

## Comparison of Lidocaine and Bupivacaine in Lumbar Medial Branch Block

Sang Ho Moon, M.D., Jang Ho Roh, M.D.1, Song Lee, M.D., Jeehyoung Kim, M.D., and Won Shik Shin, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2014 Mar;21(1):48-55.

Originally published online March 31, 2014;

<http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2014.21.1.48>

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine

#7-206, 3rd ST. Sinheung-Dong, Jung-Gu, Incheon, 400-711, Korea Tel: 82-32-890-3044 Fax: 82-32-890-3467

©Copyright 2014 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is  
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2014.21.1.48>

---

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# Comparison of Lidocaine and Bupivacaine in Lumbar Medial Branch Block

Sang Ho Moon, M.D., Jang Ho Roh, M.D.<sup>1</sup>, Song Lee, M.D., Jeehyoung Kim, M.D., and Won Shik Shin, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart General Hospital, Seoul, Korea*  
*Yonsei Jin Pain Clinic, Seoul, Korea<sup>1</sup>*

**Study Design:** This is a retrospective clinical study.

**Objectives:** To compare the efficacy of lidocaine and bupivacaine for the ultrasound-guided lumbar medial branch block in chronic low back pain.

**Summary of Literature Review:** There is no study for comparison of the efficacy between lidocaine and bupivacaine for the medial branch block.

**Materials and Methods:** From August 2011 to May 2013, 186 patients were assigned 0.5% lidocaine(n=136) or 0.25% bupivacaine(n=45) for the ultrasound-guided lumbar medial branch block. All procedures have been performed by the same operator, and 23G, 10 cm needle was placed and drug was injected under ultrasound guide. To target medial branches from lumbar spinal nerve, the groove at the root of transverse process and the base of superior articular process has been identified on transverse scan. Patients were evaluated by pre- and post-interventional(1 hour) Visual Analog Scale and analyzed statistically.

**Results:** Reduction of VAS score in bupivacaine group is significantly greater than that in lidocaine group and post-interventional VAS score in bupivacaine group is significantly lower than that in lidocaine group through analysis of covariance test with adjusted pre-interventional VAS score. In multivariate analysis, while age, sex and treatment level were not significant factors, pre-interventional VAS score and the kind of drug were significant factors. Severe pain before treatment and bupivacaine was indicator of better result. Bupivacaine group reduced pain score in the VAS 2.285 more than lidocaine group with adjustment with other factors.

**Conclusions:** Bupivacaine is more effective than lidocaine in the reduction of pain after ultrasound-guided lumbar medial branch blocks in posterior facet joint syndrome.

**Key Word:** Bupivacaine, Lidocaine, Medial branch block, Ultrasound

## 서론

후방 관절은 진성 활막 관절로서 척추 신경의 후방 분지에서 갈라져 나오는 내측 분지의 신경 지배를 받는다. 이 관절의 퇴행성 변화나 외상성 손상은 만성 요통의 중요한 원인이 된다. 후방 관절의 문제로 인한 통증의 치료로서는 약물 치료를 포함한 여러 가지 보존적 치료들이 제시되어 왔는데 가장 표준화된 치료들로서 관절내 주사요법, 내측 분지 차단술, 고주파 내측 분지 절제술등이 제시되었다.<sup>1,2)</sup>

이 중 내측 분지 차단술은 후방 관절을 지배하는 내측 분지를 선택적으로 차단하는 치료로서 후방 관절 증후군의 가장 표준화된 치료이다. 초음파를 이용한 내측 분지 차단술은 과거 주로 시행되었던 방사선 투시에 비해 방사선 피폭을 피할 수 있고 투시 기기의 크기가 작으므로 큰 공간이 필요없다는 장점이 있다.<sup>3)</sup> 하지만 차단술에 어느 약제가 더 효과적인지는 문헌 상 보고를 찾을 수 없었다. 다만 Cohen등<sup>4)</sup>은 bupivacaine을 이용한 내측 분

**Received:** June 28, 2013

**Revised:** July 5, 2013

**Accepted:** December 9, 2013

**Published Online:** March 31, 2014

**Corresponding author:** Sang Ho Moon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart General Hospital

40-12, Chungryangri-dong, Dongdaemoon-gu, Seoul, 130-011, Korea

**TEL:** 82-2-966-1616, **FAX:** 82-2-968-2394

**E-mail:** msh124@paran.com

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

지 차단술에서 약의 용량을 적게 할수록 통증을 유발할 수 있는 주위 정상 조직, 즉 근육, 인대와 척추신경등으로 약제가 새지 않으므로 더 효과적이라고 보고하였다. 일반적으로 차단술에 많이 쓰이는 lidocaine은 빨리 효과가 나타나지만 짧은 유지 시간을 보이고 bupivacaine은 늦게 효과가 나타나지만 오랜 작용 시간을 특징으로 하고 있다. 그러나 두 약제가 내측 분지 차단술에서 통증 경감의 효과에 있어서 어떠한 차이가 있는지는 보고된 바 없다. 즉 마취제로서의 비교 문헌은 많지만, 통증 차단제로서 비교는 많지 않으며 특히 내측 분지 차단술에서의 문헌은 아직까지 발표되지 않았다.

