

Cardiac Troponins in Hemodialysis Patients

가톨릭대학교 의과대학 내과학교실

이 승 현

서 론

심혈관계 질환은 만성신부전 환자들에 있어서 가장 높은 사망원인으로 잘 알려져 있다. 이런 환자들에게서 급성 관동맥증후군 (acute coronary syndrome)의 증상 발현은 허혈증상이 미미하거나 (silent ischemia), 비전형적인 흉통으로 표현되며, 심근 손상의 혈청지표인 creatine kinase, creatine kinase의 MB 분획, myoglobin 등은 임상적으로 심근 허혈의 의심할 만한 소견 없이도 상승되어 있을 수 있어 진단을 어렵게 한다. Troponin은 횡문근에서 발견되는 단백질로 단일 항체를 이용한 검사로 신속하고 정확하게 측정할 수 있다. 최근의 여러 연구에서 심근손상과 향후 심혈관계 이상을 예측할 수 있는 예민한 지표가 될 수 있는 여러 가능성을 제시하고 있다.

구 조

Troponin은 횡문근에서 actin과 tropomyosin과 함께 복합체를 형성하고 troponin C, T, I의 3개의 sub-unit로 구조를 만든다.

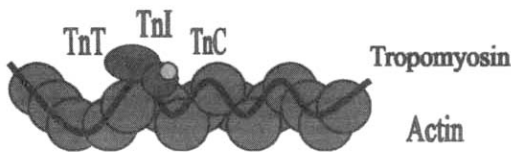


Fig. 1. Actin-Tropomyosin-Troponin Complex. The thin filament of striated muscle consists of actin, tropomyosin and the troponin complex of Troponin T (TnT), Troponin I (TnI) and Troponin C (TnC). Contraction of muscle is mediated by calcium interacting with the troponin complex.

심근 손상과 troponin

심근 손상시 cardiac troponin이 분비되고 심근 괴사 후 4-6시간에 탐지되고 14-18시간에 최고치에 도달하게 되며 최소 일주일 정도 상승되어 있다. troponin의 반감기는 2시간이다.

cardiac troponin 상승의 non-cardiac 원인들

뇌졸중, 뇌 지주막하 출혈, 내분비질환, 다발성근염, dermatomyositis, 일부 혈액종양 환자에서 cardiac troponin치의 상승이 있으며 중환자실에서 septic, intubated 환자에서 TnT와 TnI의 상승이 있다는 연구가 있다. Cardiac troponin의 농도는 좌심실 기능부전과 다발성 장기부전에서 일치하며, 입원 기간이나 생존율에 영향은 아직 확실하지 않은 것 같다.

신질환에서의 Troponin

TnT와 TnI 모두 활동성 심장질환이 없이도 말기 신부전 환자에서 상승되어 있다.

투석환자 17-75%에서 TnT가 상승되어 있고 반면에 4-21%에서 TnI가 상승되어 있다. 조금 더 예민한 2세대 TnT 검사법으로도 무증상의 말기신부전 환자의 53%까지 상승된 혈청농도를 보인다. 이처럼 상승된 치는 사망률이 높은 환자임을 구분해 줄 수 있다. 무증상 말기신부전 환자에서 비정상 TnI가 낮은 빈도를 보이는 것은 TnT보다는 심장허혈의 조금 더 특이한 지표임을 시사한다. 신기능 저하가 없는 환자에서는 TnT와 TnI의 비슷한 예후적 가치를 지닌다.

Low flux, high flux 같은 투석막의 사용과 관계 없이 요독증이 cardiac troponin의 생화학적 변화에 어떤 영향을 미치는지는 확실하지 않다.

신부전 환자에서의 cardiac troponin 상승의 요인

TnI의 반감기와 clearance는 급성 심근경색 후 정상 신기능의 환자와 말기신부전 환자간의 차이는 없는 것으로 알려져 있고, 여러 연구보고에 의하면 신기능과 troponin치 상승과는 연관성이 없다.

말기신부전 환자에서는 높은 빈도의 심부전의 발생과 micro-infarction이 반복되어 발생하는 가능성이 많아 이들 환자군에서의 cardiac troponin 치의 상승에 대한 설명이 가능할 것이다.

만성신부전 환자에서의 cardiac troponin의 임상적 의미

733명의 말기신부전 환자를 대상으로 한 대규모 연구에서 TnI보다 TnT가 일반적으로 상승되어 있었고 2가지 모두 상승된 경우 사망률 증가의 예측인자로 제시하고 있다.

