




ARTÍCULO DE REVISIÓN

Terapia hormonal para el testículo no descendido: resultados de un cuestionario internacional

R.J.M. Lammers ^{a,*}, L.A.'t Hoen^b, F. O'Kelly^c, I. Selvi^d, Y. Quiroz Madarriaga^e, N. Baydilli^f, B. Bañuelos Marco^g, M.I. Dönmez^h, S. Sforzaⁱ, E. Bindi^j y B. Haid^k, en representación del Grupo de Trabajo de Urología Pediátrica de la Sección de Jóvenes Urólogos Académicos (YAU) - Asociación Europea de Urología (EAU)

^a Departamento de Urología, Centro Médico Universitario de Groninga, Países Bajos

^b Departamento de Urología Pediátrica, Hospital Infantil Sophia, Centro Médico de la Universidad Erasmus, Rotterdam, Países Bajos

^c División de Urología Pediátrica, Hospital Beacon, Dublín, Irlanda

^d Departamento de Urología, División de Urología Pediátrica, Universidad de Estambul, Estambul, Turquía

^e Departamento de Urología Pediátrica, Fundació Puigvert, Barcelona, España

^f Departamento de Urología Pediátrica, Facultad de Medicina, Universidad de Erciyes, Kayseri, Turquía

^g Servicio de Urología, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España

^h Departamento de Urología, Facultad de Medicina, Universidad de Estambul, Estambul, Turquía

ⁱ Departamento de Urología Pediátrica, Hospital Infantil Meyer, Universidad de Florencia, Florencia, Italia

^j Departamento de Cirugía Pediátrica, Hospital Infantil G Salesi, Ancona, Italia

^k Departamento de Urología Pediátrica, Hospital Ordensklinikum Linz de las Hermanas de la Caridad de Linz, Linz, Austria

Recibido el 25 de enero de 2025; aceptado el 30 de mayo de 2025

Disponibile en Internet el 4 de julio de 2025

PALABRAS CLAVE

Niños;
Criptorquidia;
Fertilidad;
Tratamiento con GnRH;
Tratamiento con LHRH;
Testículo no descendido

Resumen El objetivo de este estudio era proporcionar una perspectiva global de las prácticas actuales de terapia hormonal (TH) en niños con testículos no descendidos (TND).

Se difundió un cuestionario en línea sobre TH, patrones de derivación y orquidopexia a través de varias redes sociales relacionadas con la urología pediátrica.

En total respondieron 283 personas, proporcionando una muestra de 54 países. La mayoría (84%) no prescribía TH para TND, principalmente debido a la escasez de pruebas científicas (76%). Entre los que utilizaban TH, la razón más común era TND bilateral (62%). No hubo una preferencia clara en el tipo de administración (50% inyección intramuscular, 50% aerosol nasal). La preferencia por GnRH fue ligeramente mayor que la preferencia por HCG (50% frente a 32%). No se utilizó un esquema de tratamiento estandarizado. La mayoría de los encuestados (67%) consideran que todas las formas de TND deberían ser tratadas por un urólogo o cirujano pediátrico. El 87% sigue las recomendaciones de las guías actuales y realiza la orquidopexia entre los 6 y los 18 meses de edad.

© 2025 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de AEU. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: j.m.lammers@umcg.nl (R.J.M. Lammers).

KEYWORDS

Children;
Cryptorchidism;
Fertility;
GnRH treatment;
LHRH treatment;
Undescended testis

Use of hormonal therapy for undescended testis: Results of a worldwide questionnaire

Abstract The objective of this study was to provide an overview of current practices on hormonal therapy (HT) in children with undescended testes (UDT).

An online questionnaire about HT, referral patterns, and orchidopexy was spread via several (social media) networks involved in pediatric urology.

A total of 283 individuals responded, with 54 countries sampled. The majority (84%) did not prescribe HT for UDT, predominantly due to a paucity of scientific evidence (76%). Among those who use HT, main reason was bilateral UDT (62%). There was no clear preference in administration type (50% intramuscular injection, 50% nasal spray). GnRH was slightly more favoured over HCG (50% vs. 32%). No standardized schedule was used. Most respondents (67%) felt all forms of UDT should be treated by either a pediatric urologist or -surgeon. Eighty-seven percent follow the current guidelines and perform orchidopexy between 6-18 months of age.

