

경부 경막외 차단중 발생한 호흡정지

-2예 보고-

계명대학교 의과대학 마취과학교실

김 덕 재 · 전 재 규

=Abstract=

Respiratory Arrest during Cervical Epidural Block

- A case report -

Deog Jae Kim, M.D. and Jae Kyu Cheun, M.D.

Department of Anesthesiology, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Cervical epidural block can be useful in the management of acute and chronic pain of the head, neck, shoulder, and arm, for selected patients.

In spite of the widespread use of cervical epidural blocks for pain, there is limited published data on the specific technique and complications regarding the procedure. High levels of epidural block do not appear to be associated with clinically significant circulatory or ventilatory changes unless the concentrations of local anesthetics used are great enough to produce paralysis of intercostal and phrenic nerves. However, high level of epidural block is associated with sympathetic block which may affect responses of circulatory and ventilatory systems. Accordingly, the possibility of major complications of cervical epidural block must be borne in mind.

We experienced two cases of respiratory arrest during cervical epidural block with bupivacaine. This is a report regarding complications of cervical epidural block.

Key Words: Anesthetic techniques: epidural. Complication: respiratory arrest

경부 경막외 차단술은 시술이 비교적 간단하고 효과도 좋아 최근 통증치료실에서 급성 또는 만성 두통과 경추증 등 다양한 통증의 치료수단으로 널리 사용되고 있다. 하지만 경부 경막외 차단은 구역과 구토등의 경미한 합병증외에도 의식소실, 호흡정지등의 치명적인 합병증도 발생할 가능성을 항상 염두해 두어야 한다.

저자들은 저농도의 국소마취제와 스테로이드로 경부 경막외 차단시 생긴 의식소실과 호흡억제를 경험하였기에 경부 경막외 차단으로 일어날 수 있는 합병증과 이에 대한 치료를 살펴보고 이에 2예를 보고하는 바이다.

다.

증 례

증 례 1.

유방암 진단을 받은 39세 여자환자로 1년전 본원 일반외과에서 좌측 유방절제술을 받은 기왕력이 있고 내원 3주전부터 우측 어깨부위에 발생한 심한 통증이 우측 상완부로 방사되어 괴로워 하던 중 통증치료실을 방문하였다. 당시 환자는 통증외에도 암세포가 폐로

전이되어 간헐적인 기침과 약간의 호흡곤란증도 동반되어 있었다.

2회에 걸친 경부 경막의 차단으로 통증의 호전을 보였으므로 3번째 경부 경막의 차단을 받기 위해 통증치료실에 왔다. 환자의 자세를 편안하게 좌위를 취하게 하고 소독을 한 후 1% lidocaine으로 피부 침윤을 한 후 20G Tuohy 바늘로 6~7경추간에 정중선 접근으로 천자하였으며 hanging drop 방법으로 경막외강을 확인하였다. 뇌척수액이 역류하지 않음을 확인한 후 0.125% bupivacaine 6 ml와 steroid(triamcinolone) 40 mg의 혼합용액을 환자의 상태를 감시하면서 서서히 경막외강에 주입하였다. 약제주입 10분 뒤 혈압이 75/40 mmHg, 맥박이 분당 62회로 감소되면서 환자는 약간의 구토와 의식소실을 일으킨 후 호흡정지를 일으켰다.

즉시 환자를 양와위 자세를 취하게 하여 정맥로를 확보하여 빠른 수액 공급을 하면서 thiopental sodium 200 mg과 succinylcholine 50 mg을 정주후 기관내 삽관을 시행한 후 ephedrine 12 mg을 투여하였으며 100% 산소로 조절호흡을 시행하였다. 조절호흡을 시행한 15분뒤부터 서서히 자발호흡을 시작하면서 의식을 회복하기 시작했다. 호흡정지 25분뒤 환자의 의식은 완전히 명료해지고 혈압은 130/70 mmHg, 맥박은 분당 86회였으며 호흡도 정상적으로 돌아와 발관하였다.

증 례 2.

