

혈액투석 환자에서 혈압조절

가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원 신장내과

양 철 우

왜 혈액투석 환자에서 고혈압을 잘 조절해야 하나?

투석환자에서 심혈관계 합병증은 가장 흔한 사망원인이며 이중 고혈압은 심근경색증, 좌심실비대증, 울혈성 심부전 및 뇌출혈 또는 뇌경색의 흔한 원인이기 때문에 혈액투석 환자의 생존율을 향상시키기 위하여 반드시 해결해야 할 숙제이다.

혈액투석 환자에서의 고혈압의 빈도는?

혈액투석 환자의 고혈압의 빈도는 약 80%, 복막투석의 경우는 약 50% 정도로 혈액투석 환자가 복막투석 환자보다 높다^{1, 2)}. 우리나라의 경우 신장학회에서 매년 발표하는 신대체요법의 연간보고를 참고하면 혈액투석 환자의 43.7%에서 복막투석 환자의 26.2%에서 고혈압이 있는 것으로 보고되고 있다.

혈액투석 환자에서 혈압조절이 어려운 이유는?

혈액투석 환자에서 혈압조절의 가장 큰 문제는 혈액투석간 체중증가이다. 일반적으로 혈액투석간 체중증가가 혈압상승의 원인인 경우는 80%에 달하는 것으로 보고되고 있다. 또한 이러한 체중증가는 야간고혈압과 관련이 있으며 이는 심혈관계 합병증과 관련된다.

혈액투석 환자에서 혈압측정시기는?

혈액투석시 혈압측정시기는 투석 전과 투석 후, 수축기와 이완기혈압 중 어느 혈압을 기준으로 하느냐에 대하여 여러 연구가 되어졌다. 또한 투석간 혈압의 변화에 대하여서도 관심을 기울려 왔다. Home BP monitoring과 24시간 ambulatory BP monitoring의 두 가지 방법에 의한 혈압변화의 추이는 투석 후 혈압은 당일에는 큰 변화가 없으나 이틀째에는 혈압상승이 일어난다. 일반적으로 투석 환자에서의 혈압측정은 투석 전 수축기 혈압을 기준으로 하며 이러한 혈압측정은 투석간 혈압의 변화를 잘 반영한다고 한다³⁾.

혈액투석 환자에 혈압측정의 지침

혈액투석 환자에서 투석전 수축기 혈압을 2주간 측정하여 그 평균치로 혈압을 평가하며 혈압이 안정적이지 않고 항고혈압제에 반응하지 않은 경우 Home BP monitoring과 24시간 혈압 monitoring의 방법을 이용하여 측정하도록 한다⁴⁾.

혈액투석 환자에서 고혈압의 정의 및 치료목표

혈액투석 환자에서 고혈압의 정의는 보고자에 따라 차이가 있으나 전술한 바와 같이 2주간 혈압측정

을 하여 투석전 혈압이 160/85 mmHg, 투석 후 혈압이 130/75 mmHg 이상이면 고혈압으로 정의할 수 있다 (sensitivity 80%)⁵⁾.

혈액투석 환자에서 혈압조절의 목표는 일반 환자에서와 같다. 투석전 혈압을 140/90 mmHg 이하로 조절하는 것을 원칙으로 한다⁶⁾.

혈액투석 환자에서 고혈압의 치료

고혈압의 치료는 크게 대증요법과 약물치료로 대별된다.

1. 대증요법

첫째, 수분 및 염분제한, 둘째, 투석액 나트륨조절 셋째, 투석방법의 변경을 들 수 있다. 수분 조절 및 염분제한은 하루 6 그램 이내의 염분섭취를 권하며 투석액 나트륨농도를 140 mEq/L에서 135 mEq/L로 서서히 낮추면 혈압조절에 도움이 되는 것으로 보고되고 있다⁷⁾. 저나트륨농도의 투석액은 투석 후 갈증을 감소시키고 체중증가 및 혈압상승을 억제하는데 도움이 되며 혈청칼륨농도의 저하에도 도움이 되는 것으로 보고되고 있다.

투석방법의 변화는 long and slow hemodialysis⁸⁾, frequent and short hemodialysis⁹⁾, nocturnal hemodialysis¹⁰⁾ 등의 방법이 제시되고 있다. 이러한 투석방법의 변화는 기존의 일일 4시간의 투석으로는 충분한 초여과를 하지 못하며 짧은 시간 과다한 수분제거는 투석 중 혈압저하를 유발하고 이를 치료하기 위하여 생리적 식염수를 투여하게 되며 결국에는 체중의 목표치에 도달하지 못한다는 것이다. 이를 극복하기 위하여 위에 나열한 투석방법이 제시되고 있으나 국내에서 적용하기에는 상당히 현실적인 면을 고려해야 할 것으로 보인다.

