



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Sulfato de magnesio, ¿un nuevo aliado en el tratamiento del disconfort vesical relacionado con el catéter?

Iribarren Mateos M, Núñez Aguado S, Abad-Torrent A

Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona.

Resumen

El disconfort vesical relacionado con el catéter es un síndrome que se observa con frecuencia en pacientes sometidos a cateterismo urinario. Los factores de riesgo principales son el sexo masculino, diámetro del catéter y el tipo de intervención quirúrgica.

Introducción



El disconfort vesical relacionado con el catéter es un síndrome que se observa con frecuencia en pacientes sometidos a cateterismo urinario. Los factores de riesgo principales son el sexo masculino, diámetro del catéter y el tipo de intervención quirúrgica.

El disconfort vesical relacionado con el catéter (DVRC) es un síndrome clínico que se asemeja al descrito en la vejiga hiperactiva y se caracteriza por la urgencia de miccionar, la sensación de quemazón y el dolor o la molestia en la región suprapúbica. Se estima una incidencia entre el 47-95% y su aparición después de procedimientos urológicos o durante la recuperación de

una anestesia general con sondaje vesical, puede producir agitación e intentos de retirada de catéter, con el consabido riesgo de lesiones uretrales o la necesidad de reintervención quirúrgica.

La cirugía con mayor frecuencia de DVRC es la resección transuretral (RTU) de tumor vesical, seguido de la nefrolitotomía percutánea y posteriormente de las cirugías no urológicas.

Las **causas** de este síndrome incluyen lesión de la mucosa uretral debido a la cateterización uretral, el estado de inhibición del sistema nervioso central y el rechazo psicológico de los pacientes relacionado con los catéteres vesicales.

Factores de Riesgo

Se han identificado diversos factores de riesgo como el sexo masculino, el diámetro del catéter de Foley, las medicaciones perioperatorias y el tipo de cirugía. Otros desencadenantes que se relacionarían son cuerpos extraños en la vejiga, cauterización de la mucosa vesical, quimioterapia intravesical y

suturas de la vejiga. Además, la irrigación continua para prevenir obstrucción del tracto urinario por coágulos de sangre y la reimplantación de células cancerígenas irrita con frecuencia, la pared vesical.

Según Cong Li, no haber recibido cateterización en los últimos 3 meses parece ser un factor independiente para DVRC severa.

Fisiopatología del DVRC

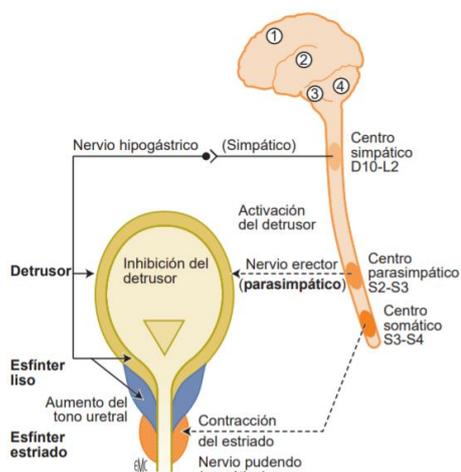


Figura 1. Inervación vesicoesfinteriana. 1, 2, 3 y 4: centros encefálicos frontales, de la protuberancia, cerebeloso (según J.-B. Piera, Roman F. *Rééducation de l'incontinence urinaire des personnes âgées. Encycl Méd Chir* (París, Francia), Kinésithérapie, 26590 A20, 12-1989, 12p).

Figura 1. Inervación vesicoesfinteriana. Roux, S. P., & Mane, M. (2008). Incontinencia urinaria en el anciano. EMC – Tratado de Medicina, 12(1), 1–6.

