

# 성상 신경절 차단

전북대학교 의과대학 마취과학교실

최 훈

## Stellate Ganglion Block

Huhn Choe, M.D.

Dept. of Aneesthesiology, Chon buk National university mudical school chonju, Korea

### 서 론

통증 치료에 있어서 교감신경 차단역의 역할은 이미 그 이론적 기초가 잘 확립되어 있고 흉부 및 두 경부에 있어서는 성상신경절 차단이 가장 널리 시행되고 있다. 특히 若杉<sup>1)</sup>에 의해 알려지성 비염을 성상 신경절 차단으로 치료하는 방법이 소개된 이래 종래의 혈관신경성 장애 또는 반사성 교감신경 위축 등과 같은 전형적인 적응증 이외에도 안과, 이비인후과적 질환을 포함한 수많은 두경부 상지 및 흉부 질환에 많은 통증치료실에서 성상 신경절 차단법을 사용하고 있다. 따라서 저자는 성상 신경절 차단이 필수적이라고 생각되는 해부, 생리학적 기초, 적응증, 수기 및 합병증 등을 종합적으로 개괄해 보고자 하며, 1988년 일본 福岡에서 열렸던 일본 pain clinic 학회 기간중 성상신경절 차단에 관한 symposium 내용중 일부, 특히 현재까지 잘 알려져 있지 않은 생리학적 기초에 관한 내용을 발췌하여 소개하고자 한다.

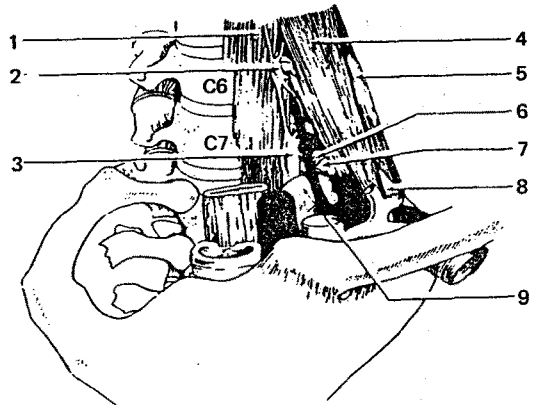
### 성상 신경절의 해부학적 위치

성상 신경절은 제1 늑골의 경부로부터 제7 경추의 횡돌기사이에 걸쳐있고, 이 레벨에서는 추골동맥이 cervico-thoracic sympathetic chain의 전측방으로 주행하고 있으며 늑막첨단이 성상 신경절의 하 1/3을 덮고 있다. 제6 경추에 이르면 추골동맥이 후방으로 횡돌공(transverse foramen)으로 들어가게 되고 늑막과 거리가 멀어지게 된다. 성상 신경절의 후방으로는 경정근이

경추위에 상하로 뻗어 있으며 앞쪽으로는 경동정맥, 폐흉 유돌근, 사각근 등의 근육 및 혈관으로 싸여 있으며 미주신경 반회신경등이 인접하여 있다(Fig. 1<sup>2)</sup>, 2<sup>3)</sup>).

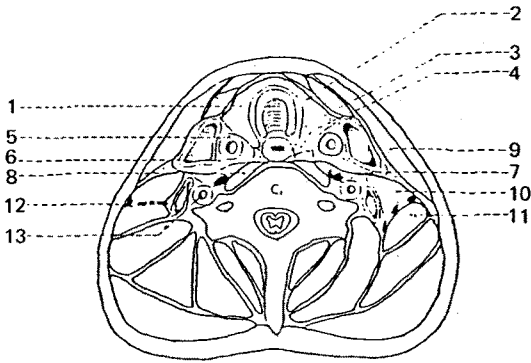
### 성상신경절 차단의 생리학적 기초

横田<sup>4)</sup>는 pain clinic 잡지에 제22회 일본 pain clinic



1. Longus colli muscle
2. Middle cervical ganglion
3. Stellate ganglion
4. Scalenus anterior muscle
5. Scalenus medius muscle
6. Transverse process of first thoracic vertebra
7. Tubercle of first rib
8. Brachial plexus
9. Dome of pleura

Fig. 1. Cervicothoracic sympathetic chain : regional anatomy.



