

INCIDENCE AND PREDISPOSING FACTORS OF POSTDURAL PUNCTURE HEADACHE

วิโรจน์ เฟ่งพล

รพ. ราชบุรี

ABSTRACT :

Pengpol W. Incidence and Predisposing Factors of Postdural Puncture Headache.
(Region 7 Medical Journal 1995 ; 4 : 315-322.)

Department of Anesthesiology, Ratchaburi Hospital, Ratchaburi, Thailand.

Cases of postdural puncture headache (PDPH) in Ratchaburi hospital during a 13-month period (October 1993-November 1994) were studied retrospectively. Of the total 2,093 cases collected, the incidence of PDPH was found to be 3.87%. In determining significant risk factors for PDPH, four parameters were studied, including age, sex, needle size, and presence or absence of coexisting pregnancy. Analysis was made by Z-test proportion. It was found that PDPH was significantly less common in the younger and older age groups and also in the male patients. Pregnancy has no apparent effect on the PDPH incidence, whereas the importance of the needle size is inconclusive due to uneven distribution of needle sizes applied.

บทคัดย่อ :

วิโรจน์ เฟ่งผล. Incidence and Predisposing Factors of Postdural Puncture Headache.
(วารสารแพทย์เขต 7 2538 ; 4 : 315-322.)

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา, รพ. ราชบุรี.

ได้รวบรวมผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาชาเข้าน้ำไขสันหลัง ในโรงพยาบาลราชบุรี ตั้งแต่ตุลาคม 2536 ถึง พฤศจิกายน 2537 จำนวน 2,093 ราย พบว่ามีอาการปวดศีรษะหลังการทำการฉีดยาชา จำนวน 81 ราย คิดเป็น 3.87% ของผู้ป่วยทั้งหมด ได้ทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอาการปวดศีรษะอันได้แก่ อายุ เพศ ขนาดของเข็ม และภาวะการตั้งครรภ์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีอาการและไม่มีอาการปวดศีรษะโดยใช้ความแตกต่างระหว่างค่าสัดส่วน พบว่าในกลุ่มผู้มีอายุน้อยกว่า 15 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 65 ปี มีอาการปวดศีรษะน้อยกว่ากลุ่มอายุอื่น เพศชายพบน้อยกว่าเพศหญิง สำหรับภาวะการตั้งครรภ์ไม่มีความแตกต่างในการเกิดอาการปวดศีรษะอย่างมีนัยสำคัญ และขนาดของเข็มที่ใช้พบว่า เข็มขนาดใหญ่มีอัตราการเกิดมากกว่าแต่เนื่องจากมีการกระจายการใช้ไม่เหมาะสมจึงไม่สามารถสรุปผลทางสถิติได้

บทนำ

การฉีดยาชาเข้าน้ำไขสันหลัง (spinal anesthesia) เป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการให้ยาระงับความรู้สึก สำหรับการผ่าตัดส่วนล่างของร่างกาย มีระยะเวลาในการเริ่มออกฤทธิ์ที่รวดเร็ว (rapid onset) สามารถระงับความเจ็บปวดได้แน่นอนและสามารถทำได้ง่ายกว่าการทำ epidural anesthesia แต่มีภาวะแทรกซ้อนอย่างหนึ่งคือ อาการปวดศีรษะภายหลังการฉีดยาชา (postdural puncture headache : PDPH) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยรู้สึกทรมานเป็นอย่างมากภายหลังการผ่าตัด เนื่องจากไม่สามารถกลืนน้ำ ช่วยเหลือตัวเอง และอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น ปอดอักเสบ ตามมาได้

ปัจจัยที่มีการศึกษาพบว่ามิผลทำให้เกิด PDPH เพิ่มขึ้น ได้แก่ อายุ เพศ ขนาดของเข็มที่ใช้ในการทำ spinal anesthesia จำนวนครั้งที่แทงผ่านชั้น dura ลักษณะของปลายเข็ม เทคนิคในการแทง ภาวะการตั้งครรภ์และประวัติการเกิด PDPH มาก่อน¹ ในโรงพยาบาลราชบุรีมีฉีดยาชาเข้าน้ำไขสันหลังเป็นจำนวนมาก และพบว่ามีเกิด PDPH ในผู้ป่วยบางราย จึงได้ทำการศึกษาถึงอัตราการเกิดและความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวกับการเกิด PDPH เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันหรือลดอัตราการเกิด PDPH ต่อไป

