

รายงานผู้ป่วย

A Case Report

ถุงน้ำรากประสาทในผู้ป่วยปวดหลังเรื้อรัง ในโรงพยาบาลนครปฐม : รายงานผู้ป่วย 1 ราย และทบทวนงานวิจัย

Tarlov Cyst with Chronic Lumbago in Nakhonpathom Hospital : A Case Report and Review of Literature

โชคชัย วงศ์บุบผา พ.บ.,
ว.ว. ศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์
กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
โรงพยาบาลนครปฐม

Chokchai Wongbubpa M.D.,
Thai Board of Orthopedics
Division of Orthopedics
Nakhonpathom Hospital

บทคัดย่อ

ถุงน้ำ Tarlov เป็นถุงน้ำที่เกิดบริเวณรากประสาทใกล้กับ dorsal root ganglion ซึ่งส่วนใหญ่พบบริเวณกระดูกสันหลังระดับ sacrum พบอุบัติการณ์ได้ไม่บ่อยเนื่องจากส่วนใหญ่แล้วมีขนาดเล็กและไม่ก่อให้เกิดอาการ มักจะพบในการสืบค้นหาสาเหตุของโรคอื่นๆ หากมีขนาดใหญ่พอจะก่อให้เกิดอาการได้หลายอย่างโดยเฉพาะอาการปวดบริเวณ lumbosacrum และจะนำผู้ป่วยมาพบแพทย์ทางกระดูกและข้อได้ ซึ่งยากต่อการวินิจฉัยแยกโรค และการรักษาเนื่องจากยังมีแนวทางการรักษาหลากหลายและได้ผลการรักษาแตกต่างกัน

ผู้เขียนนำเสนอผู้ป่วยชายไทย อายุ 24 ปี มารับการรักษาด้วยอาการปวดหลังเรื้อรัง 3 ปี และเริ่มมีอาการปวดร้าวลงสะโพกขวาประมาณ 1 ปีแล้วได้รับการรักษาแบบอนุรักษ์ อาการไม่หายขาด จากการตรวจ CT-post myelography ตรวจพบว่ามี extradural cyst (Tarlov cyst) บริเวณ right S2-3 root ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดรักษา อาการปวดหายไปและไม่กลับมามีอาการอีกหลังจากติดตามการรักษาเป็นเวลา 3 ปี

คำสำคัญ: ถุงน้ำรากประสาท

ABSTRACT

Tarlov cyst (sacral perineural cyst) is nerve root cyst found most commonly in sacral root area near the dorsal root ganglion. The incidence of Tarlov cyst is relatively rare and usually asymptomatic. When the cyst increases in size, sacral or lumbar pain syndrome, sciatica or rarely as cauda equina syndrome may occur

and bring the patients to our orthopedic community. The potential surgery related benefit and the specific surgical intervention are still controversial.

The author describes a case of Tarlov cyst presenting in 24 years old man with chronic lumbago for 3 years. Surgical treatment was performed by sacral laminectomy, fenestration of the cyst, partial cyst wall resection. After three years of follow-up, his symptoms had not recurred.

Keywords: Tarlov cyst, sacral perineural cyst, sacral laminectomy and fenestration

บทนำ

อาการปวดหลังเรื้อรังเป็นอาการที่พบบ่อยในผู้ป่วยทางกระดูกและข้อ ซึ่งมีด้วยกันหลายสาเหตุ ได้แก่อาการปวดจากการเสื่อมของหมอนรองกระดูกสันหลัง การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและข้อต่อ การแตกหักหรือมีความผิดปกติของกระดูกสันหลัง เช่น การติดเชื้อ เนื้องอก ความผิดปกติของเส้นประสาท หรืออวัยวะภายใน และอาการปวดที่มีสาเหตุจากสภาพผิดปกติของสภาพจิตใจ การวินิจฉัยแยกโรคให้ถูกต้องเพื่อการรักษาจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ถุงน้ำ Tarlov เป็นถุงน้ำที่เกิดจากความผิดปกติของรากประสาทบริเวณ sacrum ซึ่งมีชื่อเรียกอีกหลายชื่อ ได้แก่ nerve root cysts, perineural cyst, sacral extradural cyst, sacral meningeal cyst ที่อาจเป็นสาเหตุของอาการปวดหลังได้ รายงานการตรวจพบครั้งแรกในปี ค.ศ. 1938 โดย Tarlov ส่วนในประเทศไทย อุบัติการณ์ไม่แน่ชัด พบเพียงการรายงานผู้ป่วยเพศหญิง 1 ราย โดย นพ.ประดิษฐ์ไชยบุตรและ นพ.กิตติ สุวรรณประทีป ในปี พ.ศ. 2549 ส่วนใหญ่แล้วการรักษาจะทำต่อเมื่อมีอาการ แต่ยังไม่มีความเห็นที่ชัดเจน

