

## 요독성 병리생물학과 온라인 혈액투석여과

가톨릭대학교 의과대학 내과학교실

진 동 찬

### Uremic Pathobiology and On-line Hemodiafiltration

Dong Chan Jin

Department of Internal Medicine, The Catholic University of Korea

1. 요독물질 (Uremic toxins) : 콩팥기능 저하에 의한 증상을 일으키는 혈액 내 성분, 즉, 요독증을 일으키는 물질 (uremic solutes) 중 요소질소 (urea nitrogen) 과 크레아티닌 (creatinine) 등의 작은 분자량을 가진 물질 (small solute)이 우선적으로 임상에서 가장 흔히 사용하는 요독지표이다. 그러나 투석으로 잘 제거되지 않는 중간크기 물질 (middle molecules : 300- 2000 dalton의 분자량)이 요독증의 여러 합병증을 일으키는데 더욱 중요한 역할을 한다고 알려져 있다 (original middle molecule hypothesis). 최근에는 이 중간크기 물질 보다 더 큰 분자량을 가진 물질도 요독증에서 중요한 역할을 한다고 하여 중간크기 물질 의 정의를 일부민에 가까울 정도로 더 큰 분자량을 가진 500- 60,000 dalton으로 정하자는 의견이 있다 (2003 report of European Uremic Toxin Work group: EUTox group). 요독 물질들 중에서 D- 아미노산 (D- aminoacid)과 10- 20 kD의 peptide ( $\beta$  2- microglobulin, cystatin C), PTH의 분해 산물인 C- terminal fragment, complement protein D, Guanidines에 속하는 creatol이나 methylguanidine, 그의 argininesuccinate의 대사산물인 guanidinosuccinic acid (GSA), Phenol & other aromatic compounds (hippurate, unconjugated p- cresol), Indols 및 기타 tryptophan metabolites(indoxyl sulfate, indican등), 특히 nitric oxide의 합성을 억제하는asymmetrical dimethyl arginine (ADMA) 등이 주목되고 있다.

2. 요독성 환경의 병리생물학 : 요독상태에서는 혈액역동학적 손상이외에도 요독물질 및 요독환경에 의한 혈관 내피세포의 변화 및 손상에 의하여 동맥경화, 동맥 석회화 및 혈전증등의 심혈관계 합병증이 발생하며, erythropoietin 저하에 의한 빈혈, 인의 누적에 의한 콩팥 뼈형성장애 (renal osteodystrophy)등의 병리현상이 진행된다. 또한 요독 물질의 누적에 의한 면역체계의 변화, 혈액역동학적 원인 및 투석과 연관된 염증성 cytokine의 증가 및 급성기 반응 단백 (acute phase reactive protein: C- reactive protein 등) 상승 등의 염증성 병리현상이 지속되고 이의 진행에 따른 혈관 및 신경성 합병증 및 생존율 저하 등이 밝혀지고 있다.

3. 온라인 혈액여과투석 : 요독상태를 개선하기 위한 노력으로 혈액투석에서 발전하여 중간요독물질을 더욱 효과적으로 제거할 수 있는 혈액투석여과치료가 보급되고 있으며 특히 투석액과 보충액을 계속적으로 만들어 사용하는 온라인 (on- line) 혈액여과투석이 표준 투석치료방법으로 자리잡아 가고 있다. 이의 효율성과 위험성에 대한 평가를 위하여는 더욱 많은 임상 경험이 필요하다.