특히 프랑스 타신지역에서 30년간 시행해오고 있는 long and slow hemodialysis 고혈압환자의 95%가 정상혈압을 보여 전체증을 조절하는 것이 혈압조절에 가장 중요한 요소임을 강조하고 있다. 한번 투석시 8시간 주 3회 하는 이 투석방법으로 이들 환자의 생존율이 향상되고, 심혈관계 합병증이 감소하며, 영양상태가 개선되고 저용량의 EPO투여로 빈혈교정이 용이하며 투석한 체중증가가 2 kg 이내에서 조절된다고 보고되고 있다.

2. 약물요법

대증요법은 주로 건체중의 조절에 초점을 맞추었으나 투석환자에서 고혈압의 원인은 체액량의 증가이 외에 교감신경의 활성화, 레닌-엔지오펜신계의 활성화, 혈관확장의 장애, EPO에 의한 혈압상승작용, 부갑상선기능항진에 따른 고혈압등 다양하다. 따라서 일일 건체중조절과 아울러 항고혈압제의 투여는 필수 불가결하다 하겠다.

1) 항고혈압제의 종류와 선호도

항고혈압제는 칼슘길항제, 알파 또는 베타 차단제, 레닌-엔지오펜신계 차단제, 중추신경계에 작용하는 약제로 대별된다. 그중 현재 혈액투석 환자에서 가장 많이 쓰이고 있는 항혈압제는 칼슘길항제로 39-71%까지 보고되고 있으며^{11, 12)} 그 다음으로 흔하게 투여되는 약제는 RAS inhibitor이다. 저자가 근무하는 강남성모병원의 경우 총 95명의 환자 중 항고혈압제를 복용하는 환자가 전체 환자의 60%를 차지하고 있고 항고혈압제로는 칼슘길항제, 베타차단제, RAS 차단제 순이었다. 약제의 종류에 있어 한 가지 약제만 복용하는 경우가 30%에 불과하며 대부분의 환자에서 두 가지 이상의 항고혈압제를 복용하고 있다. 특히 RAS차단제는 점차 복용환자가 늘어가고 있는 추세로 무엇보다도 좌심실비대를 억제하는 효과가 인정되어 임상에서 선호하는 것으로 이해된다.

2) 항고혈압제만 잘 복용하면 혈압조절이 용이한가?

항고혈압제 복용 이전에 수분과 염분의 조절이 중요하여 아무리 우수한 항고혈압제를 복용하더라도 수분 및 염분의 조절이 선행되지 않으면 혈압조절에 실패한다는 다수의 보고가 있다^{13, 14)}.

3) EPO에 의한 고혈압

EPO가 임상에 도입된 초기에는 EPO에 의한 악성고혈압이 종종 보고되었으나 현재 임상경험이 축적됨에 따라 EPO에 의한 중증도의 고혈압은 많이 줄어든 것으로 이해된다. 일반적으로 EPO를 투여하는 환자의 1/3에서 항고혈압제를 증량하는 것으로 보고되고 있다. EPO를 투여하기 이전에 다음과 같은 위험인자를 이해하고 있으면 도움이 되리라 생각된다. 첫째, 고혈압이 있는 경우 둘째, 혈색소를 급히 증가시키는 경우, 셋째, 투석 전에 빈혈이 있었던 경우는 EPO에 의한 고혈압의 위험이 증가하므로 한번 고려해야 할 사항이다.

4) 여러 가지 항고혈압제에 반응하지 않는 경우는?

이러한 경우를 refractory hypertension이라고 명명하며 그 주된 원인은 부정확한 건체중과 이차성 고혈압에 의한 것이다. 따라서 항고혈압제에 반응하지 않는 경우 건체중에 대한 재평가가 필요하며 이차성 고혈압에 대한 평가를 시행하여야 한다.

올바른 건체중을 평가하기 위해서 이학적 검사외에 과수분을 평가하는 여러 지표 (cAMP, BNP, ANP 등), 하대정맥의 지름측정, bioimpedance, continuous blood volume measurements 등의 방법을 이용하여 보다 정확한 건체중을 측정하여야 할 것이다¹⁵⁾.

이차성 고혈압은 신동맥의 협착 (주로 동맥경화에 의한)과 내분비계 장애에 의한 것이다. 두 가지 경우가 그리 많지는 않으나 신동맥의 협착은 노령화연구가 늘어남에 따라 점차 증가되는 추세이다. 항고혈압제에 반응하지 않는 경우 한번 정도 이차성 고혈압을 의심해 보는 것이 중요하다. 따라서 이러한 환자들은 정기적으로 복부 초음파 또는 전산화단층촬영을 시행하여 보는 것도 도움이 되리라 생각된다.