1. Trachea
2. Thyroid gland
3. Esophagus
4. Recurrent laryngeal nerve
5. Carotid artery and vein
6. Vagus nerve
7. Stellate ganglion
8. Longus colli muscle
9. Sternocleidomastoid muscle
10. Scalenus anterior muscle
11. Scalenus medius and posterior muscle
12. Brachial plexus
13. Vertebral artery and vein

Fig. 2. Cross sectional anatomy of stellate ganglion and other structures at C<sub>7</sub> vertebral body level.

학회 총회중의 성상신경절 차단에 대한 symposium에서의 코멘트를 보충하여 기고 하였는데 여기에 그 내용을 발췌 소개함으로써 생리학적 기초에 관한 서술을 대신하려 한다.

성상 신경절을 차단하면 신경절 전후 교감신경 섬유들의 흥분전도가 차단되어, 혈관 확장, 안검하수, 축동, 무한증, 안구함몰등 고전적인 Bernard-Horner 증후군을 초래하고, 원심성 교감신경과 같이 주행하여 교감신경간에 도달한 후 백색 교통지를 통해 척수 후근에 들어가는 교감신경성 내장 구심성 섬유를 차단하여 심장통이나 대동맥류에 의한 통증을 경감시키거나 소실시킨다.<sup>5)</sup> 그러나 이와 같은 설명 만으로는 알려지성 비염에 대한 치료효과 등은 설명되지 않으며 최근에 발달된 교감신경계 생리학의 일부를 소개하자면 다음과 같다.

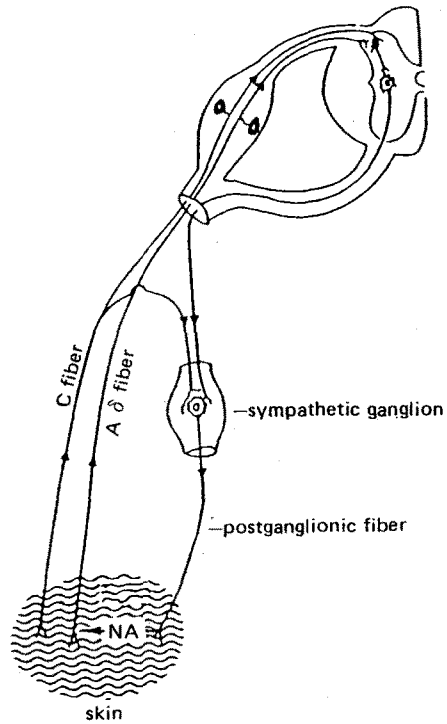


Fig. 3. Viscious pain cycle elicited by nociceptive fiber stimulation by norepinephrine.

## 1) 교감신경절후 섬유에 포함되어 있는 neuropeptide

땀샘등에 분포하고 있는 것을 제외하면 교감신경절후 섬유의 전달물질은 norepinephrine 이지만, 최근 일부 교감신경절후 섬유가 neuropeptide Y라고 불리는 peptide를 함유하고 있는 것이 발견되었다<sup>6)</sup>. 알파 또는 베타 차단제는 norepinephrine의 효과만을 차단하지만 성상신경절 차단은 neuropeptide Y까지도 차단한다. Neuropeptide Y는 강력한 뇌동맥 수축물질이기 때문에 성상 신경절 차단으로 혈관 수축성 두통이 치료되는 기전이 이로써 설명될 수 있을 것이다.

