척추 천자침 굵기와 천자 방향이 척추마취 후 두통에 미치는 영향

연세대학교 의과대학 마취과학교실

이영주 · 김정자 · 김혜금 · 윤덕미
심재선 · 전명숙 · 조정현

— Abstract —

Effects of Needle Size and Needle Bevel Direction on the Postspinal Headache

Yoon Joo Lee, M.D., Joung Ja Kim, M.D., Hae Keum Kil, M.D., Duck Mi Yoon, M.D.

Jae Sun Shim, M.D., Myung Sook Chun, M.D. and Chung Hyun Cho, M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei University College Medicine

The incidence of postspinal headache is one of the well known complications of spinal anesthesia. Several factors such as needle size, bevel direction, multiple dural puncture and previous history of postspinal headache were thought to influence the incidence of postspinal headache.

This studies were done to see the effect of needle size (22 and 25 gauge needle) and needle bevel direction (parallel, vertical, oblique insertion to the longitudinal dural fiber) on the incidence, duration, severity and location of spinal headache in the 548 patients underwent spinal anesthesia.

The following results were observed:

- 1) Neither needle size nor needle bevel direction had effect on the incidence of severity, duration and location of postspinal headache.
- 2) The incidence of headache was 8.8% (48 cases).
- 3) The onset of headache was 1~2 day (67%) and duration of headache was 4~5 day (85%) in postanesthetic day.
- 4) The severity of headache was mild and moderate in 77% cases.
- 5) In the half cases, headache was relieved by means of bed rest alone.

Key Words: Spinal anesthesia: postspinal headache

서 론

척추마취 후 두통은 잘 알려진 후유증의 하나로 그 빈도는 보고자에 따라 다양하여 3.4~11%에 달한다고 한다^{1,2,3}. 두통 발생 빈도에 영향을 주는 인자들에는 여러 가지가 있으나 척추 천자침의 굵기가 가늘수록, 천자 횡수가 적을수록 두통의 빈도 및 강도가 감소한다고 알려져 있다. 또한 척추 천자시 천자침의 사면이 경막 섬유에 평행으로 들어갈때가 수직으로 들어갈때 보다 뇌척수액의 유출이 적어 두통의 빈도를 낮추고 심한 정도를 줄

일 수 있다는 Greene⁴에 의한 가설이, Franksson와 Gordh⁵에 의해 입증됨에 따라 척추마취 후 두통 감소의 방법으로 이용되어 왔다. 그러나 Vandam과 Dripps⁶, Dooner⁷의 보고에 의하면 임상적 의의가 없는 것으로 되어 있다. 따라서 본 저자들은 22-gauge와 25-gauge (이하는 22G와 25G로 약함) 척추 천자침을 이용하여 천자침 사면과 경막 섬유의 주행 방향과의 척추마취 후 두통의 빈도, 부위, 정도 및 기간에 미치는 영향을 관찰하여 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1988년 8월부터 10월까지 본 연세의료원에 입원하여 척추마취하에 하지 및 하복부 수술을 받은 환자 중 술후 보행이 가능한 720명을 택하였으며 이를 무작위로 22 G 군과 25 G 군으로 나누었으며 이들을 다시 경막 주해 방향과 수평, 수직, 사선이 되게 천자한 6군으로 나누어 이 중 추적이 가능한 548명을 선택하여 연구 대상으로 하였다.

환자가 수술실에 도착시 정맥로를 확보하고 수액 500 ml를 특별한 부작용이 없는 경우 약 15분에 걸쳐 정주하였다. 환자의 자세는 측와위로하고 무균적 방법으로 22 G 또는 25 G 바늘을 사용하여 척추천자를 시행하였다. 국소마취제로는 1% tetracaine과 10% dextrose water 동량을 혼합한 0.5% tetracaine을 사용하였으며, vital sign을 계속 측정하여 혈압이 하강하였을 때는 수액요법으로 처치하고 필요한 경우에는 ephedrine을 4 mg씩 정주하거나 20 mg을 근육주사하였다.

