

# 돌발성난청에서 성상신경절 차단 직후 순음청력치는 즉각적으로 변화되는가?

영남대학교 의과대학 마취과학교실

송 선 옥 · 권 성 현 · 조 영 우

= Abstract =

## Immediate Changes of Pure Tone Audiogram Results Following Stellate Ganglion Block in Sensory Neural Hearing Loss

Sun Ok Song, M.D., Sung Hyun Kweon, M.D., and Young Woo Cho, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea

**Background:** Vascular occlusive event is one of the etiologies of sudden sensorineural hearing loss (SNHL). Stellate ganglion block (SGB) induces dramatic and intense vasodilatation in head and neck. Based on this principle, SGB has used as one of the treatment modalities in SNHL. This study was performed to evaluate immediate response of SGB on pure tone audiogram (PTA) in SNHL.

**Methods:** Forty patients were studied. Each patient received daily ipsilateral SGB in paratracheal approach using 0.2% bupivacaine for 2 weeks. On first, third, and fifth day of treatment, we checked their PTA twice 1 hour before (Pre-PTA) and after (Post-PTA) SGB. Pre- and Post-PTA were compared. Several factors were analyzed as a prognostic factor of therapeutic results.

**Results:** Eleven of 40 patients revealed decreased PTA after SGB. Degree of decreased PTA were insignificant ( $2.5 \pm 1.6$  dB). Initial and final PTA results was  $76.2 \pm 22.5$  and  $49.8 \pm 28.3$  dB, respectively. Thirty-one of 40 patients were improved their PTA over 10 dB. The recovery was mainly influenced by the severity of initial hearing loss ( $P < 0.001$ ) and slightly by age ( $P < 0.05$ ). However, the change of PTA after SGB, time interval to receive SGB, sex, site, and number of SGB were not correlated to therapeutic outcome.

**Conclusions:** These results suggest that vasodilatation by SGB has no immediate improvement in SNHL. Therefore, we question whether SGB is beneficial to all patients with SNHL as a therapeutic modality.

**Key Words:** Anesthetic techniques, regional: stellate ganglion block. Disease: sudden sensorineural hearing loss.

## 서 론

돌발성난청은 바이러스 감염설<sup>1)</sup>과 혈관장애설<sup>2)</sup>이

책임저자 : 송선옥, 대구시 남구 대명동 317-1번지  
영남대학교 마취과학교실, 우편번호: 705-717  
Tel: 053-620-3365, E-mail: sosong@med.yu.ac.kr

병인론으로 주장되고 있으나 원인이 명확하지 않은 질환이다. 치료 방법은 내이의 혈류 공급을 증진시키는 데 목적을 두고 여러 가지 치료법이 동시에 적용되고 있다. 치료하지 않을 경우의 자연회복율도 32~65% 정도로 알려져 있다<sup>3)</sup>. 자연회복이든 치료에 의한 회복이든 예후를 예측할 수 있는 방법이 있다면 환자나 의사 모두에게 매우 고무적인 일이다.

현재 알려져 있는 예후인자들로는 환자의 나이, 발병부터 처음 치료까지의 기간, 초기 청력소실의 정도, 청력도(audiogram)의 형태, 현기증(vertigo)의 유무 그리고 적혈구침강률 등이 있으나<sup>3,4)</sup> 명확하게 예측할 수 있는 지표는 없는 상태이다.

돌발성난청의 치료로 본원 이비인후과에서는 환자의 육체적 및 정신적 긴장을 해소하기 위하여 2주간의 입원치료를 원칙으로 하고 스테로이드와 혈류개선제를 사용하고 있으며 통증치료실에서는 2주간 매일 1회씩 환측 성상신경절 차단술을 시행하고 있다. 성상신경절 차단술은 두경부 혈관확장으로 내이의 혈류를 개선시켜 치료 효과를 나타낸다는 이론적 근거로 1984년 개원 이래 돌발성난청의 치료에 이용되어 왔다<sup>5)</sup>. 성상신경절 차단술에 의한 혈관확장은 객관적으로 피부온도 상승으로 평가할 수 있는데 시술 후 혈관확장은 즉각적으로 나타난다. 본 연구자들은 0.2% bupivacaine으로 시술한 경우 상지 피부온도가 1°C 상승하는데 약 5.3분이 소요된다는 것을 발표한 바 있다<sup>6)</sup>.

