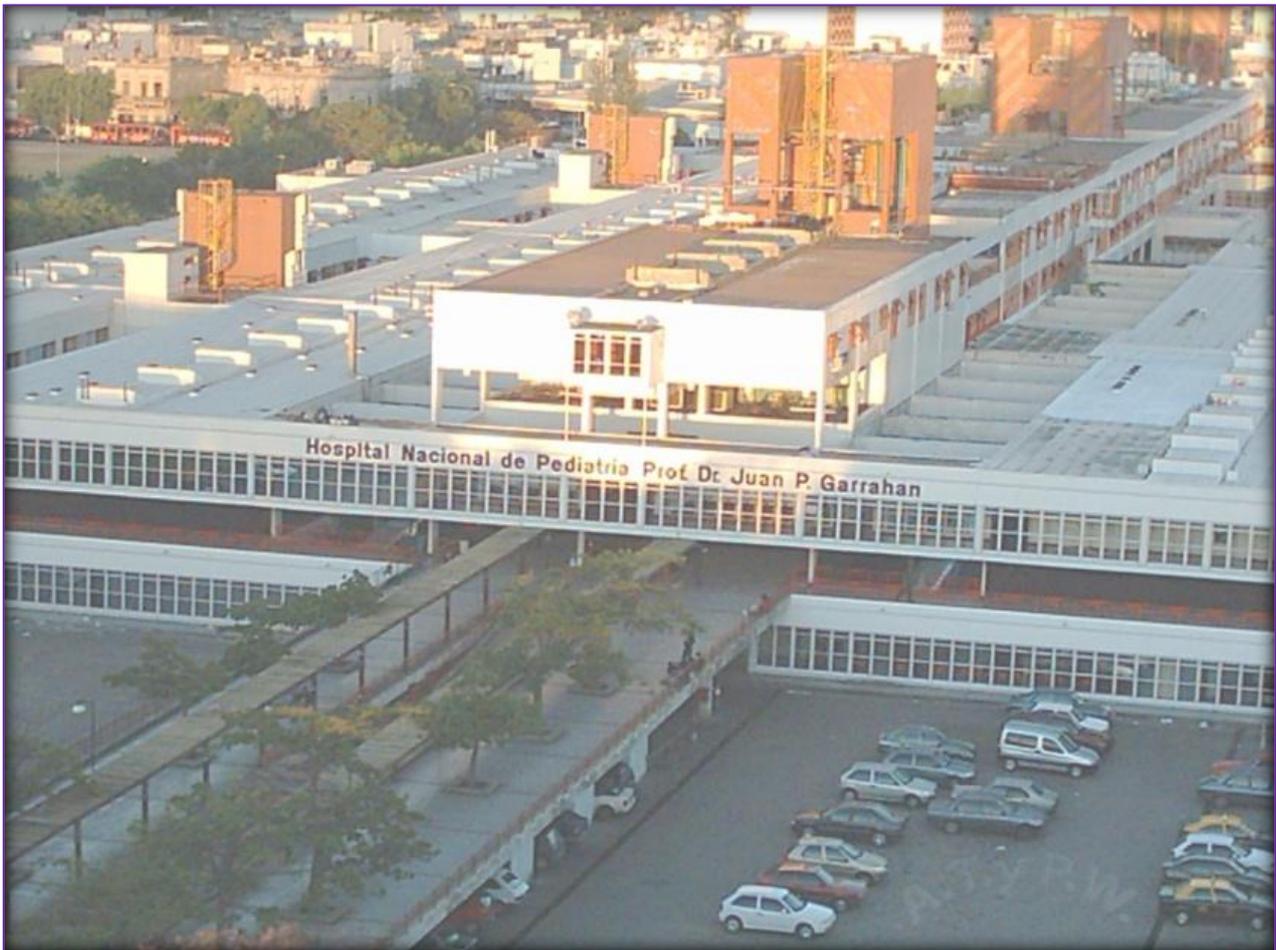


GUÍAS DE ATENCIÓN PEDIÁTRICA



HOSPITAL DE PEDIATRÍA “JUAN P. GARRAHAN”

HOSPITAL DE PEDIATRÍA “JUAN P. GARRAHAN”

Dirección Asociada de Docencia e Investigación: Dr. Mario Grenoville

Coordinación de Investigación Tecnológica: Dra. Graciela Demirdjian

GUÍAS DE ATENCIÓN PEDIÁTRICA (GAP)

Coordinación General:

Dra. Graciela Demirdjian

Comités Editoriales:

**Comité de Guías de Práctica Clínica
(GPC)**

Dra. Silvina Kuperman

Farm. Marcela Rousseau

Dra. Roxana Martinitto

Dra. Virginia Fano

Dra. Estela Rodríguez

Dra. Erica Hammermüller

Dra. Ana Lorusso

Dr. Gustavo Pereyra

Dra. Eva Pérez Lozada

Dra. Adriana Macchi

Lic. Sandra Blasi

Dr. Juan Carlos Vassallo
(Coordinación de Docencia de Postgrado)

**Comité de Evaluación de Tecnología
Sanitaria (ETS)**

Dra. Marcela Palladino

Dr. Hernán Rowensztein

Dr. Claudio Racana

Dra. Silvina Ruvinsky

Dra. M. Teresa Mazzucchelli

Dr. Marcelo Andrade

Dra. Marta Monteverde

Dr. José Lipsich

Bioq. Alicia Moroni

Klgo. Dardo Frachia

Farm. María Gabriela Fernández

Dra. Susana P. Rodríguez
(Coordinación de Investigación Clínica)

Ejercer la Pediatría de manera racional y efectiva no es una tarea fácil. Los pacientes graves que sobreviven y se cronifican plantean nuevos desafíos, cada vez hay más información de variable confiabilidad y menos tiempo disponible para actualizarse, muchas intervenciones diagnósticas y terapéuticas son riesgosas o costosas y los recursos sanitarios son siempre limitados.

Las **GUÍAS DE ATENCIÓN PEDIÁTRICA (GAP) del Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan”** (que continúan el camino iniciado por los **Criterios de Atención**) fueron pensadas como una herramienta facilitadora para la asistencia de pacientes complejos (**Guías de Manejo**) o el uso apropiado de tecnologías sanitarias (**Guías de Utilización**), integrando en una serie de recomendaciones prácticas la revisión de la mejor evidencia científica disponible con la amplia experiencia acumulada por los expertos locales en las distintas áreas pediátricas abarcadas por el hospital.

Sus principales **objetivos** están dirigidos a unificar criterios, facilitar el proceso de referencia y contra-referencia con otros centros, promover la formación continua de los profesionales pediátricos en una atención más costo-efectiva, fomentar un uso más racional de los recursos y optimizar la calidad de vida de nuestros pacientes y sus familias.

Para poder cumplir con estos propósitos, nuestros **expertos multidisciplinarios**, con la asistencia técnica de los **Comités de Guías de Práctica Clínica y Evaluación de Tecnologías Sanitarias** del hospital y la **Coordinación de Investigación Tecnológica**, están desarrollando una ardua tarea que incluye la búsqueda exhaustiva de la literatura científica, la selección en base al análisis crítico de la mejor evidencia disponible, y la formulación por consenso interdisciplinario de recomendaciones flexibles y adaptables al contexto local de cada usuario potencial de las guías.

