머리의 자세가 우측 쇄골하 중심정맥도관의 위치에 미치는 영향

서울대학교 의과대학 마취과학교실

류호걸 · 이상진 · 권정은 · 최주연 · 윤승주 · 전윤석 · 박재현

Influence of the Head Posture on Central Venous Catheter Position during Right Subclavian Catheterization

Ho-Geol Ryu, M.D., Sang Jin Lee, M.D., Jung Eun Kwon, M.D., Ju-Youn Choi, M.D., Seung Zhoo Yoon, M.D., Yunseok Jeon, M.D., and Jae-Hyon Bahk, M.D.

Department of Anesthesiology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Confirmation of central venous catheter position with chest X-ray is recommended, but frequently omitted in clinical practice. It was suggested that the head posture during right subclavian catheterization affects the incidence of catheter malposition in infants. We evaluated the influence of the head posture on catheter position during right subclavian catheterization in adults.

Methods: Two-hundred and seventy four patients scheduled for thoracic or neuro-surgery requiring central venous catheterization were enrolled. Patients were divided into 3 groups depending on the head posture during catheter insertion: the neutral group (n = 109), the turn away group (n = 72), and the turn toward group (n = 93). The catheter position was confirmed with postoperative chest X-ray.

Results: Central venous catheterization was failed in 5 patients. There were no differences in the incidence of catheter malposition and the complications among the 3 groups.

Conclusions: The head posture during right subclavian catheterization did not affect catheter malposition and immediate complication rates. (Korean J Anesthesiol 2007; 52: 627~9)

Key Words: central venous catheterization, head posture, subclavian vein.

서론

중심정맥도관은 심혈관계의 혈액학적 감시, 각종 약제의 투여, 비경구적 영양제 주입과 혈액투석 등을 위해 흔히 사용되고 있다.¹⁾ 미국에서는 일년에 5백만 개 이상의 중심정맥도관이 삽입된다고 한다.²⁾ 중심정맥도관 삽입이 많아질수록 그에 따른 합병증도 증가하며, 그 빈도는 15% 이상으로 알려져 있다. 그 내용을 살펴보면 기계적 합병증은 5~19%, 감염은 5~26%, 그리고 혈전증은 2~26% 정도라고 한다.³⁾ 동맥천자, 혈중, 기흉 등이 중심정맥도관 삽입 시 가장 흔하게 생기는 기계적 합병증이며, 쇄골하정맥 천자와 내경정맥 천자를 비교하였을 경우, 기계적 합병증의 빈도는 비슷하지만 쇄골하정맥 천자에서 기흉과 혈흉이 더 잘 생기고

내경정맥 천자에서 동맥천자의 빈도가 더 높다고 한다.³⁾

부정확하게 거치된 중심정맥도관은 중심정맥압을 제대로 반영하지 못할 뿐만 아니라 중심정맥도관 폐쇄, 혈전 형성, 혈전정맥염, 정맥 혈관벽의 미란, 심장압전, 공기색전증 시 흡인 실패 등의 위험을 증가시킬 수 있다.⁴⁾ 소아에서 머리를 중심정맥도관 삽입 방향으로 돌렸을 때 위치이상의 빈도가 줄어든다는 보고가 있으며,⁵⁾ 1세 미만의 소아에서 우측 쇄골하 접근법으로 중심정맥도관을 거치할 때 환자의 머리를 삽입부위로 기울이면 중심정맥도관 위치이상의 빈도를 줄일 수 있다는 보고도 있다.⁶⁾ 하지만 이제까지 성인을 대상으로는 머리 자세에 따른 중심정맥도관 위치의 변화에 대한 연구는 없었다. 본 연구에서는 성인에서 머리의 자세가 우측 쇄골하 접근법으로 거치된 중심정맥도관의 위치와 합병증에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

논문접수일 : 2007년 1월 19일

책임저자 : 박재현, 서울시 종로구 연건동 28

서울대학교병원 마취통증의학과, 우편번호: 110-744

Tel: 02-2072-2818, Fax: 02-747-5639

E-mail: bahkjh@snu.ac.kr

대상 및 방법

본 연구는 본원에서 수술 받은 흉부외과와 신경외과 환자 중 중심정맥도관이 필요한 274명의 성인을 대상으로 하

었다. 병원 윤리위원회의 승인을 얻었으며 마취 전 환자와 보호자에게 중심정맥도관 삽입의 필요성과 부작용을 설명하고 본 실험의 방법과 목적에 대해 설명한 후 동의를 구하였다.

머리 자세에 따라 환자들을 Neutral군(n = 109), Turn away군(n = 72), 그리고 Turn toward군(n = 93)으로 나누었다. 중심정맥도관 삽입 시 머리 자세는 Neutral군에서는 정면을, Turn away군에서는 중심정맥도관 삽입의 반대측인 왼쪽을, 그리고 Turn toward군에서는 동측인 오른쪽을 향하게 하였다.

