

Síndrome de la Bolsa de Orina Púrpura. Reporte de caso y revisión de la literatura

Valery López Ríos*
Jhon Jairo Ruiz Morales**
Daniel Alberto Trujillo Flórez***
Freddy Andrés Barrios Arroyave****

*Médica Interna. Facultad de Medicina. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Pereira. Colombia.

**Médico Interno. Facultad de Medicina. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Pereira. Colombia.

***MD, Médico Internista. Docente, Facultad de Medicina. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Pereira. Colombia.

****MD, Epidemiólogo. Docente, Facultad de Medicina. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas. Pereira, Colombia.

Correspondencia: Freddy Andrés Barrios Arroyave. Correo electrónico: freddy.barrios@uam.edu.co.

Resumen

El síndrome de la bolsa de orina púrpura es una entidad poco frecuente, con una prevalencia hasta de un 8% en pacientes con catéteres permanentes crónicos por más de 2 años. Esta condición se presenta en portadores de sonda vesical, siendo su principal signo clínico la aparición de orina de color púrpura, debida a la producción de sulfatasas y fosfatasas por enterobacterias. Se presenta un caso de una mujer de 63 años con diagnóstico de vejiga neurogénica, antecedente de enfermedad cerebrovascular y secuelas motoras debidas a neoplasia cerebral, quien consultó por presentar el color característico, con síntomas de infección del tracto urinario inferior. Se trató con nitrofurantoína y tuvo normalización del color urinario al quinto día de tratamiento. El diagnóstico de este síndrome implica un reto para el médico, y deben detectarse los factores de riesgo para proveer un adecuado manejo antimicrobiano y evitar el uso de recursos diagnósticos innecesarios. **MÉD.UIS.2021;34(2): 83-8.**

Palabras clave. Cateterismo Urinario. Enterobacteriaceae. Infecciones Urinarias. Síndrome de bolsa de orina púrpura.

Purple Urine Bag Syndrome. Case report and literature review

Abstract

Purple urine bag syndrome is a rare entity, with a prevalence of up to 8% in patients with chronic indwelling catheters for more than 2 years. This condition occurs in bladder catheter carriers, being the main clinical sign the appearance of purple urine, due to the production of sulphatases and phosphatases by Enterobacteriaceae. We present a clinical case of a 63-year-old woman with a diagnosis of neurogenic bladder and a history of cerebrovascular disease and motor sequelae due to brain neoplasia, who consulted for presenting that urine characteristic color, with symptoms of lower urinary tract infection. She was treated with nitrofurantoin and she had normalization of urinary color on the fifth day of treatment. The diagnosis of this syndrome implies a challenge for the physician, and risk factors must be detected to provide adequate antimicrobial management and avoid the use of unnecessary diagnostic resources. **MÉD.UIS.2021;34(2): 83-8.**

Keywords: Urinary Catheterization. Enterobacteriaceae. Urinary Tract Infections. Purple urine bag syndrome.

¿Cómo citar este artículo? López Ríos V, Ruiz Morales J, Trujillo Flórez D, Barrios Arroyave F. Síndrome de la Bolsa de Orina Púrpura. Reporte de caso y revisión de la literatura. Pereira. 2018. MÉD.UIS.2021;34(2): 83-8. doi: 10.18273/revmed.v34n2-2021008

Introducción

El Síndrome de la bolsa de orina púrpura (SBOP) una entidad poco frecuente y con un cuadro clínico característico. Es generalmente observado en pacientes portadores de sonda vesical a largo plazo e infección del tracto urinario coexistente, su principal signo clínico consiste en un cambio en la coloración de la orina, la cual se torna de color púrpura, pudiendo observarse este fenómeno macroscópicamente. Dichos cambios se deben a la producción de sulfatasas y fosfatasa por enterobacterias, principalmente *Escherichia coli* (E. coli) y *Proteus mirabilis* (P. Mirabilis)^{1,2}. El SBOP puede causar ansiedad a los pacientes, familiares y al personal médico y de enfermería, debido a lo alarmante del signo clínico al observar orina intensamente púrpura en la bolsa-reservorio de sonda vesical, situación que puede conducir a errores diagnósticos o a realizar pruebas innecesarias por parte de los médicos de atención primaria o de primer nivel de complejidad, si un caso no se orienta adecuadamente; teniendo en cuenta que esta condición suele ser benigna, en la mayoría de los casos, resolviéndose una vez se trata la infección urinaria³.

