

# 초음파 유도하 쇄골하 정맥 도관 삽입술<sup>1</sup>

조재민 · 정진욱 · 한준구 · 김재승 · 김승철 · 박재형 · 한만청

**목 적:** 고식적인 방법으로는 쇄골하정맥 도관 삽입을 실패하였거나 심한 합병증이 우려되는 환자에 있어서 초음파 유도하의 쇄골하정맥 도관 삽입술의 유용성을 알아보하고자 한다.

**대상 및 방법:** 초음파 유도하에서 쇄골하 정맥 도관 삽입술을 시도한 18예를 대상으로 하였다. 대상 환자 모두가 고식적인 방법으로 실패하였거나(N=9), 기흉이나 혈흉등의 합병증이 발생하였던 경우(N=3), 혹은 인공호흡기사용으로 심각한 합병증이 우려되거나(N=4) 흉곽모양의 변형으로 고식적방법이 어려웠던 환자(N=2)들이었다. 시술방법은 먼저 초음파로 쇄골하정맥의 이상유무를 판단한후 초음파유도하에 쇄골하정맥을 천자하고 투시하에서 조영제를 주입하여 정상적인 근위부 정맥의 개통(patency)을 확인했다. 그리고 유도철선(guide-wire)을 삽입한후 연속적인 통로확장(serial dilatation)을 하고 정맥도관을 삽입하였다.

**결 과:** 총 18예중 17예에서 성공적으로 쇄골하정맥 도관 삽입을 하였다. 나머지 1예에서는 양측 쇄골하정맥의 혈전으로 인해 도관 삽입을 시행하지 못하였다. 대상 환자 전원에서 기흉, 혈흉, 출혈, 감염 등의 시술에 의한 직접적인 합병증은 발생하지 않았다.

**결 론:** 초음파 유도하의 쇄골하정맥 도관 삽입술은 고식적인 방법으로 어려운 환자에서 쉽고 안전한 시술방법으로 생각된다.

## 서 론

쇄골하정맥 도관삽입술은 중심정맥압 측정, 다량의 수액 공급, 그리고 혈액투석등의 목적으로 널리 이용되는 방법이다. 그러나 도관삽입 수기의 발달에도 불구하고 고식적인 방법으로는 동맥천자, 천자실패, 도관의 위치이상, 기흉, 혈흉등의 합병증들이 있어왔다(1, 2). 이에 저자들은 고식적방법으로 쇄골하정맥 도관삽입을 실패하였거나 심한 합병증이 우려되는 환자에 있어서 초음파 유도하의 쇄골하정맥 도관삽입술의 유용성을 알아보하고자 하였다.

## 대상 및 방법

1992년 12월부터 1993년 10월까지 내원한 환자중 초음파 유도하의 쇄골하정맥 도관삽입술을 시도한 15명의 환자, 18예를 대상으로 하였다. 대상환자의 남녀비는 남자 12예, 여자 6예이었으며, 연령분포는 28세에서 63세까지로 평균 연령은 45세였다. 대상환자 모두는 고식적 방법으로 도관 삽입이 어려웠던 환자들로서 고식적 방법을 시도하였으나

도관삽입에 실패한 경우가 9예, 그리고 기흉이나 혈흉등의 합병증이 생겼던 경우가 3예이었고, 나머지는 인공호흡기 사용으로 심각한 합병증이 예상되는 경우가 4예, 흉곽수술이나 심한 결핵으로 흉곽모양의 변형이 있었던 경우가 2예이었다.

도관삽입시술은 14예에서 초음파와 투시를 같이 이용하여 시행하였으며, 인공호흡기사용으로 혈관조영실로의 이동이 불가능한 4예에서는 초음파만을 이용하였다. 초음파 검사에 사용했던 기기는 Aloka SSD-280(Aloka, Japan)과 Aloka SSD-630(Aloka, Japan)이었으며, 5MHz와 7.5MHz의 선상 탐촉자를 사용하였다.

