

성상신경절 차단후 총경동맥, 액와동맥, 상완동맥 요골동맥의 혈류속도변화

아주대학교 의과대학 마취과학교실 통증클리닉

서 영 선

= Abstract =

Flow Velocity Changes of Carotid, Axillary, Brachial and Radial Artery after Stellate Ganglion Block

Young Sun Seo, M.D.

*Pain Clinic, Department of Anesthesiology, College of Medicine
Ajou University, Suwon, Korea*

Stellate ganglion block(SGB) is applicated frequently to increase the blood flow and to reduce the pain in head, neck and upper extremity. The effects of SGB are able to be estimated by clinical signs and symptoms of Horner's syndrome, skin warmth, anhydrosis, etc. The effects are also estimated by sympathetic function and the blood flow. Blood flow velocities and pulsatility indices of common carotid, axillary, brachial and radial artery were measured by Doppler flowmeter after SGB with 1% lidocaine at C6 level.

Blood velocities of all arteries were increased and pulsatility indices of all arteries were decreased. This results suggest that SGB increase the blood flow of head and upper extremity and Doppler flowmeter is a good indicator of the effects of SGB

Key Words: Stellate ganglion block, Flow velocity

서 론

성상신경절 차단은 두경부, 상지의 혈류 개선 및 통증감소를 위하여 가장 흔히 시행하는 신경차단중의 하나이다. 성상신경절 차단후 그 성공여부의 확인은 Horner 증후군, 피부온감, 발한정지등 주관적인 방법과 피부 온도 변화측정, 혈류측정, 피부의 전기 저항 측정등의 방법이 있다¹⁾. 上村³⁾은 초음파 정량 혈류 측정장치로 성상신경절 차단후 총경동맥의 혈류 변화 및 혈관 직경의 변화는 관찰된 바 있으나 상지의 동맥 혈류에 관한 보고는 없었다.

이에 저자는 성상신경절 차단후 혈액학적변화와 Doppler Flowmeter로 총경동맥 및 상지의 주요동맥의 혈류속도를 측정하여 차단 전후의 혈류 속도 변화를 비교 분석하였다.

대상 및 방법

아주대학교 의과대학 마취과학교실 신경통증클리닉에서 성상신경절 차단을 시행 받은 10예를 대상으로 하였다. 대상환자의 평균연령은 38.70+11.72였으며, 남자가 7예, 여자가 3예였다. 질환별로는 흉부 수술후 통증치료가 7예, 망막 허혈 1예, 망막 정맥 폐쇄 1예,

근근막 통증 증후군 1예로 총경동맥 및 상지에 혈류 장애가 없고 실험의 오차를 줄이기 위하여 제 6 경추 횡돌기가 쉽게 촉지되는 환자를 대상으로 하였다.

성상신경절 차단은 제 6 경추 횡돌기에 1.0% lidocaine 5 ml를 주입하여 시행하였다. 성상신경절 차단 전 및 차단 15분후에 맥박, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 평균 동맥압 Doppler Flowmeter(TC2-64B, EME, Germany)를 이용하여 총경동맥, 액와동맥, 상완동맥, 요골동맥의 혈류속도와 초음파 적용부위보다 말초의 혈관 저항에 관계되는 박동성 지수(Pulsatility index)를 측정하였다

$$\text{박동성지수(PI)} = \frac{\text{수축기혈류속도} - \text{이완기혈류속도}}{\text{평균혈류속도}}$$

차단전후의 혈역학적 변화와 각 동맥에서 평균혈류속도와 박동성지수의 변화를 SPSSWIN의 paired t-test로 통계학적으로 비교 분석하였다.

결 과

1) 혈역학적 변화

맥박, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 평균 동맥 혈압 등

은 성상신경절 차단 전후에 유의있는 변화가 없었다 (Table 1). 따라서 성상신경절 차단은 혈역학적으로 변화를 초래하지 않는다고 볼 수 있다.

2) 혈류 속도 및 박동성 지수의 변화

성상신경절 차단후 혈류속도와 박동성지수를 측정했던 모든 동맥에서 혈류속도의 증가와 박동성 지수의 감소를 관찰할 수 있었다(Table 2). 혈류속도는 액와

Table 1. Hemodynamic Effects of Stellate Ganglion Block(SGB)

	PreSGB	PostSGB
SBP	126.10+17.22	122.90+16.88
DBP	76.70+ 8.42	74.30+11.27
MAP	93.60+ 8.81	91.60+10.24
HR	74.80+15.41	72.60+15.42

All data are mean+SD

PreSGB=before SGB, PostSGB=after SGB, SBP=systolic blood pressure, DBP=diastolic blood pressure, MAP=mean arterial blood pressure, HR=heart rate

