



Quiste de Tarlov sintomático: Un reto de diagnóstico y manejo

Luis Gerardo Domínguez-Gasca,* Juan Francisco Hasslacher-Arellano,‡
Gregorio Arellano-Aguilar,§ Jorge Mora-Constantino,|| Luis Gerardo Domínguez-Carrillo¶

Resumen

Antecedentes: Los quistes de Tarlov (QT) son dilataciones meníngeas en las vainas de las raíces espinales posteriores que afectan habitualmente a las raíces sacras y que pueden originar una radiculopatía dolorosa progresiva. Generalmente son diagnosticados incidentalmente en estudios de resonancia magnética, y mediante mielotomografía se demuestra su comunicación con el espacio subaracnoideo espinal. El quiste puede crecer por flujo de líquido cefalorraquídeo, originando síntomas por distorsión, compresión o estiramiento de las raíces nerviosas adyacentes. Generalmente los quistes son asintomáticos y no requieren tratamiento; cuando se vuelven sintomáticos, el beneficio quirúrgico es controvertido. **Caso clínico:** Paciente femenino de 46 años con dolor sacrococcígeo intenso, sin irradiaciones, de ocho meses de evolución, incapacitante, que se exacerba en bipedestación, ambulación, maniobras de Valsalva y compresión de venas yugulares, mejorando con decúbito lateral, valorada por Gastroenterología, Proctología, Ginecología, Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría, siendo multitratada sin lograr cambios. En estudio de resonancia magnética se detecta QT; acude a rehabilitación, manejada con ejercicios y medios físicos sin lograr cambios, por lo que es canalizada a Centro Especializado de Atención Neuroquirúrgica con experiencia en manejo de QT. **Conclusiones:** Habitualmente el QT es asintomático. Cuando se presentan síntomas el

Summary

Background: Perineural (Tarlov) cysts are meningeal dilations of the posterior spinal nerve root sheath that most often affect sacral roots and can cause a progressive painful radiculopathy. Tarlov cysts (TC) are most commonly diagnosed by lumbosacral magnetic resonance imaging and can often be demonstrated by myelotomography to communicate with the spinal subarachnoid space. The cyst can enlarge via a net inflow of cerebrospinal fluid, eventually causing symptoms by distorting, compressing, or stretching adjacent of nerve roots. It is generally agreed that asymptomatic TC do not require treatment. When symptomatic, the potential surgery related benefit and the specific surgical intervention is controversial. **Clinical case:** Female of 46 years old with sacro-coccygodynia, without irradiations and 8 months evolution, exacerbated by bipedal position, ambulation, Valsalva maneuver and jugulars veins compression, improvement with lateral decubitus position, the patient was revised and treated by gastroenterology, proctology, gynecology, neurology and psychiatry without changes in symptoms. RM study a Talorv cyst is detected. Treated with physical medicine with exercises a physical therapy without changes. The patient was canalized to Neurosurgical center with experience in TC treatment. **Conclusions:** It is generally agreed that asymptomatic Tarlov cysts do not require treatment. When symptomatic, the

* Residente de Traumatología y Ortopedia, Hospital "Dr. Ángel Leño", Guadalajara, Jalisco, México.

‡ Neurocirujano, adscrito al Servicio de Neurocirugía del Hospital Ángeles León.

§ Especialista en Medicina Interna, adscrito al Servicio de Medicina Interna del Hospital Ángeles León.

|| Jefe del Servicio de Imagenología del Hospital Ángeles León.

¶ Especialista en Medicina de Rehabilitación, Profesor de la Facultad de Medicina de León, Universidad de Guanajuato.

Correspondencia:

Acad. Dr. Luis Gerardo Domínguez Carrillo
Correo electrónico: lgdominguez@hotmail.com

Aceptado: 18-12-2014.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actamedica>

diagnóstico debe ser por exclusión. El manejo médico de este problema es frustrante tanto para el paciente como para el médico.