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาในผู้ป่วย ASA class I และ II ที่ได้รับการทำ spinal anesthesia ในกลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลราชบุรี ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2536 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2537 จำนวนทั้งสิ้น 2,145 ราย โดยบันทึกข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ ขนาดของเข็มที่ใช้ทำ spinal puncture ภาวะการตั้งครรภ์ในผู้ป่วยแต่ละราย และประวัติเคยมี PDPH มาก่อน เมื่อสิ้นสุดการผ่าตัดผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้นอนราบ ไม่ควรกลืนน้ำประมาณ 12-24 ชั่วโมง หลังจากนั้น 1-2 วันต่อมาวิสัญญีพยาบาลจะไปเยี่ยมเพื่อตรวจสอบภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดยาชาเข้าน้ำไขสันหลัง

โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการปวดศีรษะ โดยถือว่าเป็นอาการเฉพาะของ PDPH เมื่อตรงตามลักษณะที่ Driessen และคณะ² กล่าวไว้ คือ อาการปวดศีรษะเป็นมากขึ้นเมื่อลุกนั่งหรือยืนและทุเลาลงเมื่อนอนราบ ตำแหน่งที่เป็นมักเป็นบริเวณ occipital หรือ frontal อาจมีอาการอื่น ๆ แทรกซ้อน เช่น เวียนศีรษะ อาเจียน คอแข็งร่วมด้วย นอกจากนี้แพทย์และพยาบาลที่หอผู้ป่วยจะได้รับทราบถึงลักษณะของ PDPH เพื่อช่วยสำรวจหาผู้ป่วยที่มีอาการดังกล่าว เมื่อพบผู้ป่วยที่มีอาการปวดศีรษะจะปรึกษาวิสัญญีแพทย์เพื่อตรวจ และให้การรักษาตามความรุนแรงของโรค

ในการวิเคราะห์ความสำคัญทางสถิติ จะเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าสัดส่วน (z-test proportion) ของแต่ละปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มที่มีอาการปวดศีรษะและกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดศีรษะ และถือผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค่า p น้อยกว่า 0.05

เทคนิคในการทำ spinal anesthesia

ผู้ป่วยที่จะทำ spinal anesthesia ทุกรายจะได้รับสารน้ำ crystalloid ก่อนฉีดยาชาไม่น้อยกว่า 500 มล. บันทึกความดันโลหิต ชีพจร หลังจากนั้นจัดให้ผู้ป่วยนอนในท่านอนตะแคงหรือนั่งแล้วแต่ความเหมาะสม โดยให้ผู้ป่วยโก่งหลังให้มากที่สุด ระดับที่เลือกแทงอยู่ที่ระดับ L2-3 หรือ L3-4 เข็มที่ใช้เป็นเข็มชนิดปลายตัด (Quinke needle with sharp cut bevel) ชนิดเดียวกันทั้งหมด เมื่อได้น้ำไขสันหลังไหลสะดวกดี จึงฉีดยาชา 5% heavy Xylocaine, 0.5% heavy Marcaine หรือ 0.5% isobaric Marcaine ระหว่างผ่าตัดจะวัดความดันโลหิตทุก 3-5 นาที ถ้าความดันโลหิตลดลงกว่าปกติ จะได้รับการแก้ไขโดยการให้สารน้ำเร็วขึ้นหรือ ephedrine 6-9 มก. เข้าหลอดเลือดดำ บางรายอาจจะได้รับยาบางชนิดเพิ่มเติมเช่น diazepam, midazolam หรือ pethidine

ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ตัดผู้ป่วยที่มีการบันทึกข้อมูลไม่ครบออก 52 ราย คงมีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 2,093 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 1,366 ราย เพศหญิง 727 ราย ผู้ป่วยทั้งหมดจัดอยู่ใน ASA class I และ II โดยมีการกระจายของอายุ เพศ และขนาดเข็มที่ใช้ดังตารางที่ 1