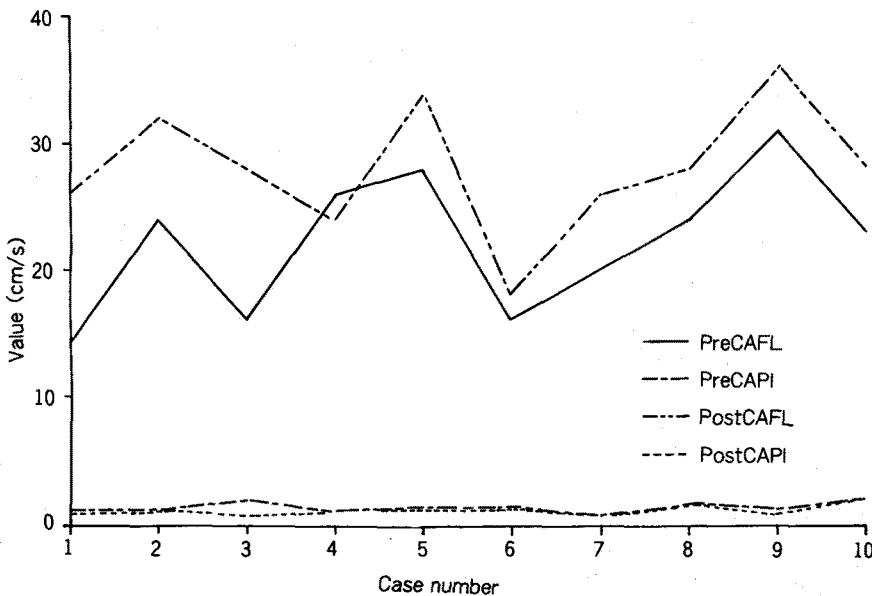


Fig. 1. The changes of blood flow velocity and pulsatility index in common carotid artery.

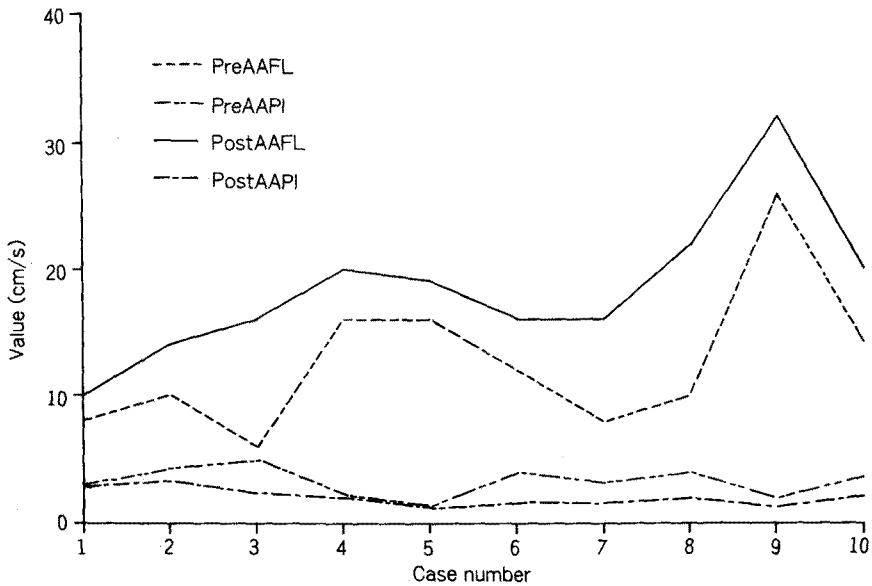


Fig. 2. The changes of blood flow velocity and pulsatility index in axillary artery.

