

Revisión narrativa

Manejo integral de la disfunción neurogénica del tracto urinario inferior en lesión medular: actualización

Comprehensive management of neurogenic dysfunction of the lower urinary tract in spinal cord injury: update

 Liliana Margarita García Gutiérrez¹,  Laura Natalya Flórez Puentes²,
 Ana María Rivera Ramos³

¹Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Universidad Militar Nueva Granada; Coordinadora de la Especialización Medicina en Física y Rehabilitación, Universidad de La Sabana. Bogotá D.C. Colombia.
²Especialista en Salud Ocupacional y Riesgos Laborales, Universidad Manuela Beltrán; Médico Residente III año, Medicina Física y Rehabilitación, Universidad de la Sabana. Bogotá D.C. Colombia.
³Médico Cirujano General, Fundación Universitaria Juan Corpas; Médico Residente III año, Medicina Física y Rehabilitación, Universidad de la Sabana. Bogotá D.C. Colombia.

Resumen

La disfunción neurogénica del tracto urinario inferior es una consecuencia frecuente en pacientes con lesión de la médula espinal y es secundaria a la hiperactividad del músculo detrusor, que compromete dos funciones principales: el almacenamiento y el vaciamiento de la orina por daño en los centros de control neurológico de la micción. Se asocia con una morbilidad significativa, altos costos en la atención médica y disminución en la calidad de vida. Por ello se debe detectar y tratar de manera temprana, al igual que realizar un seguimiento estrecho que reduzca el riesgo de deterioro de las vías urinarias superiores. El presente artículo tiene como finalidad revisar algunos conceptos básicos en relación con la definición, epidemiología, fisiopatología, presentación clínica, complicaciones y, en especial, el tratamiento de esta condición, siendo este último el objetivo de esta revisión.

Palabras clave. Lesión de la médula espinal, disfunción neurogénica del tracto urinario inferior, vejiga neurogénica, tratamiento, calidad de vida.



Citación. García Gutiérrez LM, Flórez Puentes LN, Rivera Ramos AM. Manejo integral de la disfunción neurogénica del tracto urinario inferior en lesión medular: actualización. Rev Col Med Fis Rehab 2022;32(Suppl.):276-290. <http://doi.org/10.28957/rcmfr.362>

Abstract

Neurogenic dysfunction of the lower urinary tract is a common consequence in patients with spinal cord injury, secondary to detrusor overactivity with compromise in two main functions: the storage and emptying of urine due to damage in the neurological control centers of urination. It is associated with significant morbidity and mortality, high costs in medical care and decreased quality of life, so it must be detected and treated early, as well as closely followed to reduce the risk of deterioration of the upper urinary tract. The purpose of this chapter is to deal with some basic concepts in relation to the definition of epidemiology, pathophysiology, clinical presentation, complications and treatment, the latter being the purpose of this review.

Keyword. Spinal cord injury, neurogenic lower urinary tract dysfunction, neurogenic bladder, treatment, and quality of life.



Correspondencia. Liliana Margarita García Gutiérrez. Correo electrónico: liliana.garcia@clinicaunisabana.edu.co

Recibido. 01.08.22 - Aceptado. 10.10.22

ISSN impreso. 01.08.2022. ISSN electrónico. 10.10.2022.

Introducción

La lesión de la médula espinal es una condición devastadora con pérdidas funcionales, personales y sociales¹. Este trastorno neurológico es una de las causas más comunes de disfunción neurogénica del tracto urinario inferior (DNTUI), la cual ocurre como resultado del mal funcionamiento de la vejiga y el esfínter urinario por lesión del sistema nervioso central y/o del periférico²; si no se hace un adecuado seguimiento y control de las posibles complicaciones de esta afección puede llegar a comprometer la vía urinaria superior causando un daño permanente e incluso poner en riesgo la vida del paciente por sepsis urinaria y falla renal³. Los pacientes con Lesión Medular Espinal (LME) en su mayoría experimentan disfunción urinaria y por ello es de vital importancia reconocer esta patología de manera temprana. Los objetivos de tratamiento están orientados al mantenimiento de la continencia, la prevención del deterioro del tracto urinario superior, la prevención y manejo de la infección del tracto urinario (ITU) y complicaciones secundarias⁴; las intervenciones no restauran la función urinaria pero si pueden tener un impacto positivo en la calidad de vida del paciente y en la morbimortalidad². El objetivo de este trabajo es revisar los conceptos generales de la DNTUI, con énfasis en un modelo de abordaje multimodal que permita al profesional de la salud contar con las herramientas apropiadas para el manejo del paciente con LME.

Definición

La disfunción neurogénica del tracto urinario inferior (DNTUI) es una alteración de la dinámica miccional que tiene origen en el sistema nervioso central; ello por cuanto el control de la vejiga es una actividad compleja que debe ser coordinada entre la corteza cerebral, los centros de micción pontino y sacro, y el sistema periférico. En la lesión medular la sensación de plenitud de la vejiga, así como el control motor de la función de la vejiga y el esfínter, están deteriorados. La severidad dependerá del nivel de la lesión y puede conducir a:

1. Hiperactividad vesical o del detrusor que ocasiona un vaciado vesical reflejo.
2. Hiperactividad del esfínter y dificultad en el vaciamiento completo de la vejiga.
3. Disinergia del esfínter y el detrusor, lo que lleva a presiones elevadas vesicales y reflujo vesicoureteral.
4. Flacidez vesical por lesiones de la motoneurona inferior a nivel de la cola de caballo o el cono medular, lo que produce retención urinaria crónica, incontinencia por rebosamiento y vaciamiento incompleto⁵.

Epidemiología

Los trastornos neurológicos centrales suelen generar alteraciones funcionales del tracto urinario inferior⁶; la lesión medular es una de las afecciones más frecuentes y conlleva a DNTUI; esta condición afecta a más de 291.000 personas en Estados Unidos, con una incidencia anual de 17.730 casos; se estima que, aproximadamente, entre 70% y 84% de pacientes con LME sufren de esta afección en el tracto urinario⁷, lo que representa un alto costo en la atención médica debido a las complicaciones.

