

**Abstract Submission No. : 9173**  
**May 29(Sun), 10:40-12:40 Dialysis Nurse Course 2**

**Management of CKD-MBD**

Jin Joo Cha  
Korea University Ansan Hospital, Korea, Republic of

만성콩팥병-미네랄뼈질환 (Chronic kidney disease- Mineral Bone Disease) 은 만성콩팥병으로 인해 발생하는 무기질 및 뼈 대사질환을 총칭하며, 진단은 1) 비정상적인 칼슘, 인, 부갑상선 호르몬, 비타민 D 대사 , 2) 비정상적인 뼈대사 및 무기질 침작, 3) 혈관 및 연부조직의 석회화로 하게 된다. 만성 콩팥병 환자에서 발생하는 미네랄 뼈대사의 변화는 사구체여과율 저하에 따른 인 대사 장애, 활성비타민 D 의 결핍, 이차적인 부갑상샘기능 항진증, 혈청 및 뼈의 칼슘 감소와 이에 동반하는 FGF23 발현 증가, Klotho 발현 감소, Sclerostin 합성 증가의 복합적인 과정에 의하여 발생한다. 그 결과로, 뼈전환율(bone turnover) 장애, 뼈의 밀도, 강도 감소로 인한 골다공증 합병을 야기하여 만성콩팥병 환자에서 정상 콩팥기능 환자보다 대퇴골-관골골절 위험도가 1.31~ 2.32 배로 증가하며, 투석치료를 하는 환자의 경우 3.12-14.2 배로 증가하게 된다. 또한 혈관 석회화는 혈관 내부조직에 칼슘인산염 형태의 병리적 침착을 유발하여 폐쇄성 혈관질환을 악화시켜 일단 심혈관질환의 이환율 및 사망률을 증가시키는 결과가 발생한다.

이와 같은 이유로 만성콩팥병 환자에 3 단계에 진입을 한 환자부터 미네랄뼈질환을 관리하고 추적을 하도록 권고하고 있는데, 가급적 혈중 인, 칼슘, Alkaline phosphatase (ALP) 의 경우 정상 범위내로 유지하도록 하며 단계가 진행될수록 검사 빈도를 높여 적극적인 관리를 하도록 한다. 비타민 D (25(OH)D3)는 30ng/mL 이상, 부갑상선 호르몬(parathyroid hormone, PTH)의 경우 국제신장학회(KDIGO) 치료 목표는 투석을 하지 않는 3 단계-5 단계 환자에서는 정상 상한치 내로 제안하고 있으며, 투석을 하는 환자에 정상 상한치의 대략 2-9 배 범위내(130-585pg/mL)로 유지하되, 이 범위를 벗어나는 경우 범위내로 유지하기 위한 치료를 시작하도록 하고 있다. 우리 나라에서는 투석환자의 경우 intact PTH 범위를 100-300pg/mL 내로 유지하는 것이 적절하다고 권고하며, 상한선을 500pg/mL 까지 고려하도록 하고 있다(Kidney Res Clin Prac 2015;34(1):4-12, Korean working group recommendations) .

치료방법으로는 식사 및 운동을 관리하는 생활습관 관리, 약물치료 및 수술적 치료가 있다. 인을 정상범위로 유지하기 위해 인제한식이를 권장하며, 약물 치료방법으로 칼슘계열 인 결합제, 비칼슘계열 인 결합제 (란타늄, 세벨라머, sucroferric oxyhydroxide, ferric citrate 등 철분계열)을 처방할 수 있다. 비타민 D 감소와 저칼슘혈증은 교정하되, 칼슘수치의 과다한 교정은 피해야 한다. PTH 를 안정화시키기 위해 비타민 D 수용체 활성화제(Vitamin D receptor activator) 및 칼슘유사체(calcimimetic) 을 혈중 칼슘수치를 기준으로 처방을 할 수 있다. 만약 약물치료로도 조절이 되지 않는 경우에는 수술적인 치료의 적응증이 되며, 부갑상샘 크기와 항진증 정도에 따라 수술 범위를

결정할 수 있다. 최근에는 만성콩팥병 초기단계부터 적극적인 치료를 통해 수술적인 치료의 빈도가 감소하고 있는 상황이다. 만성콩팥병 환자에서 골다공증의 경우, 골흡수억제제와 골형성촉진제를 사용하여 골절의 예방과 골밀도 증가를 기대할 수 있는데 최근에 진행된 소규모 연구들에서 이러한 약제들이 투석환자에서 효과가 있었다는 보고가 있어 사용을 고려해보기도 한다.

만성콩팥병-미네랄뼈질환 치료

## 만성 콩팥병-미네랄뼈질환 치료

### Life style modification

식이 조절 (**인제한**, 칼슘, 비타민D 보충)  
**운동**, 낙상운동  
금연  
절주

### Calcium (칼슘)

칼슘 과부화는 **피할것**!

칼슘, 비타민 D 보충  
Ca based P binders는 가급적 **피할것**

### Phosphate (인) 조절

인을 정상범위로!  
식이 제한

Phosphate binders

Ca based binders,

Non-Calcium based binders

(란타늄, sucroferric oxyhydroxide와  
ferric citrate 등 철분 계열, 세밸라며, bixalomer.)

### PTH (부갑상선 호르몬) 안정화

약물 치료

(vitamin D receptor activator(VDRA)-  
calcitriol, paricalcitol  
Calcimimetics-cinacalcet )

외과적 치료 (부갑상선 절제술)