## 2) Nociceptive fiber에 대한 작용

피부가 손상되면 손상된 피부의 교감신경절 후 섬유로부터 norepinephrine이 방출되고 이 norepinephrine은 A $\delta$  nociceptive fiber를 자극하여 통증을 전달한다. 종래에는 교감신경절을 중추로하는 반사는 없는 것으로 알아왔으나, 최근 피부에 분포하는 C nociceptive fibers

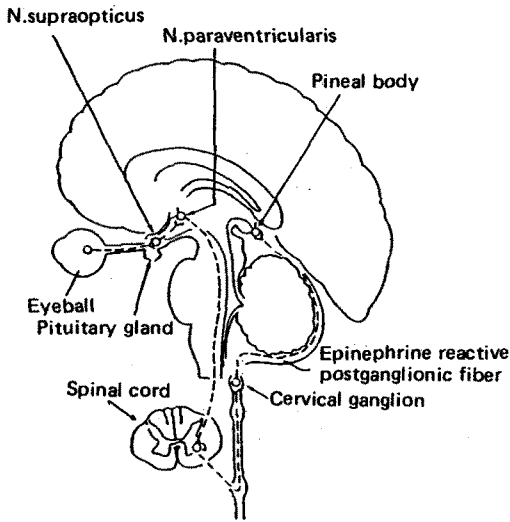


Fig. 4. Neural pathway from eyeball to pineal body.

나 내장구심성 C섬유가 척수로 가는 도중 교감신경절에 축지를 보내고, 교감신경절 내에 P Substance, Calcitonin related peptide, neurokinin A 등의 신경전도 물질을 방출하는 것이 알려졌다. 피부가 손상되어 C nociceptive fiber가 흥분되면 이 축지를 통한 반사작용의 악순환이 일어나서 통증이 증강될 가능성이 있다 (Fig. 3). 교감신경 차단은 이와같은 악순환을 차단하게 되는 것이다.

### 3) 내분비계에 대한 작용

교감신경 부신수질계는 여러가지 면에서 내분비 기능에 영향을 미치지만 성상신경절의 관점에서는 송과체에 대한 작용이 중요하다. 송과체에는 serotonin, melatonin, norepinephrine, histamine 등의 amine이 고농도로 함유되어 있고 이들의 함량은 현저한 일주(circadian) 리듬이 있다. 이 리듬은 외인성으로서 빛의 정보에 따라 조절된다. 망막으로부터의 정보가 시교차상핵(nucleus supraopticus) 및 실방핵(nucleus paraventricularis)에 중계된 후 척수축각의 교감신경절전 neuron에 도달하고 상경신경절에서 교감신경절후 neuron을 거쳐 송과체에 도달된다<sup>7)</sup>(Fig. 4). 빛이 닿으면 이 경로를 통한 impulse로 송과체의 melatonin 합성이 억제된다. Melatonin은 시상하부에 작용해서 TSH, FSH, ACTH 등의 분비를 억제한다. 사람에게 있어서는

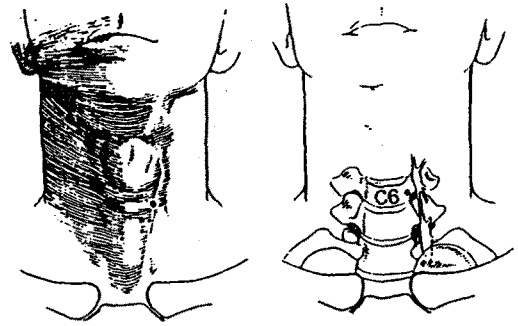


Fig. 5. Paravertebral approach of stellate ganglion block.

melatonin의 혈중농도가 오전 2시경에 최고치에 도달해서 낮동안의 100배에 까지도 이르지만 군발성 두통환자에 있어서는 군발기의 혈장 melatonin농도가 관해기 (remission)에 비해서 낮아져 있는 것이 발견되어 melatonin 분비의 감소와 군발두통과의 관계가 시사되고 있다.<sup>7)</sup> 성상신경절을 차단하면 송과체에 미치는 이러한 교감신경의 영향을 차단하기 때문에 melatonin 분비가 많아지고 이로 인하여 군발두통에 좋은 영향을 준다고 설명될 수도 있을 것이다.

