

## 지속적 미추 차단을 이용한 항문 부위 수술 후 통증 치료

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 마취과학교실

이 원 기 · 안 동 애

= Abstract =

### Continuous Caudal Analgesia for Post Perianal Surgery

Won Gi Lee, M.D. and Dong Ai An, M.D.

Department of Anesthesiology, Sungkyunkwan University College of Medicine,  
Kangbuk Samsung Hospital, Seoul, Korea

**Background:** Continuous caudal epidural block is a useful method in postoperative pain control after perianal surgery. But caudal epidural block has the potential of developing adverse effects such as urinary retention. The goal of this study is to evaluate the analgesic and adverse effect of bupivacaine with fentanyl through continuous caudal epidural block in relation to the concentration of bupivacaine.

**Methods:** We divided the patients randomly into two groups. For group I(n=25) postoperative pain was controlled by continuous caudal epidural infusion at the rate of 4 ml/hr of 0.0625% bupivacaine with 3  $\mu$ g/ml fentanyl; group II(n=14), 0.125% bupivacaine with 3  $\mu$ g/ml fentanyl, respectively, for duration of 48 hours via epidural catheter. We evaluated pain scores with visual analogue scales at 30 mins, 6 hrs, 12 hrs, 24 hrs and 48 hrs after the operation and the incidence of adverse effect, especially urinary retention, for each group.

**Results:** There were no significant differences in the pain score between group I and II. Urinary retention developed in 9 patients(36%) of group I, and 11 patients (78.6%) of group II. Other adverse effects such as pruritus, nausea, vomiting and respiratory depression developed in few patients.

**Conclusions:** While performing continuous caudal epidural block with mixture of bupivacaine and fentanyl after the perianal surgery, we conclude 0.0625% bupivacaine solution is preferable to 0.125% bupivacaine solution because 0.0625% solution resulted in satisfactory analgesia with minimal incidence of adverse effect.

**Key Words:** Anesthetic techniques: caudal; continuous. Anesthetics, local: bupivacaine. Pain: post-operative. Complication: urinary retention.

### 서 론

수술 후 통증은 환자에게 커다란 스트레스로 작용하여 수술 환자의 회복에 중요한 영향을 미치게 된다. 최근에 수술 후 통증 자가 조절장치나 지속적

주입용 펌프 등을 이용하여 국소 마취제나 마약제 제들을 단독 또는 혼합 사용해서 정맥로, 경막외강, 지주막하강내로 주입하여 통증을 경감시키려는 노력들이 행하여지고 있다. 이러한 각각의 방법마다 특유의 장단점이 있으므로 수술의 종류 및 환자의 상태에 따라 적절한 방법이 선택되어야 할 것이다.

항문 주위부 수술의 경우에는 미추 경막의 차단(이하 미추마취라 함)이 안장차단과 함께 유용한 마취 방법으로 시행되고 있는데, 저자는 이 경우에 미추마취를 시행한 후 카테터를 미추 경막외강내에 거치하고 아편양 제제와 국소마취제를 혼합하여 지속적으로 투여하여 수술 후에도 진통효과를 얻고자 하였으며, 이때에 항문부위 수술 후 가장 많은 합병증인 배뇨장애를 비롯한 부작용들의 발생을 적게 할 수 있는 국소마취제의 농도에 대해서 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

1997년 4월부터 10월 사이에 강북삼성병원에서 미추 마취하에 치핵, 치루, 항문 주위 농양 등 항문부위 수술이 예정된 환자중 수술 후 진통을 원하는 미국 마취과학회 신체상태 1, 2급에 해당하는 건강한 성인환자 39명을 대상으로 하였다. 대상환자를 무작위로 두군으로 나누어 수술 후에 미추 경막외강내에 bupivacaine과 fentanyl을 지속적으로 투여하기로 하고 이 진통방법에 대해 환자에게 설명하고 동의를 얻은 후 시행하였다.

모든 환자는 수술 한시간 전에 diazepam 5~10 mg을 경구 투여하였고, 수술실로 이송 후 바로 굴곡 복외위를 취하여 비침습적 자동혈압측정기(Datascope® Accutorr 4, USA)를 이용하여 혈압과 심박수를, 심전도 감시기(세인 감시기, SE-103, KOREA)로 맥박 산소 포화도와 심전도를 감시하며 미추마취를 시행하였다.