Esta entidad fue descrita por primera vez por Barlow y Dickson, en una carta al editor publicada en The Lancet el 28 de enero de 1978, tras haber identificado la presencia de índigo mediante espectrometría y planteando la hipótesis de que era el resultado de la excreción de indoxil sulfato, generado a partir de la degradación del triptófano intestinal⁴.

El SBOP implica un conjunto de signos y síntomas a los cuales el clínico debe prestar atención, ocasionado por infección urinaria. Fisiopatológicamente, está asociado a la producción de sulfatasas y fosfatasa en la orina. El proceso que explica la coloración púrpura de la orina inicia con el metabolismo que sufre el aminoácido triptófano obtenido a partir de la dieta, en el cual, a nivel digestivo, sucede primero una conversión de triptófano a indol por medio de la enzima triptotasa^{1,5}. El indol migra hacia el hígado por medio del sistema porta, para realizar una conjugación hepática a indoxil sulfato, posteriormente a indoxil por medio de

sulfatasas y fosfatasa; luego por oxidación en un pH alcalino (mayor de 7) pasa a indoxil sulfato y de ahí se generan los pigmentos de indirrubina y de índigo⁵. Posteriormente surge una interacción con el policloruro de vinilo (PVC), y se produce el color característico púrpura de la orina evidenciable en el catéter urinario y en la bolsa colectora^{1,6}. La figura 1 resume este proceso metabólico. (Ver figura 1)

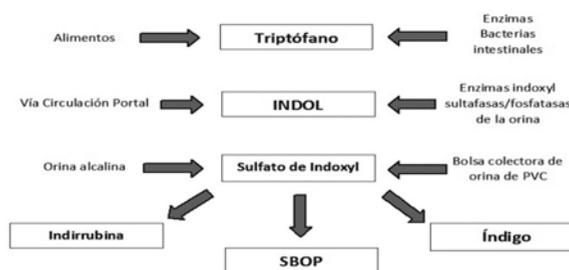


Figura 1. Vía del Triptófano.

Fuente: tomado de Mastrapasqua S., Rodríguez F.S., Martínez M.C. Purple orine bag syndrome. A case. Rev Nefrol Dial Traspl. 2018; 38 (1): 87-90.

Se conoce que esta condición es vista con mayor frecuencia en pacientes mujeres y adultas mayores. La ocurrencia de SBOP se ha documentado en la literatura mundial de manera variable: de acuerdo con las diferentes series de casos en países asiáticos, se informan prevalencias que van desde un 8,3% hasta un 42,1%⁸. Un estudio coreano efectuado en un hospital geriátrico reportó una prevalencia de 27%⁹. En Colombia, de acuerdo con la búsqueda realizada por los autores, no se encontraron informes de prevalencia para SBOP, en estudios epidemiológicos, o bien, en publicaciones con fuente en estadísticas oficiales del sistema sanitario local, regional o nacional, por medio de los registros individuales de prestación de servicios (RIPS) asociados a infección de vías urinarias adquirida en la comunidad o por catéter urinario.

Se presenta un caso de una mujer de 63 años, con diagnóstico de vejiga neurogénica, la cual se remite a urgencias por presentar el color característico ya mencionado, con síntomas de infección del tracto urinario inferior; a manera de aporte al manejo de esta condición para nuestro personal de salud local, contribuyendo además a consolidar las publicaciones

Mayo-agosto

sobre este tema en el ámbito regional, lo cual permitirá a profesionales de la salud de otras regiones del país tranquilizar a pacientes y familiares, así como tomar las mejores decisiones clínicas basadas en reportes de caso ya dilucidados y evidenciados en la literatura nacional. De esta manera, el objetivo de este artículo es presentar un caso típico de este fenómeno y discutir acerca de su presentación y abordaje, dado el interés clínico que esta situación médica suscitó en el personal de salud de un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Pereira.

