

## Anomalías del Epidídimo y Apéndices Testiculares, Asociadas a Criptorquidia como Elementos Clínicos de Disgenesia Testicular.

Gerardo López-Cruz\*  
Belém Gallegos-Velasco\*  
Salvador Jimenez-López\*  
Eduardo Perez-Campos\*  
Pedro Hernández-Cruz\*

### RESUMEN

**Introducción:** Las anomalías que se asocian con criptorquidia son: anomalías del epidídimo, persistencia del proceso peritoneo vaginal y presencia de apéndices testiculares. Las anomalías del epidídimo pueden interferir con la fertilidad a pesar de la presencia de células germinales normales.

**Material y Métodos:** Pacientes sometidos a orquidopexia del 1 enero 2004 al 1 enero 2007. La orquidopexia fue realizada con la técnica convencional. El epidídimo y el testículo fueron cuidadosamente inspeccionados y de presentarse alguna anomalía esta fue registrada.

**Resultados:** Las anomalías del epidídimo encontradas son: Tipo B: 20 casos (FR de 0.4444); Tipo C: 9 casos (FR de 0.20); Tipo D: 10 casos (FR de 0.2222); Tipo E: 5 casos (FR de 0.1111); Tipo F 1 caso (FR 0.0222). La presencia de apéndices testiculares fue la siguiente: 3 casos con un solo apéndice testicular, (FR 0.0666). 40 casos; 2 apéndices (FR 0.8888); en 2 casos los apéndices fueron múltiples (5 y 4 apéndices) (FR de 0.0444). En el 95% de los casos existía persistencia del conducto peritoneo vaginal.

**Conclusiones:** Desde el punto de vista clínico el testículo criptorquídico aquí estudiado presentan tres elementos asociados a disgenesia testicular. Estas anomalías asociadas a criptorquidia en más del 90% de los pacientes estudiados plantea la siguiente hipótesis: ¿La entidad clínica conocida como criptorquidia, debería ser considerada un “síndrome criptorquídico” que se acompaña de disgenesia testicular fetal?

**Palabras Clave:** Anomalías del epidídimo, persistencia del conducto peritoneo vaginal, apéndices testiculares, disgenesia testicular, síndrome criptorquídico.

### ABSTRACT

**Introduction:** The anomalies that are associated with cryptorchidism are: anomalies of the epididymis, processus vaginalis persistence and testicular appendices. The anomalies of the epididymis can interfere with the fertility in

\* Centro de Investigación en Ciencias Médicas y Biológicas. Facultad de Medicina UABJO.

Correspondencia: Dr. Pedro Hernández Cruz, Centro de Investigación en Ciencias Médicas y Biológicas Facultad de Medicina UABJO. Antiguo camino a San Felipe del Agua S/N, Oaxaca, Oax., Tel y Fax 951 513978. Correo electrónico: [fuegoblanc68@yahoo.com.mx](mailto:fuegoblanc68@yahoo.com.mx) [hernandez\\_pedro@cat.uabjo](mailto:hernandez_pedro@cat.uabjo).

spite of the presence of normal germinal cells.

**Material and Methods:** Patient treated for orquidopexy from January 1st, 2004 thru January 2007. The Orquidopexy was made with the conventional technique. The epididymis and the testis were carefully inspected and if some anomaly appeared.

**Results:** The anomalies of epididymis were the following: Type B: 20 cases (RF of 0,4444); Type C: 9 cases (RF of 0,20); D Type: 10 cases (RF of 0,2222); Type E: 5 cases (RF of 0,1111); F type 1 case (RF 0,0222). The testicular appendices were in 3 cases a single testicular appendix, (RF 0,0666). 40 cases; 2 appendices (RF 0,8888); in 2 cases the appendices were multiple (5 and 4 appendices) (RF of 0,0444). In 95% of the cases patent processus vaginalis existed.

**Conclusion:** From the clinical point of view in the cryptorchidism testis studied here, three elements appeared associated strongly to testicular dysgenesis. These anomalies associated to cryptorchidism in more of 90% of the studied patient's raises the following hypothesis: ¿ the known disease of criptorchidism must be consider a "criptorchidism syndrome", that it is accompanied by testicular foetal dysgenesis?