천자부위는 쇄골 중간점(midclavicular point)의 하방에서 초음파상 쇄골하정맥이 가장 잘 보이는 부분을 선택하였으며 천자이전에 먼저 초음파로 박동성의 쇄골하정맥의 표재부에 위치한 쇄골하정맥을 확인하고 무에코의 혈관내부, 쇄골하정맥의 압박가능성, 호흡에 따른 혈관내경의 변화등으로 개통성(patent) 정맥임을 확인하였다. 이후 초음파로 쇄골하정맥을 중단 혹은 횡단스캔하고 미세 천자세트(micropuncture set)의 23 guage needle로 탐촉자의 외측끝부분에서 30-45°의 각도를 준 상태에서 천자하였다(Fig. 1). 투시가 가능했던 14예에서는 투시하에서 조영제를 주입하여 근위부정맥들의 정상적인 혈류를 보고

<sup>1</sup>서울대학교 의과대학 방사선과학교실  
이 논문은 1994년 1월 31일 접수하여 1994년 9월 12일에 채택되었음

0.018-inch 테루모 와이어(Terumo wire : Terumo, Japan)를 삽입한후 투시하에서 상대정맥 내부에 있는 철선의 정상적인 위치를 확인하였다(Fig. 2). 이후 확장기(dilator)로 연속적인 확장(serial dilatation)을 한 후 쇄골하 정맥 도관을 삽입하였다.

### 결 과

총 18예중 17예에서 성공적으로 쇄골하정맥 도관삽입을 하였으며 이중 1예는 천자부위의 쇄골하정맥은 이상이 없었으나 근위부 쇄골하정맥의 혈전이 투시하에서 확인되어 반대쪽 쇄골하정맥에 도관삽입을 한 경우이다. 나머지 1예는 양측 쇄골하정맥에 혈전이 있어 시술을 시행하지 못했다. 전예에서 기흉, 혈흉, 출혈등의 시술에 의한 직접적인 합병증은 발생하지 않았다.

### 고 찰

경피적 쇄골하정맥 도관삽입의 여러가지 수기들이 쇄골 중앙점(midclavicular point), 흉골상부 절흔(suprasternal notch)등의 해부학적인 부위를 기준삼아 시도되어 왔다. 비록 이에 의한 높은 성공율이 보고되고 있음에도 불구하고 약 8-20%정도에서는 동맥천자, 천자실패, 기흉, 혈흉, 또는 도관의 위치이상등의 합병증들의 발생 또한 보고되고 있다(1, 2). 특히 정맥내경이 가늘어져 있는 저혈량성 속 환자, 아주 심한 비만으로 해부학적인 위치를 잘 알 수없는 환자, 심한 결핵이나 흉곽성형술로 인해 흉곽의 변형이 있는 환자, 그리고 고식적인 방법으로 실패하였거나 인공호흡기사용으로 심한 합병증이 생길 우려가 있는 환자에서는 시술의 실패나 합병증의 발생이 많을 것으로 예상

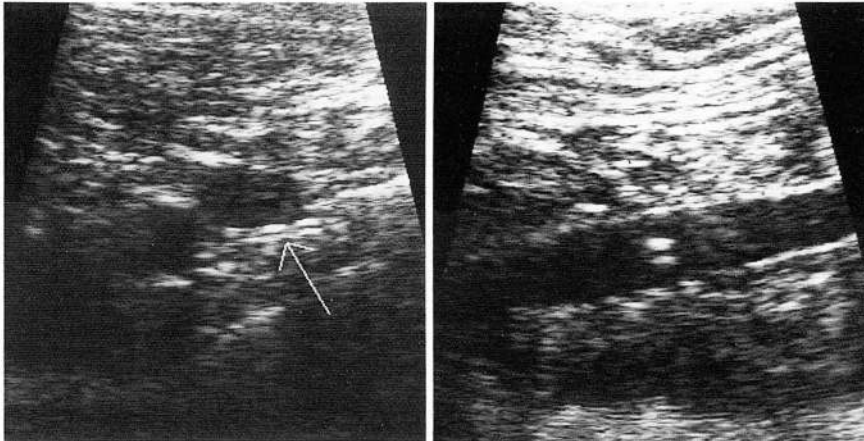


Fig. 1. Transverse scan of subclavian vein(arrow) shows that the vein is just inferiorly and superficially located to subclavian artery.