### 4) 면역에 미치는 작용

면역에 중요한 역할을 하는 임파조직에 교감신경 절후 섬유가 분포하고 있어 교감신경 절후 섬유의 전달물질인 norepinephrine이나, 이와 공존하는 neuropeptide Y도 임파조직으로부터 검출되고 있다<sup>8,9)</sup>. 또한 임파조직에 보이는 B임파구, T임파구 및 형질세포가 epinephrine 작동성  $\alpha_1$  수용체,  $\alpha_2$  수용체, 및 P 수용체를 가지고 있다. 교감신경이 면역의 조절에 관여할 가능성이 시사되고 있기 때문에 알려지성 비염에 성상신경절 차단이 주효할 것이라는 설명도 가능할 것이다.

### 성상신경절 차단의 시기

성상신경절 차단 방법에는 paratracheal approach, posterior approach, anterolaterolateral approach 등이 있으나, 가장 손쉽게 실시할 수 있고 합병증도 적은 paratracheal approach (Fig. 5, 6) 외에는 거의 시행되지 않고 있다.

환자의 체위는 경우에 따라 좌위를 취할 수도 있으나 대부분 양와위에서 어깨 밑을 수건이나 베타로 가볍게

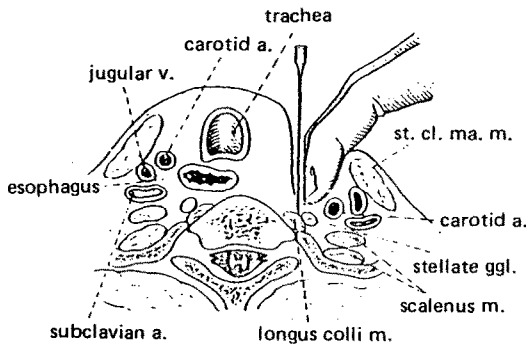


Fig 6. Schematic diagram of paravertebral approach of stellate ganglion block.

받쳐올려 목이 뒤로 잘 젖히도록 하며 입을 약간 벌리게 하여 목의 긴장이 제거되도록 한다. 어깨를 낮추는 대신 머리 부분만 약간 낮게 침대를 조절하기도 한다. 술자는 환자의 차단할 쪽에 서서 왼손 중지로 C<sub>6</sub> 횡돌기 (Chassaignac's tubercle)를 촉지하고 경부 근육과 혈관등의 조직을 촉방을 끝듯이 당겨 젖힌다. 대개 23 gauge 32 mm 주사침을 연결한 1% lidocaine 10 ml가 담긴 10 ml 일회용 주사기로 주사침이 C<sub>6</sub> 횡돌기를 맞닿을 때까지 천자한 후 0.3~0.5 mm를 후퇴하여 주사침 선단이 척추와 경장근 위에 오도록하고 왼손으로 주사침의 위치가 변하지 않도록 잘 고정한후 오른손으로 국소 마취제를 주입한다. 이때 환자가 신경자극을 호소하거나 예상보다 깊이 찔러도 횡돌기에 미치지 않으면 주사침이 너무 깊어 들어간 것이기 때문에 상하 다른 방향으로 천자하여 횡돌기를 찾도록 하는 것이 중요하다. 술자에 따라 합병증을 줄이고 통증을 적게하려는 목적으로 27 gauge 정도의 가는 침이나 2.5 mm 이하의 짧은 침을 사용하기도 하며 천자침의 위치가 변하지 않도록 연결튜브를 통하여 주사하기도 한다. 사용하는 국소 마취제는 전술한대로 1% lidocaine이 가장 널리 쓰이고 있으나 mepivacaine, carbocaine, bupivacaine 등도 흔히 사용되고 있다. 그러나 Cousins<sup>11)</sup>에 의하면 lidocaine이 bupivacaine보다 부작용도 적고 상하로 더 잘 퍼지기 때문에 더 좋다고 하며 병변부위에 따라 두경부는 C<sub>6</sub> 횡돌기보다 상방에, 흉부는 더 하방에 주사해야 하지만 15 ml의 1% lidocaine을 사용하면 C<sub>6</sub> 레벨에 주사하더라도 충분히 상하로 퍼져 소기의 목적을 달성할 수 있다고 한다.