© 2025 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of AEU. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introducción

El testículo no descendido (TND) es la anomalía congénita más frecuente del aparato genital masculino. La incidencia en las cohortes de nacimiento se sitúa en torno al 2% de todos los niños, según las guías estadounidenses¹, mientras que las guías europeas mencionan una incidencia variable que depende de la edad gestacional, afectando al 1,0-4,6% de los recién nacidos a término y al 1,1-45% de los prematuros². El TND tiene implicaciones potenciales a largo plazo: cáncer testicular y fertilidad reducida. Los estudios han demostrado que la corrección oportuna de la posición testicular por sí sola puede no ser suficiente para eliminar algunas de estas repercusiones, especialmente en los casos bilaterales³. En consecuencia, el uso del tratamiento hormonal (TH) ha cobrado relevancia desde la década de 1980⁴. Esto se basa en la hipótesis de que existe una deficiencia en la función del eje hipotálamo-hipófisis-testículo que ocurre al final del período gestacional o en los primeros meses después del nacimiento, lo que se describe coloquialmente como una «minipubertad»⁵. Sin embargo, la mayoría de los estudios sobre TH han sido de baja calidad, con poblaciones de pacientes, localizaciones testiculares, horarios y dosis de administración hormonal heterogéneas y mixtas. Además, se carece casi por completo de datos a largo plazo². Por lo tanto, existe una gran variación en la administración, que también se refleja en los resultados de una mesa redonda en dos partes publicados recientemente por nuestro Grupo de Trabajo de Urología Pediátrica de la Sección de Jóvenes Urologos Académicos (YAU-PU)^{6,7}.

La iniciación de gonadotropina coriónica humana (hCG) o de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), o una combinación de ambas, para promover el descenso testicular, ha demostrado tasas de éxito de hasta el 20%⁸.

Según las guías clínicas de la Asociación Americana de Urología (AUA) y de la Asociación Europea de Urología (EAU), el tratamiento del TND se debe iniciar a los 6 meses de edad y finalizar a los 12 meses, o a los 18 como muy tarde^{1,2,9}. De lo contrario, pueden aumentar los efectos irreversibles sobre la espermatogénesis, la producción hormonal y el

riesgo de desarrollar tumores. Las guías de la AUA desaconsejan el uso de TH, ya que la evidencia muestra tasas de respuesta bajas y falta de datos sobre la eficacia a largo plazo¹. Las guías de la EAU son más flexibles y mencionan que la TH puede considerarse en caso de TND bilateral². Actualmente, no existen guías para el manejo del TND en los países iberoamericanos.

Teniendo en cuenta la alta incidencia de esta anomalía y la diversidad en las recomendaciones, nos propusimos investigar las prácticas clínicas relativas al tratamiento del TND en todo el mundo mediante una encuesta en línea, con especial énfasis en la TH y la orquidopexia. Planteamos la hipótesis de que existiría una variabilidad significativa en la práctica y la necesidad de presentar datos más sólidos sobre este tema.

Material y métodos

Mediante el método de consenso Delphi, el YAU-PU de la EAU realizó un cuestionario en línea a través de SurveyMonkey® (anexo A, en material adicional) que contenía preguntas sobre datos demográficos básicos de los encuestados, TH, derivación y cirugía (orquidopexia). Al tratarse de un estudio observacional de la práctica clínica, no se comunicaron intervenciones ni criterios de inclusión o exclusión. El cuestionario no está validado ni se evaluó un coeficiente de Pearson o un coeficiente alfa de Cronbach. Se utilizó una muestra transversal seleccionada por conveniencia de urólogos (pediátricos) o cirujanos pediátricos, residentes y becarios. El cuestionario se difundió a través de varias fuentes, incluidos los miembros de YAU y sus redes nacionales. Además, la Sociedad Europea de Urología Pediátrica (ESPU) y la SIUP sudamericana (Sociedad Iberoamericana de Urología Pediátrica) difundieron el cuestionario entre sus miembros a través de correo electrónico y plataformas de medios sociales, constituyendo un grupo global de encuestados. Se desconoce el número de personas contactadas y, por tanto, el denominador.

Debido a la naturaleza descriptiva de este estudio, se realizaron análisis estadísticos limitados.

Resultados

El cuestionario se distribuyó entre agosto de 2024 y octubre de 2024. Hubo 290 respuestas, con un total de 271 encuestados que completaron todas las preguntas (93%). Las respuestas a todas las preguntas en detalle se pueden consultar en la [tabla 1](#). En general, los encuestados proceden de 54 países de todo el mundo ([anexo B, en material adicional](#)), y la mayoría tiene más de 10 años de experiencia laboral en su campo.

Terapia hormonal

La mayoría de los encuestados, el 84% (239/285), no utilizaba la TH para el tratamiento del TND. Los motivos seleccionados por los encuestados para no utilizar la TH se ilustran en la [figura 1](#). El motivo principal es la falta de evidencia científica.

De toda la cohorte, 46 médicos (16%) se declararon a favor del uso de la TH para el TND, para lo que proporcionaron múltiples indicaciones. Las indicaciones más comunes incluían TND bilateral (66%), hipogonadismo hipogonadotrópico (45%) y una presunta mejora del potencial de fertilidad (38%). Todos compartieron detalles. El producto de elección fue en la mayoría de los casos la GnRH (50%), seguida de la hCG (32%). No hubo una preferencia clara por el tipo de administración: El 50% prefirió las inyecciones intramusculares y el 50% el aerosol nasal. La administración fue realizada con mayor frecuencia por urólogos pediátricos (63%) o endocrinólogos pediátricos (42%). Los esquemas de tratamiento diferencian significativamente en dosis, frecuencia y duración, esta última oscilando entre 4 semanas y 4 meses. El más mencionado fue el aerosol nasal 3 veces al día, durante 4 semanas.