La vejiga neurogénica consiste en una disfunción vesical, que puede ser flácida o espástica, ocasionada por una lesión neurológica. Urgencia, incontinencia de urgencia, incontinencia por rebosamiento, retención y polaquiuria son síntomas habituales de la vejiga neurogénica¹⁰. La disfunción neurogénica de la vejiga puede complicar una variedad de patologías neurológicas. En los Estados Unidos, la vejiga neurogénica afecta al 40-90% de las personas con esclerosis múltiple, 37-72% de las personas con Parkinsonismo y 15% de las personas con enfermedad cerebrovascular^{11,12}.

El cambio de sonda vesical es importante para evitar infecciones urinarias, y dependerá del tipo de catéter empleado. Las sondas urinarias pueden ser de látex o de silicona, los primeros suelen provocar mayor irritación de la mucosa uretral e incrustaciones por lo que deben ser sustituidos cada tres semanas. Por su parte, los de silicona suelen tolerarse mejor y pueden permanecer sin cambiarse hasta tres meses, lo que los convierte en recomendables para sondajes permanentes^{12,13}.

A los 10 días después de portar un catéter, la bacteriuria puede presentarse hasta en el 50% de los pacientes, sin embargo, después de los 28 días, esta condición puede llegar hasta el 100% de los portadores de este dispositivo. La aparición de bacteriuria puede ser favorecida en pacientes con sistemas de drenajes abiertos hasta en el 50% de los casos durante las primeras 24 horas, llegando hasta un 100% después del cuarto día de sondaje. El sistema de drenaje cerrado, por su parte, puede reducir la incidencia de bacteriuria en cerca del 5% por día de sondaje; además, sólo en un 50% de los pacientes portadores de sonda vesical presentan infección entre los 11-13 días tras la colocación de la sonda con este sistema¹³.

El ascenso de microorganismos por medio de la luz interior de la sonda o por la mucosa que la rodea

es el mecanismo principal por el cual se produce la infección urinaria asociada a catéter. Este ascenso de gérmenes se puede producir por: a) en el momento de inserción de la sonda debido a una asepsia insuficiente, b) debido a desconexiones frecuentes de la unión de la bolsa de drenaje con la sonda, c) por el paso retrógrado de los microorganismos hacia la vejiga, que sucede cuando se eleva la bolsa previamente contaminada por encima del nivel de esta¹³.

Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 63 años, ama de casa, procedente de área urbana de Pereira, Colombia, quien tiene antecedentes patológicos de accidente cerebrovascular y vejiga neurogénica, por lo que es tratada con sonda vesical a permanencia. Nueve años atrás se le diagnosticó una neoplasia cerebral de fosa posterior, la cual fue tratada con resección quirúrgica; esta condición le dejó secuelas motoras.

La paciente consultó en abril de 2018 por atención ambulatoria de medicina general, acusando sintomatología de cinco días de evolución consistente en síntomas de infección urinaria baja como disuria y polaquiuria, además de orina de color violáceo y fétida, sin referir fiebre, hematuria, pujo o tenesmo vesical, dolor suprapúbico o pélvico u otra sintomatología adicional. La paciente hacía un mes era portadora por primera vez de sonda vesical indicada por urología para tratamiento de su incontinencia urinaria, la cual no había sido cambiada aún. A la exploración física inicial se evidenciaron signos vitales dentro de parámetros normales, se encontró hidratada, alerta, orientada globalmente y con parálisis central del VII par craneal derecho. La exploración abdominal y genitourinaria reportó dolor a la palpación profunda en hipogastrio y presencia de sonda vesical conectada a bolsa recolectora con orina púrpura en su interior, fétida. No se documentó ascitis, edemas, fiebre ni signos de respuesta inflamatoria sistémica o sepsis. Posteriormente, se solicitaron pruebas de laboratorio, dentro de las cuales el uroanálisis por sonda vesical reportó un aspecto turbio, densidad de 1.015, pH de 6.5, leucocitos de 5-7 XC, células epiteliales bajas 2-4 XC, eritrocitos mayores a 20 XC, fosfato triple presentes y sedimento con bacterias ++++. El urocultivo con antibiograma reportó presencia de *Enterococcus faecalis* con más de 100.000 UFC x mL, sensible a Gentamicina, Estreptomina, Ciprofloxacina,

Levofloxacin, Tetraciclina y Nitrofurantoína. Los reportes de creatinina sérica, glicemia, hemograma y otros laboratorios básicos fueron normales. Debido a este hallazgo en una portadora de sonda vesical, la paciente fue remitida a urgencias para ser hospitalizada por infección del tracto urinario complicada con riesgo de septicemia.