ในจำนวนผู้ป่วย 2,093 รายนี้พบว่าผู้ป่วยที่มีการตั้งครรภ์ จำนวน 275 รายและไม่มีผู้ป่วยรายใดที่มีประวัติ PDPH มาก่อน

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีอาการปวดศีรษะ ที่อาการเข้าได้กับ PDPH จำนวน 81 ราย (ชาย/หญิง = 40/41) แบ่งเป็นระดับที่มีอาการน้อยไม่รบกวนกิจวัตรประจำวันมากนัก และระดับปานกลางซึ่งรักษาได้โดยการนอนราบ ดื่มน้ำมาก ๆ และกินยาบรรเทาปวดอาการก็ทุเลา รวมกันจำนวน 63 ราย (ชาย/หญิง = 32/31) และระดับรุนแรงปวดศีรษะมากจนไม่สามารถกลืนได้และได้รับการทำ epidural blood patch จำนวน 18 ราย (ชาย/หญิง = 8/10)

สำหรับอายุของผู้ป่วยที่เกิด PDPH มีการกระจายในแต่ละอายุตามตารางที่ 2

ผลการศึกษาพบว่าช่วงอายุที่มีอัตราการเกิด PDPH

สูงสุดคือ อายุระหว่าง 56-65 ปี รองลงมา คือ 46-55 ปี โดยมีความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของผู้ป่วยกลุ่มนี้กับผู้ป่วยทั้งหมด (z -test) = 1.99 และ p value = 0.0233 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ช่วงอายุที่พบน้อยสุดคือ ช่วงอายุน้อยกว่า 15 ปีและมากกว่า 65 ปี ส่วนช่วงอายุระหว่าง 16-45 ปี มีอัตราการเกิดไม่ต่างจากค่าเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด

เพศของผู้ป่วยในกลุ่มที่เกิด PDPH (ตารางที่ 3) พบว่ามีอัตราการเกิด PDPH ในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย 1.93 เท่า โดยมีความแตกต่างระหว่างสัดส่วน = 3.06 และ p -value = 0.0011 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อศึกษาขนาดของเข็มที่ใช้ในการทำ spinal anesthesia กับการเกิด PDPH (ตารางที่ 4) อัตราการเกิด PDPH ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้เข็มเบอร์ 23 สูงกว่ากลุ่มที่ใช้เข็มเบอร์ 25 1.61 เท่า แต่เมื่อนำไปเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนพบว่า $z = 1.24$ และ p value = 0.1075 ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากประชากรในกลุ่มที่ใช้เข็มเบอร์ 23 มีน้อยเกินไป

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่เพิ่มความดันในช่องท้องเช่น การตั้งครรภ์ กับการเกิด PDPH พบว่า (ตารางที่ 5) เมื่อ

Table 1 Patient's characteristics : age, sex and needle size

Age (yr)	Number	Male	Female	No. 25-G	No. 23-G
< 15	70	55	15	69	1
16 - 25	520	330	190	492	28
26 - 35	436	230	206	410	26
36 - 45	268	184	84	258	10
46 - 55	156	98	58	143	13
56 - 65	257	176	81	240	17
> 65	386	293	93	365	21
Total	2,093	1,366	727	1,977	116

Table 2 Percentage of PDPH patient in each age group

Age (yr)	Amount	PDPH	Percent
< 15	70	0	0
16 - 25	520	16	3.08
26 - 35	436	21	4.82
36 - 45	268	10	3.73
46 - 55	156	8	5.13
56 - 65	257	15	5.84
> 65	386	11	2.85
Total	2,093	81	3.87

Table 3 Percentage of PDPH patient between male and female

	Amount	PDPH	Percent
Male	1,366	40	2.93
Female	727	41	5.64

Table 4 Percentage of PDPH patient in each needle size

Needle size	Amount	PDPH	Percent
No. 25-G	1,977	74	3.74
No. 23-G	116	7	6.03
Total	2,093	81	3.87

Table 5 Percentage of PDPH patient between pregnant and non-pregnant group

	Amount	PDPH	Percent
Pregnant	275	12	4.36
Non-pregnant	1,818	69	3.79
Total	2,093	81	3.87