Fisiopatología

Durante la micción voluntaria, en una vejiga sin alteración neurológica, el músculo detrusor se contrae y el esfínter externo se relaja de manera coordinada, lo que permite el paso de la orina. El adecuado funcionamiento depende de la integridad de las diferentes conexiones neuronales⁸; sin embargo, cuando existe una lesión central este mecanismo se interrumpe y ello deriva en la disfunción neurogénica del tracto urinario inferior⁴.

A continuación se describirá el ciclo miccional normal para posteriormente entender las diferentes alteraciones patológicas de la DNTUI, las cuales pueden tener presentaciones variables entre los pacientes con LME.

Ciclo miccional

1. **Fase de llenado:** los sistemas simpático y somático facilitan el almacenamiento vesical y la contracción del esfínter urinario externo. La capacidad vesical normal de un individuo es aproximadamente de 450 a 500 cc; cuando llega a estos volúmenes se activan las vías aferentes y el estímulo viaja por las fibras A tipo delta hasta el CPM (centro pontino de la micción) y de allí a la corteza prefrontal donde se activa el deseo de orinar³.
2. **Fase de vaciamiento:** el CPM activa el sistema parasimpático por medio del nervio pélvico y produce la contracción del músculo detrusor; a su vez, este centro también envía información al nervio pudiendo inhibiendo su actividad y relajando el esfínter uretral. Por otro lado, los impulsos generados a nivel protuberancial inhiben la actividad simpática de la vejiga y la uretra, bloquean los receptores alfa y beta, y llevan a relajación del cuello vesical y a la contracción del músculo liso vesical³. Dado lo anterior, en la disfunción del tracto urinario inferior la coordinación y el control a nivel central del proceso normal de la micción se alteran.

Clasificación de la DNTUI en pacientes con lesión medular

Independiente del sitio donde ocurre la lesión medular (supraespinal, suprasacra o infra-sacra), la disfunción neurogénica del tracto urinario inferior, puede manifestarse en la fase de almacenamiento o vaciamiento así:

- Fallas en el *almacenamiento* de la orina: hiperreflexia o vejiga espástica e hiperactividad del detrusor, lo cual ocurre en lesiones a nivel de L1 o por arriba de este segmento⁴.
- Fallas en el *vaciamiento* de la vejiga: vejiga arrefléxica o flácida con falta de actividad del detrusor; se observa en lesiones por debajo del segmento L1 o en la cola de caballo: en este caso tenemos una alteración en la contractilidad del detrusor con tono del esfínter anal normal o disminuido, lo que lleva a sobredistensión de la vejiga e incontinencia⁴.

Las Normas Internacionales para la Clasificación Neurológica de Lesión de la Médula Espinal (ISNCSCI) de la [American Spinal Injury Association](#) (ASIA) determinan el nivel neurológico de acuerdo con la realización de un examen neurológico completo y un estudio de urodinamia, a fin de conocer el tipo de DNTUI que presenta el paciente (Figura 1).

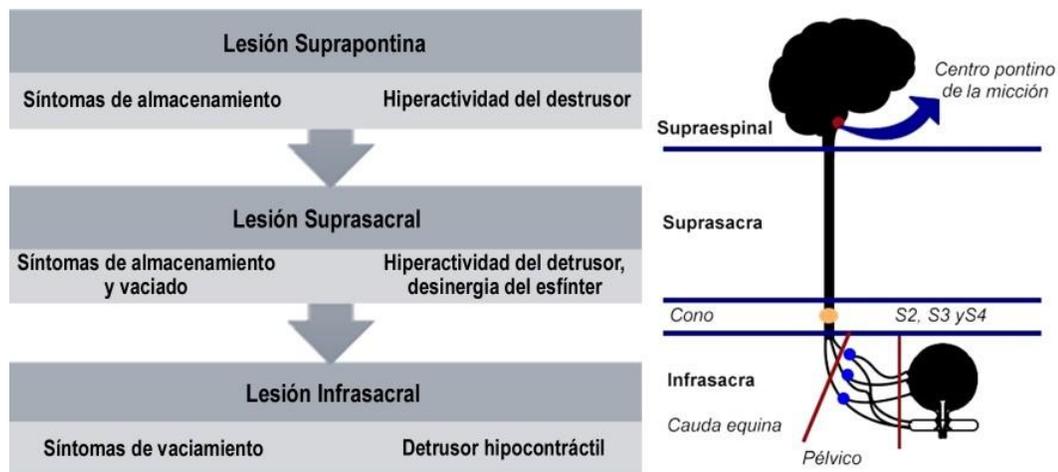


Figura 1. Disfunción esperada del tracto urinario inferior basada en el nivel de daño neurológico. Fuente: adaptada y modificada por las autoras a partir de Goetz LL, Klausner AP. Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. En: Cifu DX, editor. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 389-406.e2⁸.

Evaluación de la DNTUI

En la evaluación inicial se realizarán una adecuada anamnesis y una meticulosa exploración física. Durante la fase temprana de la lesión medular se produce el shock espinal y es frecuente estar frente a una vejiga hipotónica con retención urinaria e incontinencia por rebosamiento; en ausencia de tratamiento, esta fase se supera usualmente a las ocho semanas. El objetivo terapéutico a este nivel estará orientado a asegurar drenaje completo de la vejiga mediante Cateterismo Urinario Intermitente (CUI) o, según sea el caso, un catéter uretral permanente.

Es importante la educación al paciente y al cuidador respecto del diligenciamiento del *diario miccional*, registro en el cual el paciente debe anotar el volumen de ingesta de líquidos, la cuantificación de la diuresis y los episodios de incontinencia durante el día; además, se debe indagar por la capacidad del paciente para percibir la plenitud de llenado de la vejiga. Como clínicos, es posible tener una orientación respecto del tipo de disfunción, dependiendo del nivel de la lesión y su magnitud⁸. Otro punto clave en este momento es obtener información frente a los antecedentes de infecciones urinarias, su frecuencia, síntomas y tratamientos recibidos.

En aquellos pacientes que realizan micción espontánea por maniobra de Valsalva, maniobra de Credé y/o cateterismo externo, se deberá medir el residuo postmiccional, ya que valores elevados aumentan el riesgo de infección y deterioro del tracto urinario superior⁷.

