

1-6. 신장 내과

1. 수련목표

신장질환의 진단 및 치료과정에 참여함으로써 신장 질환의 임상적 특성과 병태 생리학적 기전을 이해하고, 기본적인 신장질환의 진단과 치료에 연관된 술기의 터득을 도모한다. 또, 급성 신부전 환자의 응급 관리 능력을 기른다.

2. 기본술기

(1) 혈액투석을 위한 vascular access에 대한 고려 사항

1) 혈액투석을 위한 내경정맥(internal jugular vein) 또는 쇄골하정맥 카테타 삽입술

① 방법 및 합병증 : 공통술기 참조

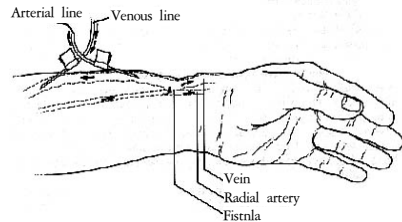
② 투석을 위한 내경정맥 또는 쇄골하정맥 카테타 관리

투석을 위한 내경정맥 카테타는 응급상황을 제외하고는 병실에서 사용하지 않는다. 응급상황시에는 이 카테타는 heparin 원액(5000 U/ml)으로 채워져 있음을 고려한다.

2) 동정맥루(AV fistula) 수술

① 방 법

Non-dominant arm의 radial artery와 cephalic vein을 side-to-side 또는 side-to-end로 연결한다. 혈관이 좋지 않은 경우는 인조혈관으로 연결하여 만든다.



② 동정맥루 관리

가. 향후 계속 투석이 필요한 것으로 기대되는 환자는 입원 당시부터 동정맥루를 만들 팔에 IV하거나 채혈하는 것을 금지한다.

(이유 : 상처받은 정맥은 동정맥루를 만든 후에 잘 커지지 않는다.)

나. 동정맥루 수술 후 수술 받은 팔의 혈액흐름이 방해되지 않도록 한다. (예 : 수술 받은 팔을 구부려 가슴위에 놓거나 맞잡는 행

위, 손목이 조이는 내복이나 시계, 팔찌 등 액세서리 부착, 수술 받은 쪽을 아래로 하고 돌아눕는 행위, 수술 받은 쪽에서 채혈을 하거나 지혈 등 혈관을 누르는 행위)

다. 동정맥루의 bruit나 thrill이 없어지면 혈관이 막혔음을 의미하며, 이 경우 외과에 의뢰하여 혈전제거술(thrombectomy)을 시행하거나, urokinase를 투여하여 혈전을 녹인다.

라. 인조혈관이 아닌 경우, 수술 2-3일 후 통증이 적어지면 정맥이 충분히 굽어지도록 하기 위해 squeeze 운동을 시작한다. 통상 수술 4주 이후에 동정맥루를 사용할 수 있게 된다.

마. 일단 동정맥루 수술이 성공된 팔에서 혈압을 측정해서는 안 된다.

(2) 복막투석

1) 복막투석 카테타의 팁(tip) 위치는 골반강(pelvic cavity) 내에 있도록 삽입한다. 수술 후 카테타 위치가 변화될 수 있으며 이는 카테타 기능불량(malfunction)의 흔한 원인이다. 카테타 위치는 KUB를 찍어 보면 알 수 있다.

2) 복막투석 환자에서 복막염 진단기준

① 복막염의 증상, 징후, ② 배액한 투석액이 혼탁하고, cell count에서 백혈구가 $100/\mu$ 이상이고, 중성구가 50% 이상, ③ 배액한 투석액의 그람염색이나 배양에서 균이 증명된 경우 등 3가지 중 적어도 2가지 이상이 있으면 복막염으로 진단한다.

3. 중요질환의 이해 및 처치

(1) 전해질 불균형

1) 저나트륨혈증

① 진단 : 혈청 나트륨(Na^+) 농도가 낮으면 다음의 검사를 동시에 시행한다.

가. 혈장 삼투질 농도(plasma osmolarity)를 측정한다.

(정상치: 280~295 mOsm/kg)

(가) 낮으면 진성 저나트륨혈증(true hyponatremia)이다.

(나) 정상이면 고지질혈증, 고단백혈증,

(다) 높으면 만니톨 투여, 고혈당 등에 의한 가성 저나트륨 혈증

(pseudo-hyponatremia)이며, 신부전에서는 요소질소 농도가 높아 높게 측정된다.

나. 요 삼투질 농도(urine osmolality)

(가) 100 mOsm/kg 이하 : 일차성 다음증

(나) 100 mOsm/kg 이상 : 신장으로 수분 배설이 장애되는 여러 질환

다. 요 나트륨(urine sodium) 농도

(가) 15 mEq/L 이하 : 심부전, 간경화증 등 유효혈장량이 감소한 경우, 일차성 다음증

(나) 20 mEq/L 이상 : SIADH, 신부전, 부신부전증(adrenal insufficiency), 현재 이뇨제를 사용하고 있을 때, 구토(요로 잉여의 HCO₃⁻가 배설되면서 Na⁺를 끌고 나간다), 삼투성이뇨제(만니톨, 당(glucose))

② 저나트륨혈증의 치료

가. 가성 저나트륨혈증 : 원인을 교정한다.