Este proceso de cambio contempla la incorporación gradual del **Sistema GRADE** para la **clasificación de los niveles de evidencia y grados de recomendación** (ver más adelante). La aplicación de estos criterios (ya ampliamente aceptados por la comunidad científica internacional) requiere de la valoración crítica de aspectos metodológicos de la información proveniente de la investigación, así como la consideración de la seguridad y costo-efectividad de las tecnologías recomendadas, pero simplifica la tarea para el usuario de las guías, ya que se traduce en **recomendaciones fuertes** (hágalo) o **débiles** (puede o no hacerlo, según otros criterios como preferencias, accesibilidad, riesgos o costos).

Hemos incorporado a las guías otros elementos de apoyo: un **Glosario** que contiene las definiciones operativas de los principales términos utilizados en las respectivas guías y los **términos MeSH (Medical Subject Headings)** que utiliza **MEDLINE** para indexar información, útiles a la hora de realizar una búsqueda bibliográfica para seleccionar las palabras claves apropiadas y asegurar su correcta escritura en idioma inglés (en la versión de cada guía disponible vía Internet en la web del hospital con acceso libre a texto completo, estos términos poseen enlaces a la página correspondiente de **PubMed** que permiten acceder directamente para ampliar una búsqueda bibliográfica sobre los temas tratados).

Finalmente, cada guía se inicia con un **Resumen de las recomendaciones** y la última **fecha de actualización** (en la web las guías son actualizadas periódicamente por los autores; las modificaciones sustanciales serán publicadas regularmente en la versión impresa como anexos). Se enuncian también las **preguntas clínicas** que abarca la guía (tipo de paciente o problema al que se aplica, intervenciones que considera, resultados de salud), y en algunas se incluyen **algoritmos de decisión** para la consulta rápida y **tablas de evidencia** donde se resaltan los estudios de mayor impacto sobre las recomendaciones (en la web se incluyen enlaces a los artículos referenciados o sitios de interés).

Esperamos que estas nuevas estrategias sean de utilidad para los usuarios de estas guías dentro y fuera del ámbito hospitalario. Sabemos que no son perfectas sino perfectibles... pero el camino sólo se hace al andar.

Dra. Graciela Demirdjian

**Coordinación de Investigación Tecnológica – Docencia e Investigación
Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan”**

SISTEMA GRADE

Los sistemas iniciales de clasificación de **niveles de evidencia y grados de recomendación** eran tan heterogéneos y complicados que comprenderlos como lector o aplicarlos como usuario era difícil.

El **GRADE WORKING GROUP** (formado por líderes de la **Medicina Basada en la Evidencia**), tomando en consideración estas dificultades, ha promovido el consenso internacional sobre la unificación de criterios en el **Sistema GRADE** para la valoración de grados de evidencia y recomendación en las guías de práctica.

¿QUÉ ES EL SISTEMA GRADE?

El **GRADE** es un sistema de valoración de la **calidad de la evidencia científica** que permite simplificar la **clasificación de las recomendaciones en fuertes o débiles** (ver **TABLA**).

CALIDAD DE LA EVIDENCIA	RECOMENDACIONES E IMPLICANCIAS
ALTA Ensayos clínicos aleatorizados sin fallas de diseño o evidencia muy fuerte de estudios observacionales.	FUERTES Beneficios superan riesgos y costos (o viceversa). Aplicables a la mayoría de los pacientes sin reservas.
MEDIA Ensayos clínicos aleatorizados con limitaciones importantes o evidencia consistente de estudios observacionales.	DEBILES Beneficios en estrecho equilibrio con riesgos y costos, o bien inciertos. Cualquier alternativa puede ser igualmente razonable.
BAJA Estudios observacionales (cohorte, caso-control, serie temporal, antes-después, o serie de casos).	Decisión en cada caso individual según otros criterios (acceso, disponibilidad, preferencias, riesgos o costos).

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DEL SISTEMA GRADE?

Valorar adecuadamente la evidencia científica requiere considerar múltiples aspectos metodológicos que exceden la simple clasificación en base al **diseño del estudio**. Si bien los **ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECA)** o las **revisiones sistemáticas (RS)** basadas en ellos se consideran el máximo nivel de evidencia científica, estos estudios pueden tener limitaciones para su aplicabilidad o fallas metodológicas que generen sesgos o desviaciones al estimar los resultados. Otros diseños alternativos como los **estudios observacionales (cohorte o caso-control)** pueden a su vez generar evidencia muy sólida o consistente cuando abarcan un gran número de pacientes similares a los de la práctica en la vida real.

La consideración de estos y otros factores que sustentan las recomendaciones es una tarea que requiere equipos interdisciplinarios que sumen al entrenamiento metodológico y estadístico la experiencia clínica necesaria para el análisis crítico de la literatura específica. Todo este trabajo previo facilita luego la tarea para el lector de una guía, ya que se traduce en **2 grandes categorías de recomendaciones**:

■ **Recomendaciones fuertes:** Surgen de **evidencia de alta calidad metodológica** (generalmente ensayos aleatorizados o revisiones sistemáticas) que garantizan que los beneficios superan a los riesgos y costos en la mayoría de los pacientes. Indican que existe suficiente evidencia para aconsejar (o desaconsejar) el uso de la intervención diagnóstica o terapéutica en cuestión.

■ **Recomendaciones débiles:** Proviene de **evidencia de regular o baja calidad metodológica** (generalmente estudios observacionales o series de casos) que no proveen suficiente prueba de eficacia, sugiriendo utilizar otros criterios para tomar la decisión (como considerar los riesgos, disponibilidad, costos o preferencias de los pacientes).

EN RESUMEN:

Una **RECOMENDACION FUERTE** equivale a un **“hágalo siempre!”** o bien **“no lo haga nunca!”**

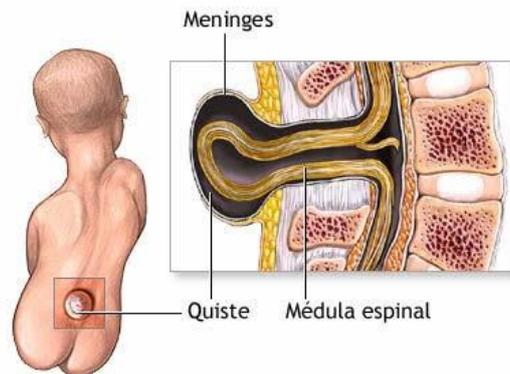
Una **RECOMENDACIÓN DEBIL** implica un **“puede hacerlo, pero considere otros factores!”**

Confiamos en que nuestra tarea redunde en una aplicación más racional y flexible de las recomendaciones enunciadas en estas guías, para el beneficio de nuestros pacientes y un mejor uso de los recursos de nuestro sistema de salud.

*Dra. Graciela Demirdjian
Coordinación de Investigación Tecnológica
Docencia e Investigación
Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan”*

BIBLIOGRAFIA

- 1 Guyatt G, Gutterman D, Baumann MH, Addrizzo-Harris D *et al*: Grading Strength of Recommendations and Quality of Evidence in Clinical Guidelines. *Chest* 2006; 129: 174-181.
- 2 Marzo-Castillejo M, Alonso-Coello P: Clasificación de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones. GRADE Working Group. *Atención Primaria* 2006; 37(1): 1-11.