รายงานผู้ป่วย

ประวัติ

ผู้ป่วยเป็นเพศชายอายุ 24 ปี ภูมิลำเนาอยู่ตำบลบางหลวง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม อาชีพรับจ้างทั่วไป ส่วนใหญ่แล้วต้องยกของหรือก้ม ๆ เงย ๆ เป็นประจำ

มารักษาด้วยอาการปวดหลังบริเวณเอว เป็น ๆ หาย ๆ ได้ยาไปรับประทาน อาการพอทุเลา แต่ไม่หายขาด มาเป็นเวลา 3 ปี ต่อมาเริ่มมีอาการปวดร้าวลงมาบริเวณสะโพกด้านขวา ไม่มีอาการชาหรืออ่อนแรงของขา ปัสสาวะอุจจาระได้ตามปกติ ตรวจทางรังสีวิทยา plain X-ray of lumbosacral spine พบว่ามี spondylolysis ของ L5 vertebra (รูปที่ 1)

จึงได้รับการรักษาแบบอนุรักษ์ต่อโดยการให้ยา ร่วมกับการแนะนำการปฏิบัติตัว การบริหารกล้ามเนื้อหลัง



รูปที่ 1 Plain film L-S Spine (AP view) แสดง spondylolysis บริเวณ pedicle Rt.L 5

อีกประมาณ 1 ปี อาการยังเป็นๆ หายๆ อาการปวดเริ่มเป็นมากขึ้น ไม่สัมพันธ์กับการทำงาน อยู่เฉยๆ บางครั้งก็ปวดสะโพก ตอบสนองต่อการกินยา paracetamol และ non steroidal anti inflammatory drugs (NSAIDs) ลดลง เริ่มมีอาการปวดเวลานอน หรือเปลี่ยนท่า บางครั้งต้องนอนตะแคง ตลอดเวลา

ตรวจร่างกาย

ผู้ป่วยชายไทย รูปร่างแข็งแรง สีหน้ากังวล ตรวจร่างกายทั่วไปไม่พบสิ่งผิดปกติ ตรวจทางระบบประสาทและไขสันหลัง พบว่ามีการกดเจ็บบริเวณสะโพกด้านขวาคำไม่ได้ก่อน การเคลื่อนไหวของหลังลดลงเล็กน้อย straight leg raising test ข้างขวา 60 ข้างซ้ายปกติ ไม่พบการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขาทั้งสองข้าง ได้ส่งตรวจ lumbar myelography (รูปที่ 2) พบมี filling of abnormal contrast collection at right sided S 2-3 level causes



รูปที่ 2 Lumbar Myelography แสดง Rapid filling of abnormal Contrast collection บริเวณ sacrum

extradural compression on affected dural sac without gross demonstrable erosion of sacral foramina ได้รอไว้ 6 ชั่วโมง แล้วส่งผู้ป่วยทำ CTspiral- myelography: (รูปที่ 3) พบว่าเป็น large abnormal contrast collection in out-pouching lesion at right sided S2-3 dural sac across midline to the left causing extrinsic pressure on affected sac, lateral displacement of the sac, right S2 & S3 root compressions and pressure erosion on right S2 sacral foramen. DDx Tarlov cysts



รูปที่ 3 spiral CT post-Myelography ภายหลัง 6 ชั่วโมง แสดง outpouching lesion at Rt. S2-3 root

เนื่องจากอาการของผู้ป่วยเป็นมากขึ้น จึงแนะนำการผ่าตัด ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดโดยการทำ Sacral laminectomy ซึ่งพบเป็นถุงน้ำผนังบางและใสอยู่บริเวณ S2 nerve root ด้านขวา ขนาดประมาณ 3 x 2.5 เซนติเมตร เจาะถุงน้ำ และตัดบางส่วนของถุงน้ำส่วนที่ไม่มีแขนของรากประสาทออก เย็บปิดถุงน้ำ และชั้นกล้ามเนื้อและแผลผ่าตัด หลังผ่าตัดผู้ป่วยอาการปวดลดลง ไม่มี CSF leakage หรือภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด สามารถกลับไปทำงานได้ หลังตรวจติดตามผลเป็นเวลา 3 ปี ไม่พบการเป็นซ้ำของถุงน้ำ

