

## 신장절제술 후 발생한 중증 빈혈의 무수혈 관리

이민주, 황창혁, 이지훈, 김석형, 박해열, 송영구  
연세대학교 의과대학 내과학교실 감염내과

### Transfusion-free Management for the Severe Anemia Developed after Nephrectomy

Minjoo Lee, Changhyeok Hwang, Ji Hoon Lee, Seok-hyung Kim, Hae Yeul Park, Young Goo Song  
Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

A 56-year-old woman with emphysematous pyelonephritis underwent an emergent left nephrectomy due to her religious creed. Postoperative hemoglobin level was decreased to 4.4 g/dL from preoperative value of 13.9 g/dL. The patient completely recovered without transfusion and was discharged on the 40th postoperative day without complication. (**Ewha Med J 2015;38(2):69-71**)

Received February 4, 2015  
Accepted May 14, 2015

#### Corresponding author

Young Goo Song  
Department of Internal Medicine, Gangnam  
Severance Hospital, Yonsei University College  
of Medicine, 211 Eonju-ro, Gangnam-gu, Seoul  
135-720, Korea  
Tel: 82-2-2019-3319, Fax: 82-2-3463-3882  
E-mail: imfell@yuhs.ac

#### Key Words

Nephrectomy; Anemia; Transfusion free

## 서 론

무수혈 치료란, 외과적 수술과 내과적 치료시, 출혈이나 빈혈상태가 되었거나, 출혈이나 빈혈이 예상되는 경우에 혈액제제를 사용하지 않고, 양질의 치료를 제공하는 것이다. 혈액제제 대신 조혈제와 지혈제, 철분제, 혈량증량제를 효과적으로 잘 사용하고, 수술시 세심한 지혈, 충분한 산소공급, 적절한 자가수혈법으로 수혈을 제한하는 방법이다.

과거에는 종교적인 이유로 수혈을 거부하는 사람들을 위한 치료 정도로 여겨졌으나, 의학의 발달로 수혈에 의한 여러 심각한 부작용들이 규명됨에 따라 이제는 의학적인 이유로도 새로이 주목을 받게 되었다. 미국과 유럽의 경우는 이미 무수혈 수술이 값싸고 안전한 치료법으로 인식되어 일반인들에게도 보편화 되었고,

오히려 의사들이 무수혈 수술을 권장하고 있는 상황이다.

본원에서 시행되어 좋은 결과를 얻은 무수혈 치료 증례보고를 통해 향후 무수혈 치료 환자들의 관리에 도움이 되고자 한다.

## 증 례

56세 여자가 전신 쇠약 및 1주간 지속된 구토, 발열을 주소로 본원 응급실 내원하였고, 복부 전산화단층촬영에서 좌측 기종성 신우신염(Fig. 1) 진단 하에 감염내과 입원하여 응급 좌측 신장절제술 시행하기로 하였다.

환자는 10년 전 당뇨 진단 받았으나 약물 복용하지 않고 있었으며 2012년 3월 폐 사르코이드증 진단받고 prednisolone 복용 중이었다. 신체검사서서 혈압 98/64 mmHg, 맥박 163회/분, 호흡수

16회/분, 체온 38.5°C이었다. 말초 혈액 검사에서 백혈구 5,050/mm<sup>3</sup> (중성구 87.0%), 혈색소 13.9 g/dL, 적혈구용적율 39.3%, 혈소판 159,000/mm<sup>3</sup>이었고, 면역 혈청 검사는 C반응성 단백질 325.33 mg/L이었다. 혈청 생화학 검사에서 혈액요소질소 36.0 mg/dL, 크레아티닌 1.23 mg/dL, 알부민 2.8 g/dL, 혈당 441 mg/dL, 당화혈색소 11.2%였고, 혈청 전해질 검사에서 나트륨 124 mmol/L, 칼륨 3.2 mmol/L, 염소 99 mmol/L, 총 이산화탄소 8 mmol/L이었다. 소변 검사에서 비중 1.030, 산도 5.5, 적혈구 2+, 단백질 1+, 당 3+, 케톤 3+, 요침사 현미경 검사에서 적혈구 3-5/HPF, 백혈구 6-10/HPF이었다. 혈액응고 검사에서 PT 12.2초, aPTT 27.4초였으며 단순 흉부 촬영에서 종격동 림프절의 비대조건 관찰되었고, 심전도는 동성빈맥 관찰되었다.