AUTORES:

Dra. Carol Burek

Servicio de Urología y Grupo Interdisciplinario de Atención de Pacientes con Mielomeningocele

Hospital Garrahan

Dra. Liliana Campmany

Servicio de Clínica y Grupo Interdisciplinario de Atención de Pacientes con Mielomeningocele

Hospital Garrahan

REVISOR:

Dr. Juan Carlos López

Jefe del Servicio de Urología

Hospital Garrahan

Fecha de actualización y última revisión de la guía: Julio de 2011

ADHESIONES POR CONSENSO:

Dra. María Marcela Herrera

Servicio de Urología

Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez

Dr. Carlos Perea

Servicio de Urología Infantil

Hospital Nacional Posadas

Dra. María de la Paz Argüello

Servicio de Nefrología Pediátrica

Hospital de Niños de San Justo

Dra. María Susana Gerbaudo

Servicio de Pediatría

Hospital de Niños V. J. Vilela de Rosario

Dr. Alejandro Acquisgrana

Servicio de Urología

Hospital Pediátrico Avelino Castelán de Resistencia, Chaco

Dra. María Daniela Bordón Suárez

Servicio de Nefrología Pediátrica

Hospital de Niños de Catamarca

Dr. Jorge Andrés Montenegro

Servicio de Pediatría

Hospital de Alta Complejidad (HAC) de Formosa

Dras. Flavia Ramírez y Cecilia Cruz

Servicios de Nefrología Infantil y Pediatría

Hospital Provincial Castro Rendón de Neuquén

Dr. Daniel Edgardo Allende

Servicio de Nefrología Infantil

Policlínico Neuquén de Neuquén

<i>Glosario</i>	10
<i>Objetivos y Alcances</i>	11
<i>Metodología</i>	12
RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES	13
<i>Introducción</i>	16
RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO:	
DIAGNÓSTICO	
<i>Evaluación urológica inicial</i>	18
<i>Evaluación de riesgo de deterioro renal</i>	19
<i>Plan de seguimiento</i>	19
TRATAMIENTO	
<i>Cateterismo intermitente limpio</i>	20
<i>Tratamiento medicamentoso</i>	21
<i>Tratamiento quirúrgico</i>	21
COMPLICACIONES	
<i>Infección urinaria</i>	22
<i>Reflujo vésico-ureteral</i>	22
<i>Alergia al látex</i>	23
<i>Bibliografía</i>	24

Mielomeningocele (MeSH: "meningomyelocele"): herniación del tejido espinal (congénita o raramente adquirida) a través de un defecto óseo en la columna vertebral. La mayoría de los defectos ocurren en la región lumbosacra. Los hallazgos clínicos incluyen paraplejía, pérdida de sensación en la parte inferior del cuerpo e incontinencia. Esta condición puede estar asociada con malformación de Arnold-Chiari e hidrocefalia.

Vejiga neurogénica (MeSH: "neurogenic urinary bladder"): disfunción de la vejiga urinaria debido a enfermedad del sistema nervioso central o de las vías nerviosas involucradas en el control de la micción. Esta disfunción esta a menudo asociada con enfermedad de la medula espinal, pero puede también ser causada por enfermedad cerebral o de los nervios periféricos.

Reflujo vésico-ureteral (MeSH: "vesico-ureteral reflux"): flujo retrógrado de orina desde la vejiga al uréter, generalmente debido a incompetencia de la válvula vésico-ureteral, que suele producir infección bacteriana ascendente en el riñón.

Incontinencia vesical (MeSH: "urinary incontinence"): pérdida involuntaria de orina como síntoma de diversos procesos patológicos.

Infeción urinaria (MeSH: "urinary tract infections"): respuesta inflamatoria del epitelio del tracto urinario a la invasión microbiana, generalmente bacteriana, y comúnmente asociada con bacteriuria y piuria.

Cateterismo intermitente limpio (MeSH: "intermittent urethral catheterization"): inserción de un catéter en la uretra para drenar orina de la vejiga a intervalos requeridos.

OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA GUIA

OBJETIVOS

Enunciar recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible para la evaluación inicial de la vejiga neurogénica, el plan de seguimiento y alternativas terapéuticas apropiadas en el paciente con **mielomeningocele (MMC)**.

ALCANCES

Los **alcances** de la guía incluyen pacientes en edad pediátrica portadores de **MMC**.

PREGUNTAS CLINICAS

- 1. En niños con **MMC** ¿la **evaluación urológica** oportuna para detectar **vejiga neurogénica (VN)** reduce el riesgo de deterioro nefro-urológico y la necesidad de ampliación vesical? ¿Cuáles son los **estudios anatómicos y funcionales** que deben solicitarse y con qué frecuencia?*
- 2. En niños con **MMC** y **VN** ¿es efectivo y seguro el **cateterismo intermitente limpio (CIL)** para disminuir la incidencia de **complicaciones nefrourológicas**? ¿Cuándo debe iniciarse y con qué frecuencia diaria es conveniente realizarlo?*
- 3. En pacientes portadores de **MMC** y **VN** en **CIL** con **bacteriuria asintomática** ¿la **administración de ATB** es más efectiva que la conducta expectante para evitar los episodios de **infección urinaria**? ¿En qué casos está indicada la **profilaxis ATB**? ¿Cuándo es necesario instaurar **tratamiento ATB**?*
- 4. En pacientes con **MMC** y **VN** en **CIL** que presenten aumento de la presión intravesical en el estudio urodinámico ¿la asociación de **medicación anticolinérgica** es efectiva y segura para reducir la presión intravesical, el riesgo de deterioro del tracto urinario superior y la necesidad de ampliación vesical? ¿Cuáles son las drogas empleadas y a qué **dosis**? ¿Qué **efectos adversos** pueden producir?*
- 5. En pacientes **refractarios al tratamiento médico** ¿es efectiva la **cirugía** para disminuir las complicaciones y el deterioro nefro-urológico? ¿Cuáles son las **opciones quirúrgicas** y en qué pacientes tienen **indicación**?*

METODOLOGIA

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda computarizada en **MEDLINE**, **EMBASE** y **COCHRANE LIBRARY**, así como en bases de datos de **Guías de Práctica Clínica (GPC)**.

La estrategia de búsqueda incluyó los términos MeSH: “*meningomyelocele*” y “*neurogenic urinary bladder*”, y abarcó artículos publicados hasta el año **2010** inclusive.

GRUPO DE TRABAJO

Las recomendaciones surgidas del análisis de la evidencia científica analizada fueron sometidas a una **Revisión por Expertos** para ajustarlas a la experiencia multidisciplinaria en la práctica asistencial.

NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

Sistema **GRADE**

RESUMEN

Síntesis de las Recomendaciones

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO:

A. DIAGNÓSTICO

Todos los niños con **mielomeningocele (MMC)** deben ser asumidos como portadores de **vejiga neurogénica** y ser sometidos a una evaluación urológica precoz y completa para detectar pacientes de alto riesgo de deterioro nefro-urológico ²⁻⁵⁻¹³. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**

A1. EVALUACIÓN INICIAL: La evaluación debe hacerse mediante **estudios anatómicos por imágenes** (ecografía renal y cistouretrografía) y **funcionales** (urodinamia, función renal). **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**. Se recomienda que se complete antes de los 4 meses de vida.

a. Ecografía renal y de vías urinarias con plenificación vesical: tan precoz como sea posible, después del cierre del defecto, para detectar hidronefrosis u otras alteraciones del tracto urinario superior ^{6,9}.

b. Cistouretrografía miccional (CUGM): a las 6 semanas ^{1, 11, 12} para evaluar anatomía vesical y la presencia o no de reflujo vesicoureteral (RVU) ⁶.

c. Urodinamia: a partir de las 6 semanas, después de superado el shock espinal por cierre del defecto (1, 11, 12). Para informar sobre la capacidad de almacenar y vaciar la orina ⁶.

d. Función renal con determinación de creatinina: después del 7mo. día de vida ¹⁰.