วิจารณ์

ถุงน้ำ Tarlov มีลักษณะเป็นถุงน้ำที่เกิดจากความผิดปกติของรากประสาทที่พบได้ตั้งแต่บริเวณ cervical จนถึง sacrum แต่จะนิยมใช้เรียกถุงน้ำที่เกิดบริเวณ sacrum ซึ่งมีชื่อเรียกได้อีกหลายชื่อ ได้แก่ nerve root cysts, perineural cyst, sacral extradural cyst, sacral meningeal cyst ส่วนใหญ่แล้วจะพบโดยบังเอิญและเป็นสาเหตุของอาการปวดบริเวณ lumbosacrum ที่พบไม่บ่อย รายงานการตรวจพบครั้งแรกโดย Tarlov¹ ในการชันสูตรศพเพื่อศึกษาเรื่อง Terminal filum ในปี ค.ศ. 1938 โดยอธิบายว่ามีลักษณะเป็นถุงน้ำซึ่งเกิดขึ้นระหว่างชั้น endoneurium และ perineurium ของเส้นประสาทใกล้หรืออยู่ distal ต่อปมประสาท dorsal root ganglion โดยที่มีแขนงของเส้นประสาทบางส่วนอยู่ที่ผนังของถุงน้ำ และอาจมีช่องทางติดต่อกับ subarachnoid space ซึ่งมีลักษณะแตก

ต่างจาก meningeal diverticula ดังแสดงในตารางที่ 1

มีแพทย์บางกลุ่มพยายามจะจัดถุงน้ำ Tarlov เป็นชนิดที่ 2 ของ spinal meningeal cyst (menigocele) ตาม Nabors' s Classification²

Type 1 extradural cysts without spinal root fibers

Type 2 extradural cysts with spinal root fibers

Type 3 intradural cysts

แต่เนื่องจากเป็นรอยโรคที่พบไม่บ่อยทำให้ไม่ทราบกลไกในการเกิดและการดำเนินโรคที่ชัดเจน ซึ่ง Tarlov เชื่อว่าเกิดจากการที่มีภาวะเลือดออกในเส้นประสาท ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองหรือภายหลังจากได้รับบาดเจ็บ แล้วเกิดการเสื่อมสภาพกลายเป็นถุงน้ำ หรือเกิดจากการที่เลือดจาก subarachnoid space ไหลเข้าไปตามเส้นประสาทซึ่งอาจเกิดขึ้นภายหลังจากได้รับบาดเจ็บ (พบ 4 ใน 7 ราย จากรายงานของ Tarlov ในปี ค.ศ. 1970⁴) เช่นเดียวกับรายงาน

ตารางที่ 1 Tarlov' s classification of spinal cyst

Lesion	Communication with subarachnoid space	Filling pattern on myelography	Location along nerve root	Nerve fibers in cyst wall
Perineural cysts (Tarlov cysts)	no	Delayed filling	At or distal to junction of nerve root & Dorsal root ganglion	yes
Meningeal diverticula	yes	Rapid filling	Proximal to dorsal root ganglion	no
Long arachnoid prolongations	yes	Rapid filling	Continuous prolongation of subarachnoid space over nerve root	

ของ Schreiber และ Haddad¹⁶ หรืออาจเกิดขึ้นเองเช่นใน รายงานของ Fortuna, et al¹⁰ ซึ่งเชื่อว่าเกิดจากการงอกของ arachnoid เข้าไปในปลอกประสาท แต่ปัจจัยที่สำคัญที่น่าจะเป็นสาเหตุของการทำให้เกิดอาการในผู้ป่วยที่มีถุงน้ำ คือ hydrostatic และ pulsatile forces ของ cerebrospinal fluid (CSF) ซึ่งผ่านช่องทางติดต่อที่มีลักษณะเป็น ball valve ที่อยู่ในถุงน้ำ ทำให้ถุงน้ำมีขนาดใหญ่ขึ้น มีแรงกดดัน เส้นประสาทและกระดูก ในรายที่ถุงน้ำมีขนาดใหญ่มาก พบว่าสามารถร่อนกระดูก sacrum จนสามารถตรวจพบ ใน presacral area ได้¹³