Lidocaine, propofol과 fentanyl 정주로 마취를 유도하였고, 요골동맥에 동맥관을 거치한 후 7 Fr 이중도관(Arrow[®], USA)을 삽입하였다. 중심정맥도관을 삽입할 때 모든 환자는 양견갑골 사이에 1리터 수액백을 받쳐 어깨가 약간 아래로 처지게 하였으며, 침대를 15° 기울여 Trendelenburg 자세를 취하도록 하였다.

천자할 부위를 소독하고 멸균된 소공포를 덮은 후 쇄골 중앙부에서 1 cm 하방, 1 cm 외측에서 피부를 천자하여 주기에 음압을 가하면서 쇄골 직하방을 통과하여 목아래패임을 향하여 바늘을 진행시켰다. 혈액이 흡인되면 J형 유도철사 말단부를 심장방향으로 향하게 한 후 전진시켰으며 중심정맥도관은 유도철사를 따라서 삽입하였다. 유도철사를

제거하고 혈액흡인이 잘 되는 것을 확인한 후 중심정맥도관을 피부에서 13–15 cm 깊이에 고정시켰으며, 모든 시술은 2년차 이상의 전공의와 전임의에 의해 행해졌다. 시술 중 동맥천자 등의 합병증, 정맥 천자 시도 횟수, 그리고 시술이 실패한 경우를 기록하였으며 수술이 끝난 후 단순 흉부촬영상을 통해 중심정맥도관의 위치와 기흉 등 합병증 발생을 확인하였다. 환자 특성에 관한 통계는 one-way ANOVA를 사용하였으며, 나머지 통계는 각 군 사이에 Fisher's exact test를 시행하였고 P < 0.05인 경우 유의하다고 간주하였다.

결 과

세 군 사이에 성별, 나이, 키와 몸무게의 차이는 없었고(Table 1) 중심정맥도관 위치 이상, 쇄골하 정맥 천자 시도 횟수, 그리고 동맥 천자와 기흉 등 합병증의 빈도 역시 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

중심정맥도관의 위치는 Neutral군에서 거치에 성공한 107명 중 102명은 상대정맥, 4명은 우측 내경정맥, 1명은 좌측 팔머리정맥이었다. Turn away군에서 중심정맥도관 거치에 성공한 71명 중 66명은 상대정맥, 4명은 우측 내경정맥, 1명은 좌측 팔머리정맥에 중심정맥도관이 거치되었다. Turn

Table 1. Patient Characteristics

	Neutral group (n = 107)	Turn away group (n = 71)	Turn toward group (n = 91)
Male/Female	58/49	37/34	48/43
Age (years)	53.5 ± 12.0 (15–87)	52.7 ± 10.5 (18–72)	52.7 ± 12.1 (23–81)
Height (cm)	162.6 ± 6.1 (148–178)	162.8 ± 7.1 (145–188)	163.1 ± 5.8 (141–180)
Weight (kg)	63.1 ± 7.8 (45.7–89)	61.8 ± 9.3 (43–88)	62.5 ± 8.4 (38.1–90.4)

Values are mean ± SD (range) or number of patients. There are no differences among the 3 groups.

Table 2. Incidence of Malpositions and Complications

Malpositions or complications	Neutral group (n = 107)	Turn away group (n = 71)	Turn toward group (n = 91)
Right internal jugular vein	4 (3.7%)	4 (5.6%)	3 (3.3%)
Left brachiocephalic vein	1 (0.9%)	1 (1.4%)	3 (3.3%)
Artery puncture	5 (4.6%)	4 (5.6%)	2 (2.2%)
Pneumothorax	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.1%)
Number of puncture attempts	1 (1–6)	1 (1–3)	1 (1–5)
Failure	2	1	2

Values are number of patients (percentage) or median (range). There are no differences among the 3 groups. When the head is kept in neutral position during right subclavian catheterization, patients are designated as neutral group; when turned to the left, turn away group; when turned to the right, turn toward group.

toward군에서는 중심정맥도관 거치에 성공한 91명 중 85명은 상대정맥, 3명은 우측 내경정맥, 3명은 좌측 팔머리정맥에 중심정맥도관이 거치되었다.

고 찰

본 연구 결과 머리 자세에 따른 중심정맥도관의 위치이상이나 동맥천자와 기흉 등 합병증의 빈도 차이가 나타나지 않았다. 1세 미만 소아에서 우측 쇄골하 중심정맥도관 거치시 머리를 삼입부위로 기울이면 중심정맥도관 위치이상의 빈도를 줄일 수 있다는 보고가 있다.⁶⁾ 이는 유아에서 쇄골하정맥이 중심부로 진행될수록 양쪽 다 머리 방향으로 활모양처럼 굽어지는 모양을 보이는 반면,⁷⁾ 성인에서는 쇄골하정맥이 거의 수평으로 진행하므로 머리 기울임의 영향은 없는 것으로 추정된다.⁸⁾