Refractory hypertension시 투여할 수 있는 항고혈압제는 minoxidil과 hydralazine이 있다. 특히 minoxidil은 강압효과는 뛰어나나 여성의 경우 다모증으로 인하여 외관이 바뀌기 때문에 투여에 어려움이 있고 pericardial effusion 등의 체액과다가 생길 수 있으므로 투여에 주의를 요한다.

Refractory hypertension시 항고혈압제에 반응하지 않는 경우 고려해야 할 최후의 방법은 양측신을 절제하는 것이다. 양측신 절제에 대한 보고는 극히 드므나 한 보고에 의하면 refractory hypertension 10명에서 양측신을 절제하여 9명에서 고혈압이 완치되었다는 보고가 있다¹⁶⁾.

결 론

혈액투석 환자에서 혈압조절의 가장 중요한 요소는 수분과 염분조절을 통한 건체중의 조절이며 부수적으로 항고혈압제를 고려해야 하겠다. 특히 투석초기에는 올바른 건체중에 대한 교육이 중요하며 이학적 검사에만 의존하지 않는 보다 객관적인 측정방법을 이용하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 1) Mittal SK, Kowalski E, Trenkle J, McDonough B, Halinski D, Devlin K, Boylan E, Flaster E, Mae-saka JK: Prevalence of hypertension in a hemodialysis population. *Clin Nephrol* 51(2):77-82, 1999
- 2) Rocco MV, Flanigan MJ, Beaver S, Frederick P, Gentile DE, McClellan WM, Polder J, Prowant BF, Taylor L, Helgerson SD: Report from the 1995 Core Indicators for Peritoneal Dialysis Study Group. *Am J Kidney Dis* 30(2):165-173, 1997
- 3) Agarwal R. Role of home blood pressure monitoring in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 33(4):682-687, 1999
- 4) Agarwal R: Assessment of blood pressure in hemodialysis patients. *Semin Dial* 15(5):299-304, 2002
- 5) Agarwal R, Nissenson AR, Battle D, Coyne DW, Trout JR, Warnock DG: Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. *Am J Med* 115(4):291-297, 2003
- 6) Levey AS, Beto JA, Coronado BE, Eknoyan G, Foley RN, Kasiske BL, Klag MJ, Mailloux LU, Manske CL, Meyer KB, Parfrey PS, Pfeffer MA, Wenger NK, Wilson PW, Wright JT Jr: Con-

- trolling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. *Am J Kidney Dis* **32**(5):853-906, 1998
- 7) Krautzig S, Janssen U, Koch KM, Granolleras C, Shaldon S: Dietary salt restriction and reduction of dialysate sodium to control hypertension in maintenance haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* **13**(3):552-553, 1998
 - 8) Laurent G: How to keep the dialysis patients normotensive? What is the secret of Tassin? *Nephrol Dial Transplant* **12**(6):1104, 1997
 - 9) Fagugli RM, Reboldi G, Quintaliani G, Pasini P, Ciao G, Cicconi B, Pasticci F, Kaufman JM, Buoncristiani U: Short daily hemodialysis: blood pressure control and left ventricular mass reduction in hypertensive hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* **38**(2):371-376, 2001
 - 10) Pierratos A, Ouwendyk M, Francoeur R, Vas S, Raj DS, Ecclestone AM, Langos V, Uldall R: Nocturnal hemodialysis: three-year experience. *J Am Soc Nephrol* **9**(5):859-868, 1998
 - 11) Mittal SK, Kowalski E, Trenkle J, McDonough B, Halinski D, Devlin K, Boylan E, Flaster E, Maesaka JK: Prevalence of hypertension in a hemodialysis population. *Clin Nephrol* **51**(2):77-82, 1999
 - 12) Zazgornik J, Biesenbach G, Forstenlehner M, Stummvoll K: Profile of antihypertensive drugs in hypertensive patients on renal replacement therapy (RRT). *Clin Nephrol* **48**(6):337-340, 1997
 - 13) Scribner BH: Can antihypertensive medications control BP in haemodialysis patients: yes or no? *Nephrol Dial Transplant* **14**(11):2599-2601, 1999
 - 14) Locatelli F, Manzoni C: Duration of dialysis sessions--was Hegel right? *Nephrol Dial Transplant* **14**(3):560-563, 1999
 - 15) Ishibe S, Peixoto AJ: Methods of assessment of volume status and intercompartmental fluid shifts in hemodialysis patients: implications in clinical practice. *Semin Dial* **17**(1):37-43, 2004
 - 16) Zazgornik J, Biesenbach G, Janko O, Gross C, Mair R, Brucke P, Debska-Slizien A, Rutkowski B: Bilateral nephrectomy: the best, but often overlooked, treatment for refractory hypertension in hemodialysis patients. *Am J Hypertens* **11**(11 Pt 1):1364-1370, 1998