Povidone-iodine으로 피부를 소독하여 건조시킨 후 천골각과 천골열공을 확인하고 25 gauge 주사침과 1% lidocaine으로 피부에 침윤 마취를 하였다. 18 gauge Tuohy needle(ARROW®)을 사용하여 천미골인대를 천자하고 경막외강내로 바늘을 위치시킨 후 1.2% lidocaine 0.5 ml/kg을 1분간에 걸쳐 주입하고, 경막외 카테터를 Tuohy needle을 통해 경막외강내에 3~5 cm 삽입시켰다. 바늘을 제거한 다음 카테터 끝에 ambulatory infusion pump(WalkMed® PCA, USA)를 연결하였다. 연결 후 1군(n=25)에서는 0.0625% bupivacaine (Marcaine®)에 fentanyl 3 µg/ml를 혼합하였고, 2군(n=14)에서는 0.125% bupivacaine에 fentanyl 3 µg/ml를 혼합하여 시간당 4 ml의 속도로 48시간 동안 주입하였다.

피부 천자 부위에 카테터를 실로 묶어 카테터가 빠지거나 위치가 변경되지 않도록 했으며, 소독된 거즈와 반창고를 사용해서 드레싱을 하고 가능한 한 수술 부위에 의해 카테터의 오염이 발생하지 않도록 하였다. 수술 부위가 피부 천자 부위에 인접해 있는 경우에는 피하로 터널을 내어 카테터를 외부 외측으로 꺼내어 고정하였고 항문 주위 농양등이 심하여 천자 부위 감염이 우려되는 경우에는 카테터 삽입을 하지 않고 연구 대상에서 제외시켰다. pin-prick 자극으로 항문 주위부 통각 소실을 확인 후 수술을 시작하였다

수술중 필요에 따라 midazolam 1~3 mg이나 diazepam 3~5 mg을 진정 목적으로 정주하였고 미추마취가 불충분하여 추가적인 진통제가 필요했던 경우는 연구 대상에서 제외시켰다. 수술 중 총 수액 투여량은 50~100 ml 정도로 유지하였으며 수술 후 30분, 6, 12, 24, 48시간에 0~100 mm의 visual analogue scale(이하 VAS라함)을 이용하여 통증 정도를 평가하였다.

부작용으로서 배뇨 장애와 소양증, 구역, 구토, 호흡억제의 발생에 대하여 조사하였고, 수술 후 환자의 방광이 충만해지고 환자가 요의를 느끼지만 도뇨관 삽입없이 자가배뇨를 하지 못할 경우를 배뇨장애라고 진단하였다. 양군의 VAS는 평균±표준편차로 나타내었고 부작용의 발생 빈도는 양군에서 발생한 건수를 수치로 표시하였다. 양군간의 비교는 paired t-test를 이용하였으며 P값이 0.05 미만인 경우를 유

Table 1. Demographic Data of Patients

	Group 1 (n=27)	Group 2 (n=14)
Age(years)	38.11 ± 10.98	40.35 ± 10.62
Weight(kg)	62.57 ± 9.21	61.34 ± 8.61
Height(cm)	166.95 ± 7.59	166.28 ± 7.44
Types of operation*		
Hemorrhoidectomy	15	8
Fistulectomy	10	6
Duration of operation (min)	34.41 ± 12.27	37.13 ± 14.05

Values are mean ± SD.

There were no significant differences between group 1 and group 2, \*Values are number of each operation cases.

Table 2. VAS until Postoperative 48 Hours in Two Groups

	30 min	6 hr	12 hr	24 hr	48 hr
Group 1	0	35.12±12.78	20.00±8.16	13.17±7.49	8.76±7.14
Group 2	0	28.21±4.90	20.00±7.56	16.79±6.44	8.57±4.40

Values are mean±SD.

There were no significant differences between group 1 and group 2, (VAS: Visual Analogue Scale)

Table 3. Incidence of Adverse Effects in Two Groups

	Group 1	Group 2
Urinary retention	9(36%)	11(78.6%)
Nausea	4(16%)	2(14.3%)
Vomiting	1(4%)	0
Pruritus	2(8%)	1(7.1%)
Respiratory depression	1(4%)	0

Values are number of cases.

