



수분과 전해질

충북대학교 간호학과 조미경
cia4378@hanmail.net



Contents

1. 체액

2. 전해질



전해질



Contents

1. 전해질의 분포

2. 전해질 불균형

전해질의 분포

TABLE 24-1

Electrolyte Composition of the Body Fluids

Electrolytes	(1) Plasma (mEq/L)	(2) Plasma Water (mEq/kg H ₂ O)	(3) Interstitial Fluid (mEq/kg H ₂ O)	(4) Intracellular Fluid (Skeletal Muscle) (mEq/kg H ₂ O)
Cations				
Na ⁺	142	153	145	10
K ⁺	4	4.3	4	159
Ca ²⁺	5	5.4	3	1
Mg ²⁺	2	2.2	2	40
Total	153	165	154	210
Anions				
Cl ⁻	103	111	117	3
HCO ₃ ⁻	25	27	28	7
Protein	17	18	—	45
Others	8	9	9	155
Total	153	165	154	210

Contents

1. 나트륨 불균형

2. 칼륨 불균형

3. 칼슘, 인 불균형

4. 마그네슘 불균형

나트륨 불균형

- 나트륨의 기능
 - 세포외액에 가장 많은 양이온
 - 세포외액량 조절
 - 산-염기 조절
 - 효소 반응과 신경근 활동 조절
 - 혈장 나트륨 수치에 따른 삼투압변화
 - GFR
 - ADH
 - Aldosterone-renin-angiotensin체계

저나트륨혈증

• 정의

- **혈장 나트륨 135mEq/L 이하**

• 원인

- Serum Na⁺ 상실
- 체액량 증가
- 과도한 발한, 변화된 갈증기전
- 심장, 신장, 간 질환으로 인한 수분정체

• 증상 및 징후, 검사결과

- 위장관증상: A/N/V/D, 복통
- 뇌기능증상: 뇌압상승, 발작, 혼수
- 신경근육계증상: 근긴장도와 심부건반사저하

• 치료

- Serum Na⁺ < 115mEq/L
 - 3% N/S + 이뇨제
- Serum Na⁺ : 116-125mEq/L
 - 0.9% N/S, Hartman's sol.
- Serum Na⁺ : 126-135mEq/L
 - 수분제한(1000-1500ml), 균형잡힌 식이

• 간호사정

- 원인, 증상 및 징후와 관련된 자료 수집(식이, 투약조사)
- 키, 체중 측정
- I/O check, capillary filling time, V/S

• 간호진단

- 구토, 설사, 위장관 흡인 등으로 인한 저나트륨혈증

• 간호중재

- 균형잡힌 식이 섭취(소금 추가)
- 수분제한 및 정신과 의뢰

고나트륨혈증

• 정의

- **혈장 나트륨 145mEq/L 이상**

❖ 원인

- 갈증 감소
- 감소된 수분섭취 혹은 금식
- 발열
- 구토, 설사
- 과도한 배액
- 다뇨 혹은 요붕증

• 증상 및 징후, 검사결과

• 치료

- 근본적 원인 교정
- 나트륨 섭취 제한
- 0.2%, 0.45% NaCl, D₅W
- D₅W + 이뇨제
- 요붕증인 경우 - DDAVP 사용하여 소변량조절

• 간호사정

- 원인, 증상 및 징후와 관련된 자료수집 (식이, 투약조사)
- 체중 측정, I/O check, capillary filling time, V/S
- 구강점막, 피부사정도구 이용

• 간호진단

- 나트륨용액의 과다 투여로 인한 고나트륨혈증

• 간호중재

- 수분을 공급, 나트륨 제한
- 구강점막변화-구강간호

칼륨 불균형

• 칼륨의 기능

- 생존에 절대 필요, 체내에 저장 안됨. 매일 섭취
- 세포내 주요 양이온, 세포내 삼투압 농도 조절
- 신경자극 전달과 흥분으로 골격근, 심장근의 활동증진
- 효소반응에 관여하여 세포내 대사에 도움
- 간에 글리코젠 저장
- 수소이온과 세포교환 통해 산-염기 균형유지
- Aldosterone- 원위세뇨관에서 칼륨배설 증가

저칼륨혈증

• 정의

- **혈장 K^+ 3.5mEq/L 이하**

❖ 원인

- K^+ 섭취 감소
- K^+ 배출증가
 - 이뇨제, 설사, 변완화제 사용, 지나친 발한
- K^+ 소실 : 구토 비위관 흡인
- 세포내로 K^+ 유입
 - 알칼리혈증, 과식으로 인한 인슐린 과다분비