Palabras clave: Quiste de Tarlov, quiste perineural.

potential surgery related benefit and the specific surgical intervention remain controversial. Medical treatment of TC for patient and physician is frustrates.

Key words: Tarlov cyst, perineural cyst.

INTRODUCCIÓN

Los quistes de Tarlov (QT) o quistes perineurales son formaciones patológicas localizadas en el espacio entre el peri y endoneuro de las raíces espinales posteriores cercanas al ganglio radicular posterior.¹ Se estima que afectan del 4.6 al 9.5% de la población adulta;² habitualmente son asintomáticos, sin embargo, cuando se presentan a nivel foraminal o en el canal neural pueden originar síntomas que abarcan: dolor radicular, parestesias y disfunción de esfínteres.³ Se calcula que en los Estados Unidos de América existen 300,000 pacientes con QT sintomáticos.

El desarrollo de la mielotomografía⁴ y de la resonancia magnética ha permitido mejorar el diagnóstico de QT como origen de una radiculopatía sacra.⁵ El término QT ha sido aplicado erróneamente a la mayoría de las lesiones quísticas espinales; el verdadero QT es aquél que presenta fibras nerviosas en la pared del quiste o dentro de la cavidad quística. Independientemente de los avances diagnósticos, existe controversia en el tratamiento óptimo de los QT sintomáticos. El tratamiento no quirúrgico consiste en drenaje del líquido cefalorraquídeo (LCR) por aspiración guiada y el llenado con material adherente.⁶ Las técnicas neuroquirúrgicas incluyen laminectomía descompresiva, así como escisión del quiste y/o de la raíz y microfenestración del quiste e imbricación. Actualmente no existe un consenso de tratamiento definitivo, sin embargo, el tratamiento quirúrgico proporciona los mejores resultados a mediano y largo plazo.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de un paciente femenino de 46 años, con sintomatología de 8 meses de evolución caracterizada por dolor sacrococcígeo intenso, incapacitante, con calificaciones de 8-9 en escala visual análoga de 0-10, sin irradiaciones. Dicho dolor se exacerba con la bipedestación, ambulación, posición sedente y maniobra de Valsalva, mejorando solamente en decúbito lateral, modificándose el dolor en la escala visual análoga con calificación de 2-3. No manifiesta parestesias ni parestesias, no relata alteración de esfínteres, excepto por incremento de dolor al defecar con maniobra de Valsalva.

A la exploración física encontramos: facies de dolor, postura sin alteraciones, marcha normal, al igual que

marcha de puntas y talones, examen clínico muscular normal con fuerza muscular 5/5 para todos los músculos de extremidades inferiores, Lasègue negativo, ausencia de parestesias y parestesias, reflejos osteotendinosos normales, sensibilidad normal incluyendo periné, esfínter anal con tono normal, incremento de dolor sacrococcígeo y perineal con maniobras de Valsalva y compresión de venas yugulares y durante la flexión de tronco. Valorada por Gastroenterología, Proctología, Ginecología, Neurología y Psiquiatría sin encontrar alteraciones; multitratada con AINES, fármacos neuromoduladores y opiáceos sin gran cambio en sintomatología. Acudió a rehabilitación con resonancia magnética de columna lumbosacra, en donde se aprecia en imagen ponderada en T2, formación quística a nivel de segunda vértebra sacra compatible con quiste de Tarlov (*Figura 1*). Se programa para 20 sesiones de medicina física a base de electroestimulación transcutánea y ejercicios de relajación sin encontrar modificaciones. Se prescribió inhibidor de anhidrasa carbónica, el cual fue útil