En el examen físico debe realizarse una exploración cuidadosa para identificar posibles defectos del piso pélvico, como los prolapsos genitales en la mujer y el tamaño y consistencia de la próstata en el hombre. También es esencial llevar a cabo un examen neurológico completo que incluya tono anal, sensación perineal y reflejo bulbocavernoso^{7,8}, al igual que la evaluación de patrones integrales y funcionales con

el fin de valorar la habilidad del paciente para la realización del autocateterismo.

En cuanto a las indicaciones para la realización de pruebas diagnósticas, estas deberán ser individualizadas para cada paciente y su situación particular. Los estudios iniciales deben incluir pruebas de función renal (nitrógeno ureico y creatinina) para calcular la tasa de filtración glomerular, además de urocultivo, gram y uroanálisis, si el sujeto presenta síntomas infecciosos a nivel urinario. A causa de la alteración en la sensibilidad del área perineal, es importante tener presente que la manifestación clínica puede expresarse como un incremento en la espasticidad o como disreflexia autonómica. En ausencia de síntomas, como mínimo se debe realizar el seguimiento anual de estas pruebas^{7,8}.

Se recomienda ejecutar una ecografía renal y de vías urinarias después de tres meses de la lesión, lo que permite identificar hidronefrosis, cálculos renales o vesicales, además de anomalías neurológicas de la vejiga, tumores de la pared vesical, atrofia renal o cicatrización. El seguimiento se debe realizar en un intervalo de 6 a 12 meses si se tienen anomalías en la urodinamia, de lo contrario de dos a tres años⁷. En la [Tabla 1](#) se resumen las diferentes pruebas diagnósticas.

Tratamiento multimodal

El diseño de objetivos individualizados para el tratamiento de los pacientes con DNTUI permite disminuir los riesgos asociados con afectaciones del tracto urinario; es preciso implementar estrategias para reducir el almacenamiento vesical, así como la disminución del tono del esfínter urinario externo, lo cual impacta favorablemente en la calidad de vida del paciente, en su funcionalidad e independencia. Las posibilidades de tratamiento incluyen medidas farmacológicas y no farmacológicas, así como el tratamiento quirúrgico, usando diferentes técnicas desde la perspectiva de un abordaje multimodal ([Tabla 2](#)).

Tabla 1. Pruebas diagnósticas en la evaluación del DNTUI.

Pruebas diagnósticas	Observaciones
Análisis de orina y urocultivos	Se indica en la vista inicial y de seguimiento para identificar procesos infecciosos ⁷ . Se realiza según síntomas y signos clínicos.
Estudio urodinámico	Piedra angular de evaluación.
Ecografía renal y de vías urinarias	Realización de manera inicial; es útil para identificar complicaciones de la disfunción neurógena del tracto inferior, hidronefrosis, cálculos renales o vesicales, morfología de la vejiga, presencia de tumores, atrofia renal o cicatrización; realización anual ^{4,7} .
Evaluación de la función renal	BUN y creatinina; establecer la tasa de filtración glomerular; se debe realizar de manera anual ^{4,7} .
Cistoscopia	Detecta la obstrucción de la salida de la vejiga ⁷ . Mayor prevalencia de cáncer de vejiga en pacientes con vejiga neurogénica ⁴ . Se realiza según signos y síntomas.
Cistografía	Evalúa la presencia o ausencia de reflujo ureteral y morfología de la vejiga ⁸ .
Electromiografía del esfínter	Test electrofisiológico que permite medir la actividad muscular del esfínter uretral.

Fuente: elaboración propia de las autoras.

Tabla 2. Enfoque de tratamiento en el paciente con vejiga neurogénica por lesión medular.

Tratamiento	Estrategia	Objetivo
No farmacológico	CUIL*	Disminuir el riesgo de ITU**; reducir las presiones de llenado vesical. Reconocer los síntomas de ITU**. Medida de independencia funcional.
	Anticolinérgicos	Medicamentos sistémicos para aumentar la capacidad vesical.
	B3- agonistas	Medicamentos sistémicos para disminuir el tono del esfínter externo urinario.
Farmacológico	Alfa-adrenérgicos	Medicamentos sistémicos.
	Anticolinérgico	Medicamento intravesical para aumentar la capacidad vesical.
	Toxina botulínica tipo A	Medicamento intravesical para reducir tono de esfínter o reducir la presión vesical.
	Enterocistoplastia	Aumentar la capacidad y distensibilidad de la vejiga; efecto protector a nivel del tracto urinario superior.
Quirúrgico	Estimulación nervio sacro	Reducir la presión a nivel del detrusor y aumentar la capacidad vesical.
	Derivación urinaria	Disminuir la presión vesical y preservar la función renal.
	Cabestrillo uretral autólogo	Favorecer la funcionalidad por el daño del esfínter uretral.
	Esfínter urinario artificial	Reemplazar la funcionalidad por el daño del esfínter uretral.

*CUIL: cateterismo urinario intermitente limpio. **ITU: Infección del tracto urinario.

Fuente: tomada y modificada por las autoras a partir de Alsulihem A, Corcos J. Evaluation, treatment and surveillance of neurogenic detrusor overactivity in spinal cord injury patients. *Neuroimmunol Neuroinflammation*. 2019;6:137.

El tratamiento inicial que se implementa en la fase aguda del paciente con lesión medular no evalúa de manera específica la DNTUI, pues en tal momento los esfuerzos del grupo médico están encaminados hacia el objetivo de estabilizar al paciente. Sin embargo es fundamental la colocación permanente de un catéter de Foley hasta que se logre la estabilidad hemodinámica del paciente; cuando no sea necesario el monitoreo estricto se indica iniciar el Cateterismo Urinario Intermitente (CUI) cada cuatro horas durante las primeras 48 horas con cuantificación estricta del volumen de líquidos administrados y eliminados (volúmenes urinarios) a fin de establecer la frecuencia del CUI, así: cada 4 horas si > 500 cc, cada 6 horas entre 400 y 500 cc, cada 8 horas entre 300 y 400 cc, cada 12 horas entre 200 y 300 cc, cada 24 horas entre 100 y 200 cc. De acuerdo con la evolución clínica del paciente se inicia la educación y entrenamiento para la ejecución del CUI, tanto al paciente como al cuidador, para favorecer la adherencia al tratamiento y la disminución de posibles riesgos derivados⁷.

