

## 성상 신경절 차단에 필요한 국소 마취제의 최소 용량

세란병원 신경통증클리닉, 남부 제일의원 신경통증클리닉\*  
및 아주대학교 의과대학 신경통증클리닉\*\*

이 호 근·정 소 영·양 승 곤  
이 회 전\*·서 영 선\*\*·김 찬

=Abstract=

### Minimal Volume of Local Anesthetic for Successful Stellate Ganglion Block

Hyo Keun Lee, M.D., So Young Chung, M.D., Seung Kon Yang, M.D.  
Hee Jeon Lee, M.D.\*, Young Sun Suh, M.D.\*\* and Chan Kim, M.D.

*Neuro-Pain Clinic, Seran Hospital, Seoul, Korea*

*Nam Boo Jeil Neuro-Pain Clinic, Seoul, Korea\**

*Neuro-Pain clinic, Aju University College of Medicine, Suwon, Korea\*\**

Stellate ganglion block is a selective sympathetic blockade affecting the head and neck, and the upper extremity. It is an important method which has been used most frequently in neuro-pain clinic due to its wide range of indications. The authors attempted to define the minimal volume of local anesthetic which need for successful stellate ganglion block by using 1% mepivacaine HCl mixed with dye. In 40 healthy volunteers, two different volumes, 3 ml in the group 1 (n=20) and 4 ml in the group 2 (n=20), were injected by an anterior paratracheal technique at the sixth cervical vertebral level. We compared the degree in sympathetic blockade by clinical sings and symptoms and also checked the spread range of dye by plain X-ray. With seven criteria for an effective block, mean score was 5.7 in group 2, while 3.4 in group 1. These results suggest that 4 ml of local anesthetic are adequate for a successful stellate ganglion block.

**Key Words:** Stellate ganglion block, Volume of local anesthetics

### 서 론

신경통증클리닉 분야에서 시행되고 있는 신경차단 중 성상 신경절 차단은 그 적응증이 광범위 할 뿐 아니라 수기가 비교적 간단하여, 외래에서 가장 널리 이용되고 있다. 이때 사용하는 국소마취제의 양은 시술자의 경험 및 차단으로 얻고자 하는 효과에 따라 다르

며, 문헌에 보고된 주입량을 답습하는 경향이 있다. 그러나 가장 이상적인 주입량은 차단에 성공할 수 있는 최소 용량으로 생각할 수 있으며, 그렇게 함으로써 심각한 합병증은 물론 환자가 호소하는 불쾌한 합병증의 빈도까지도 줄일 수 있을 것으로 사료된다<sup>1)</sup>. 이에 저자들은 성상 신경절 차단시 필요한 국소 마취제의 최소 용량을 알아보려고 본 연구를 시작하였다.

### 대상 및 방법

연구 대상은 상지의 혈관성 질환이나 반사성 교감신경성 위축증 등으로 인한 혈류 장애가 없는 건강한 성인 남녀 지원자 40명을 대상으로 하였다. 정상 신경절 차단 수기의 정확성을 기하기 위해 제 6 경추 횡돌기의 촉지가 용이한 사람을 선택하였으며 정상 신경절 차단은 차단 수기가 능숙한 동일한 사람에 의해 시행되었다.

정상 신경절 차단시 국소 마취제의 주입량에 따라 환자를 각각 20명씩 제 1군 및 제 2군으로 나누어 제 1군에는 3ml, 제 2군에는 4ml의 국소 마취제를 주입하였다. 환자를 양와위로 누인 뒤 환자의 어깨에 알은 베개를 받친 후 시술자는 제 6 경추의 횡돌기라고

생각되는 부위를 촉지한 후 손을 떼지 않은 상태로 C자형 영상증강장치로 촉지 부위를 확인하여, 겹에서 생각한 촉지 부위와 실제의 해부학적 위치를 비교 확인하였다. 그 즉시 25G 1.5cm 주사 바늘을 이용하여 2% mepivacaine HCl과 조영제인 Omnipaque®를 1:1로 혼합한 용액으로 정상 신경절 차단을 시행하였다. 약물은 주사 바늘이 횡돌기에 닿은 후 흡인하여 혈액의 역류가 없음에 확인한 후 주사 바늘을 후퇴시키지 않은 상태로 그대로 주입하였다. 차단 시행 후 조영제의 퍼짐 양상 및 범위를 C자형 영상증강장치로 확인한후 전후 X선 단순 촬영을 하였다(그림 1). 조영제가 퍼진 범위는 조영제가 퍼진 추체의 갯수로 나타났다. 차단 15분 후 차단 성공의 증상 및 징후를 관찰하고, 각각의 증상 및 징후를 1점씩으로 산정하여, 이를 차단 효과 판정에 사용하였다. 이때 관찰한 차단 성공의 증상 및 징후는 표 2과 같다. 또한 양군을 통계적으로 비교했을 때 각각의 성공 증상 및 징후의 발생 빈도에 차이가 있는가를 알아보았다(표 2). 각 군간의 통계학적 비교는 t-test, Chi-square test,