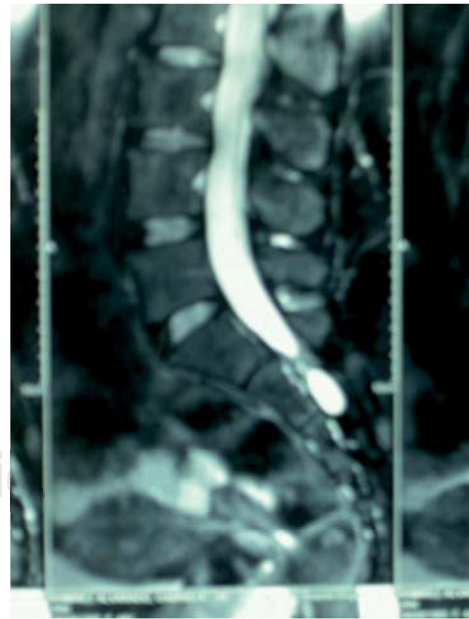


Figura 1. Imagen de resonancia magnética ponderada en T2 del paciente femenino de 46 años, el cual muestra en corte sagital: quiste de Tarlov sintomático de 8 meses de evolución.

por cuatro días, volviéndose refractaria al fármaco por lo que fue suspendido. Ante la escasa respuesta se canalizó a centro neuroquirúrgico con experiencia en el manejo de quiste de Tarlov. A la fecha no se ha logrado contacto con la paciente para conocer su evolución.

DISCUSIÓN

La primera descripción de los QT fue reportada en 1938⁷ debido a la observación durante disecciones del *filum terminale* en 30 cadáveres; en cinco de esos especímenes, Tarlov encontró quistes extradurales, casi siempre múltiples en la porción sacra y coccígea de las raíces nerviosas.⁸ Al examen histológico observó que los quistes se localizan en el espacio perineural, entre el endo y perineuro a nivel de la unión de la raíz posterior y el ganglio radicular posterior. Estas lesiones quísticas pueden rodear completamente a la raíz nerviosa o invadirla y comprimir a las fibras nerviosas. Tarlov⁹ distinguió a los quistes perineurales de los divertículos meníngeos con base en cuatro hallazgos: a) Los QT tienen comunicación potencial con el espacio subaracnoideo y pueden presentar retraso de llenado o falta de llenado al examen mielográfico; los divertículos meníngeos presentan comunicación directa con el espacio subaracnoideo y usualmente se llenan durante la mielografía. b) Los QT se presentan en la unión de la raíz nerviosa posterior y el ganglio raquídeo posterior, habitualmente en la región sacra, en comparación con los divertículos meníngeos que ocurren proximal al ganglio raquídeo posterior y se desarrollan a lo largo de la columna vertebral, siendo más frecuentes a nivel torácico. c) Los QT se presentan en el espacio perineural y tienen parte de su pared compuesta de fibras nerviosas o de células ganglionares, a diferencia de los divertículos meníngeos los cuales tienen una pared relacionada con la membrana aracnoidea, con o sin cobertura de la duramadre y no contienen fibras nerviosas. d) Los QT, no obstante, casi siempre asintomáticos, son capaces de producir síntomas, mientras que los divertículos meníngeos son más frecuentemente asintomáticos. Tarlov también diferenció a los quistes perineurales de las prolongaciones aracnoides de las raíces nerviosas que no tienen significación patológica. Pese a esta diferenciación, aún existe confusión entre los QT de otros quistes espinales.

En relación con la sintomatología de los QT, la mayoría se trata de algún hallazgo incidental en RM o TAC. Aproximadamente 1/5 de los QT son sintomáticos y pueden producir, de acuerdo con su localización anatómica, una variedad de síntomas de compresión radicular.¹⁰ Los síntomas más habituales son: dolor en los glúteos, en la zona de la unión lumbosacra con el coxis, dolor ciático, que se agrava al sentarse, dolor en el coxis y las caderas,