이에 저자들은 성상신경절 차단 후 나타나는 즉각적인 혈관확장이 돌발성난청에서 즉각적인 치료효과로 나타나는지를 평가하기 위하여 성상신경절 차단 전과 후에 순음청력검사(pure tone audiometry: PTA)를 시행하여 순음청력치를 측정하고 성상신경절 차단 전후의 순음청력치 변화를 관찰하였다. 또한 순음청력치 변화가 치료 결과를 예측하는 예후인자로서 이용될 수 있는지 치료 결과와의 상관관계를 분석하였다.

## 대상 및 방법

돌발성난청으로 진단되어 성상신경절 차단술을 시행 받는 환자들 중 당뇨나 고혈압 및 신장질환 등의 전신질환이 없는 환자 40예를 대상으로 하였다. 남자가 24명, 여자가 16명이었으며 나이는 42.2±11.9 (18~66)세, 환측은 좌측이 21예, 우측이 19예였다 (Table 1). 초기난청 정도는 순음청력검사상 25 dB이하를 정상, 26~34 dB을 경증(mild)난청, 35~54 dB을 중증(moderate)난청, 55~74 dB을 고도(severe)난청, 75 dB 이상을重症(profound)난청으로 분류하였다<sup>7)</sup>. 대상환자 중 난청 정도는 경증이 1예, 중증 7

**Table 1.** Details of Patients with Sensorineural Hearing Loss (SNHL) (n=40)

No. of patients	40
Sex (M/F)	24/16
Age (years)	42.2±11.9 (18~66)
Site (left/right)	21/19
Interval to receive SGB (days)(n=39)*	8.2±8.0 (1~30)
Initial PTA (dB)	76.2±22.5 (31.6~over 100)
Final PTA (dB)	49.8±28.3 (8.3~over 100)
△PTA (dB)	26.4
No. of SG	13.5±7.0 (4~33)

\*duration to receive SGB after onset of SNHL except one patient (>2 years), SGB: stellate ganglion block, PTA: pure tone audiometry.

**Table 2.** Degree of Hearing Impairment and Final Results Following SGB in Sensorineural Hearing Loss (n=40)

Degree of hearing impairment	No. of patient (%)
Mild (26~34 dB)	1 (2.5)
Moderate (35~54 dB)	7 (17.5)
Severe (55~74 dB)	8 (20.0)
Profound (>75 dB)	24 (60.0)
Final results following SGB	No. of patient (%)
Complete recovery (<26 dB)	13 (32.5)
Moderate (over 30 dB less than initial PTA)	8 (20.0)
Partial (10~30 dB less than initial PTA)	10 (25.0)
No improvement	9 (22.5)

SGB: stellate ganglion block, PTA: pure tone audiometry.

**Table 3.** Immediate Changes of Pure Tone Audiometry Following SGB in Sensorineural Hearing Loss (n=40)

	No of patient (%)	Degree of changes (dB)
No change	28 (70.0)	0
Decreased	11 (27.5)	2.5 ± 1.6
Increased	1 (2.5)	1.6

SGB: stellate ganglion block.

예, 고도 8예, 重症이 24예로 고도난청과 重症난청이 전체 환자의 80%였다(Table 2). 발병일부터 치료 시작까지의 기간은 1예에서 2년된 경우가 있었고 39예에서는 평균 8.2±8.0 (1~30)일이었다.

성상신경절 차단은 2주간 매일 시행하였으며 그 후는 주 2~3회 실시하였고 방법은 제6번 경추 횡돌기에 기관측부접근법(paratracheal approach)으로 0.2% bupivacaine 8 ml를 사용하여 시행하였다. 성상신경절 차단 효과는 동측의 축동, 안검하수, 안구함몰 등의 호너증후군으로 확인하였고 연구 중 시행한 모든 환자에서 호너증후군이 나타났다.