Fig. 2. Puncture needle tip is located within subclavian vein at longitudinal scan.

1 2

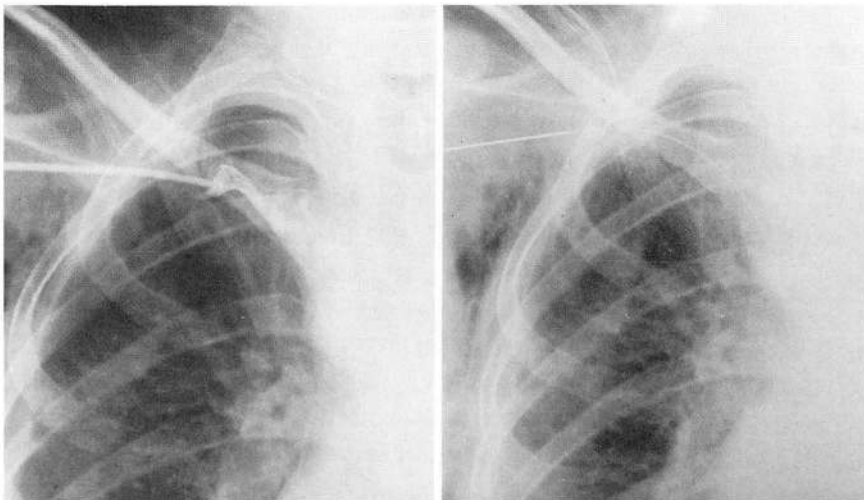


Fig. 3. Radiography with contrast media shows patent flow of subclavian vein and SVC. Ipsilateral subcutaneous emphysema due to previous puncture by blind technique is seen.

Fig. 4. The guide-wire is located along the course of subclavian vein and SVC.

3 4

된다. 따라서 실제로 고식적인 방법으로 실패하였거나 합병증의 발생이 우려되는 고위험군(high-risk group) 환자에서는 보다 안전한 방법이 요구된다.

초음파 유도하의 도관삽입은 초음파로 쉽게 쇄골하정맥을 찾을 수 있고, 정맥의 개통성과 방향, 주위에 있는 동맥과 폐와의 관계를 판단할 수 있으며, 천자바늘의 정확한 위치를 알 수 있어 어려운 수기를 요하지 않으면서도 안전하게 할 수 있는 기술이다. 이미 여러 저자들이 초음파 유도하의 중심정맥으로의 도관삽입술을 시도하여 높은 성공율(97.5%-100%)을 보고 한 바 있다(3-5). 그러나 이러한 경우에서도 유도철선이나 도관이 내경정맥이나 반대편 쇄골하정맥으로 삽입되는 경우가 발생할 수 있으며 이를 방지하기 위해 시술도중에 초음파로 내경정맥을 확인해야 한다고 하였다. Selby 등은 상지정맥에 조영제를 주입하여 투시하에서 쇄골하정맥이 조영제로 차있을 때 쇄골하정맥을 천자하여 도관삽입을 시도한 바 있으며 이 경우 쇄골하정맥의 개통성과 방향을 직접적으로 보며 천자할 수 있고 투시하에서 유도철선의 위치를 확인할 수 있는 장점이 있다고 보고한 바 있다(6). 그러나 이 기술은 시술자의 손에 방사선 피폭이 있으며 말초정맥삽관이 필요하다는 단점이 있다.