alteración en el funcionamiento normal de los esfínteres, hipoestésias, parestesias y disestesias en extremidades pélvicas, dolor en los muslos debido a la disminución de flujo sanguíneo; pueden además acompañarse de cefalea de tipo migraña y ocasionalmente se asocian con problemas de visión que pueden ser confundidos con cataratas, glaucoma o degeneración macular y alteraciones del equilibrio del tipo síndrome de Ménière. El dolor originado por el QT es difícil de tolerar, invalidante, severo, resistente a la mayoría de los tratamientos farmacológicos, incluyendo morfina y/o los neuromoduladores. Los síntomas se exacerban en bipedestación, tos u otra maniobra de Valsalva, debido a que se eleva la presión del líquido cefalorraquídeo del espacio subaracnoideo.¹¹ También los QT pueden originar dolor difuso pobremente localizado a nivel sacro, debido a la presión que ejercen sobre el periosteo¹² adyacente y las cápsulas articulares. Se ha reportado que los QT torácicos pueden manifestarse como angina. Las anomalías neurofisiológicas reportadas incluyen: disminución del potencial de acción del nervio sural y disminución en la velocidad de conducción sensitiva;¹³ estas alteraciones se originan en el ganglio radicular posterior.¹⁴ La disfunción vesical puede documentarse por cistometría, existiendo además impotencia sexual en algunas series. Las velocidades de conducción motora son generalmente normales.

Respecto al origen y patogenia de los quistes perineurales, en la descripción original,⁷ se descubrieron células inflamatorias en algunas paredes quísticas y tejidos adyacentes, lo que llevó a postular que los QT se forman por procesos inflamatorios dentro de las vainas de las raíces nerviosas, seguidos de inoculación de líquido. Se menciona que el medio de contraste podría ser la causa inicial de la inflamación que sella la comunicación entre un divertículo meníngeo y el espacio subaracnoideo, creando un quiste perineural sintomático. Nishiura² menciona que la degeneración isquémica de algunos quistes así como la hemorragia traumática intraneural seguida de degeneración quística pueden causar tanto la formación como la aparición de sintomatología, existiendo antecedente de trauma en 40% de los pacientes con QT. Schreiber¹⁵ reportó desde 1951 que los quistes pueden formarse durante la cirugía espinal debido a laceración de la duramadre por la formación de un pseudomeningocele. Lombardi¹⁶ menciona el posible origen congénito por la hipótesis de que los quistes pueden partir de debilidad dural, formando divertículos que persisten como fisuras embriogénicas; los QT se han visto asociados con otras anomalías congénitas, desorden del tejido conectivo y duplicación de vainas nerviosas radiculares.¹⁷ Rexed y Wennstrom¹⁸ reportaron que los quistes se presentan como resultado de proliferación aracnoidea, siendo la presión hidrostática del LCR uno de los factores

en la formación del quiste, volviéndose sintomáticos por desplazamiento de las raíces.

Existen dos clasificaciones que tratan de diferenciar y aclarar la nomenclatura y el diagnóstico. Goyal¹⁹ en 1987 clasificó a los quistes intraespinales en cinco categorías: 1) quistes perineurales de Tarlov, 2) dilatación de las vainas radicales, 3) quistes aracnoideos intradurales, 4) quistes aracnoideos extradurales y 5) quistes radicales traumáticos. Nabors²⁰ dividió a los quistes meníngeos espinales en 3 categorías: el tipo I o quiste meníngeo extradural sin fibras nerviosas espinales; tipo II o quistes meníngeos extradurales con fibras nerviosas radicales espinales (quistes de Tarlov), y tipo III o quistes meníngeos intradurales espinales. La mielotomografía usualmente demuestra que tanto los QT como los divertículos radicales espinales tienen comunicación usualmente retardada con el espacio subaracnoideo y que actualmente se consideran el mismo tipo de lesión, lo que ha llevado a la revisión del concepto inicial de que los QT no comunican con el espacio subaracnoideo, ya que con el estudio de mielotomografía, dependiendo de la posición y con retraso entre 30 y 60 minutos, después de la inyección de medio de contraste puede llegar a demostrarse la comunicación, la cual puede ser valvular, permitiendo entrada de LCR pero no su salida. Independientemente de la nomenclatura, la definición de QT implica la presencia de fibras radicales en la pared del quiste o dentro de la cavidad del mismo²¹ por lo que el diagnóstico es histopatológico.