의성이 있는 것으로 간주하였다.

## 결 과

대상 환자의 연령, 체중, 신장, 수술의 종류와 시간은 양 군간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

진통 효과는 양 군의 VAS가 수술 후 전 시간대에서 유의한 차이가 없었다(Table 2).

부작용의 빈도는 요정체의 발생은 1군에서 9명(36%), 2군에서 11명(78.6%)으로 나타나 2군에서 높은 빈도를 보여주었다. 그 외의 부작용으로 1군에서 소양증이 2명(8%), 구역이 4명(16%), 구토가 1명(4%) 있었고 분당 7회 정도의 호흡 억제가 1명(4%)에서 있었다. 2군에서 소양증이 1명(7.1%), 구역이 2명(14.3%) 있었다(Table 3).

## 고 찰

미추 마취는 1901년 Cathelin<sup>1)</sup>에 의해 처음 보고된 후 현재까지 널리 시행되고 있으며 시술이 용이하고 성공률이 높으며 호흡계, 심혈관계에 장애가 없고<sup>2)</sup> 수술 후 좋은 진통효과를 보이는 등 여러 장점을 갖고 있다. 특히 항문 부위 수술의 경우에는 미추마취가 전신마취에 비해 환자의 수술 체위를 잡기가 쉽고

복외위상태에서 시술이 용이하며, 요추 경막외 마취에 비해 단시간 내에 항문 괄약근압력을 효과적으로 감소시켜<sup>3)</sup> 좋은 수술 여건을 제공하여 좋은 마취방법으로 선택되고 있다.

또한, 항문 부위 수술 후 통증관리로 진통제의 경구 투여 또는 반복 주사를 시행하는 경우가 대부분이지만 이런 방법은 인체 내에서 진통제의 일정한 혈중 농도를 유지할 수 없다는 점에서 비효과적이다. 항문 부위 수술 후의 진통을 위해서는 우선 마취방법의 선택에 있어서 미추마취가 그 자체만으로도 우수한 수술 후 진통 지속 효과가 있어서 권장된다. 또한 이 진통 지속 시간을 연장하기 위해서 미추마취시에 국소 마취제에 소량의 아편양제제나 epinephrine,<sup>4)</sup> clonidine 등의 약물을 첨가하는 연구들이 보고되고 있다.<sup>5)</sup>

라온길등<sup>5)</sup>에 의하면 lidocaine에 fentanyl 50 µg, morphine 2 mg, clonidine 75 µg를 각각 혼합하여 미추 경막외강내에 일회 주입 후 마취지속시간을 비교한 결과 morphine을 혼합한 경우가 863±222.1분으로 가장 긴 지속시간을 나타내었고 Jesen,<sup>6)</sup> 한찬수등<sup>7)</sup>도 소아 미추 마취시에 미추 경막외강내로 morphine을 일회 투여하여 수술 후 평균 10~36시간 동안 효과적인 진통이 유지되었다고 보고하였다.

그러나, 이러한 방법들은 일회 약물주입이므로 작용시간의 연장에는 한계가 있으며 미추경막외강내에 morphine을 투여하여도 대부분의 환자에서 수술 후 10~12시간부터는 심한 통증을 느끼게 된다. 이에 저자는 경막외 카테터와 infusion pump를 이용하여 미추 경막외강내에 약물을 지속적으로 주입하여 보다 오랜 시간 동안 진통 효과를 얻고자 하였다.

지속적 미추마취를 위해 카테터를 거치하는 과정에서 요추나 흉추부에 경막외 카테터 거치시와 달랐던 점은 환자의 등에 밀착 고정시킨 카테터의 길

이가 길어서 척추를 굴곡, 신전함에 따라 카테터의 이동범위가 넓고, 대부분의 환자가 체위 변동이나 보행량이 많아 카테터가 경막외강에서 점차 빠져나오는 경우가 있었기에 카테터를 인접 피부에 실로 묶어두었다. 또 항문 부위와 인접하여 카테터에 오염이 발생할 우려가 있는 점에 항상 주의하였다. 이런 이유로 요추에서 경막외 카테터를 미추방향으로 삽입하는 방법을 고려하여 보았지만 요추경막외 차단으로는 미추차단보다 항문괄약근 이완이 좋지 않다<sup>3)</sup>는 보고가 있고 시술이 미추차단보다 번거로워 시행하지 않았다.

