

## Criptorquidia: Importancia del Diagnóstico Oportuno.

Gerardo López-Cruz\*  
Eduardo Pérez-Campos\*  
Pedro Hernández-Cruz\*

### RESUMEN

**Introducción.** La criptorquidia comprende la ausencia de testículo palpable, la incapacidad para hacerlo descender al escroto manualmente y también cuando, una vez descendido mediante maniobras adecuadas, vuelve inmediatamente a su anterior posición fuera del escroto. **El diagnóstico de criptorquidia;** debe hacerse al nacimiento. El retraso en el diagnóstico se asocia a dos principales consecuencias: Infertilidad y cáncer testicular. **La infertilidad;** es la consecuencia más común de la criptorquidia, se presenta en 10% en casos unilaterales y 38% en bilaterales. Los cambios documentados en pacientes con infertilidad incluyen: Disminución del diámetro tubular, cambios degenerativos en las células de sertoli y células germinales, muerte de células germinales por aumento de la temperatura y “disgenesia gonadal fetal”. **El cáncer testicular;** es una enfermedad poco frecuente. Sin embargo en países industrializados ha incrementado su incidencia, principalmente en adolescentes y adultos jóvenes. Los factores asociados a cáncer son: Criptorquidia, subfertilidad, anomalías en el semen, “disgenesia testicular”, remanentes embriológicos de Müller, genéticas (mutaciones en los genes de los receptores de andrógenos, cromosoma 12, cromosoma Y) y apoptosis celular.

**Conclusión.** El diagnóstico de criptorquidia debe realizarse al momento del nacimiento, para otorgar el tratamiento oportuno, y evitar las complicaciones a largo plazo como la infertilidad y cáncer.

**Palabras Clave: Criptorquidia, Cancer, Infertilidad.**

### SUMMARY

**Introduction.** Cryptorchidism includes the absence of palpable testicle, the incapacity to make it descend to scrotum manually and also when, once descended by means of suitable maneuvers, it returns immediately to its previous position outside scrotum. **The diagnosis of cryptorchidism;** it must be made at birth. The delay in the diagnosis is associated to two main consequences: Infertility and testicular cancer. The infertility; it is the consequence commonest of cryptorchidism, one appears in 10% in unilateral cases and 38% in bilateral. The changes documented in patients with infertility include: Degenerative diminution of the tubular diameter, changes in the germinal cells and sertoli and cells, death of germinal cells by increase of the fetal temperature and “gonadal dysgenesis”. **The testicular cancer;** it is a less frequent disease. In countries nevertheless industrialized it has increased his incidence, mainly in young adolescents and adults. The factors associated to cancer are: Cryptorchidism, subfertility, abnormalities in semen, “testicular

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

Correspondencia: Dr. Pedro Hernandez 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 hernandez\_pedro@cat.uabjo.mx

dysgenesis”, embryologic remnants, remnants of Müller, genetics (mutations in the genes of the androgen receivers, chromosome 12) and cellular apoptosis.

**Conclusión.** The diagnosis of cryptorchidism must be made at the time of the birth, to grant the oportune treatment, and to avoid the long term complications like the infertility and cancer.

**Key Words:** Cryptorchidism, Cancer, Infertility.

## INTRODUCCIÓN

El primer estudio sobre el testículo no descendido data de finales del siglo XVIII. Fue Hunter quien observó testes intrabdominales en fetos de seis meses y localizados en el escroto a los nueve; sospecho, que su ausencia en esta última estructura radicaba en el propio testículo, así como también en el *gubernaculum testis* que desempeña un papel importante en el correcto descenso abdominoescrotal de la gónada<sup>1</sup>.