Radiológicamente los QT²² están asociados con varios hallazgos: la radiografía simple puede revelar erosión del sacro, hueso festoneado o sombras paravertebrales redondeadas.²³ En la mielotomografía Schreiber¹⁵ demostró que los QT presentan llenado retardado utilizando Pantopaque como medio de contraste. Este retraso puede ser de horas a días, por lo que el estudio tiene que repetirse de manera seriada,²⁴ siendo uno de los criterios de Tarlov, pues sirve para diferenciarlos de los divertículos meníngeos,²⁵ los cuales presentan una amplia comunicación y se llenan inmediatamente después de la inyección. La TAC con contraste incrementa la detección de los QT, las imágenes son isodensas con el LCR en TC no contrastada y demuestran las anomalías festoneadas de la erosión ósea.²⁶ La tomografía postmielografía es efectiva para demostrar la presencia de comunicación del quiste con el espacio subaracnoideo.²⁷ La RM es particularmente útil para estudiar a los QT;²⁸ en imágenes ponderadas en T1 las características del quiste son semejantes a las del LCR, a diferencia de la ponderación en T2 en donde se manifiestan con señal alta, también sirve para delimitar la relación exacta del quiste y el saco dural, así como valorar el volumen del líquido dentro del quiste, puede

además, demostrar las erosiones óseas del canal sacro y el agrandamiento foraminal.

El tratamiento de los QT es controvertido y no hay consenso sobre si las técnicas no quirúrgicas menos invasivas son de elección frente a la neurocirugía, ya que con ambas se presenta recurrencia de llenado de los quistes. El tratamiento debe realizarse²⁹ únicamente cuando exista la certeza de que el quiste es la causa de los síntomas, lo que exige muchas pruebas para descartar patologías con síntomas similares. El hallazgo de un quiste no es razón suficiente para ser tratado.³⁰ Desde 1997, el tratamiento de elección de los QT es una técnica mínimamente invasiva, consistente en inyección de adhesivo o pegamento de fibrina, conocida en el idioma inglés con las siglas FGI⁶ que se corresponden con las iniciales del término *fibrin glue injection*. Se emplean dos agujas, las cuales son introducidas percutáneamente bajo fluoroscopia para su posicionamiento en el interior del quiste; una aguja aspira el LCR del interior mientras otra aguja lo rellena con el adhesivo de fibrina y grasa fluida tomada por liposucción. Al descomprimirse el quiste disminuye la presión ejercida sobre las raíces nerviosas. Algunos pacientes no responden al tratamiento o presentan recidiva con el tiempo, debido a que la presión ejercida por el LCR acaba disolviendo el adhesivo de fibrina. La técnica percutánea es practicada por un número reducido de neurocirujanos;³¹ los centros de referencia para el tratamiento de los QT en Europa y EUA aprueban esta técnica en quistes valvulares apropiados antes de recurrir a la cirugía. En el Hospital John Hopkins se utiliza el sistema de dos agujas-FGI introducidas percutáneamente. Maitrot, en Francia, ha utilizado igualmente el sistema de dos agujas-FGI. Con la ayuda de la endoscopia, el fluido se aspira y el quiste es doblado sobre sí mismo y cerrado.³² En algunos pacientes la FGI no es suficiente requiriendo laminectomía³³ o laminoplastia³⁴ con escisión quirúrgica del quiste, fenestración³⁵ y plegamiento.³⁶ Si se realizan intervenciones a pesar de efectuarse monitorización electrofisiológica, éstas pueden dañar de manera irreversible alguno de los nervios de la zona, ocasionando secuelas^{37,38} definitivas en los pacientes.^{39,40}

CONCLUSIONES

La gran mayoría de los QT son hallazgos incidentales en estudios de resonancia magnética. Aunque rara vez dan síntomas, su relevancia clínica presenta confusión, y al diagnóstico debe llegarse por exclusión cuando son sintomáticos, requiriendo un equipo multidisciplinario para descartar otras patologías más frecuentes. El tratamiento permanece controvertido, existiendo recidivas frecuentes. El manejo médico de los QT es frustrante tanto para el paciente como para el médico.