Tratamiento quirúrgico y derivación

Un total de 271 encuestados respondieron a las preguntas sobre el tratamiento quirúrgico. Casi todos (96%) preferían realizar la cirugía antes de los 12 meses (con o sin TH). El 4% preferiría esperar hasta la edad de 1 a 3 años con o sin TH, y el 0,4% esperaría hasta la pubertad.

En la pregunta «¿Qué médico especialista debería encargarse idealmente del tratamiento de TND?», el 67% de los encuestados señalaron que cualquier forma de TND debería ser gestionada por un urólogo o cirujano pediátrico. Otros motivos que apoyaban el manejo por parte de un urólogo o cirujano pediátrico fueron: TND bilateral o testículos no palpables (32%), edad < 12 meses (32%), recurrencia de criptorquidia (22%) y presencia de otras patologías (no urológicas) (16%).

Das preguntas abordaban específicamente el tratamiento del TND bilateral. La mayoría de los encuestados (87%) preferían una derivación inicial a un urólogo o cirujano pediátrico antes que a un endocrinólogo pediátrico. De forma correspondiente, los encuestados afirmaron que la edad de derivación en casos de TND bilateral debería ser antes de los 12 meses para el 56% de los encuestados, < 6 meses de edad para el 25%, y lo antes posible para el 19%.

Discusión

Terapia hormonal: desventajas

El resultado de nuestra encuesta indicó que la mayoría de los 290 encuestados (84%) no utilizaban la TH para el TND basándose en motivos relacionados con la escasez de evidencia científica. Por el mismo motivo, las guías de la AUA se oponen al uso de la TH para la TND¹. La TH puede tener efectos negativos sobre las células germinales a corto plazo. Heiskanen et al. observaron un aumento temporal de la apoptosis de las células germinales tanto en testículos normales como criptóquidos un mes después del tratamiento con hCG¹⁰. Otros posibles efectos negativos de la TH sobre la espermatogénesis también fueron descritos por Cortes et al.¹¹, quienes informaron que de 72 varones, 19 (26%) fueron tratados con tratamiento neoadyuvante con GnRH, 8 recibieron tratamiento neoadyuvante con hCG y 45 no recibieron TH. Todos los varones se sometieron a una orquidopexia inguinal combinada con una biopsia testicular para analizar el número de espermatogonias por túbulo. Los resultados mostraron un menor número de espermatogonias tras la TH (ya fuera GnRH o hCG) en comparación con la ausencia de TH. Esta diferencia no podía explicarse por la edad, ya que la edad media en los 3 grupos era de 3 años aproximadamente.

Existen pocos datos de resultados a largo plazo tras la TH. Sin embargo, Dunkel et al. informaron de que el tratamiento con hCG parecía provocar un aumento de la apoptosis de las células germinales al cabo de 20 años, lo que a su vez se asociaba con un menor volumen testicular y mayores niveles de hormona foliculoestimulante (FSH) en la edad adulta¹².

Todos estos estudios presentan una serie de limitaciones, como su naturaleza retrospectiva y el bajo número de pacientes incluidos. También había indicios de confusión al proporcionar TH antes de la cirugía: era más probable que los testículos estuvieran en una posición más elevada, lo que también es una causa potencial innata de la disminución del número de espermatogonias. Además, Cortes et al.¹¹ han descrito el uso de TH en niños de 1 y 3 años, mientras que las recomendaciones sugieren no iniciar la TH después de los 12 meses de edad. Por último, la TH puede tener efectos secundarios temporales como vello púbico, eritema escrotal, pigmentación escrotal y cambios de comportamiento, que según las guías de la AUA, pueden aparecer hasta en el 75% de los varones¹.

Terapia hormonal: ventajas

La TH se puede considerar para el TND debido a su supuesto potencial de aumentar la fertilidad. La mayoría de los estudios sobre este tema han sido publicados por Hadziselimovic et al. Los autores afirman reiteradamente que el desarrollo anormal de las células germinales en la criptorquidia no es el resultado de una disgenesia congénita, sino que está precedido por un desequilibrio hormonal y una perturbación en la expresión génica específica de las células germinales durante la anulación de la minipubertad. Por lo tanto, sugirieron un enfoque de 4 pasos para el tratamiento del TND, que incluye hormonas antes y después de la cirugía¹³. Además, Schwentner et al. realizaron un ensayo prospectivo aleatorizado que incluyó a 21 varones que recibieron GnRH

