

한냉응집소를 가진 환자에서의 개심술 1례 보고

박영식*·김광호*·홍기숙**·윤건일***
이우형***·신길자***·이순남***

— Abstract —

Open heart surgery in a patient with a cold agglutinin

Young Sik Park, M.D.*, Kwang Ho Kim, M.D.*, Ki Sook Hong, M.D.**,
Kyun Il Yoon, M.D.***, Woo Hyung Lee, M.D.***, Gill Ja Shin, M.D.***,
Soon Nam Lee, M.D.***

Cold agglutinins are a potential danger to patients who must be subjected to hypothermia. A patient with a cold agglutinin of moderate titer but broad thermal amplitude was to undergo hypothermia during double valve replacement. She was managed preoperatively with plasmapheresis 5 times. There was no complication during and after operation.

한냉응집소는 1903년 Landsteiner가 최초로 보고하였다¹⁾. 한냉응집소는 IgM으로, 체온보다 낮은 온도에서 complement를 활성화시켜 적혈구막에 fixation시켜 용혈을 일으킨다²⁻⁸⁾.

한냉응집소를 가진 심장질환환자에서 개심술을 시행하기 위하여 저체온법을 시행할 경우, 용혈로 인하여 심각한 부작용을 초래할 수가 있다.

본원에서는 개심술전에 plasmapheresis를 시행하여, 한냉응집소의 titer를 감소시켜 저체온법으로도 안전하게 개심술을 1례 시행하여 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

증 례

53세 여자 환자는 젊었을 때부터 계속된 운동시 호흡 곤란을 주소로 본원에 입원하였다. 과거력상 류마치스성 관절염, 폐렴, 황달, 혈뇨 또는 Raynaude씨 현상은 없었다. 이학적 소견상 제 2도의 수축기 및 이완기 심잡음이 심첨부와 흉골 좌연에서 들렸다. 임파선은 촉진되지 않았고, 간장비대나 비장비대는 없었다. 단순 흉부 X-선 촬영상 좌심실 비대와 좌심방 확장이 있었다. 검사 소견상 Hb이 12.6 g/dl, WBC 7,000/mm³, RBC 4.60×10¹²/L, platelet 285×10⁹/L 였다. 혈청의 Na⁺143 mM/L, K⁺4.6 mM/L 였고, 간기능 검사, 소변 검사도 정상이었다. VDRL 검사는 음성이었다. 심전도상 정상방실 리듬이었고, 좌심방확장소견과 Lead II, III, AVF에서 ST-T변화가 있었다. 심초음파 검사, 심도자 검사 및 심장 혈관 촬영으로 승모판 협착 및 폐쇄 부전, 대동맥판 협착 및 폐쇄부전과 경도의 삼첨판 폐쇄부전을 확인하였다.

* 이화여자대학교 부속병원 흉부의과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ewha Womans University Hospital
** 이화여자대학교 부속병원 임상병리과학교실
** Department of Pathology, Ewha Womans University Hospital
*** 이화여자대학교 부속병원 내과학교실
*** Department of Internal Medicine, Ewha Womans University Hospital
1989년 2월 21일 접수

수술을 위한 혈액 준비(cross-matching)중 실내 상온(약 22℃)에서 혈액이 응집 되는 현상을 발견하였다. 수술을 연기하고, 한냉응집소에 대한 검사를 시행하였다. 혈액형은 AB, Rh positive 였다. "Anti-I"인 한냉응집소의 titer는 1:1024로 현저히 상승되어 있었고, thermal amplitude****는 24.5℃로 상승되어 있었다. 한냉응집소가 병적으로 증가된 환자임을 확인하고, plasmapheresis를 시행한후 수술을 하기로 결정하였다¹⁰⁾. 수술전 2주동안에 5회에 걸쳐 plasmapheresis를 시행하였다. 1회에 1.5~3.0L의 plasma를 교환하였고, 한냉응집소의 titer는 1:1024에서 1:256 및 1:64로 점차 감소되어, 수술날 아침에는 1:32로 정상수준이 되었다. 이때의 thermal amplitude도 4℃로 정상이었다.