Hay cinco subtipos de receptores muscarínicos presentes en el cuerpo humano, cada uno con diferentes funciones. La vejiga recibe inervación colinérgica de los nervios hipogástricos. Tiene una población heterogénea de los receptores tipo 2 y 3 muscarínicos (M2 y M3), que están localizados en el urotelio y en los nervios eferentes. A pesar de que los receptores M2 son los que predominan en este órgano (70-80%) y modulan la contracción urinaria del músculo detrusor, el receptor subtipo M3 (20-30%) es el principal responsable de la contracción de la vejiga. El cateterismo puede estimular los nervios aferentes de

esta última, dando lugar a liberación de acetilcolina, que produciría contracciones involuntarias del músculo detrusor mediadas por receptores muscarínicos.

Por otra parte, la contracción del músculo detrusor y la actividad de los mediadores inflamatorios debido a la cateterización pueden producir síntesis de prostaglandinas, que jugaría un papel importante en la aparición de DVRC. Además, las fibras C sensibles a capsaicina activadas por las prostaglandinas contraen el músculo detrusor de la vejiga.

Tratamiento del DVRC hasta la actualidad

En la revisión bibliográfica seleccionada para el abordaje terapéutico del DVRC se han tenido en cuenta diferentes fármacos para evaluar la incidencia y severidad de este síndrome, los efectos adversos farmacológicos relacionados, así como la necesidad de analgesia adicional postoperatoria.



Esquema de los diferentes tratamientos del DVRC

Antagonistas muscarínicos

Atropina ev (15 ug/kg), junto con neostigmina (25 ug/kg):

- Disminuye la incidencia de DVRC y la severidad de síntomas existentes en todos los tiempos postoperatorios evaluados en comparación con sugammadex (4 mg/kg ev, en un volumen total de 10 ml).
- [Yeliz Sahiner](#) no encontró diferencias significativas en la

incidencia de náuseas, vómitos postoperatorios, sequedad bucal, visión borrosa o rubor. El grupo de la atropina requirió menos analgesia postoperatoria, que se relacionó con mejor confort durante la presencia del catéter vesical.

Glicopirrato ev (10 ug/kg):

- Reduce esta molestia significativamente en comparación con la atropina (15 ug/kg), ambos administrados al final de la cirugía en combinación con neostigmina (25 ug/kg) como reversores del bloqueo neuromuscular, y también es menor la necesidad de rescate con tramadol.
- Produce menos efectos secundarios que el resto de antimuscarínicos, excepto sequedad bucal. Esto se puede explicar por qué el glicopirrolato tiene una afinidad entre 3 y 5 veces mayor que la atropina por los receptores muscarínicos M3 en conejillos de indias experimentales .

Solifenacino oral (5 mg, 6 horas antes de la cirugía y 5 mg/día después de la cirugía durante 2 semanas):

- Se observa un descenso de disconfort vesical y de su gravedad, sin aumento de efectos adversos .

Butiescopolamina ev (20 mg, administrado postoperatoriamente):

- Reduce la aparición y severidad de esta patología sin efectos adversos.

Oxibutinina sublingual (5mg, cada 8 h):

- Menor número de casos de DVRC y de su severidad en prostatectomía radical, así como menor consumo de tramadol, sin efectos secundarios.

Oxibutinina oral (5 mg, 1 h antes de la cirugía):

- Descenso en la incidencia y síntomas de DVRC en pacientes sometidos a cateterización tras nefrolitotomía percutánea. No hay diferencias en el consumo de fentanilo y se observó mayor sequedad bucal.

Tolterodina oral (2 mg, 1 h antes de la cirugía):

- Reduce la aparición y gravedad de esta dolencia en pacientes sometidos a cirugía urológica que requieren cateterización de la vejiga. Mayor sequedad bucal las primeras horas postoperatorias, sin otros efectos secundarios.

Trospio oral (60 mg, 1 h antes de la inducción anestésica):

- Disminuye significativamente el número de casos y los síntomas de este síndrome en el periodo postoperatorio temprano, con el coste de aumento marginal de sequedad bucal, aunque menor que con la observada al administrar oxibutinina o tolterodina en otros estudios.

Anestésicos

Ketamina ev (250 ug/kg):

- Menor incidencia y severidad de disconfort vesical sin efectos adversos.
- Ketamina a dosis de 200 ug/kg tiene una eficacia similar a dosis

de 250 ug/kg en reducir severidad de esta enfermedad, sin aparición de efectos secundarios significativos.