El término criptorquidia proviene del griego *kriptos*: oculto y *orquis*: testículo<sup>2,3</sup>. Al igual que “Criptorquidia”, El “síndrome de escroto vacío”, “testículo no descendido” y “testículo mal descendido”. Definen una anomalía de posición de uno o de los dos testículos, que se encuentran espontánea y permanentemente fuera del escroto<sup>4,5</sup>. La criptorquidia constituye el problema genital más común, en la practica urológica pediátrica<sup>6</sup>. Tiene probada participación en la génesis de infertilidad masculina y un alto riesgo de ser responsable de originar cáncer testicular<sup>7</sup>. El diagnóstico de criptorquidia se realiza en la exploración física, y la posición del testículo se describe como palpable o no; en el primer caso, se describe su localización en el examen: por ejemplo: testículo localizado en el anillo inguinal profundo o superficial<sup>8</sup>. El tratamiento medico se realiza mediante hormona gonadotropina coriónica humana<sup>9,10</sup>. Y la opción quirúrgica consiste en realizar orquidopexia<sup>11,12</sup>.

(Que consiste en descender quirúrgicamente el testículo y fijarlo a la bolsa escrotal que corresponde a su posición normal).

## EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE CRIPTORQUIDIA

Es importante señalar que el pediatra, desde los cuneros del hospital, o el personal encargado del recién nacido, desde la primera exploración del pequeño, efectúen una revisión completa, que permita establecer el diagnostico<sup>13</sup>. El diagnóstico de criptorquidia y la localización del testículo se determina mediante la exploración física minuciosa, suave y gentil, con las manos y en una habitación tibia, tratando de que el paciente se encuentre lo más relajado y tranquilo posible. A la inspección se revisará el escroto, que se puede encontrar vacío y/o hipoplásico, (Figuras 1A y 1B) en el lado afectado y también puede verse la bolsa contralateral con un crecimiento (compensador) del testículo que descendió normalmente. Inicialmente el paciente se explorará en posición supina (decúbito dorsal). La palpación se inicia recorriendo todo el trayecto del canal inguinal, desde el abdomen, a nivel de la cresta iliaca antero superior, por arriba del anillo inguinal profundo, distalmente hacia abajo hasta el escroto, y con la otra mano traccionando la parte distal del escroto. La presión suave desde el abdomen ayuda a empujar el testículo hacia el canal inguinal<sup>14, 15</sup>. (Figura 2). Posteriormente si no se palpa el testículo se pue-

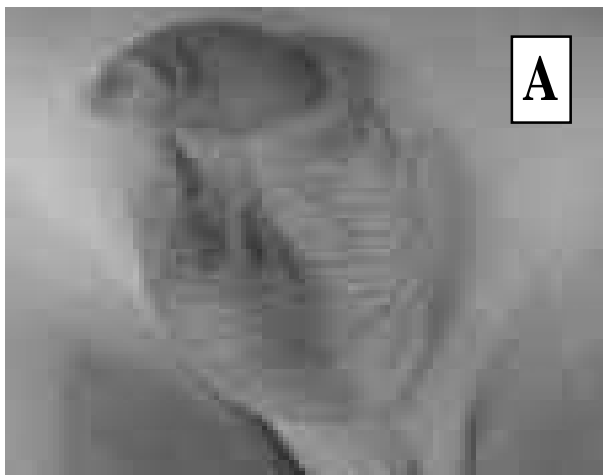


Figura 1A.- Muestra la bolsa escrotal derecha hipoplásica y vacía. Y la bolsa escrotal izquierda con el testículo correspondiente dentro de la bolsa escrotal.



Figura 1B.- Muestra una marcada hipoplasia de ambas bolsas escrotales, por falta de descenso de ambos testículos a la bolsa escrotal.

de explorar sentado en cuclillas, con las piernas separadas, con ésta posición aumenta la presión intraabdominal ayudando al descenso del testículo hacia el canal inguinal (Figura 3).