ในประเทศไทย ไม่มีรายงาน incidence ที่แน่นอน พบเพียงการรายงานผู้ป่วยเพศหญิง 1 ราย โดย นพ. ประดิษฐ์ ไชยบุตร และ นพ.กิตติ สุวรรณประทีป ในปี พ.ศ. 2549³ ส่วนในต่างประเทศแล้ว จากรายงานการสำรวจในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2549 โดย Tarlov Cyst Support Group⁵ พบว่ามีผู้ที่มีถุงน้ำ Tarlov แต่ไม่มีอาการ ประมาณ 5-9% ของประชากรที่สำรวจและพบในผู้หญิง ถึง 86.6% และอยู่ในช่วงอายุ 30 ถึง 60 ปี ประมาณ 80% มีรายงานการพบถุงน้ำ Tarlov ได้ในครอบครัวเดียวกัน ด้วย²⁰ ส่วนใหญ่แล้วถุงน้ำจะไม่ทำให้เกิดอาการ มักพบ โดยบังเอิญจากการค้นหารอยโรคอื่นๆ ของอาการบริเวณ lumbosacrum แต่ถ้ามีอาการในระยะแรกมักจะเป็นเกี่ยวกับ sensory symptom มากกว่า เนื่องจากพยาธิสภาพเกิดอยู่ ใกล้กับ dorsal root ganglion เมื่อถุงน้ำมีขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น จนเบียด ventral root จึงจะมีอาการทาง motor ให้ตรวจพบได้ อาการที่พบได้แก่ low back pain, lumbago, sciatica, perineal pain, neurogenic claudication, leg numbness, weakness of legs, bowel or bladder difficulties, vaginal or penile paresthesia และ cauda equine syndrome ใน บางรายอาจตรวจพบระหว่างการหาสาเหตุของ infertility¹³ ได้ มีรายงานการเกิดอาการ cerebral fat embolism ใน ผู้ป่วยที่มีการหักของกระดูก sacrum ร่วมกับมี Tarlov cyst¹⁵

การตรวจวินิจฉัยจาก plain X-ray มักจะไม่พบ

สิ่งผิดปกติ แต่อาจจะพบ bony erosion of spinal canal บริเวณ anterior หรือ posterior neural foramen, bony scalloping, or a rounded paravertebral shadow ได้ Schreiber และ Haddad¹⁶ เป็นกลุ่มแรกที่รายงานการมี delayed filling of oil-based contrast ในการทำ myelography ซึ่งยืนยันว่ามีช่องทางติดต่อของถุงน้ำกับ subarachnoid space แต่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้ water-soluble contrast แล้ว ทำให้ filling เร็วขึ้น (รูปที่ 2) computed tomography (CT scan) จะพบลักษณะถุงน้ำที่มี density เท่ากับ CSF อาจพบการผิดปกติของกระดูกบริเวณ sacral foramen รอบๆ ถุงน้ำได้ และ CT-post myelography ก็สามารถบอก ได้ว่ามีช่องติดต่อระหว่างถุงน้ำ กับ subarachnoid space เช่นเดียวกับผู้ป่วยรายนี้ (รูปที่ 3)

Magnetic resonance imaging (MRI) จะให้รายละเอียดของเนื้อเยื่อรอบ ๆ ถุงน้ำได้ดี โดยที่ จะพบว่ามี low signal on T-1 weighted และ high signal on T-2 weighted เหมือนกับ CSF⁶

การให้การรักษาเมื่อตรวจพบถุงน้ำ Tarlov สำหรับ ผู้ที่ไม่มีอาการแล้ว โดยทั่วไปจะใช้การติดตามอาการอย่าง ใกล้ชิด และทำผ่าตัดเฉพาะในกรณีที่มีอาการแล้วให้การ รักษาโดยการให้ยาแก้ปวด ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่ สเตียรอยด์ ยาสเตียรอยด์ทั้งกินและฉีด¹⁸ ภายภาพบำบัด ไม่ได้ขึ้นเนื่องจากยังมีแนวทางการรักษาและผลของการ รักษาที่หลากหลาย ดังนี้

- **Lumbar drainage.** Bartels และ van Overbeek¹² รายงานการทำ lumbar CSF drainage สามารถลด อาการปวดของผู้ป่วย 2 ใน 3 ราย แต่มีการกลับเป็นซ้ำ ต่อมาจึงได้เสนอการทำ lumbar-peritoneal shunt เพื่อ ป้องกันการเป็นซ้ำเนื่องจากมีสมมติฐานว่าถุงน้ำมีขนาดใหญ่ขึ้นเนื่องจากแรงดันภายในจาก CSF pressure
- **CT-guided percutaneous decompression.** Paulsen, et al⁷ เสนอการทำ percutaneous CT-guided decompression โดยรายงานที่สามารถลดอาการปวดได้ อย่างรวดเร็ว แต่มีอาการกลับมาเป็นซ้ำภายใน 3 สัปดาห์