A2. SEGUIMIENTO: el paciente con vejiga neurogénica requiere control urológico de por vida ^{13, 9, 10}. La función vesical debe ser reevaluada en forma periódica. ^{6, 7} **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**.

Hasta los 5 años:

a. Ecografía renal y de vías urinarias con evaluación del volumen residual: cada 3 a 4 meses durante el primer año de vida, cada 6 meses hasta los 2 años y luego anualmente hasta los 5.

b. Urodinamia: anualmente hasta los 5 años.

c. Función renal: debe ser evaluada en forma periódica, especialmente en presencia de riesgo de injuria renal (ureterohidronefrosis, RVU) ^{6, 11}. **(NIVEL DE EVIDENCIA BAJO-RECOMENDACIÓN FUERTE)**

d. CUGM: no se repite en forma sistemática. Se realizará en pacientes con RVU, en pacientes que abandonaron el seguimiento y tratamiento, y en ocasiones previa a cirugías urológicas.

A partir de los 6 años: El plan de seguimiento urológico no está consensuado en la literatura y depende de la situación clínica.

En el paciente urológica y neurológicamente estable:

a. Ecografía renal y de vías urinarias con evaluación del volumen residual (post cateterismo o micción voluntaria): anualmente ¹³.

b. Urodinamia: la solicitará el urólogo. Recomendamos realizarla anualmente.

En las siguientes situaciones existe mayor **riesgo de deterioro nefrourológico** y el urólogo solicitará una **evaluación urológica en forma individualizada** ⁶:

- cambios en los signos y/o síntomas urológicos, ortopédicos o neurológicos
- episodios pielonefriticos
- pacientes sometidos a tratamientos neuroquirúrgicos
- pacientes con tratamientos para mejorar continencia
- en período de empuje puberal del crecimiento

En el paciente con cambios en el cuadro neurológico, ortopédico o urológico: deberá realizarse evaluación neuroquirúrgica para pesquisar: médula anclada sintomática, siringo o hidromielia, incremento de la presión intracraneana por disfunción del sistema valvular o herniación parcial del tronco cerebral y cerebelo ⁹. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**

Todos los estudios diagnósticos y procedimientos en niños con **MMC** deben realizarse utilizando **productos libres de látex**, dado su alto riesgo de sensibilización ¹. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**

B. TRATAMIENTO

1. Iniciar cateterismo intermitente limpio (CIL) 5 veces por día, después del nacimiento en todos los niños con MMC (especialmente en aquellos con signos de obstrucción del tracto de salida) ⁶. **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**

2. En niños en CIL no indicar profilaxis antibiótica (ATB) excepto durante los primeros meses de vida hasta que los padres se familiaricen con la técnica del CIL y se complete la evaluación inicial. Solo estaría indicada en pacientes con reflujo, hidronefrosis o infección urinaria febril recurrente. ^{2, 9} **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**

3. Solo los pacientes con síntomas o signos de infección urinaria (fiebre, malestar, dolor) con orina turbia o maloliente, o infectados con un microorganismo particularmente virulento deberían recibir **tratamiento antibiótico**. ^{1, 6, 18} **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO- RECOMENDACIÓN FUERTE)**

4. Iniciar medicación anticolinérgica si los resultados urodinámicos así lo indican, para reducir la presión intravesical, el riesgo de deterioro del tracto urinario superior y la necesidad de cirugías de ampliación vesical. ³³ **(NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO – RECOMENDACIÓN FUERTE)**

- **Oxibutinina** (0,2- 0,6 mg/kg/día en 2 ó 3 dosis) o
 - **Tolterodina** (0,25 – 1 mg 2 veces por día)
 - **Otras (darifenacina, imipramina, propiverina, solifenacina)**
5. El uso de **medicación alfa-bloqueante adrenérgica** para disminuir la presión en el tracto de salida y facilitar el vaciado vesical no ha sido probado en estudios controlados en niños. ⁶ (**NIVEL DE EVIDENCIA BAJO – RECOMENDACIÓN DÉBIL**)
 6. Iniciar un adecuado **programa de manejo intestinal precoz** para evitar que el intestino neurogénico contribuya a la retención vesical e incrementa los episodios de infección urinaria. ¹³ (**NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO – RECOMENDACIÓN FUERTE**)
 7. En pacientes con mala respuesta al tratamiento médico conservador considerar las siguientes **opciones quirúrgicas: (NIVEL DE EVIDENCIA BAJO-RECOMENDACIÓN FUERTE)**
 - **Vesicostomía:** puede ser una opción para el manejo temprano en pacientes con RVU severo que no mejoran el drenaje del tracto urinario inferior con CIL, episodios reiterados de pielonefritis y alto riesgo de deterioro renal por falta de adherencia al tratamiento. ¹
 - **Inyección endoscópica de toxina botulínica en el detrusor:** puede indicarse en niños refractarios al tratamiento con anticolinérgicos, con vejigas de baja capacidad y alta presión por aumento de la actividad del detrusor. No resulta efectiva en vejigas diverticulares con fibrosis. No existen estudios controlados que sustenten su eficacia. ⁶
 - **Ampliación vesical con segmentos intestinales:** práctica quirúrgica efectiva, para disminuir la presión e incrementar la capacidad de la vejiga. ¹⁰
 - En pacientes con RVU las **indicaciones de cirugía anti-reflujo** son: infección urinaria recurrente en pacientes con profilaxis antibiótica y CIL con técnica adecuada, y previo a procedimientos quirúrgicos para incrementar la resistencia uretral y mejorar la continencia. ⁹ (**NIVEL DE EVIDENCIA BAJO – RECOMENDACIÓN FUERTE**)
 8. En pacientes con incontinencia urinaria refractaria al tratamiento conservador con anticolinérgicos y CIL es necesario el **tratamiento quirúrgico.** ⁹ (**NIVEL DE EVIDENCIA MEDIO – RECOMENDACIÓN FUERTE**)

Este dependerá de la causa de la incontinencia:

- a. **Ampliación vesical:** indicada cuando la causa es una vejiga de baja capacidad y alta presión.
- b. **Procedimientos sobre el cuello vesical:** para brindar continencia cuando el mecanismo vesical es deficiente.
- c. **Cabestrillo o “sling” fascial o protésico:** resulta especialmente efectivo en niñas.
- d. **Esfínter urinario artificial:** efectivo en el 80 % de los casos. Recomendamos estricto control posterior ya que 15 % de los pacientes presentan posteriormente deterioro vesical.
- e. **Inyecciones de materiales de abultamiento en el cuello vesical:** utilizadas para aumentar la resistencia uretral en pacientes con incontinencia leve. No hay datos de efectividad a largo plazo ⁹.

