



# Cirugía

ENFERMEDAD QUIRÚRGICA NO URGENTE. CALENDARIO QUIRÚRGICO. HERNIAS Y MALROTACIONES *pág. 275*

## Puntos clave

- Disfunción vesical neurógena (DVN) es el término más apropiado para definir los síntomas asociados a la vejiga neurógena.
- La causa más común de DVN es el mielomeningocele.
- Prácticamente todos los pacientes con espina bífida tienen DVN que puede conducir al deterioro del sistema urinario superior, por lo que resulta necesaria una pronta valoración y tratamiento de estos pacientes.
- Estos pacientes tienen un riesgo alto de desarrollar alergia al látex, por lo que es muy conveniente evitar el uso de materiales con látex durante toda su vida.
- El cateterismo vesical intermitente limpio y la medicación anticolinérgica son las 2 medidas más importantes en el tratamiento de la DVN.
- Las metas del tratamiento son: conseguir una vejiga de capacidad adecuada con presiones bajas y que vacíe bien para preservar el tracto urinario superior y lograr la continencia urinaria.

## Vejiga neurógena

JUAN ANTONIO MARTÍN<sup>a</sup> y BEGOÑA SÁNCHEZ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Urología Pediátrica. Servicio de Cirugía Pediátrica. Urología. Hospital Universitario de la Vall d'Hebron. Barcelona. España.

<sup>b</sup>Servicio de Cirugía Pediátrica. Urología. Hospital Universitario de la Vall d'Hebron. Barcelona. España. jamartin@vhebron.net; bsanchva7@yahoo.es

La vejiga neurógena se presenta con varios nombres en la bibliografía. Se refieren a ella como espina bífida, mielomeningocele y vejiga neurogénica. Hoy día, y siguiendo las normas para la estandarización de terminología del comité de la sociedad internacional de continencia<sup>1</sup>, se habla de disfunción vesical neurógena (DVN), como término más apropiado para definir los síntomas asociados a esta entidad.

Con la aparición en la década de 1970 del cateterismo vesical intermitente, el desarrollo de los estudios urodinámicos, la implantación de esfínter urinario artificial, la cistoplastia de aumento, diversos medicamentos, hemos aprendido a conocer mejor esta enfermedad y poder así ofrecer un mejor seguimiento y tratamiento de ésta<sup>2</sup>.

## Etiología

La causa más común de DVN en niños es la disrafia neuroespinal, generalmente en forma de lesión abierta, aunque cada día podemos ver más lesiones cerradas con la ecografía neonatal y la resonancia magnética. La mayor parte de estos pacientes presentan mielomeningocele. También podemos ver, en menor proporción, meningoceles, lipomeningoceles, lipomas lumbosacros y agenesia de sacro. Hay niños con disfunción vesical asociada a malformaciones anorrectales; en el síndrome conocido como megavejiga, y algún otro sin causa aparente, en los cuales los estudios del canal neuroespinal mediante resonancia magnética son normales. Por último, también puede producirse por traumatismos medulares, tumores u otras enfermedades neurológicas, como mielitis o encefalitis.

## Diagnóstico

En la mayoría de los casos el diagnóstico de DVN, se sospecha prenatalmente ante el diagnóstico por ecografía durante el embarazo de lesiones en el canal neural con la presencia de un lipoma sacro, mielomeningocele o un teratoma sacro coxígeo. También resulta sospechosa la aparición de una megavejiga con dilatación o no del tracto urinario superior.

Al nacimiento puede verse la existencia de mielomeningocele o diversas formas de lipoma o lipomeningocele. Asimismo, será necesario estudiar a todos los niños nacidos con malformaciones anorrectales, sinus urogenital, cloaca, ya que en muchos de ellos puede aparecer DVN.

En otros casos, el diagnóstico puede ser más tardío, ante la aparición de síntomas como infección urinaria, retención o incontinencia, que al hacer los estudios pertinentes nos pueden revelar una agenesia de sacro, lipomas.

También se diagnostica de DVN en pacientes con enfermedades neurológicas, tipo mielitis o encefalitis, tumores medulares y otras enfermedades, como miopatías, siringomielia, esclerosis.

Por último, puede presentarse ante una lesión del canal medular producida por un traumatismo.

