

TESTÍCULO NO DESCENDIDO¹

INTRODUCCIÓN

El testículo no descendido (TND) es un desorden del desarrollo sexual en el cual el testículo no desciende completamente hasta el fondo de la bolsa escrotal. El término Criptorquidia, del griego κρυπτός, oculto, y ὄρχις, -ιδος, testículo, se ha usado históricamente para definir al testículo no descendido. Es preferible utilizar esta última denominación, porque muchos testículos mal descendidos no necesariamente están ocultos. Estos testículos pueden localizarse en cualquier sitio desde la cavidad abdominal, trayecto inguinal, o estar en posiciones ectópicas como el periné o cara antero medial del muslo sobre el triángulo de Scarpa.

DEFINICIONES:

Testículo descendido: Es el testículo que se encuentra en el fondo de la bolsa escrotal.

Testículo no descendido: Testículo que no se encuentra en la bolsa escrotal en el momento en que se examina el paciente, puede ser:

TND palpable: Se encuentran en el canal inguinal, en la parte alta del escroto, ectópico perineal o cara anterior del muslo

TND no palpable: No se encuentra durante el examen físico

Testículo retráctil: Es el testículo descendido, que se sale del escroto por hiperactividad del reflejo cremasteriano ⁽¹⁾.

Innumerables estudios han mostrado que los testículos que se encuentran en localizaciones diferentes al escroto, sufren deterioro histológico progresivo y que este daño se incrementa después del año de edad.

EPIDEMIOLOGÍA

Hasta en un 3% de los recién nacidos a término se encuentran testículos no descendidos. En los bebés pretérmino y con bajo peso, la incidencia aumenta hasta un 30%.

¹ **Autor:**

Jaime Francisco Pérez Niño. Médico y Cirujano de la Pontificia Universidad Javeriana. Urólogo de la Pontificia Universidad Javeriana. Miembro de número de la Sociedad Colombiana de Urología. Miembro Internacional de la American Urological Association Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Urología Pediátrica Miembro Titular de la Confederación Americana de Urología. Profesor Asistente de Urología de la Pontificia Universidad Javeriana. Urólogo del Hospital Universitario San Ignacio, Hospital Militar Central y Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, Colombia.

drjaimeperez@urologiapediatricadecolombia.com

Aproximadamente 70% de los testículos no descendidos llegan al fondo del escroto de manera espontánea durante los primeros tres meses de vida, después, la probabilidad es remota y la incidencia de criptorquidia es cercana al 1% y permanece sin variación durante todas las edades ⁽²⁾.

En el estudio de los factores etiológicos han sido implicadas causas cromosómicas, hereditarias, hormonales y ambientales.

Se encuentran testículos no descendidos hasta en 4% de los padres y hasta 6% de los hermanos de un paciente con dicha patología ⁽⁴⁾.

La asociación de testículo no descendido e hipospadias no es rara, y cuando se encuentre, debe sospecharse DDS, especialmente si alguna gónada no es palpable. Los testículos no descendidos también pueden hacer parte de varios síndromes genéticos, hormonales y malformaciones no necesariamente cromosómicas. (Tabla 1 y 2)

Tabla 1. Algunos síndromes asociados a TND

Aarskog	Cornelio de Lange	Laurence Moon	Rubinstein Taybi	Leopard
Beckwith Wiedemann	Criptofthalmos	Lowe	Seckel	Meckel Gruber
Carpenter	Dobowitz	Prader Labhart Willi	Trisomias 4, 9, 10, 13, 18, 20, 21	Noonan
Cockayne	Klinefelter	Roberts	Weaber	Opitz

Tabla 2. Algunas malformaciones asociadas a TND

Prune Belly	Extrofia de cloaca	Malformación ano-rectal	Fibrosis quística
Exoftalmos y Gastosquisis	Espina Bífida	Parálisis cerebral	Anomalías vaso-epididimarias

EMBRIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DEL DESCENSO TESTICULAR

La gónada indiferenciada se convierte en testículo alrededor de la semana 7 bajo la influencia del gen *SRY*. Se localiza inicialmente cerca al mesonefros y a la semana 8 se diferencia en dos tipos celulares: *A.*- Sertoli, que producirán Hormona Antimulleriana *HAM*. *B.*- Leydig que producirán Factor similar a la Insulina tipo 3 *InsI3* y Testosterona.