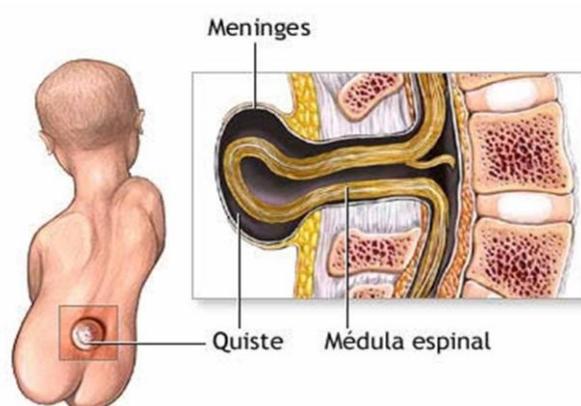
Fecha de actualización y última revisión de las recomendaciones: Julio de 2011

INTRODUCCION

MIELOMENINGOCELE (MMC):

El **mielomeningocele (MMC)** es la causa más común de vejiga neurogénica y parálisis en pediatría. Hasta hace varias décadas las complicaciones infecciosas y de la hidrocefalia eran su mayor causa de mortalidad. A partir del desarrollo de los sistemas de derivación ventriculoperitoneal y la mejoría en el cuidado neonatal, las complicaciones nefrológicas de la vejiga neurogénica se convirtieron en una de las causas más importantes de morbimortalidad. ^{1, 2}

Cuando los pacientes son evaluados nefrourológicamente al momento del nacimiento, sólo un **15%** presenta *alteraciones en el tracto urinario superior*. Este porcentaje crece y puede llegar al **67%** cuando son evaluados por primera vez en forma tardía ³. Por esto, actualmente la evaluación y seguimiento urológico precoz son los pilares en la atención del paciente con MMC.



VEJIGA NEUROGENICA (VN):

Todos los niños con **MMC** deben ser asumidos como portadores de **vejiga neurogénica** ya que el **90%** presenta *anomalías en la evaluación urodinámica inicial*. Del **10%** de los pacientes que no presentan *alteraciones al nacimiento*, un **24%** las desarrollará posteriormente con el *crecimiento*. ⁷

El **tipo específico de VN** varía considerablemente entre paciente y paciente. No puede predecirse por el nivel del defecto espinal o el examen neurológico, y aun más, muchas veces es evolutivo, y varía en un mismo paciente a través del tiempo. ^{1, 2}

La evaluación urodinámica de la actividad vesical y del esfínter resulta en una **clasificación de la VN en 4 subtipos de funcionamiento del tracto urinario inferior**: ¹³

- **Tipo A:** disminución de la actividad del detrusor con aumento de la actividad del esfínter
- **Tipo B:** aumento de la actividad del detrusor con aumento de la actividad del esfínter
- **Tipo C:** disminución de la actividad del detrusor con disminución de la actividad del esfínter
- **Tipo D:** aumento de la actividad del detrusor con disminución de la actividad del esfínter

La **evaluación urológica completa (anatómica y funcional)** nos dará el diagnóstico del tipo específico de VN y en relación a éste, el riesgo de deterioro nefro-urológico secundario. El tipo de VN puede variar en el tiempo (por el tratamiento instituido o por complicaciones neuroquirúrgicas) por lo cual la función vesical debe ser reevaluada en forma periódica.

La **evaluación funcional precoz**, aunada al **manejo activo temprano** del niño en riesgo de deterioro, ha resultado en una reducción en la incidencia de daño renal (comparado con niños seguidos en forma expectante en el pasado), y reducción en la necesidad de ampliación vesical. ⁵

FISIOPATOLOGIA

El **tracto urinario inferior (TUI)** está constituido por 2 componentes de acción coordinada: la vejiga y el tracto de salida (cuello vesical y esfínter). El TUI cumple las funciones de almacenamiento y eliminación de orina. Su inervación depende del sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático) y el sistema nervioso somático.

La **inervación simpática** se origina en los segmentos medulares de *T10-L2* y llega a la vejiga a través del nervio hipogástrico. Su mediador es la noradrenalina y el control se ejerce a través de receptores beta distribuidos en el cuerpo de la vejiga y alfa predominantes en el cuello y uretra proximal. La estimulación de los receptores beta produce la relajación del fondo vesical favoreciendo el llenado. La estimulación de los receptores alfa cierra el tracto de salida. De esta manera el estímulo simpático permite el almacenamiento de orina a baja presión y sin pérdidas.

La **inervación parasimpática** proviene de *S2-S4*. Sus impulsos son transmitidos por el nervio pélvico a la vejiga. Su mediador es la acetilcolina. Los receptores colinérgicos se encuentran fundamentalmente en el cuerpo vesical y su estimulación es responsable de la contracción miccional para el vaciado.

Las **vías somáticas** provenientes de *S2-S4* vía nervio pudendo inervan el esfínter estriado y son responsables del control voluntario de la micción.

La función de coordinación de los sistemas autonómico y somático es ejercida por centros superiores corticales y del tronco cerebral.

En el niño con MMC la lesión medular a cualquier nivel (desde la columna cervical hasta el sacro) rompe la integridad de estos complejos sistemas de control provocando disfunción neurógena vesical. El nivel y extensión de la lesión congénita tiene una pobre correlación con el tipo y severidad del compromiso en el funcionamiento vesical. ⁶

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO

A. DIAGNÓSTICO

A1. EVALUACIÓN UROLÓGICA INICIAL:

El daño renal en el niño con MMC es prevenible con adecuada evaluación, seguimiento e intervención terapéutica oportuna. ⁸ Todo niño con MMC debe ser evaluado urológicamente, aun aquellos sin alteración neuro-ortopédica, ya que en parte la inervación del tracto urinario inferior proviene de *S2-S4*, distal a la inervación de los miembros inferiores. ²

En niños, el nivel y la extensión de la lesión espinal tienen escasa correlación con el resultado clínico. El estudio urodinámico y la clasificación funcional permite definir la severidad de la patología, evaluar el riesgo de deterioro renal y planear los tratamientos. En condiciones normales la vejiga y el esfínter son dos unidades trabajando en armonía, constituyendo una única unidad funcional. La evaluación inicial del paciente deberá brindar información sobre el estado de cada unidad y definir el tipo de disfunción. ⁶

La **evaluación** debe hacerse mediante **estudios por imágenes y funcionales**:

- a. **Ecografía renal y de vías urinarias con planificación vesical:** Debe ser realizadas tan temprano como sea posible después del *nacimiento*. Permitirá detectar hidronefrosis u otras alteraciones del tracto urinario superior. ^{9 6}
- b. **Cistouretrografía miccional (CUGM):** Brinda información sobre el tracto urinario inferior. ⁶ Proporcionará datos sobre la anatomía y una aproximación a su funcionamiento. Informará sobre la presencia o no de **reflujo vésico-ureteral (RVU)**.