전 대상 환자는 수술 익일까지 절대 안정을 취하게 하였고, 술후 2일과 5일에 환자를 방문하여 문진하였으며

퇴원시는 전화 방문을 하여 수술 후 2주까지 추적하였다. 특히 두통이 발생한 경우는 그 두통이 없어질 때까지 추적하여 두통의 정도, 부위, 기간, 처음 발생일 등을 기록하였으며, 본 연구에서 두통은 기립시 두통이 발생하며 누으면 소실되는 척추천자 후의 전형적인 체위성 두통에 한하였으며 그 정도는 다음과 같이 분류하였다.

경증은 일상생활에 지장을 주지않는 경우이고, 중등도는 보행가능하나 일상생활에 어느 정도 지장을 주는 경우이며, 중증은 보행 불가능한 경우이다.

치료방법으로는 수액요법, 진통제, 기타 등으로 구분하여 조사하였다. 이상의 결과들은 Student's t-test, Kruskal-Wallis 1-way ANOVA, Mann-Whitney u-test로 비교 관찰 하였으며 유의성은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

총 548명의 환자를 대상으로 하였으며, 모든 환자에서 0.5% tetracaine을 사용하였고, 그중 271명은 22 G, 277명은 25 G를 사용하였다. 척추 천자침 크기에 따른 환자들의 평균 나이, 체중, 키, 천자 횟수, 척추마취의

Table 1. Demographic Characteristics

Gauge	No.	Age (yr)	Sex (M/F)	Weight (kg)	Height (cm)	NP	HSA
22G	271	43.7±15.9	182/ 89	62.1±10.7	164.7	1.3±0.6	1.0±0.2
25G	277	39.1±15.9	172/105	60.8±10.0	167.1	1.2±0.5	1.1±0.3

Each value is the Mean ± SD.

NP : Number of puncture

HSA : History of spinal anesthesia

There is no significant difference between 22G and 25G groups.

Table 2. The Incidence of Postspinal Headache

Direction Gauge	Parallel		Vertical		Oblique		Total	
	No.	PSH	No.	PSH	No.	PSH	No.	PSH
22G	98	9 (9.2%)	101	14 (13.9%)	72	6 (8.3%)	271	29 (10.7%)
25G	110	9 (8.2%)	99	6 (6.1%)	68	4 (5.8%)	277	19 (6.8%)
Total	208	18 (8.7%)	200	20 (10.0%)	140	10 (7.0%)	548	48 (8.8%)

PSH : Postspinal headache

There are no significant difference among groups.

경험 및 남녀비는 유의성이 없었다(Table 1).

척추마취 후 두통의 빈도는 22 G군은 10.7% (29예)이고 25 G군은 6.8% (19예)로 25 G군이 발생 빈도는 낮았으나 통계적인 유의성은 없었으며 전체적인 두통 빈도는 8.8% (48예)였다. 또한 척추 천자침 사면이 경막 섬유에 수직으로 천자한 경우가 10.0%로 수평, 사선으로 천자한 8.7%, 7.0%보다 두통 발생 빈도가 높았으나 통계적 의의는 없었고 22 G군이나 25 G군에서 공허 수평, 수직, 사선군에서 각기 유의성이 없었다(Table 2).

두통이 발생한 군과 발생하지 않은 군의 비교시는 두 군간의 연령, 성별, 체중, 신장, 천자 횟수, 척추 마취의 경험에 있어서 유의한 차이가 없었다(Table 3).

척추마취 후 두통의 빈도는 성별로 볼때 남자 7.1%, 여자 11.9%로서, 여자가 남자보다 높았으나 통계적 의의는 없었다(Fig. 1).

나이별로 볼때 두통의 빈도는 50대에 비교적 높았다(Fig. 2). 남자의 경우는 50대, 여자의 경우는 30대에서 비교적 높았으나 통계적 의의는 없었다.

Table 3. Comparisons between Patients with and without Postspinal Headache

Headache	No.	Age	Sex (M/F)	Weight	Height	NP	HSA
Yes	48	41.4±16.2	25/ 23	61.4±10.3	166.3±22.6	1.2±0.5	1.1±0.3
No	500	41.3±14.0	329/171	60.9±10.7	162.5± 8.5	1.3±0.5	1.1±0.3

Each value is the Mean ± SD.

HSA : History of spinal anesthesia

There is no significant difference between groups.