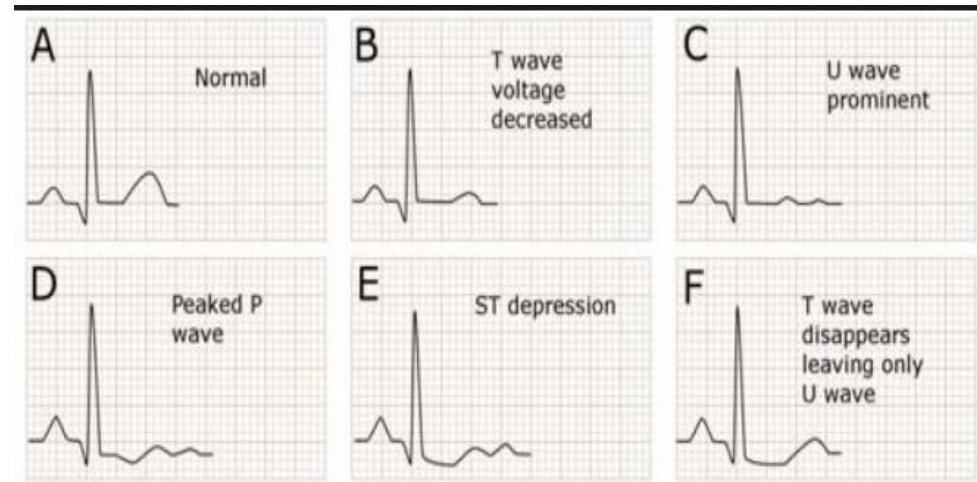
• 증상 및 징후

❖ ECG검사결과(외우기!)

- 약간 상승한 P파
- 길어진 PR 간격
- 편평, 내려간 T파
- QT간격연장
- 내려가고 길어진 ST, 현저해진 U파

• 간호(외우기!)

- 고칼륨음식 섭취
 - 바나나, 오렌지, 과일과 채소, 견과류 등
- 칼륨 경구섭취-안전, 오렌지 주스에 섞어서
- 칼륨 정맥주입
 - 심전도 모니터 필요 -cardiac arrest 대비
 - 주입속도 20/mEq/L/hr이내
 - D₅W, D₁₀W에 mix iv
- 칼륨배설 이뇨제사용시 칼륨보충제, 칼륨보유 이뇨제 사용



고칼륨혈증

• 정의

- **혈장 K^+ 5.0mEq/L 이상**

• 원인

- K^+ 섭취 증가 : 과도한 정맥주입
- K^+ 배출감소
 - 부신피질 장애, 신부전
 - 칼륨보유 이뇨제, digitalis 제제 과량 사용
- 세포외액으로 K^+ 이동
 - 조직손상

• 증상 및 징후

• ECG검사결과(외우기!)

- 넓고 편평해진 P파
- 길어진 PR 간격
- 뾰족하고 높고 넓은 T파
- QT간격감소
- 넓은 QRS 폭
- ST분절 하강

• 간호(외우기!)