En la fase crónica de la lesión medular, entre los tres y los doce meses, se tendrá como objetivo primario disminuir la incidencia de complicaciones tales como repetidas infecciones del tracto urinario, riesgo de litiasis y reflujo vesicoureteral. El pilar de manejo se centra en la educación del paciente y su cuidador o grupo familiar, respecto de la importancia del CUI; por lo tanto, en la actualidad todos los esfuerzos terapéuticos se encaminan a lograr una técnica que cumpla con la periodicidad y asepsia requeridas⁷.

Tratamiento no farmacológico

Cateterismo urinario intermitente

El tratamiento de la DNTUI en un paciente con lesión medular se basa en el CUI y en el manejo farmacológico que se requiera según el grado de disfunción de la vejiga; se persigue lograr una micción regular y prevenir las complicaciones a corto y largo plazo que afectan la

calidad de vida del paciente e incrementan la morbimortalidad.

En la reeducación del manejo de la DNTUI se trata de preservar lo más cercano a una micción fisiológica que permita el llenado de la vejiga y una posterior evacuación periódica; para lograr este objetivo es preciso implementar el CUI, el cual se ha definido como el procedimiento de introducir un catéter urinario a través de la uretra para drenar la orina y una vez desocupada la vejiga se retira el catéter⁹⁻¹⁰.

Desde hace más de 3.500 años está descrito el uso de los catéteres urinarios para el vaciamiento de una vejiga con disfunción neurológica¹¹. Inicialmente solo se realizaba cateterismo con técnica estéril lo que limitaba su implementación por falta de personal capacitado para realizarlo y los altos costos; no obstante, esta situación cambió con el trabajo publicado por Lapidés en 1972, en el cual demostró que el cateterismo urinario intermitente limpio (CUIL) no incrementaba el riesgo de ITU, disminuía los costos a los sistemas de salud, era de fácil entrenamiento al paciente y/o cuidador y mejoraba la calidad de vida¹².

Se han desarrollado diferentes tipos de catéteres para el CUIL^{10,13} cuyo diámetro y longitud se prescriben según las necesidades de cada paciente; el de mayor indicación es el catéter recubierto hidrofílico (Tabla 3).

En diferentes estudios se ha encontrado evidencia para preferir los catéteres de uso único frente a los reutilizables^{4,14} debido al incremento de la ITU, mayor riesgo de lesiones traumáticas e impacto en la calidad de vida por el proceso de higienización que se debe realizar.

Un entrenamiento adecuado al paciente y/o su cuidador favorecerá el éxito en la inducción respecto de la DNTUI: se debe explicar la anatomía del sistema urogenital, el procedimiento a realizar, alistar todos los implementos necesarios, insistir en un cuidadoso lavado de manos, enseñar el procedimiento (limpieza de área genital, inserción del catéter, drenaje

completo de la orina, retiro y desecho del catéter); posteriormente es necesario supervisar la implementación del procedimiento por el paciente y/o cuidador para hacer los correctivos necesarios o aprobar la técnica^{10,13,15}. La frecuencia del procedimiento CUIL, como se dijo anteriormente, se determina por el volumen urinario evacuado en cada cateterismo, el cual no debe superar los 500 ml; para esto se recomienda llevar un diario miccional que permite evaluar y realizar los ajustes pertinentes.

Es importante tener presente que, para el éxito del procedimiento CUIL, es preciso determinar las condiciones psicológicas del paciente. Se debe prestar atención a la motivación, la aceptación y la madurez, al igual que la evaluación de las condiciones físicas que se requieren para el autocateterismo: capacidades visuales, sensoriales, cognitivas, destreza, constitución corporal (por ejemplo, un abdomen muy prominente constituye un obstáculo). También se debe atender a las condiciones socioambientales: una red de apoyo efectiva e infraestructura apropiada en la casa, en el trabajo o lugar de estudio¹⁰.

Cateterismo permanente

Los pacientes que presentan escaras glúteas, sacras o trocantéricas de difícil manejo, o poseen importantes limitaciones físicas y de su ambiente sociofamiliar, se benefician del uso de sondas a permanencia que pueden ser uretrales o suprapúbicas. Estas requieren ser cambiadas cada cuatro semanas pues, si bien no incrementa el riesgo de ITU, se ha evidenciado una mayor incidencia de litiasis vesical, disminución del tamaño de la vejiga y fuga de orina alrededor del catéter^{4,13,15}.

Cateterismo externo – micción refleja

En pacientes varones que presentan contractilidad espontánea del detrusor (se requiere que el esfínter esté relajado) y cuyas pruebas urodinámicas indiquen que las presiones de la vejiga no son muy altas, está indicado el uso de los catéteres ‘tipo condón’; las principales complicaciones que se pueden presentar son la caída del condón, irritación de la piel, vaciado incompleto e infecciones urinarias^{4,15}.

Tabla 3. Catéteres utilizados para el cateterismo urinario intermitente limpio (CUIL).

	Tipo	Características	Consideraciones
Catéteres no recubiertos	Policloruro de vinilo / (PVC) silicona / sin látex	Plástico de calidad médica. Disponible con punta curva.	Único uso. Dureza según el material. Necesita lubricación ¹⁰ .
	Goma roja	Látex suave y flexible. Disponible con punta curva.	Reutilizable. No uso si hay alergia látex. Flexibilidad puede dificultar inserción. Requiere lubricación ¹⁰ .
Catéteres recubiertos	Hidrofílico	Se lubrica al hidratarse con agua. Fácil agarre por dispositivo de fijación. Disponible con punta curva.	Único uso. Requiere dispositivo de agarre ¹⁰ .
	Anitbacteriano	Recubrimiento con nitrofurazona. Puede ser hidrofílico.	Único uso. Mayor riesgo de infección resistente. Baja eficacia ¹⁰ .
Sistemas cerrados	Gel hidrofílico / Gel antibacteriano / hidrofílico	Uso con técnica esteril. Catéter previamente lubricado conectado a bolsa de drenaje.	Único uso. Difícil uso el catéter avanza a través de la bolsa de drenaje. Buena opción con ayuda del cuidador ¹⁰ .

Fuente: tomada y modificada por las autoras a partir de Beauchemin L, Newman D, Le Danseur M, Jackson A, Ritmiller YM. Las mejores prácticas para el cateterismo intermitente limpio. *Nursing*. 2019;36(3):36-41¹⁰.