REFERENCIAS

1. Langdown AJ, Grundy JR, Birch NC. The clinical relevance of Tarlov cysts. *J Spinal Disord Tech.* 2005; 18: 29-33.
2. Nishiura I, Koyama T, Handa J. Intracanalicular perineurial cyst. *Surg Neurol.* 1985; 23: 265-269.
3. Nadler SF, Bartoli LM, Stitik TP, Chen B. Tarlov cyst as a rare cause of S1 radiculopathy: a case report. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; 82: 689-690.
4. Seaman WB, Furlow LT. The myelographic appearance of sacral cysts. *J Neurosurg.* 1956; 13: 88-94.
5. Voyadzis JM, Bhargava P, Henderson FC. Tarlov cysts: a study of 10 cases with review of the literature. *J Neurosurg (Spine 1).* 2001; 95: 25-32.
6. Patel MR, Louie W, Rachlin J. Percutaneous fibrin glue therapy of meningeal cysts of the sacral spine. *AJR.* 1997; 168: 367-370.
7. Tarlov IM. Perineurial cysts of the spinal nerve roots. *Arch Neurol Psychiatry.* 1938; 40: 1067-1074.
8. Tarlov IM. Cysts (perineurial) of the sacral roots: another cause (removable) of sciatic pain. *JAMA.* 1948; 138: 740-744.
9. Tarlov IM. Cyst of the sacral nerve roots: clinical significance and pathogenesis. *Arch Neurol Psychiatry.* 1952; 68: 94-108.
10. Kumar K, Malik S, Schulte PA. Symptomatic spinal arachnoid cysts: report of two cases with review of literature. *Spine.* 2003; 28: E25-E29.
11. Howieson J, Norrell HA, Wilson CB. Expansion of the subarachnoid space in the lumbosacral region. *Radiology.* 1968; 90: 488-492.
12. Peh WC, Evans NS. Tarlov cysts another cause of sacral insufficiency fractures? *Clin Radiol.* 1992; 46: 329-330.
13. Cattaneo L, Pavesi G, Mancina D. Sural nerve abnormalities in sacral perineurial (Tarlov) cysts. *J Neurol.* 2001; 248: 623-624.
14. Rexed B. Arachnoidal proliferations with cyst formation in human spinal nerve roots at their entry into the intervertebral foramina. Preliminary report. *J Neurosurg.* 1947; 4: 414-421.
15. Schreiber F, Haddad B. Lumbar and sacral cysts causing pain. *J Neurosurg.* 1951; 8: 504-509.
16. Lombardi G, Morello G. Congenital cysts of the spinal membranes and roots. *Br J Radiol.* 1963; 36: 197-205.
17. Nathan H, Rosner S. Multiple meningeal diverticula and cysts associated with duplications of the sheaths of spinal nerve posterior roots. *J Neurosurg.* 1977; 47: 68-72.
18. Rexed BA, Wennstrom KG. Arachnoidal proliferations and cystic formation in the spinal nerve-root pouches of man. *J Neurosurg.* 1959; 16: 73-84.
19. Goyal RN, Russell NA, Benoit BC, Belanger JM. Intraspinal cysts: a classification and literature review. *Spine.* 1987; 12: 209-213.
20. Nabors MW, Pait TG, Byrd EB, Karim NO, Davis DO, Koblina AI et al. Updated assessment and current classification of spinal meningeal cysts. *J Neurosurg.* 1988; 68: 366-377.
21. North RB, Kidd DH, Wang H. Occult, bilateral anterior sacral and intracanalicular meningeal and perineurial cysts: case report and review of the literature. *Neurosurgery.* 1990; 27: 981-986.