Tabla 1 Datos demográficos de los encuestados n = 290

	n =	%	Otros especificados
<i>Profesión</i>			
Residente/en formación	18	6%	
Especialista/médico adjunto	270	94%	
Datos faltantes	2		
<i>Especialidad</i>			
Urólogo (pediátrico)	220	76%	
Cirujano (pediátrico)	54	19%	
Pediatra	2	1%	
Endocrinólogo (pediátrico)	12	4%	
Datos faltantes	2		
<i>Tipo de hospital</i>			
Hospital no universitario	36	13%	
Hospital universitario	22.727	78%	
Hospital privado		9%	
<i>País donde trabaja actualmente, por continente</i>			
África (Egipto)	4	1,4%	
Asia	46	15,9%	
Europa	158	54,5%	
América del Norte	34	11,7%	
América del Sur	35	12,0%	
Australia	2	0,7%	
Desconocido	11	3,8%	
<i>Años de experiencia</i>			
< 5 años incluidos residentes	67	24%	
5-10 años	41.178	14%	
> 10 años	4	62%	
Datos faltantes			
<i>¿Utiliza TH para el TND?</i>			
Sí	46	16%	
No	239	84%	
Datos faltantes	5		
<i>Indicaciones para la TH (múltiples opciones)</i>			
TND bilateral	28	66%	Micropene n = 1
Prematuros con TND (unilateral)	1	2%	Testículo retráctil n = 1
Dependiendo de la ubicación de la TND	11	26%	
Mejorar el potencial de fertilidad	16	38%	Longitud insuficiente de a. testicular n = 1
En caso de genitales ambiguos / DDS	3	7%	
Hipogonadismo hipogonadotrópico	19	45%	Raramente, no especificado n = 1
Otros...	7	17%	
Datos faltantes	4		
<i>¿Qué producto elige cuando utiliza TH?</i>			
HCG	14	32%	LH + FSH n = 1
GnRH	22	50%	Sustanon en caso de micropene n = 1
Combinación de HCG + GnRH	4	9%	
FSH	0	0%	HCG + FSH en caso de hipogonadismo hipogonadotrópico n = 1
Otros...	4	9%	
Datos faltantes	3		
<i>¿Qué tipo de administración prefiere?</i>			
Inyección intramuscular	21	50%	
Aerosol nasal	21	50%	
Datos faltantes	4		

Tabla 1 (continuación)

	n =	%	Otros especificados
¿Qué esquema utiliza? (pregunta abierta)	N = 35		
Datos faltantes	11		Aerosol nasal: 3 v/d, 4 s n = 15 Aerosol nasal: 2t/d, 4 s LH/FSH: 750/150 1 v/d, 3 m HCG s.c. 2 v/s, 6 s n = 4 HCG: 250 IE s.c. 2v/s, 3 m HCG: 500 UI hCG s.c. 2 veces por semana (250 UI en niños pequeños 1.º año de vida) si rFSH: 3 × (75-)150 UI s.c./semana 2-3 veces por semana Medicación no especificada: 50 mg cada 3 s, 4 × 5000 UI / 72 h 1500 UI/s, 6 s 750 UI 2 × /s, 3-4s 10 µg 3 × /s, 6 m 4 s 1 × /s, 4 s n = 2 1/s, 3 s Noches: En función del peso corporal 4 m postoperatorio 4 m, medicación indefinida
¿Quién prescribe la terapia hormonal? (opciones múltiples)	N = 43		
Urólogo pediátrico	27	63%	
Pediatra	3	7%	
Endocrinólogo pediátrico	18	42%	
Datos faltantes	3		
¿Por qué no utiliza TH? (opciones múltiples) (fig. 1)	N = 238		
Muy poca evidencia científica	182	76%	
Falta de experiencia	50	21%	
Coste excesivo	9	4%	
Posibles efectos adversos para la espermatogénesis	81	34%	
La prescribe por otro médico en caso necesario	19	8%	
Datos faltantes	52		
¿Hasta qué edad se espera el descenso espontáneo del testículo y, por lo tanto, a qué edad se inicia el tratamiento y cuál tratamiento se elige? El plan de manejo no incluye al testículo retráctil (se permiten varias opciones)	N = 271		
Antes de 3 meses + terapia hormonal	2	0,7%	
Entre 3-6 meses + cirugía	20	7%	
Entre 3-6 meses + terapia hormonal	3	1%	
Entre 6-12 meses + cirugía	172	63%	
Entre 6-12 meses + terapia	12	4%	
Antes de 12 meses + cirugía	70	26%	
Antes de 12 meses + terapia hormonal	3	1%	
Entre 1 y 3 años + cirugía y/o terapia hormonal	11	4%	
Antes de la pubertad + cirugía y/o terapia hormonal	1	0,4%	
Datos faltantes	19		

Tabla 1 (continuación)

	n =	%	Otros especificados
<i>¿Cuándo considera que el TND debe ser tratado por un urólogo o cirujano pediátrico? (varias opciones)</i>			
Edad inferior a 12 meses	88	32%	
TND bilateral o testículo no palpable	86	32%	
Recaída/reaparición de la criptorquidia	61	22%	
En caso de que exista otra patología (no urológica)	43	16%	
Siempre	181	67%	
Datos faltantes	18		
<i>En caso de TND bilateral: ¿a quién considera que se debe derivar al paciente para su tratamiento? (varias opciones)</i>			
Pediatra	3	1%	
Endocrinólogo pediátrico	116	43%	
Urólogo/ cirujano pediátrico	238	87%	
Datos faltantes	17		
<i>En caso de TND bilateral: ¿a qué edad considera que se debe derivar al paciente para cirugía?</i>			
Lo antes posible	52	19%	
< 6 m	68	25%	
< 12 m	152	56%	
Datos faltantes	18		

GnRH: hormona liberadora de gonadotropina; hCG: gonadotropina coriónica humana; TH: terapia hormonal; t/d: veces al día; TND: testículo no descendido.

