

**Abstract Submission No. : 9065**

**Composition of dialysate, update**

**Song In Baeg**

**Myongji Hospital, Korea**

**1. 투석액**

·투석액 삼투압은 혈장 삼투압과 유사함 ( $300 \pm 20$  mOsm/L)

·투석액의 구성 성분

Sodium chloride, sodium acetate / sodium bicarbonate, potassium chloride, calcium chloride, magnesium chloride, glucose / dextrose

**2. 나트륨**

·투석 중 나트륨의 제거는 한외여과와 확산을 통해 이루어진다. 나트륨의 제거를 증가시키기 위해서는 한외여과 양을 증가시키거나 투석액의 나트륨 농도를 혈장 나트륨 농도보다 낮추는 방법을 사용할 수 있다.

·투석이 시작된 초기에는 투석액의 나트륨 농도를 126~130 mEq/L 이하로 사용하였으나 2000년대 이후에는 138-140 mEq/L 정도로 사용하였고, 최근에는 140 mEq/L 로 많이 사용하고 있다.

·나트륨 농도가 높은 투석액을 사용하는 것은 혈관 내 삼투압을 증가시켜 투석 중 혈압 저하를 감소시키는 장점이 있으나 투석 중 나트륨 획득과 갈증 중추 활성화를 통하여 투석 간 체중 증가와 볼륨 과부하를 유발한다.

·나트륨 농도가 낮은 투석액을 사용하면 투석 중 혈장 삼투압이 빠르게 감소하면서 투석 중 저혈압 발생 빈도를 증가시키지만 투석 중 나트륨 획득을 줄임으로써 투석 간 체중 증가 및 갈증 중추 활성을 낮추고, 혈압을 조절하는데 도움이 된다.

**3. 칼륨**

·보편적으로 투석액의 칼륨 농도는 2.0 -2.5 mEq/L 를 사용하고 있다.

·Sudden cardiac death (SCD)가 발생한 투석 환자를 대상으로 진행된 연구 결과 SCD 가 발생했던 환자의 25%에서 4 mEq/L 이하의 hypokalemia 가 있었고, SCD 의 비율은 투석 전후 12 시간 동안 가장 높게 나타났다.

·칼륨 농도가 2 mEq/L 미만으로 낮은 투석액을 사용하는 것은 SCD 의 위험성을 2 배 가량 증가시킨다는 연구 결과가 있었다. 이 연구에서 투석 전 혈장 칼륨 농도와 SCD probability 는 5.1 mEq/L 기준으로 v-shape 의 연관성을 보여주었다.



**KSN**2021  
FULLY VIRTUAL MEETING  
September 02 (Thu) - 05 (Sun)

·DOPPS data 를 이용한 연구에서도 투석액 칼륨 농도가 2.0-2.5 mEq/L 를 기준으로 하였을 때 1.0-1.5 mEq/L 의 낮은 칼륨 농도의 투석액은 all-cause mortality 를 1.04 배 증가시킨다고 보고되었다. 투석액 칼륨 농도 2.0 mEq/L 와 3.0 mEq/L 을 비교하였을 때에는 clinical outcome 에 차이가 없었다.

#### 4. 칼슘

- 저칼슘혈증은 QT 간격 연장, 심근 허혈 및 저혈압을 유발한다고 알려져 있다.
- 투석액의 칼슘 농도와 SCD 의 연관성에 대한 연구에서 칼슘 농도가 2.5 mEq/L 미만의 투석액을 사용하는 것은 SCD 의 위험성을 2 배 증가시키는 것으로 보고되었다.
- 칼슘 농도 2.5 mEq/L 인 투석액을 지속적으로 사용한 군과 2.5 mEq/L 미만의 투석액으로 변경한 군을 비교한 연구에서는 칼슘 농도가 낮은 투석액을 사용하였을 때, 혈장 칼슘 농도가 감소하고 PTH 가 증가함을 보여주었다. 모든 사망 및 심혈관계 사망, 입원 등은 투석액 칼슘 농도의 변화에 따라 차이가 없었고, 투석액 칼슘 농도를 2.5mEq/L 미만으로 변경한 군에서 심부전으로 인한 입원이 증가하였다.

#### 5. 마그네슘

- 저마그네슘혈증은 혈관 내피세포의 기능을 저하시키고 인슐린 저항성 및 염증을 유발하여 심혈관계 사망률을 증가시킨다.
- 투석액의 마그네슘 농도는 고마그네슘혈증에 대한 우려 때문에 초기의 1.5 mEq/L 에서 0.5-1.0 mEq/L 까지 낮아졌다.
- 투석액의 마그네슘 농도가 높을수록 혈장 마그네슘 농도가 높았고, 혈장 마그네슘 농도가 1.3 mEq/L 미만인 군에서 사망률이 가장 높았다.

#### 6. 중탄산염

- 초기 투석액에는 acetate 가 buffer 로 사용되었다. 투석액을 전달하는 비율 조정 기계가 도입되면서 정제수와 농축 투석액, 중탄산염을 혼합하여 투석기로 공급하게 되었다.
- DOPPS data 를 이용한 연구에서 투석액의 중탄산염 농도는 33-37 mEq/L 가 주로 사용되었다. 투석액의 중탄산염의 농도가 4 mEq/L 증가할 때 모든 원인에 의한 사망률이 1.08 배 증가하였는데, 이 중 주된 원인은 감염으로 인한 사망이었다. 중탄산염의 농도가 38 mEq/L 이상인 투석액을 사용할 때 33-37 mEq/L 의 투석액을 사용하는 것에 비해 사망률이 1.07 배 증가하는 것으로 보고되었다.
- 투석 전후의 pH 와 중탄산염의 변화와 사망률에 관한 연구에서는 투석 전 pH 가 0.1 unit 상승할 때 사망률이 1.18 배 증가하였고, 투석 전후의 pH 의 변화가 0.1 unit 상승할 때 사망률이 0.79 배로 감소하였다.