El descenso testicular se lleva a cabo en dos fases, la primera transabdominal en la que el gubernaculum o ligamento genitoinguinal, es muy importante. Esta estructura bajo el efecto de la *HAM* e *InsI3*, posiciona al testículo en la entrada abdominal del canal inguinal. La segunda fase, inguinoescrotal, depende de

testosterona allí juega un papel importante el nervio genito femoral, y algunos neuromoduladores como el CGRP *calcitonin-gen related peptide*. El resultado de la acción de estos elementos no solo es controlar la migración del gubernaculum, sino producir la obliteración del conducto peritoneo vaginal después del descenso del testículo. El conocimiento y manipulación de estos factores puede tener importancia terapéutica hacia el futuro.

Este proceso de descenso puede terminarse alrededor de la semana 26. Para la semana 30 aproximadamente el 60% de los fetos ya tienen sus testículos en el escroto y a la 32 el descenso es completo para el 93%.

Es claro que los eventos que alteren este proceso, como daños cromosómicos, deficiencia de LH, inadecuada función de receptores para GnRH o LH, o por mutaciones que produzcan pérdida o mal funcionamiento de las proteínas comprometidas en la síntesis de testosterona, ya sean de causa genética o adquirida, producirán testículos con cambios en su morfología, función y posición. Los factores exógenos hoy en día toman más fuerza por la implicación que se ha hecho de algunas sustancias como insecticidas y químicos que actúan como disruptores endocrinos.

Los testículos que no se encuentran en situación normal, sufren daño en su microestructura a partir de los 6 meses de edad. Las células germinales primitivas conocidas como gonocitos, se transforman hacia espermatogonias tipo A entre los 4 y 12 meses. Este proceso falla en el testículo no descendido. Los cambios histológicos son: disminución en el número de células de Leydig, degeneración de las células de Sertoli, falla en el desarrollo de los espermatocitos primarios y reducción en el número total de células germinales. Esto finalmente producirá disminución en la cantidad y calidad de los espermatozoides con el potencial compromiso de la fertilidad.

Similares hallazgos histológicos se han encontrado en los testículos contra laterales descendidos, aunque en menor grado de severidad, esto sustenta la teoría de un hipogonadismo hipogonadotrófico como la causa de infertilidad en los pacientes con TND unilateral ⁽⁴⁾.

El testículo no descendido también se asocia con hernia inguinal por persistencia del conducto peritoneo vaginal y puede sufrir torsiones de difícil diagnóstico por estar en posición no palpable.

TESTÍCULO NO DESCENDIDO ADQUIRIDO:

Este concepto ha ganado popularidad en los últimos 10 años, describe aquellos pacientes con TND en los que previamente se había documentado la presencia de éste testículo en el fondo de la bolsa escrotal ⁽⁵⁾.

Diversos estudios han mostrado como el cordón espermático debe doblar su longitud de 5 cmts en un lactante a 10 cmts a los 10 años de edad, se propone que muchos casos de TND adquirido podrían explicarse por la imposibilidad del cordón para alargarse.

Las causas no están definidas, pero se ha encontrado mayor incidencia en los pacientes con hipospadias, lo que puede sugerir que trastornos hormonales o disruptores endocrinos jueguen algún papel ⁽⁶⁾.

Algunos estudios han mostrado una mayor incidencia de TND a la edad de 7 años que la descrita al año de edad, es posible que muchos de estos testículos reportados sean retráctiles, pero otros pueden ser testículos que descendieron normalmente y luego ascendieron. Es importante hacer seguimiento de los pacientes con testículos retráctiles al menos una vez al año hasta la pubertad, edad en la cual estos deben localizarse permanentemente en el fondo de la bolsa escrotal ^(5,7).

Los eventos fisiopatológicos con respecto al daño de la célula germinal son diferentes al del paciente con TND congénito, pero el potencial fértil de dicho testículo si se ve afectado. El riesgo de malignidad parece ser menor debido a que la célula germinal hace una transformación normal durante el primer año de vida y por lo tanto no hay gonocitos anormales que predispongan a degeneración maligna.

El tratamiento en estos casos es como primera opción la corrección quirúrgica.