이에 저자들은 만성 요통 환자에서 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행한 186명 중 lidocaine을 사용한 군과 bupivacaine을 사용한 군을 비교하여 어느 약제가 우수한가를 분석하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2011년 8월에서 2013년 5월까지 시행한 내측 분지 차단술 환자들 186명 중 2013년 3월까지 한 분지 당 0.5% lidocaine을 5cc 주입하였고 그 이후에 시행한 환자들은 0.25% bupivacaine을 한분지 당 1.5cc씩 주입하였다. 중간에 약제를 변경한 이유는 마취 능력이 bupivacaine에서 더 우수하다고 알려져 있어 이 약제를 lidocaine보다 소량으로 주입하였을 때 신경차단 효과는 어떠한지 알아보려 하였기 때문이다. lidocaine 군은 136명이었고 bupivacaine은 45명이었다. 내측 분지 차단술의 대상은 내원한 외래 환자들 중에서 6개월 이상의 요통을 주소로 하면서 한쪽 혹은 양쪽 부위의 요통이 있고, 후관절부의 압통이 있으며 요추부의 회전이나 염전 운동을 하면 통증이 악화되는 경우로 하였다. 압통 부위를 초음파로 검사하여 해당 후방 관절의 위치(level)를 확인하여 그 부위를 차단술의 목표로 하였고, 다수일 경우에는 다수의 관절에 해당하는 내측 분지를 대상으로 하였으며 다른 방사선학적 검사를 참고하지는 않았다. 한 level의 후방 관절을 시술하려면, 해당 관절뿐만 아니라 그 관절을 기준으로 하나 더 근위부의 후방 관절을 찾아 같은 술식으로 차단술을 시행하여야 하는데 이는 해부학적으로 하나의 후방 관절은 두 개의 서로 다른 척추 신경의 후방 분지에서 유래된 내측 분지에 의해 이중 지배를 받기 때문이다. 예를 들어 제 4, 5 후방관절은 제 3 척추 신경에서 유래된 내측 분지가 제 3, 4 후방 관절의 외측 연을 따라 내려와 지배를 하는 동시에 제 4척추 신경에서 유래된 내측 분지가 제 4, 5 후방 관절의 외측 연을 따라 내려가다가 다시 올라와 지배를 하게 된다. 즉 제 4, 5 후방 관절을 차단하려면 제 3, 4 후방 관절의 상 관절 돌기와 제 4 횡 돌기가 교차하는

지점과 제 4, 5 후방 관절의 상 관절 돌기와 제 5 횡 돌기가 교차하는 지점의 두 군데를 시술하여야만 하는 것이다. 만성 요통 환자들 중 요추 신경들의 신경학적 이상 소견이 있거나 특징적인 하지 방사통을 호소하는 경우는 대상에서 제외하였으며 임신 가능성이 있는 환자나 혈액응고장애가 있는 경우도 시술 대상에서 제외하였다. 다만 요통과 요추부 후방 구조물들의 병변으로 인한 하지의 연관통으로 판단되는 경우는 포함하였다.

### 2. 차단술 술기

저자들이 이미 보고한 술기로 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행하였다.<sup>3)</sup> 골반 전면에 베개를 받쳐서 요추부 전만을 감소시키는 복와위 자세를 취하고, 탐촉자 표면에 젤을 충분히 바른 후 소독 비닐로 싸고 시술 부위는 베타딘을 이용한 피부 소독을 함과 동시에 초음파 시술에 숙련된 한 명의 의사가 마스크를 착용하고 멸균 장갑을 착용하여 감염을 최대한 방지하고자 하였다(Fig. 1). 초음파는 SA8000(MEDISON, KOREA)기계와 심부영상을 잘 얻기 위하여 3-6 MHz의 곡선 탐촉자(convex probe)를 이용하였다. 우선 요추부에서 종축으로 정중앙선에 탐촉자를 대어 길고 완만한 경사를 보이는 특징이 있는 제 1천추의 극 돌기를 찾은 후 이를 기준으로 근위부로 이행하면서 다른 극 돌기의 위치를 확인하였다(Fig. 2). 종축을 유지하면서 탐촉자를 외측으로 이동하면 후방 관절의 영상을 얻을 수 있는데 제 1천추 극 돌기와 제 5요추 극 돌기의 사이 위치에서 보이는 것이 제 5



Fig. 1. The photograph shows sterile draping and preparation for ultrasound-guided medial branch block.