Fig. 2. Age distribution.

Fig. 4. Duration of headache.

Fig. 5. Degree of headache.

Fig. 6. Location of headache.

과별로 보면 정형외과가 대부분을 차지하였고 산과 환자는 거의 없었으며 두통의 빈도는 특별한 차이가 없었다.

두통 발생일은 대부분 술후 1~2일(67%)이었으며 5일까지 나타났었다(Fig. 3).

두통 지속기간은 8일까지 지속되었으며 대부분 2~4일(67%) 정도 지속되었다(Fig. 4).

두통의 정도는 경중이 46%, 중등도가 31%로 77%를 차지하였다(Fig. 5). 두통의 정도에 따라 발생일, 기간, 부위, 치료를 비교해 본 결과 유의성은 없었다.

두통의 부위는 전두부와 후두부가 75%를 차지하였다(Fig. 6). 부위에 따른 발생일, 기간, 정도, 치료를 비교해 본 결과 유의있는 차이는 없었다($p < 0.05$).

두통의 치료는 안정, 수액요법 및 진통제를 투여하였

Fig. 7. Treatment of headache.

으며 과반수의 환자들(52%)은 안정만으로 완화되었다(Fig. 7).

고 안

척추마취 후 발생하는 두통은 일반적인 두통과는 달리 체위성으로 기립시에는 그 두통의 정도가 심해지며 누으면 완화되는 것이 특징이다. 두통 발생에 영향을 주는 인자에는 척추 천자침의 굵기, 천자 횡수, 천자 방향, 천자침의 종류, 인종, 성별, 연령 등이 있다.

척추마취 후 흔히 볼 수 있는 두통의 원인으로는 천자 부위를 통한 뇌척수액의 계속적인 유출이 뇌척수액압을 하강시켜 동통에 민감한 조직을 견인하여 결국은 두통을 유발시킨다고 하며^{1~3)} 이 유출설이 오늘날까지 가장 유력한 설로 인정받고 있다. 따라서 경막 천자시 천자 구멍이 클수록 뇌척수액의 유출이 많아 두통의 빈도와 강도는 높을 것으로 생각되며 1926년 이미 Greene⁴⁾은 19 G 천자침에 의한 경막 천자가 22 G를 사용한 경우보다 뇌척수액 유출이 더 많다고 보고하였다. Vandam과 Dripps⁵⁾는 20 G 대신 25 G 천자침을 사용했을 경우 두통의 빈도가 14%에서 6%로 감소하였다고 보고하였고, Phillips는 25 G 및 26 G를 사용하여 3.5%의 빈도를 보고하였다. Lund와 Cwik⁶⁾, Collins⁹⁾도 천자침 굵기가 가늘수록 두통의 빈도가 감소한다고 하였으며, 29 G¹⁰⁾, 심지어 32 G¹¹⁾ 천자침 사용도 추천하고 있다. 그러나 김

천속 등¹²⁾, Mihic¹³⁾, Lybecker¹⁴⁾가 보고한 바에 의하면 22 G군과 25 G군에서 통계적으로 유의 있는 차이는 보이지 않았다고 하였으며, 본 연구에서도 25 G군이 8.8%로 22 G군의 10.7%보다 빈도가 낮기는 하였으나 통계적 유의는 없는 것으로 나타났다.

*Greene⁴⁾은 경막섬유의 주행 방향이 종적 주행임을 밝혔으며, 이에 기초를 두고 척추천자침 사면이 경막섬유의 주행 방향에 수평으로 천자침이 수직으로 천자침보다 섬유의 절단을 피할 수 있고, 따라서 뇌척수액 유출을 줄여 두통의 빈도를 감소시킬 것으로 가정하였다. 그후 Franksson과 Gordh⁵⁾는 사망전에 척추천자를 경험한 환자를 조사하여 Greene의 가설을 입증하였다. 임상적으로는 Mihic¹³⁾이, 수직천자침보다 수평천자침이 두통빈도에 있어 16%에서 0.24%로 감소함을 보고하였고, Norris⁷⁾, Lybecker¹⁴⁾도 수평천자침이 수직천자침보다 두통빈도에 있어 통계적으로 유의있게 감소하였다고 보고하였다. 그러나 Dittmann 등¹⁵⁾이 5구의 사체를 이용하여 조사한 결과, 천자구멍의 크기를 결정하는 가장 중요한 인자는 천자침 굵기이며, 천자침 사면의 방향에 의해서는 영향을 덜 받는다고 보고하였다. 또한 Vandam과 Dripps¹⁾, Dooner⁶⁾도 사면의 방향이 두통발생 빈도에 통계적으로 유의있는 차이를 보이지는 않는다고 하였다. 본 연구에서도 천자침 사면의 방향이 수평으로 천자될때가 수직, 사선으로 천자될때보다 두통의 빈도는 낮았으나 통계적 유의는 없는 것으로 나타났다.