표 1. 연구 대상의 연령별 및 성별 분포

연령	제 1군		제 2군		환자수
	남	여	남	여	
10~19	0	2	1	3	6
20~29	2	8	7	3	20
30~39	2	5	2	3	12
40~49	1	0	1	0	2
합계	5	15	11	9	40

표 2. 정상 신경절 차단 후 나타난 차단 증상, 징후 및 합병증 발생 빈도의 비교

차단 증상, 징후 및 합병증	1군 n(%)	2군 n(%)
증상 및 징후		
안검하수	20(100.0%)	20(100.0%)
축동	16( 80.0%)	20(100.0%)
결막 및 공막 충혈	16( 80.0%)	20(100.0%)
비 점막 충혈	9( 45.0%)	18( 90.0%)
안면의 온감	7( 35.0%)	17( 85.0%)
상지의 온감	0( 0.0%)	12( 60.0%)
안면과 수장의 발한정지	0( 0.0%)	6( 30.0%)
합병증		
애성	4( 20.0%)	4( 20.0%)

\*: 1군과 2군 사이의 유의성(p<0.05)

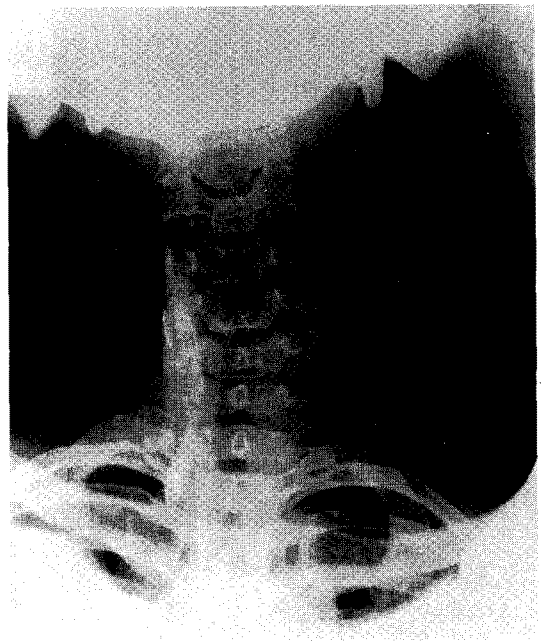


그림 1. 4ml의 용량으로 우측 정상 신경절 차단을 시행한 X선 전후상으로 제 4 경추부터 제 2 흉추까지 조영제가 퍼져 있다.

Fisher's test로 검증하였으며, p 값이 0.05이하인 경우에 유의있는 것으로 판정하였다.

결 과

총 40명의 대상 중 제1군은 남성이 5명, 여성이 15명이었고, 제2군은 남성이 11명, 여성이 9명이었다. 대상의 평균 연령은 제1군이 28.7세, 제2군이 25.7세로 양 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(표 1).

조영제는 제1군에서는 평균  $4.70 \pm 0.57$  추체, 제2군에서는 평균  $5.70 \pm 0.98$  추체 범위 만큼 퍼졌으며 양군간에 통계학적으로 유의있는 차이를 보였다. 조영제가 제1흉추 이하까지 퍼진 경우는 제1군에서 12예(60%), 제2군에서 18예(90%)였다. 양군의 성상 신경절 차단 후 나타난 성공 증상 및 징후의 갯수를 점수로 비교해 본 결과 제1군은 평균  $3.40 \pm 1.27$ 점, 제2군은 평균  $5.65 \pm 0.75$ 점으로 통계학적으로 유의있는 차이가 나타났다.

양군의 차단 성공 증상 및 징후의 발생 빈도를 통계학적으로 비교해 보았을때 유의한 차이가 있었던 것은 시술측 수장의 발한 정지, 비 폐쇄감, 안면의 온감, 상지의 온감이었고, 통계학적 유의성이 없었던 것은 시술측 결막 충혈, 축동, 안검하수 등이었다(표 3).

총 40명을 대상으로 성상 신경절 차단을 시행하는 도중 제6경추의 횡돌기로 생각하고 촉진하였으나 실제로는 제5경추의 횡돌기를 촉진했던 경우가 3예에서 있었다.

표 3. 조영제가 퍼진 추체의 범위

추체의 범위	제1군(명)	제2군(명)
C3~C7	1	2
C4~C7	6	0
C3~T1	1	6
C4~T1	12	8
C5~T1	0	1
C4~T2	0	2
C4~T3	0	1
합계(환자수)	20	20

성상 신경절 차단으로 인한 심각한 합병증은 없었고, 애성을 호소한 경우가 1군에서 4예, 2군에서 4예 발생하였으나 차단 2시간 이내에 자연 소실되었다.

