

EMBRIOLOGÍA QUIRÚRGICA

"No cabe duda que la primera aparición del mamífero, con la necesidad de situar los testículos fuera de la cavidad abdominal, provocó desorganización y confusión en las tres capas de la pared abdominal, que habían resistido perfectamente durante más de 200 millones de años en los reptiles". Ogilvie.

En la vida embrionaria, el testículo está unido de forma característica a las paredes del abdomen, y en ese lugar, en el adulto, pasan los vasos espermáticos y también los testículos al escroto. Dicha conexión es precisamente la forma en que se manifiesta la migración del polo inferior del testículo al escroto, y cuando existe, convendría llamarlo gubernaculum testis, pues conecta el testículo con el escroto y dirige su descenso.

La embriología del conducto inguinal es muy característica. Por un mecanismo altamente sinérgico, la piel, el peritoneo parietal, y las estructuras embrionarias y anatómicas entre ellos producen el futuro conducto por el que cursarán los testículos. La piel formará el escroto en el varón y los labios en la mujer (pliegues escrotales y labiales). El peritoneo parietal producirá el llamado "processus vaginalis" o "conducto peritoneovaginalis de Nüeck, presente en el varón y en la mujer. Este divertículo peritoneal es más importante en el feto masculino porque permitirá el descenso de los testículos.

Las entidades embrionarias entre la piel y el peritoneo permiten al conducto peritoneovaginal penetrarlas y formar el conducto inguinal.

El descenso del testículo al escroto se facilita.

Sin embargo, el ovario no desciende ni sale de la cavidad peritoneal. El conducto peritoneovaginal de Nüeck termina por cerrarse para impedir la salida del ovario, pero deja "in situ" el conducto inguinal en formación.

Ogilvie señaló con exactitud que el descenso de los testículos al escroto "trastoca" las tres capas de la pared abdominal.

1. Génesis gonadal:

El género o sexo de una persona normalmente depende de los cromosomas sexuales en el momento mismo de la concepción, pero las gónadas en desarrollo no se diferencian morfológicamente antes de la séptima semana (etapa indiferente). Las gónadas se desarrollan cerca del riñón en el espacio retroperitoneal en el área lumbar. La formación de la gónada depende de tres primordios:

- 1) células germinativas primarias.
- 2) el borde genital, formado por el mesénquima de las caras ventro.
- 3) el epitelio celómico que cubre el mesénquima.

La llegada de las células germinativas primarias desde el saco alantoideo se completa casi en su totalidad al finalizar la sexta semana de vida embrionaria. Al terminar la séptima semana o en los comienzos de la octava, se produce la etapa de diferenciación, quizás por influencia hormonal: En este período, los testículos están suspendidos por el "mesorquio", que es un doble pliegue peritoneal en que el pliegue superior es el medio por el que cursan los vasos espermáticos y el pliegue inferior forma el "gubernaculum" de Hunter. Los ligamentos ováricos y uterinos son los restos del gubernaculum en la mujer. Con fines prácticos, dichas estructuras desaparecen en el varón.

Las capas que cubren el cordón espermático están formadas por la evaginación de los planos de la pared abdominal.

La porción proximal del gubernaculum está unida al polo inferior del testículo; su porción distal se divide y subdivide en varias formaciones cordiformes finas que son las "colas" que auxilian al órgano para llegar a su destino anatómico, el escroto, pero a veces pasan al peritoneo, al área pubo-peniana, o al área crural. Dichas zonas son los sitios ectópicos fuera de la línea del descenso fisiológico. Surge criptorquidia cuando se detiene el descenso de los testículos en su trayectoria normal (abdominal, inguinal o pre-púbica).

2. Descenso de las gónadas:

La migración descendente comienza en el tercer mes de vida fetal (conviene recordar en este sentido que el término "embrión", identifica al producto en las primeras ocho semanas de vida y el término "feto", desde esa fecha hasta el final del embarazo).

La vía es retroperitoneal. La primera "estación" es el anillo interno.

Aproximadamente al final del séptimo mes, los testículos pasan por el conducto inguinal. El descenso del ovario normalmente cesa después de la duodécima semana, en la zona del estrecho pélvico superior.

En el séptimo mes, antes de que desciendan, los testículos están a nivel de la espina ilíaca anterosuperior. El "epidídimo" está en una situación posterolateral. El "gubernaculum", cuya circunferencia tiene la misma longitud que el testículo y el epidídimo, mide unos 8 cm de longitud.

El escroto y el gubernaculum no tienen fijación mutua. El "ligamento escrotal" de Lockwood no es en realidad un ligamento.