- 고칼륨음식 제한, NPO
- 칼륨배설 이뇨제사용

• Kayexalate 양이온 교환수지 - 구강 투여, 관장

- K^+ 배변으로 배출 위해

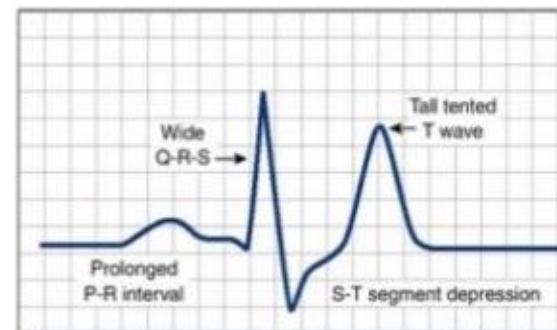
• $D_{50}W$ 100cc+ insulin 10u mix ivs

- K^+ 세포내로 이동

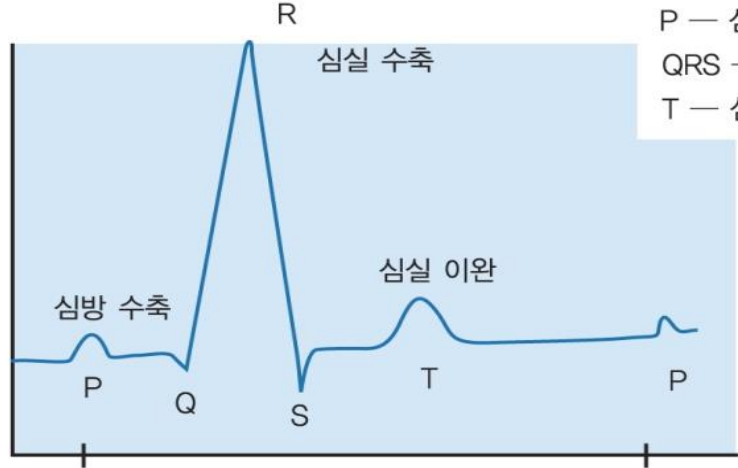
• Calcium gluconate 투여

• Albuterol 0.5mg IV

• 침상안정



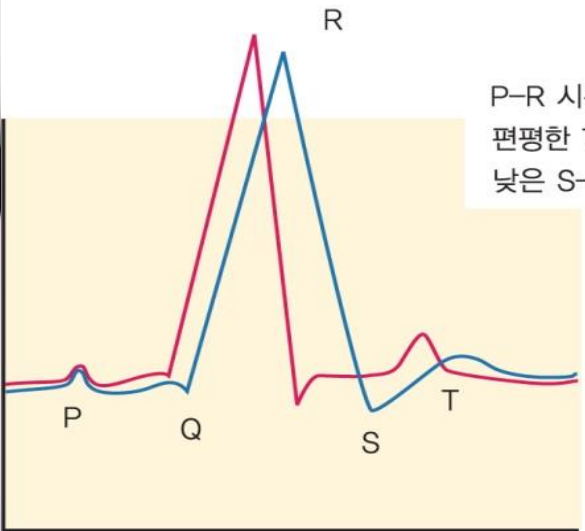
심장의
전기 활동



P — 심방의 탈분극(수축)
QRS — 심실의 탈분극(수축)
T — 심실의 재분극(이완)

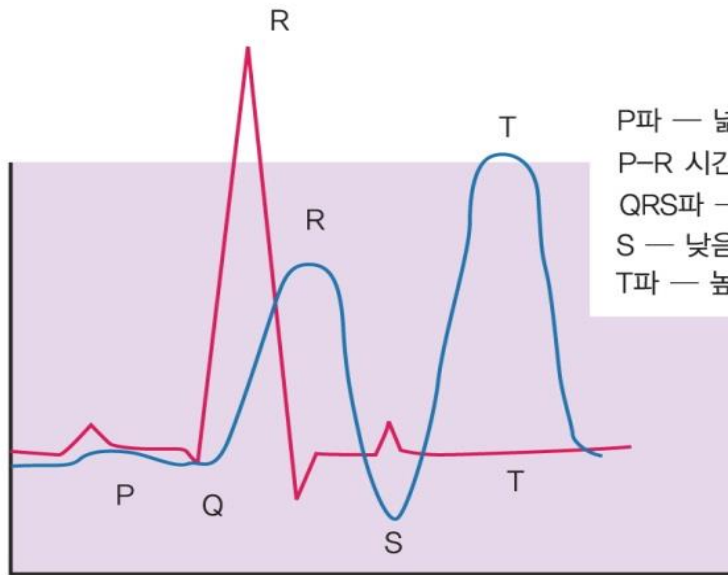
시간 →

A. 정상 심전도



시간 →

B. 저칼륨혈증



시간 →

C. 고칼륨혈증

그림 6-5. 칼륨 불균형이 심장에 미치는 영향의 모식도

칼슘 불균형

• 칼슘의 기능

- **신경근육의 흥분성 증가, 근육수축을 증가**
- 칼슘과 인 분포 - 뼈와 치아(99%), 혈액내(1%)
- 칼슘증가는 인의 감소 초래
- 이온화된 칼슘은 혈장단백질 특히 알부민과 결합
- 칼슘농도 조절 호르몬
 - 부갑상선 호르몬, Vit. D, 칼시토닌

• 칼슘의 불균형

- 산증시 : Ca^{2+} 증가
- 알칼리증시: 저칼슘혈증
 - 단백질 결합형태의 Ca^{2+} 증가
 - 테타니 유발
- 다량수혈시 : 저칼슘혈증 발생
 - 10ml Calcium gluconate투여

저칼슘혈증

• 정의

- **혈장 Ca^{2+} 8.5mg/dl 이하**

❖ 원인

- Ca^{2+} 섭취, 흡수감소, 과도한 p 섭취
 - 우유, Vit. D 부족식이
- Ca^{2+} 배출증가
 - 설사, 변완화제
- Ca^{2+} 결합
 - 대사성 알칼리증, 오래 보관된 혈액수혈
- 신부전, 급성 췌장염, 화상, 부갑상선 절제술 등
- 수혈: 오래 보관된 혈액
- 투약
 - 인제제
 - 제산제
 - Magnesium sulfate

• 증상 및 징후 (외우기!)