**Key Words:** Anomalies of epididymis, processus vaginalis persistence, testicular appendices, testicular dysgenesis, cryptorchidism syndrome.

## INTRODUCCIÓN

Las anomalías de fusión del epidídimo se caracterizan de la siguiente manera; Tipo A: Normal, unión firme entre el testículo y epidídimo; Tipo B: Presenta un espacio de mesenterio entre el cuerpo del epidídimo y el testículo; Tipo C: Presenta una completa separación de la cabeza del epidídimo; Tipo D: presenta una completa separación de la cola del epidídimo; Tipo E: presenta separación de la cabeza y cola del epidídimo, Tipo F: separación amplia del cuerpo, cabeza y cola<sup>1</sup>, (Figura 1). Existen casos poco frecuentes donde existe una separación completa del testículo y del epidídimo<sup>2</sup>.

Las anomalías del epidídimo ocurren en asociación con criptorquidia en el 79%<sup>3</sup>. Aunque estudios previos indican una incidencia del 36%<sup>4</sup>. En un estudio de 146 testículos y epidídimos de 73 fetos humanos con un rango de edad de 10 a 36 semanas posconcepción, la incidencia de anomalías del epidídimo en fetos normales es muy baja con un 2.75%, en comparación con pacientes con criptorquidia y con proceso peritoneo vaginal persistente que presentan de un 36-79% de anomalías del epidídimo<sup>5</sup>. Las anomalías del epidídimo se encuentran en 35% de pacientes con criptorquidia y solo en 4% de los fetos normales<sup>6</sup>.

Las anomalías del epidídimo también se asocian con persistencia del proceso peritoneo vaginal, y soportan la teoría de que la estimulación androgénica es requerida para cerrar el proceso peritoneo vaginal<sup>7,8</sup>. Las anomalías del epidídimo en testículos criptorquídicos es probablemente más común de lo que se sugiere en la literatura<sup>9,10</sup>. En relación al pronóstico de la fertilidad las anomalías del epidídimo también deben ser consideradas<sup>11</sup>. En virtud de que las anomalías del epidídimo se acompañan de anomalías ductales (anomalías ductales

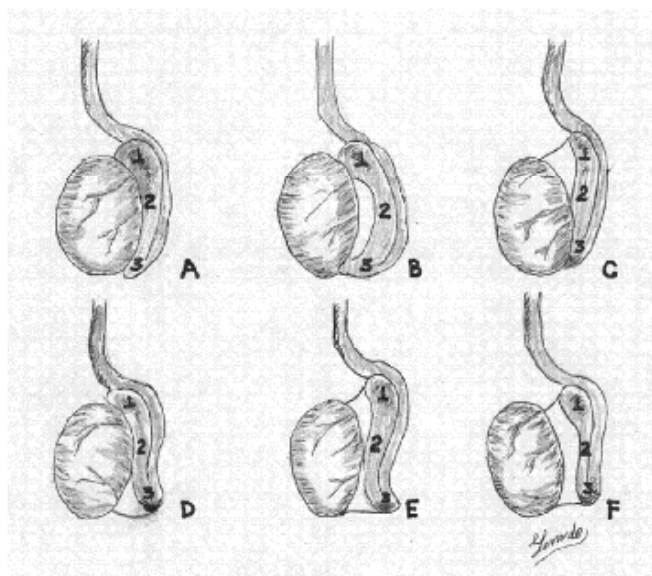


Figura 1.- Anomalías de fusión del epidídimo. A: Normal; unión firme de la cabeza (1), Cuerpo (2) y cola (3) del epidídimo al testículo. B: Existencia de un espacio mesentérico entre el cuerpo (2) del epidídimo y el testículo. C: Completa separación de la cabeza (1). D: Separación completa de la cola (3). E: Separación de la cabeza (1) y cola (3). F: Separación completa de la cabeza (1), cuerpo (2) y cola (3). (Modificado de: Hee HC, Hak KS. Epididymal anomalies associated with patent processus vaginalis in hidrocele and cryptorchidism. J Korean Med Sci 2002;17:660-2).