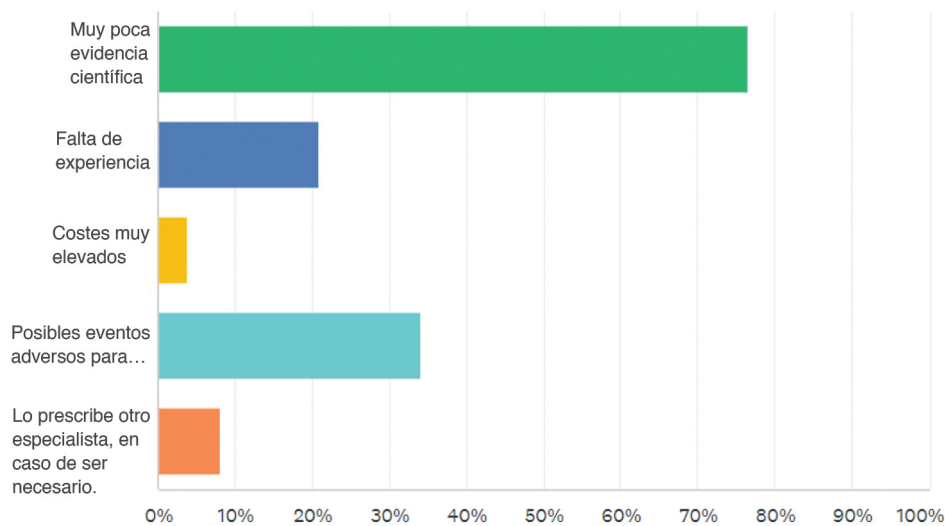


Figura 1 Motivos por los que no se utiliza la terapia hormonal para el testículo no descendido, según los encuestados (n = 234).

neoadyuvante seguida de orquidopexia y biopsia testicular, en comparación con 21 varones que sólo se sometieron a orquidopexia y biopsia¹⁴. Los autores descubrieron que, tras el tratamiento neoadyuvante, el número de espermatogonias adultas por túbulo en al menos 80 túbulos («índice de fertilidad») mejoraba significativamente, especialmente si se trataban antes de los 24 meses. Estos resultados contrastan con las recomendaciones de las guías clínicas y otros estudios, y pueden estar relacionados con el producto de

elección (hCG frente a GnRH). Otras causas podrían ser las diferencias de tamaño, los niveles de atrofia preexistente o las diferencias en la posición testicular preoperatoria. Debido a resultados como los de estos estudios, las guías de la AUA afirman que «esta mejora en el recuento y la maduración de las células germinales puede reflejar un mejor pronóstico de fertilidad a largo plazo. Aún no está claro si este efecto sobre la histología testicular persiste en la edad adulta mejorando la fertilidad y el potencial de

paternidad o si desaparece una vez eliminado el estímulo hormonal¹.

Una de las razones para considerar el uso de TH para TND es la criptorquidia bilateral. Ésta fue también la razón principal (66%) para los 46 encuestados que sí utilizan TH para TND. Esto coincide con una encuesta reciente sobre el tratamiento del TND entre cirujanos pediátricos realizada por Aubert et al.¹⁵, quienes informaron de que el 10% de los encuestados recomendaban la TH en el TND bilateral, siendo el motivo principal para mejorar el potencial de fertilidad.

El panel de las guías de la EAU recomienda el uso de TH con GnRH para los varones con TND bilateral en un intento de preservar el potencial de fertilidad². Sin embargo, el nivel de evidencia es bajo y la fuerza de esta recomendación es débil. Las guías de la AUA no incluyen recomendaciones para el TND bilateral.

Terapia hormonal: producto y esquema de tratamiento

En el caso de indicar TH, existen dos opciones: hCG y GnRH. La hCG sólo se puede administrar como inyección intramuscular (IM), mientras que la GnRH se puede administrar IM o como aerosol nasal. Este último es más adecuado para los niños y, por tanto, no es sorprendente que los encuestados que utilizan TH prefieran la GnRH a la hCG. Además, la hCG puede tener efectos adversos a largo plazo, como se ha descrito anteriormente, aunque estos estudios están limitados por su carácter retrospectivo y su número reducido.