결 론

무증상의 신부전환자에서 혈청 cardiac troponin의 상승이 흔하게 발견되며 이는 심부전, 좌심실비대와 subclinical myocardial infarction 같은 다양한 병리소견을 반영한다.

신부전 환자에서의 TnT와 TnI치의 상승은 불량한 예후를 나타내고 사망률의 위험성을 높이는 것으로 보인다. 그러므로 급연, 항고혈압제의 사용, 고지혈증의 방지, 아스피린의 사용 같은 위험인자의 조절이 필요하다.

Troponin이 negative인 경우 좋은 예후를 나타내는 지표가 될 수 있을 것으로 추정된다.

참 고 문 헌

- 1) Ravkild, J, Horder M, Gerthardt W, et al. Diagnostic performance and prognostic value of serum troponin T in suspected acute myocardial infarction. *Scand J Clin Lab Invest* 53:677-685, 1993
- 2) Collinson PO, Moseley D, Stubbs PJ, Carter GD :

- Troponin T for the differential diagnosis of ischaemic myocardial damage. *Ann Clin Biochem* 30:11-16, 1993
- 3) Hamm CW, Ravkild J, Gerhardt W, et al. : The prognostic value of serum troponin T in unstable angina. *N Engl J Med* 327:146-150, 1992
- 4) Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee : Myocardial infarction redefined : A consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 36:959-969, 2000
- 5) Neumayr G, Hagn C, Ganzer H, et al. : Plasma levels of troponin T after electrical cardioversion of atrial fibrillation and flutter. *Am J Cardiol* 80:1367-1369, 1997
- 6) Khan IA, Tun A, Wattanasauwan N, et al. : Elevation of serum cardiac troponin I in noncardiac and cardiac diseases other than acute coronary syndromes. *Am J Emerg Med* 17:225-229, 1999
- 7) Fernandes CJ, Akamine N, Knobel E : Cardiac troponin : a new serum marker of myocardial injury in sepsis. *Intens Care Med* 25:1165-1168, 1999
- 8) Bhayana V, Gougoulias T, Cohoe S, Henderson AR : Discordance between results for serum troponin T and Troponin I in renal disease. *Clin Chem* 41:312-317, 1995
- 9) Dean KJ : Biochemistry of troponin. In : AHB Wu, ed. *Cardiac Markers*. Totowa : Humana Press, 1998, p193-204
- 10) Apple FS, Murakami MM, Pearce LA, Herzog CA : Predictive value of cardiac troponin I and T for subsequent death in end-stage renal disease. *Circulation* 106:2941-2945, 2002
- 11) Lowbeer C, Stenvinkel P, Pecoits-Filho R, et al. : Elevated cardiac troponin T in predialysis patients is associated with inflammation and predicts mortality. *J Intem Med* 253:153-160, 2003
- 12) Mallamaci F, Zoccali C, Parlongo S, et al. : Troponin is related to left ventricular mass and predicts all-cause and cardiovascular mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 40:68-75, 2002
- 13) Chapelle JP, Dubois B, Boyv C, Aldenhoff MC, Gielen J, Rorive G : Comparison of plasma cardiac troponins T and I in chronically hemodialyzed patients in relation to cardiac status and age. *Clin Chem Lab Med* 40:240-245, 2002
- 14) Ishii J, Nomura M, Okuma T, et al. : Risk stratification using serum concentrations of cardiac

- troponin T in patients with end-stage renal disease on chronic maintenance dialysis. *Clin Chim Acta* **312**:69-79, 2001
- 15) Khan IA, Wattanasuwan N, Mehata NJ, et al.: Prognostic value of serum cardiac troponin I in ambulatory patients with chronic renal failure undergoing long-term hemodialysis: A two-year outcome analysis. *J Am Coll Cardiol* **38**:991-998, 2001
- 16) Lang K, Schindler S, Forberger C, Stein G, Figulla HR: Cardiac troponins have no prognostic value for acute and chronic cardiac events in asymptomatic patients with end-stage renal failure. *Clin Nephrol* **56**:44-51, 2001
- 17) Aviles RJ, Askari AT, Lindahl B, et al.: Troponin T levels in patients with acute coronary syndromes, with or without renal dysfunction. *N Engl J Med* **346**:2047-2052, 2002
-