수술은 특별한 조치없이, 일상적인 방법으로 개심술을 하였다. 중등도의 저체온법을 이용하여 체온을 25℃로 냉각시키고, total bypass와 대동맥차단 후 4℃의 냉 crystalloid 심근마비액을 관상동맥에 주입하였다. 수술도중 ice slush와 cold saline으로 심근표면을 계속 냉각시켰고, 4℃의 냉 crystalloid 심근마비액을 적당한 시간 간격으로 계속 주입하였다. 심근 온도는 10~14℃로 잘 유지되었다. 심하게 섬유화되고 비후된 대동맥관과 승모관을, Carpentier-Edwards 조직 판막 19 mm과 27 mm로 각각 대치시켰다.

수술후 경과는 양호하였고, 수술후 1일째의 한냉응집소 titer는 1:16, 8일째는 1:32였다. 현재 수술후 6개월째로 경과는 양호하다.

고 안

한냉응집소를 가진 심장 질환 환자에서 개심술을 시행하는 경우, 저 체온법과 냉 심근 마비액으로 인하여, 여러 부작용을 일으킬 수 있다. 특히 한냉응집소의 titer가 높고 thermal amplitude가 높은(넓은) 경우에는 용혈, massive hemagglutination, microvascular thrombosis등을 초래할 수 있다. Hemoglobinemia 및 hemoglobinuria와 함께 신장손상을 초래하고, 관상동맥내 적혈구 응집 및 혈전으로 심근마비액의 주입 및 분포장애, 심근 손상 및 심근경색 등을 일으킬 수 있다.^{11, 14)}

**** = thermal range

the highest temperature at which agglutination is detected

여러 저자들은 부작용을 방지하기 위하여, 특이한 방법으로 수술을 시행하였다.

Klein 등은 다량의 plasmapheresis(7640 ml)를 시행한 뒤, 한냉응집소의 titer를 정상수준까지 떨어뜨리고, 일상적인 방법인 저 체온법과 냉 심근 마비액을 이용하여 대동맥관 대치술을 하였다⁹⁾. 이는 본 저자와 동일한 방법이다.

Blumberg 등은 plasmapheresis를 시행할 만한 시간적 여유가 없는 위급한 환자에서, plasmapheresis없이 관상동맥 우회술을 시행하였다. 수술도중 체온은 36℃로 유지시켰고, 다만 냉 심근마비액만을 사용하였다. 이때 관상동맥에 생길 수 있는 부작용을 방지하기 위하여 먼저 37℃의 온 심근마비액으로 관상동맥을 씻어낸뒤 4℃ 냉 심근마비액을 주입하였고, 수술종료시 대동맥 차단을 제거할때에는 다시 37℃의 온 심근마비액을 씻어낸 뒤 혈액으로 순환시켰다¹²⁾.

Berrekouw 등은 전신체온을 33℃ 이상으로 유지시키면서, Blumberg 등과 같은 방법으로 수술하였다¹³⁾.

Park 등은 수술 하루전 plasmapheresis를 1회 시행하고(6 units of fresh frozen plasma)관상동맥 우회술을 시행하였다. 전신체온은 36℃로 유지시키고 ischemic cardiac arrest, intermittent aorta cross clamp, intermittent coronary reperfusion을 하였고, 심근마비액은 사용하지 않았다¹⁵⁾.

Paccagnella 등은 수술 2일전 1500 ml의 plasmapheresis를 1회에 시행하고 승모관 대치술을 하였다. 수술도중 비강-인두 체온은 28℃ 이상으로, 항문 체온은 29.5℃ 이상으로 유지시켰다. 단 1회의 23℃의 온 blood 심근마비액을 사용하였다¹⁶⁾.