Al ser trasladada a urgencias la paciente presentaba la misma sintomatología y permaneció estable durante su hospitalización. Al día siguiente de su ingreso se realizó el cambio de sonda vesical, y se dio egreso al tercer día con fórmula médica para tratamiento ambulatorio por vía oral con nitrofurantoína 100 mg dos veces al día por 5 días. La paciente refiere mejoría clínica y recuperación en la coloración de la orina a los 5 días del alta hospitalaria. En la figura 2 puede evidenciarse la coloración púrpura de la orina al ingreso a urgencias. (Ver Figura 2)



Figura 2. Bolsa colectora con orina púrpura.

Fuente: autores

Discusión

Como se mencionó previamente, los factores de riesgo para presentar el SBOP son: a) la edad avanzada¹⁴, como en varios reportes de caso publicados con edades entre los 60 hasta los 95 años^{1,5,6,7,15}, b) el sexo femenino debido a que la uretra es más corta que la masculina, esto favorece el ascenso de gérmenes desde la flora intestinal¹⁴, lo cual se ha evidenciado en diferentes publicaciones de Taiwan y España^{5,6,7} y es consistente con el presente caso, c) portar un catéter urinario por largos períodos¹⁴ como se demuestra en varias publicaciones, donde todos los pacientes portaron catéter vesical^{1,5,6,7,15,16,17}, ya que al realizarse el metabolismo del aminoácido triptófano y finalmente producirse una interacción con el PVC, se genera la coloración púrpura, como origen de una colonización de bacterias que producen finalmente infección^{1,6}, d) padecer estreñimiento, ya que hay multiplicación bacteriana y el tránsito intestinal

disminuye, lo cual aumenta las conversiones en la vía del triptófano¹⁴, e) la enfermedad renal crónica¹⁴, f) la demencia avanzada¹⁴ (ya que en esta condición los pacientes dependen de sus cuidadores y suelen padecer de incontinencia urinaria, lo que hace altamente probable que se instaure un sondaje vesical a permanencia o se vuelva necesario el uso de pañal, favoreciendo contaminación e ingreso de gérmenes a la vía urinaria), y en otros casos también se ha encontrado asociación neurológica pero con demencias leves o algún grado de deterioro cognitivo¹⁵, g) periodos prolongados de postración en cama¹⁴ y h) el consumo de dietas ricas en proteínas de las cuales se deriva el aminoácido triptófano¹⁴.

El diagnóstico se hace en base a un hemograma, uroanálisis, urocultivo y función renal para determinar la infección urinaria y el microorganismo responsable, como se realizó en los reportes de caso ya publicados^{1,6,7,16}. Aunque se cuenta con un reporte de esta condición publicado en Colombia¹⁵, dicho caso sucedió en un paciente masculino de 62 años procedente de una región diferente del país, en un hospital con otro nivel de complejidad.

El pH básico de la reacción metabólica causante del cuadro clínico es producido por bacterias que generan ureasas, sulfatasas y fosfatasas, las más implicadas son: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* y *vulgari*, *Citrobacter koseri*, *Enterococcus agglomerans*, *avium*, *faecalis* y *cloacae*, *Morganella morganii*, y *Providencia stuartii* y *rettgeri*^{16,17,18}.

