당뇨병 환자에서 경피적 요골동맥도관 거치 후 발생한 가성동맥류

- 증례 보고 -

고려대학교 의과대학 마취과학교실

임 상 호 · 류 태 간 · 이 미 경
박 영 철 · 윤 석 민 · 최 영 석

- Abstract -

Pseudoaneurysm following Percutaneous Radial Artery Cannulation in a Diabetes Mellitus Patient

- A Case Report -

Sang Ho Lim, M.D., Tae Gan Ryu, M.D., Mi Kyeong Lee, M.D., Young Cheol Park, M.D.
Suk Min Yoon, M.D. and Young Seok Choi, M.D.

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

Insertion of indwelling arterial catheter has become a valuable procedure for blood pressure monitoring and for measurement of blood gas tension during anesthesia. A 34-year-old man with chronic alcoholism and diabetes mellitus was admitted to the hospital because of hyperosmolar coma. On the first hospital day, percutaneous left radial artery cannulation was carried out for hemodynamic monitoring and arterial blood gas analysis after a modified Allen's test appeared to be positive. On the eleventh hospital day, the catheter was removed because of fever and sign of infection at the insertion site. Treatment with vancomycin by sensitivity test was begun on day 13, after continued for 2 weeks. On day 34 a pulsatile mass was noted at the insertion site. During surgery, a pseudoaneurysm of 1×1.2 cm size was found, and liquified hematoma and necrotic material were noted. The aneurysm was removed and end to end anastomosis was successfully completed. We suggest that risk factors for pseudoaneurysm may include abnormal state of vessel wall, multiple attempts at cannulation, increased duration of catheterization, advanced age, prolonged hospitalization, hematoma and infection at cannulation site. (Korean J Anesthesiol 1997; 32: 320~323)

Key Words: Arteries: cannulation, radial. Complications: pseudoaneurysm.

위중한 환자와 광범위한 수술환자에서 말초동맥도관의 거치는 혈압의 지속적인 감시와 빈번한 동맥혈가스측정을 위해서 흔히 시행되고 있다. 그러나 동맥도관의 거치는 혈전증, 혈관폐쇄, 말초색전증,

말초허혈성손상, 출혈, 혈종, 도관(catheter)으로 인한 감염등의 합병증을 발생시키고, 드물게는 영구적인 허혈성 손상으로 수부절단의 보고도 있다^{1~7)}. 동맥도관의 또 다른 합병증으로 드물지만 가성동맥류가 뒤늦게 발생할 수 있는데 이는 세균감염에 의해서 야기되거나 병발된다. 가성동맥류는 도관 거치 부위

의 혈관벽이 파괴되고 이로 인해서 생긴 혈종이 주변조직에 의해서 제한되어 생긴다. 요골동맥은 도관의 거치가 용이하고 측부혈행이 좋아서 합병증이 비교적 적게 발생하기 때문에 우선적으로 선택되는데 저자들은 도관의 거치로 인한 감염으로 요골동맥이 파열되어 가성동맥류가 발생한 경험을 하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

중 례

34세의 만성 알콜중독증과 당뇨병을 가진 남자 환자가 고삼투압성 혼수로 입원하였다. 이 때 환자의 정신상태는 혼미하였고 검사소견상 Hemoglobin 14.5 g/dl, Hematocrit 42.7%, 혈당 1400 mg/dl, BUN 50 mg/dl, Cr 2.7 mg/dl, urine glucose 1.0 g/dl 이상, urine ketone $\pm$, ABGA는 pH 7.340, PO₂ 94.7 mmHg, PCO₂ 32.8 mmHg, bicarbonate 17.8 mmol/L, base excess -8.2 mmol/L 이었다. 입원 1 일째, 혈액학적 감시와 동맥혈 가스분석을 위해서 수정 Allen 검사(modified Allen's test)로 측부혈행이 지장없음을 확인한 후, 좌측 손목에서 20G의 요골동맥도관을 1회 시도하여 경피적으로 거치하였다. 입원 3 일째, ABGA 소견상 pH 7.407, PO₂ 53.1 mmHg, PCO₂ 23.1 mmHg, bicarbonate 14.6 mmol/L, base excess -10.3 mmol/L 으로 저산소혈증을 보여서 기관내삽관을 하였고 그 후 입원 6 일째, 가스 교환이 향상되어서 발관을 하였다. 입원 11 일째, 동맥도관 거치부위의

염증소견과 고열로 인해 동맥도관을 제거하였다. 거치부위에서 세균배양결과 staphylococcus aureus가 중등도로 나왔으나 혈액배양에서는 어떤 균주도 자라지 않았다. 입원 13 일째, vancomycin을 감수성검사를 한 후 투여하기 시작해서 2 주간 치료하였고 염증 소견은 곧이어 없어졌다. 입원 34 일째, 박동성 종괴가 동맥도관 거치부위에서 촉진되었고(Fig. 1, 2), 임상적 진단은 좌측 상지 혈관조영술을 시행해서 확인되었다(Fig. 3, 4). 수술시 1×1.2 cm 크기의 가성동맥류가 발견되었고 액화혈종과 피사물질이 있었다. 동맥류는 제거되었고 단단 문합술(end-to-end

Fig. 1. Radial-artery pseudoaneurysm was occurred at the site of left radial arterial cannulation(arterial view).