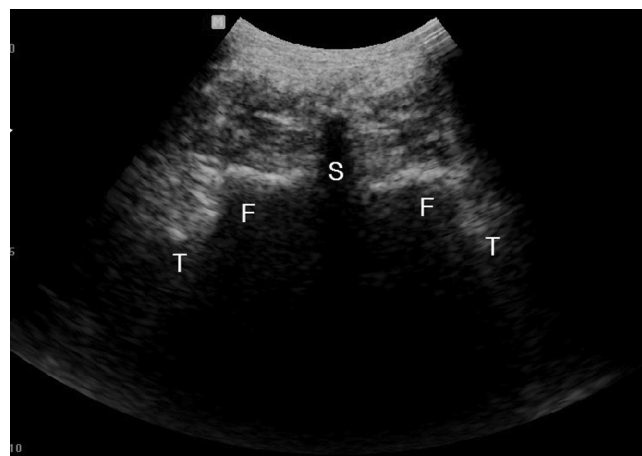


**Fig. 2.** Ultrasonography on longitudinal scan at midline of lumbar area shows cephalad part of spinous process in sacrum as landmark from which other lumbar spinous processes can be counted upwards. S1; spinous process (median sacral crest) of sacrum, L5; spinous process of 5th lumbar vertebra, L4; spinous process of 4th lumbar vertebra.

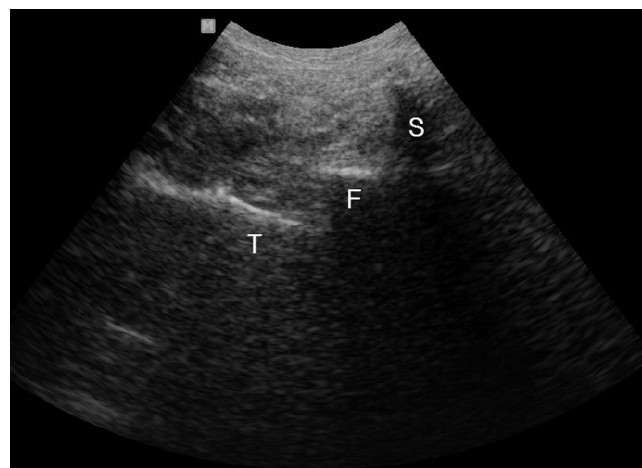


**Fig. 3.** Target facet segment can be counted by longitudinal paravertebral sonogram corresponding with previously checked spinous process. L5S1; facet joint between sacrum and 5th lumbar vertebra, L45; facet joint between 4th and 5th lumbar vertebra, L34; facet joint between 3rd and 4th lumbar vertebra.

요추-제 1천추간 후방 관절이 되고, 이 지점을 기준으로해서 근위부로 다른 후방 관절의 위치를 계산하였다(Fig. 3). 목표로 하는 후방 관절의 위치를 종축 영상 면에서 가운데로 놓고 탐촉자를 90도 회전하여 횡축의 영상을 얻은 후 미세하게 상하로 탐촉자의 위치를 조절하여 극 돌기와 후방 관절, 횡 돌기가 한 평면에 보이는 영상을 얻은 후(Fig. 4) 이 위치에서 약간 외측으로 탐



**Fig. 4.** Transverse scan shows spinous process(S), facet(F) and transverse process(T).



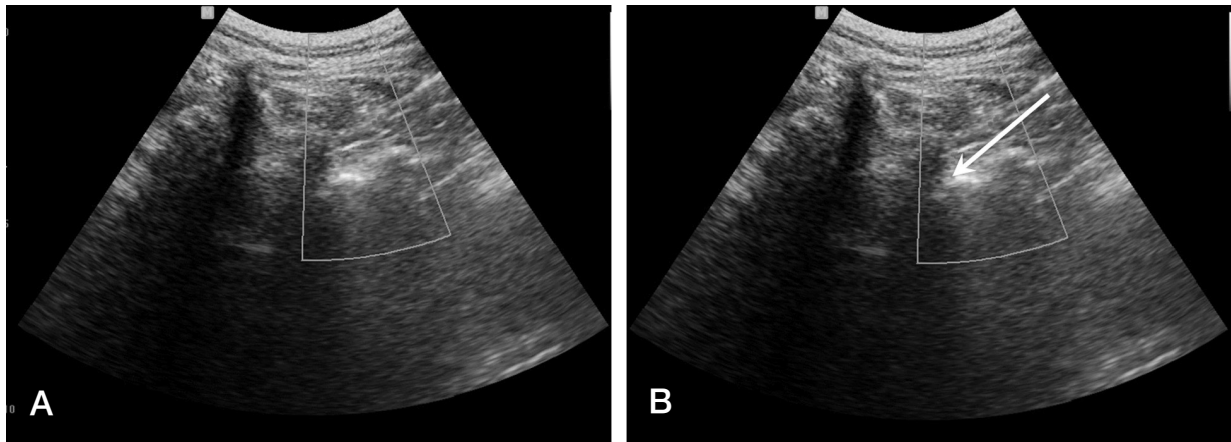
**Fig. 5.** Move ultrasound probe laterally until transverse process and superior articular process can be located at center of image.