Table 6 Statistically significant in each predisposing factor

Predisposing factor	z value	p value	Statistics sig.
sex : female	1.99	0.0233	significant
age : 45-65 yr	3.06	0.0011	significant
needle size : 23-G	1.24	0.1075	non-significant
pregnancy	0.42	0.3228	non-significant

เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีการตั้งครรภ์และไม่ตั้งครรภ์ อัตราการเกิด PDPH ไม่แตกต่างกันมาก ได้ค่า $z = 0.416$ และ $p \text{ value} = 0.3228$

สรุปปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ในผู้ป่วยแต่ละคนได้แก่ อายุ เพศ ขนาดของเข็ม และภาวะการตั้งครรภ์ มีผลดังตารางที่ 6

วิจารณ์

กลุ่มอาการปวดศีรษะหลังการฉีดยาชาเข้าน้ำไขสันหลัง (postdural puncture headache : PDPH) เป็นอาการแทรกซ้อนที่สร้างความทรมานแก่ผู้ป่วยเป็นอย่างมาก อันเป็นสาเหตุให้ความนิยมในการใช้เทคนิคนี้ลดลง

PDPH ได้รับการกล่าวถึงครั้งแรกโดย Dr. August Bier³ ในปี 1899 ซึ่งเขาได้ทดลองฉีด cocaine เข้าไปในน้ำไขสันหลังของตนเอง ต่อมารู้สึกปวดศีรษะอย่างรุนแรง จึงได้รายงานอาการดังกล่าว Carrie and Collins⁴ ได้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้ "significant" PDPH คือ อาการปวดศีรษะภายหลังการทำ dural puncture มีอาการมากขึ้นเวลาลุกนั่ง และปวดต่อเนื่องมากกว่า 24 ชั่วโมง ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย อาจรุนแรงเพียงเล็กน้อยหรือรุนแรงมากจนไม่สามารถจะลุกนั่งได้เลย อาการดังกล่าวเกิดจากการมี leakage ของ cerebrospinal fluid (CSF)^{1,5} ผ่านรูทะลุที่ชั้น dura ซึ่งเกิดจากเข็มที่ใช้แทงในการทำ spinal anesthesia ทำให้ความดันของ CSF ที่ระดับไขสันหลังลดลง หลังผ่าตัดเมื่ออยู่ในท่านั่ง สมอจะเลื่อนลง ทำให้เกิดแรงดึงต่อ pain-sensitive structure ในกะโหลกศีรษะต่อ venous sinus และต่อเส้นเลือดในสมอง เพื่อเป็นการรักษาความดันในส่วนสมองให้ใกล้เคียงสภาพปกติเส้นเลือดเหล่านี้จึงมีการขยายตัว ซึ่งทำให้มีอาการปวดศีรษะได้ประมาณ 90% ของผู้ป่วย PDPH จะมีอาการปรากฏภายใน 3 วันหลังทำ dural puncture โดยผู้ป่วยครึ่งหนึ่งจะมีอาการปวดศีรษะบริเวณ frontal area หนึ่งในสี่จะมีอาการบริเวณ occipital ส่วนที่เหลือจะมี diffuse pain กระจ่ายไปทั่ว อันจะทำให้มี stiffness ของคอได้ อาการ

ปวดศีรษะนี้จะมีลักษณะที่เด่นชัดคือจะมีอาการปวดศีรษะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนท่า จะรู้สึกปวดมากขึ้นเวลาลุกนั่งหรือยืนและจะทุเลาลงเมื่อนอนราบ ลักษณะเฉพาะนี้สามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยแยกโรคนี้จากโรคอื่น ๆ เช่นโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (meningitis) โรค migraine หรือโรคเลือดออกในสมอง (intracranial hematoma)