Estos estudios informarán sobre el estado de los tractos urinarios superior e inferior, diagnosticarán hidronefrosis y/o RVU. ⁶

- c. **Función renal con determinación de la creatinina:** después del *7mo. día de vida*. ¹⁰
- d. **Urodinamia:** brinda información sobre la capacidad de almacenar y vaciar la orina. Se la considera parte mandatoria de la evaluación, ya que los tratamientos dependen de un diagnóstico correcto de las alteraciones en estas capacidades. Determina:
 - *capacidad vesical*
 - *presión de llenado vesical*
 - *presión intravesical en el momento que comienza el goteo uretral (PP)*
 - *presencia o ausencia de actividad refleja del detrusor*
 - *competencia de los mecanismos esfinterianos*
 - *grado de coordinación entre el detrusor y el mecanismo esfinteriano*
 - *patrón de vaciado*
 - *volumen residual postmiccional* ⁶

La **CUGM** y la **urodinamia** deben ser realizadas por lo menos *6 semanas después del cierre del defecto*, periodo en que se espera que el shock espinal sea superado. ^{11 12 1} Combinadas con la **evaluación del tracto urinario superior** deben ser repetidas *a intervalos regulares*.⁶ La **evaluación urológica inicial anatómica (ecografía y CUGM) y funcional (urodinamia)** permite identificar el subgrupo de pacientes en mayor *riesgo de daño nefrourológico*.¹³

A2. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DETERIORO RENAL:

Los parámetros urodinámicos de capacidad y acomodación disminuida (por aumento de la actividad del detrusor) y alta presión de goteo (punto de pérdida) por aumento de la actividad esfinteriana son factores predictivos de deterioro renal (**Vejiga Tipo B**). En vejigas de estas características es menos probable la resolución del RVU.⁶

La presencia de **ureterohidronefrosis** en la ecografía y RVU demostrable en la CUGM se correlaciona con mayor riesgo de injuria renal y pueden ser considerados de alto riesgo renal.¹¹

A3. PLAN DE SEGUIMIENTO:

El paciente con **vejiga neurogénica** requiere **control urológico de por vida**.⁶ La distinta posibilidad de afectación renal (definida en función del **tipo de vejiga neurogénica**) condiciona la frecuencia de los controles urológicos, por imágenes y urodinámicos.

A modo orientativo podemos sugerir las siguientes **recomendaciones para la supervisión de niños con mielomeningocele: (modificadas de ¹³⁻⁹⁻¹⁰)**

- a. Ecografía renal y de vías urinarias con evaluación del volumen residual:** *cada 3-4 meses durante el 1º año de vida, cada 6 meses hasta los 2 años y luego anual hasta los 5 años.*
- b. Urodinamia:** *anualmente hasta los 5 años.*
- c. CUGM:** se repetirá en el *paciente con RVU, previo a cirugía urológica y en aquellos pacientes que hayan abandonado el tratamiento y seguimiento.*

Es escasa la bibliografía con recomendaciones sobre el **plan de seguimiento urológico a partir de los 5 años**. En el paciente *estable neurológica y urológicamente, con una continencia vesical adecuada*, recomendamos control con **ecografía renal y de vías urinarias con evaluación de residuo vesical** (post cateterismo o micción voluntaria según corresponda) *anualmente*.¹³ La **indicación de estudio urodinámico** la realiza el urólogo en forma individualizada, en función de la evolución clínica y los hallazgos ecográficos. Recomendamos realizarla *anualmente*.

Existen situaciones que hacen necesario *aumentar la frecuencia de los estudios urológicos:*

- *Cambios en la sintomatología urológica* ⁶
- *Episodios pielonefríticos reiterados*
- *Cambios en los signos y/o síntomas ortopédicos y neurológicos* ⁶
- *Planificación de tratamientos para mejorar o lograr continencia*
- *Complicaciones neuroquirúrgicas* ⁶
- *Periodo de empuje puberal*

Estas situaciones pueden ser causa o expresión de alteraciones en el funcionamiento vesical, que ponen al niño en **riesgo de deterioro nefrourológico** y hacen necesaria la **reevaluación urológica completa**.

Siempre debe recordarse que la lesión neurológica en el MMC es un proceso dinámico, en el cual pueden ocurrir cambios especialmente en la temprana infancia y durante el empuje de crecimiento de la pubertad.

Se debe realizar una **evaluación neuroquirúrgica** ante cualquier *cambio en el cuadro neurológico, ortopédico o urológico*. Esta evaluación neurológica podrá evidenciar una *médula anclada sintomática, siringo o hidromielia, incremento de la presión intracraneal por disfunción del sistema valvular o herniación parcial del tronco cerebral y cerebelo*. ⁹

B. TRATAMIENTO

El tratamiento de la **vejiga neurogénica** está orientado a un fin primordial que es la preservación de la función renal y vesical, y a un fin secundario pero importante que es la adquisición de continencia. Los hallazgos urodinámicos son los que indican el tipo de intervención necesaria. ³

Los niños manejados tempranamente con **cateterismo intermitente limpio (CIL)** y medicación anticolinérgica para reducir la presión intravesical disminuyen radicalmente la posibilidad de deterioro del tracto urinario superior. Además, cuando se indica tempranamente es más fácil de aprender para los padres y de aceptar para el niño. El **CIL** debería ser comenzado después del nacimiento en todos los niños, especialmente en aquellos con signos de obstrucción del tracto de salida. ⁶

Se ha sugerido que el incremento sostenido de la presión vesical genera cambios fibroproliferativos de la pared vesical que ulteriormente causa pérdida de la elasticidad y acomodación, con progresiva elevación de la presión. El tratamiento anticolinérgico y el CIL indicado precozmente pueden prevenir estos cambios en algunos pacientes reducir la necesidad de realizar ampliaciones vesicales. ⁶

El **intestino neurogénico** con constipación e incontinencia puede interferir con el tratamiento satisfactorio de la vejiga. Las heces retenidas pueden disminuir la capacidad vesical, provocar aumento de la inestabilidad del detrusor, contribuir a la retención vesical e incrementar los episodios de infección urinaria. Por este motivo es necesario también un adecuado **programa de manejo intestinal**. ¹³

B1. CATETERISMO INTERMITENTE LIMPIO (CIL):

El **cateterismo intermitente** es la primera elección de tratamiento para vaciar la vejiga en forma adecuada y segura. Es además de sumo valor para mejorar la continencia. Una amplia variedad de materiales utilizados no parecen afectar su eficacia y seguridad si son tenidos en cuenta algunos principios básicos: educación y entrenamiento apropiado, técnica limpia, atraumática y una buena aceptación familiar. Puede indicarse desde el período neonatal. ¹³

Para el **procedimiento** se utilizan catéteres de un calibre que varía con la edad del niño. Previo a su colocación se realiza higiene con agua y jabón neutro de los genitales del niño y de las manos del operador. Los catéteres pueden ser lavados y reutilizados varias veces. La atención que debe prestarse al cuidado del catéter para CIL es controversial. Aún con cuidado mínimo las **infecciones urinarias (IU)** sintomáticas son raras. ¹⁷

En neonatos varones, varones con uretra sensible, pacientes con reconstrucción quirúrgica del cuello vesical o apendicovesicostomía continente, pacientes con historia de falso pasaje o estrictura uretral puede ser conveniente el uso de catéteres lubricados, hidrofílicos los cuales tienen un *90–95 % menos de fricción que los catéteres comunes*. ²

La **frecuencia del CIL** es indicada por el urólogo, pero habitualmente se realiza **5 veces al día**. Es conveniente su acoplamiento a otras rutinas de la vida diaria tales como al levantarse, antes de almorzar, etc.

Las **complicaciones del CIL** son infrecuentes e incluyen: uretritis, estrechez uretral, falsa vía, orquiepididimitis, y anudamiento de la sonda (vinculado a un mal entrenamiento).¹⁷

Debería indicarse **profilaxis antibiótica (ATB)** los *primeros meses de vida*, hasta que los padres se familiaricen con la técnica. Luego deberá ser **suspendida**, a menos que el niño tenga *reflujo, hidronefrosis o infección urinaria recurrente*.^{2, 14, 1} El **uso inadecuado de antibióticos** puede provocar incremento de las infecciones urinarias por desarrollo de **cepas resistentes**.^{1, 18}

Alrededor de los *6 años de edad* la mayoría de los niños desarrollan las destrezas necesarias para realizar el **autocateterismo**.¹³ En niños con dificultades para realizar su cateterismo uretral (*por ejemplo una niña en silla de ruedas*) puede realizarse un **estoma abdominal continente**.⁶ El estoma puede estar oculto en el ombligo por lo que los cambios cosméticos son mínimos. Para la confección del canal cateterizable a la vejiga se utiliza usualmente el apéndice, o en su defecto un segmento intestino si aquél no está disponible.