촉자를 이동하여 횡 돌기와 상 관절 돌기가 화면의 중앙에 위치하도록 한 위치로 고정하고(Fig. 5) 도플러 영상을 이용하여 삽입 경로 주변의 혈관을 확인하고 혈관을 지나지 않는 경로를 미리 정한 후(Fig. 6) 탐촉자의 외측 그리고 환자의 종축 중앙선에서 약 6 cm 되는 위치에서 길이 10 cm, 굵기 23G 주사 바늘을 이용하여 사면으로 삽입하였는데, 한 평면에 바늘 전장이 보이게 하는 In-plane 술기를 사용하면서 내측 분지가 지나가는 부위인 상 관절 돌기와 횡 돌기의 교차점을 향해 바늘을 삽입하였다. 뼈에 바늘이 닿는 느낌을 얻는 부위에서 주사액을 주입하였다(Fig. 7).

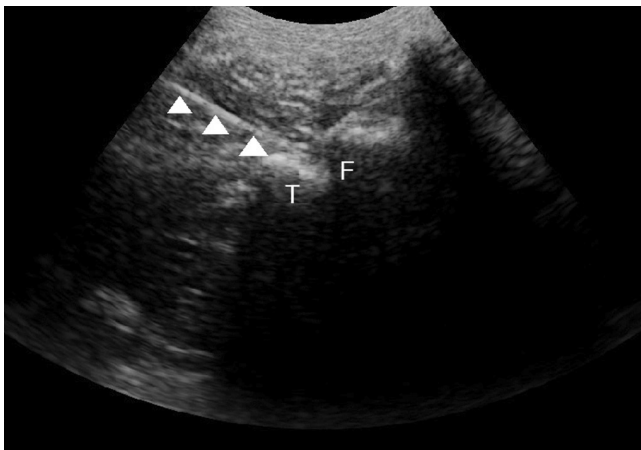
### 3. 평가방법 및 통계적 분석방법

차단술 전과 시술 후 1시간이 경과한 시점에서 Visual Analog Scale(VAS) score를 측정하여 통증 정도를 비교 분석하였으며 통계적 분석 방법으로는 dBSTAT(Window version 5.1)을 이용





**Fig. 6.** (A) Doppler scan shows multiple red spots which indicate vascularity around posterior muscular structure. (B) Imaginary pathway (white arrow) for needle avoiding vessels.



**Fig. 7.** 23G, 10cm needle (arrowheads) is introduced by use of real-time in-plane ultrasound guidance to target point, which is groove at root of transverse process and base of superior articular process.

하여 명목 변수인 경우 Chi-Square test를 사용하였고, 연속변수는 정규 분포 여부에 따라 t-test 혹은 Mann-Whitney U test, Analysis of Co-variance (ANCOVA) test를 사용하였다. 다변량 분석에서는 multiple regression 을 사용하였다. 유의 수준은 0.05 이하로 하였다. 시술 후 1시간을 평가 시점으로 정한 이유는 두

약제의 마취 효과가 발현 시간은 서로 다르지만 1시간 후에는 효과가 같다고 알려져 있고, lidocaine의 작용 시간이 짧으므로 이 시간 이후에는 그 효과 측정이 어려울 수 있다고 판단하였으며 시술 중 바늘의 삽입으로 인한 통증이 기존의 요통과 혼동될 우려가 있으므로 일정 시간 안정 후 바늘로 인한 통증이 사라진 시점 등을 종합적으로 고려하여 평가시점을 정하였다.

## 결 과

전체 환자들의 평균 연령은  $54.7 \pm 1.1$ 세로 19세에서 85세까지 분포하였으며 성별은 남자 75명, 여자 111명이었다. lidocaine 군과 bupivacaine군의 인구학적 특성과 시술 후 효과에 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각되는 것들을 우선 비교하였다. 나이는 양군에서 차이가 없었으며, 성별, 증상의 좌우 빈도 차이, 병변의 분절 수의 차이도 없었다. 그러나 시술 전 양군의 통증의 VAS는 유의한 차이가 있었다(Table 1). 시술 시간은 lidocaine군이  $97 \pm 33$ 초였고 bupivacaine군은  $72 \pm 18$ 초로 bupivacaine군에서 유의하게 시간이 적게 소요되었다. 시술 후 합병증으로는 lidocaine군에서는 1예의 어지러움 및 4예의 하지 근력 약화가 관찰되었고 bupivacaine군은 2예의 하지 근력 약화를 보였다. 이들은 모두