마스크를 이용하여 100% 산소로 마취전산소투여 시행한 후 propofol 120 mg으로 마취유도를 하고, rocuronium 50 mg을 정주하고 기관내 삽관을 시행하였으며, 수술 중 유지는 O<sub>2</sub>-sevo-flurane-sodalyne을 이용하였다. 전신마취 유도 직후 요골동맥을 이용한 침습적인 동맥압을 감시하였다. 수술 시간은 총 3시간 (마취 시간은 3시간 45분)이었고, 실혈량은 750 mL, 소변량은 490 mL, 투여된 수액량은 교질액 2,000 mL를 포함하여 총 3,550 mL를 투여하였다. 수술 직후 환자의 상태는 혈압 144/61 mmHg, 맥박 145회/분, 호흡수 20회/분, 체온 37.7°C였으며, 혈색소 7.2 g/dL, 적혈구용적율 19.1%, 혈소판 69,000/mm<sup>3</sup>, PT 16.6초, aPTT 42.9초였다. 수술 종료 후 환자는 진정과 근 이완상태 유지 및 기관내 삽관을 유지한 채 곧바로 중환자실로 이송되었으며, 시간당 20 mg의 propofol과, 10 µg의 remifentanil을 정주하며, 용적 조절 모드로 일회호흡량 350 mL, 호흡수 20회/분, 흡입산소농도 0.35로 기계환기를 시행하였다. 환자 및 환자 보호자 여호와의 증인으로 수혈을 강력히 거부하여 적혈구 생성을 촉진하기 위해서 recombinant human erythropoietin (rHuEPO, Epokine FPS, CJ Healthcare, Seoul, Korea) 1,800 unit와 iron sucrose

(Venofferum, JW Pharmaceutical Co., Seoul, Korea) 100 mg을 각각 피하와 정맥으로 주 3회 투여하였고, folic acid 1 mg을 매일 경구로 투여하였다. 수술 후 6일째 기계 환기 중단하였고, 수술 후 18일째 일반 병동으로 옮겨진 후 수술 후 40일째 특별한 합병증 없이 퇴원하였으며, 퇴원 당시 혈색소 8.6 g/dL, 적혈구용적율 25.3%, 혈소판 373,000/mm<sup>3</sup>였다. 재원 중 혈색소 농도와 적혈구 용적의 변화는 다음과 같다(Fig. 2).

## 고찰

기증성 신우신염 환자의 대부분은 당뇨나 요로 폐쇄가 있는 것으로 알려져 있으며[1,2] 치료 방법으로는 수액치료, 전해질 및 혈당조절, 항생제 사용이 있고, 이후 내과적 치료의 지속이나 응급 신장절제술 혹은 경피적 배액술을 치료방법으로 선택할 수 있다 [3]. Park 등[4]은 수액치료, 전해질 및 혈당조절과 함께 응급 신장절제술을 추천하였으며, Koh 등[5]은 경피적 배액술을 포함한 보존적 치료는 병의 진행에 따라 농의 점도가 높아 배농이 잘 되지 않고 때로 다엽성 때문에 완전한 배농이 어렵다고 기술하였듯 기증성 신우신염 환자는 본 증례처럼 신장절제술이 권고되고 있다.

여호와의 증인은 구약과 신약에 모두 피를 멀리하라는 문구에 따라 수혈을 받지 않는다[6]. 따라서 이들의 효과적인 관리를 위해서는 무수혈 치료에 대해 숙지하고 있어야 하며 수혈이 안 된다면 다른 대체 방안을 모색하여야 하고 그렇지 않을 경우 의사의 행위에 대해서 법적 책임 문제가 발생할 수 있다.