de fusión, ausencia o desaparición de testículo), que no aseguran la fertilidad a pesar de la presencia de células germinales normales<sup>12</sup>. Las anomalías del epidídimo pueden contribuir hasta en un 75%, en problemas de infertilidad<sup>13</sup>. Las hidátides testiculares o apéndices testiculares o del epidídimo fueron descubiertas por Morgagni en 1703-1705 dicho descubrimiento fue publicado

en 1761; considerándose remantes embriológicos del conducto paramesonefrico de Müller para el testículo y del conducto mesonefrico de Wolf, para el apéndice del epidídimo<sup>14</sup>. La incidencia de apéndices testiculares y del epidídimo en pacientes con criptorquidia casi nunca se reporta<sup>15</sup>. Los apéndices testiculares son estructuras con actividad biológica, y la posibilidad de desarrollar isquemia o cambios degenerativos después de determinado estímulo<sup>16</sup>. Se han realizado estudios para explicar la fisiopatología de la torsión de los apéndices testiculares y se ha sugerido que los receptores estrógeno que poseen puede ser una posible causa de la torsión de apéndices testiculares<sup>17</sup>. Que ocasiona escroto agudo, una de las manifestaciones clínicas de suma importancia en la práctica urológica pediátrica<sup>18,19,20,21,22</sup>.

En este trabajo evaluamos las anomalías del epidídimo, persistencia del conducto peritoneo vaginal y apéndices testiculares asociados a criptorquidia, como elementos clínicos de la disgenesia testicular.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Todos los pacientes sometidos a orquidopexia en el Servicio de Urología Pediátrica de la Clínica Hospital "Pofirita" y la Clínica Diana de Especialidades del 1 enero 2004 al 1 enero del 2007, fueron incluidos en este estudio. La orquidopexia fue realizada de la siguiente manera: Incisión en el pliegue inguinal, identificación del anillo inguinal, incisión de 2 cm sobre la aponeurosis del oblicuo externo, identificación del testículo, sección del gubernaculum, separación del conducto peritoneo vaginal permeable y su ligadura alta, disección cuidadosa de los vasos del cordón e identificación del deferente y descenso del testículo al hemiescroto correspondiente sin tensión. El epidídimo y el testículo fueron cuidadosamente inspeccionados y de presentarse alguna anomalía esta fue registrada. Las anomalías del epidídimo fueron definidas como anomalías de la fusión del epidídimo, que consisten en una pérdida de la continuidad entre el testículo y el epidídimo y la separación completa del epidídimo. Y se clasificaron de acuerdo con la siguiente clasificación: Tipo A: Normal, unión firme entre el testículo y epidídimo; Tipo B: Presenta un espacio de mesenterio entre el cuerpo del epidídimo y el testículo; Tipo C: Presenta una completa separación de la cabeza del epidídimo; Tipo D: presenta una completa separación de la cola del epidídimo; Tipo E: presenta separación de la cabeza y cola del epidídimo, Tipo F: separación amplia del cuerpo, cabeza y cola.

## Análisis Estadístico

Se realiza con tablas de frecuencias: FR (Frecuencia relativa y f: frecuencia) de las variables: Anomalías

del epidídimo, persistencia del proceso peritoneo vaginal y apéndices testiculares.

## RESULTADOS

Un total de 45 orquidopexias fueron realizadas en 35 pacientes (en 35 casos fue unilateral en 10 casos fue bilateral). La edad media al momento de la cirugía fue de 5 años 6 meses, se encontró persistencia del proceso peritoneo vaginal en 43 orquidopexias y en dos casos se encontraba cerrado (Figura 2). La proporción de casos de anomalías del epidídimo fue de; Tipo B (Figura 3): 20 casos para una FR de 0.4444; Tipo C: 9 casos para una FR de 0.20; Tipo D: 10 casos para una FR de 0.2222; Tipo E: 5 casos para una FR de 0.1111; Tipo F 1 caso para una FR de 0.0222. En el 100% de estas 45 orquidopexias se encontraron apéndices testiculares; distribuidos