La GnRH podría tener efectos más favorables. Uno de los pocos ensayos prospectivos con GnRH demostró resultados positivos en 21 varones tratados con GnRH neoadyuvante, en los que no encontraron efectos adversos sobre el crecimiento del pene o el volumen testicular, y los niveles hormonales desde la minipubertad hasta el momento de la orquidopexia fueron comparables a los de los varones sin estimulación¹⁶. También se ha informado de que la GnRH tiene beneficios a más largo plazo¹⁷: los análisis de semen de 30 varones con TND unilateral realizados después de la pubertad mostraron un aumento significativo de la concentración de espermatozoides. En este estudio, todos los varones sometidos a orquidopexia sin TH (n=15/30) presentaban oligospermia grave; el 20% de ellos eran azoospermicos, mientras que en el grupo de TH (n=15/30) el 86% tenía concentraciones de espermatozoides dentro del rango normal¹⁷.

Con el fin de reforzar los datos, se han llevado a cabo varias revisiones sistemáticas y metaanálisis, y la mayoría concluye que existe un sesgo considerablemente alto que impide extraer conclusiones definitivas en torno a la TH para el TND¹⁸⁻²¹. Por razones evidentes, el número de estudios de alta calidad con seguimiento a largo plazo que investigan la TH para el TND es limitado, lo que conduce a un uso reducido de la misma en el ámbito clínico. Dada la falta de datos de alta calidad, las guías se muestran reacias al uso de la TH^{1,2}. Como cabe esperar, esta limitación afecta al uso clínico que se ha demostrado en diversos trabajos. En primer lugar, Aubert et al., que investigaron la adherencia de los cirujanos pediátricos a las guías de la EAU/ESPU, han demostrado que sólo el 11% de los cirujanos pediátricos ofrecerían TH en el TND bilateral, exclusivamente¹⁵. Más recientemente,

nuestro grupo publicó una serie de mesas redondas en las que hemos demostrado que existe una enorme discrepancia entre los autores de todo el mundo en torno al uso de TH, independientemente del contexto^{6,7}. Sin embargo, estos estudios se centraban en un aspecto más general, mientras que en el presente estudio intentamos enfocarnos en el uso de la TH para comprender las variaciones y similitudes generales. Los resultados revelaron, a una mayor y más amplia escala, que los datos actuales están lejos de convencer a los médicos sobre el uso de la TH en el TND.

Derivación y tratamiento quirúrgico

La derivación para un TND puede hacerse a un endocrinólogo pediátrico o a un cirujano (urólogo pediátrico o cirujano pediátrico) según los patrones de práctica regionales. De acuerdo con nuestros encuestados, esto depende de la lateralidad del problema (uni- o bilateral) ya que el 87% de los encuestados derivarían el TND bilateral a un urólogo o cirujano pediátrico en lugar de a un endocrinólogo pediátrico. En caso de TND bilateral, los encuestados son muy proactivos: el 19% prefiere ver al paciente lo antes posible, y el 25% antes de los 6 meses. El 56% restante lo cita antes de los 12 meses.

El momento óptimo para realizar la orquidopexia está bien estudiado. Según las guías de la EAU y de la AUA, el tratamiento del TND debe iniciarse a los 6 meses de edad y finalizar a los 12, o a los 18 meses como muy tarde^{1,2}. De lo contrario, pueden producirse efectos irreversibles en la espermatogénesis y en la producción de hormonas, así como un riesgo mayor de desarrollo tumoral. La mayoría de los encuestados reconocen este riesgo, y el 94% intenta realizar la cirugía antes de los 12 meses de edad. En este contexto, la SIUP no ofrece información sobre el tratamiento de TND. Las tendencias en torno al momento de realizar la orquidopexia también fue el tema en la investigación de Aubert et al.¹⁵, en la que se preguntó a 157 cirujanos pediátricos sobre su política con respecto a la cirugía: el 46% realiza la orquidopexia antes de los 12 meses y el 44% antes de los 18 meses. El desconocimiento de las recomendaciones en este aspecto fue la razón citada con mayor frecuencia para la falta de adherencia. Sondermann et al. analizaron una cohorte alemana de 124.741 casos operados entre 2006 y 2020. Los autores encontraron un aumento progresivo a lo largo del tiempo en las cirugías realizadas durante los primeros 12 meses de vida, pero un número significativo de pacientes recibió el tratamiento más adelante²². En su análisis retrospectivo de una cohorte de 1843 niños alemanes con TND congénito²³, Von Cube et al. también concluyeron que la cirugía se retrasaba con demasiada frecuencia. Las razones principales fueron la derivación tardía y la comorbilidad. Esto sugiere una laguna en los conocimientos sobre esta patología entre, por ejemplo, pediatras, lo que se confirma en un estudio observacional transversal brasileño de Monte et al.: sólo el 56% tenía conocimiento de que los 6 meses es la edad correcta de derivación para el tratamiento del TND congénito, y sólo el 47% conocía la edad óptima para la cirugía²⁴. Las guías clínicas internacionales no distinguen entre la orquidopexia uni- o bilateral a la hora de establecer el momento oportuno para realizar la cirugía^{1,2}. Se podría discutir si esto es apropiado, ya que el TND bilateral se ha

asociado a una menor calidad del esperma²⁵, por lo que el tiempo transcurrido hasta su realización puede ser determinante. Así lo demuestran Tasian et al., que describieron un aumento de la pérdida de células germinales del 2% al mes, y un riesgo de disminución de células de Leydig del 1% al mes por cada mes que un testículo permanece sin descender²⁶. Sin embargo, no se realizó un seguimiento a largo plazo de estos pacientes. Adicionalmente, en un estudio poblacional de Australia que incluyó a 350.835 varones a los que se realizó un seguimiento hasta la edad adulta, se observó un aumento del 5% en el uso de tecnologías de reproducción asistida por cada 6 meses de retraso en la orquidopexia para el TND²⁷.