อย่างไรก็ดีอาการปวดศีรษะนี้ 50% จะมีความรุนแรงเล็กน้อย และอาจไม่รบกวนกิจวัตรประจำวันมากนัก หายได้เองภายใน 5 วัน 35% จะรุนแรงปานกลาง อาจต้องนอนราบเวลาปวดศีรษะ และมีเพียง 15% เท่านั้นที่รุนแรงมากจนไม่อาจลุกนั่งได้ จำเป็นต้องทำการรักษาโดยการฉีดเลือดหรือสารน้ำเข้าไปใน epidural space ในบางรายอาจมีอาการอื่น ๆ ร่วมด้วยได้แก่ อาการทางตา เช่น เห็นภาพซ้อนหรือพร่ามัว เชื่อว่าเกิดจากการดึงรั้งของเส้นประสาทสมองโดยเฉพาะเส้นประสาทสมองคู่ที่ 6 ซึ่งทอดตัวยาวกว่าเส้นอื่น และอาการทางหู เช่น หูอื้อ ได้ยินไม่ชัด อาการทางหูนี้เชื่อว่เกิดจากการลดลงของ perilymphatic pressure และ endolymphatic pressure ทำให้เกิด endolymphatic hydrops และ displacement ของ basement membrane ภายในหูชั้นใน

ผู้ทำการวิจัยหลายคน^{5, 7-12} พบว่า PDPH มักเกิดในกลุ่มคนหนุ่มสาวมากกว่าในกลุ่มผู้ที่มีอายุมาก เนื่องจากการ loss of distensibility ของ pain-sensitive structure ในสมองตามอายุที่มากขึ้น และในกลุ่มที่อายุน้อยกว่า 15 ปี ก็พบน้อยเช่นกันเนื่องจาก dura มีความยืดหยุ่นได้มาก และมี decrease response ของ cerebral vasculature เมื่อความดันในกะโหลกศีรษะลดลง ในการศึกษานี้ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน คือ มีอัตราการเกิดน้อยสุดในกลุ่มอายุน้อยกว่า 15 ปี และกลุ่มอายุมากกว่า 65 ปี ในขณะที่กลุ่มอายุระหว่าง 15-65 ปี จะมีอัตราการเกิด PDPH สูงกว่าและสูงสุดในกลุ่มอายุระหว่าง 45-65 ปี

สำหรับความแตกต่างในเพศชายและเพศหญิง ผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่าเพศหญิงมีอัตราการเกิดสูงกว่าเพศชายโดยเฉพาะ Vandam และ Dripps¹⁰ ได้รายงานว่า

เพศหญิงมีอัตราการเกิด PDPH สูงกว่าเพศชายถึง 2 เท่า (14% และ 7%) โดยไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้ชัดเจน และในการศึกษานี้ก็พบว่าอัตราการเกิดในเพศหญิงสูงกว่าเพศชายเกือบ 2 เท่าเช่นเดียวกัน สำหรับการตั้งครรภ์ มีรายงานว่าในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับการทำ spinal anesthesia เพื่อการคลอดทางช่องคลอดมีอัตราการเกิด PDPH สูงกว่าหญิงที่ไม่ตั้งครรภ์ถึง 2 เท่า¹ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเบ่งคลอด ภาวะขาดน้ำในระหว่างการคลอด และภาวะ diuresis หลังคลอดอาจเป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียน้ำไขสันหลังได้มากกว่าปกติ และเมื่อคลอดแล้วจะทำให้แรงดันในช่องท้องและ peridural pressure ลดลง จึงทำให้สมองส่วนบนเคลื่อนลงมาได้ง่ายขึ้น โดย Lybecker และคณะ⁷ รายงานว่าถ้าเปรียบเทียบเฉพาะหญิงที่ไม่ตั้งครรภ์ อัตราการเกิด PDPH จะไม่แตกต่างกับเพศชาย ในการศึกษานี้พบว่าทั้งหญิงตั้งครรภ์และไม่ตั้งครรภ์มีอัตราการเกิด PDPH สูงกว่าเพศชายและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการศึกษาเฉพาะหญิงตั้งครรภ์ที่มาผ่าตัดเพื่อการคลอดทางหน้าท้องเท่านั้น