성상신경절 차단이 청력에 미치는 즉각적인 효과를 평가하기 위해 순음청력검사(PTA)를 성상신경절 차단 1시간 전과 후에 각각 실시하였는데 차단 제 1일, 3일, 5일째 각각 실시하였다. 청력의 회복 정도는 초기 청력 정도에 관계없이 치료 후 정상청음역(26 dB 이하) 내에 들면 완전회복으로, 성상신경절 차단 시작 시의 청력보다 30 dB 이상 호전된 경우를 양호로, 10~30 dB의 청력 호전 시를 부분청력증진으로, 9 dB 이하나 청력 변화가 없는 경우를 반응이 없는 것으로 분류하였다<sup>9)</sup>.

언어진 결과에서 성상신경절 차단 전과 후의 순음청력치의 변화를 평가하였고 순음청력치의 변화와 최종 치료 결과와의 상관관계를 분석하였다. 최종 치료 결과와 초기 순음청력치, 연령, 성상신경절 차단 횟수, 환측, 발병부터 처음 치료까지의 기간 사이에 연관성이 있는가에 대한 분석도 하였다.

성상신경절 차단 전과 후의 순음청력치는 paired t-test로, 최종 치료결과와 순음청력치 변화 및 각 인자들간의 상관관계는 Pearson correlation으로 통계처리 하였고 P값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한

**Table 4.** Prognostic Factors to Therapeutic Outcome

	Pearson correlation	P value
Initial PTA	0.67	0.001 <sup>†</sup>
Time interval to receive SGB	0.19	0.24
Age	0.34	0.04*
Sex	0.22	0.17
Site	0.01	0.97
No. of SGB	0.15	0.34

PTA: pure tone audiometry, SGB: stellate ganglion block. \*P<0.05, <sup>†</sup>P<0.01. Therapeutic outcome depends on initial PTA (P<0.01) and age (P<0.05).

것으로 판정하였다.

## 결 과

성상신경절 차단 직후의 순음청력치 변화는 40예 중 11예가 감소되었는데 감소 정도는 2.5±1.6 dB로 미미하였다. 28예에서는 순음청력치의 변화가 없었으며 1예에서는 오히려 1.6 dB 증가되었다. 따라서 성상신경절 차단 후 순음청력치의 초기 변화는 미미하였고 통계학적으로도 유의하지 않았다(Table 3).

대상환자들의 청력 회복 정도는 완전회복이 13예, 양호가 8예, 부분청력증진이 10예, 반응이 없는 경우가 9예였다(Table 2). 전체적으로 77.5%에서 청력 호전이 있었으며 호전 정도는 초기 순음청력치 76.2±22.5 dB에서 최종 49.8±28.3 dB로 평균 26.4 dB의 청력 호전이 있었다. 성상신경절 차단의 시술횟수는 13.5±7.0 (4~33)회였다(Table 1).

돌발성난청 환자에서 성상신경절 차단 후 청력의 회복 정도에 영향을 미치는 인자들을 분석한 결과, 초기 순음청력치와 매우 밀접한 관계가 있었고(P<0.001) 연령과도 유의한 연관성을 나타내었다(P<0.05)(Table 4). 그러나 발병기간, 성, 환측, 성상신경절 차단 횟수는 최종 청력 회복과의 유의한 연관성을 나타내지 않았다.

## 고 찰

본 연구에서 돌발성난청의 치료로 사용하는 성상

신경절 차단이 청력을 즉각적으로 호전시키는 것을 평가하기 위해 차단 전과 후에 순음청력치를 측정하여 비교한 결과, 성상신경절 차단 전후의 순음청력치 변화는 유의하지 않았으며, 순음청력치 변화 유무와 최종 치료 결과와도 관련성이 없어 차단 직후의 청력치 변화 유무는 예후인자로써 이용될 수 없는 것으로 평가되었다.