B2. TRATAMIENTO MEDICAMENTOSO:

Las medicaciones más utilizadas para disminuir la presión intravesical son la **oxibutinina** y la **tolterodina**.

La mayoría de los estudios han sido realizados con oxibutinina, y si bien la respuesta clínica es indudable, el nivel de evidencia es bajo porque no hay estudios controlados.³³

La **dosis** usual para la **oxibutinina** es de *0,2 – 0,6 mg/kg/día en 2 ó 3 dosis*, y para la **tolterodina** *0,25-1 mg 2 veces por día*.¹¹ La **oxibutinina** tiene **efectos adversos** significativos: rubor facial, boca seca, alteración del humor.²

Actualmente se realizan tratamientos combinados con altas dosis de **anticolinérgicos** en pacientes no respondedores a las dosis acostumbradas, con el fin de evitar la realización de una cistoplastia de ampliación.

El uso de medicación para facilitar el vaciado vesical no ha sido bien estudiado en niños; algunos estudios reportaron buena respuesta a **alfa-bloqueantes adrenérgicos** pero se requieren estudios controlados y seguimiento a largo plazo.⁶

B3. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:

En pacientes con mala respuesta al tratamiento médico conservador pueden plantearse las siguientes **opciones quirúrgicas**:

- **Vesicostomía:** Más frecuente en el pasado, puede ser otra opción para el manejo temprano. La **indicación** fundamental está en relación con episodios reiterados de *pielonefritis*. Raramente se realiza por *falta de adherencia al tratamiento* en un paciente con *alto riesgo de deterioro renal*.¹

- **Inyección endoscópica de toxina botulínica en el detrusor:** En niños con *vejigas de baja capacidad y alta presión* refractarias al tratamiento con anticolinérgicos, una nueva alternativa de tratamiento es la **toxina botulínica**. Si bien se carece de estudios controlados que la sustenten, la inyección parece segura y efectiva en vejigas con aumento de la actividad del detrusor. En vejigas con *fibrosis* no sería útil. El efecto de la toxina no sería permanente, y actualmente no es claro cuántas veces puede repetirse el tratamiento. En adultos el tratamiento repetido ha demostrado ser seguro. ⁶
- **Ampliación vesical con segmentos intestinales:** Se ha convertido en una práctica común para disminuir la presión e incrementar la capacidad de la vejiga, convirtiéndola en un órgano más seguro y eficaz de almacenamiento de la orina. Las **desventajas** incluyen la producción aumentada de moco (que puede dificultar el cateterismo y servir de núcleo para la formación de cálculos), el desbalance electrolítico, y el riesgo recientemente documentado de cáncer en el segmento empleado. ¹⁰

C. COMPLICACIONES

C1. INFECCION URINARIA

En más de la mitad de los niños en CIL se constata **bacteriuria**. Existe fuerte evidencia para no indicar tratamiento ATB cuando esta bacteriuria es **asintomática**.⁶

Si bien la realización de **cateterismo intermitente** aumenta la incidencia de **bacteriuria asintomática** (60-70% versus 30%), disminuye la frecuencia de **infección urinaria** (20% versus 40%) en comparación con niños seguidos en forma expectante.¹⁰

Solo los pacientes con **síntomas o signos de infección urinaria** (fiebre, malestar, dolor) con orina turbia o maloliente, o infectados con un microorganismo particularmente virulento deberían recibir **tratamiento antibiótico**.^{2, 19}

No se ha encontrado evidencia de asociación entre el número de infecciones urinarias y el **tipo de catéter** usado (estéril versus lavado y reutilización).¹⁵⁻¹⁶

C2. REFLUJO VESICO-URETERAL (RVU):

Ocurre **RVU** en *3-5% de los neonatos con MMC*, usualmente asociado a mala acomodación, hiperactividad del detrusor o disinergia vesicoesfinteriana. Sin tratamiento, la **incidencia de RVU** en estos niños en riesgo se incrementa con el tiempo hasta afectar al *30-40% a los 5 años de edad*.

En pacientes con **RVU** el **tratamiento con CIL y anticolinérgicos** permite la *resolución en el 30 al 55%* de los casos.

Raramente se requiere en la actualidad la realización de **vesicostomía**. Este tratamiento se reserva para niños con **RVU severo** que no mejoran el drenaje del tracto urinario superior con CIL y cuando se producen episodios reiterados de pielonefritis.

Los pacientes con RVU usualmente deberían recibir **profilaxis ATB** para reducir la incidencia de pielonefritis, la cual puede potencialmente llevar a daño renal.⁶

Las **indicaciones de cirugía anti-reflujo** son similares a las de niños con función vesical normal: **IU recurrente** en pacientes recibiendo profilaxis ATB y adecuada técnica de CIL, **ureterohidronefrosis** persistente, y **procedimientos quirúrgicos para incrementar la resistencia uretral y corregir la incontinencia urinaria**.⁹

C3. INCONTINENCIA VESICAL:

Este es un problema de interés creciente. Se considera ideal que una **continencia** socialmente aceptable sea adquirida para la época de la escolarización del niño, cuando se incrementa su contacto social con pares. Los niños continentes tienen mayor autoestima y aceptación social que los niños incontinentes.

Los intentos iniciales de adquirir continencia se realizan mediante el **tratamiento conservador con anticolinérgicos y CIL**.⁹ Cuando estas medidas fallan en mantener una adecuada continencia vesical, son necesarios **tratamientos** más agresivos probablemente **quirúrgicos**:

- La **ampliación vesical** habitualmente es suficiente cuando la causa es solo una vejiga de baja capacidad y alta presión.
- Cuando el mecanismo esfinteriano es deficiente es necesario realizar **procedimientos sobre el cuello vesical** para brindar continencia.¹⁵
- La realización de un **cabestrillo o “sling” fascial o protésico** que sostiene el cuello vesical y lo aproxima contra la superficie inferior del pubis resulta muy efectivo especialmente en niñas. Se ha utilizado material artificial, submucosa del intestino delgado²¹ y una envoltura de fascia del músculo recto anterior alrededor del cuello vesical²². Cada una de estas operaciones requiere el uso de CIL para vaciar la vejiga luego del procedimiento.
- El **esfínter urinario artificial**^{23 24 25} cierra el tracto de salida vesical y su mecanismo de acción permite el vaciado a baja presión. Si el paciente puede vaciar su vejiga espontáneamente antes del implante del dispositivo, podrá efectuarlo después, sin necesidad de CIL. Recomendamos evaluar el volumen residual en forma periódica. Los resultados a largo plazo del esfínter artificial muestran que es una opción viable en niños con disfunción vesical neurógena con una *efectividad del 80% en la resolución de la incontinencia*.^{26 27 28 29 9} También debemos tener en cuenta que se describe aproximadamente en un *15%* de los pacientes *cambios en el comportamiento del detrusor* luego del implante, que generan deterioro en la acomodación con posibilidad de generar daño renal. Es por esto que resulta sumamente importante el estricto control ecográfico y urodinámico luego de su colocación, para detectar pacientes en riesgo.
- Actualmente las **inyecciones de materiales de abultamiento en el cuello vesical** son utilizadas para aumentar la resistencia uretral en pacientes con incontinencia leve, pero aun no hay datos sobre efectividad a largo plazo.⁹
- Es esencial que se establezca un **sistema seguro de almacenamiento y vaciado vesical** en la niñez. La vejiga nunca mejora con el tiempo y la reconstrucción quirúrgica se vuelve progresivamente más difícil. La independencia en la vida adulta solo es posible con una intensa preparación en la infancia.²⁰