저자는 비교적 감별차단이 잘 되고 작용시간이 길어 지속적 경막외차단시 흔히 쓰이는 bupivacaine 을 미추경막외강에 주입하기로 하였다. 우선 bupivacaine의 투여농도에 대하여 고려하였는데, 보고된 바에 의하면 경막외 투여시 진통효과를 볼 수 있는 농도에 대해 Wolf등<sup>8)</sup>은 비교적 운동신경차단이 적고 적합한 진통을 얻을 수 있는 농도로 0.125%를 권장했으며, Cox등<sup>9)</sup>은 fentanyl 4  $\mu\text{g/ml}$ 를 혼합한 0.06% bupivacaine으로 복부수술 후 진통에 적합했다고 보고했고, Columb등<sup>10)</sup>은 분만진통시 회음부 마취에 필요한 bupivacaine의 minimum local analgesic concentration(MLAC)을 0.065%로 보고했다.

저자는 Wolf등에 따라 0.125% bupivacaine을 미추 경막외강에 4 ml/hr의 속도로 지속주입하여 우수한 진통효과를 보았으나, 반면에 심각한 배뇨장애가 발생함을 경험하였다. 이에 bupivacaine의 농도를 0.0625%로 희석하고 fentanyl을 3  $\mu\text{g/ml}$ 를 혼합하여 주입하고 0.125% bupivacaine에 fentanyl 3  $\mu\text{g/ml}$ 를 혼합하여 주입한 경우와 비교하여 진통효과 및 배뇨장애를 포함한 부작용의 발생 빈도를 조사하게 되었다.

Fentanyl을 혼합하게 된 근거는, 경막외강내에 국소마취제와 함께 투여되는 아편양제제는 배뇨장애 발생 이외에도 소양증, 오심, 구토, 호흡 억제 등의 부작용 발생 위험이 있으나, 국소마취제와 다른 통증경로에 반응하여 상승효과를 일으켜 진통에 필요한 약물의 총 용량과 농도를 감소시켜 결과적으로 같은 진통효과에서 부작용을 최소화할 수 있기 때문이다.<sup>11-13)</sup>

본 연구의 결과는 fentanyl을 혼합해서 0.0625% bupivacaine을 투여한 경우 0.125% bupivacaine을 투여했을 때와 같은 정도의 진통으로 천정효과를 보였고

부작용 특히 배뇨장애의 발생은 유의하게 적었다.

항문부위 수술에서 흔한 합병증은 배뇨장애인데 그 발생률은 30~50%<sup>14)</sup>로 다양하게 알려져 있고, 원인은 동일한 골반신경을 통해 항문 괄약근과 요도 괄약근이 지배를 받고 있어서<sup>15)</sup> 항문 주위 통증이나 항문충전(packaging)등<sup>16)</sup>에 의한 항문관 확장에 따른 배뇨근의 기능 억제나 반사성 요도연축에 의한 것으로 추정되고 있다. 따라서 항문괄약근에 대한 조작여부가 배뇨장애의 하나의 유발인자가 되며 다른 요인들로 수술시간, 수액투여량, 마취방법, 마취약제 등도 술후 배뇨장애의 발생에 영향을 준다고 보고된 바 있다.<sup>17,18)</sup>

본 연구에서 0.125% bupivacaine 투여군에서 배뇨장애의 빈도가 높았는데, 수술 시간과 종류, 수액 투여량, 마취 방법, fentanyl의 혼합량은 양 군간에 차이가 없으므로 그 원인에서 배제하였고 bupivacaine의 농도가 배뇨장애 발생에 영향을 미치지 않았나 사료된다.