고 안

성상 신경절 차단은 그 적응증이 광범위하고 수기가 비교적 간단하므로 신경통증클리닉 외래에서 널리 시행되고 있다. 그러나 질환의 호전 및 치유를 위해서는 대부분의 환자에서 일회의 차단보다는 수십회의 성상 신경절 차단을 반복해야만 하는 경우가 많다. 따라서 생명을 위협할 수도 있는 심각한 합병증은 물론, 애성, 기침, 연하곤란 등의 환자가 느끼는 불편한 합병증까지도 최소화하기 위해서는 차단수기의 정확성과 더불어 교감신경 차단 효과를 나타낼 수 있는 국소 마취제의 최소 용량의 정립이 필요하다.

저자들은 지금까지 성상 신경절 차단시 1% mepivacaine HCl 5 ml를 사용해 왔다. 그러나 용량을 3 ml나 4 ml로 줄인 경우에도 차단 성공의 증상 및 징후가 나타나는 것을 경험하였다. 이에 저자들은 성상 신경절 차단에 필요한 국소 마취제의 최소 용량을 알아보고자 본 연구를 시작하였다. 성상 신경절 차단의 수기 측면에서 볼때 이는 이미 보편화되어 있고 수기 방법도 간단하다고는 하나, 실제로 제6 또는 7경추 횡돌기 전결절에 주사 바늘을 닿게한 상태로 흡입하여 혈액의 역류가 없음을 확인한 후 약물을 주입하는 것은 경험이 많고 수기에 능숙한 의사에게도 그리 쉬운 일이 아니다. 특히 많은 양의 국소 마취제를 주입하는데는 그만큼 많은 시간이 소요되므로 주사 바늘의 정확한 위치가 변경될 가능성도 높아지며 그에 따른 합병증의 위험성 또한 높아진다. 성상 신경절 차단 의 합병증으로는 추골 또는 내경 동맥내 주사, 지주막 하 또는 경막의 주사, 기흉, 혈관 미주신경성 실신, 기립성 저혈압, 애성, 국소 혈종, 이염, 종격염 등이 있다<sup>2)</sup>. 이중 동맥내로의 약물 주입은 전신 경련을 유발하므로 즉각적인 처치가 필요한 심각한 합병증이지만, 정확하고 안전한 수기 방법을 지킴으로써 예방이 가능하다. 같은 용량이면 제6 보다는 제7경추의 횡돌기에서 차단을 시행하는 것이 상지의 차단에 더 많은 영향을 미친다는 보고가 있지만<sup>3)</sup>, 해부학적인 추골 동맥의 주행 방향, 기흉의 발생 가능성 등을 고려해 볼때

성상 신경절 차단은 제 7 경추보다는 제 6 경추의 횡돌기에서 하는 편이 안전하다고 사료된다. 본 연구의 관찰 결과에서 제 5 경추를 제 6 경추로 잘못 인식, 촉지했던 경우가 40예 중 3예에서 있었다. 회귀 후두 신경은 해부학적으로 성상 신경절과 가까이 있으므로 성상 신경절 차단시 함께 차단되어 환자가 애성을 호소하는 경우가 종종 있다. 성상 신경절 차단을 위해서는 수기가 정확한 경우 5 ml의 국소마취제가 필요하다고 하며, 상지의 교감신경 분포를 모두 차단하기 위해서는 10 ml, 흉부의 장기 차단을 위해서는 15~20 ml의 투여가 필요하다고 보고되어 있다<sup>4)</sup>. Matsumoto 등<sup>1)</sup>은 10명의 건강한 지원자를 대상으로 각각 1% plain mepivacaine 10 ml와 5 ml로 제 6 흉추 횡돌기 전방에서 성상 신경절 차단을 한 결과, 차단측 수부 전체에 체온이 상승한 경우가 10 ml 주입군에서는 60%, 5 ml 주입군에서는 40%로 나타났으나 연하근란이 5 ml군(40%)에 비해 10 ml군(80%)에서 월등이 많았으므로 순수한 성상 신경절의 차단을 위해서는 5 ml의 용량을 권장한다고 하였다. 본 연구를 시작하기 전 용량을 감소시킬 수록 회귀 후두 신경의 차단 증상이 감소할 것이라고 생각했으나, 제 1 군에서 4예(20%) 그리고 제 2 군에서 4예(20%)가 발생하여 양군간 발생 빈도에는 차이가 없었다.