## Valoración y seguimiento

Prácticamente todos los pacientes con espina bífida tienen DVN que puede conducir al deterioro del sistema urinario superior. La altura de la lesión nerviosa no parece tener relación con el grado de disfunción vesical<sup>3,4</sup>, pero es posible predecir el grado de conti-

nencia futura en los niños que presentan un reflejo anocutáneo positivo. En un estudio realizado por Sanders et al<sup>5</sup>, la continencia urinaria se consiguió en 26 de 29 pacientes (90%), con reflejo positivo comparado con 41 de 82 (50%) con reflejo negativo. Un importante número de pacientes que no tienen continencia durante la infancia, la consiguen en la pubertad<sup>6</sup>.

Parece necesario realizar una valoración temprana del niño nacido con mielomeningocele para valorar el grado de riesgo que puede suponer una vejiga con presiones altas o un esfínter urinario hiperactivo que provoque dificultad de vaciado vesical.

Debe hacerse un estudio con ecografía para descartar alteraciones del tracto urinario superior (90% son normales), ya que todos los niños con alteraciones radiológicas al nacer tienen cierto grado de obstrucción para el vaciado vesical que han hecho aparecer estas alteraciones en útero. Es importante descartar micciones incompletas que dejen residuos importantes en la vejiga. Asimismo, es recomendable practicar un cistograma para ver la presencia de reflujo vesicoureteral.

Hay varias tendencias sobre la necesidad de realizar un estudio urodinámico al nacer o hacerlo más tarde. Hay quien opina<sup>2</sup> que debe realizarse antes del cierre del mielomeningocele para saber la presión intravesical durante el llenado, la actividad del esfínter urinario y la presión de pérdida de líquido. Otros opinan<sup>7</sup> que el primer estudio puede posponerse hasta los 2-3 meses después del cierre del mielomeningocele, ya que el traumatismo que supone la intervención produce cambios en las presiones y el comportamiento vesical, difíciles de valorar. Por otra parte, hay defensores de la actitud expectante<sup>8</sup> si el estudio radiológico es normal.

Si hay disinergia vesicoesfinteriana, la presión de salida de líquido es mayor de 40 cm de agua o existe reflujo vesicoureteral<sup>2</sup>, debe instaurarse el cateterismo vesical intermitente<sup>7,9-11</sup>, como medida profiláctica de la infección urinaria y el deterioro renal. Es conveniente añadir profilaxis de la infección urinaria si hay reflujo vesicoureteral.

Debe añadirse medicación con anticolinérgicos (oxibutinina) para intentar conseguir presiones bajas del detrusor y favorecer el desarrollo de la capacidad vesical.

El estudio del grosor de la vejiga mediante ecografía podría ser un signo valorable<sup>12</sup> para predecir factores de riesgo, ya que algunos autores han comprobado un riesgo mayor cuando la pared vesical tiene más de 3,3 mm de grosor.

Aunque los estudios radiológicos sean normales y los estudios urodinámicos sean correctos, se debe seguir un control estricto de estos niños con estudios cada 4-6 meses el primer año de vida y anuales los primeros 6 años, ya que el comportamiento vesical puede modificarse con el crecimiento.

La capacidad vesical puede aumentar de forma inadecuada a medida que el niño crece<sup>4</sup>.

Puede cambiar el funcionalismo del tracto urinario inferior en pacientes con estudios urodinámicos normales, después de la reparación quirúrgica del mielomeningocele al nacimiento. El deterioro puede deberse al síndrome de "médula anclada" que es más fácil que aparezca durante los primeros 6 años de vida. Todos los niños requieren de un buen seguimiento para detectar rápidamente la aparición de cambios neurológicos o urinarios para poder corregir este síndrome<sup>13</sup>.

## Tratamiento

Si el diagnóstico se hace durante el embarazo, el parto no debe adelantarse, salvo que se observe un aumento rápido del tamaño de los ventrículos cerebrales y la maduración pulmonar del feto sea buena.

El tratamiento de estos pacientes debe iniciarse desde el momento del nacimiento.

Los pacientes con mielomeningocele tienen un riesgo alto<sup>4</sup> de desarrollar alergia al látex, debido al número de manipulaciones durante el cateterismo o cirugía, por lo que es muy recomendable evitar el uso de materiales con látex durante toda su vida.