교감신경이 효과적으로 차단되었는지를 테스트하는

방법<sup>2)</sup>으로는 첫째, 교감신경 기능이 차단된 것을 확인하는 방법으로 Honer's syndrom<sup>유무</sup>, skin conductance response를 보는법, ninhydrin, cobalt blue, starch iodine등을 이용한 Sweat test가 있으며, 둘째, 혈류개선을 측정하는 것으로 plethysmography, Xenon-133 Clearance, Sodium-24 Clearance, antipyrine clearance, Doppler technique, electromagnetic flow meter, Laser Doppler flowmetry, 체온, 맥박, 모세혈관 산소 tension등의 측정이 있고 셋째, 진통정도, 즉 pain score나 진통제 요구량, 활동성등으로 측정하는 방법이 있으나 성상신경절 차단의 경우에는 Horner's syndrome이 발현하는 것을 확인하는 것으로 어느정도 가능하다.

### 성상신경절 차단의 합병증

전술한 paratracheal approach를 시행하면 비교적 합병증이 적다고 하나 반회신경 차단에 의한 성대마비(목쉰소리)라든가 상박신경총 혹은 경신경총 차단에 의한 환자의 호소(대개 팔이 무겁다고함)는 드물지 않게 만날 수 있다. 若杉<sup>9)</sup>의 보고에 의한 합병증을 빈도 순으로 열거해보면 반회신경 차단, 주사부위 통증, 상박신경총 차단, 경신경총 차단, 혈관 천자, 반대측 차단, 차단 실패, 출혈, 미주신경 차단, 동맥내 주입, 혈중, 불안상태, 경막외 주입, 정맥내 주입, 기타 등이고 드문 합병증으로 기흉, 지주막하 주입 등이 있다<sup>12)</sup>고하며 심지어 식물인간이 된 예도 있다고 한다<sup>13)</sup>.

### 적응증

대한마취과학회가 발행한 마취과학 교과서<sup>10)</sup>에 의하면 성상신경절 차단은 말초 혈관 질환, 교감신경 이영양증(sympathetic dystrophy), 그리고 혈관, 신경 혹은 골 조직 치유가 장애받는 손 수술의 보조 수단으로 사용할 수 있으며 비전형적 안면통, 편두통, 두통, 안면신경 마비, 상지 혈행 장애(Raynaud병, Buerger병, 전색 등), 상지의 환상통, 작열통, 그외 심근 경색에 의한 흉통, 폐색전에 의한 흉통, 뇌혈관경련, 뇌전색, 어깨와 상지의 관절통등의 치료에 사용된다고 하여 비교적 광범하게 적용된다고 기술하고 있다. 그러나 若杉<sup>9)</sup>에 의하면 Table 1에서 보는바와 같이 흉부 이상의 부위에 발생하는 질환중에는 거의 적응이 안되는 것이 없으리