나. 진성 저나트륨혈증

(가) 기본적 치료 원칙

NaCl 투여	수분 섭취 제한
체액결핍(true volume depletion) 이뇨제에 의한 경우 부신부전증	SIADH 부종(edema) 동반질환 신부전 일차성 다음증

(나) 저나트륨혈증 증상이 있거나 혈청 나트륨 농도가 110 mEq/L 이하 : 적극적인 치료가 필요하다.

Na⁺ 결핍량 = 0.6 (여자의 경우 0.5) × 체중(kg) × (120 - Na⁺)
 교정속도 : 120 mEq/L가 될 때까지 시간당 0.5 mEq/L의 속도로 올린다.

→ 이후는 수일에 걸쳐 서서히 올린다. (만약 경련(seizure)이나 다른 심한 신경증상이 있을 때는 첫 5~10mEq/L 올릴 때까지는 1~1.5 mEq/L/hr 속도로 빨리 높여 준다)

(다) 원인에 따른 치료 방법

㉞ 체액결핍(소화관 또는 요로 계통으로의 소실에 의해)

A. NaCl(생리식염수) 투여

- B. K^+ 결핍이 동반되어 있으면 교정한다.
- ㉞ 부종을 동반한 질환
- A. 수분 섭취 제한
 - B. 증상이 있거나 심한 저나트륨혈증 → loop 이뇨제 + 고장성 saline
 - C. 심한 심부전 → loop 이뇨제 + 전환효소차단제(converting enzyme inhibitor)
- ㉞ SIADH
- A. 급성 : 수분 섭취 제한
고장성 saline 또는 saline + loop 이뇨제(lasix)
 - B. 만성
 - ㉠ 수분 섭취 제한
 - ㉡ 고 염분, 고 단백 식이
 - ㉢ loop 이뇨제(40~80 mg/day, 분복, 체액감소 방지 위해 NaCl 보충)
 - ㉣ 기타 : demeclocycline, lithium 또는 urea

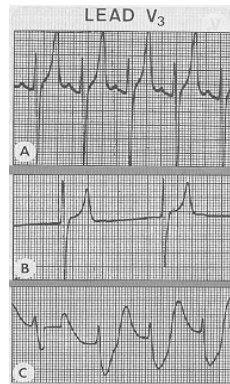


그림 A : K^+ 6.8mEq/L,
그림 B, C : K^+ 8.9mEq/L

2) 고칼륨혈증

① 긴급한 치료가 필요한 상황

- 가. 혈청 K^+ 농도가 7 mEq/L 이상인 경우
- 나. 심한 증상 : 마비, 이상감각 등 신경증상, 구토, 장마비 등 소화기증상

다. 고칼륨혈증의 심전도 변화가 있는 경우

T파가 뾰족하게 높아진다.

P파가 없어지고, PR간격은 길어진다.

QRS가 넓어진다.

심하면 심실세동, 심장 무수축(asystole)

② 고칼륨혈증의 치료

약제 또는 치료방법	작용기전	용량	작용시작	효과지속 시간
1. Calcium gluconate (10%)	세포막 길항	10~20 mL IV over 2~3' (1㉠=20 mL)	1~3분	30~60분
2. Sodium bicarbonate (8%)	세포내로 이동	50~100 mEq IV (1㉠=20 mL=20 mEq)	5~10분	~2hr
3. Insulin + glucose	세포내로 이동	RI 20 units + D50W 100 cc IV over 1 hr	30분	4~6hr
4. 양이온 교환수지 (kalimate 또는 kayexelate)	배설	25~50g 경구 또는 직장	1~2hr	4~6hr
5. 혈액, 복막 투석	배설		수분내 시작	투석종료 까지
6. 이뇨제(Furosemide)	배설	40 mg IV		

(나) 급성신부전

1) 급성신부전의 감별진단

	신전성 신부전	급성 세뇨관 괴사
① 요나트륨농도(mEq/L)	< 20	> 40
② 요나트륨 배설률(FENa)	< 1	> 1

* FENa(%) = (요/혈청나트륨농도의 비×100)/(요/혈청 creatinine의 비)

2) 치 료

① 초기치료는 저혈압을 교정하고, 폐뇨성을 비폐뇨성으로 전환해 본다.

부종이 없는 경우 : 생리식염수 500 ml 정맥투여

부종이 있는 경우 : furosemide를 필요에 따라 2~10 mg/kg까지 정맥투여

② 고식적 치료

가. 의무적 용질의 부하감소 : 단백질 음식 제한한다.

나. 체액 및 전해질 유지

수분섭취 제한으로 1일 허용량은 400 mL+요량 및 체외손실로 유지하고, 1일 0.2-0.3 kg의 체중감소가 바람직하다. 염분 섭취제한으로 부종, 체중증가, 고혈압을 조절하고 칼륨섭취도 제한한다.

다. 약물투여시 : 소염진통제와 같은 신혈류를 줄이는 약이나 조영제와 같은 신독성 약물을 피하고, 신장으로 배설 약물은 투여량을 감량한다.

라. 합병증 치료 : 폐부종, 전해질 장애, 특히 고칼륨혈증의 치료가 중요하다.

③ 투석 치료: 투석의 적응증은 다음과 같다.

가. 난치성 체액증가, 심부전 및 폐부종

나. 전해질장애 : 고칼륨혈증

다. 증상이 있는 요독증 : 의식장애

라. 출혈 혹은 심낭염

마. 심한 고질소혈증(BUN>100 mg/dl)

바. 예방처치적 투석 : 조기투석으로 패혈증, 위장출혈 등의 합병증을 감소시켜 유병율과 사망률의 감소를 기한다.