Vaciado asistido de la vejiga

Se realiza por medio de las maniobras de Credé (ejercer presión suprapúbica con el puño empujando la vejiga hacia adentro para vaciarla) y de Valsalva (contracción máxima de los músculos abdominales ejerciendo presión con estos hacia abajo para forzar la salida de la orina). Como complicaciones se pueden presentar hemorroides, hernias, disfunción del piso pélvico derivada de las altas presiones ejercidas, así como infecciones urinarias por vaciamiento incompleto^{4,13,15}.

Calidad de vida

El manejo de la DNTUI tiene un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes y sus familiares o cuidadores, pues modifica las rutinas propias del rol familiar: compartir actividades como la alimentación y los hobbies, el descanso, así como la sexualidad con la pareja. Así mismo, también se afectan los roles social y laboral. Una revisión sistemática identificó que los pacientes que han comprendido y realizan el CUIL utilizando una técnica adecuada, perciben tener una buena calidad de vida principalmente en “autoconfianza en el procedimiento, autonomía del paciente, éxito del tratamiento, práctica y manejo adecuado del autocateterismo urinario”¹⁶.

Tratamiento farmacológico

Medicamentos anticolinérgicos

Es la primera línea de tratamiento recomendada, en conjunto con el CUIL. Estos medicamentos propician la inhibición competitiva de los receptores muscarínicos (M2 y M3) a nivel del cuerpo de la vejiga, lo cual permite relajar el detrusor y así generar disminución de la presión intravesical; el mecanismo de acción como antagonistas de los receptores ha evidenciado una “disminución de la presión máxima del detrusor entre 30% y 40% y un aumento en la capacidad de almacenamiento de orina en 50 cc”⁷, lo que genera una reducción de los síntomas de urgencia urinaria^{2,8}.

La respuesta al tratamiento con anticolinérgicos es variable en cada individuo; se ha documentado la necesidad de recurrir a dosis elevadas para alcanzar el efecto deseado, el cual deberá ser cuantificado con regularidad, pues mayores dosis aumentan el riesgo de presentar efectos adversos como: ojo y boca seca, visión borrosa, estreñimiento, confusión y cefalea. Se documentó que la Tolterodina tiene menor afinidad por las glándulas salivares por lo que genera menor resequedad en la boca, manteniendo sin embargo una afinidad con la vejiga equiparable a otras moléculas utilizadas^{7,18}.

El perfil de seguridad para prescribir este grupo de fármacos incluye una evaluación previa de las *contraindicaciones absolutas* de uso como retención urinaria (sin realización de CUIL), glaucoma de ángulo abierto y obstrucción intestinal. Entre las *contraindicaciones relativas* se cuentan: obstrucción parcial del vaciamiento de la vejiga, falla renal o hepática, miastenia gravis, estreñimiento y consumo excesivo de alcohol. Por lo tanto, la decisión de prescripción de anticolinérgicos se fundamentará en los siguientes factores: disponibilidad, efectos secundarios sistémicos y tolerabilidad. Se sabe que las presentaciones de liberación prolongada han mostrado mejores resultados sobre la calidad de vida si se comparan con las de liberación inmediata. En el grupo de adultos mayores o en aquellos pacientes con historia de enfermedad mental se deberá evaluar cuidadosamente su uso debido a la asociación con trastornos cognitivos². En la [Tabla 4](#) se muestran los diferentes medicamentos antimuscarínicos.

Medicamentos $\beta 3$ -agonistas

Actúan sobre los receptores $\beta 3$ del detrusor y generan relajación muscular, aumento del volumen y favorecen la distensibilidad de la vejiga; sin embargo, la literatura no es concluyente sobre su beneficio a causa de la diversidad de resultados y la falta de grupos control en los estudios. Su formulación se debe considerar en casos donde existan *contraindicaciones absolutas* o *relativas* para el uso de anticolinérgicos. El Mirabegron se prescribe entre 25 a 50 mg/día con una dosis máxima de 100 mg/día. Los efectos secundarios son cefalea, hipertensión e ITU^{2,7}.

Tabla 4. Medicamentos antimuscarínicos.

Medicamento	Presentación	Dosis	Ventajas	Precauciones/desventajas
Oxibutinina	Oral, liberación inmediata	10-30 mg 2-3 veces/día	Acción directa sobre músculo detrusor	
	Oral, liberación prolongada	30 mg/día	Única dosis	Perfil de efectos secundarios alto
	Transdérmica	3.9 mg/día parches, 2 por semana	Menor efectos anticolinérgicos	
Tolterodina	Oral, liberación inmediata	2-8 mg 2 veces/día	Efecto anticolinérgico no selectivo; menor boca seca.	Ajuste en falla renal y hepática
	Oral, liberación prolongada	2-8 mg día		
Propiverina	Oral	30-45 mg/día	Efecto anticolinérgico no selectivo; menor boca seca.	Ajuste en falla renal (30 mg/día). Evitar en falla hepática severa.
Trospio cloruro	Oral, liberación inmediata	20 mg 2 veces/día	No cruza la BHP* Mínimo efectos adversos centrales Mínimo metabolismo hepático	Evitar en falla hepática moderada a severa. Ajuste en falla renal (30 mg/día).
	Oral, liberación prolongada	60 mg/día	Menor boca seca.	
Solifenacina	Oral	5-10 mg/día	Selectividad moderada de M3 sobre receptores M1-M2 Menor boca seca que oxibutina	Usar dosis bajas de 5 mg/día. Si falla renal o falla hepática con DC** <30 mL/min. Evitar en falla hepática severa.
Darifenacina	Oral	7.5-15 mg día	Relativa selectividad receptor M3. No requiere ajuste de dosis por falla renal.	No hay estudios en hiperactividad neurogénica del detrusor. Evitar en falla hepática severa.

*BHP: barrera hematoplacentaria. ** DC: depuración de la creatinina.

Fuente: tomada y modificada por las autoras a partir de Alsulihem A, Corcos J. Evaluation, treatment and surveillance of neurogenic detrusor overactivity in spinal cord injury patients. *Neuroimmunol Neuroinflammation*. 2019;6:137.

Medicamentos bloqueadores alfa-adrenérgicos

Se reservan para casos especiales en los que las contracciones provenientes del cuello vesical generan sensación de irritación; su uso puede

mejorar las presiones de tasa de flujo. En la urodinamia reducen la resistencia de la salida de la orina. Los efectos adversos son congestión nasal, mareos e hipotensión postural. Los medicamentos que hacen parte de este grupo son Doxasocina, Terazosina y Tamsulozina^{4,8,18}.