### Cateterismo vesical intermitente

Consiste en la introducción de una sonda a través de la uretra para vaciar la vejiga, lo que evita la persistencia de residuo urinario previniendo la infección urinaria y evita las altas presiones que pueden producirse por la disinergia vesicoesfinteriana, presente en muchos de estos niños. También puede evitar las presiones altas en el interior de la vejiga, si el llenado dura muchas horas, por imposibilidad de realizar micción espontánea adecuada.

Se debe realizar cada 3 h durante el día, respetando el descanso nocturno. Se hace de forma limpia sin necesidad de que sea estéril.

Prácticamente todos los autores abogan por la instauración del cateterismo vesical intermitente y anticolinérgicos, si hay signos de obstrucción y/o presión vesical elevada durante el llenado o el vaciado, ya que la incidencia de deterioro del tracto urinario puede ser mayor

## Lectura rápida



### Introducción

La vejiga neurógena se presenta con varios nombres, como vejiga neurogénica, espina bífida, mielomeningocele. Hoy día el término más adecuado para referirse a ella es el de disfunción vesical neurógena (DVN).

La aparición, en la década de 1970, del cateterismo vesical intermitente limpio, el desarrollo de los estudios urodinámicos y la medicación con anticolinérgicos, han supuesto un gran avance para detectar a los niños con riesgo alto de deterioro renal y aplicar el tratamiento adecuado para evitarlo.

### Etiología

La causa más común de DVN es el mielomeningocele y otros tipos de disrafia neuroespinal, aunque también puede aparecer asociada a malformaciones anorrectales, tumores del canal raquídeo y traumatismos.

### Valoración y seguimiento

Resulta muy necesario hacer una pronta valoración de estos niños, ante la sospecha de DVN, mediante estudios radiológicos y urodinámicos, para poder saber los que son de riesgo alto y así poder instaurar el tratamiento adecuado para evitar el daño renal.



## Lectura rápida



### Tratamiento

La pronta instauración del cateterismo vesical intermitente limpio, cada 3 h durante el día, para vaciar la vejiga, y la medicación con anticolinérgicos para relajar la musculatura vesical se han constituido como los 2 pilares más importantes en el tratamiento de estos pacientes, de los que hay evidencia científica del beneficio que producen al disminuir el riesgo de infecciones urinarias y mantener vejigas con presiones bajas.

Es muy importante el seguimiento de estos pacientes con estudios urodinámicos y ecográficos repetidos, sobre todo en los primeros 6 años de vida, ya que se ha comprobado que durante éstos puede cambiar la situación funcional de la vejiga, probablemente por el desarrollo de un síndrome de médula anclada.

Se debe evitar el uso de materiales que contengan látex, ya que estos niños presentan un riesgo alto de desarrollar alergia a éste, debido al gran número de manipulaciones durante el cateterismo o la cirugía.

Aunque no hay consenso, la tendencia es la de no tratar la bacteriuria asintomática que presentan casi todos los pacientes con DVN.

El tratamiento con anticolinérgicos suele ser bien tolerado, aunque no está exento de producir efectos secundarios, como sequedad de boca, diarrea, visión borrosa. Cuando la tolerancia por boca es mala, puede administrarse por vía vesical mediante



del 50%<sup>14-16</sup> cuando los niños con riesgo de deterioro son seguidos con conducta expectante.

Cuando hay reflujo vesicoureteral, la efectividad del cateterismo intermitente es menor. Se puede añadir anticolinérgicos para favorecer la baja presión vesical durante el llenado. Las presiones bajas intravesicales son beneficiosas y entre el 30 y el 50% de los reflujos desaparecen en los 2-3 años del inicio del tratamiento. Hay inconvenientes con el cateterismo, entre los que se incluye la bacteriuria, pero con un grado de infección muy bajo. No hay un consenso, pero la tendencia es a no tratar la bacteriuria asintomática<sup>17</sup>, ya que no parece tener importancia en el deterioro renal. Las complicaciones del cateterismo son muy pocas<sup>18</sup> y los beneficios, muchos.

### Anticolinérgicos

Es la medicación más efectiva para conseguir presiones intravesicales bajas durante el llenado, lo que preserva del deterioro renal<sup>19</sup>. Mejora la capacidad vesical.

