

노년내과 신장분야 교육목표

I-1. 분야별 기본목표

노화로 인한 신장 및 요로기능의 변화를 잘 이해하고 이에 따른 급성 신손상 혹은 만성신부전 및 요로 질환의 병리, 진단, 치료 및 예방에 대한 임상적 지식과 기술을 이해하고 실행할 수 있어야 한다.

❖진료

1. 노인 환자의 신장기능을 평가할 수 있다.
2. 노인 환자의 신장기능 저하의 경우 정상적인 저하와 병리학적 손상을 구분할 수 있다.
3. 노인환자의 병적 신장 손상의 경우 급성 신손상과 만성신부전을 구분할 수 있다.
4. 급성 및 만성 병적 신장 손상의 원인을 추정하고 확진하여 이에 대한 치료방침을 세울 수 있다.
5. 노인에서 흔히 발생하는 전해질 이상 및 부종 등의 원인 및 병리를 진단하고 교정할 수 있다.
6. 노인에서 흔히 발생하는 요로 기능이상 즉, 소변 저류 및 요실금의 병리를 이해하고 진단하며 이에 대한 치료 방침을 세울 수 있다.
7. 노인에서 급성 신손상이 발생하거나 만성 신부전이 지속되는 경우 적절한 시기에 신장전문의를 게 의뢰하여 진행 차단 치료 혹은 신대체 요법(혈액투석, 복막투석)의 필요 여부를 판단하고 이를 적용할 수 있다.

❖지식: Basic science

I. 노인의 신장 변화

1. 노화에 따른 신장 크기의 감소 (초음파 및 전산화 단층촬영소견의 변화)를 설명할 수 있다.
2. 노화에 따른 사구체 여과율 (GFR)의 감소 및 자연적 사구체 경화증을 설명할 수 있다.
3. 노화에 따른 신장 혈류의 변화 (renal plasma flow)를 설명할 수 있다.
4. 노화에 따른 세뇨관 및 간질의 섬유화를 설명할 수 있다.
5. 노화에 따른 소변 농축능력의 변화를 설명할 수 있다.

II. 노인의 방광 요로기능의 변화

1. 방광 기능의 저하 및 예민도에 대하여 이해할 수 있다.
2. 전립샘의 비후 (benign prostate hypertrophy :BPH) 및 요로저류질환 (urinary retention)의 기전을 설명할 수 있다.
3. 요실금 (urinary incontinence)의 기전을 설명할 수 있다.

III. 노인의 교질 삼투압 (oncotic pressure) 및 혈관 투과성(vascular permeability) 변화

1. 노인의 교질삼투압(oncotic pressure)의 저하정도를 설명할 수 있다.
2. 나트륨 (sodium) 조절의 노화에 따른 변화를 설명할 수 있다.
3. 노인 환자에서 부종 발생시 혈관투과성(vascular permeability)의 증가와 단백뇨 발생여부를 구별하여 설명할 수 있다.

❖ 지식: Clinical science

I. 노인 환자에서 신장 및 요로기능의 평가

1. 사구체 여과율 및 단백뇨 여부 평가하는 방법을 설명할 수 있다.
2. 혈뇨가 발견될 경우 평가 및 원인 진단방법을 설명할 수 있다.
3. 방광기능의 이상 즉, 소변 저류 혹은 요실금 등의 진단 방법을 설명할 수 있다.

II. 노화에 의한 자연적인 신장기능의 저하와 질병에 의한 신장기능저하의 구별

1. 신기능의 저하가 있는 경우에서 노화에 의한 자연적인 신장기능의 저하와 질병에 의한 신장기능저하를 구별할 수 있다.
2. 신기능의 저하가 있는 경우 급성 신손상과 만성 신부전을 구별할 수 있어야 하고 그 원인에 대한 평가를 할 수 있다.

III. 급성 신손상 및 만성 신부전환자에 대한 평가, 진단 및 치료

1. 노인에서 흔히 발생하는 급성 신손상의 원인 및 기전을 이해하고 이에 대한 진단 및 치료방법, 나아가 예방방법을 설명할 수 있다.
2. 노인에서 흔히 발생하는 만성 신부전 원인(당뇨병성 신증, 고혈압성 사구체 신염) 및 기전을 이해하고 이에 대한 진단 및 진행 지연을 위한 치료방법을 설명할 수 있다.
3. 급성 신손상이거나 만성 신부전에 의한 발생한 신기능 저하 환자에 대하여 신장전문의를에게 의뢰하여야 하는 여부, 특히 신대체 요법의 필요성 여부를 잘 판단할 수 있다.

IV. 노인의 신장기능 감소에 따른 약물의 선택과 용량조절, 약제 상호작용

1. 신장 기능 저하시 금기 약물을 설명할 수 있다.
2. 항생제의 신장기능 저하에 따른 약물 농도 조절 방법을 설명할 수 있다.
3. 장기복용약제의 용량조절 방법을 설명할 수 있다.
4. 노인에서 흔히 발생하는 약물 부작용 및 상호작용을 설명할 수 있다.