21세 여자환자로 4개월전부터 경부에 심한 통증과 양쪽 어깨, 상완부로 방사통이 있어 본원 신경외과에서 경부추간관 탈출증이란 추측 진단을 받고 통증치료를 위하여 본 통증치료실에 왔다. 경부 경막의 차단을 결정하고 C₇-T₁ 부위에 증례 1에서와 같은 방법으로 경막외 천자를 시술한 후 0.25% bupivacaine 6 ml와 triamcinolone 40 mg을 혼합하여 경막외강에 주입하였다. 약제를 주입한 후 1~2분경에 혈압의 하강과 더불어 의식이 소실됨과 동시에 곧이어 호흡억제의 현상이 일어났다. 고위 경막의 차단을 의심하여 즉시 정맥로를 확보하고 빠른 속도의 수액공급과 마스크로 100% 산소를 공급하면서 조절호흡을 시행하였다.

조절호흡 30분뒤부터 환자의 의식은 서서히 회복되었으며 자발호흡도 시작하였다. 환자를 회복실로 이송

후 2시간동안 관찰한 뒤 활력증후군이 정상임을 확인하고 귀가시켰다. 이 환자는 1주일 후 다시 본 통증치료실을 방문하여 합병증 없이 경부 경막의 차단술을 받은 뒤 증상이 호전되었다.

고 찰

최근 경막의 차단은 수술을 위한 마취, 술후 통증의 제거, 만성 통증의 치료 및 진단에 많이 이용되고 있다. 특히 경부경막의 차단은 외상성 경부 증후군, 경견완 증후군, 흉곽 출구 증후군, 경추증, 어깨결림, 견관절 주위염, 안면신경마비, 근수축성 두통, 요추 마취후 두통, 그외의 두통, 동상, 작열통, 환지통등에서 좋은 치료효과를 보고 있지만 아직 정확한 용량이나 합병증에 대한 연구 보고는 없다. 경부 경막의 차단은 C₆₋₇ 또는 C₇-T₁위치에서 정중법으로 "hanging drop method"로 시행하는 것이 가장 일반적이다.

경부 경막의 차단은 주로 C₆에서 T₁까지를 차단하며 심장, 폐, 상지의 말초혈관, 흉곽 및 경부의 교감신경 지배를 차단한다. 이 교감신경의 차단으로 심혈관계에 영향이 나타나는데 McLean¹⁾과 Bonica²⁾에 의하면 평균동맥압의 20% 감소와 전신 말초저항의 8% 감소, 일회 박출량의 변화없이 중심정맥압이 증가한다고 한다. 경부 경막의 차단에 사용한 국소마취제의 농도가 늑간신경이나 횡격막신경까지 마비시킬 정도로 충분히 높지 않다면 고부위차단이 임상적으로 순환계 또는 호흡계에 심각한 변화를 일으키지 않는다. 실제 경부 경막의 차단시 2% lidocaine을 20 ml 이상 사용시 경미한 호흡변화를 관찰했다는 보고³⁾가 있다. 그러나 횡격막 신경차단의 가능성은 항상 염두에 두어야 한다. 그리고 강력한 운동신경 차단의 성질을 가진 etidocaine과 같은 약제는 경부 경막외 차단시 1% 보다 강한 농도를 사용해서는 안된다.

경부 경막의 차단시 주입한 국소마취제가 C_{3,4,5}부위까지 상승되어 경부신경총의 운동신경을 마비시키면 일측성 또는 양측성 횡격막 신경의 마비가 발생할 수 있고 운동신경 차단이 하방으로 확장되어 늑간신경까지 마비시키면 환자는 호흡곤란이 생기며 호흡정지까지 일어날 수 있다. 연구에 의하면 젊은 사람에서 일측성 횡격막 신경의 차단시 폐활량이 15~18%가 감소되고 양측성 횡격막 신경의 차단시에는 30% 이상이

감소한다고 한다^{4,5)}. 그러나 횡격막 신경의 말초운동 섬유는 많은 양의 마취제를 사용하지 않는한 완전히 차단되기는 어렵다.