성별 분포를 보면 여자가 남자보다 2배 정도 많으며^{1,16)} 그 원인으로는 남녀간의 생리적 및 통증 감수성의 차이와 부분적으로는 산후 높은 두통을 호소하는 산과 환자의 포함을 들고 있다. 전재규 등¹⁷⁾은 산과 환자를 포함하였음에도 불구하고 남녀간 두통의 빈도에 차이가 없음을 보고하였다. 본 연구에서는 산과 환자가 거의 없었음에 기인해서 인지 남녀간에 차이를 나타내지 않았다.

연령별 분포를 보면 20~40세 사이에서 가장 높은 빈도를 보이며, 그 이후는 급격히 줄러든다고 하였는데 그 이유는 나이가 증가함에 따라 두통의 한계치가 높아지며 감각 신경 섬유가 점차적으로 감소하고 척추간이 섬유화되어 경막외강의 압력이 감소하기 때문일 것이라 하였다¹⁾. 그러나 본 연구에서는 여자가 남자보다 빈도가 높기는 하나 유의가 없었고 전체적인 연령별로는 50대에서 비교적 높았으나 통계적 유의는 없었으며 60대 이후에는

유의있게 감소하였다. 또한 본 연구대상에서는 산과환자가 적어 전체적으로 여자의 숫자가 적었으며, 남녀에 따른 연령별 두통의 발생의 빈도를 본 결과 여성에서는 30대에서 가장 높은 것으로 나타났다.

척추마취 후 두통 발생일은 Vandam과 Dripps¹⁾에 의하면 수술 후 1~2일 경이 가장 많으며, 술후 5개월이 지난 후 발생한 경우도 있다고 하며, Collins⁹⁾에 의하면 술후 2~3일 경에 나타난다고 하였으나, 본 연구에서는 술후 1~2일에 대부분의 두통이 발생하였다.

두통의 지속기간은 1일에서 12개월로 그 범위가 아주 광범위하며, 5~7일간 지속되는 경우가 72%에 달한다고 하며¹⁾, 두통이 이렇게 오래 지속될 수 있는 이유로는 경막의 혈액 공급이 늦어 치유가 쉽지 않기 때문이라 하였는데, 본 연구에서도 85%에서 4~5일간 지속되었다.

두통의 정도는 경한 경우와 중등도 두통이 대부분을 차지하였고 두통의 부위는 Abouleish 등¹⁸⁾에 의하면 후두부가 25%, 전두부가 22% 및 전후두부가 25% 이었고 두통을 호소하는 환자의 다수에서 경부통이나 경부 경직감을 호소하였다고 하며 전재규 등¹⁷⁾의 보고에 의하면 전두부가 94%이고 후두부가 6%이었다고 하나 본 저자들에 의하면 전두부 48%, 후두부가 27%이었다.

두통의 치료는 수액요법과 안정¹⁾, 진통제 사용²⁾, 복대 착용¹⁹⁾, 경막의 식염수 주입¹⁹⁾ 및 경막외 blood patch¹⁷⁾ 등의 방법이 제시되고 있으며 이상의 요법으로 좋은 성적을 얻었다는 보고들이 많다. 본 연구에서는 안정만으로 완화된 경우가 52%로 가장 많았고 진통제와 수액요법으로 거의 치료되었으며 침습적인 치료를 요했던 경우는 1예 있었으나 환자가 치료를 거부하였다.