**Table 1.** Baseline characteristic and demography of patients

|                                   | Lidocaine group (N=136) | Bupivacaine group (N=45) | Significance (p value) |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| Age (mean years)                  | 56                      | 54                       | 0.5901                 |
| (interquartile range)             | (47, 66)                | (45, 64)                 |                        |
| Sex (male : female)               | 50 : 86                 | 23 : 22                  | 0.1272                 |
| Left : Right : Both               | 74 : 51 : 11            | 25 : 19 : 1              | 0.3757                 |
| Level (1 level; 2 level; 3 level) | 84 : 44 : 6             | 22 : 17 : 6              | 0.0633                 |
| Preop. VAS score (median)         | 7                       | 9                        | 0.0004                 |
| (interquartile range)             | (6, 8)                  | (7, 9)                   |                        |

**Table 2.** postMBB VAS and improved VAS adjusted with preMBB VAS

|  | Lidocaine (N=136) | Bupivacaine (N=45) | Significance |
|--|-------------------|--------------------|--------------|
| Improved VAS (mean±standard deviation) | 4.691±1.852       | 7.7±1.698          | 0.000*       |
| PostMBB VAS (mean±standard deviation)  | 2.412±2.203       | 0.622±0.936        | 0.000*       |

\* ANCOVA with adjusted by preMBB VAS

**Table 3.** Multi variable analysis with multiple regression

| Variables               | Coefficient | 95% Confidence Interval of Coefficient | Significance |
|-------------------------|-------------|--|--------------|
| Age                     | 0.007       |  | 0.4398       |
| Sex (male vs female)    | -0.158      |  | 0.5553       |
| Level                   |             |  |              |
| 1 level                 | 1           |  |              |
| 2 level                 | -0.091      |  | 0.7456       |
| 3 level                 | 0.897       |  | 0.1370       |
| 4 level                 | 0.773       |  | 0.5362       |
| Preop. VAS              | 0.369       | (0.02079, 0.05296)                     | 0.0000*      |
| Bupivacaine vslidocaine | 2.285       | (1.6620, 2.9079)                       | 0.0000*      |

\* means p&lt;0.05

약간의 침상 안정 후 정상으로 회복되었다. 어지러움은 lidocaine의 혈관내 주입으로 인한 중추신경계 증상으로 생각하였고 하지 근력 약화는 시술 시 약제가 목표 지점이 아닌 주변 추간공으로 주입되어 발생하였다고 생각하였다.

시술 전 VAS의 두 군간의 차이로 인하여 발생하는 두 군간의 군질성을 보정하기 위하여 ANCOVA test를 시행하여 두 군간에 시술전, 후 VAS 점수의 차이를 계산하여 VAS의 감소 정도의 차이가 있는가를 분석하였고 또한 두 군간에 시술 후 VAS의 차이가 있는가를 분석하였다. 시술전 VAS의 영향을 교정한 후의 이러한 분석에서 bupivacaine군이 유의하게 시술전, 후 VAS의 감소 정도가 많았고 시술 후 VAS도 유의하게 낮았다(Table 2).

다변량 분석으로 나이, 성별, 처치 level, 시술 전 VAS, 투여 약제 등을 분석하였을 때, 시술전, 후 VAS의 감소 정도는 시술 전 VAS와 투여 약제에 대해서만 의미 있는 결과를 보였다. 즉 시술 전 VAS가 높을수록 VAS의 감소 정도가 컸다. 또한 다른 변수의 영향을 보정한 후에도 bupivacaine이 lidocaine보다 2.285만큼 VAS를 유의하게 향상시켰다(Table 3).

## 고 찰

일반적으로 lidocaine은 아마이드 계열의 국소 마취제로서 빠른 작용 시작을 보이나 그 지속정도가 짧다. 그에 비해 bupivacaine은 발현 시간은 느리나 지속 시간이 길고 심장이나 중추신경계 부작용이 더 빈번한 것으로 보고되었다.<sup>5,6)</sup> Buttington<sup>7)</sup>은 주사로 주입할 경우 bupivacaine이 lidocaine에 비

해 심근에 대한 억제 정도가 2-3배 가량 크다고 하였고 이는 심방심실 전도 차단과 심실 부정맥을 더 잘 발생시키기 때문이라고 하였다. 그러나 저자들의 경우엔 두 군 모두 심장에 대한 부작용은 관찰되지 않았는데 이는 초음파 유도하 차단술 시, 혈관을 피할 수 있으므로 혈관을 통한 약제의 유입이 없었기 때문이라고 생각한다. 흔히 사용되는 방사선 투시하 차단술에서는 혈관을 바늘이 관통하는지를 알 수 없지만 초음파는 혈관으로 의심되는 구조물들을 확인할 수 있고 도플러를 통하여 이 구조물들이 혈관인지 아닌지를 정확히 감별하여 혈관일 경우 이 지점을 피해 바늘을 삽입함으로써 목표 지점까지 안전하게 바늘을 삽입하고 약제를 주입할 수 있다는 장점이 있다.