EVALUACION DEL PACIENTE

El diagnóstico del testículo no descendido es esencialmente clínico y el examen físico es la principal herramienta. El niño debe examinarse en unas condiciones cómodas, en una habitación con una temperatura agradable y cerca de su madre. La palpación de los testículos en el recién nacido y en los lactantes menores, generalmente es fácil y pocas veces quedan dudas acerca de su ubicación. En niños mayores, la presencia del reflejo cremasteriano puede hacer el examen más exigente y en ocasiones es necesario repetirlo en otra oportunidad para establecer el diagnóstico.

En la inspección es importante notar la presencia o no del testículo en la bolsa escrotal. En algunos casos se ve como la gónada que está en el escroto asciende por actividad del reflejo del cremaster al canal inguinal. También hay que observar el desarrollo del escroto; en los casos de criptorquidia unilateral, es frecuente notar que el hemiescroto del lado no descendido es poco desarrollado.

La palpación debe realizarse de manera suave, colocando una mano sobre el canal inguinal y realizando una delicada maniobra de presión y deslizamiento hacia el anillo inguinal superficial. Con los dedos índice, corazón y pulgar de la otra mano se palpa el escroto en busca del testículo (Figura 1). En algunos niños aprehensivos o que lloran durante el examen, es útil flejar los muslos o colocarlos en posición de cuclillas para facilitar la palpación.



Figura 1. Palpación del canal inguinal en busca del TND.

Si el testículo se deja llevar fácilmente al fondo del saco escrotal y se mantiene allí, está descendido, si luego de llevarlo allí sin dificultad este se asciende, estamos frente a uno retráctil. Por el contrario, si no llega al fondo o hay dificultad y dolor durante la maniobra se trata de un testículo no descendido.

Es fundamental dejar consignado en el examen físico si la gónada es palpable o no, así como sus características morfológicas y tamaño comparándolo contra el opuesto o de acuerdo al volumen de un orquidómetro. (Figura 2)



Figura 2. Orquidómetro de Prader, donde se indica el volumen testicular en mililitros

Algunos niños requieren evaluación más formal, particularmente aquellos con TND no palpable uni o bilateral, asociados a hipospadias o escroto bífido. Si estos hallazgos se dan en un recién nacido, la evaluación inmediata debe hacerse utilizando los protocolos de pacientes con DDS.

También existen niños con evidencia general de dismorfismo en los cuales se debe sospechar algún síndrome asociado (tabla 1). Un buen ejemplo son aquellos con hipotonía en la infancia y pobre succión a quienes posteriormente se les documenta obesidad y TND y se les diagnostica síndrome de Prader Willi.

Las imágenes diagnósticas (ultrasonido, tomografía computarizada, resonancia nuclear) tienen una sensibilidad que no es mayor al 40% para ubicar las gónadas no palpables. Esto, asociado a que no cambian la conducta, necesariamente quirúrgica, las hace de poca utilidad clínica y por lo tanto no se recomienda su uso de rutina ⁽¹⁾.

En los casos de testículos no palpables bilaterales, es necesario realizar cariotipo para documentar el género masculino, además se puede estudiar la presencia y función del tejido testicular de dos formas, una evaluando la célula de Sertoli y otra evaluando la célula de Leydig. Para la primera se determinan los niveles séricos de hormona antimulleriana e inhibina B que son el método ideal, ya que no es invasivo y estas dos sustancias son excelentes marcadores de tejido testicular. Valores indetectables de estas hormonas, tienen un valor predictivo para anorquia de 98%. Los pocos falsos negativos se dan en los raros casos de síndrome de persistencia de las estructuras mullerianas donde hay mutación del gen de la *HAM*. Esta medición tiene utilidad hasta la época prepuberal, después los niveles de *HAM* declinan rápidamente.

Para evaluar la célula de Leydig y la síntesis de testosterona es necesario dar un estímulo con gonadotropina Coriónica. Hay varios protocolos que incluyen diferentes dosis. Parece que no hay relación entre la dosis total de HCG y la respuesta a la testosterona. Lo que sugiere que la dosis no es crítica. El esquema utilizado en nuestro servicio es el corto y consiste en 150 U/I por Kgrs de peso, con medición de testosterona basal y a las 96 horas. El incremento de la testosterona debe ser al menos tres veces al valor inicial, aunque una buena respuesta se considera cuando el valor post estímulo es superiores a 3 ng/ml. En los casos de pobre respuesta, puede hacerse un test largo ⁽⁸⁾.