이와같이 본 연구에서는 이전의 다른 여러 연구와 달리 척추마취 후 두통의 빈도가 천자침의 굵기, 사면의 방향, 성별, 나이에 의해 유의있는 차이를 보이지 않았다. 따라서 본 저자들은 한국적 내지는 본원의 사정에 의하여 척추 천자침을 소독하여 여러번 사용하고 있는 점에 착안하여 척추침 단면의 사진을 촬영한 결과, 천자침 끝이 무디어진 것, 사면의 면의 불규칙한 것, 천자침 내관과 외관이 맞지 않는 것 등이 적지 않음을 발견하였으므로 이 현상과 본 연구의 결과를 관련시켜 더 연구하여 보고 하고자 한다.

결 론

척추마취 후 두통 발생에 척추 천자침의 굵기와 천자 방향이 영향을 미친다는 점을 고려하여 척추마취하에 수술 받은 환자 548명을 대상으로 22 G와 25 G 척추 천자침을 이용하여, 천자침 사면이 경막 섬유에 수평, 수직, 사선이 되게 천자하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 척추마취 후 두통은 48예 (8.8%)에서 발생하였다.
- 2) 척추 천자침의 굵기나 천자 방향이 두통 발생의 빈도, 정도, 기간, 부위에 영향을 미치지 않았다.
- 3) 두통 발생일은 대부분 수술 후 1~2일 (67%)이었으며, 지속시간은 4~5일 까지가 85%이었다.
- 4) 두통정도는 경증과 중등도가 77%를 차지하였다.
- 5) 대부분의 두통은 안정만으로 완화되었다.

참 고 문 헌

- 1) Vandam LD, Dripps RD: Long term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. *JAMA* 161:586, 1956
- 2) Moore DC: Regional block. 4th ed. Illinois, Springfield, 1965, p353
- 3) Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD: Introduction of the practice of anesthesia. 5th ed, Philadelphia, WB Saunders, 1977, p414
- 4) Greene HM: Lumbar puncture and the prevention of postpuncture headache. *JAMA* 86:391, 1926
- 5) Franksson C, Gordh T: Headache after spinal anesthesia: a technique for lessening its frequency. *Acta Chir Scand* 94:443, 1946
- 6) Dooner JJ: Needle bevel direction and postlumbar puncture headache. *Anesthesiology* 71:623, 1989
- 7) Norris MC: Needle bevel direction and headache after inadvertent dural puncture. *Anesthesiology* 70:729, 1989
- 8) Lund, PC, Cwik JC: Modern trends in spinal anesthesia. *Canad Anaesth Soc J* 15:118, 1968
- 9) Collins VJ: Principles of anesthesiology, 2nd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1976, p683
- 10) Flaatten H: Postdural puncture headache (a comparison between 26- and 29- gauge needles in young patients). *Anaesthesia* 44:147, 1989
- 11) Frumin MJ: Spinal anesthesia using 32-gauge needle. *Anesthesiology* 30:599, 1969
- 12) 김천숙, 김선자, 김영숙: 척추마취후 합병증에 관한 임상적 관찰. *대한마취과학회지* 14:412, 1981
- 13) Mihic DN: Postspinal headache and relationship of needle bevel to longitudinal dural fibers. *Regional Anesthesia* 10:76, 1985
- 14) Lybecker H: Incidence and prediction of postdural puncture headache (a prospective study of 1021 spinal anesthetics). *Anesth Analg* 70:389, 1990
- 15) Dittmann M, Schafer HG, Ulrich J et al: Anatomical reevaluation of lumbar dura mater with regard to postspinal headache effect of dural puncture. *Anaesthesia* 43:635, 1988
- 16) Lighter M, Moya F: Introduction to the practice of anesthesia. 2nd ed. Philadelphia, Harper & Row, 1978, p176
- 17) 전재규, 정정길: 척추마취후 발생하는 두통치료를 위한 epidural blood patch 10예 보고와 임상적 경험. *대한마취과학회지* 6:161, 1973
- 18) Abouleish DE, de la Vega s, Blendinger I et al: Longterm follow up epidural blood patch. *Anesth Analg* 54:459, 1975
- 19) Mosavy SH, Shafei M: Prevention of headache consequent upon dural puncture in obstetric patient. *Anaesthesia* 30:807, 1975