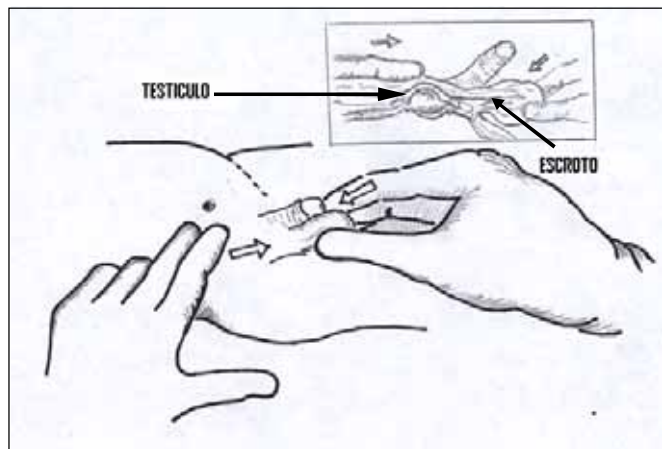


Figura 2.- Ilustra esquemáticamente, como la presión digital suave desde un punto de referencia que en este caso es la espina iliaca antero-superior y haciendo presión sobre el canal inguinal hacia abajo ayuda a empujar el testículo hacia el canal inguinal, en dirección al escroto, donde puede ser palpado.



Figura 3.- Muestra cómo la posición en cuclillas mediante un mecanismo de aumento de la presión intraabdominal, obliga al testículo situado en posición alta a descender por el canal inguinal, hacia la bolsa escrotal, donde puede ser palpado, si desciende.

Las técnicas por imagen, son de utilidad limitada en la localización de testículos criptorquídicos. Las principales técnicas de estudios son: ecografía, venografía, tomografía axial computada, resonancia magnética nuclear y laparoscopia.

La ecografía no es un método de utilidad para el diagnóstico de testículos intraabdominales<sup>16</sup>.

La venografía es un procedimiento invasivo y no es útil en niños, porque el pequeño tamaño de los vasos espermáticos invalida su uso<sup>17</sup>.

Tomografía axial es inconveniente por la radiación a la que se exponen los pacientes y la necesidad de utilizar medio de contraste que incrementa los factores de riesgo. No es útil en testículo intraabdominales debido a la grasa existente en la cavidad abdominal<sup>18</sup>, amerita sedación en pacientes pediátricos.

La resonancia magnética nuclear es incruenta, exenta de radiación, pero el inconveniente en pediatría es su larga duración, amerita sedación en pacientes pediátricos y su alto costo<sup>19</sup>.

La laparoscopia es de gran utilidad para la visualización de testículos no palpables (unilateral o bilateral) antes de la corrección quirúrgica<sup>20,21</sup>.

## EL DIAGNÓSTICO TARDÍO DE CRIPTORQUIDIA

El diagnóstico diferido de criptorquidia se asocia a dos principales consecuencias: Infertilidad y cáncer testicular.

La infertilidad es la consecuencia más común de la criptorquidia, se presenta en 10% en casos unilaterales y 38% en bilaterales<sup>22</sup>. En un estudio de 20 años de seguimiento en pacientes con criptorquidia se concluyó que cuando la criptorquidia es bilateral se compromete severamente la fertilidad<sup>23</sup>. En criptorquidia unilateral, se presenta una paternidad del 90% en testículos en posición baja, mientras que los pacientes con testículos intraabdominales tiene una paternidad del 83.3%<sup>24</sup>.

Histológicamente en pacientes tratados de criptorquidia se ha documentado: datos que indican disminución en el diámetro tubular (en los túbulos seminíferos del testículo), disminución del volumen testicular relacionado con deterioro espermático<sup>25</sup>. Otros estudios indican que la criptorquidia esta asociada con cambios degenerativos en las células de Sertoli y células germinales<sup>26</sup>. En general se ha encontrado que en pacientes con criptorquidia bilateral se encuentra comprometido en forma severa la fertilidad<sup>27</sup>. En pacientes menores de 1 año con testículos intraabdominales, se encontró que la apoptosis, ocurre antes de los 6 meses en testículos humanos<sup>28</sup>. El incremento de la temperatura de los testículos criptorquídicos también esta relacionado con muerte de las células germinales relacionada con aumento de la actividad proteolítica HtrA2 y elevación de la actividad caspase-9<sup>29</sup>. Finalmente algunos estudios atribuyen infertilidad y cáncer a pacientes con criptorquidia como causa de una posible disgenesia gonadal fetal<sup>30</sup>.