돌발성난청의 병인론은 명확하지 않지만 현재 거론되는 가설로는 바이러스 감염, 혈관폐쇄에 의한 저산소증 그리고 미로막 파열(labyrinthine membrane rupture) 등이 있다<sup>3,4)</sup>. 두경부 및 상지의 혈관확장 작용이 있는 성상신경절 차단이 돌발성난청에 적용되는 것은 돌발성난청의 병인론 중 혈관폐쇄에 의한 내이의 저산소증에 기인한 것이다. 혈관폐쇄가 돌발성난청의 원인이 된다는 것은 증상이 갑자기 발생된다는 것과 과응고 상태의 환자에서 이차적 난청이 발생된다는 것과 일치한다. 동물실험에서도 와우 혈관(cochlear vessels)에 미세전색(microembolization)을 만들면 60초 내 와우의 확성효과(cochlear microphonics)와 활동전위(action potential) 소실을 유발하며 30분이 지나면 영구적 소실이 초래된다는 것이 보고되었다<sup>9)</sup>. 이러한 관점에서 보면 두경부 혈관확장 작용이 강하고 신속한 성상신경절 차단은 돌발성난청에서 극적인 효과를 나타낼 것으로 예상된다. 그러나 본 연구에서는 성상신경절 차단 직전과 직후에 측정된 순음청력치에 유의한 차이가 없었다. 이것은 혈관성 병인론에 대한 의심을 가지게 하는 결과이다. 물론 성상신경절 차단 1시간 후 즉, 단시간 내 반응이 없다하여 장기적 반복치료도 효과가 없다는 결론을 내리기는 무리가 있으나 돌발성난청이 자연치유율도 높음을 감안할 때 향후 장기적으로는 현재 사용되고 있는 성상신경절 차단에 대한 대규모 전향적 대조실험이 요구됨을 시사하고 있다.

Kronenberg등<sup>10)</sup>은 돌발성난청에서 전신 혈관확장제를 투여한 군과 placebo군을 비교하였는데 두 군간에 유의한 차이가 없음을 보고하였다. 조직병리학적 연구에서도 와우(cochlea)에서 허혈을 증명하는데 실패했다. Schuknecht와 Donovan<sup>11)</sup>은 임상적으로 혈관성 원인이 의심되는 환자 12명의 측두골(temporal bone) 조직병리 검사에서 섬유화(fibrosis)와 골화(ossification)가 없는 것을 발견하였는데 이것은 혈관성 병인론에 반대되는 결과이다. 저주파수 영역을 담당

하는 미로의 침단이 혈액공급의 원위부에 위치하므로 허혈에 더욱 민감할 것 같지만 실제로 저주파수 영역의 청력소실은 전체 환자의 24% 정도로 예상과는 맞지 않는 결과였다<sup>7)</sup>. 한편, 본 연구에서 성상신경절 차단 후 1시간에 순음청력치의 변화가 없었고 최종 치료 결과와 성상신경절 차단 횟수와도 연관성이 없는 것으로 나타났는데 이러한 결과도 돌발성난청의 원인을 혈관성 병인론만으로는 설명하기 어려움을 시사한다.

현재 임상에서 성상신경절 차단이 돌발성난청에 흔히 이용되고 있지만<sup>5,12-15)</sup> 성상신경절 차단이 돌발성난청에 미치는 치료 효과에 대한 보고도 상당한 논란이 있다. Haug등<sup>13)</sup>은 돌발성난청에서 성상신경절 차단을 시행한 군의 73.3%에서 증상 호전이 있었고 성상신경절 차단을 시행하지 않은 군에서는 15~20% 정도 증상 호전이 있어 유의한 차이가 있다고 하였다. 그러나 이호기등<sup>14)</sup>은 성상신경절 차단을 시행한 군과 대조군과는 별다른 차이가 없었고 발병 후 1주에서 4주 사이에 치료를 시작한 환자들에서만 유의한 차이가 있었다고 하였다. 정소영등<sup>15)</sup>도 성상신경절 차단을 실시한 군과 대조군과는 별다른 차이가 없었다고 보고했다. 이렇게 보고자마다 차이가 있을 뿐만 아니라 효과가 있다는 보고도 자연치유율과 큰 차이가 없으므로 환자의 선택이나 예후인자 여부에 따라 결과가 달라지는 것 같다. 저자들의 경우 치료 효과는 성상신경절 차단 시행 초기에 보고한 증례들에서는 85.7%가 청력 호전이 있었고<sup>9)</sup> 본 연구에서도 대상환자들이 고도난청과 중증난청이 많아 초기 청력소실 정도가 심했음에도 청력 호전이 77.5%에서 나타나 Haug등의 치료 효과나 자연치유율보다 높았다. 치료 성적이 좋았던 이유는 저자들이 스테로이드와 혈관확장제 등의 약물요법과 성상신경절 차단을 병용했던 점과 환자들이 발병 초기에 시술을 받았던 점을 들 수 있다.