척추 마취나 경막외 마취를 시행할 때 같은 마취 정도를 얻으려면 lidocaine이 bupivacaine보다 더 많은 양과 농도를 필요로 하는데 이는 지방 용해성(lipid solubility)과 관련이 있다. 즉 마취 능력(anesthetic potency)은 지방 용해성과 비례하는데 bupivacaine이 lidocaine에 비해 9배 지방 용해성이 높기 때문이다.<sup>8,9)</sup> 이들 마취제가 신경 차단제로 쓰일 수 있는 기전은 신경 세포내에 있는 Na 채널을 차단함으로써 통증 전달이 차단되는 효과로 얻어지는 것인데 이들 약제가 세포내로 투과되는 정도에 비례하여 통증 차단 정도가 결정된다.<sup>10,11)</sup> Strichartz등<sup>8)</sup>은 bupivacaine이 lidocaine에 비해 마취 능력이 높은 이유로 이러한 지방 용해성이 높고 조직 침투성이 우수하며 Na 채널에 대한 친화력이 높기 때문이라고 보고하였다. 그러나 척추부의 신경차단술에서 두 약제의 비교에 관한 보고는 없었는데 이번 저자들의 연구에서는 초음파 유도하 내측 분지 차단술에서 bupivacaine이

lidocaine에 비해 우수한 통증의 감소 효과를 보였으므로 좀 더 유리한 약제라고 생각한다. 저자들이 lidocaine은 분지 당 5cc를 주입한 반면에 bupivacaine은 1.5cc만을 주사하였음에도 불구하고 오히려 통증 감소 효과가 bupivacaine이 우수하였다는 것도 이를 뒷받침하고 있다. 따라서 두 약제 간 발현 시간에 차이가 있지만 1시간 후에는 비슷한 마취 효과를 보인다고 알려져 있는 바, 차단 효과는 그와 다르다는 것을 저자들은 확인할 수 있었고, 또한 bupivacaine에서 오히려 약제를 소량 주입할 수 있음으로써 Cohen<sup>4)</sup>이 주장한 바에 따라 내측 분지 차단술에서 약의 용량을 적게 할수록 통증을 유발할 수 있는 주위 정상 조직, 즉 근육, 인대와 척추신경등으로 약제가 새지 않으므로 더 효과적이라는 면에서 더 유리하였으리라고 저자들은 추측한다. 시간에서도 bupivacaine이 더 짧은 시간에 시행되었지만 이는 bupivacaine 군이 나중에 시행하였고 lidocaine은 초기에 시행되었으므로 숙달 정도의 차이가 두 군간에 있어서, 정확한 의미 부여는 어렵다고 생각한다. 즉 시행하면 할수록 숙달이 되어 시간이 짧아질 수 있으므로 bupivacaine 군이 이런 면에서 시간 상 유리하였다고 추측한다. 또한 이러한 숙달 정도가 술기의 정확성에 영향을 미칠 수 있으므로 bupivacaine에서 오히려 약제를 소량 주입했음에도 불구하고 효과가 더 좋게 되는 요인이 될 수 있다고 사료되는 바, 이러한 점이 본 연구의 제한점이라고 저자들은 생각한다.

이학적 검사 상으로는 추간판 탈출로 인한 방사통과 후방 관절 증후군으로 인한 연관통을 잘 구분하기가 어려운데 Cohen<sup>12)</sup>에 의하면 상요추부 후방 관절 증후군은 허리와 둔부 및 상부 외측 허벅지까지 통증을 유발할 수 있다고 하였고 하요추부는 허벅지의 외측과 후면 그리고 하퇴부의 외측까지 통증이 발생할 수 있다고 보고하였는데 이러한 부위의 통증은 추간판에 의한 방사통과 매우 유사하다. 그래서 이러한 증상을 호소하는 많은 환자들이 추간판 질환으로 인한 통증으로 잘못 진단을 받고 그에 해당하는 치료만 받아 통증이 호전되지 않는 경우가 생길 수 있으며 이러한 경우 내측 분지 차단술을 시행함으로써 통증의 효과적인 치료가 될 수 있다.<sup>3)</sup> 또한 후관절부의 압통이 있으며 요추부의 회전이나 염전 운동을 하면 통증이 악화되는 경우로서 후방 관절 외에 후방 근육이나 인대의 문제가 있을 수도 있으나 후방 분지가 이 모든 구조물들을 지배하므로 이러한 경우들에서도 효과적인 치료가 될 수 있다고 생각한다.