## CANCER TESTICULAR Y SU RELACIÓN CON CRIPTORQUIDIA

El cáncer testicular es una enfermedad poco frecuente<sup>31</sup>. Sin embargo en países industrializados ha incrementado su incidencia, principalmente en adolescentes y adultos jóvenes.<sup>32</sup> Los pacientes con subfertilidad como es caso de pacientes con criptorquidia tienen mayor riesgo de cáncer testicular<sup>33</sup>.<sup>34</sup> La criptorquidia se ha asociado con cáncer testicular, en un

2-3% que es 4 veces más frecuente que la población en general<sup>35</sup>. Aunque la criptorquidia es hoy en día uno de los mayores factores de riesgo establecidos para cáncer testicular<sup>36</sup>. También existe evidencia de que el riesgo de desarrollar cáncer testicular es semejante al de la población general<sup>37</sup>. Sin embargo la relación causa efecto del incremento en la incidencia de cáncer testicular en pacientes con infertilidad y anomalías en el semen, tienen una incidencia mayor de cáncer testicular comparada con la población general<sup>38, 39</sup>.

El síndrome de disgenesia testicular, a sido propuesto para explicar el incremento en el número de déficit reproductivos masculinos, incluido disminución en los parámetros del semen, criptorquidia, hipospadias y aumento en la incidencia de cáncer testicular<sup>40, 41</sup> estudios experimentales y epidemiológicos sugieren que el síndrome de disgenesia testicular es el resultado de disrupción de la programación embrionaria y del desarrollo gonadal durante la vida fetal<sup>42</sup>.

Los remanentes embriológicos de Müller (apéndice testicular) contienen epitelio que puede producir tumores epiteliales y neoplasias de bajo potencial maligno localizado en el apéndice testicular<sup>43</sup>, y también adenocarcinomas en pacientes sometidos a tratamiento con estrógenos por largo tiempo<sup>44</sup>.

Otros factores de riesgo que se han propuesto para cáncer testicular, a los ya conocidos como: criptorquidia, infertilidad y disgenesia testicular, incluyen las recientes bases genéticas para cáncer testicular que han propuesto, algunas específicas alteraciones genéticas que no han sido bien identificadas. Pero se ha observado que el riesgo de cáncer testicular esta marcadamente aumentada en sujetos con insensibilidad a los andrógenos, sugiriendo algunos autores que mutaciones en los genes de los receptores de andrógenos, o alteraciones de CAG y GGC repetidas están relacionadas con cáncer testicular<sup>45</sup>. El polimorfismo de RsaI en los genes de los receptores-beta de estrógenos esta asociado con infertilidad y cáncer testicular<sup>46</sup>.

Los cánceres más comunes del testículo se originan en hombres postpuberales y están caracterizados genéticamente por tener una o mas copias de un isocromosoma del brazo corto del cromosoma 12[j(12p)]<sup>47</sup>. También se han investigado diferentes clases de cromosoma Y en la población asociada con síndrome de disgenesia gonadal, criptorquidia y cáncer testicular, que presenta cromosoma Y con microdelección, sin embargo es necesario hacer futuros análisis en diferentes gru-

pos étnicos y geograficos<sup>48,49</sup>.

La apoptosis celular o muerte celular programada es un proceso evolutivo conservado, donde se disponen elementos de destrucción y defensa en células dañadas, también juega un importante papel en los procesos de desarrollo y homeostasis celular y en enfermedades tales como enfermedad de Hirschsprung, atresia intestinal, enfermedades testiculares, síndrome de intestino corto, daño por isquemia-reperfusion y oncología pediátrica<sup>50</sup> que se sugiere puede estar implicada en la génesis de tumores testiculares.

## CONCLUSIÓN

El diagnóstico de criptorquidia en este gran universo de recursos diagnósticos, nos señala que solo: la falta de conocimiento, la ignorancia y los tabúes culturales de la patología urológica pediátrica, son factores que ocasionan un diagnóstico diferido, y como los factores determinantes no son técnicos, sino humanos; estos deben ser superados por medio de la difusión de una adecuada exploración física del recién nacido, y mediante la enseñanza y aprendizaje del método de diagnóstico clínico<sup>51</sup>.