Otros tratamientos farmacológicos

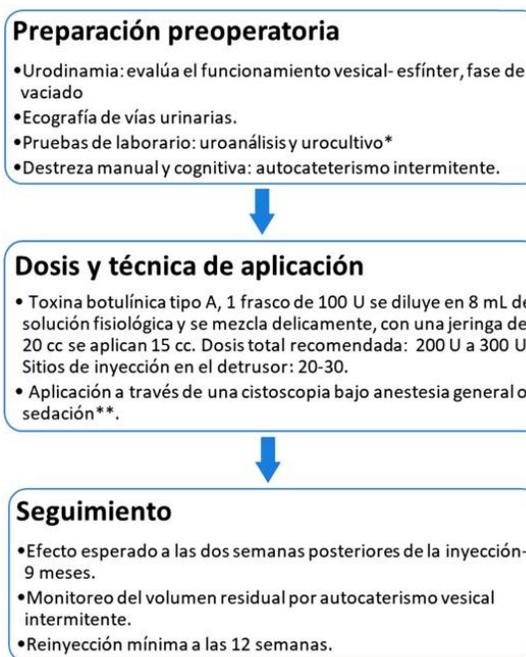
En la actualidad se ha extendido el uso de otras moléculas, como los antidepresivos tricíclicos, entre los que se cuenta la Imipramina que tiene propiedades muscarínicas y de receptor beta, lo que genera un efecto relajante vesical; por su parte, la formulación de Amitriptilina con Nortriptilina se prefiere por su efecto modulador del ánimo y estos han sido utilizados asociados a un componente de dolor neuropático. Si bien se han documentado los beneficios de la prescripción de este grupo farmacológico, dado que el nivel de evidencia es bajo, se prefiere la combinación de estos con la primera línea de manejo, los anticolinérgicos, previa evaluación del perfil de seguridad².

Tratamiento farmacológico intravesical

La toxina botulínica es un recurso farmacológico ampliamente utilizado en la práctica clínica para el manejo del paciente con DNTUI y corresponde a la segunda línea de tratamiento. La molécula tiene una fracción neurotóxica que, al unirse con la terminal nerviosa colinérgica presináptica, afecta la liberación del calcio y genera quimiodenervación temporal; existen ocho tipos y los más estudiados han sido A, B y E¹⁷. Su uso se ha extendido en el paciente adulto con hiperactividad del detrusor refractaria a otros tratamientos de primera línea o en aquellos casos en los que presentan contraindicaciones o baja tolerabilidad debido a efectos secundarios^{2,8}.

En la **Figura 2** se describe el protocolo para la aplicación intravesical de toxina botulínica tipo A. Inicialmente se solicita el estudio de urodinamia, se recomienda la toma de una ecografía de vías urinarias para visualizar posibles alteraciones estructurales y la realización de estudios de laboratorio para descartar ITU.

La dosis estandarizada para la aplicación intravesical de toxina botulínica tipo A es de 200 U a 300 U y la inyección se coloca en 20 o



*La interpretación de los exámenes debe ser rigurosa a causa de la alta tasa de bacteriuria asintomática.

** Dependerá del nivel de la lesión medular; si es cervical o torácico se prefiere anestesia general por menor riesgo de disreflexia autonómica.

Figura 2. Protocolo para la aplicación de toxina botulínica tipo A intravesical. Fuente: tomada y modificada por las autoras a partir de Durán-Ortiz S, García-Herrera D, Pérez-Hernández B, Pérez-Zavala R, León SR. Aplicación intravesical de toxina botulínica y su repercusión en la calidad de vida de pacientes con lesión medular y vejiga neurogénica - Experiencia institucional. Rev Mex Urol. 2017;77(6):453-463¹⁷.

30 puntos del músculo detrusor. En el periodo posterior si el volumen residual es mayor a 150 ml se debe recomendar implementar el CUIL². Se ha documentado que: la “aplicación de la toxina A onabotulinum ha reportado un aumento de la capacidad vesical en 134,75 ml en la primera contracción involuntaria del detrusor y reducción máxima de la presión del detrusor a una mediana de 30,48 cm/H₂O”. Los efectos adversos son ITU, hematuria y debilidad generalizada, por lo que la dosis de aplicación y la técnica se deben basar en la literatura. En algunos casos se puede evaluar la viabilidad de realizar un cambio del tipo de toxina A si se presenta falla al tratamiento inicial: “cambiar a toxina A abobotulinum ha demostrado un éxito del 52% a 57% de los casos”⁷.

El seguimiento médico deberá realizarse a los dos o tres meses de inicio del tratamiento para evaluar la respuesta, así como la sintomatología, y documentar el impacto en la calidad de vida por medio de herramientas como el “Cuestionario de Repercusión de la Incontinencia (CII), el cual contiene siete preguntas que evalúan la repercusión en la calidad de vida del paciente y se puntúa así: repercusión-efecto incontinencia leve (1-7 puntos), moderada (8-15 puntos) o severa (16 o más puntos)”¹⁷.

Tratamientos quirúrgicos

Enterocistoplastia

Esta técnica está reservada para aquellos pacientes que no han logrado los objetivos propuestos con el tratamiento farmacológico ni con la inyección intravesical de toxina botulínica tipo A o si presenta distensibilidad vesical baja. Al aumentar la capacidad y distensibilidad de la vejiga se genera un efecto protector a nivel del tracto urinario superior que reduce el riesgo de falla renal a largo plazo; los segmentos intestinales que suelen usarse son parte del intestino delgado preferiblemente del íleon y del colon, así como también del estómago^{2,8,13}.

Estimulación del nervio sacro (neuromodulación sacra)

La rizotomía dorsal a nivel del segmento sacro S2-S5, combinada con la estimulación de la raíz sacra anterior, se considera la tercera línea de tratamiento en pacientes seleccionados. Se ha documentado la reducción de la presión a nivel del detrusor y un aumento de la capacidad vesical; sin embargo, se presentan complicaciones a largo plazo y alta tasa de reintervención⁷. Algunos autores no recomiendan su uso rutinario debido a la falta de estudios aleatorizados y guías internacionales, por lo cual tiene un nivel de evidencia baja^{13,17}.

