

한국 성인의 피부에서 경부 경막외강까지의 깊이

김 찬 신경통증클리닉

한경림 · 최희령 · 현혜신 · 곽노길 · 김 찬

= Abstract =

A Clinical Measure of the Skin to Cervical Epidural Space Depth in the Korean Adults

Kyung Ream Han, M.D., Hee Roung Choi, M.D., Hye Shin Hyun, M.D.
No Kil Kwak, M.D. and Chan Kim, M.D.

Kim Chan Neuro-Pain Clinic

Backgrounds: Cervical epidural blocks were used as part of a comprehensive multimodal treatment program for patients with chronic pain in the head, neck and upper extremities. The depth of the epidural space beneath the skin surface varies at different levels of the spinal column in the same patient. It also varies from patient to patient at the same vertebral level. We studied the distance the skin to the cervical epidural space in adults patients at different intervertebral spaces.

Methods: Data were gathered from 628 patients having cervical epidural block for relief of cervical and upper extremity pain. All blocks were performed using hanging drop method after loss of resistance with saline at C5-6, C6-7, C7-T1 intervertebral space.

Results: Mean distances for skin to cervical epidural space (DSES) were 5.42 cm, 5.06 cm, 4.68 cm in male, 5.00 cm, 4.61 cm, 4.10 cm in female at C7-T1, C6-7, C5-6 intervertebral space. DSES correlated with body weight, neck circumference and body mass index significantly.

Conclusion: In the cervical spine, DSES varies from space to space. The longest DSES were noted at C7-T1 level in male, and the shortest DSES were at C5-6 in female. DSES has significant relationships with weight, neck circumference and body mass index

Key Words: Analgesia: cervical epidural depth.

서 론

경부경막외차단술을 이용한 국소마취제나 스테로이드의 투여는 경부, 어깨, 팔쪽으로 오는 급만성의 통증관리에 유용하게 사용된다.^{1~3)} 피부에서 경부

책임저자 : 한경림, 서울시 동작구 사당 1동 1044-24
진영빌딩 1층, 김 찬 신경통증클리닉
우편번호: 156-090, Tel: 588-7755, Fax: 588-7756

경막외강까지의 깊이에 대한 지식은 특히 해부학적으로 구조의 이상이 있는 환자에서 경부의 다양한 부위에서의 경막외 차단시술을 하는데 있어 도움이 된다. 요부에서 피부에서 경막외강까지의 깊이에 대한 연구는 많으나^{4~7)} 경부에서의 연구^{8~10)}는 많지 않다.

따라서 본 연구는 경부의 여러 부위에서의 피부에서 경막외강까지의 깊이를 측정하여 그 평균 깊이와 최저, 최대 깊이를 알아보고, 체중, 신장, 목둘레, 체중지수와의 상관관계를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

본원에서 1998년 1월에서 12월까지 경부 및 상지통을 주소로 내원하여 자기공명촬영을 통하여 경부추간판탈출증 및 척추간 협착증으로 진단받은 628명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 자세는 좌위로 경추가 침대 바닥면에 수평이 되도록 굴곡시키고 이마에는 배개를 고여 상지를 지지시키고, C5-6, C6-7, C7-T1 척추간 중 한 곳을 선택하여 바늘 천자점을 정하였다. 천자 부위를 무균소독한 후 1% lidocaine 1 ml로 국소마취하고 20 G Tuohy바늘을 이용하여 정중접근법으로 천자하였다. 경막외강의 확인법으로 생리식염수를 채운 주사기로 저항소실법을 이용하였으며, 최종적으로 hanging drop법으로 경막외강을 확인하였다. 경막외강이 확인된 후 0.5% mepivacaine 5 ml와 필요에 따라 dexamethasone 5 mg을 혼합 주입하였다. 경막외 차단 후 Tuohy바늘이 피부와 닿는 부분을 검은펜으로 표시한 후 바늘을 제거하고 0.1 cm단위로 깊이를 측정하였다. 목둘레는 윤상 연골이 지나는 점을 기준으로하여 줄자로 0.5 cm단위로 측

정하였고, 키와 체중을 기록하였다. 환자의 자료는 남자 C5-6, C6-7, C7-T1, 여자 C5-6, C6-7, C7-T1군으로 분류하였고, 각 군에서의 경막외강 깊이의 평균과 경막외강 깊이에 대한 환자의 체중, 신장, 목둘레, 체중지수와의 상관관계 여부를 분석하였다. 상관계수는 Pearson correlation을 이용하여 구하였으며, $p < 0.05$ 이하를 의미있는 것으로 간주하였다.