Por otra parte la atención primaria infantil constituye el primer nivel de acercamiento de la población hacia el sistema de salud, que ha mejorado en los últimos 20 años. Y sin embargo continúa siendo vulnerable, porque las variables étnicas, culturales e históricas están condicionando la situación sanitaria de los niños. Todo esto corroborado con estudios de antropología medica que sostienen que la brecha entre equipo de salud y pacientes ocurre, entre otras razones, por los modelos etiológicos culturales de salud y enfermedad, así como por la pertenencia a diferentes estratos socio-educacionales<sup>52</sup>.

Finalmente tenemos que los avances en la evaluación histológica e histoquímica de los testículos con criptorquidia así como el conocimiento de su asociación con infertilidad y cáncer testicular y otros riesgos han conducido al manejo temprano del testículo no descendido. Y es de esperar que este paradigma conduzca a la disminución en el riesgo de infertilidad y cáncer testicular<sup>53</sup>. Sin embargo los resultados finales se obtendrán con estudios de seguimiento a largo plazo, cuando sean superadas las barreras socio-educacionales de la enfermedad.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Berchi Garcí FJ. Síndrome de escroto vacío. En Cirugía Pediátrica Valoria Villamartín; ediciones Díaz de Santos, S.A. 1994: 548-51.
- 2.- Martínez y Martínez R, Manteca Elías, Montalvo Castro L. Pediatría La salud del niño y del adolescente. 4ª edición. México. Manual moderno 2001: pp 946-52.
- 3.- Romero FJ, Barrio AR, Arroyo FJ, Pitarch, Carretero V. Criptorquidias. P 21-6. <http://www.aeped.es/protocolos/nefro/2-criptorquidia.pdf>