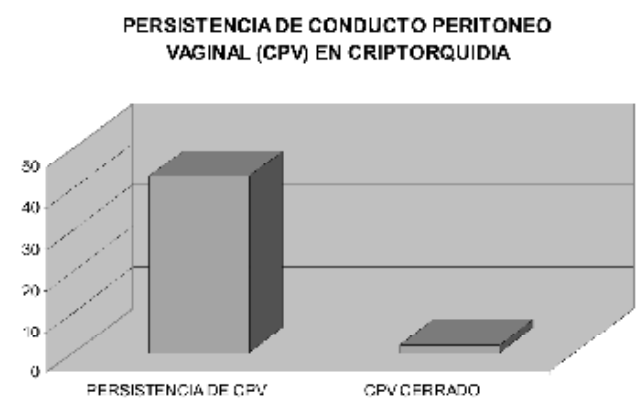


Figura 2.- La grafica muestra, la persistencia del conducto peritoneo vaginal en el 95.5% en los pacientes con criptorquidia, y en solo el 2.5% se encontró cerrado.

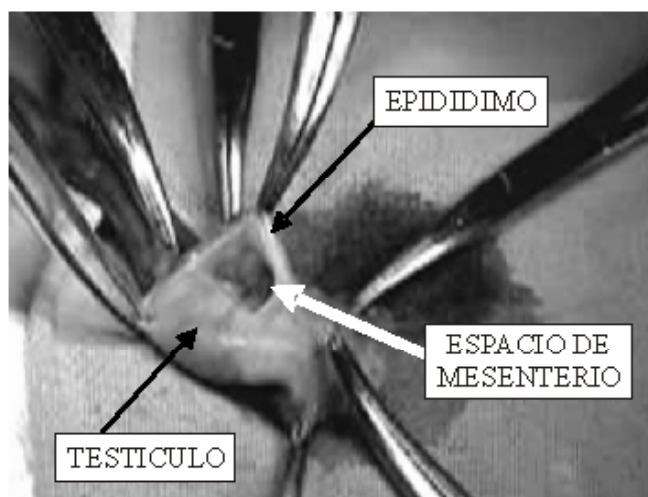


Figura 3.- Muestra la anomalía del epidídimo Tipo B más frecuentemente encontrada en este estudio y que consiste en una anomalía que presenta un espacio de mesenterio entre el cuerpo del epidídimo y el testículo (flecha de color blanco).

de la siguiente manera: Se encontraron 3 casos con un solo apéndice testicular para una FR de 0.0666. En 40 casos; para una FR de 0.8888, se encontraron apéndice testicular y apéndice del epidídimo en el momento de la orquidopexia; en 2 casos los apéndices fueron múltiples (5 apéndices en un paciente, y 4 apéndices en otro paciente) los casos múltiples tienen una FR de 0.0444, y se presentaron en pacientes con testículo intraabdominal, en uno y testículo en el tercio superior de canal inguinal en otro respectivamente. (Cuadro 1).

**Cuadro 1.- Distribución de Frecuencias de Remanentes Mullerianos y de Wolf en Niños con Criptorquidia.**

No. de Apéndices Testiculares	f	FR
Apéndice testicular único	3	0.0666
Apéndice testicular y del epidídimo	40	0.8888
Apéndices múltiples	2	0.0444

Cuadro 1.- Muestra la distribución de frecuencias de los remanentes Müllerianos (apéndices testiculares) y de Wolf (apéndices del epidídimo), encontrados en pacientes con criptorquidia. Donde se puede observar que la FR de 0.8888 corresponde a los pacientes con la presencia de 2 apéndices testiculares.

## DISCUSIÓN

La etiología de la criptorquidia no se conoce en muchos casos, la ocurrencia familiar sugiere factores hereditarios, sin embargo su variabilidad también sugiere la participación de factores ambientales y actualmente se dice que refleja un problema de “disgenesia testicular fetal” que puede ocasionar cáncer y subfertilidad<sup>23</sup>. En este trabajo se han estudiado las anomalías del epidídimo, persistencia del conducto peritoneo vaginal y apéndices testiculares, como elementos clínicos de disgenesia testicular. Como se menciona en el inciso de resultados todos los pacientes estudiados tenían anomalías del epidídimo, distribuidas como se observa en la Figura 4, donde se observa que la anomalía del epidídimo mas frecuente es la Tipo B, que presenta un espacio de mesenterio entre el cuerpo del epidídimo y el testículo (Figura 3). En cuanto a la persistencia del conducto peritoneo vaginal (CPV) en