- 이상감각
- 테타니
- 후두경련
- 심부정맥, 심장마비
- ECG : QT 간격 증가

• 간호

- Trousseau, Chvostek 징후 확인
 - 칼슘 함유량 높은 음식 섭취, 교육
- 칼슘흡수 방해하는 음식 제한
- 체위변경시 병리적 골절 예방

• 치료

- 칼슘투여
 - 구강투여
 - Vit.D와 같이 처방, 우유와 함께, 공복시 투여
 - 정맥투여
 - Calcium gluconate + D₅W mix ivs
- 운동, 부신피질 호르몬
- 에스트로겐, 프로게스테론

고칼슘혈증

• 정의

- 혈장 Ca^{2+} 11mg/dl 이상

• 원인

- Ca^{2+} 섭취, 흡수증가, 과도한 Vit. D 섭취
- 뼈에서 Ca^{2+} 배출증가
 - 부갑상선 기능 항진증, 부갑상선 종양
 - 장기간 부동
 - 칼시토닌 생성 저하
- Ca^{2+} 배출 감소

• 증상 및 징후 (외우기!)

- 반사손상, 근긴장도 감소, 정신 신경증
- 오심, 구토, 변비
- 두통, 피로, 기억력 & 주의집중력 감소
- 신결석
- 심장마비
- ECG : QT 간격 감소

• 간호

- 칼슘 함유량 높은 음식 섭취 제한, 교육
- 칼슘 복용제 중단
- 칼슘배설 증가 : 나트륨 섭취 증가
- 신결석 예방
 - 산성과일주스, 자두주스, Vit. C제공
 - 수분섭취 증가
- 체위변경, 이동시 병리적 골절 예방

• 치료

• 칼슘배설

- 생리식염수+이뇨제 사용
 - :칼슘배출촉진
- Calcitonin 투여
- 인 투여

• 종양 절제술

고인산혈증

- 정의
 - **혈청 인산 농도 3.0mEq/L 이상**
- 원인
 - 인산 함유량이 높은 음식 섭취
 - Vit. D 과다섭취와 흡수
 - 결장의 운동장애, 부갑상선 기능저하증
 - 쿠싱증후군
- 증상
 - 저칼슘혈증 증상과 비슷
 - 식욕부진, 오심, 구토,
 - 반사이상항진, 강직
 - 부정맥
- 간호 및 치료
 - 고인산 음식섭취 제한
 - 인결합제 투여
 - 투석

마그네슘 불균형

- 마그네슘의 기능
 - 신경자극 전도
 - 골격근, 평활근, 심장근 수축
 - 효소체계에 영향
 - Na-K pump
 - 부갑상선 호르몬 합성, 유리
 - 결핍시 : 저칼륨혈증, 저칼슘혈증
 - ATP→ADP 전환 : 에너지 방출에 필요
 - 말초, 소동맥 확장

저마그네슘혈증

• 정의

- **혈장 Mg^{2+} 1.5-1.8mEq/L이하**

• 원인

- 알코올 중독
- 심한 영양 불량
- 위장관계 손상
- 제산제 과다 복용 : 인이 마그네슘 흡수방해
- 이뇨제, 항생제 복용 : 마그네슘 과다배출

• 임상증상과 징후

• 치료

• 마그네슘 투여

- 구강투여 : 마그네슘 함유 제산제
- 정맥투여 : 황산마그네슘 + D₅W mix ivs

• 간호

- 경련에 대비한 안전조치
- 심부전반사 사정
- 칼슘과 마그네슘 섭취비율 - 4:1

고마그네슘혈증

• 정의

- 혈장 Mg^{2+}
2.5mEq/L 이상

• 원인

- 신부전
- 마그네슘 함유 제산제
- 칼륨보유 이뇨제
- 케톤산증으로 인한 심한 탈수
- 황산마그네슘 과다 투여시

• 임상증상과 징후

- 말초혈관 확장, 저혈압
- PR간격, QT간격 길어짐, ECG변화

• 치료

- 마그네슘 섭취 감소와 배출증가

• 간호

- 사정 : 활력징후, ECG변화, I/O, 심부건반사
- 혈당관리, 소변, 배변 배설 원활하게

A close-up photograph of a medical drip chamber, a device used to filter air from a liquid stream. The chamber is cylindrical and has a scale on its side with markings from 0 to 700. The background is a soft, out-of-focus gradient of light blue and white. The text "Thank You!" is overlaid in a large, blue, sans-serif font with a white outline and a slight drop shadow.

Thank You !