Todos los TND no palpables deben ser evaluados con laparoscopia, este procedimiento localiza los testículos y permite ver, de manera clara las características morfológicas para tomar conductas como retirar dicha gónada o realizar la orquidopexia.

MANEJO

El tratamiento del niño con TND congénito o adquirido es quirúrgico, ya sea para realizar el descenso de la gónada a la bolsa escrotal, (Orquidopexia con transposición del testículo al escroto), o para retirar dicho testículo por presentar alteraciones importantes en su morfología.

La edad recomendada para dicho procedimiento en la actualidad es a partir de los 6 meses de vida, cirugía que debe ser realizada en centros con gran experiencia en anestesia pediátrica, y cirujanos debidamente entrenados ⁽⁴⁾.

Hay innumerables estudios en los que se analiza el valor de los tratamientos hormonales con *HCG* o con *GnRH*, En nuestra experiencia la administración de estas sustancias tiene utilidad para diferenciar si un testículo es retráctil o no, pero el efecto terapéutico en el testículo verdaderamente no descendido es muy pobre. Por otro lado se ha demostrado en ratones, que la administración de *HCG* produce estímulo precoz de las células germinales que se encuentran en reposo, induciéndolas a entrar en una espermatogénesis temprana lo que podría ser deletéreo para la fertilidad ⁽⁹⁾.

El abordaje quirúrgico está determinado por la presencia de gónadas palpables o no. Cuando no se palpan, se debe realizar laparoscópica para localizar el testículo, establecer las características morfológicas, tamaño y posición. Cerca del 85% de los testículos no palpables se encuentran en el canal inguinal (figura 3)

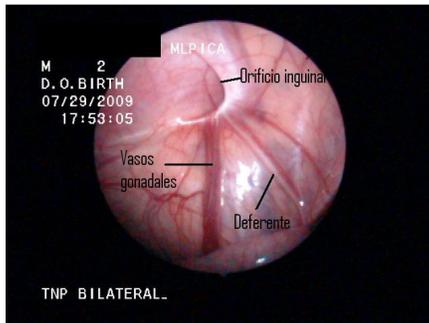


Figura 3. Hallazgos laparoscópicos de un TND canalicular. Observe la entrada de los vasos gonadales y conducto deferente al orificio inguinal.

Si se encuentra un testículo atrófico o de muy malas características, se hace la orquidectomía. Cuando el testículo se encuentra en una posición abdominal alta (Figura 4) o es parte del síndrome de Prune Belly, puede realizarse un primer tiempo de orquidopexia tipo Fowler Stephens (sección vascular alta y orquidopexia en un segundo tiempo). Si por el contrario la gónada se encuentra canalicular, se practica una orquidopexia convencional.

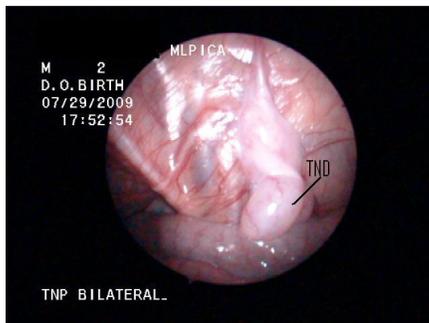


Figura 4. Hallazgo laparoscópico de un testículo abdominal. Este procedimiento permite evaluar la posición del testículo, así como su morfología, y realizar el tratamiento.

En algunas ocasiones, no se encuentra el testículo y solo está el extremo distal de los vasos gonadales, es lo que se conoce como testículo “desvanecido” y generalmente es producto de una torsión del cordón in útero o en el período neonatal.

1. Cuando el testículo es palpable, se realiza la orquidopexia a través de un abordaje inguinal, teniendo en cuenta que los principios de este procedimiento son: Cuidadosa manipulación de los tejidos y del cordón espermático, ligadura alta del conducto peritoneo vaginal, disección proximal del cordón y fijación del testículo en el escroto (Figura 5). Este procedimiento debe ser hecho por un cirujano experimentado, en cuyas manos tiene un éxito de más del 90%. Las complicaciones que pueden presentarse son infecciones de la herida, atrofia del testículo o lesiones del deferente como consecuencia de la manipulación del cordón ⁽¹⁰⁾.