- La ketamina presenta más incidencia de sedación ligera, pero sin mayor sedación moderada ni severa.

Sevoflurane

- Una CAM igual o mayor a 1 se asocia a un menor DVRC postoperatorio respecto a desflurane. Este último gas tiene un resultado bifásico (puede no producir efecto, dar lugar a estimulación a 12 CAM e inhibición a 3,5 CAM) en pacientes con RTU por tumor vesical. No se evaluó la extensión de la inhibición en el receptor M3 en ambos agentes pero se cree que el efecto del sevoflurane es de corta duración (hasta 1 hora postoperatoria) debido a sus efectos sobre receptores M3.
- La incidencia de boca seca, náuseas y vómitos eran de 10% en ambos grupos (sevoflurane y desflurane) durante todo el estudio, pero con menos efectos secundarios antimuscarínicos comparado con agentes antimuscarínicos usados para el tratamiento de esta patología.

Antiepilépticos

Gabapentina oral (600 mg, 1 h antes de la cirugía):

- Descenso del síndrome vesical y su gravedad, así como de la necesidad de fentanilo y analgesia postoperatoria.
- Gabapentina a dosis elevadas (1200 mg) tiene menor incidencia de molestia vesical

comparado con gabapentina 600 mg y con placebo.

- Parece no tener diferencias en la sedación, náuseas y vómitos o sensación de dolor de cabeza en relación al grupo control. En un [meta análisis del 2018](#) se observó que con Gabapentina 1200 mg vía oral se obtuvo una menor incidencia del síndrome vesical, mientras que la tolterodina fue la más efectiva en disminuir la severidad de éste. El sulfato de magnesio no entró en esta comparativa.

Pregabalina oral (150 mg, 1 hora antes de la inducción anestésica):

- Reduce la aparición y los síntomas de esta patología y también el consumo de fentanilo postoperatorio, pero aumenta el grado de sedación respecto al grupo control.

Analgésicos

Tramadol ev (1.5 mg / kg, administrado 30 min antes de la extubación):

- Se trata de un opioide sintético analgésico que inhibe la contracción del músculo detrusor a través de la inhibición de receptores M1 y M3.
- Disminuye la incidencia y gravedad de molestia vesical y los requerimientos de fentanilo postoperatorios.
- Con tramadol hay mayor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios y sedación, pero ningún paciente presentó sedación profunda.

Paracetamol ev (15 mg/kg, dosis única intraoperatoria):



- Descenso del síndrome vesical y su severidad, así como la administración total de meperidina. No se requirió analgesia de rescate.

Ketorolaco ev (30 mg, en dosis única):

- Disminuye tanto el número de casos como los síntomas de dolor moderado por disconfort vesical, así como la necesidad de requerimientos de opioides en las primeras 24 h postoperatorias.
- Una administración única de ketorolaco no está relacionado con los efectos adversos asociados a los regímenes de AINEs postoperatorios como son sangrado, insuficiencia renal, úlcera péptica, sangrado gastrointestinal, distrés respiratorio y exacerbación del asma.

Lidocaína endovenosa (1,5 mg/kg en bolus seguido de infusión continua a razón de 2mg/kg/h en el periodo intraoperatorio, seguido durante la primera hora postoperatoria):

- Reduce esta molestia vesical en pacientes varones sometidos a resección transuretral de tumores de vejiga. Se observa menor incidencia de disconfort moderado-severo y requerimiento de opioides, así como mayor satisfacción del paciente, sin evidencia de efectos secundarios significativos.

Infusión endovenosa de lidocaína (2 mg/kg de lidocaína en bolus seguido de una infusión de 1.5 mg /kg/h) así como **la infusión endovenosa de dexmedetomidina** (0,5 ug/kg en bolus seguido de infusión a razón de 0,4 ug/kg/h) reducen la incidencia y

requerimientos de tramadol adicional en este síndrome, pero no mostró diferencias en cuanto a la severidad del mismo.