이상에서 저자들은, 각각 다양한 방법들을 제시하면서 plasmapheresis의 장단점을 기술하였다. 장점으로는 1) 수술중 저체온법과 냉 심근마비액을 충분히 이용하여 심근을 잘 보호할 수 있고, 2) 수술중에 특별하고 복잡한 조작이 필요하지 않고, 단점으로는 1) 입원기간이 길어지고 비용이 많이 들고, 2) 간염이나 후천성 면역 결핍증 등의 감염 기회가 높아지고, 3) 응급 수술시에 이용이 어렵다는 점이다.

본 저자는 충분히 plasmapheresis를 시행한 뒤, 한냉응집소의 titer가 정상정도의 수준으로 떨어진 것을 확인하고 수술을 시행하는 것이, 비교적 안전하고 좋은 방법이라 생각된다.

REFERENCES

1. Landsteiner K: *Über Beziehungen zwischen dem Blutserum dem Blutserum und den Körperzellen.* Munch Med Wochenscher 50:1812, 1903
2. Dacie JV: *The haemolytic anaemias, congenital and acquired. II. The autoimmune haemolytic anaemias, 2d ed.* Grune & Stratton. New York, 1962
3. Evans RS, Turner E, Bingham M, Woods R: *Chronic hemolytic anemia due to cold agglutinins. II. The role of C' in red cell destruction.* J Clin Invest 47:691, 1968
4. Brown DL, Lachmann PJ, Dacie JV: *The in vivo behaviour of complement coated red cells: Studies in C6-deficient, C3-depleted and normal rabbits.* Clin Exp Immunol 7:401, 1970
5. Logue GL, Rosse WF, Gockerman JP: *Measurement of the third component of complement bound to red blood cells in patients with the cold agglutinin syndrome.* J Clin Invest 52:493, 1973
6. Fischer JT, Petz LD, Garratty G, Cooper NR: *Correlations between quantitative assay of cell bound C3 serologic reactions and hemolytic anemia.* Blood 44:359, 1974
7. Jaffe CJ, Atkinson JP, Frank MM: *The role of complement in the clearance of cold agglutinin-sensitized erythrocytes in man.* J Clin Invest 58:942, 1976
8. Atkinson JP, Frank MM: *Studies in vivo effects of antibody: Interaction of IgM antibody and complement in the immune clearance and destruction of erythrocytes in man.* J Clin Invest 54:339, 1974
9. Klein HG, Faltz LL, McIntosh CL, et al: *Surgical hypothermia in a patient with a cold agglutinin: management by plasma exchange.* Transfusion 20:354, 1980
10. Taft EG, Propp RP, Sullivan SA: *Plasma exchange for cold agglutinin hemolytic anemia.* Transfusion 17:173, 1977
11. Wertiake PT, McGinniss MH, Schmidt PJ: *Cold antibody and persistent intravascular hemolysis after surgery under hypothermia.* Transfusion 9:70, 1969
12. Blumberg N, Hicks G, Woll J: *Successful cardiac bypass surgery in the presence of a potent cold agglutinin without plasma exchange.* Transfusion 23:363, 1986
13. Berreklouw E, Moulijin AC, Pegels JG, Meijne NG: *Myocardial protection with cold cardioplegia in a patient with cold autoagglutinins and hemolysins.* Ann Thorac Surg 33:521, 1982
14. Pruzanski W, Shumak KH: *Biological activity of cold-reacting autoantibodies.* N Engl J Med 297:538, 1977
15. Park JV, Weiss CI: *Cardiopulmonary bypass and myocardial protection: management problems in cardiac surgical patients with cold autoimmune disease.* Anesth Analg 67:75, 1988
16. Agostino P, Giuseppe S, Alfonso N, et al: *Cardiopulmonary bypass and cold agglutinin.* J Thorac Cardiovasc Surg 95:543, 1988