Su aplicación puede presentar los efectos secundarios propios de esta medicación, como sequedad de mucosas, diarrea, visión borrosa, aunque en general suele ser bien tolerado en niños. Si la tolerancia es mala, se puede administrar intravesicalmente mediante la sonda del cateterismo<sup>20,21</sup> con buenos resultados.

## Otras medidas

Con el cateterismo intermitente y los anticolinérgicos, y el seguimiento cercano de los pacientes (ecografía y estudios urodinámicos), la mayoría de los niños siguen una evolución buena respecto a la preservación de su función renal; no obstante, no siempre es suficiente con estas medidas.

### Cateterismo vesical nocturno

En algunos pacientes, en los que a pesar de realizar bien el cateterismo diurno, sobrevienen infecciones urinarias y/o dilatación del tracto urinario superior, se ha visto cierta mejora con la aplicación del cateterismo durante la noche<sup>22</sup> para evitar la posible distensión vesical y el aumento de las presiones.

### Toxina botulínica (Botox®)

Cuando el tratamiento con anticolinérgicos no es efectivo para mantener presiones intravesicales bajas, se plantea la necesidad de una ampliación vesical con intestino para lograrlo. En los últimos años, se ha extendido el uso de inyecciones de toxina botulínica en el

detrusor<sup>23-25</sup> para lograr conseguir la relajación de esta musculatura.

Mediante cistoscopia, se inyecta Botox® en 20-30 sitios del detrusor, obviando la zona del trigono vesical. El efecto de estas inyecciones es el aumento de la capacidad vesical y disminución de la presión.

Este tratamiento hay que repetirlo en varias ocasiones, ya que el efecto de la toxina desaparece en 6-9 meses. No obstante, van apareciendo pacientes con efectos vesicales más prolongados a los 2-3 años.

## Cirugía

En el tratamiento de la DVN, hay varios tipos de cirugía encaminados a prevenir alteraciones renales, mejorar la continencia urinaria o facilitar el autocateterismo.

### Reimplantación ureteral

Se realiza a veces en pacientes con reflujo persistente y deterioro del tracto urinario superior o en aquéllos con infección urinaria recurrente, a pesar del cateterismo y la profilaxis antibiótica. No obstante, debe considerarse con cautela, ya que la mayoría de los reflujos se deben a las altas presiones intravesicales, además de un aumento considerable de complicaciones<sup>26</sup> o fracasos de esta cirugía en niños con esta enfermedad.

### Vesicostomía

Es una derivación incontinente de la vejiga a la pared abdominal. Supone una medida de urgencia en casos en que no se puede sondar al niño y presenta deterioro del tracto urinario superior<sup>27,28</sup>. Cuando se hace, suele tener carácter temporal, hasta que el niño se puede sondar o es suficientemente mayor para realizar una ampliación vesical.

### Cistoplastia de aumento

Se realiza en pacientes que necesitan una capacidad vesical mayor para reducir la presión y prevenir el daño renal. Generalmente, se realiza con un segmento de intestino abierto<sup>29,30</sup> que se une a las paredes vesicales. Se puede acompañar de la elaboración de un conducto cateterizable (normalmente el apéndice), que se coloca en la piel abdominal, a través del cual será posible el cateterismo para vaciar la vejiga. Es discutible si hay que realizar una reimplantación ureteral en el caso que haya reflujo, aunque<sup>31,32</sup> parece que el reflujo desaparece al disminuir la presión vesical después de la ampliación.

Para aumentar el tamaño vesical, también puede hacerse una miotomía del detrusor, aunque esta técnica puede resultar muy difícil de



realizar y su efectividad<sup>33</sup> no es muy grande. Por otro lado, en algunas ocasiones en que los uréteres están muy dilatados, es posible construir una vejiga más grande usando parte de los uréteres<sup>34</sup> que se abren y suturan con la pared vesical, formando un reservorio.

Cuando se usa intestino, es necesario hacer un seguimiento cercano de estos pacientes, ya que pueden presentar desequilibrios hidroelectrolíticos (acidosis hiperclorémica) por absorción intestinal. También es recomendable realizar cistoscopias de control a partir de los 10 años de efectuada la cistoplastia, por el riesgo de malignización<sup>35</sup>.