Dezocina ev:

- Opioidemixto agonista / antagonista, activa receptores κ (0,1 mg/kg, unos 20-30 min antes del final de la cirugía): reduce la aparición y gravedad de DVRC postoperatorio sin efectos adversos clínicamente relevantes.

Oxicodona ev:

- Opiode semisintético, agonista dual del receptor μ y κ , con efecto único en el tratamiento del dolor visceral, (0,03 mg/kg ev, 10 minutos antes del final de la cirugía), usado para tratar el dolor agudo postoperatorio en una administración única.
- Reduce la aparición de la severidad de esta patología y la necesidad de analgesia controlada por el paciente (PCA), sin causar efectos secundarios graves. Dosis mayores de oxicodona podrían resultar en efectos adversos de vómitos y mareos.

Bloqueo del nervio pudendo guiado por neuroestimulación:

- Útil para aliviar y reducir las incidencias de disconfort vesical en pacientes sometidos a cirugías de tracto urinario inferior.
- Es un método con menos efectos adversos al compararse con el uso de anticolinérgicos y otras drogas en la analgesia postoperatoria.

Original: Magnesium and Bladder Discomfort after Transurethral Resection of Bladder Tumor: A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Study. Park JY, Hong JH, Kim DH, Yu J, Hwang JH, Kim YK. *Anesthesiology*. 2020;133(1):64-77. doi:10.1097/ALN.0000000000003309

Magnesium and Bladder Discomfort after Transurethral Resection of Bladder Tumor

Single-center, randomized, double-blind, placebo-controlled study of 120 adults

- Smooth muscle contractions cause catheter-related bladder discomfort
- Magnesium is associated with smooth muscle relaxation

Intervention: intraoperative magnesium infusion

Primary outcome: moderate or greater bladder discomfort at 0 h postop

Secondary outcomes: bladder discomfort up to 6 h postop, patient satisfaction, magnesium-related adverse events

Magnesium group (vs. control) experienced:

- Less catheter-related bladder discomfort, 0 to 6 h postop
- Greater patient satisfaction
- No magnesium-related adverse events

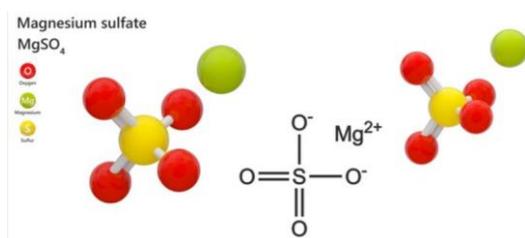
Intraoperative magnesium infusion may be effective in preventing catheter-related bladder discomfort for patients who require a large-diameter urinary catheter.

Park J-Y, et al. *ANESTHESIOLOGY*. July 2020.

ANESTHESIOLOGY
Trusted Evidence: Discovery to Practice®
Copyright © 2020, the American Society of Anesthesiologists, Inc. All Rights Reserved.

VISUAL ABSTRACT tomado de "Anesthesiology"

Sulfato de Magnesio: Nueva terapia para el disconfort vesical relacionado con el catéter (DVRC)



El sulfato de magnesio es un antagonista del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) y un adyuvante efectivo para el dolor postoperatorio. Se usa como tratamiento curativo en la torsade de pointes, eclampsia e

hipomagnesemia, así como hipopotasemia aguda asociada a una hipomagnesemia. Además, juega un papel importante en diferentes procesos fisiológicos: potencia la lidocaína, induce analgesia durante la anestesia espinal, mejora la analgesia con morfina, reduce el consumo postoperatorio de morfina y el dolor postoperatorio y produce relajación en la musculatura lisa bronquial.

El magnesio atenúa el tono simpático inhibiendo los canales de calcio tipo N en las terminaciones nerviosas simpáticas periféricas y bloquea directamente los receptores catecolaminérgicos.

Este fármaco previene la entrada de calcio a las membranas celulares del músculo liso, activa el adenilato ciclasa y el AMP cíclico, y aumenta la absorción de calcio a través del sarcoplasma. Da lugar a una reducción de acetilcolina en los terminales nerviosos, por lo que disminuye la contracción del músculo detrusor, dando lugar a relajación del músculo liso.