경부 경막외 차단으로 인한 고부위차단은 호흡성 산증과 같은 자극에 대한 순환계와 호흡계의 반응에 영향을 미치는 교감신경 차단과 관계가 있다. 실제 경막외 차단으로 폐의 교감신경차단이 폐수용체에 어떻게 영향을 미치며 CO₂에 대하여 어떻게 조절하는가 하는 연구가 아직도 계속되고 있다. CO₂의 증가는 정상적으로 신경지배를 받는 심혈관계에 2가지의 서로 상반되는 작용을 일으킨다^{6,7)}. 즉 CO₂가 말초혈관에 직접 영향을 미쳐 혈관을 확장시키고 다른 한가지는 CO₂가 증가함에 따라 혈관 운동 중추를 자극하여 말초혈관을 수축시킨다. 그러나 교감신경 차단후 CO₂에 대한 순환계의 반응은 다르다. CO₂가 축적되면 교감신경의 차단으로 확장된 혈관이 더욱 확장되어 혈압은 더욱더 감소하게 된다⁸⁾. Galindo⁹⁾는 개실험에서 전체 경막외 차단시 흡입가스에 CO₂를 첨가시킨 경우가 CO₂를 첨가하지 않고 차단만 한것보다 혈압이 훨씬 더 감소됨을 증명하였다.

증례 1에서 환자는 유방암의 폐전이로 인한 기침과 호흡곤란증이 있었으므로 호흡성 산증으로 인한 경한 과탄산증이 있었을 것으로 추측된다. 이러한 상태에서 경막외 국소마취제의 주입으로 인한 교감신경 차단은 심혈관계의 반응을 정상인보다 더욱 심하게 하였고 또한 횡격막 신경의 부분적 마비는 폐활량을 감소시켜 호흡부전으로 인한 호흡정지를 일으킨 것으로 생각된다. 그러나 그 동안 통증으로 복용해 왔던 아편양 제제와 불량한 전신상태가 또 다른 유발인자가 되었을 것이다.

한편 경부 경막외강에는 경막외강의 복측, 측방부에 혈관이 풍부하여 부근의 정맥계와 두개내 정맥과 밀접한 연락을 갖고 있으므로 경막외강의 용적에도 크게 영향을 준다. 따라서 많은 양의 국소마취제가 혈관내에 주입되거나, 혈관내로 흡수되어 전신 독성이 일어날 수 있다. 국소마취제의 전신 독성은 중추신경계와 심혈관계에 영향을 미치는데 중추신경계의 독성은 심혈관계의 독성보다 낮은 혈중 농도에서 일어난다¹⁰⁾. 국소마취제로 인한 중추신경계의 독성은 국소마취제의 강도와 비례한다고 생각되었지만 최근 bupivacaine과 etidocaine은 예상했던 마취제의 강도보다 훨씬

더 독성이 강하다고 한다^{11,12)}. 이것은 장시간 작용하는 amide의 더 강력한 전기 생리학적 효과의 결과이다. 전신적으로 많은 양의 국소마취제가 투여되면 중추신경계의 흥분후에 바로 전반적인 중추신경계의 억제작용이 나타나 의식소실, 호흡억제, 호흡정지가 나타난다. 일단 호흡억제가 의심되면 마스크를 통하여 산소를 공급하고 호흡정지의 경우에는 지체없이 기관내 삽관하고 호흡관리를 해야한다. 그리고 국소마취제의 작용이 소실될때까지 생리적 변동에 따른 대증치료를 해야한다. 그러나 이러한 합병증의 가장 좋은 치료는 예방이다. 경막외 차단에 사용하는 약제의 농도와 양에 대한 충분한 주의가 필요하며 차단부위가 높을수록 혈액학적 변동이 크므로 특별한 주의를 요한다. 치료용량을 주기전에 시험용량을 주어 바늘 위치의 안전성을 확인하고 국소마취제의 주입시 약물을 서서히 간헐적으로 주면서 중추신경계 독성과 관계있는 증상을 질문하고 경막외 차단후 예상했던 것 보다 부위가 높게 차단되었다면 5~20분 사이에 합병증이 나타날 가능성이 있으므로 환자의 상태를 세밀히 살펴야 한다.

Morton¹³⁾의 보고에 의하면 호흡억제와 호흡정지이외의 경부 경막외 차단의 다른 합병증으로 구역, 구토, 복부 유동감, 주사부위의 통증등이 있는데 이런 증상들은 대개 2시간 안에 자연 치유된다. 그리고 경막외차, 경막외 차단이 0.5~1%빈도로^{14,15)} 발생하고 드물게는 혈관 미주신경성 실신¹⁶⁾과 경막외 농양등이 발생할 수 있다.

