

사구체 여과율 지표로서의 혈청 시스타틴 씨 (Cystatin C)의 역할

고려대학교 의과대학 내과학교실, 인제대학교 의과대학 내과학교실¹

한금현, 성수아, 강영선, 차대룡, 조상경, 조원용, 김형규, 한상엽¹, 홍동기, 지이화

임상에서는 혈청 크레아티닌(SCr) 농도와 24시간 소변 검체로 크레아티닌 제거율(Creatinine Clearance)을 계산하여 사구체 여과율(Glomerular Filtration Rate)을 추정한다. 그러나, 혈청 크레아티닌의 농도는 근육량, 식이, 나이 등에 영향을 받으며, 24시간 소변 검체로 계산된 크레아티닌 제거율 또한 검체 수집의 불편함과 부정확함으로 인해 사구체 여과율을 정확히 반영하지 못한다고 한다. 시스타틴 씨(Cystatin C)는 모든 유핵 세포에서 생성되는 저분자 단백질로 사구체에서 여과된 후, 세뇨관 세포로 재흡수 되어 분해되기 때문에 사구체 여과율만이 혈중 농도를 결정한다고 알려져 있으며, 크레아티닌의 농도에 비해 사구체 여과율과의 연관성이 더 높다는 보고가 많이 있다. 저자들은 다양한 신기능을 가진 성인들의 시스타틴 씨와 크레아티닌의 농도를 측정하여 사구체 여과율과의 연관성을 비교하였다. 조기 신기능 저하 환자군에서 시스타틴 씨가 크레아티닌보다 더 예민한 검사인지를 알기 위해서 혈청 크레아티닌은 정상범위이지만 사구체 여과율이 감소된 군의 시스타틴 씨 농도를 분석하였고, 사구체 여과율 이외에 시스타틴 씨에 영향을 미칠 가능성이 있는 다른 요인들을 분석하였다.

634명 성인의 시스타틴 씨의 농도를 측정하였고, 사구체 여과율은 Cockcroft-Gault Equation에 의한 크레아티닌 제거율로 추정하였다. 크레아티닌 제거율에 따라 Stage 1 (GFR = Estimated CCr \geq 90 (ml/min/1.73m²), Stage 2 (GFR 60-89), Stage 3 (GFR 30-59), Stage 4 (GFR 15-29), Stage 5 (GFR <15 또는 투석)로 군을 분류하여 각 군간의 시스타틴 씨 농도를 비교하였다.

시스타틴 씨와 사구체 여과율의 상관 계수(r)는 0.578으로 의미있는 상관 관계를 보였으나, 크레아티닌과 사구체 여과율의 상관 계수인 0.603보다 우월하지는 않았다. 1/크레아티닌과 사구체 여과율은 0.828로 높은 상관 계수를 보였으나 1/시스타틴 씨와 사구체 여과율의 상관 계수는 0.470이었다. Stage 1과 Stage 2, 3 군 사이의 시스타틴 씨 농도는 의미 있는 차이가 없어 조기 신기능 저하 환자군에서 시스타틴 씨가 사구체 여과율의 지표로 사용되기는 어려울 것으로 추정되었다. 혈청 크레아티닌이 1.5 mg/dl 이하면서 사구체 여과율이 감소된 군과 정상인 군 사이의 시스타틴 씨의 농도의 차이도 없었다. 크레아티닌은 나이, 체질량(BMI)과 상관 관계가 있었으나 시스타틴 씨는 나이, 성별, 체질량과 의미있는 상관 관계가 없었다. 당뇨병군과 고혈압군에서 시스타틴 씨의 농도가 의미 있게 높았고 이는 이 두 군에 신기능이 저하된 환자가 많이 포함되어 있었기 때문으로 추정된다. 혈청 알부민과 콜레스테롤은 시스타틴 씨와 역상관 관계가 있었고 이는 신기능 저하 환자군에 상대적으로 영양상태가 불량한 환자가 많았기 때문일 것으로 생각된다.

혈청 시스타틴 씨 농도는 혈청 크레아티닌 농도와 달리 나이, 성별, 체질량 등에 영향을 받지 않으면서 사구체 여과율을 반영하는 지표라는 장점은 있으나, 사구체 여과율 추정에 혈청 크레아티닌보다 우월한 지표인지는 확인할 수 없었다.