ถึง 6 เดือน Patel, et al¹⁷ รายงานการทำ CT-guidance decompression ร่วมกับการฉีด fibrin glue พบว่าไม่มีอาการกลับเป็นซ้ำมากกว่า 23 เดือน แต่มีรายงานการเกิด aseptic meningitis ในภายหลังถึง 75%

• **Decompressive laminectomy.** Siqueira, et al²¹ รายงานการทำ decompressive laminectomy ในผู้ป่วย 2 ราย. Sa และ Sa²² รักษาโดยการทำ sacral laminectomy ในผู้ป่วย 4 ราย อาการปวดลดลงหลังผ่าตัด แต่ส่วนใหญ่มีอาการกลับเป็นซ้ำ Tanaka, et al²³ รักษาผู้ป่วย 12 ราย ด้วยการทำ laminectomies ร่วมกับการทำ imbrications of the sacral cysts.

• **Laminectomy and cyst resection.** Voyadzis, et al¹⁹ รายงานการรักษาโดยการทำ sacral laminectomies ร่วมกับการตัดถุงน้ำออก ในผู้ป่วย 10 ราย พบว่าได้ผลดี 70% อีกประมาณ 30% ไม่ได้ประโยชน์ (และพบว่าในกลุ่มนี้มีถุงน้ำขนาดเล็กกว่า 1.5 เซนติเมตร) ตรวจพบว่ามี nerve fibers อยู่ 75% อีก 25% เป็น ganglion cells และมีลักษณะคล้าย old hemorrhage ประมาณ 50%

• **Laminectomy, partial cyst excision, duroplasty or plication of the cyst walls.** กลุ่มนี้เชื่อว่าการตัดถุงน้ำออกทั้งหมดนั้นไม่จำเป็น Caspar, et al⁹ ตัดถุงน้ำโดยการทำ duroplasty หรือ plication of cyst wall ร่วมด้วยในผู้ป่วย 15 ราย ไม่มีภาวะแทรกซ้อนและอาการปวดลดลง 87%.

• **Laminectomy, fenestration of cyst wall, partial resection and myofascial flap.** Acosta, et al⁸ ใช้การกระตุ้นผนังถุงน้ำเพื่อหา motor axons และทำการตัดเฉพาะส่วนที่ไม่พบแขนงประสาท และปิดด้วย muscle flap. Guo, et al²⁴ รายงาน retrospective study ผู้ป่วยตั้งแต่ ค.ศ. 1993-2006 ซึ่งใช้วิธีเดียวกันแต่ imbricated sheath และปิด defect ด้วย muscle, Gelfoam หรือ fibrin glue ได้ผลดีถึง 82% แต่มีการกลับเป็นซ้ำ และมี CSF leakage อย่างละ 1 ราย

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้หลังผ่าตัดที่สำคัญได้แก่

1. CSF leakage ในบางรายสามารถหายเองได้ แต่ต้องระวังการเกิด septic และ bacterial meningitis
2. Recurrent cyst มักพบในรายที่รักษาแบบไม่ผ่าตัด เช่น percutaneous drainage
3. Nerve root pain and deficit มักเกิดในรายที่ทำ nerve root resection ร่วมด้วย พยาธิสภาพขึ้นกับตำแหน่งที่ตัด โดยเฉพาะบริเวณ sacrum ต้องระวังการเกิด bowel-bladder dysfunction
4. Failed back surgery อาจเกิดในรายที่มีพยาธิสภาพอื่นร่วมด้วย เช่น disc herniation ฯลฯ แต่ไม่ได้รักษาไปพร้อมกัน

สรุป

ถุงน้ำ Tarlov เป็นสาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งของผู้ป่วยที่มาด้วยอาการปวดบริเวณ lumbosacrum ที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบอนุรักษ์ การวินิจฉัยในขณะที่ไม่มีอาการเป็นเรื่องยาก การทำ delayed myelography และ CT-post myelography จะสามารถบ่งบอกถึงพยาธิสภาพได้ดี โดยไม่จำเป็นต้องส่ง MRI ซึ่งมีราคาแพง การรักษาผู้ป่วยที่มีอาการนั้นมีแนวทางการรักษาหลายวิธีที่ได้ผล ขึ้นกับประสบการณ์และเทคนิคของศัลยแพทย์ ผู้เขียนเห็นว่าการทำผ่าตัด decompression laminectomy ร่วมกับการเจาะถุงน้ำและตัดผนังของถุงน้ำเพียงบางส่วนโดยระมัดระวังแขนงประสาท เป็นวิธีที่ได้ผลดี ไม่มีภาวะแทรกซ้อนและการกลับเป็นซ้ำ