Se ha visto que concentraciones bajas de magnesio pueden dar lugar a espasmos en la vejiga y frecuencia urinaria, por lo que la administración de magnesio puede regular efectivamente el aumento de la contracción muscular.



El sulfato de magnesio endovenoso a dosis de 50 mg/kg administrado en 15 minutos, seguido de una infusión de 15 mg/kg/h durante el periodo intraoperatorio parece disminuir la incidencia y gravedad del disconfort vesical en las primeras horas postoperatorias tras RTU de tumor de vejiga. No se observan diferencias significativas en los efectos adversos, dolor postoperatorio, requerimiento de opioides, ni delirium postoperatorio.

El mecanismo por el cual la administración de magnesio disminuye este síndrome se explicaría por una mitigación de la inestabilidad del musculo detrusor producido por la cateterización de la vejiga, lo que resulta en última instancia, en una relajación muscular.

Perspectivas de futuro en el DVRC

Hay una gran variedad de fármacos disponibles para el tratamiento y prevención de este síndrome. Los más clásicos son los antimuscarínicos, que ya se utilizaban en el tratamiento de la vejiga hiperactiva. Estos tienen la desventaja de producir efectos adversos molestos como rubor facial y sequedad

bucal. Se ha observado y estudiado que otros fármacos, como antiepilépticos y analgésicos, también tienen cabida en esta patología. La última novedad en cuanto al manejo del disconfort relacionado con el cateterismo urinario es el sulfato de magnesio. Además de su utilidad para tratar diferentes patologías, resulta eficaz en disminuir la incidencia y severidad de la DVRC, por lo que podría empezar a implementarse en esta patología.

Bibliografía

1. Li S, Li H, Ni J, Ma Y. Comparison of intravenous lidocaine and dexmedetomidine infusion for prevention of postoperative catheter-related bladder discomfort: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology*. 2019;19: Article number: 37 1-5 (1). <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0708-8> (PDF)
2. Xiong J , Chen X, Weng C, Liu S, Li J. Intra-operative Oxycodone Reduced Postoperative Catheter-Related Bladder Discomfort Undergoing Transurethral Resection Prostate: A Prospective, Double Blind Randomized Study. *Urology Journal*. 2019. 16 (4): 392-396. DOI: <http://dx.doi.org/10.22037/uj.v0i0.4267>] (PDF)
3. Bai Y, Wang X, Li X, Pu C, Yuan H, Tang Y et al. Management of Catheter-Related Bladder Discomfort in Patients Who Underwent Elective Surgery. *Journal of Endourology*. 2015;29(6):640-649. DOI: 10.1089/end.2014.0670.
4. Hu B, Li C, Pan M, Zhong M, Cao Y, Zhang N et al. Strategies for the prevention of catheter-related bladder discomfort. 2016;95(37):e4859. <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000004859>. (HTML)
5. Park J, Hong J, Kim D, Yu J, Hwang J, Kim Y. Magnesium and Bladder Discomfort after Transurethral Resection of Bladder Tumor. 2020; Publish Ahead of Print. DOI: 10.1097/ALN.00000000000003309.
6. Kim H, Hong W, Lim Y, Park H. The effect of sevoflurane versus desflurane on postoperative catheter-related bladder discomfort in patients

undergoing transurethral excision of a bladder tumour: a randomized controlled trial. Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2016;63(5):596-602. DOI 10.1007/s12630-016-0600-7.

7. Binhas M, Motamed C, Hawajri N, Yiou R, Marty J. Predictors of catheter-related bladder discomfort in the post-anaesthesia care unit. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. 2011;30(2):122-125. doi:10.1016/j.annfar.2010.12.009

Correspondencia al autor

Mentxu Iribarren Mateos

mentxu121@hotmail.com

*Residente de Anestesiología y Reanimación.
Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona.*

Sonia Núñez Aguado

sonunez@vhebron.net

Adjunto del Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona.

Aceptado para el blog en agosto de 2020