V. 노인에서 흔한 신장 및 요로 기능이상 및 합병증

1. 노인 환자의 수액 및 전해질 공급의 원칙을 설명할 수 있다. (예: 저나트륨 혈증의 원인 진단 및 치료 방법)
2. 노인에서 발생하는 요로감염의 기전 및 원인균, 치료약제를 설명할 수 있다.
3. 노인에서 흔한 요로 기능 부전 (요로폐색: obstructive uropathy 혹은 요로저류 및 요실금: urinary incontinence)의 진단 치료에 대하여 설명할 수 있다.
4. 탈수에 의한 급성 신부전의 진단, 치료 방법을 설명할 수 있다.
5. 약물에 의한 급성 신부전의 진단, 치료 방법을 설명할 수 있다.
6. 수술 후 급성 신부전의 진단, 치료 방법을 설명할 수 있다.

VI. 노인 환자에서 투석 요법: 혈액투석, 복막투석, 지속적 혈액여과투석 (CRRT) (신장 전문의에게 의뢰 하여야 할 영역)

1. 투석 요법의 시작시기 결정과 투석 방법 선택에 대하여 설명할 수 있다.
2. 혈액투석 시작 및 유지의 주의점에 대하여 설명할 수 있다.
3. 복막투석 시작 및 유지의 주의점에 대하여 설명할 수 있다.
4. CRRT 요법 및 급성 신부전의 관리에 대하여 설명할 수 있다.

❖기술 : Skills

I. 단순 소변검사 및 소변 화학 검사

1. 단순 소변검사 (urinalysis)의 기본적인 평가 방법을 설명할 수 있다.
2. 혈뇨가 발견된 경우 이의 평가 및 원인 추적 방법에 대하여 설명할 수 있다.
3. 단백뇨가 발견된 경우 이의 의의 및 원인 진단방법에 대하여 설명할 수 있다.
4. 소변 화학검사가 필요한 경우를 판단하고 이 결과에 대한 판독이 가능할 수 있다.

II. 신장기능 평가

1. 혈액화학검사 및 소변 화학검사에 의한 신장기능의 평가, 즉, 사구체 여과율을 구할 수 있어야 하며 노인환자의 정상범위에 대한 판단이 가능할 수 있다.
2. 신장 초음파 및 전산화 단층 촬영 등에 대한 기본적인 판독을 할 수 있다.
3. 노인환자의 각 신장 기능에 따른 약제 선택 (금기약물: 비스테로이드성 소염제, 방사선 조영제) 및 용량조절에 대하여 설명할 수 있다.

III. 급성 신손상 노인 환자 진단 및 치료

1. 급성 신손상으로 판단된 경우 이에 대한 원인, 즉, 신전성 (pre-renal), 신성 (renal), 폐쇄성 요로 병증을 구별할 수 있다.
2. 급성 신손상의 원인 및 상태에 따른 수액, 약제의 선택 및 용량에 대하여 설명할 수 있다. 또

한 심혈관계 기능을 병행 평가하여 이에 대한 처치 방법에 대하여 설명할 수 있다.

3. 노인환자에서 급성 신손상의 발생이 예측되는 경우 즉, 방사선 조영제, 전신마취, 수술 등의 경우 이에 대한 위험성 평가 및 예방을 할 수 있다.

IV. 만성 신부전 노인 환자

1. 노인환자에서 가장 흔한 당뇨병성 신증 및 고혈압성 사구체 경화증에 대한 진단 및 장기적 손상 지연에 대한 치료 방법에 대하여 설명할 수 있다.
2. 노인 신부전 환자의 약제 선택 및 치료 목표 설정에 대하여 잘 설명할 수 있다.
3. 급속 진행형 신부전이 발견되는 경우 노인에서 많은 원인에 대한 평가 즉, 혈관원인 및 급속 진행형 사구체 신염에 대한 진단방법을 설명할 수 있다.
4. 만성 신부전이 진행되는 경우 예후에 대하여 설명하고 신장전문의를 의뢰하여야 할 적절한 시점을 잘 판단하여 신부전 지연 치료 및 신대체 요법의 준비에 늦지 않도록 할 수 있다.

V. 요로계 증상을 보이는 노인 환자

1. 노인환자에서 요로계 증상 즉, 빈뇨, 다뇨, 절박뇨, 야간뇨, 요저류, 요실금등의 증상을 평가하고 진단방법에 대하여 설명할 수 있다.
2. 요로결석 및 요로감염에 대한 진단 및 약제 사용시 노인의 특성에 따른 약제 선택 및 용량 조절에 대하여 설명할 수 있다.
3. 급성 요로 폐색시 도뇨법을 시행할 수 있어야 하고 전립샘비대 혹은 신경학적 이상 등의 원인질환을 진단할 수 있다. 또한 이를 해결하기위한 도관 (Foley cathter)에 대한 적응증 및 관리방법, 제거 시점을 알아야 하며 필요시 외과적 수술의 적응을 판단할 수 있다.
4. 요실금의 경우 진단 및 치료 약제, 운동방법 혹은 수술 등에 대하여 판단할 수 있다.