เอกสารอ้างอิง

1. Tarlov IM. Perineurial cysts of the spinal nerve roots. Arch Neural Psychiatry. 1938;40:1067-74.
2. Nabors MW, Pait TG, Byrd EB, et al. Update assessment and current classification of spinal meningeal cysts. J Neurosurg. 1988;68:366-77.
3. Chaiyabud P, Suwanprateep K. Symptomatic Tarlov Cyst: Report and review. J Med Assoc Thai.

- 2006;89:1047-50.
4. Tarlov cyst support group. Tarlov cyst survey. November 2006.
 5. Tarlov IM. Spinal perineurial and meningeal cysts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1970;33:833-43.
 6. Rodziewicz GS, Kaufman B, Spetzler RF. Diagnosis of sacral perineural cysts by nuclear magnetic resonance. *Surg Neurol*. 1984;22:50-2.
 7. Paulsen RD, Call GA, Murtagh FR. Prevalence and percutaneous drainage of cysts of the sacral nerve root sheath (Tarlov cysts). *Am J Neuroradiol*. 1994;15:293-9.
 8. Acosta FL, Quinones-Hinojosa A, Schmidt MH, et al. Diagnosis and management of sacral Tarlov cysts: Case report and review of the literature. *Neurosurg Focus*. 2003;15:E15.
 9. Caspar W, Papavero L, Nabhan A, et al. Microsurgical excision of symptomatic sacral perineurial cysts: A study of 15 cases. *Surg Neurol*. 2003;59:101-6.
 10. Fortuna A, La Torre E, Ciappetta P. Arachnoid diverticula: a unitary approach to spinal cysts communicating with the subarachnoid space. *Acta Neurochir (Wien)*. 1977;39:259-68.
 11. Bhagwat P, Anil KJ, Ish KD. Tarlov cyst: Case report and review of literature. *Indian J Orthop*. 2007;41(4):401-3.
 12. Bartels RH, van Overbeeke JJ. Lumbar cerebrospinal fluid drainage for symptomatic sacral nerve root cyst: an adjuvant diagnostic procedure and/or alternative treatment? Technical case report. *Neurosurgery*. 1997;40:861-5.
 13. Ishii K, Yuzurihara M, Asamoto S, et al. A huge presacral Tarlov cyst: Case report. *J Neurosurg Spine*. 2007;7(1):259-63.
 14. Nicpon KW, Lasek W, Chyczewska A. [Cauda equina syndrome caused by Tarlov's Cysts: case report.] *Neurol Neurochir Pol*. 2002;36(1):181-9.
 15. Duja CM, Berna C, Kremer S, et al. Confusion after spine injury: cerebral fat embolism after traumatic rupture of a Tarlov cyst: case report. *BMC Emerg Med*. 2010;10:18.
 16. Schreiber F, Haddad B. Lumbar and sacral cysts causing pain. *J Neurosurg*. 1951;8:504-9.
 17. Patel MR, Louie W, Rachlin J. Percutaneous fibrin glue therapy of meningeal cysts of the sacral spine. *AJR*. 1997;168:367-70.
 18. Mitra R, Kirpalani D, Wedemyer M. Conservative management of perineural cysts. *Spine*. 2008;33:E565-8.
 19. 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.
 20. Bergland RM. Congenital intraspinal extradural cysts. Report of three cases in one family. *J Neurosurg*. 1968;28:495-9.
 21. Siqueira EB, Schaffer L, Kranzler LI, et al. CT characteristics of sacral perineural cysts. Report of two cases. *J Neurosurg*. 1984;61:596-8.
 22. Sa MC, Sa RC. [Tarlov cysts: report of four cases]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004;62(3A):689-94.
 23. Tanaka M, Nakahara S, Ito Y, et al. Surgical results of sacral perineural (Tarlov) cysts. *Acta Med Okayama*. 2006;60:65-70.
 24. Guo D, Shu K, Chen R, et al. Microsurgical treatment of symptomatic sacral perineurial cysts. *Neurosurgery*. 2007;60:1059-66.