La prevalencia de esta condición no se conoce con exactitud como se mencionó anteriormente, pero varía entre un 8,3% hasta un 16,7% en pacientes que presentan catéter urinario por largos periodos de tiempo¹⁹. En un hospital italiano, por ejemplo, se reportó que hasta un 7,5% de los pacientes hospitalizados en la unidad de medicina interna presentó este síndrome, de los cuales el 73% eran mujeres mayores de 65 años. En dicho estudio, se encontró que, *P. mirabilis* y *E. coli* fueron las bacterias aisladas más frecuentemente, y que, un 80% de los pacientes afectados tenían un pH urinario mayor de 8²⁰. En esta paciente, el germen aislado fue *Enterococcus faecalis*, lo que difiere de los hallazgos mayormente encontrados en otros reportes. Aunque en la mayoría de ellos se han identificado diferentes tipos de bacterias, todas corresponden al grupo de los gram negativos^{1,5,6,15}.

Mayo-agosto

Una limitación importante en este caso fue la deficiente anamnesis inicial, la cual tuvo que ser completada posteriormente interrogando a sus cuidadores. Sin embargo, algo importante que finalmente se tuvo en cuenta durante el proceso diagnóstico y terapéutico fue la epidemiología y los factores de riesgo, en una paciente carente de autonomía, dependiente de cuidadores, con secuelas motoras, vejiga neurogénica y con necesidad de cateterización urinaria permanente, lo que junto a la exploración física permitió al clínico sospechar dentro de sus diagnósticos diferenciales la infección de vías urinarias, la cual fue confirmada por paraclínicos. Además, por su condición de salud y por el germen identificado, la paciente requirió de atención en varios niveles de complejidad para garantizar un tratamiento oportuno y adecuado, lo cual no se reporta de manera consistente en los otros casos publicados^{1,5,6,7,15,16,17}.

El SBOP es benigno, usualmente no requiere de tratamiento invasivo, ni pone en peligro la vida de los pacientes, generalmente siendo por sí mismo asintomático, excepto cuando se acompaña de síntomas irritativos urinarios. En presencia de tratamiento antimicrobiano adecuado, el color de la orina se normaliza al cabo de unos días, cuando el pH se torna a ácido y desaparecen las bacterias²¹. Algunos recomiendan que, lo más importante en el abordaje, consiste en el uso de medidas preventivas, como el buen mantenimiento de la sonda vesical y su cambio frecuente según recomendaciones de urología, usualmente en un lapso de tiempo no mayor a 21 días, aunque esto dependerá de la causa patológica que motive el tratamiento con sondaje vesical permanente²².

En el diagnóstico diferencial de SBOP, se deben tener en cuenta otras entidades y condiciones que pueden producir un cuadro similar, como la dieta alta en alimentos que contengan colorantes, el uso de psicofármacos como la amitriptilina, los antiinflamatorios no esteroideos como la indometacina, anestésicos como el propofol, y medicamentos antineoplásicos como la doxorubicina. También se incluyen como causas diferenciales de orina púrpura, las infecciones del tracto urinario por *Pseudomonas aeruginosa* y el Síndrome del pañal Azul o Porfiria²³.

El tratamiento antibiótico debe suministrarse en base a la sensibilidad de cada patógeno, lo cual es reportado por el urocultivo con el antibiograma.

Sin embargo, durante el tiempo de espera del reporte puede iniciarse tratamiento empírico con fluoroquinolonas, manejo que posteriormente podrá ser redireccionado según los resultados del antibiograma en el cual se recomienda el manejo por 7 días si hay resolución de los síntomas o de 10 a 14 días si los síntomas no tienen resolución rápida según la última guía de 2010 de la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) para paciente con instrumentación de la vía urinaria^{24,25,26}. Por otro lado, los pacientes con vejiga neurogénica tienen predisposición para sufrir una pielonefritis complicada por obstrucción o instrumentación²⁷ principalmente por *Enterococcus* (*E. faecalis*) y *Pseudomonas spp.* (*P. aeruginosa*, *P. mirabilis*)^{26,27,28}, también en menor proporción *K. pneumoniae*, y *Streptococcus agalactiae*²⁹. Adicionalmente, se debe tener precaución con las lesiones renales debido al manejo con antibióticos nefrotóxicos²⁶. En pacientes con sospecha de sepsis se recomienda tratamiento empírico inicial con piperacilina/tazobactam, cefalosporinas de tercera o cuarta generación, amikacina, y carbapenémicos; sin embargo, tomando como referencia el caso de la paciente, la cual no tuvo signos de sepsis, se recomienda un manejo empírico temprano con fluoroquinolonas, β -lactámicos/Inhibidor de β -lactamasa, cefalosporinas de amplio espectro (tercera generación), aminoglucósidos, y carbapenémicos como ertapenem, dirigiendo posteriormente el manejo basado en urocultivo y antibiograma con tratamiento por 7 a 14 días, y si existe retardo en la solución de la sintomatología se puede extender hasta 21 días²⁶.