### Continencia

Para conseguir mejorar la continencia urinaria en estos pacientes, se han realizado diversas intervenciones, como reconstrucción del cuello vesical (Young, Dees, Leadbetter, Kropp, Tanagho) aumentando la resistencia a la salida de la orina. Diversos *sling* alrededor de uretra posterior<sup>36,37</sup> y suturados a hueso púbico para elevarla y fijarla.

Esfínter artificial urinario, que se coloca<sup>38-41</sup> alrededor de cuello vesical. En varones, puede colocarse también alrededor de la uretra bulbar. En muchas ocasiones se acompaña de una cistoplastia de aumento.

### Neurocirugía

En pacientes que desarrollan un síndrome de médula anclada, la liberación quirúrgica de ésta parece tener buenos resultados para prevenir el deterioro neurológico y preservar el buen funcionamiento urológico.

Se ha descrito una técnica<sup>42</sup> neuroquirúrgica de microanastomosis de la quinta raíz lumbar con la tercera sacra que mejora la continencia urinaria.

### Cirugía fetal

En algunos centros, se han efectuado intervenciones en fetos<sup>43</sup> con mielomeningocele, reparando éste intraútero. Hasta ahora no parece haber cambios en la función vesical, aunque en fetos de corderos muestran vejigas con estructura histológica normal.

## Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

1. Nevéus T, Gontard A, Hoebeke P, Hjälmås K, Bauer S, Bower W. The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society. *J Urol.* 2006;176:314-24.

2. ●● Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:541-51.

3. ● Fishman MA, Villarreal GB. Myelomeningocele I and II. UpToDate, Inc. (CD-ROM), Welleley, Mass; 2004.

4. ● Baskin L, Champeau A. Urinary tract complications of myelomeningocele. Up to date 2008: Octubre.

5. Sanders C, Driver CP, Rickwood AM. The anocutaneous reflex and urinary continence in children with myelomeningocele. *BJU Int.* 2002;89:720-1.

6. Almodhen F, Capolicchio JP, Jednak R, El Sherbiny M. Postpubertal urodynamic and upper urinary tract changes in children with conservatively treated myelomeningocele. *J Urol.* 2007;178:1479-82.

7. ●● Tom PVM de Jong, Chrzan R, Klinjn AJ. Treatment of the neurogenic bladder in spina bífida. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:889-96.

8. Hopps CV, Kropp KA. Preservation of renal function in children with myelomeningocele managed with basic newborn evaluation and close followup. *J Urol.* 2003;169:305-8.

9. Kaefer M, Pabby A, Kelly M, Darbey M, Bauer SB. Improved bladder function after prophylactic treatment of the high risk neurogenic bladder in newborns with myelomeningocele. *J Urol.* 1999;162:1068-71.

10. Kochakam W, Ratana-Olarn K, Lertsithichai P, Roongreungsilp U. Followup of long-term treatment with clean intermittent catheterization for neurogenic bladder in children. *Asian J Surg.* 2004;27:134-6.

11. ●● Verpoorten C, Buyse GM. The neurogenic bladder: medical treatment. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:717-25.

12. Tanaka H, Matsuda M, Moriya K, Mitsui T, Kitta T, Nonomura K. Ultrasonographic measurement of bladder wall thickness as a risk factor for upper urinary tract deterioration in children with myelodysplasia. *J Urol.* 2008;180:312-6.

13. Tarcan T, Bauer S, Olmedo E, Khoshbin S, Kelly M, Darbey M. Long-term followup of newborns with myelodysplasia and normal urodynamic findings: Is followup necessary? *J Urol.* 2001;165:564-7.

14. Bauer SB, Hallet M, Khoshbin S, Lebowitz RL, Winston KR, Gibson S, et al. The predictive value of urodynamic evaluation in the newborn with myelodysplasia. *JAMA.* 1984;252:650-2.

15. Sidi AA, Dykstra DD, Gonzalez R. The value of urodynamic testing in the management of neonates with myelodysplasia: a prospective study. *J Urol.* 1986;135:90-3.

16. Wu HY, Baskin LS, Kogan BA. Neurogenic bladder dysfunction due to myelomeningocele: Neonatal versus childhood treatment. *J Urol.* 1997;157:2295-7.