C4. ALERGIA AL LÁTEX:

Como consecuencia de su reiterada exposición los pacientes con MMC tienen **alta prevalencia de sensibilización al látex (35- 75%)**. Se recomienda que todos los niños con MMC sean considerados en **riesgo de presentar reacciones alérgicas al látex** y realizar todos los estudios diagnósticos y procedimientos utilizando **productos libres de látex**.¹

*Puede encontrarse **información adicional interesante para profesionales y padres** en la **página web** de la **Spina Bifida Association** (www.sbaa.org)*

BIBLIOGRAFÍA

1. Snodgrass WT, Adams R: Initial urologic management of myelomeningocele. *Urol. Clin. N. Am.* 2004; 31: 427-434.
2. Churchill BM, Abramson RP, Wahl EF: Dysfunction of the lower urinary and gastrointestinal tracts in pediatric patients with known spinal cord problems. *Pediatric Clinics of North America* 2001; 48 (6): 1587-1630.
3. Romero Maroto J: Vejiga neurógena. Diagnósis y tratamiento. Servicio de Urología Hospital Universitario San Juan de Alicante. Disponible en: <http://www.fejidif.org/Herramientas/cd/herramientas%20de%20trabajo/Discapacidades/ESPINA%20BIFIDA%20E%20HIDROCEFALIA/VEJIGA%20NEUR%D3GENA.pdf>
4. Schlager TA, Dilks S, Trudell J, Whittam TS, Hendley JO: Bacteriuria in children with neurogenic bladder treated with intermittent catheterization: Natural history. *Journal of Pediatrics* 1995; 126 (3): 490-496.
5. Wu HY: Neurogenic bladder dysfunction due to myelomeningocele: neonatal versus childhood treatment. *Journal of Urology* 1997; 157: 2295- 2297.
6. Tekgül S, Riedmiller H, Gerharz E, Hoebeke P, et al: Guidelines on paediatric urology. European Association of Urology, European Society for Paediatric Urology 2008; 34-43. Disponible en: http://www.uroweb.org/fileadmin/user_upload/Guidelines/Paediatric%20Urology.pdf
7. Tarcan T, Bauer S, Olmedo E, et al: Long-term follow-up of newborns with myelodysplasia and normal urodynamic findings: Is it necessary? *J. Urol.* 2001; 165: 564-567.
8. González R, Ludwikowski BM: Tratamiento del reflujo vesicoureteral en niños con mielomeningocele. *Arch.Esp.Urol.* 2008; 61 (2): 208-212.
9. Bauer SB: Vesicoureteral reflux in children with neurogenic bladder dysfunction. En: Johnston JH. International perspectives in urology. Williams & Wilkins. Baltimore. 1984. Vol. 10: 159-177.
10. Bauer S B: Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr. Nephrol.* 2008; 23:541-551.
11. Garima Arora, Narasimhan KL, Saxena AK, Balpinder Kaur and BR Mittal: Risk Factors for Renal Injury in Patients with Meningomyelocele. *Indian Pediatrics* 2007; 417 (44): 417-420.
12. Stoneking BJ, Brock JW, Pope JC, Adams MC: Early evolution of bladder emptying after myelomeningocele closure. *Urology.* 2001; 58 (5): 767-771.
13. Verpoorten C, Buyse GM: The neurogenic bladder: medical treatment. *Pediatr. Nephrol.* 2008; 23: 717-725.
14. Schlager TA, Anderson S, Trudell J, Hendley JO: Nitrofurantoin prophylaxis for bacteriuria and urinary tract infection in children with neurogenic bladder on intermittent catheterization. *J. Pediatr.* 1998; 132 (4): 704-708.

15. Schlager TA, Clark M, Anderson S: Effect of a Single-Use Sterile Catheter for Each Void on the Frequency of Bacteriuria in Children With Neurogenic Bladder on Intermittent Catheterization for Bladder Emptying. *Pediatrics* 2001; 108; e71.
16. Dicianno BE, Kurowski BG, Yang JMJ, Chancellor MB et al: Rehabilitation and medical management of the adult with spina bifida. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2008; 87 (12): 1026–1050.
17. Hunt GM, Oakeshott P, Whitaker RH: Intermittent catheterisation: simple, safe, and effective but underused. *BMJ* 1996; 312: 103-107.
18. Clarke SA, Samuel M, Boddy SA: Are prophylactic antibiotics necessary with clean intermittent catheterization? A randomized controlled trial. *J.Ped.Surg.* 2005; 40: 568– 571.
19. Schlager TA, Dilks S, Trudell J, Whittam TS, Hendley JO. Bacteriuria in children with neurogenic bladder treated with intermittent catheterization: natural history. *J. Pediatr.* 1995; 126 (3): 490-496.
20. Woodhouse CRJ: Myelomeningocele: neglected aspects. *Pediatr.Nephrol.* 2008; 23: 1223–1231.
21. Colvert JR 3rd, Kropp BP, Cheng EY, Pope JC 4th, et al: The use of small intestinal submucosa as an off-the-shelf urethral sling material for pediatric urinary incontinence. *J. Urol.* 2002; 168 (4 Pt 2): 1872-1875.
22. Walker RD, Erhard M, Starling J: Long-term evaluation of rectus fascial wrap in patients with spina bifida. *J. Urol.* 2000; 164 (2): 485-486.
23. Barrett DM, Furlow WL. The management of severe urinary incontinence in patients with myelodysplasia by implantation of the AS 791/792 urinary sphincter device. *J. Urol.* 1982; 128 (3): 484-486.
24. Light JK, Scott FB. Use of the artificial urinary sphincter in spinal cord injury patients. *J. Urol.* 1983; 130 (6): 1127-1129.
25. Light JK, Hawila M, Scott FB Treatment of urinary incontinence in children: the artificial sphincter versus other methods. *J. Urol.* 1983; 130 (3): 518-521.
26. Bosco PJ, Bauer SB, Colodny AH, Mandell J, Retik AB. The long-term results of artificial sphincters in children. *J. Urol.* 1991; 146 (2): 396-399.
27. Levesque PE, Bauer SB, Atala A, Zurakowski D, et al: Ten-year experience with the artificial urinary sphincter in children. *J. Urol.* 1996; 156 (2 Pt 2): 625-628.
28. Kryger JV, Spencer Barthold J, Fleming P, González R. The outcome of artificial urinary sphincter placement after a mean 15-year follow-up in a paediatric population. *BJU Int.* 1999; 83 (9): 1026-1031.
29. Kryger JV, Leveson G, González R. Long-term results of artificial urinary sphincters in children are independent of age at implantation. *J. Urol.* 2001; 165 (6 Pt 2): 2377-2379.
30. Herndon CD, Rink RC, Shaw MB, Simmons GR, et al: The Indiana experience with artificial urinary sphincters in children and young adults. *J. Urol.* 2003; 169 (2): 650-654; discussion 654.