본 연구에서는 초음파를 이용하여 쇄골하정맥을 직접적으로 보며 천자하여 시술에 의한 합병증을 줄일 수 있었으며 또한 투시가 가능했던 환자에서는 투시로 근위부정맥의 이상유무와 유도철선이나 도관의 위치를 직접적으로 확인할 수 있어 위의 두가지 기술법의 장점들을 모두 이용할 수 있었다. 실제로 본 연구에서는 시술에 의한 합병증이 없이 전예에서 성공적으로 도관삽입을 하였으며 또한 초음파로 쇄골하정맥의 이상유무를 미리 알 수 있어 정맥혈전이 있었던 예에서는 불필요한 천자를 피할 수 있었다. 투

시이용이 가능했던 14예에서는 투시로 근위부 정맥의 이상유무를 알 수 있었으며 실제로 1예에서는 근위부 쇄골하정맥의 혈전이 확인되어 반대쪽에 성공적으로 도관삽입을 할 수 있었다. 또한 도관의 정확한 위치를 알 수 있어 도관이 내경정맥등으로 잘못 들어가는 경우를 피할 수 있었다.

결론적으로 초음파 유도하의 쇄골하정맥 도관삽입술은 쉽고 안전한 방법으로 생각되며, 근위부 정맥의 이상유무와 도관의 정확한 위치 확인을 위해 투시를 병행하면 보다 좋은 결과를 얻을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Rosen M, Latto IP, Shang NG. *Handbook of percutaneous central venous catheterization: the subclavian vein*. WB Saunders Company Ltd. London **1981**; 51
2. Padberg FT Jr, Ruggiero J, Blackburn GL, Bristrian BR. Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Am Surg* **1982**; 193: 270
3. Nolsoe C, Nielsen L, Karstrup S, Lauritzen K. Ultrasonically guided subclavian vein catheterization. *Acta Radiol* **1989**; 30: 108-109
4. Lameris JS, Post PJM, Zonderland HM, et al. Percutaneous placement of Hickman catheters: comparison of sonographically guided and blind techniques. *AJR* **1989**; 155: 1097-1099
5. Robertson LJ, Mauro MA, Jaques PF. Radiologic placement of Hickman catheters. *Radiology* **1989**; 170: 1007-1009
6. Yonei A, Yokota K, Yamashita S, Sari A. Ultrasound-guided catheterization of the subclavian vein. *J Clin Ultrasound* **1988**; 16: 499-501
7. Selby JB, Tegtmeyer CJ, Amodeo C, Bittner L, Atuk NO. Insertion of subclavian hemodialysis catheters in difficult cases: value of fluoroscopy and angiographic techniques. *AJR* **1989**; 152: 641-643

## Ultrasound-Guided Subclavian Vein Catheterization<sup>1</sup>

Jae Min Cho, M.D., Jin Wook Chung, M.D., Joon Koo Han, M.D.,  
Jae Seung Kim, M.D., Seung Cheol Kim, M.D., Jae Hyung Park, M.D.,  
Man Chung Han, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine

**Purpose:** To assess the usefulness of the ultrasound-guided subclavian vein catheterization in difficult patients

**Materials and Methods:** We tried subclavian vein catheterization in 18 patients in which conventional blind technique failed(N=9): or was complicated by hemothorax or pneumothorax(N=3): or was prohibited by respirator care(N=4) and severe thoracic deformity(N=2). Initially, the patency of subclavian vein was evaluated with ultrasonography, and then, the puncture of the subclavian vein was performed under the guidance of ultrasonography. Under the fluoroscopy, the patency of the proximal subclavian vein and the superior vena cava was evaluated after contrast-media injection and a catheter was inserted into the subclavian vein and accurately positioned at the superior vena cava.

**Results:** Successful catheterization was performed in 17 patients. In the remaining one patient, we did not perform catheterization because of bilateral subclavian vein thrombosis detected during the procedure. There were no procedure-related complications.

**Conclusion:** Ultrasound-guided subclavian vein catheterization is an easy and safe method even in difficult cases.

**Index Words:** Catheters and catheterization, technology  
Ultrasound(US), guidance  
Veins, subclavian  
Venography, technology

Address reprint requests to : Jae Min Cho, M.D., Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine  
# 28, Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul, 110-744 Korea. Tel. 82-2-760-2519 Fax. 82-2-743-6385