내측 분지 차단술은 후방 관절 증후군의 가장 효과적인 치료 방법으로 알려져 있다. Manchikanti 등<sup>13)</sup>은 2년 추사에서 국소적 마취제만 이용한 군에서 85%의 통증 및 Oswestry Disability Index 기능 평가에서 의미 있는 호전을 보였다고 보고하였다. 후방 관절과 주위 관절낭에 직접 약제를 주사하는 것도 치료 방법 중의 하나이지만 Alhelail<sup>14)</sup>은 신경 차단술이 직접적인 병변 주사보다 더 효과적이라고 보고하였는데, 이는 직접 주사 방법은

더 많은 약제를 투여함으로써 부작용의 우려가 있고 넓은 부위를 주사하는 과정에서 정상 조직의 훼손이 발생할 수 있으므로 보다 더 선택적이고 덜 파괴적인 신경 차단술이 우수한 결과를 보인다고 하였다. 따라서 후방 관절에 대한 직접적인 주입은 관절 연골의 손상 및 주위 관절낭의 파괴를 발생시킬 수 있고 또한 다량의 약제가 필요하므로 약제로 인한 독성의 빈도가 높아질 수 있다. 그러므로 보다 더 선택적이고 비침습적인 내측 분지 차단술이 권장된다고 저자들은 생각한다.

최근 bupivacaine의 연골 및 건 조직에 대한 독성이 논란이 되고 있다. Chu 등<sup>15)</sup>은 bupivacaine이 연골 세포에 대하여 독성이 있으며 연골 대사를 변화시켜 세포 괴사를 초래한다고 보고한 데 대하여 Gomoll 등<sup>16)</sup>은 연골 손상이 일시적일 뿐 영구적인 손상은 일으키지 않는다고 하였다. Lehner 등<sup>17)</sup>은 건 조직의 섬유 모세포등 여러 세포들의 증식력을 저하시키고 세포 생존력을 떨어뜨려 외부 손상에 대한 건의 저항력을 감소시킨다고 보고하였다. 이렇듯 bupivacaine은 연골과 건에 독성 효과를 나타낼 수 있지만 요추부 내측 분지 차단술의 해부학적 영역에서는 주로 근육 조직을 통해 시술이 이루어지므로 근육 조직의 높은 재생력과 치유 능력으로 인해 이러한 독성의 가능성은 매우 적은 것으로 알려져 있다.<sup>18,19)</sup>

통계학적으로는 무작위 배정과 가림(blinding)이 되지 않은 점이 저자들의 연구의 한계로 생각한다. 그러나 이러한 한계들에도 불구하고 이 연구는 내측 분지 차단술을 초음파를 이용하여 성공적으로 시행하였으며, 사용 약제들에 대한 통증 감소의 효과를 최초로 비교하였다는 점에 의미가 있다.

## 결론

후방 관절 증후군에서 초음파 유도하 내측 분지 차단술의 약제 중 bupivacaine이 lidocaine보다 통증 감소면에서 더 우수하였다.

## REFERENCES

1. Uematsu S, Udvarhelyi GB, Benson DW, Siebens AA. Percutaneous radiofrequency rhizotomy. Surg Neurol. 1974;2:319-25.
2. Shealy CN. Percutaneous radiofrequency denervation of spinal facets. Treatment for chronic back pain and sciatica. J Neurosurg. 1975;43:448-51.
3. Moon SH, Lee S, Kim KH, Rho JH, Kim JH, Jung WS. Effect of ultrasound-guided lumbar medial branch block in chronic low back pain. J of Korean Orthopaedic Research