저자는 미추 경막외강내에 약물의 투여량을 시간당 4 ml로 하였는데 이보다 적은 양을 투여했을 때 진통 효과와 부작용의 발생 빈도에 대해서는 연구가 더 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로, 항문부위 수술에는 지속적 미추 경막외 마취가 수술 중에 좋은 수술 여건을 제공하고 수술 후 통증 관리에 유용한 방법으로 쓰일 수 있으며, 이 때 투여 약물로 bupivacaine과 fentanyl을 혼합하는 경우에 부작용, 특히 배뇨장애의 예방을 고려하여 0.125%보다는 0.0625% bupivacaine이 나을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Cathelin MF: Une Rouvaille voie d'injection raclidienne M'ethode des injections' epidurales par le proc'ede' du canal sacre' applications l'homme. C.R. Soc Biol (Paris) 1901; 53: 452 IN; Collins VJ: Principles of anesthesiology. 3rd ed. Philadelphia, Lea and Febiger. 1993, pp1611-21.
- 2) Baracco E, Ottonello M, Verardo T, Bertirotti S: Caudal anesthesia in proctological surgery. Minerva Chirurgica 1994; 49: 447-50.
- 3) Takahashi R, Saeki Y, Hamatani K: Changes in anal canal pressure during caudal and lumbar epidural an-

- esthesia. *Masui-Japanese J Anesth* 1994; 43: 1524-8.
- 4) Burm AG, Kleef JW, Gladines MP, Olthof G, Spierdijk J: Epidural anesthesia with lidocaine and bupivacaine: Effects of epinephrine on the plasma concentration profiles. *Anesth Analg* 1986; 65: 1281-4.
  - 5) 라은길, 양홍석: 미추마취시 Lidocaine과 혼합한 약제가 진통의 발현 및 지속시간에 미치는 영향. *대한마취과학회지* 1997; 32: 91-6.
  - 6) Jensen BH: Caudal block for postoperative pain relief in children after genital operations. A comparison between bupivacaine and morphine. *Acta Anaesthesiol Scand* 1981; 25: 373-5.
  - 7) 한찬수, 최일석, 김일호, 김유재, 김천숙, 안기량: 소아 미추마취시 첨가한 Morphine의 수술후 진통효과. *대한마취과학회지* 1997; 33: 1129-33.
  - 8) Wolf AR, Valley RD, Fear DW, Roy WL, Lerman J: Bupivacaine for caudal analgesia in infants and children: The optimal effective concentration. *Anesthesiology* 1988; 69: 102-6.
  - 9) Cox CR, Serpell MG, Bannister J, Coventry DM, Williams DR: A comparison of epidural infusions of fentanyl or pethidine with bupivacaine in the management of postoperative pain. *Anaesthesia* 1996; 51: 695-8.
  - 10) Columb MO, Lyons G: Determination of the minimum local analgesic concentrations of epidural bupivacaine and lidocaine in labor. *Anesth analg* 1995; 81: 833-7.
  - 11) Gullen ML, Staren ED, El-Ganzouri A, Logas WG, Ivankovich AD, Economou SG: Continuous epidural infusion for analgesia after major abdominal operations: a randomized, prospective, double blind study. *Surgery* 1985; 98: 718-28.
  - 12) Cousins MJ, Mather LE: Intrathecal and epidural administration of opioids. *Anesthesiology* 1984; 61: 276-310.
  - 13) Hjortso NC, Lund C, Mogensen T, Bigler D, Kehelt H: Epidural morphine improves pain relief and maintains sensory analgesia during bupivacaine after abdominal surgery. *Anesth Analg* 1986; 65: 1033-8.
  - 14) Petros JG, Rimm EB, Robillard RJ, Argy O: Factors influencing postoperative urinary retention in patients undergoing elective inguinal herniorrhaphy. *Am J Surg* 1991; 161: 431-3.
  - 15) Prasad ML, Abcarian H: Urinary retention following operations for benign anorectal diseases. *Dis Colon Rectum* 1978; 21: 490-2.
  - 16) Barone JG, Cummings KB: Etiology of acute urinary retention following benign anorectal surgery. *Am J Surg* 1994; 60: 120-1.
  - 17) 지대림, 서동혁, 송선옥: 치핵 절제술 마취후 발생하는 요정체의 유발인자. *대한마취과학회지* 1997; 33: 491-6.
  - 18) 박세훈, 김종훈: 항문주위질환 환자의 술후 요정체에 관한 임상적 고찰. *대한마취과학회지* 1997; 33: 355-9.