동종혈액의 수혈은 전염병의 전파, 알레르기성과 용혈성 수혈 반응, 그리고 면역억제 같은 부작용을 증가시킬 수 있어[7-9] 최근 무수혈 치료를 선호하는 환자들이 늘어나는 추세이다[10]. 무



Fig. 1. Computed tomography of abdomen-pelvis. It shows empysematous pyelonephritis (arrow).

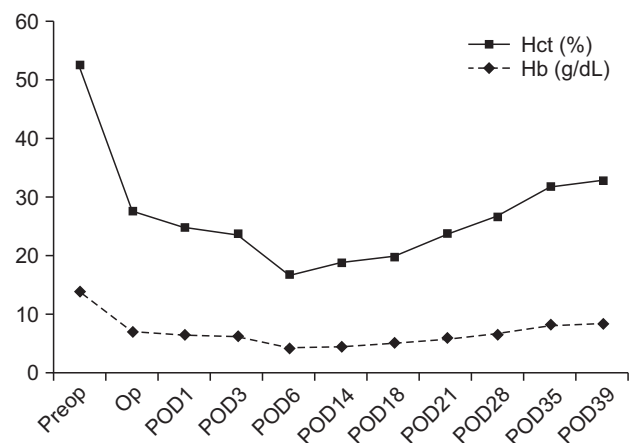


Fig. 2. Changes in hematocrit (Hct) and hemoglobin (Hb) levels of a patient during preoperative (Preop) and postoperative period (POD, postoperative day).

수혈 치료는 수술 전 관리, 수술 중 관리, 수술 후 관리 3단계로 구분할 수 있으며, 수술 전 조혈기능 강화, 수술 중 실혈 최소화, 그리고 수술 후 조혈기능 강화와 집중관리로 나누어진다[11]. 즉 수술 전에 가능하면 적혈구 용적을 증가시킬 것, 수술 중 실혈을 최소화할 수 있는 방법 강구, 그리고 수술 후 출혈 예방하는 것이다. 수술 전에 혈색소 수치가 낮은 환자들이나 수술 도중 및 수술 후 출혈이 예상되는 환자들은 recombinant human erythropoietin (rHuEPO)과 철분 보충이 적혈구 용적을 증가시키는 데 도움이 된다. rHuEPO는 만성 신부전 환자의 빈혈 치료에 주로 사용되었으나, 빈혈이 없는 환자의 경우에도 망상 적혈구를 증가시킴으로써 적혈구 용적을 증가시킬 수 있다[12]. rHuEPO치료에서 주의할 점은 적어도 하루에 100 mg의 철분이 보충되어야 골수를 자극하여 적혈구 생산을 촉진시킬 수 있다는 것이다[13]. 따라서 철분 섭취가 부족한 경우 경구 혹은 정주로 철분 보충이 필요하다.

무수혈 수술 환자의 사망률 연구에서 Carson 등[14]은 여호와의 증인 환자에서 혈색소 수치가 8 g/dL 미만인 경우 30일 사망률이 16%라고 보고했고, 8 g/dL에서 1 g/dL씩 떨어질 때 사망률이 2.5배씩 증가한다고 하였다. 또한 혈색소 수치가 4.1-5 g/dL 일 때 사망률이 34.4%에 이른다고 보고하였다. 국내 단일기관에서 시행한 무수혈 환자의 사망률 연구에 따르면 무수혈 수술을 시행한 환자들의 재원기간 내 사망률은 0.12%이었고, 고위험군으로 분류된 수술 후 혈색소 수치 5 g/dL 미만의 환자들에서의 사망률도 12%로 비교적 낮게 나타났다. 이는 수술 시 출혈을 감소시키고, 수혈을 줄일 수 있다고 알려진 iron, erythropoietin 등 조혈을 위한 약물의 사용, 수술 중 혈액 회수법인 cell saver의 사용과 다양한 지혈제의 사용 등의 수술 중 관리를 적극적으로 시행한 결과로 보여진다고 기술했다.