Derivación urinaria

Se considera como la última línea de manejo en el paciente con DNTUI en caso de no cumplir criterios para la enterocistoplastia. La técnica se divide en canales continentes cateterizables cuando el paciente no puede usar la vejiga al estar severamente contraída o con reflujo vesicoureteral; así mismo, en casos de patología neoplásica. En la derivación urinaria con canal incontinente la orina se desvía hacia la piel por medio de un segmento intestinal. Las complicaciones son hernia estomal, anastomosis ureteral, pielonefritis, urolitiasis y trastornos metabólicos. El seguimiento posterior a la intervención es clave para detectar oportunamente la ocurrencia de complicaciones y para preservar la función renal. Algunos estudios documentan la “preservación renal entre el 88% a más del 90% de los pacientes”^{2,13,17}.

Cabestrillo uretral autólogo

Esta técnica es útil en pacientes con incontinencia de esfuerzo de origen neurogénico, en particular, en mujeres con daño en el esfínter uretral. Los cabestrillos pueden ser de los tipos puboprostático, transobturador, cinta vaginal sin tensión o pubovaginal. Se ha demostrado aumento del volumen vesical asociado a la aplicación de toxina botulínica intravesical y el uso de cabestrillos. El uso de cabestrillos uretrales masculinos fue reportado con una “tasa de éxito promedio del 58% y de complicaciones del 14%”²; esta técnica no fue superior al compararla con el implante de esfínter urinario artificial^{2,8}.

Esfínter urinario artificial

Se encuentra indicado en pacientes con falla neurogénica del esfínter uretral; se prefiere en población masculina y se han documentado “tasas de continencia entre 70 y 92%”². El prototipo en el medio es el sistema de control urinario AMS 800™. Entre los efectos adversos se cuentan infección, erosión de la pared vesical y reintervención. Debido a la frecuencia de deterioro de la capacidad de llenado vesical se recomienda seguimiento anual con ecografía de las vías urinarias^{2,8}.

Complicaciones de la DNTUI

Se reconocen cinco consecuencias de la disfunción neurogénica del tracto urinario inferior:

1. *Infecciones del tracto urinario.* Constituyen una de las complicaciones más frecuentes con una incidencia de 2,5 episodios al año y son la fuente principal de bacteriemia, condición que exhibe una alta tasa de mortalidad. Algunos factores predisponentes son: cateterismo de baja frecuencia con altos volúmenes de micción, catéteres permanentes, cateterismos intermitentes realizados por un tercero⁵, historia de infecciones urinarias a repetición y exposición frecuente a tratamientos antibióticos. Dentro de los gérmenes más comunes se cuentan: *E. coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomona*, *Serratia*, enterococos y estafilococos^{2,5,7}. En tal caso es posible hallarse frente a dos escenarios:
 - Bacteriuria asintomática. Se trata durante 7 a 10 días seguidos de profilaxis en los siguientes casos: reflujo vesicoureteral, inmunodeficiencias, trasplantados, previo a cirugía raquídea, infecciones por *Serratia marcescens* y/o *Proteus mirabilis*¹⁹, de lo contrario no deben recibir tratamiento.
2. *Cálculos urinarios.* Se presentan en el riñón, uréter o la vejiga y son secundarios a infecciones urinarias recurrentes, cateterismos frecuentes e hipercalciuria. Su manifestación clínica es el aumento de la espasticidad vesical o de la disreflexia autonómica. Se presenta dolor de acuerdo al nivel de la lesión^{5,10}. El tratamiento se encuentra determinado por el tamaño y la localización del cálculo (Tabla 5).
3. *Reflujo vesicoureteral.* Secundario a las presiones vesicales elevadas e infecciones urinarias recurrentes, “su incidencia es del 33 %, mayor riesgo de compromiso de las vías urinarias superiores por pielonefritis o disfunción renal”⁵. El tratamiento se dirige a disminuir las presiones por medio de cateterismo intermitente, fármacos antimuscarínicos y/o derivación urinaria quirúrgica en caso de que las presiones no mejoren⁸.
4. *Insuficiencia renal.* Su riesgo “aumenta con el tiempo de la lesión medular y alcanza 25% a los 20 años”⁵.

Tabla 5. Tratamiento de los cálculos urinarios.

Localización del cálculo	Tratamiento
Vejiga	- Cistoscopia y litotricia láser. - Cálculos pequeños: irrigaciones vesicales diarias con 30 ml solución Renacidina.
Caliciales	- Menores de 1 cm de diámetro y asintomáticos; manejo expectante (50% se vuelven sintomáticos en los 5 años posteriores).
Pelvis renal	- Litotricia extracorpórea por ondas de choque. - Cálculos mayores de 3 cm de diámetro abordaje percutáneo.
Ureterales	- Litotricia endoscópica. - En casos graves que generan obstrucción se realiza nefrostomía percutánea o stent retrógrado.

Fuente: tomada y modificada por las autoras a partir de Goetz LL, Klausner AP. 20 - Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. En: Cifu DX, editor. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 389-406.e2⁸.

5. *Disreflexia autonómica*. La vejiga distendida lleva a estimulación de las aferencias con inhibición a nivel supraespinal, lo cual origina aumento de la actividad del sistema simpático que causa hipertensión súbita, sudoración, piloerección, cefalea y bradicardia refleja; no es común en lesiones por debajo de T6⁸.

Consideraciones finales

1. El enfoque y tratamiento debe ser multimodal en los pacientes con LME que cursan con DNTUI; ello se logra por medio de objetivos individualizados para establecer metas terapéuticas específicas.
2. Se considera esencial para el éxito del tratamiento de DNTUI una adecuada y suficiente educación al paciente y su familia relativa al conocimiento de su patología, así como en el entrenamiento en CUIL para disminuir las complicaciones como ITU, litiasis vesical, reflujo vesicoureteral y mantener una mejor calidad de vida.
3. La evaluación e intervenciones tempranas en DNTUI son de vital importancia para evitar complicaciones a corto, mediano y largo plazo que conllevan a aumento en la morbimortalidad del paciente con lesión medular.
4. En el tratamiento farmacológico para la DNTUI la primera línea de manejo son los medicamentos anticolinérgicos de acuerdo con el perfil de seguridad; la segunda línea son los β_3 -agonistas y otras opciones como los bloqueadores alfa-adrenérgicos y los antidepresivos tricíclicos.
5. La toxina botulínica intravesical tipo A es una opción de tratamiento seguro y eficaz que permite el aumento de la capacidad vesical y la reducción del riesgo de incontinencia urinaria.
6. Las opciones de manejo quirúrgico incluyen la enterocistoplastia, procedimiento

que ha demostrado beneficios a largo plazo al disminuir el riesgo de falla renal. La derivación uretral y la neuromodulación sacra son la última línea de manejo y poseen bajo nivel de evidencia.