Los testículos comienzan la etapa definitiva de su descenso en el anillo interno, conforme el gubernaculum emerge del anillo externo. Al llegar el gubernaculum al suelo del saco escrotal, comienza a acortarse hasta que sus dos tercios inferiores desaparecen por completo. En unos cuantos días se completa el descenso por el conducto, pero se necesitan cuatro semanas más para que los testículos pasen del anillo externo a la porción más inferior del testículo.

El descenso testicular no comienza antes de la etapa de 230 mm (vigésimo octava semana); puede completarse incluso en la etapa de 240 mm ser incompleta en el neonato. Entre los prematuros estudiados por Scorer hubo descenso deficiente de los testículos en 50% o más de los de mayor tamaño y peso.

Después que dichas glándulas salen por el anillo externo, este último se contrae. La porción proximal del "processus vaginalis", desde la cavidad peritoneal hasta el testículo, se cierra una vez que se completa el descenso de dicha glándula. El cierre es completo al nacimiento, en 50 a 75% de los casos. Scorer piensa, que este cierre puede identificarse al palpar el cordón espermático poco después del nacimiento. Una vez que los testículos están en el escroto se oblitera el processus vaginalis, su porción distal forma la túnica vaginal. Sin embargo, no se sabe el mecanismo por el cual se cierra el processus mencionado. Aún más, puede persistir durante toda la vida.

Los dos puntos de obliteración son el anillo inguinal interno o profundo, un centímetro exactamente por arriba del polo superior del testículo.

Las hormonas sexuales y el "gubernaculum", parecen influir de forma definitiva en el descenso testicular.

El "gubernaculum" es tejido mesenquimatoso inmaduro, que muy probablemente con el auxilio del "processus vaginalis", hace que las gónadas descendan por evaginación de la pared inferior del abdomen.

En 1930, Shapiro demostró la participación de las hormonas en el descenso. Engle más tarde indujo el descenso prematuro de los testículos en el macaco, y para ello utilizó hormonas de la adenohipófisis. Martins controló el descenso de masas de parafina que remedaban los testículos en ratas y monos, con inyecciones de testosterona. Wislocki sugirió que la gonadotropina coriónica

materna estimula la producción de andrógeno en la corteza suprarrenal del feto masculino, lo que culmina en el descenso normal. En la criptorquidia corriente a menudo se demuestra producción normal de andrógeno (no disminuida), pero la elevada frecuencia de testículos retenidos en diversos tipos de pseudohermafroditismo, ha corroborado que el andrógeno constituye un factor importante en el descenso.

La próstata, las vesículas seminales y el conducto deferente se desarrollan de manera normal si está presente el cromosoma "Y".

Si el testículo fetal secreta la sustancia inhibidora de los conductos de Muller (Sertoli), se producirá regresión de las vías genitales en la mujer.

Las células de Leydig producen testosterona, que es la encargada de la diferenciación del sistema de Wolff.

La gonadotropina coriónica se ha usado con buenos resultados para tratar la criptorquidia bilateral, sin embargo, si con ella no se obtienen buenos resultados, el tratamiento quirúrgico será el más indicado.

Las hormonas probablemente regulen el descenso, pero los mecanismos reales son solo hipotéticos.

28

Si un testículo y su gubernaculum forman un "tapón" cilíndrico en el conducto inguinal será forzado a desplazarse hacia abajo con cada incremento de presión dentro del abdomen, como ocurriría por la presión uterina en la vida prenatal, o por el llanto o la maniobra de Valsalva en la vía postnatal.

Si se destruye poco a poco el extremo inferior del gubernaculum, quizás por acción hormonal, aquél puede servir para que descendan lentamente los testículos al escroto por acción de la presión intraabdominal. Por tal razón, actúa como un "freno" y no como una fuerza de tracción positiva, como se propuso originalmente.

Blackhouse y Butler, con base en sus estudios del gubernaculum en el cerdo, piensan que el descenso final es consecuencia de la invasión del gubernaculum restante por parte del epidídimo en crecimiento.

El testículo es sensible a la temperatura cálida intraabdominal. La temperatura corporal normal (que es nociva para el testículo retenido) detiene la espermatogénesis y permite que sobrevivan sólo las células de Sertoli. La

espermatogénesis necesita un ambiente más frío como el que brinda el escroto.

La gonadotropina hipofisaria interviene de modo considerable en estos cambios, como lo comprueba su importancia como estímulo durante la pubertad.

Disposición embrionaria y definitiva de los órganos del aparato genital masculino.

1. Conducto de Wolff, que pasará a ser el conducto deferente definitivo, 2. (Según Orts Llorca. Modificado de Merker).