- 4.- Hayes Dorado JP, Eid de Pommier M, Montero Justiniano W. Criptorquidia Ver Inst Méd "Sucre" LXIX, 124, 2004: 30-4.
- 5.- Garnelo Suárez L, Caamaño Santos B. Criptorquidia. Guías clínicas 2005; 5 (26): 1-3.
- 6.- Stanley K, Cryptorchidism. En Kelalis PP, King LR, Belman AB. Clinical pediatric urology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Third ed. 1992: 1050-83.
- 7.- Berkowitz GS, Lapinski RH, Dolgin SE, Gazella GJ, Bodian CA, Holzman IR. Prevalence and natural history of criptorchidism. Pediatrics 1993; 92 (1): 44-9.
- 8.- Cilento BG, Najjar ss, Atala A. Criptorquidia y torsión testicular. Clin Pediatric North. 1993 (6): 1227-44.
- 9.-Elder JS. Criptorquidia tratamiento hormonal y quirurgico. Clin Quirurgicas North, 1988 (5): 1065-89.
- 10.- Kempe CH, Silver HK, O'Brien D. Fulginititi. Diagnostico y tratamiento pediátrico 7ª edición. México D.F. Manual moderno, 1988: 790.
- 11.- Campbell JR Testículos no descendidos. En Ashcraft KW, Holder MT. Cirugía Pediátrica, Segunda Edición, Editorial Interamericana. McGraw-Hill México D.F,1995: 605-11.
- 12.- Fonkalsrud EW. Management of unilateral cryptorchid testicle. En Grosfeld JL. Common problems in pediatric surgery. Mosby Year Book, St Louis, 1991: 51-4.
- 13.- Boisen KA, Kaleva M, Main KM, Virtanem HE, Haavisto AM, Schmidt IM, Chellakooty M, Damgaard IN, Mau C, Reunanen M, Skakkeback NE, Toppari J. Lancet. 2004; 363(9417): 1264-9.
- 14.-Sukhotnik I, Bernshteyn A, Mogilner JG. The Basic biology of apoptosis and its implications for pediatric surgery. Eur J Pediatr Surg. 2005; 15(4): 229-35.
- 15.- Beltràn BF, Villegas AF, Blanc GC,Jaime CM, Bierzwinski. Síndrome de escroto no desarrollado. Acta Pediatr Mèx 2002; 23(4): 228-31.
- 16.- Bergada I, Pipman V, Gruñeiro L, Gryngarten M, Escobar M, Bengolea S, Cassinelli H, Alonso G. Recomendaciones para diagnostico y tratamiento de la criptorquidia. Arch argent pediatr 2001; 99(4): 372-4.
- 17.- Espinosa BJR. Criptorquidia. Gaceta de la Sociedad Mexicana de Cirugía Pediátrica 2005; 25(VII): 1-6.
- 18.- Weiss RM, Carter AR, Rosenfield AT. High resolution real-time ultrasonography in the localization of the undescended testis. J Urol 1986; 135(5): 936-8.
- 19.- White JJ, Shaker JJ, Murphy J, Engel BS, Haller JAJr. Herniography: a diagnostic refinement in the management of cryptorchidism. Am Surg 1973; 39(11): 624-9.
- 20.- Weiss RM, Glickman MG, Venography of the undescended testis. Urol Clin North Am 1982; 9(3): 387-95.
- 21.- Green R Jr. Computerized axial tomography vsspermatic venography in localization of cryptorchid testes. Urology 1985; 26(5): 513-7.
- 22.- Guiney EJ, Corbally M Malone PS, Laparoscopy and the management of the impalpable testis. Br J Urol 1989; 63(3): 313-6.
- 23.- Valla JS, Steyaert H, Colomb F, Ginier C, Impalpable ectopic testis: an excellent indication for laparoscopy, but by a specialist. ANN Chir 1998; 52(10): 1038-42.
- 24.- Meter AL, Michael T, Coughlin, Mark FB. Inhibin B: Comparison with Indexes of Fertility among Formerly Cryptorchid and control Men. J Clin Endocrinol Metab, 2001; 86(6): 2576-84.
- 25.- Lee PA, Coughlin MT.Fertility bilateral cryptorchidism. Evaluation by paternity, hormone, and semen data. Horm Res. 2001; 55(1): 28-32.
- 26.- Lee PA, Coughlin MT, Bellinger MF. Paternity and hormone levels after cryptorchidism: association with pretreatment testicular location. J Urol. 2000; 164(5): 1697-701.
- 27.- Magro P Vs, Maenti M, Lala R, Costantinos S, Cortese MG, Canavese F. Testicular function in men treated in childhood for undescended testes. J Pediatr Surg. 2001; 36(2): 385-8.
- 28.- Christiansen P, Andersson A-M, Skakkebaek NE, Juul A. Serum inhibin B, FSH, LH and testosterone levels before and after human chorionic gonadotropin stimulation in prepubertal boys with cryptorchidism. European J Endocrinology. 2002(147): 95-101.
- 29.- Lee PA, Coughlin. Fertility alter bilateral cryptorchidism. Evaluation by paternity, hormone and semen data. Horm Res. 2001; 55(1): 28-32.
- 30.- Ofordeme KG, Aslan AR, Nazir TM, Hayner BA, Kogan BA, Apoptosis and proliferation in human undescended testes BJU Int. 2005; 96(4): 634-8.
- 31.- Hayashi T, Yoshida s; Yoshinaga A, Ohno R, Ishii N, Yamada T, HtrA2 up-regulated in the rat testis after experimental criptorchidism. Int J Urol. 2006; 13(2): 157-64.
- 32.- Kaleva M, Toppari J. Criptorchidism: an indicator of testicular disgenesis?. Cell Tissue Res. 2005; 322(1): 167-72.
- 33.- Garner MJ, Turner MC, Ghadirian P, Krewski D. Epidemiology of testicular cancer: an overview. Int J Cancer. 2005, 116(3): 331-9.