**TIPO DE ANOMALIA DEL EPIDÍDIMO EN TESTÍCULOS CRIPTORQUÍDICOS**

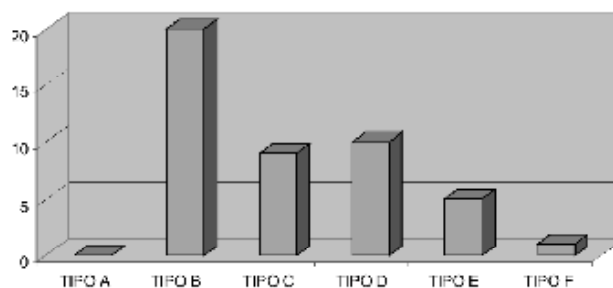


Figura 4.- Muestra la proporción de casos de anomalías del epidídimo; Tipo B: 20 casos (44.44%); Tipo C: 9 casos, (20%); Tipo D: 10 casos, (22.22%); Tipo E: 5 casos, (11.11%); Tipo F: 1 caso, (2.22%).

el 95.55% de los casos se encontró persistencia del CPV. En el 100% de las gónadas estudiadas se encontraron apéndices testiculares que son remantes embriológicos. Estudios experimentales y epidemiológicos sugieren que el síndrome de disgenesia testicular es el resultado de una alteración en el programa de desarrollo embriológico gonadal durante la vida fetal<sup>24</sup>. Los testículos no descendidos tienen aumento en la incidencia de malformaciones de estructuras para-testiculares acompañadas de anomalías en la inserción del gubernaculum, más que los testículos normales<sup>25</sup>. También existen reportes de tejido del epidídimo aberrante asociado con criptorquidia<sup>26</sup>. La asociación de criptorquidia con persistencia del proceso peritoneo vaginal<sup>27</sup>, agenesia renal asociada con agenesia parcial del epidídimo, y agenesia de deferente en paciente con testículo intraabdominal, refuerza la teoría de disgenesia testicular en criptorquidia<sup>28</sup>.

Desde el punto de vista clínico en el testículo criptorquídico aquí estudiado presenta tres elementos principales que se han asociado fuertemente a la entidad clínica llamada disgenesia testicular. La existencia de estas anomalías asociadas a criptorquidia en más del 90% de los pacientes estudiados nos plantea la siguiente hipótesis: ¿La entidad clínica conocida como criptorquidia, debería ser considerado un “síndrome criptorquídico” que se acompaña de disgenesia testicular fetal?.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Hee HC, Hak KS. Epididymal anomalies associated with patent processus vaginalis in hidrocele and cryptorchidism. J Korean Med Sci 2002;17: 660-2.
- 2.- Zuppa AA, Nani L, Di Gregorio F, Visintini F, Buonomo V, Pintus C. Complete epididymal separation presenting