Limitaciones

El cuestionario, que no fue validado ni probado para garantizar su fiabilidad, se difundió en línea a través de varios canales de redes sociales, entre personas y sociedades (ESPU, EAU YAU, SIUP) relacionadas específicamente con urólogos y cirujanos pediátricos. Por lo tanto, se trata de una muestra seleccionada por conveniencia, no controlada científicamente. Se desconoce el número de personas contactadas y, por tanto, el denominador. Por este motivo se incluyeron más urólogos y cirujanos pediátricos en comparación con los endocrinólogos pediátricos como encuestados.

Investigación futura

Está claro que el papel de la TH para el TND sigue siendo una cuestión no resuelta. La falta de ensayos clínicos aleatorizados bien diseñados sigue siendo un desafío. En un escenario ideal, lo óptimo sería un ensayo clínico prospectivo aleatorizado que comparara la GnRH con la hCG y con la ausencia de TH, con los testículos en una posición similar, seguida de orquidopexia, y con un seguimiento extenso (hasta 30 años) para evaluar los efectos a largo plazo. Sin embargo, los costes serían muy elevados, ya que se necesitaría un gran número de participantes y una base de datos extensa a lo largo del tiempo, con el riesgo de perder pacientes durante el seguimiento, además de mantener un mismo esquema de dosis y duración. Por lo tanto, en la coyuntura actual, es poco probable que llegue a realizarse un estudio de este tipo. Un metaanálisis que recopile los datos brutos de todos los estudios realizados sobre este tema parece más factible, aunque conlleva una alta probabilidad de heterogeneidad, tal y como mencionan los autores de todas las revisiones sistemáticas ya publicadas¹⁸⁻²⁰. También podría ser una opción combinar los resultados a largo plazo, como los efectos en la edad adulta, de las instituciones que han utilizado TH para el TND, pero esto inevitablemente implicaría el uso de datos retrospectivos. Una base de datos amplia, como la que se utiliza actualmente para las enfermedades raras en la Red Europea de Referencia podría ser de utilidad para recopilar datos y, quizás, sea nuestra mejor opción para poder responder a la pregunta sobre el uso óptimo de la TH en TND.

Conclusiones

Los resultados de este cuestionario internacional, que incluyó a 290 encuestados de todo el mundo, revelaron que el 84% de los encuestados consideran que la TH no desempeña un papel significativo en el contexto del TND. Entre el 16% de los médicos que utilizan TH en su práctica clínica, se observan diversas estrategias de indicación y prescripción, lo que refleja la falta de directrices claras basadas en datos sólidos.

La mayoría de los encuestados coinciden en que todas las formas de TND deben ser tratadas por urólogos y cirujanos pediátricos, y la cirugía debe llevarse a cabo antes de los 18 meses de edad, en línea con las guías internacionales actuales.

Financiación

Ninguna.

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores tiene conflictos de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2025.501820>.

Bibliografía

1. Kolon TF, Herndon CD, Baker LA, Baskin LS, Baxter CG, Cheng EY, et al. Evaluation and treatment of cryptorchidism: AUA guideline. *J Urol*. 2014;192:337-45.
2. Radmayr CB, Bujons G, Burgu A, Castagnetti B, 't Hoen M, O'Kelly LA, et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology Paris: Arnhem, the Netherlands: EAU Guidelines Office; 2024.
3. Hildorf S, Clasen-Linde E, Cortes D, Fossum M, Thorup J. Fertility Potential is Compromised in 20% to 25% of Boys with Nonsyndromic Cryptorchidism despite Orchiopexy within the First Year of Life. *J Urol*. 2020;203:832-40.
4. Hadziselimovic F, Girard J, Herzog B. Treatment of cryptorchidism by synthetic luteinising-hormone-releasing hormone. *Lancet*. 1977;2:1125.
5. Verkauskas G, Malcius D, Dasevicius D, Hadziselimovic F. Histopathology of Unilateral Cryptorchidism. *Pediatr Dev Pathol*. 2019;22:53-8.
6. Baydilli N, Donmez MI, Wilcox DT, Hadziselimovic F, Hayashi Y, Oswald J, et al. Undescended testis: A roundtable discussion based on clinical scenarios - Part 1. *J Pediatr Urol*. 2024;20:95-101.
7. Donmez MI, Baydilli N, Wilcox DT, Hadziselimovic F, Hayashi Y, Oswald J, et al. Undescended testis: A roundtable discussion based on clinical scenarios - Part 2. *J Pediatr Urol*. 2024;20:950-5.
8. Pyoralá S, Huttunen NP, Uhari M. A review and meta-analysis of hormonal treatment of cryptorchidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 1995;80:2795-9.
9. Pastuszak AW, Lipshultz LI. AUA guideline on the diagnosis and treatment of cryptorchidism. *J Urol*. 2014;192:346-9.