Actualmente, persiste el debate sobre si el manejo empírico debería de ser de estrecho o amplio espectro²⁶, por lo que consideramos que el tratamiento inicial de la paciente fue inadecuado dado que por las condiciones médicas previas se podría considerar como una infección urinaria complicada y el manejo empírico debió haber sido con amplio espectro para manejar los agentes más comunes esperados en este tipo de población. Sin embargo, teniendo en cuenta la remisión oportuna de la infección, el cambio de manejo de antibiótico puede considerarse como una buena elección. Cabe anotar que, aunque la Nitrofurantoina no es la primera elección de tratamiento en la guía clínica de 2018²⁴, se mantuvo esta antibioticoterapia al evidenciar mejoría clínica.

En la literatura revisada se reportó un caso similar, dada la condición de la vía urinaria previo a la

infección; en un paciente masculino de 39 años con una vejiga neurogénica debido a una lesión espinal², quien ingresó al servicio de urgencias por orina violácea junto a hallazgos clínicos que hicieron sospechar proceso séptico, por lo cual se inició tratamiento empírico con piperacilina/tazobactam y ciprofloxacina, manejo que después fue dirigido con base en el urocultivo y antibiograma que arrojó múltiples gérmenes de *Enterococcus* y *Pseudomonas spp.*, un manejo recomendado parcialmente según la literatura revisada previamente en pacientes con SBOP con sospecha de sepsis, dado que se pudo haber evitado en dicho caso el uso de ciprofloxacina y de esta manera prevenir una posible insuficiencia renal, entre otros efectos adversos de las fluoroquinolonas, teniendo en cuenta, además, la etiología con agentes patológicos similares a nuestro caso clínico, dados los antecedentes de vejiga neurogénica².

Conclusión

El SBOP es una entidad poco frecuente y llamativa para el clínico, para el paciente y sus familiares, generando ansiedad en estos últimos debido a la particularidad del signo por la coloración violácea que toma la orina. Plantea un reto diagnóstico en lo cual se requiere un buen juicio por parte del médico, teniendo en cuenta los factores de riesgo para presentarlo, y para tomar medidas necesarias como el uroanálisis y urocultivo, que deben redireccionar el manejo antibiótico según la sensibilidad del patógeno implicado. Los profesionales de la salud deben tener en cuenta que el SBOP puede indicar infección urinaria como consecuencia de un manejo inadecuado del catéter urinario.