- Society. 2012;15:54–61.
4. Cohen SP, Strassels SA, Kurihara C, et al. Randomized study assessing the accuracy of cervical facet joint nerve (medial branch) blocks using different injectate volumes. *Anesthesiology*. 2010;112:144–52.
  5. Thorburn J, Moir DD. Bupivacaine toxicity in association with extradural analgesia for caesarean section. *Br J Anaesth*. 1984;56:551–3.
  6. Gould DB, Aldrete JA. Bupivacaine cardiotoxicity in a patient with renal failure. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1983;27:18–21.
  7. Buffington CW. The magnitude and duration of direct myocardial depression following intracoronary local anesthetics: a comparison of lidocaine and bupivacaine. *Anesthesiology*. 1989;70:280–7.
  8. Strichartz GR, Sanchez V, Arthur GR, Chafetz R, Martin D. Fundamental properties of local anesthetics. II. Measured octanol: buffer partition coefficients and pKa values of clinically used drugs. *Anesth Analg*. 1990;71:158–70.
  9. Wildsmith JA, Brown DT, Paul D, Johnson S. Structure–activity relationships in differential nerve block at high and low frequency stimulation. *Br J Anaesth*. 1989;63:444–52.
  10. Scholz A. Mechanisms of (local) anaesthetics on voltage-gated sodium and other ion channels. *Br J Anaesth*. 2002;89:52–61.
  11. Ibusuki S, Katsuki H, Takasaki M. The effects of extracellular pH with and without bicarbonate on intracellular procaine concentrations and anesthetic effects in crayfish giant axons. *Anesthesiology*. 1998;88:1549–57.
  12. Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. *Anesthesiology*. 2007;106:591–614.
  13. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al. Evaluation of lumbar facet joint nerve blocks in managing chronic low back pain: a randomized, double-blind, controlled trial with a 2-year follow-up. *Int J Med Sci*. 2010;7:124–35.
  14. Alhelail M, Al-Salamah M, Al-Mulhim M, Al-Hamid S. Comparison of bupivacaine and lidocaine with epinephrine for digital nerve blocks. *Emerg Med J*. 2009;26:347–50.
  15. Chu CR, Izzo NJ, Papas NE, Fu FH. In vitro exposure to 0.5% bupivacaine is cytotoxic to bovine articular chondrocytes. *Arthroscopy*. 2006;22:693–9.
  16. Gomoll AH, Yanke AB, Kang RW, et al. Long-term effects of bupivacaine on cartilage in a rabbit shoulder model. *Am J Sports Med*. 2009;37:72–7.
  17. Lehner C, Gehwolf R, Hirzinger C, et al. Bupivacaine induces short-term alterations and impairment in rat tendons. *Am J Sports Med*. 2013;41:1411–8.
  18. Gomoll AH, Kang RW, Williams JM, Bach BR, Cole BJ. Chondrolysis after continuous intra-articular bupivacaine infusion: an experimental model investigating chondrotoxicity in the rabbit shoulder. *Arthroscopy*. 2006;22:813–9.
  19. Padera R, Bellas E, Tse JY, Hao D, Kohane DS. Local myotoxicity from sustained release of bupivacaine from microparticles. *Anesthesiology*. 2008;108:921–8.



## 요추부 내측분지차단술에서 Lidocaine과 Bupivacaine의 비교

문상호 • 노장호<sup>1</sup> • 이 송 • 김지형 • 신원식

서울성심병원정형외과학교실, 연세진통증의학과의원<sup>1</sup>

**연구 계획:** 후향적 임상 연구

**목적:** 만성 요통 환자에서 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행한 환자 중 lidocaine을 사용한 군과 bupivacaine을 사용한 군을 비교하여 어느 약제가 우수한가를 분석하고자 하였다.

**선행문헌의 요약:** 내측 분지 차단술에서 lidocaine과 bupivacaine을 비교한 보고는 없다.

**대상 및 방법:** 2011년 8월에서 2013년 5월까지 시행한 186명의 내측 분지 차단술 환자들 중 0.5% lidocaine을 주입한 136명과 0.25% bupivacaine을 주입한 45명을 비교 분석하였다. 한 명의 의사가 모든 증례를 시술하였으며 초음파 유도하에 23G, 10 cm 주사 바늘을 삽입하고 약제를 주사하였다. 요추 신경의 내측 분지를 목표로 하기 위하여 횡측 영상에서 상 관절 돌기와 횡 돌기의 교차점에 바늘이 놓이도록 하였다. 차단술 전과 시술 후 1시간이 경과한 시점에서 Visual Analog Scale (VAS) score를 측정하여 통증 정도를 통계학적으로 비교 분석하였다.

**결과:** 두 군간의 균질성 분석 상 시술 전 양군의 통증의 VAS에 유의한 차이가 있었기에 이를 보정하고자 ANCOVA test를 시행하여 시술전 VAS의 영향을 교정한 후의 분석에서 bupivacaine군이 유의하게 시술전, 후 VAS의 감소 정도가 많았고 시술 후 VAS도 유의하게 낮았다. 다변량 분석으로 나이, 성별, 처치 level, 시술 전 VAS, 투여 약제 등을 분석하였을 때, 시술전, 후 VAS의 감소 정도는 시술 전 VAS와 투여 약제에 대해서만 의미 있는 결과를 보였다. 즉 시술전 VAS가 높을수록 VAS의 감소 정도가 컸다. 또한 다른 변수의 영향을 보정한 후에도 bupivacaine이 lidocaine보다 2.285만큼 VAS를 유의하게 향상시켰다.

**결론:** 후방 관절 증후군에서 초음파 유도하 내측 분지 차단술의 약제 중 bupivacaine이 lidocaine보다 통증 감소면에서 더 우수하였다.

**색인 단어:** Bupivacaine, Lidocaine, 내측 분지 차단술, 초음파

**약칭 제목:** 내측 분지 차단술에서 약제 비교