증례 2에서는 증례 1에서와 달리 환자가 매우 건강한 상태로 0.25% bupivacaine을 경막외강에 주입한 후 곧바로 현저한 혈압의 하강 없이 의식소실과 호흡정지가 일어난 것으로 보아 국소마취제의 전신적 독성에 의한 중추신경계의 억제작용으로 인한 것이나 경막외차단을 확인하지 못한채 국소마취제를 투여하여 경막외 차단이 되었을 것으로 생각된다.

경막외강은 흉부나 요부보다 더 좁고 경막외 공간이 척수와 근접해 있을 뿐 아니라 경부의 황색인대는 다른 부위보다 얇고 극간인대도 잘 발달해 있지 않아 다른 부위보다 저항력이 약하므로 바늘이 경막외 공간에 들어갈때 저항력 소실의 감지가 매우 힘들다.

따라서 이 시술은 전문적으로 숙련된 마취과 의사에게만 가능하며 시술시 전신마취에 준하는 감시장치가 필요하며 합병증이 발생할 때는 신속하게 사용할 수

있는 심폐소생술 장비를 준비해 두어야 한다.

참 고 문 헌

- 1) McLean APH, Muligan GW, Otton P, et al. *Haemodynamic alterations associated with epidural anesthesia. Surgery* 1967; 62: 79.
- 2) Bonica JJ, Berges PV, Morikawa K. *Circulatory effects of peridural block: I. influence of level of analgesia and dose of lidocaine. Anesthesiology* 1970; 33: 619.
- 3) Stocker WA. *Personal communication.*
- 4) Siebens AA, Storey CF, Newman MM, et al. *Unilateral and bilateral functional changes attending phrenic crush with and without concomitant pneumoperitoneum. Am Rev Tubere* 1955; 71: 676-692.
- 5) Vacearezza RF, Soubrie A, Rey JC. *Functional examination of each lung before and after the paralysis of the phrenic nerve. Dis Chest* 1948; 14: 580-4.
- 6) Snutarinen T. *Cardiovascular response to changes in arterial carbon dioxide tension. Acta Physiol Scand [Suppl]* 1966; 266: 1-75.
- 7) Hanna BD, Liroy F, Polosa C. *The effect of cold blockade of the medullary chemoreceptors on the CO₂ modulation of vascular tone and heart rate. Canad J Physiol Pharmacol* 1979; 57: 461-8.
- 8) Greene NM. *Physiology of spinal anesthesia, 3rd ed. Baltimore: Willams & Wilkins, 1981; 75-6.*
- 9) Galindo A. *Hemodynamic changes in the internal carotid artery produced by total sympathetic block (epidural anesthesia) and carbon dioxide. Anesth analg* 1964; 43: 276-84.
- 10) Liu PL, Feldman HS, Giasi R et al. *Comparative CNS toxicity of lidocaine, etidocaine, bupivacaine, and tetracaine in awake dogs following rapid intravenous administration. Anesth Analg* 1983; 62: 375.
- 11) De Jong RH, Ronfeld RA, DeRosa RA. *Cardiovascular effects of convulsant and supraconvulsant doses of amide local anesthetics. Anesth Analg* 1982; 61: 3.
- 12) Kotelko DM, Shinder SM, Dailey PA et al. *Bupivacaine-induced cardiac arrhythmias in sheep. Anesthesiology* 1984; 60: 10.
- 13) Morton S. *Treatment of neck pain with cervical epidural steroid injection. Reg Anesth* 1986; 11: 92-4.
- 14) Purkis IE. *Cervical epidural steroids. Pain Clinic* 1986; 1: 3-7.
- 15) Cronen MC, Waldman SD. *Cervical steroid epidural nerve block in the palliation of pain secondary to intractable muscle contraction headache(abstract). Headache* 1988; 28: 314-5.
- 16) Steven D, Waldman. *Complications of cervical epidural nerve blocks with steroid: A prospective study of 790 consecutive blocks. Reg Anesth* 1989; 14: 149-51.