**Table 1.** 성상신경절 차단의 적응증

지배전영역
대상포진, 반사성 교감신경 위축증(Causalgia, 환지통, 단단통)
두부질환
두통(편두통, 근수축성두통, 군발두통, 측두동맥염), 뇌혈관연축, 뇌혈전, 뇌경색, 탈모증
안면질환
말초성 안면신경마비(Bell's palsy, Hunt증후군, 외상성 안면 신경마비), 안면통(비정형 안면통, 저작근 증후군, 악관절증)
안질환
망막혈관 폐쇄증, 망막세포 변성증, 시신경염, 유낭포 황반부종, 각막쇄양, 녹내장, 알러지성 결막염, 비문증, 안정피로
이비인후과질환
알러지성비염, 만성부비강염, 급성부비강염, 돌발성난청, menier병, 비폐쇄 편도염, 이명, 인후두 이상감, 취각장애
구강질환
발치후통, 설통, 궤양성 구내염
상지질환
상지혈행장애(Raynaud병 Raynaud증후군, 급성동맥 폐쇄증, Buerger병), Shoulder-hand syndrome, 외상성 경부증후군, Thoracic outlet syndrome, 견관절 주위염, 술후성부종(유방절단후 증후군), 골절, Tennis elbow, 건초염, 경추증, 완신경 neuropathy(술후, 외상성), 공피증, 관절염, 다한증, 동상, 동창
심장질환
심근경색, 협심증, 동성빈맥
호흡기질환
만성기관지염, 폐전색, 폐수종
기 타
치핵, 변비, 불면증, 냉증, 자율신경실조증

만큼 만병통치의 수단으로 너무 남용되고 있는 수단이 아닌가 하는 느낌을 가지기에 충분하다. 그러나 발달된 현대의학으로서도 특이한 치료법이 없는 질환이 대부분 이고 보면 전술한 생리학적 기초에 근거를 둔 외에도 일단 시도해보고 그 결과를 기대하는 그런 종류의 치료법이 아닌가 생각된다.

**결 어**

본월에 접어들면서 알러지성 질환(대부분 화분증)이 늘어가고 있고 저자의 통증치료실에도 알러지성 비염환

자가 종종 소개되어 온다. 차체에 성상신경절 차단에 관한 해부, 생리, 수기, 적응, 합병증등과 같은 일반적인 상식들을 개괄하여 소개해보고자 노력하였으나 미흡한 점이 많은 것으로 생각된다. 독자들의 혜량이 있기를 바랄 뿐이다.

**참 고 문 헌**

- 1) 若杉文吉: 鼻アレルギーの星状神経節ブロック療法. 日本醫事新報 3130:24-27, 1984
- 2) Cousins MJ. Bridenbaugh PO: *Neural blockade*. 2nd ed. J.B. Lippincott Company. New York, 1988 pp461-500
- 3) 若杉文吉: ペインクリニック. 醫學書院 東京, 1988, pp16-24
- 4) 横田敏勝: 星状神経節 ブロック 療法の 生理學的 基礎. ペインクリニック 10:41, 89
- 5) White JC: *Sympathectomy for relief of pain*. *Adv Neurol* 4:629-638, 1974
- 6) Lundberg JM, Hökfelt T: *Multiple co-existence of peptides and classical transmitters in peripheral autonomic and sensory neurons-functional and pharmacological implications*. *Prog Brain Res* 68:241-262, 1986
- 7) Waldenlind E, Gustafsson SA, Ekbon K, et al: *Circadian secretion of cortisol and melatonin in cluster headache during active cluster periods and remission*. *J Neurol Neuro Surg Psychiat* 20:207-213, 1987
- 8) Felten DL, Felten SY, Carlson, SL, et al: *Norenergic and peptidergic innervation of lymphoid tissue*. *J Immunol* 135:755s-765s, 1985
- 9) Fink T, Weihe E: *Multiple neuropeptides in nerves supplying mammalian lymph nodes: messenger candidates for sensory and autonomic neuroimmunomodulation?* *Neurosci Lett* 90:39-44, 1988
- 10) 마취과학. 대한마취과학회 교과서 편집위원회: 여문각, 서울, pp190-192
- 11) Cousins MJ: *At symposium on stellate ganglion block*. 第22回 日本 ペインクリニック學會總會抄録 Fukuoka, 1988
- 12) Moore DC: *Regional block*. 4th ed. Charles C Thomas. Springfield, 1984, pp123-137
- 13) 十時忠秀: *At symposium on stellate ganglion block*. 第22回 日本 ペインクリニック學會總會抄録 Fukuoka. 1988