17. Elliot SP, Villar R, Duncan B. Bacteriuria management and urological evaluation of patients with spina bífida and neurogenic bladder: a multicenter survey. *J Urol.* 2005;173:217-20.

18. Wyndaele JJ. Complications of intermittent catheterization: their prevention and treatment. *Spinal Cord.* 2002;40:536-41.

19. Franco I, Horowitz M, Grady R, Adams RC, De Jong TPV, Lindert K, et al. Efficacy and safety of oxybutynin in children with detrusor hyperreflexia secondary to neurogenic bladder dysfunction. *J Urol.* 2005;173:221-5.

20. Guerra LA, Moher D, Sampson M, Barrowman N, Pike J, Leonard M. Intravesical Oxybutynin for children with poorly compliant neurogenic bladder: A systematic Review. *J Urol.* 2008;180:1091-7.

21. Kaplinsky R, Greenfield S, Wan J, Fera M. Expanded followup of intravesical oxybutynin chloride use in children with neurogenic bladder. *J Urol.* 1996;156:753-6.

22. Koff SA, Gigax ME, Jayanthi VR. Nocturnal bladder emptying: a simple technique for reversing urinary tract deterioration in children with neurogenic bladder. *J Urol.* 2005;174:1629-32.

23. Schulte-Baukloh H, Knispel HH, Michael T. Botulinum-A Toxin in the treatment of neurogenic bladder in children. *Pediatrics.* 2002;110:420-1.

24. Schulte-Baukloh H, Jacqueline Herholz J, Bigalke H, Miller K, Helmut H, Knispel HH. Therapy failure after botulinum neurotoxin type A (BoNT/A) detrusor injections in children/adolescents: preliminary results of the first BoNT/A antibody study. *J Urol.* 2008;179:298.

25. Giannantoni A, Mearini E, Zucchi A, Massimo Porena M. Six years follow-up of botulinum toxin intradetrusorial injections in patients with refractory neurogenic detrusor overactivity: Clinical and urodynamic results. *J Urol.* 2008;179:440-1.

26. Novak TE, Hassanzadeh A, Lakshmanan Y, Mathews RI, Gearhart J. Complications of complex lower urinary tract reconstruction in patients with neurogenic versus nonneurogenic bladder. Is there a difference? *J Urol.* 2008;180:2629-35.

27. Morrisroe SN, O'Connor RC, Nanigian Dk. Vesicostomy revisited: the best treatment for the hostile bladder in myelodysplastic children? *BJU Int.* 2005;96:397-400.

28. Hutcheson JC, Cooper CS, Canning DA. The use of vesicostomy as permanent urinary diversion in the child with myelomeningocele. *J Urol.* 2001;166:2351-3.

## Lectura rápida



el cateterismo, lo que disminuye en gran parte estos efectos adversos.

En ocasiones pueden aparecer infecciones y dilatación del sistema urinario superior, a pesar de realizar bien el cateterismo vesical. En algunos casos, se ha visto cierta mejoría si se realiza un cateterismo nocturno para evitar la sobredistensión vesical durante el sueño.

Cuando a pesar del tratamiento con anticolinérgicos, la vejiga sigue presentando presiones de llenado altas, se ha empezado a tratar esta hipertonía con la inyección intravesical de toxina botulínica (Botox®), que reduce la presión y mejora la capacidad de la vejiga. Los resultados en varios pacientes resultan esperanzadores.

En algunos casos, la vejiga no responde al tratamiento y puede ser motivo de deterioro renal si mantiene presiones de llenado muy altas. Entonces está indicada la cirugía para conseguir vejigas más grandes y de presiones bajas. La más común es realizar una cistoplastia de aumento, con un segmento de intestino abierto que se sutura a las paredes de la vejiga, consiguiendo un reservorio para la orina, más grande y con presión menor. A largo plazo, estas intervenciones presentan muy buenos resultados, a pesar de sus posibles complicaciones, como litiasis, desequilibrios hidroelectrolíticos, presencia de moco en la orina y la posibilidad de malignización.