결 과

각군의 나이, 체중, 신장, 목둘레, 체중지수가 Table 1에 제시되어 있다.

경막외강 깊이의 평균은 남자 C5-6군에서는 4.68 ± 0.56 cm, 남자 C6-7군에서는 5.06 ± 0.60 cm, 남자 C7-T1군에서는 5.42 ± 0.58 cm이었으며, 여자 C5-6군에서는 4.10 ± 0.52 cm, 여자 C6-7군에서는 4.61 ± 0.51 cm, 여자 C7-T1군에서는 5.00 ± 0.60 cm이었다(Table 2). 최대 경막외강의 깊이는 남자는 C7-T1사이에서 7.2 cm이었고, 여자는 C6-7사이에서 6.9 cm이었고, 최소 경막외강의 깊이는 남자가 C6-7사이에서 3.8 cm, 여자가 C5-6사이에서 3.1 cm이었다(Table 2).

Table 1. Measured and Calculated Parameters

	M (C5-6) n=102	M (C6-7) n=145	M (C7-T1) n=115	F (C5-6) n=107	F (C6-7) n=164	F (C7-T1) n=108
Age (yrs)	49.1 ± 12.1	48.8 ± 12.7	50.3 ± 12.4	54.1 ± 11.4	52.8 ± 2.4	52.0 ± 12.4
BW (kg)	67.0 ± 7.3	66.5 ± 8.0	67.3 ± 8.1	56.4 ± 6.7	57.3 ± 7.2	57.3 ± 4.5
Ht (cm)	169.5 ± 6.7	169.2 ± 5.6	169.1 ± 4.9	156.5 ± 4.7	157.3 ± 4.8	157.2 ± 4.5
NC (cm)	38.2 ± 2.1	38.4 ± 2.4	38.7 ± 1.9	33.2 ± 1.7	33.8 ± 1.9	34.2 ± 2.5
BMI	23.3 ± 2.1	23.2 ± 2.3	23.5 ± 2.5	23.0 ± 2.6	23.1 ± 2.7	23.2 ± 3.0

Data are mean \pm SD.

BW; Body weight, Ht; Height. NC; Neck Circumference, BMI; Body Mass Index, M; Male, F; Female

Table 2. Distance from Skin to Epidural Space at Each Interspace

	M (C5-6) n=102	M (C6-7) n=145	M (C7-T1) n=115	F (C5-6) n=107	F (C6-7) n=164	F (C7-T1) n=108
Mean \pm SD (cm)	4.68 ± 0.56	5.06 ± 0.60	5.42 ± 0.58	4.10 ± 0.52	4.61 ± 0.51	5.0 ± 0.60
Max. Depth (cm)	5.8	6.7	7.2	5.5	6.0	6.9
Min. Depth (cm)	3.9	3.8	4.1	3.1	3.3	3.7

M; Male, F; Female

Table 3. Correlation Coefficient between Age, BW, Ht, NC, BMI and Cervical Epidural Depth

	M (C5-6) n=102	M (C6-7) n=145	M (C7-T1) n=115	F (C5-6) n=107	F (C6-7) n=164	F (C7-T1) n=108
Age (yrs)	0.110	0.101	0.198 [†]	-0.040	0.177 [†]	0.190
BW (kg)	0.567*	0.487*	0.431*	0.483*	0.459*	0.450*
Ht (cm)	0.141	0.071	-0.062	-0.042	0.149	-0.058
NC (cm)	0.636*	0.535*	0.523*	0.495*	0.504*	0.617*
BMI (kg/m^2)	0.553*	0.426*	0.536*	0.426*	0.404*	0.478*

BW; Body weight, Ht; Height, NC; Neck Circumference, BMI; Body Mass Index, M; Male, F; Female

* Correlation is significant at the 0.01 level.

[†] Correlation is significant at the 0.05 level.

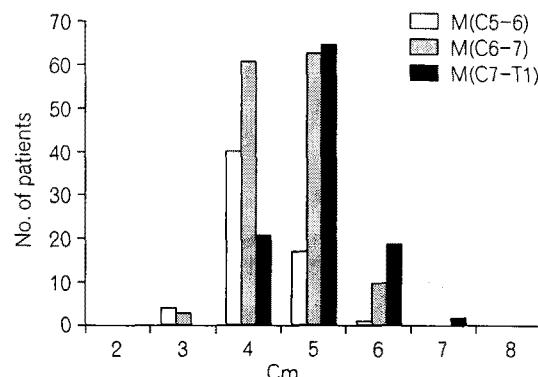


Fig. 1. Distribution of the distances from skin to epidural space in 306 male patients.