Fig. 2. Radial-artery pseudoaneurysm was occurred at the site of left radial arterial cannulation(lateral view).

Fig. 3. Radial-artery pseudoaneurysm was occurred at the site of left radial arterial cannulation-confirmed by brachial angiogram (arterial view).

Fig. 4. Radial-artery pseudoaneurysm was occurred at the site of left radial arterial cannulation-confirmed by brachial angiogram (lateral view).

anastomosis)을 성공적으로 시행하였다.

고 찰

동맥도관의 거치는 광범위한 수술환자와 중환자실에서 심혈관계의 감시와 빈번한 동맥혈 채취를 위해 없어서는 안되는 기술이다. 일시적인 혈전증(88%)¹⁾, 동맥도관 제거 후 폐쇄(60%)²⁾, 혈종형성(50%)³⁾, 말초색전증(28%)⁴⁾ 등의 합병증이 비교적 높은 발생률을 보인다고 보고되고 있지만 경피적 요골동맥도관 거치 후 이차적으로 발생하는 영구적인 허혈성 손상은 드물고 단지 과거 동맥손상이 있었거나 저혈압, 혈관작용제(vasoactive agent)의 사용, 장기간 도관거치, 좌심에서 색전형성, 감염 등의 다른 합병증을 일으키는 요인과 관련되어 있을 때 발생한다고 보고되고 있다.^{5,8-10)} Downs등⁴⁾과 Kim등²⁾은 혈관 크기에 비해서 외부직경이 상대적으로 큰 도관 사용시 도관의 거치중이거나 후에 혈관폐쇄와 혈전형성의 발생률이 높다고 보고하고 있다. Band등⁶⁾은 요골동맥도관을 거치한 환자의 4%에서 도관으로 인해 감염이 발생한다고 보고하고 있다. 요골동맥도관 거치와 관련된 감염의 혈관 합병증에는 진균성 혈전동맥염, 화농성 혈전동맥염, 가성동맥류형성 등이 있고, 임상적인 증상으로는 균혈증(bacteremia), 진균혈증(fungemia), 고열, 피부의 거치부위로부터 화농성배액, oslar 결절 등이 있다. 동맥파열과 주변조직

에 의해서 혈종이 제한되어 둘러싸이는 가성동맥류형성은 성인에서 도관과 관련된 감염의 드문 합병증이다. 저자들은 요골동맥삽관 부위의 감염으로 인해 혈관벽의 지연성 파열이 일어나고 결국 가성동맥류가 형성된 것을 관찰하였다. McEllistrem등¹¹⁾은 가성동맥류의 유발인자로 죽상경화증과 같은 혈관의 비정상적인 상태, 삽관시 수 차례의 시도, 삽관 부위의 혈종과 감염등이라고 하였으며, 가성동맥류가 형성되는 과정으로서 혈관벽의 손상은 주위조직으로 혈액의 누출을 일으키고 시간경과에 따라서 주변의 섬유조직이 벽이되고 혈관내막으로부터 유래된 내피(endothelium)가 부분적으로 안쪽 벽이 되는 소낭성 강(saccular cavity)이 형성되어 원형의 박동성 종창으로 계속해서 커진다고 하였다. Falk등¹²⁾은 가성동맥류의 위험인자로 도관 거치기간의 연장, 고령, 장기간의 입원, staphylococcus aureus의 감염등이 있는데 S aureus의 감염이 가장 중요한 위험인자라고 하였다. 또한 최근의 증례 보고에 의하면 혈관내 삽관과 관련된 감염에서, S aureus가 혈액배양, 도관 끝부분 배양, 동맥조직 배양등에서 증명된 것으로 보아 원인균으로 우선적인 역할을 한다고 하였다¹³⁾. 본 증례에서도 상처부위에서 S. aureus가 배양되었으나 전신적인 감염징후가 보인 즉시 항생제 치료가 시행되었었다. Cohen등¹⁴⁾과 Arrow와 Costas¹⁵⁾에 의하면 가성동맥류 형성과 관련된 평균 도관 거치기간은 5 일 이었고 Falk등¹²⁾이 보고한 여섯례의 가성동맥류 증례보고에서 평균 도관 거치기간은 12.5 ± 11일이었으므로 본 증례에서도 10 일간의 도관 거치기간은 가성동맥류 형성에 기여했을 것이다. 그리고 본 증례에서 20G의 도관으로 1회에 성공적으로 거치하였으므로 시도횟수에 의한 영향은 적을 것이다. 정일영등¹⁶⁾도 만성 신부전환자에서 요골동맥 카테테르 거치 후 발생한 동맥류를 보고한 바 있다. 이러한 가성동맥류의 속발증(sequelae)으로는 자발적인 파열과 출혈, dissection, 폐쇄, 색전형성, 주위구조물의 압박 등이 있다.^{14,15,17-19)}