7. Existen otras técnicas de manejo quirúrgico como el cabestrillo uretral autólogo y el esfínter urinario artificial, pero aún no cuentan con evidencia suficiente.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales: las autoras declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Las autoras declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Las autoras declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

Ninguna declarada.

Contribución de los autores

Las autoras del presente artículo declaran que participaron conjuntamente en la revisión de literatura, la síntesis de la información, el análisis de los datos correspondientes y la redacción del documento.

Conflictos de interés

La presente monografía no tiene ningún conflicto de intereses de índole económica, institucional, laboral o personal de las autoras.

Referencias

1. Hachem L, Ahuja C, Fehlings M. Assessment and management of acute spinal cord injury: From point of injury to rehabilitation. *J Spinal Cord Med*. 2017;40(6):665-675. Disponible en: <http://doi.org/10.1080/10790268.2017.1329076>
2. Truzzi JC, de Almeida FG, Sacomani CA, Reis J, Trigo FE. Neurogenic bladder - concepts and treatment recommendations. *Int Braz J Urol*. 2022;48(2):220-243. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2021.0098>
3. Echavarría L, Gallego A, Gómez M, Merino S. Efectos de las lesiones del sistema nervioso sobre la fisiología de la micción. *CES Med [Internet]*. 2019;33(3):182-191. Disponible en: <https://doi.org/10.21615/cesmedicina.33.3.3>
4. Milligan J, Goetz L, Kennelly M. Guía para médicos de atención primaria sobre el manejo de la disfunción neurogénica del tracto urinario inferior y las infecciones urinarias después de una lesión medular. *Top Spinal Inj Rehabil*. 2020;26(2):108-115.
5. Abrams GM, Wakasa M. Chronic complications of spinal cord injury and disease. *UpToDate [Internet]*. 2022 [cited 2022 Sept 15]; last updated: Jul 14. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/chronic-complications-of-spinal-cord-injury-and-disease#H3>
6. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, *et al*. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology. *Eur Urol*. 2016;69(2):324-333. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.07.071>
7. Alsulihem A, Corcos J. Evaluation, treatment, and surveillance of neurogenic detrusor overactivity in spinal cord injury patients. *Neuroimmunol Neuroinflammation*. 2019;6:13. Disponible en: <http://doi.org/10.20517/2347-8659.2019.007>
8. Goetz LL, Klausner AP. 20 - Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. En: Cifu DX, editor. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p. 389-406.e2. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-62539-5.00020-5>
9. Ye D, Chen Y, Jian Z, Liao B, Jin X, Xiang L, *et al*. Catheters for intermittent catheterization: a systematic review and network meta-analysis. *Spinal Cord*. 2021;59(6):587-595. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41393-021-00620-w>
10. Beauchemin L, Newman D, Le Danseur M, Jackson A, Ritmiller YM. Las mejores prácticas para el cateterismo intermitente limpio. *Nursing*. 2019;36(3):36-41. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.nursi.2019.05.010>
11. Engberg S, Clapper J, McNichol L, Thompson D, Welch VW, Mikel G. Current evidence related to intermittent catheterization. A scoping review. *J Wound Ostomy Contin Nurs*. 2020;47(2):140-165. Disponible en: <http://doi.org/10.1097/WON.0000000000000625>
12. Lapedes J, Diokno A, Silber S, Lowe BS. Clean, Intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. *J Urol*. 1972;107(3):458-461. Disponible en: [http://doi.org/10.1016/S0022-5347\(17\)61055-3](http://doi.org/10.1016/S0022-5347(17)61055-3)
13. Chang S, Zeng S, Tsai S. Outcome of different approaches to reduce urinary tract infection in patients with spinal cord lesions. A systematic review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(11):1056-1066. Disponible en: <http://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001413>
14. Saadat SH, Sherepherd S, Van Asseldonk B, Elterman DS. Clean intermittent catheterization: Single use vs. reuse. *Can Urol Assoc J*. 2019;13(2):64-69. Disponible en: <http://doi.org/10.5489/cuaj.5357>

15. Linsenmeyer TA, Kirshblum S. Bladder management options following spinal cord injury (SCI). Model Systems Knowledge Translation Center – Factsheet. 2015 September. Disponible en: <https://msktc.org/sci/factsheets/bladder-management-options-following-sci>
16. Fumincelli L, Mazzo A, Amado JC, Dias FM, Cardoso D, Rodrigues MA. Quality of life of intermitten urinary catheterization users and their caregivers: A scoping review. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2017;14(4):324-333. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/wvn.12231>
17. Durán-Ortiz S, García-Herrera D, Pérez-Hernández B, Pérez-Zavala R, León SR. Aplicación intravesical de toxina botulínica y su repercusión en la calidad de vida de pacientes con lesión medular y vejiga neurogénica - Experiencia institucional. *Rev Mex Urol.* 2017;77(6):453-463. Disponible en: <https://doi.org/10.24245/revmexurol.v77i6.1179>
18. Brunton L, Parker K, Blumenthal D, Buxton L. Agonistas y antagonistas de receptores muscarínicos. En: Hilal-Dandan R, Brunton LL, editors. *Goodman & Gilman - Manual de farmacología y terapéutica.* 2ª ed. México DF: MacGraw-Hill Interamericana; 2009. p. 114-125. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1468§ionid=93490794>
19. Broseta E, Budía A, Burgués JP. Infección urinaria y lesión medular. En: Broseta E, Budía A, Burgués JP, Luján S, editores. *Urología práctica.* 5ª. ed. Madrid: Elsevier; 2020. p. 287-291. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/urologia-practica/broseta-rico/978-84-9113-529-6>