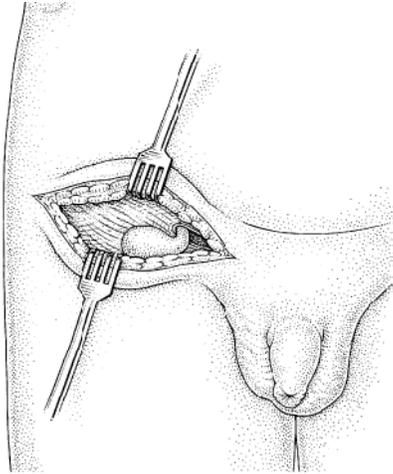


Figura 5. Abordaje inguinal para el TND palpable. Tomado de: Operative Pediatric Urology. Churchill Livingstone 2002

IMPLICACIONES DEL TND.

Fertilidad:

A pesar de los cambios histológicos demostrados desde los 6 meses de vida en los testículos no descendidos, no existe correlación clara entre la fertilidad futura y el momento en el que se haga el tratamiento quirúrgico especialmente en los casos unilaterales. Los estudios de paternidad no son fáciles de evaluar, ya que esta es una situación de pareja. Existe una correlación negativa entre fertilidad y criptorquidia, cuando esta es bilateral o los testículos se encuentran en posiciones intraabdominales.

TND y Cáncer: Las células germinales sufren transformación maligna con un riesgo relativo de 4 a 6 veces en los testículos no descendidos. Esto podría ser explicado por la persistencia de gonocitos neonatales, quienes al estar sometidos a temperaturas mayores, mutarían a carcinoma in situ y posteriormente a cáncer. Se han reportado tumores en el testículo contra lateral hasta un 20%. El tipo de tumor más frecuente en el TND es el seminoma.

No hay argumentos que soporten la disminución del riesgo de tumor en aquellos pacientes a quienes se les realiza orquidopexia temprana.

Es necesario el seguimiento a largo plazo de estos pacientes y la recomendación de auto examen ⁽¹¹⁾.

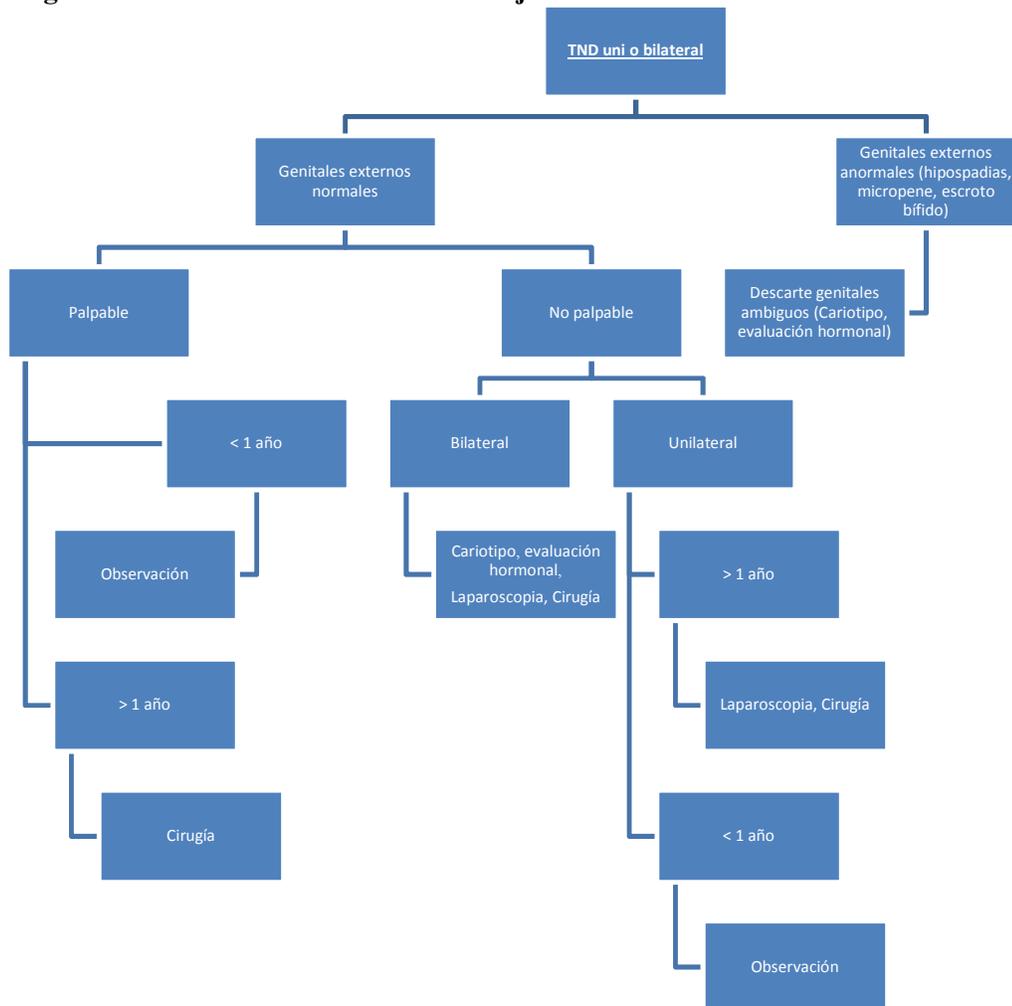
Hernia: se encuentra persistencia del conducto peritoneo vaginal hasta en el 90% de los casos de TND. Este conducto normalmente se cierra en algún momento que ocurre entre el descenso completo del testículo y el mes de vida.

