascia de Colles, recubriendo la base del pene. En el escroto recibe el nombre de dartos.

En resumen, existe una fascia continua que se inicia en la porción inferior del abdomen y se extiende hacia abajo para cubrir el pene, el escroto y la porción anterior del periné. Por debajo de ella existe un espacio potencial en el que pueden acumularse líquidos y exudados.

En la línea media del escroto, el dartos se invierte formando el septum escrotal que divide a la cavidad escrotal en dos mitades.

La fascia profunda o fascia de Buck del pene se sitúa por debajo del dartos o fascia de Colles y recubre los cuerpos del pene uniéndose a la albugínea que recubre los espacios cavernosos. En la parte inferior de los cuerpos cavernosos se fusiona con la albugínea.

Así en el centro del triángulo urogenital del periné existen 4 capas que recubren los espacios cavernosos que rodean la uretra bulbar: ( Fig.23)

- La capa perineal de la fascia de Colles
- La prologación profunda de la fascia de Colles
- La fascia de Buck
- La albugínea.

### Cordón espermático: (Fig 24)

Los dos cordones espermáticos se extienden desde los anillos inguinales internos por los conductos inguinales hasta los testículos. Cada cordón contiene:

- Conducto deferente
- Arterias espermáticas interna y externa
- Arteria del conducto
- Plexo venoso pampiniforme que forma hacia arriba las venas espermáticas
- Vasos linfáticos y nervios.

Todos los elementos anteriores están cubiertos por delgadas envolturas aponeuróticas. Algunas fibras del músculo cremáster se insertan en los cordones en el conducto inguinal.

Dr. Juan A. Hinostroza F.  
Temuco, Marzo del 2006

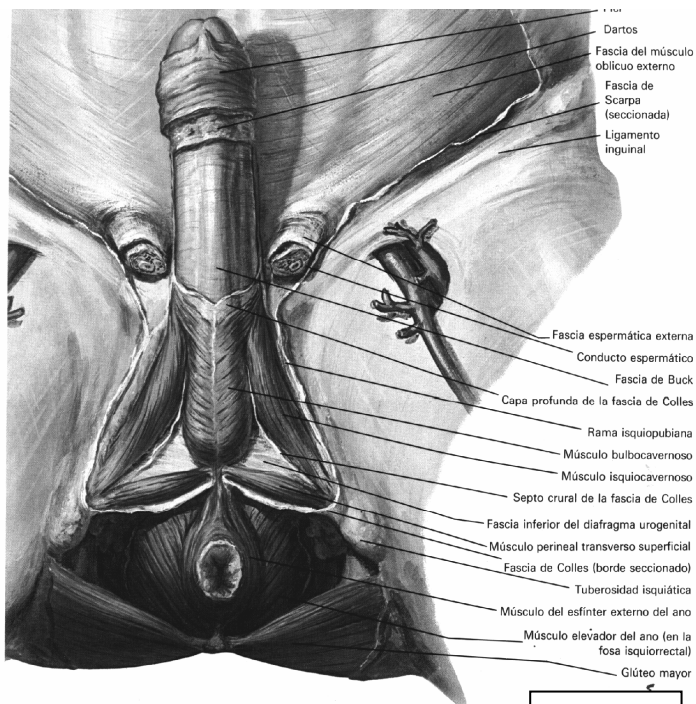


Fig.22

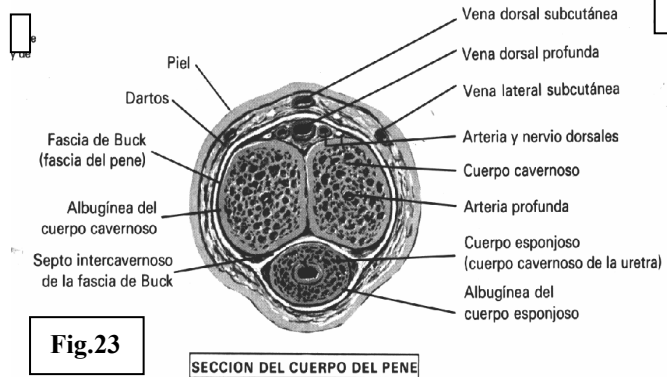
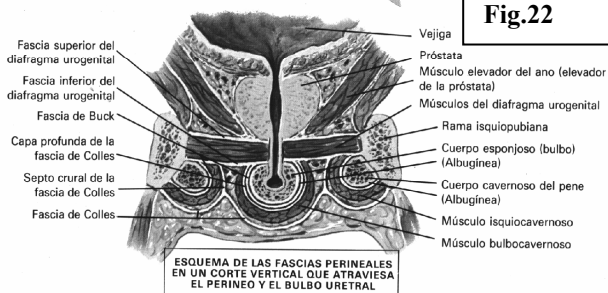


Fig.23

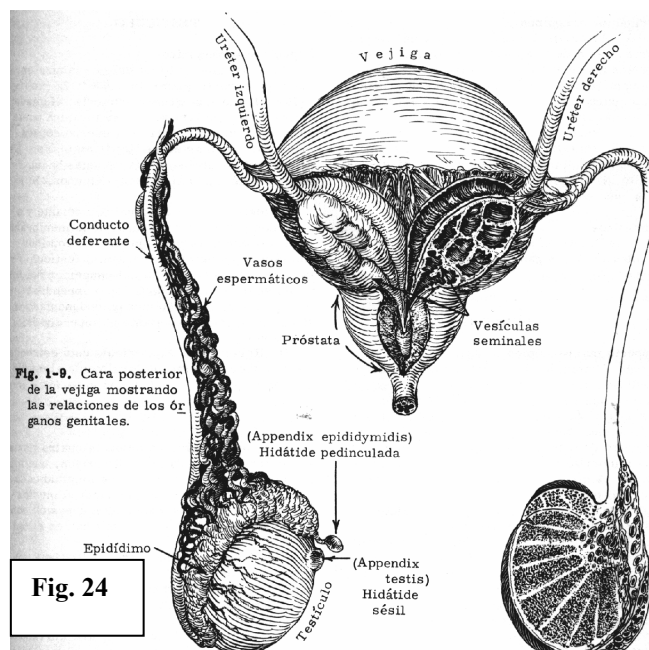


Fig. 1-9. Cara posterior de la vejiga mostrando las relaciones de los órganos genitales.

Fig. 24