## Bibliografía recomendada

**Baskin L, Champeau A. Urinary tract complications of myelomeningocele. Up to date 2008: Octubre.**

*Buena puesta al día de todos los aspectos de la disfunción vesical neurógena por mielomeningocele, con descripción de las pruebas diagnósticas y métodos de tratamiento médicos y quirúrgicos.*

**Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:541-51.**

*Analiza los avances de las últimas décadas en el diagnóstico y el tratamiento de la disfunción vesical neurógena. Descripción perfecta de los estudios urodinámicos y su importancia. Desarrolla claramente todos los síntomas y los peligros de esta enfermedad, desglosándolos según la causa que la produce.*

**Fishman MA, Villarreal GB. Myelomeningocele. Myelomeningocele I and II. UpToDate, Inc. (CD-ROM), Wellesley, Mass; 2004.**

*Descripción exhaustiva de la embriología, factores de incidencia, cuidados maternos. Describe todas las malformaciones asociadas y su tratamiento.*

**Tom PVM de Jong, Chrzan R, Klinjn AJ. Treatment of the neurogenic bladder in spina bifida. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:889-96.**

*Magnífica descripción de todas las formas de tratamiento de la disfunción vesical neurógena.*

**Verpoorten C, Buyse GM. The neurogenic bladder: medical treatment. *Pediatr Nephrol.* 2008;23:717-25.**

*Artículo excelente sobre fisiopatología, descripción de los diferentes tipos de funcionalismo vesical y tratamiento de éstos, haciendo hincapié en las formas no quirúrgicas.*

29. Quek ML, Ginsberg DA. Long-term urodynamics followup of bladder augmentation for neurogenic bladder. *J Urol.* 2003;169:195-8.
30. Herschorn S, Hewitt RJ. Patient perspective of long-term outcome of augmentation cystoplasty for neurogenic bladder. *J Urol.* 1999;162:974.
31. Simforoosh N, Tabibi A, Bassiri A, Noorbala MH, Danesh AD, Ijadi A. Is Ureteral Reimplantation Necessary During Augmentation Cystoplasty in Patients With Neurogenic Bladder and Vesicoureteral Reflux? *J Urol.* 2002;168:1439-41.
32. Lopez Pereira P, Martinez Urrutia MJ, Lobato Romera R, Jaureguizar E. Should we treat vesicoureteral reflux in patients who simultaneously undergo bladder augmentation for neuropathic bladder? *J Urol.* 2001;165:2259-61.
33. MacNeily AE, Afshar K, Coleman GU, Johnson HW. Autoaugmentation by detrusor myotomy: its lack of effectiveness in the management of congenital neuropathic bladder. *J Urol.* 2003;170:1643-6.
34. Johal NS, Hamid R, Aslam Z, Carr B, Cuckow PM, Duffy PG. Ureterocystoplasty: Long-term functional results. *J Urol.* 2008;179:2373-6.
35. Soergel M, Cain M, Misseri R, Gardner T, Koch M, Rink R. Transitional cell carcinoma of the bladder following augmentation cystoplasty for the neuropathic bladder. *J Urol.* 2004;172:1649-51.
36. Austin PF, Westney OL, Leng WW, McGuire J, Ritchey ML. Advantages of rectus fascial slings for urinary incontinence in children with neuropathic bladders. *J Urol.* 2001;165:2369-72.
37. Nguyen H, Bauer SB, Diamond D, Retik A. Rectus fascial sling for the treatment of neurogenic sphincteric incontinence in boys: is it safe and effective? *J Urol.* 2001;166:658-61.
38. Catti M, Lortat-Jacob S, Morineau M, Lottmann H. Artificial urinary sphincter in children. Voiding or Emptying? An evaluation of functional results in 44 patients. *J Urol.* 2008;180:690-3.
39. Bauer SB. Long-term efficacy of artificial urinary sphincters in children. *J Urol.* 2008;180:441.
40. Gonzalez R, Merino F, Vaughn M. Long-term results of the artificial urinary sphincter in male patients with neurogenic bladder. *J Urol.* 1995;154:769-70.
41. Labasky RF. Neurogenic bladder. *J Urol.* 1995;153:1467-8.
42. Xiao CG, Du MX, Li B. An artificial somatic autonomicreflex pathway procedure for bladder control in children with spina bifida. *J Urol.* 2005;173:2112-6.
43. Sutton LN. Fetal surgery for neural tube defects. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2008;22:175-88.