Referencias bibliográficas

- Iglesias Barreira R, Albinana Perez MS, Rodriguez Penin I, Bilbao Salcedo J. Purple urine bag syndrome in two institutionalised patients. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2013;48(1):45-7.
- Khan F, Chaudhry MA, Qureshi N, Cowley B. Purple urine bag syndrome: an alarming hue? A brief review of the literature. *Int J Nephrol.* 2011;2011:1-3
- Kalsi DS, Ward J, Lee R, Handa A. Purple Urine Bag Syndrome: A Rare Spot Diagnosis. *Dis Markers.* 2017;2017:9131872.
- Barlow G, Dickson J. Purple urine bags. *The Lancet.* 1978;311(8057):220-1.
- Aubert CJ, Alvarado Lavado FJ, Sanchez Calso A, Gonzalez Gonzalez J. Purple urine in the bag. *Semergen.* 2016;42(4):25-6.
- Agakapis DI, Massa EV, Hantzis I, Paschoni E, Satsoglou E. Purple Urine Bag Syndrome: a case report of an alarming phenomenon. *Hippokratia.* 2014;18(1): 92-4.
- Su YJ, Lai YC, Chang WH. Purple urine bag syndrome in a dead-on-arrival patient: Case report and articles reviews. *Am J Emerg Med.* 2007;25(861):5-6.
- Su FH, Chung SY, Chen MH, Sheng ML, Chen CH, Chen YJ, et al. Case analysis of purple urine-bag syndrome at a long-term care service in a community hospital. *Chang Gung Med J.* 2005;28(9):636-42
- Mantani N, Ochiai H, Imanishi N, Kogure T, Terasawa K, Tamura J. A case-control study of purple urine bag syndrome in geriatric wards. *J Infect Chemother* 2003;9(1):53-7
- Corcos J, Ginsberg D, Karsenty G. *Textbook of the Neurogenic Bladder.* 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2015.
- Dorsher PT, McIntosh PM. Neurogenic bladder. *Adv Urol.* 2012;2012:816274.
- Lansang RS, Krouskop AC. Bladder management. In: Massagli TL, et al., editors. *eMedicine.* 2004.
- Arcay Ferreiro E, Ferro Castaño AM, Fernández González B, García Rodríguez B, González Gómez JM. Sondaje vesical: protocolo de Enfermería. *Enfuro.* 2004;(90):7-14.
- Demelo-Rodríguez P, Galán-Carrillo I, Del Toro-Cervera J. Purple urine bag syndrome. *Eur J Intern Med.* 2016;35:e3-4.
- Campbell SE, Izquierdo A, Campbell S, Erazo L, Calderón C. Síndrome de la bolsa de orina púrpura. *Acta Med Colomb.* 2011;36(1):38-40.
- Chassin-Trubert C AM. Purple urine bag syndrome: report of one case. *Rev Med Chil.* 2014;142(11):1482-4.
- Zanetti M, Ku V, Ruíz J, González E. Síndrome de la bolsa de orina púrpura: Presentación de un caso. *Cuad med forense.* 2012;18(3-4):153-6.
- Yang H-W, Su Y-J. Trends in the epidemiology of purple urine bag syndrome: A systematic review. *Biomed Rep.* 2018;8(3):249-56.
- Hadano Y, Shimizu T, Takada S, Inoue T, Sorano S. An update on purple urine bag syndrome. *Int J Gen Med.* 2012;5:707-10.
- Mumoli N, Vitale J, Brondi B, Basile V, Cei M. Purple urine-bag syndrome in a department of medicine. *J Am Geriatr Soc.* 2013;61:2240-1.
- Magallanes Gamboa JO, Notario Barba V. Síndrome de la orina púrpura. *Rev Clín Med Fam.* 2017;10(3):205-7.
- Lee J. Images in clinical medicine. Purple urine. *N Engl J Med.* 2007;357(13):e14.
- Zanetti M, Ku V, Ruíz J, González E. Síndrome de la bolsa de orina púrpura: Presentación de un caso. *Cuad med forense.* 2012;18(3-4):153-6.
- Rooney H, Mokool L, Ramsay A, Nalagatla S. Purple urine bag syndrome: a truly harmless sign? *Scott Med J.* 2018;63(3):99-101.
- Hooton T, Bradley S, Cardenas D, Colgan R, Geerlings S, Rice J, et al. Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin. Infect. Dis.* [Internet]. 2010;50(5):625-663. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/650482>
- Kang CI, Kim J, Park DW, Kim BN, Ha US, Lee SJ, et al. Clinical Practice Guidelines for the Antibiotic Treatment of Community-Acquired Urinary Tract Infections. *J. Infect. Chemother.* [Internet]. 2018;50(1):67-100. Disponible en: doi: 10.3947/ic.2018.50.1.67.
- Marien T, Miller NL. Treatment of the Infected Stone. *Urol. Clin. North Am.* 2015; 42(4):459-72.
- Brown PD. Management of urinary tract infections associated with nephrolithiasis. *Curr. Infect. Dis. Rep.* 2010; 12(6):450-4.
- Romero Cullerés G, Sugañes JC, Planells Romeo I, Giménez Pérez M. Characteristics of urinary tract infections in different patient subpopulations and depending on the bladder emptying system. *Actas Urol Esp.* 2010; 34(3):251-7.