Torsión testicular: aunque la torsión de un TND es infrecuente, este diagnóstico debe considerarse siempre en cualquier niño con dolor abdominal o inguinal y ausencia del testículo en el escroto correspondiente.

CONCLUSIONES

Los testículos no descendidos deben identificarse desde el nacimiento. Durante el primer trimestre de vida tienen una alta posibilidad de descenso espontáneo, después la probabilidad es remota, los cambios histológicos se encuentran desde los 6 meses de edad, por lo que se recomienda orquidopexia temprana. Estas gónadas deben quedar en una posición palpable para ser evaluadas regularmente dado que tienen un riesgo mayor de desarrollar cáncer.

Algoritmo Para La Evaluación Y Manejo Del Testículo No Descendido.



ABREVIATURAS.

TND: Testículo No descendido
DDS: Desorden del Desarrollo Sexual
HAM: Hormona Anti Mülleriana
LH: Hormona Luteinizante
GnRH: Hormona Liberadora de Gonadotrofinas
HCG: Gonadotrofina Coriónica Humana

REFERENCIAS

1. Pérez J, Nossa M, Lema A, Traub D, Plata M. Testículo no descendido. Guías de práctica clínica Urología Colombiana 1, 1:98. 2003. <http://www.urologiacolombiana.com/guias/009.pdf>
2. Barthold JS, González R. The epidemiology of congenital cryptorchidism, testicular ascent and orchiopexy. J Urol. 2003 Dec;170(6 Pt 1):2396-401.
3. Hadley M. Wood, Jack s. Elder Cryptorchidism and testicular cancer: Separating fact From Fiction.. J. Urol 2009; 181, 452-61
4. Hutson J, Hasthorpe S. Testicular descent and cryptorchidism: the state of the art in 2004. J. Pediatr Surg. 2005, 40, 297-302
5. Hack WW, Sijstermans K, van Dijk J, van der Voort-Doedens LM, de Kok ME, Hobbelt-Stoker MJ. Prevalence of acquired undescended testis in 6-year, 9-year and 13-year-old Dutch schoolboys. Arch Dis Child. 2007 Jan;92(1):17-20. Epub 2006 Aug 11.
6. Tasian GE, Zaid H, Cabana MD, Baskin LS. Proximal hypospadias and risk of acquired cryptorchidism. J Urol. 2010 Aug;184(2):715-20. Epub 2010 Jun 19.
7. Annebeth Meij-de Vries a, Wilfried W.M. Hack b, Hugo A. Heij c, Robert W. Meijer Perioperative surgical findings in congenital and acquired undescended testis Journal of Pediatric Surgery (2010) 45, 1874–1881
8. Rey R. How to evaluate gonadal function in the cryptochid boy. Lessons from new testicular markers.. J Pediatr Endocr & Metab. 16, 357-364. 2003
9. Riromi Henna. Hormonal cryptorchidism therapy: systematic review with metanalysis of randomized clinical trials. Pediatr Surg Int (2004) 20: 357-359.
10. Docimo SG The results of surgical therapy for cryptorchidism: a literature review and analysis.. J. Urol 1995; 154:1148-52
11. Petterson A, et al. Age at surgery for undescended testis and risk of testicular cáncer. NEJM 356: 1835-41, 2007