본 연구에서는 최종 치료 결과와 유의성이 있었던 예후인자가 초기 순음청력치와 연령으로 나타났으나 예후인자와의 상관관계도 보고자마다 다르다. Sano등<sup>16)</sup>은 초기 순음청력치와 처음 치료까지의 기간이 중요하다고 하였고, Kronenberg등<sup>10)</sup>은 성별, 나이, 처음 치료까지의 기간, 순음청력치의 형태, 초기 청력소실 정도 등은 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구에서 처음 치료까지의 기간이 관련이 없었던 것은 1

예를 제외한 대상환자 모두 발병 30일 전에 치료를 받았으므로 차이가 없었던 것 같다. 예후인자 역시 상당한 논란이 있으며 환자 선택에 따라 다른 결과를 야기할 수 있는 것으로 보여진다.

결론적으로, 본 연구에서는 돌발성난청에서 성상신경절 차단 후 순음청력치에는 즉각적인 효과가 없었다. 따라서 성상신경절 차단 직후의 순음청력치 변화 유무가 예후를 예측하는 인자로 이용될 수 없는 것 같다. 혈관성 병인론에 대한 객관적인 증거가 부족하고 혈관확장제의 효과에 대한 의문이 제기되는 상황에서 성상신경절 차단이 돌발성난청 치료방법으로 정례화되는 것은 고려해 보아야 할 사항이며 현재 사용되고 있는 성상신경절 차단에 대한 대규모 전향적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

- 1) Jaffe BF: Clinical studies in sudden deafness. *Adv Otorhinolaryngol* 1973; 20: 221-8.
- 2) Schuknecht HF, Kimura RS, Naufal PM: The pathology of sudden deafness. *Acta Otolaryngol* 1973; 76: 75-97.
- 3) Fetterman BL, Saunders JE, Luxford WM: Prognosis and treatment of sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otol* 1996; 17: 529-36.
- 4) Cole RR, Jahrsdoerfer RA: Sudden hearing loss: an update. *Am J Otol* 1988; 9: 211-5.
- 5) 송선옥, 신치만, 유병렬: 성상교감신경절 차단이 돌발성 난청에 미치는 치료 효과. *대한마취과학회지* 1986; 19: 499-505.
- 6) 송선옥, 조영우: 성상신경절 차단 시 주입된 국소마취제 양이 동측 상지 피부온도 상승에 미치는 영향. *대한마취과학회지* 1999; 37: 233-9.
- 7) Byl FM Jr: Sudden hearing loss: eight years' experience and suggested prognostic table. *Laryngoscope* 1984; 94: 647-61.
- 8) Siegel LG: The treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otolaryngol Clin North Am* 1975; 8: 467-73.
- 9) Suga F, Preston J, Snow JB Jr: Experimental microembolization of cochlear vessels. *Arch Otolaryngol* 1970; 92: 213-20.
- 10) Kronenberg J, Almagor M, Bendet E, Kushnir D: Vasoactive therapy versus placebo in the treatment of sudden hearing loss: a double-blind clinical study. *Laryngoscope* 1992; 102: 65-8.
- 11) Schuknecht HF, Donovan ED: The pathology of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Arch Otolaryngol* 1986; 243: 1-15.
- 12) 남상범, 윤덕미, 이운우, 김정섭, 남용택: 성상신경절 차단의 돌발성 난청에 대한 효과. *대한통증학회지* 1998; 11: 30-5.
- 13) Haug O, Draper WL, Haug SA: Stellate ganglion blocks for idiopathic sensorineural hearing loss. *Arch Otolaryngol* 1976; 102: 5-8.
- 14) 이호기, 양해동, 김문석, 한재욱, 전경명, 김희남: 돌발성 난청 환자에 대한 성상신경절 차단술의 치료 효과. *한이인지* 1999; 42: 311-6.
- 15) 정소영, 윤덕미, 이명희, 오홍근: 돌발성난청에 있어서 성상신경절 차단의 치료 효과. *대한통증학회지* 1995; 8: 65-73.
- 16) Sano H, Okamoto M, Shitara T, Hirayama M: What kind of patients are suitable for evaluating the therapeutic effect of sudden deafness? *Am J Otol* 1998; 19: 579-83.