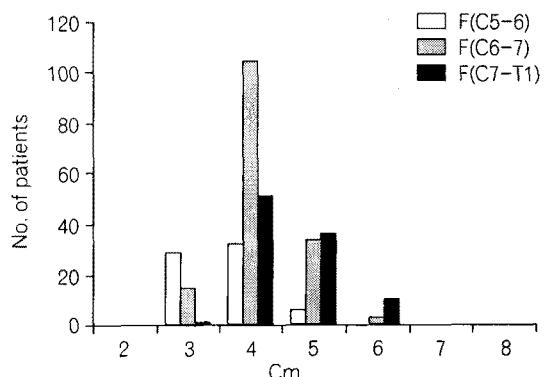


Fig. 2. Distribution of the distances from skin to epidural space in 321 female patients.

경부 경막외강의 깊이는 나이, 신장과는 상관 관계가 없었으나, 남녀 모두에서 체중, 체중지수와 몸 둘레와는 $p < 0.01$ 이하의 상관관계를 보였다(Table 3). 환자의 78.9%에서는 4~5.5 cm 사이에 분포하였으나(Fig. 1, 2) 여자 C5-6군에서는 3~3.9 cm 사이가 29명(43.3%), 4~4.9 cm 사이가 32명(47.8%), 5~5.9 cm 사이가 6명(9.0%)의 분포를 나타내었다(Fig. 2).

고찰

경막외차단술은 두경부에서 흉·요하지부위 등 어느 부위의 통증을 호소하느냐에 따라 경부, 흉부, 요부 등 차단 부위를 적절히 사용하면 급만성통증의 유용한 치료 방법이 된다. 경부경막외차단술은 요부경막외차단술에 비하여 그 합병증의 심각성으로 임상

적용이 적으며 따라서 피부에서 경막외강까지의 깊이에 대한 연구도 많지 않다. 요부 경막외차단시 피부에서 경막외강까지의 깊이에 대한 연구는 많이 있어 왔고 대부분의 연구^{4~6}들은 경막외차단시 바늘의 깊이를 측정하였으며, 최근에는 자기공명촬영을 통해 깊이를 측정한 연구^{7,8}들이 발표되었다.

Harrison 등⁹은 1000명의 영국인 산모에서 요부의 각 부위에서의 피부에서 경막외강까지의 깊이를 측정한 결과 L3-4에서 4.93 cm으로 가장 깊고, L1-2에서 4.23 cm으로 가장 얕은 것으로 보고하였고, 요부 경막외강의 피부에서부터의 중간깊이는 4.7 cm이며 7 cm 이상인 환자는 전체의 5.4%라고 하였고 대부분이 4~5 cm 사이라고 보고하였다. 반면 미국인에서 자기공명영상으로 요부에서 측정한 피부에서 경막외강까지의 깊이는 3.2 cm에서 10 cm 사이에 분포하였

고 평균 5.5~6.2 cm이었으며 피부에서 경막외강까지의 깊이가 가장 긴 부위는 L4-5로 6.31 cm이었고, 가장 얕은 곳이 L3-4에서 5.56 cm이라고 보고하였다.⁷⁾

그러나 피부에서 경막외강까지의 깊이는 경부, 흉부, 요부에 따라 다르고 인종에 따라서도 다르며, 산모와 같이 특정 부류의 환자군에서 다르다. 또한 이전의 보고에 의하면 피부에서 경막외강까지의 깊이는 환자의 체중과 상관관계가 있고, 종양이나 반흔, 추간판탈출, 수술 등에 의해 경막외강의 모양이나 존재가 변할 수 있다.⁸⁾

본 연구에서 경부의 각 척추간에서의 피부에서 경막외강까지의 평균 깊이는 남녀 모두에서 C5-6 사이가 가장 얕고 한 부위 아래로 내려갈수록 0.5 cm씩 증가되었고, 남자가 여자에 비하여 각 척추간에서 0.5 cm씩 깊게 나타났다. Aldrete 등⁸⁾은 자기공명영상을 통해 100명의 미국인 환자에서 C6-7, C7-T1, T1-2, T2-3 척추간에서의 피부에서 황색인대까지의 깊이를 측정하였는데, C6-7, C7-T1에서 모두 평균 5.7 cm으로 측정되었다. T1-2 척추간에서는 5.4 cm, T2-3 척추간에서는 4.7 cm으로 C6-7, C7-T1 척추간에서의 깊이가 더 깊었는데 이는 보통 C6에서 T1사이에 분포하는 피하지방(hump pad)의 축적이 영향을 미칠 것이라고 하였다.