สาเหตุของ PDPH เกิดจากรูทะลุที่ชั้น dura ดังนั้นการใช้เข็มที่มีขนาดใหญ่จะทำให้เกิดรูที่ใหญ่กว่าและเกิด PDPH ได้สูงกว่า Vandam และ Dripps¹⁰ พบว่าถ้าใช้เข็มเบอร์ 24 แทนเบอร์ 20 จะลดอัตราการเกิด PDPH จาก 14% เหลือเพียง 6% และถ้าเข็มที่มีขนาดเล็กมากเช่นเบอร์ 29 หรือเบอร์ 30 พบว่ามีอัตราการเกิดเพียง 0-2% เท่านั้น ในขณะที่เดียวกันจะทำการแทงเข็มเข้าน้ำไขสันหลังยากขึ้น และมี failure rate สูง จึงทำให้นิยมใช้น้อยลง ในการศึกษานี้เปรียบเทียบระหว่างเข็มเบอร์ 25 และเบอร์ 23 พบว่าเข็มเบอร์ 25 มีอัตราการเกิดสูงกว่า 1.6 เท่าแต่เนื่องจากในการศึกษานี้มีการใช้เข็มเบอร์ 23 ค่อนข้างน้อย (5.54%) จึงไม่สามารถสรุปความแตกต่างทางสถิติได้

เมื่อพิจารณาโดยรวมทั้งหมด ในการศึกษานี้มีอัตราการเกิด PDPH 3.87% เมื่อเทียบกับรายงานอื่น⁹ (เข็มเบอร์ 20 G 11-28%, เบอร์ 25 G 3-25%, เบอร์ 26 G 3-8%) พบว่าอยู่ในอัตราใกล้เคียงกัน

นอกจากปัจจัยที่ได้ทำการศึกษานี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการเกิด PDPH เช่น ชนิดของปลายเข็ม เทคนิคในการแทงแบบตั่งฉากหรือขนานกับ dural fiber การนอนราบหลังผ่าตัดซึ่งอาจเป็นตัวแปรได้เช่นเดียวกัน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้รายงานขอขอบพระคุณนายแพทย์มงคล จิตวัฒนากร ผู้อำนวยการโรงพยาบาลราชบุรี ที่อนุญาตให้นำเสนอรายงานนี้ ขอขอบคุณปิยะ พรหมสถิต นักวิชาการสิ่งแวดล้อมศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อม เขต 4 ราชบุรี ที่กรุณาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการศึกษานี้ และขอขอบคุณแพทย์ วิสัญญาพยาบาลและพยาบาลในหอผู้ป่วยทุกท่านที่ช่วยติดตามและรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่มีการปวดศีรษะอย่างละเอียด

เอกสารอ้างอิง

1. Gielen M. Postdural puncture headache : A review. Regional anesthesia 1989 ; 14 : 101-6.
2. Driessen A, Mauer W, Fricke M, Kossmann B, Schleinzner W. Prospective studies of the post-spinal headache. Reg Anaesth 1980 ; 3 : 382-41.
3. Carrie LES. Postdural puncture headache and extradural blood patch. Br J Anesth 1993 ; 71 : 179-80.
4. Carrie LES, Collins PD 29-G spinal needles. Br J Anesth 1991 ; 66 : 145-6.
5. Gielen M. How to prevent postdural puncture headache. International Monitor on Regional Anesthesia 1994 ; 6 : 2-7.
6. Jones RJ. The role of recumbency in the prevention and treatment of postspinal headache. Anesth Analg 1974 ; 53 : 788-96.
7. Lybecker H, Moller JT, May O, Nielsen HK. Incidence and prediction of postdural puncture headache. Anesth

- Anal 1990 ; 70 : 389-94.
8. Flaatten H, Rodt SA, Rosland J, Vannes J. Postoperative headache in young patients after spinal anesthesia. *Anesthesia* 1987 ; 42 : 202-5.
 9. Morewood GH. A rational approach to the cause, prevention and treatment of postdural puncture headache. *Can Med Assoc J* 1993 ; 149(8) : 1087-92.
 10. Vandam LD, Dripps RD. Long-term follow up of patients who received 10,098 spinal anesthetics : syndrome of decreased intracranial pressure (headache and ocular and auditory difficulties). *JAMA* 1956 ; 161 : 586-91.
 11. Cesarini M, Torrielli R, Lahaye F, Mene M, Cabiro C. Sportte needle for intrathecal anesthesia for caesarean section : incidence of postdural puncture headache. *Anesthesia* 1990 ; 45 : 656-8.
 12. Flaatten H, Rodt SA, Vannes J, Rosland J, Wisborg T, Koller ME. Post dural puncture headache using 26- or 29-gauge needles in young patients (abstract). *Regional Anesthesia* 1988 ; 11 : 5.