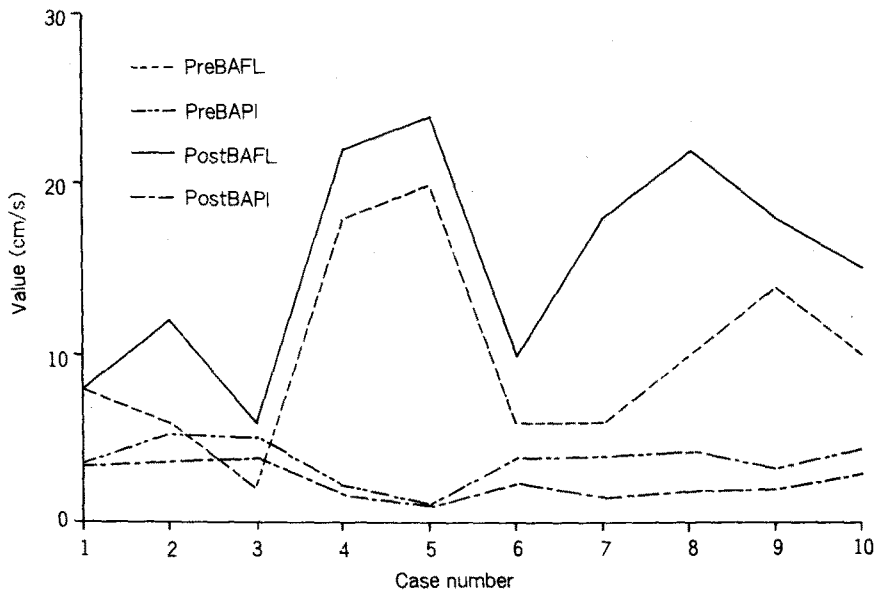


Fig. 3. The changes of blood flow velocity and pulsatility index in brachial artery.

동맥과 상완동맥에서 많은 증가를 보였으며(Fig 2, 3) 박동성 지수는 액와동맥과 요골동맥에서 많은 감소를 보였다(Fig. 2, 4). 총경동맥의 박동성 지수 감소는 다른 동맥에 비해 비교적 작았다(Fig. 1).

고 안

성상신경절 차단후 성공여부의 확인은 Horner 증

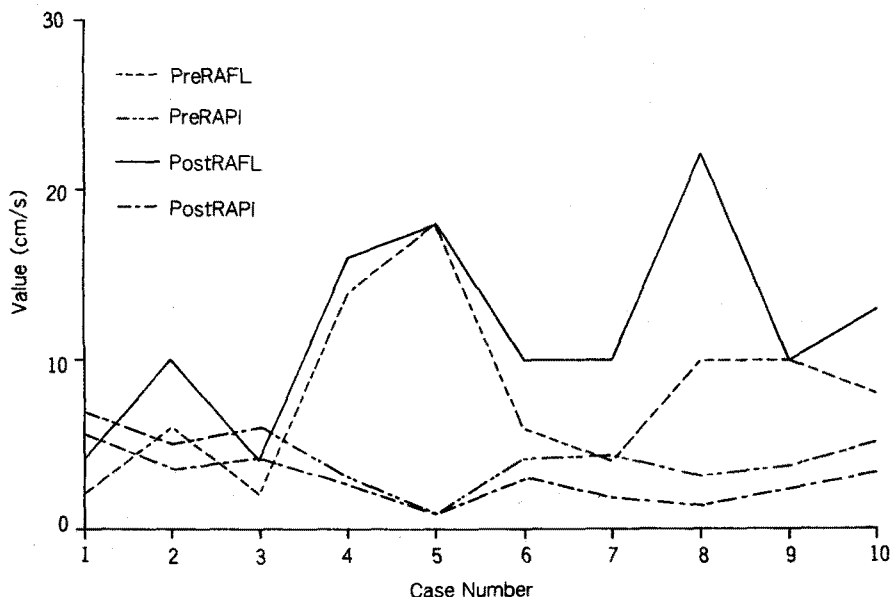


Fig. 4. The changes of blood flow velocity and pulsatility index in radial artery.

Table 2. Changes of Blood Flow Velocity and Pulsatility Index after Stellate Ganglion Block (SGB)

	PreSGB	PostSGB
CAFL	22.20+5.60	28.00+5.16**
CAPI	1.49+0.40	1.24+0.40*
AAFL	12.60+5.82	18.50+5.87***
AAPI	3.25+1.10	2.05+0.67**
BAFL	15.50+6.31	10.00+5.74***
BAPI	3.70+1.29	2.42+0.97***
RAFL	8.00+5.16	11.70+5.74**
RAPI	4.22+1.68	2.85+1.40***

All data are mean+SD

PreSGB=before SGB, PostSGB=after SGB, CAFL =flow velocity of carotid artery, CAPI=PI of carotid artery, AAFL=flow velocity of axillary artery, AAPI=PI of axillary artery, BAFL=flow velocity of brachial artery, BAPI=PI of brachial artery, RAFL=flow velocity of radial artery, RAPI=PI of radial artery, PI=pulsatility index, *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

후군, 피부의 홍조, 코막힘, 피부 온감, 발한정지등과 같은 임상 증상을 확인하는 방법과 객관적인 평가로

피부전도반응(skin conductance response), 발한량 측정, 혈류량측정등이 있다²⁾.

반사 신호에 포함되는 Doppler 편위를 검출하여 1960년대 처음으로 sonogram법과 zero-cross법으로 혈류 속도를 측정한 이래, 현재는 초고밀도집적회로의 발전으로 실시간 digital처리장치를 실현하고 있다³⁾.