본 연구에서는 성상 신경절 차단시 조영제와 국소마취제를 혼합하여 주사함으로써 조영제가 퍼지는 영역과 차단효과를 동시에 관찰하였다. 조영제의 퍼짐 양상을 살펴보면 제 1 군에서는 13예에서, 제 2 군에서는 18예에서 제 1 흉추 추체 이하까지 퍼졌다. 이는 성상 신경절 차단 시행 후 차단 성공 지표의 점수가 제 1 군이 평균 3.4점, 제 2 군이 평균 5.7점으로 나타나 전반적으로 제 1 군에 비해서 제 2 군에서 차단 효과가 높게 나타난 결과를 반영해 주고 있다. 단 연구 여건상 조영제를 주입한 즉시 X선을 촬영했으나 성상 신경절 차단 후 배개를 베고 안정하는 동안 대부분의 경우 조영제는 더 아래 방향으로 퍼졌을 것으로 사료된다. 각각의 차단 성공의 지표별로 양군을 비교해 보았을 때 제 1 군의 경우 안검하수, 결막 충혈, 측동은 잘 나타났으나, 제 2 군에 비해 안면과 상지의 온감 및 발한 정지가 의의있게 적게 나타난 것을 알 수 있었다. 이는 山室誠 등<sup>5)</sup>의 보고와 같이 제 6 경추에서 차단 시행시 3 ml의 국소 마취제로는 상지까지 성상 신경절

차단의 효과가 만족스럽지 못했다는 보고와 일치한다.

저자들은 본 연구에서 시행치 못한 용량과 체온과의 관계, 국소 마취제의 농도에 따른 차단 효과의 비교, 농도 또는 용량이 차단 기간과 합병증에 미치는 영향 등에 대해서는 앞으로 더 연구해야 할 과제로 사료된다. 그러나 성상 신경절 차단후 나타난 차단 성공 증상 및 징후만으로 관정해 보았을 때 1% mepivacaine HCl 4 ml로도 비교적 우수한 성상 신경절 차단의 효과가 나타남을 확인할 수 있었다.

## 결 론

저자들은 이 연구에서 40명의 건강한 성인 남녀 지원자를 대상으로 각각 20명씩 두 군으로 나누어 3 ml 및 4 ml의 1% mepivacaine HCl로 성상 신경절 차단을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 조영제는 제 1 군에서는 평균  $4.70 \pm 0.57$  추체, 제 2 군에서는 평균  $5.70 \pm 0.98$  추체 범위 만큼 퍼졌으며 양군간에 통계학적으로 의의있는 차이를 보였다. 조영제가 제 1 흉추 이하까지 퍼진 경우는 제 1 군에서 12예(60%), 제 2 군에서 18예(90%)였다.

2) 양군의 성상 신경절 차단 후 나타난 성공 징후 및 증상을 점수로 비교해 본 결과 제 1 군은 평균  $3.40 \pm 1.27$ 점, 제 2 군은 평균  $5.65 \pm 0.75$ 점으로 통계학적으로 의의있는 차이가 나타났다.

3) 양군의 차단 성공 증상 및 징후의 발생 빈도를 통계학적으로 비교해 보았을 때 안검하수, 결막 충혈, 측동 등은 제 1 및 2 군 사이에 유의한 차이가 없이 잘 나타났으며, 안면과 상지의 온감, 발한 정지 및 비 폐쇄감 등에서는 제 1 군의 경우 제 2 군에 비해 통계학적으로 의의있게 적게 나타났다.

4) 성상 신경절 차단으로 인한 심각한 합병증은 없었고, 애성을 호소한 경우가 제 1 군에서 4예, 제 2 군에서 4예 발생하였으나 이는 차단 2시간 이내에 자연 소실되었다.

이상의 결과로 조영제의 퍼짐 양상과 차단 시행 후 나타난 차단 성공 증상 및 징후로 볼 때 성상 신경절 차단시 필요한 국소 마취제의 최소 용량은 4 ml로 사료되며, 얻고자 하는 차단 효과에 따라 용량을 늘릴 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Matsumoto S, Mitsuata H, Hasegawa J. *Thermographic assessments of the sympathetic blockade stellate ganglion block-the block at the base of the 6th cervical transverse process. Masui-Japanese Journal of Anesthesiology* 1992; 41: 111-8.
- 2) Wulf H, Maier C. *Complications and side effects of stellate ganglion blockade. Results of a questionnaire survey. Anesthetist* 1992; 41: 146-51.
- 3) Malmqvist EL, Bengtsson M, Sorensen J. *Efficacy of stellate ganglion block: a clinical study with bupivacaine. Regional Anesthesia* 1992; 17: 340-7.
- 4) Raj PP. *Practical management of pain. 2nd ed, St. Louis: Mosby-year book. 1992; 787.*
- 5) 山室誠, 兼子忠延 他. 星狀神經節 ブロックの成否判定について 第一報. *臨床麻酔* 1980; 4: 673-6.