22. Dastur HM. The radiological appearances of spinal extradural arachnoid cysts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1963; 26: 231-235.
23. Strully KJ, Heiser S. Lumbar and sacral cysts of meningeal origin. *Radiology.* 1954; 62: 544-549.
24. Smith DT. Cystic formations associated with human spinal nerve roots. *J Neurosurg.* 1961; 18: 654-660.
25. Tarlov IM. Spinal perineurial and meningeal cysts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1970; 3: 833-843.
26. Siqueira EB, Schaffer L, Kranzler LI, Gan J. CT characteristics of sacral perineurial cysts. Report of two cases. *J Neurosurg.* 1984; 61: 596-598.
27. Mummaneni PV, Pitts LH, McCormack BM, Corroo JM, Weinstein PR. Microsurgical treatment of symptomatic sacral Tarlov cysts. *Neurosurgery.* 2000; 47: 74-79.
28. Rodziewicz GS, Kaufman B, Spetzler RF. Diagnosis of sacral perineurial cysts by nuclear magnetic resonance. *Surg Neurol.* 1984; 22: 50-52.
29. Caspar W1, Papavero L, Nabhan A, Loew C, Ahlhelm F. Microsurgical excision of symptomatic sacral perineurial cysts: a study of 15 cases. *Surg Neurol.* 2003; 59: 101-106.
30. Kunz U, Mauer UM, Waldbaur H. Lumbosacral extradural arachnoid cysts: diagnosis and indications for surgery. *Eur Spine J.* 1999; 8: 218-222.
31. Paulsen RD, Call GA, Murtagh FR. Prevalence and percutaneous drainage of cysts of the sacral nerve root sheath (Tarlov cysts). *AJNR.* 1994; 15: 293-297.
32. Morio Y, Nanjo Y, Nagashima H, Minamizaki T, Teshima R. Sacral cyst managed with cyst-subarachnoid shunt. *Spine.* 2001; 26: 451-453.
33. Caspar W, Nabhan A, Kelm J, Loew C, Ahlhelm F. Operative treatment of symptomatic nerve root cysts. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2001; 139: 496-501.
34. Smith ZA, Li Z, Raphael D, Khoo LT. Sacral laminoplasty and cystic fenestration in the treatment of symptomatic sacral perineurial (Tarlov) cysts: technical case report. *Surg Neurol Int.* 2011; 2: 129-131.
35. Acosta FL Jr., Quinones-Hinojosa A, Schmidt MH, Weinstein PR. Diagnosis and management of sacral Tarlov cysts. Case report and review of the literature. *Neurosurg Focus.* 2003; 15: E15.
36. Tanaka M, Nakahara S, Ito Y, Nakanishi K, Sugimoto Y, Ikuma H et al. Surgical results of sacral perineurial (Tarlov) cysts. *Acta Med Okayama.* 2006; 60: 65-70.
37. Freidenstein J, Aldrete JA, Ness T. Minimally invasive interventional therapy for Tarlov cysts causing symptoms of interstitial cystitis. *Pain Physician.* 2012; 15: 141-146.
38. Kumpers P, Wiesemann E, Becker H, Haubitz B, Dengler R, Zermann DH. Sacral nerve root cysts-a rare cause of bladder dysfunction. Case report and review of the literature. *Aktuelle Urol.* 2006; 37: 372-375.
39. Nicpon KW, Lasek W, Chyczewska A. Cauda equina syndrome caused by Tarlov's cysts: case report. *Neurol Neurochir Pol.* 2002; 36: 181-189.
40. Guo D, Shu K, Chen R, Ke C, Zhu Y, Lei T. Microsurgical treatment of symptomatic sacral perineurial cysts. *Neurosurgery.* 2007; 60: 1059-1065.