본 증례는 수술 전 관리를 시행하지 못하고 응급수술이 진행되었고 수술 중 cell saver 또한 사용하지 않았으며 수술 후 혈색소 농도가 4.4 g/dL까지 떨어진 고위험군 환자였으나 수술 후 조혈기능 강화와 집중관리에 초점을 맞춰 rHuEPO와 iron sucrose를 투여한 수술 후 관리만으로 혈색소가 증가해 좋은 예후를 보인 예다.

따라서 종교적인 이유로 수혈을 거부하는, 생명이 위독할 수 있는 낮은 혈색소 수치를 보이거나 출혈 경향이 많은 수술을 앞둔 여호와의 증인 환자에서 무수혈 치료로서 조혈기능 극대화, 실혈량 최소화가 필요하며 이를 위해서는 rHuEPO 및 철분제 보충, 수술 중 혈액회석을 적극적으로 시행하는 것이 요구된다. 더불어 동종 혈액 수혈로 인한 전염병 전파, 알레르기성 및 용혈성 수혈 반응,

면역억제 같은 부작용을 줄일 수 있어 여호와의 증인 환자 뿐만 아니라 수혈을 기피하는 환자들에게도 무수혈 치료의 활용을 증가시킬 수 있을 것으로 생각된다.

## References

1. Narlawar RS, Raut AA, Nagar A, Hira P, Hanchate V, Asrani A. Imaging features and guided drainage in emphysematous pyelonephritis: a study of 11 cases. *Clin Radiol* 2004;59:192-197.
2. Michaeli J, Mogle P, Perlberg S, Heiman S, Caine M. Emphysematous pyelonephritis. *J Urol* 1984;131:203-208.
3. Pontin AR, Barnes RD. Current management of emphysematous pyelonephritis. *Nat Rev Urol* 2009;6:272-279.
4. Park BS, Lee SJ, Kim YW, Huh JS, Kim JI, Chang SG. Outcome of nephrectomy and kidney-preserving procedures for the treatment of emphysematous pyelonephritis. *Scand J Urol Nephrol* 2006;40:332-338.
5. Koh KB, Lam HS, Lee SH. Emphysematous pyelonephritis: drainage or nephrectomy? *Br J Urol* 1993;71:609-611.
6. Bodnaruk ZM, Wong CJ, Thomas MJ. Meeting the clinical challenge of care for Jehovah's Witnesses. *Transfus Med Rev* 2004;18:105-116.
7. Goodnough LT, Brecher ME, Kanter MH, AuBuchon JP. Transfusion medicine. First of two parts: blood transfusion. *N Engl J Med* 1999;340:438-447.
8. Isbister JP, Shander A, Spahn DR, Erhard J, Farmer SL, Hofmann A. Adverse blood transfusion outcomes: establishing causation. *Transfus Med Rev* 2011;25:89-101.
9. Blajchman MA. Allogeneic blood transfusions, immunomodulation, and postoperative bacterial infection: do we have the answers yet? *Transfusion* 1997;37:121-125.
10. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet* 2011;378:1396-1407.
11. Goodnough LT, Shander A, Spence R. Bloodless medicine: clinical care without allogeneic blood transfusion. *Transfusion* 2003;43:668-676.
12. Goodnough LT, Brittenham GM. Limitations of the erythropoietic response to serial phlebotomy: implications for autologous blood donor programs. *J Lab Clin Med* 1990;115:28-35.
13. Goodnough LT, Skikne B, Brugnara C. Erythropoietin, iron, and erythropoiesis. *Blood* 2000;96:823-833.
14. Carson JL, Noveck H, Berlin JA, Gould SA. Mortality and morbidity in patients with very low postoperative Hb levels who decline blood transfusion. *Transfusion* 2002;42:812-818.