중심정맥도관 초기 기능장애의 가장 흔한 원인은 삼입시 위치이상과 연관되어 있는 것으로 알려져 있으며 보통 단순 흉부촬영상에 의해 발견된다.⁹⁾ 중심정맥도관 위치이상은 쇄골하 접근법에서 더 흔한 것으로 알려져 있으나, 내경정맥 천자에서 5.7%, 쇄골하정맥 천자에서 5.5%의 빈도로 위치이상이 발생한다는 보고가 있으며,¹⁰⁾ 쇄골하정맥으로 중심정맥도관을 삼입하였을 때 가장 흔한 위치이상은 내경정맥에 위치하는 것으로(5.4%) 좌우측 삼입방향에 따라 그 빈도가 달라지지는 않는다고 한다.¹¹⁾ 한편 또다른 연구에서는 우측 쇄골하 접근법으로 거치된 중심정맥도관의 위치이상의 빈도는 6.2%였으며, 환자의 5.2%에서 동측 내경정맥에 도관 끝이 거치되어 있었다는 보고가 있다.¹²⁾ 본 연구결과에서는 우측 쇄골하 중심정맥도관의 위치이상 빈도는 5.9%였으며 동측 내경정맥 거치 빈도는 4.1%였는데 이는 앞에서 언급한 연구들과 유사한 결과이다.

중심정맥도관의 위치이상의 빈도를 줄이기 위해 J형 유도철사의 방향을 조절하거나, 삼입 후 위치이상을 알아보기 위해 우심방 심전도나 초음파를 이용한 방법 등이 제시되고 있다.¹³⁾ 본 연구에서와 같이 우측 쇄골하정맥 도관 삼입시 유도철사의 J-tip 방향을 하지 방향으로 하면 중심정맥도관이 상대정맥에 거치되는 것을 용이하게 하여 동측 내경정맥에 부적절하게 위치하는 위험도 줄일 수 있다고 한다.¹⁴⁾ 쇄골하정맥 도관 삼입 시 동측 내경정맥에 10초 정도 압박을 가하면서 중심정맥압의 변화와 중심정맥압 파형의 형태를 비교하여 흉부방사선촬영을 하기 전에도 동측 내경정맥에 부적절하게 위치된 것을 발견할 수 있다는 보고도 있다.¹²⁾

결론적으로 성인에서 J형 유도철사를 하지 방향으로 하면서 우측 쇄골하 중심정맥도관을 삼입하는 경우 머리 자세는 중심정맥도관의 위치이상이나 합병증의 빈도와 관련이

없는 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Arenas-Marquez H, Anaya-Prado R, Barrera-Zepeda LM, Gonzalez-Ojeda A: Complications of central venous catheters. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4: 207-10.
2. Ruesch S, Walder B, Tramer MR: Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access--a systematic review. *Crit Care Med* 2002; 30: 454-60.
3. McGee DC, Gould MK: Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003; 348: 1123-33.
4. Conces DJ Jr, Holden RW: Aberrant locations and complications in initial placement of subclavian vein catheters. *Arch Surg* 1984; 119: 293-5.
5. Pybus DA, Poole JL, Crawford MC: Subclavian venous catheterization in small children using the Seldinger technique. *Anaesthesia* 1982; 37: 451-3.
6. Jung CW, Bahk JH, Kim MW, Lee KH, Ko H: Head position for facilitating the superior vena caval placement of catheters during right subclavian approach in children. *Crit Care Med* 2002; 30: 297-9.
7. Cobb LM, Vinocur CD, Wagner CW, Weintraub WH: The central venous anatomy in infants. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165: 230-4.
8. Cobb LM, Goss JC, Gilsdorf RB: Regional anatomy regarding the placement of central venous cannulas. *Ariz Med* 1981; 38: 33-6.
9. Boardman P, Hughes JP: Radiological evaluation and management of malfunctioning central venous catheters. *Clin Radiol* 1998; 53: 10-6.
10. Malatinsky J, Kadlic T, Majek M, Samel M: Misplacement and loop formation of central venous catheters. *Acta Anaesthesiol Scand* 1976; 20: 237-47.
11. Sanchez R, Halck S, Walther-Larsen S, Heslet L: Misplacement of subclavian venous catheters: importance of head position and choice of puncture site. *Br J Anaesth* 1990; 64: 632-3.
12. Ambesh SP, Pandey JC, Dubey PK: Internal jugular vein occlusion test for rapid diagnosis of misplaced subclavian vein catheter into the internal jugular vein. *Anesthesiology* 2001; 95: 1377-9.
13. Fletcher SJ, Bodenham AR: Safe placement of central venous catheters: where should the tip of the catheter lie? *Br J Anaesth* 2000; 85: 188-91.
14. Tripathi M, Dubey PK, Ambesh SP: Direction of the J-tip of the guidewire, in seldinger technique, is a significant factor in misplacement of subclavian vein catheter: a randomized, controlled study. *Anesth Analg* 2005; 100: 21-4.