10. Heiskanen P, Billig H, Toppari J, Kaleva M, Arsalo A, Rapola J, et al. Apoptotic cell death in the normal and cryptorchid human testis: the effect of human chorionic gonadotropin on testicular cell survival. *Pediatr Res.* 1996;40:351–6.
11. Cortes D, Thorup J, Visfeldt J. Hormonal treatment may harm the germ cells in 1 to 3-year-old boys with cryptorchidism. *J Urol.* 2000;163:1290–2.
12. Dunkel L, Taskinen S, Hovatta O, Tilly JL, Wikstrom S. Germ cell apoptosis after treatment of cryptorchidism with human chorionic gonadotropin is associated with impaired reproductive function in the adult. *J Clin Invest.* 1997;100:2341–6.
13. Hadziselimovic F. Is Hormonal Treatment of Congenital Undescended Testes Justified? A Debate. *Sex Dev.* 2019;13:3–10.
14. Schwentner C, Oswald J, Kreczy A, Lunacek A, Bartsch G, Deibl M, et al. Neoadjuvant gonadotropin-releasing hormone therapy before surgery may improve the fertility index in undescended testes: a prospective randomized trial. *J Urol.* 2005;173:974–7.
15. Aubert O, Zaidan H, Garnier H, Saxena AK, Cascio S. European Paediatric Surgeons' Association Survey on the Adherence to EAU/ESPU Guidelines in the Management of Undescended Testes. *Eur J Pediatr Surg.* 2024;34:452–7.
16. Fiala V, Jiraskova Z, Drlik M, Sedlacek J, Dite Z, Novakova P, et al. The safety of neoadjuvant hormonal treatment in infants with cryptorchidism. *J Pediatr Urol.* 2022;18, 846 e1- e6.
17. Hadziselimovic F. Successful treatment of unilateral cryptorchid boys risking infertility with LH-RH analogue. *Int Braz J Urol.* 2008;34:319–26, discussion 27-8.
18. Penson D, Krishnaswami S, Jules A, McPheeters ML. Effectiveness of hormonal and surgical therapies for cryptorchidism: a systematic review. *Pediatrics.* 2013;131:e1897–907.
19. Chua ME, Mendoza JS, Gaston MJ, Luna SL Jr, Morales ML Jr. Hormonal therapy using gonadotropin releasing hormone for improvement of fertility index among children with cryptorchidism: a meta-analysis and systematic review. *J Pediatr Surg.* 2014;49:1659–67.
20. Li T, Gao L, Chen P, Bu S, Cao D, Yang L, et al. A systematic review and meta-analysis of comparative studies assessing the efficacy of luteinizing hormone-releasing hormone therapy for children with cryptorchidism. *Int Urol Nephrol.* 2016;48:635–44.
21. Wei Y, Wang Y, Tang X, Liu B, Shen L, Long C, et al. Efficacy and safety of human chorionic gonadotropin for treatment of cryptorchidism: A meta-analysis of randomised controlled trials. *J Paediatr Child Health.* 2018;54:900–6.
22. Sondermann M, Menzel V, Borkowetz A, Baunacke M, Huber J, Eisenmenger N, et al. Treatment trends for undescended testis and impact of guideline changes a medical health care analysis of orchidopexy and cryptorchidism in Germany between 2006 und 2020. *World J Urol.* 2024;42:386.
23. Von Cube C, Schmidt A, Kronninger M, Hrivataakis G, Astfalk W, Fuchs J, et al. A closer look to the timing of orchidopexy in undescended testes and adherence to the AWMF-guideline. *Pediatr Surg Int.* 2024;40:60.
24. Monte LL, Ocariz RC, Bustorff-Silva JM, Pegolo PTC, Guerra-Junior G, Miranda ML. Evaluation of the level of information of pediatricians about the diagnosis and management of cryptorchidism. *J Pediatr (Rio J).* 2024;100:640–5.
25. Lee PA. Fertility after cryptorchidism: epidemiology and other outcome studies. *Urology.* 2005;66:427–31.
26. Tasian GE, Hittelman AB, Kim GE, DiSandro MJ, Baskin LS. Age at orchidopexy and testis palpability predict germ and Leydig cell loss: clinical predictors of adverse histological features of cryptorchidism. *J Urol.* 2009;182:704–9.
27. Schneuer FJ, Milne E, Jamieson SE, Pereira G, Hansen M, Barker A, et al. Association between male genital anomalies and adult male reproductive disorders: a population-based data linkage study spanning more than 40 years. *Lancet Child Adolesc Health.* 2018;2:736–43.