경막외차단을 할 때는 Tuohy바늘이 황색인대를 뚫고 경막외강내에 위치하게 되므로 자기공명영상을 통해 측정된 깊이보다는 더 깊게 측정될 것이라 생각할 수 있으며, 또한 Tuohy바늘을 삽입하기 전에 국소마취제의 피부 침윤은 이것으로 인한 두께를 없애기 위하여 충분한 압력으로 문지르기는 하지만 피부에서 경막외강까지의 실제 깊이보다 깊게 측정되는 원인이 될 수 있다. 본 연구는 한국사를 대상으로 한 것이고 Aldrete 등⁸⁾의 연구는 미국사를 대상으로 했으므로 그 절대치의 비교는 어려울 것으로 생각된다.

요부에서의 피부에서부터 경막외강까지의 깊이는 Roark와 Harris가 자기공명영상을 이용하여 측정한 결과에 의하면 L5-S1에서 1.8 cm까지도 보고하고 있으며, Aldrete 등⁸⁾의 연구에 의하면 경부에서 피부에서 황색인대까지의 최단 거리는 3 cm인 것으로 보고하였고, 본 연구에서는 3.1 cm이었다.

본 연구에 의하면 78.9%의 환자에서 경부의 피부에서 경막외강까지의 깊이는 4~5.5 cm사이에 분포하였으며, 4 cm 이하는 남자의 경우는 총 306명 중 7

명(2.3%)이었고, 여자는 46명(14%)였으나 C5-6부위에서는 남자는 4 cm 이하의 환자가 4명(6.5%), 여자는 29명(43.3%)으로 여자환자에서 C5-6사이에서는 약 반수에서 피부에서 경막외강까지의 깊이는 3~4 cm 사이에 분포하는 것을 알 수 있었다. Sutton과 Linter는 요부에서의 피부에서 경막외강의 깊이와 경막외천자와의 관계를 분석하였는데 2~4 cm사이의 경막외강의 깊이가 얕은 환자에서 경막천자율이 3배로 증가하며, 따라서 요부경막외천자를 할 때는 처음 바늘의 천자를 2 cm 이상 삽입하지 않도록 주의를 해야한다고 했다.⁹⁾ 이상의 결과에서 경부경막외차단 시에도 마른사람이나 특히 여자환자에서 C5-6부위에서 시행할 때는 더욱 주의를 기울여야하며, 처음 천자침을 3 cm 이상 밀어넣지 않도록 해야 한다.¹⁰⁾

따라서 본 연구에서 얻어진 수치를 참고로 한다면 C7-T1쪽에 비하여 피부에서 경막외강까지의 깊이가 얕다는 것을 감안하여 조금더 주의를 기울여야 할 것이며, 경막외차단을 시행하는 부위나 환자의 체중과 복률레를 고려하여 신중한 시술을 하여야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Catchlove R, Braha R: The use of cervical epidural nerve blocks in the management of chronic head and neck pain. Can Anaesth Soc J 1984; 31: 188-91.
- Shulman M, Nimmagadda U, Valenta A: Cervical epidural steroid injection for pain of cervical spine origin. Anesthesiology 1984; 61: A233.
- Rowlingson JC, Kirschenbaum LP: Epidural analgesic techniques in the management of cervical pain. Anesth Analg 1986; 65: 938-42.
- Sutton DN, Linter SPK: Depth of extradural space and dural puncture. Anaesthesia 1991; 46: 97-8.
- Harrison GR, Clowes NWB: The depth of the lumbar epidural space for the skin. Anaesthesia 1985; 40: 685-7.
- Palmer SK, Abram SE, Maritra Am, von Cloditz JH: Distance for the skin to the lumbar epidural space in an obstetric population.
- Aldrete JA, Velasco AG, Mushin AU, Roztoczynska H, Brown T: Skin to lumbar epidural space distances as determined by magnetic resonance imaging. The Pain Clinic 1997; 13(2): 101-6.
- Aldrete JA, Mushin AU, Zapata JC, Ghaly R: Skin

- to cervical epidural space distance as read from magnetic resonance imaging films: Consideration of the "hump pad". *J of Clinical Anesthesia* 1998; 10: 309-13.
- 9) Sutton DN, Linter SPK: Depth of extradural space and dural puncture. *Anaesthesia* 1991; 46: 97-8.
- 10) 한경림, 곽노길, 황혁이, 김지영, 김찬, 김성모: 피부에서 경부경막외강까지의 깊이에 대한 연구. *대한통증학회지* 1998; 11: 105-8.