혈류량은 혈류속도와 혈관저항 즉 혈관의 직경에 의해 결정된다. 따라서 Doppler flowmeter로 측정된 혈류 속도의 증가가 혈류량의 증가를 그대로 반영하는지에 대해서는 논란이 많았다. 그러나 혈관 저항에 영향을 미치는 약물을 사용하지 않았거나, 혈관 저항에 심각한 영향을 초래하는 상황(예:저체온)이 아닐 경우 혈류량의 상대적인 변화를 평가하는데 있어 Doppler flowmeter를 이용한 혈류 속도의 측정은 중요한 지표가 될 수 있다³⁾. 또한 초음파를 적용한 부위보다 원위부의 말초 혈관 저항의 지표가 될 수 있는 박동성지수(pulsatility index)와 저항지수(resistance index)를 측정하여 혈류량의 변화에 반영 할 수도 있다⁵⁾.

Moorthy⁴⁾등은 혈류량과 혈류속도가 상관관계가 있다는 보고가 많이 있다고 하였으며, Weyland⁵⁾등은 심장수술시 심폐회로를 사용하기 전까지는 혈류량

과 혈류속도 및 혈관저항과 박동성지수, 저항지수 등이 상관관계가 있다고 하였다.

성상신경절 차단은 제 6 혹은 제 7 경추 횡돌기를 지표로 삼는다. 제 6 경추횡돌기에서 시행할 경우 비교적 차단 방법이 용이하고 제 7 경추, 횡돌기에서 시행할 경우 비교적 수기가 어렵고 추골동맥의 천자 가능성이 높은 반면 더 큰 상지의 교감신경 차단효과를 얻을 수 있는 이점이 있다. 苦杉¹⁾은 상지의 완전한 교감신경 차단을 위해서는 성상신경절 차단 및 제 2, 3 흉부 교감신경절 차단이 필요 할수가 있으며 이럴 경우 제 7 경추에서 성상신경절 차단을 권유하였다. 성상신경절 차단시 국소마취제의 용량에 대해 Cousins²⁾은 15~20 ml, Katz³⁾은 8~10 ml, 苦杉⁶⁾은 6~8 ml의 국소마취제를 추천하고 있다. 저자의 연구에서는 정확한 성상신경절 차단을 위하여 제 6 경추에서 시행하였으며 비교적 소량인 5 ml의 국소 마취제를 사용하였으나 총경동맥 및 상지의 혈류 속도증가 및 박동성지수의 감소가 의의있었다. 저자의 연구에서 총경동맥 및 상지의 혈류속도 증가에 대해 세가지 정도의 가능성을 제시할 수 있다. 첫째, 차단후 환자의 머리에 벼개를 받쳐줌으로서 체위가 국소마취제의 확산에 영향을 미쳤을 가능성, 둘째, 제 6 경추에서 비교적 소량인 5 ml의 국소마취제로도 충분히 교감신경을 차단할 수 있을 가능성, 셋째, 저자의 연구 대상환자는 모두 혈행 장애나 교감신경 항진의 증상이 없었으므로 총경동맥 및 상지 모두에서 혈류 속도의 증가를 보였을 가능성이 있다. 이에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

제 6 경추 횡돌기에서 1% lidocaine 5 ml를 사용하여 성상신경절 차단을 시행한후 Doppler Flow-meter로 혈류 속도 및 박동성 지수를 측정한 결과 혈류 속도의 증가 및 박동성 지수의 감소를 관찰하였다. Doppler flowmeter를 이용한 혈류속도 측정은 성상신경절 차단뿐 아니라 흉부 및 요부 교감신경 차단 후에도 성공 여부를 확인하는데 중요한 지표가 될 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) 윤덕미, 오홍근등. 성상신경절 차단시 부착형 피부온도계의 사용 경험. 대한통증학회지 1994; 7: 49-52.
- 2) Cousins MJ, Bridenbaugh PO, Philip OB. *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. 2nd ed, Philadelphia, Lippincott. 1988; 474-481.*
- 3) 일본초음파의학회, 이종태역. 초음파진단. 1st ed, 일중사. 1988; 31, 69-71.
- 4) Moorthy, SS et al. *Increased cerebral and decreased femoral artery blood flow velocities during direct laryngoscopy and tracheal intubation. Anesth and Analg 1994; 78: 1144-8.*
- 5) Weyland, A et al. *Flow velocity measurements as an index of cerebral blood flow. Anesthesiology 1994; 81: 1401-1410.*
- 6) 苦杉文吉. 베이소크리ニック法. 1st ed, 東京: 醫學書院. 1989; 16-24.
- 7) Karz J. *Atlas of regional anesthesia. 2nd ed, Appleton & Lange 1994; 50.*