- 34.- Huyghe E, Matsuda T, Thonneau P. Increasing incidence of testicular cancer worldwide: a review. *J Urol*. 2003; 170(1): 5-11.
- 35.- Doria-Rose VP, Biggs ML, Weiss NS. Subfertility and the risk of testicular germ cell tumors (United States). *Cancer Causes Control*. 2005; 16(6): 651-6.
- 36.- Raman JD, Nobert CF, Goldstein M. Increased incidence of testicular cancer in men presenting with infertility and abnormal semen analysis. *J Urol* 2005; 174(5): 1819-22.
- 37.- Stang A, Ahrens W, Bromen K, Baumgardt EC, Jahn I, Stegmaier C, Krege S Jöckel KH. Undescended testis and the risk of testicular cancer: importance of source and classification of exposure information. *Int J EPIDEMIOLOG*, 2001; 30: 1050-6.
- 38.- Herrinton LJ, Zhao W, Husson G, Management of cryptorchism and risk of testicular cancer. *Am J Epidemiol*. 2003; 1 157(7): 602-5.
- 39.- Bani-Hani KE, Matani YS, Bani-Hani IH. Cryptorchidism and testicular neoplasia. *Saudi Med J*, 2003; 24(2): 166-9.
- 40.- Raman JD, Nobert CF, Goldstein M. Increased incidence of testicular cancer in men presenting with infertility and abnormal semen analysis. *J Urol*. 2006; 174(5): 1819-22.
- 41.- Mostafa Ab, Florence CH, Chu, Basil S, Hilaris, Willet F, Whitmore, Golbey BR. *Cancer Causes Control*. 1982; 49: 1023-30.
- 42.- Foster PM. Mode of action: impaired fetal Leydig cell function-effects on male reproductive development produced by certain phthalate esters. *Crit Rev Toxicol*. 2005; 35(8-9): 713-9.
- 43.- Hoei-Hansen CE, Sommer P, Meyts ER, Skakkeback NE. A rare diagnosis: testicular dysgenesis with carcinoma in situ detected in a patient with ultrasonic microlithiasis. *Asian J Androl*. 2005; 7(4): 445-7.
- 44.- Skakkeback NE. Testicular dysgenesis syndrome. *Horm Res*. 2003; 60(3): 49.
- 45.- Johnson DB, Sarda R, Uchiling DT. Müllerian-type epithelial tumor arising within a torsed appendix testis: *Urology*. 1999; 54(3): 561.
- 46.- Kernohan NM, Coutts AG, Best PV, Cystadenocarcinoma of the appendix testis. *Histopathology*. 1990; 17(2): 147-54.
- 47.- Garolla A, Ferlin A, Vinanzi C, Roverato A, Sotti G, Artibani W, Foresta C. Molecular analysis of the androgen receptor gene in testicular cancer. *Endocr Relat Cancer*. 2005; 12(3): 645-55.
- 48.- Aschim EL, Giwerzman A, Stahl O, Eberhard J, Cwikiel M, Nordenskjöld A, Haugen TB, Grotmol T, Giwerzman YL. The RsaI polymorphism in the estrogen receptor-beta gene is associated with male infertility. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005; 90(9): 5343-8.
- 49.- Reuter VE. Origins and molecular biology of testicular germ cell tumors. *Mod Patol*. 2005; 18(2): 51-60.
- 50.- McElreavey K, Quintana-Murci L. Y chromosome haplogroups: a correlation with testicular dysgenesis syndrome?. *APMIS*. 2003; 111(1): 106-13.
- 51.- López CG, Reyes GU, Morales RJ, Agustin VM, Sanchez OE. La appendicitis en niños, análisis en dos hospitales de provincia. *Rev Mex Puer Ped* 2003; 10(60). 187-92.
- 52.- Alarcón-Muñoz AM, Vidal-Herrera AC. Dimensiones culturales en el proceso de atención primaria infantil: perspectivas de las madres. *Salud pública de México*. 2005; 47(6): 440-6.
- 53.- Ellsworth PI, Ebb RG. The cryptorchid testis. *J Med Liban*. 2004; 52(4): 227-33.