결론적으로 가성동맥류의 형성을 방지하기 위해서는 동맥도관을 거치할 때 가능하면 한번의 시도로 혈관의 손상을 줄이고, 도관 거치기간이 5일 이상으로 길어질 경우 거치부위의 변경을 고려해보고, 도관 제거시 충분한 압박으로 혈종이 생기지 않도록

록 하며, 고령인 환자와 입원기간이 긴 환자, 당뇨병이나 신부전 환자에서처럼 감염이 생기기 쉬운 환자에서는 도관 거치부위의 위생에 세심한 주의를 기울여야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Mortensen JD: Chincal sequelae from arterial needle puncture, cannulation and incision. *Circulation* 1967; 35: 1118-1123.
2. Kim JM, Arakawa K, Bliss J: Arterial cannulation: factors in the development of occlusion. *Anesth Analg* 1975; 54: 836-841.
3. Brown AE, Sweeney DB, Lumley J: Percutaneous radial artery cannulation. *Anesthesia* 1969; 24: 532-536.
4. Downs JB, Rackstein AD, Klein EF, Hawkins IF: Hazards of radial-artery catheterization. *Anesthesiology* 1973; 38: 283-286.
5. Matthews JI, Gibbons RB: Embolization complicating radial artery puncture. *Ann Intern Med* 1971; 75: 87-88.
6. Band JD, Maki DG: Infection caused by arterial catheters used for hemodynamic monitoring. *Am J Med* 1979; 67: 735-41.
7. Cannon BW, Meshier WT: Extremity amputation following radial artery cannulation in a patient with hyperlipoproteinemia type V. *Anesthesiology* 1982; 56: 222-223.
8. Samaan HA: The hazards of radial artery pressure monitoring. *J Cardiovasc Surg* 1971; 12: 342-347.
9. Formanek G, Frech RS, Amplatz K: Arterial thrombus formation during clinical percutaneous catheterization. *Circulation* 1970; 41: 833-839.
10. Michaelson ED, Walsh RE: Osler's node a complication of prolonged arterial cannulation. *N Engl J Med* 1970; 283: 472-473.
11. McEllistrem RF, O'Toole DP, Keane P: Post-cannulation radial artery aneurysm- a rare complication. *Can J Anaesth* 1990; 37: 907-909.
12. Falk PS, Scuderi PE, Sherertz RJ, Motsinger SM: Infected radial artery pseudoaneurysms occurring after percutaneous cannulation. *Chest* 1992; 101: 490-495.
13. Collignon PJ, Munro R, Sorrell TC: Systemic sepsis and intravenous devices: a prospective study. *Med J Aust* 1984; 141: 345-8.
14. Cohen A, Reyes R, Kirk M, Fulks RM: Osler's nodes, pseudoaneurysm formation, and sepsis complicating percutaneous radial artery cannulation. *Crit Care Med* 1984; 12: 1078-9.
15. Arnow PM, Costas CO: Delayed rupture of the radial artery caused by catheter-related sepsis. *Rev Infect Dis* 1988; 10: 1035-7.
16. 정일영, 김석곤, 오용석: 만성 신부전 환자에서 요골동맥 카테테르 거치후 발생한 동맥류 1예. *대한마취과학회* 1990; 23: 660-662.
17. Soderstrom CA, Wasserman DH, Ransom KJ, Caplan ES, Cowley RA: Infected false femoral artery aneurysms secondary to monitoring catheters. *J Cardiovasc Surg* 1983; 24: 63-8.
18. Eshaghy B, Scanlon PJ, Amirparviz F, Moran JM, Erkman-Balis B, Gunnar RM: Mycotic aneurysm of brachial artery: a complication of retrograde catheterization. *JAMA* 1974; 228: 1574-5.
19. Wolf S, Mangano DT: Pseudoaneurysm, a late complication of radial-artery catheterization. *Anesthesiology* 1980; 52: 80-1.