- as polyorchidism. *J Clin Ultrasound*. 2006; 34(5): 258-60.
- 3.- Elder JS. Epididymal anomalies associated with hydrocele/hernia and cryptorchidism: implications regarding testicular descent. *J Urol*. 1992; 148(2 de 2): 624-6.
- 4.- Marshall FF, Shermeta DW. Epididymal abnormalities associated with undescended testis. *J Urol*. 1979; 121(3): 341-3.
- 5.- Favorito LA, Sampaio FJ. Anatomical relationships between testis and epididymis during the fetal period in humans (10-36 weeks postconception). *Eur Urol*. 1998; 33(1): 121-3.
- 6.- Favorito LA, Costa WS, Sampaio FJ. Analysis of anomalies of the epididymis and processus vaginalis in human fetuses and in patients with cryptorchidism treated and untreated with human chorionic gonadotrophin. *BJU International*. 2006; 98(4): 854-7.
- 7.- Barthold JS, Redman JF. Association of epididymal anomalies with patent processus vaginalis in hernia, hydrocele and cryptorchidism. *J Urol*. 1996; 156(6): 2054-6.
- 8.- Radmayr C, Corvin S, Studen M, Bartsch G, Janetschek G. Cryptorchidism, open processus vaginalis, and associated hernia: laparoscopic approach to the internal inguinal ring. *Eur Urol*. 1999; 36(6): 631-4.
- 9.- Koff WJ, Scaletsky R. Malformations of the epididymis in undescended testis. *J Urol*. 1990; 143(2): 340-3.
- 10.- Kucukaydin M, Ozokutan BH, Turan C, Okur, Kose O. Malformation of the epididymis in undescended testis. *Pediatr Surg Int*. 1998; 14(3): 189-91.
- 11.- Mollaeian M, Mehrabi V, Elahi B. Significance of epididymal and ductal anomalies associated with undescended testis: study in 652 cases. *Urology*. 1994; 43(6): 857-60.
- 12.- Gill B, Kogan S, Starr S, Reda E, Levitt S. Significance of epididymal and ductal anomalies associated with testicular maldescent. *J Urol*. 1989; 142(2 de 2): 556-8.
- 13.- Heath AL, Man DW, Eckstein HB. Epididymal abnormalities associated with maldescent of the testis. *J Pediatr Surg*. 1984; 19(1): 47-9.
- 14.- Jacob M, Barteczko K. Contribution to the origin and development of the appendices of the testis and epididymis in humans. *Anat embryol (Berl)*. 2005; 209 (4): 287-302.
- 15.- Favorito LA, Cavalcante AG, Babinski MA. Study on the incidence of testicular and epididymal appendages in patients with cryptorchidism. *Int Braz J Urol*. 2004; 30: 49-52.
- 16.- Blesa E, Moreno C, Blesa A, Rodriguez L, Nunez R, Cabrera R. Apéndice testicular y del epidídimo. Contribución acerca de su embriología y patogenesis. *Cir Pediatr*. 2003; 16(2): 73-6.
- 17.- Samnakay N, Cohen RI, Orford L. Androgen and estrogen receptor status of the human appendix testis. *J Pediatr Surg*. 2004; 39(7): 1150.
- 18.- Fernandez RE, Blanco DA, Barbagelata LA, Alavrez CL, Novas CS, Gonzalez MM. Escroto agudo: torsión testicular de hidátide de Morgagni. *Actas Urol Esp*. 2004; 28(4): 332.
- 19.- Chou YH, Chan HK, Huang CN, Huang CH. Torsion of appendix testis. *Kaohsiung J Med Sci*. 199; 15(6): 322-5.
- 20.- Mazurkiewicz I, Jaczek J, Markiewicz C. Torsion of gonadal hydatids in childhood. *Z Kinderchir*. 1978; 42(5): 304-7.
- 21.- Simon HB, Larkin PC. Torsion of the appendix testis. Report of 13 cases. *JAMA*. 1967; 202(9): 906-7.
- 22.- Fischman AJ, Palmer EL, Scott JA. Radionuclide imaging of sequential torsions of the appendix testis. *J Nucl Med*. 1987; 28(1): 119-21.
- 23.- Kaleva M, Toppaari J. Cryptorchidism: an indicator of testicular dysgenesis?. *Cell Tissue Res*. 2005; 322(1): 167-72.
- 24.- Skakkeback NE. Testicular dysgenesis syndrome. *Horm Res*. 2003; 60(3): 49.
- 25.- Favorito LA, Sampaio FJ, Javaroni V, Cardosos LE, Costa WS. Proximal insertion of gubernaculum testis in normal human fetuses and in boys with cryptorchidism. *J Urol*. 2000; 164 (Pt 1): 792-4.
- 26.- Val-Bernal JF, Val D, Garijo MF. Ectopic epididymal tissue in appendix testis. *Virchows Arch*. 2006; 449(3): 373-5.
- 27.- Favorito LA, Waldemar SC, Sampaio FJ. Relationship between the persistence of the processus vaginalis and age in patients with cryptorchidism. *Int Braz J Urol*. 2005; 31: 57-61.
- 28.- Salle JL, Langer J, Favorito LA. Unilateral renal agenesis associated with partial epididymis and vas deferens