

IV 부갑상샘 장애와 간호

1. 구조와 기능

1) 구조

- 부갑상샘은 갑상샘에 부착되어 있는 콩알만한 크기의 4개의 샘을 말함.
- 부갑상샘에는 parathormone(PTH)라는 호르몬이 분비된다.

2) 기능

- 칼슘과 인의 대사를 조절
- 골흡수(bone resorption)를 증가시켜 혈청내 칼슘량을 정상으로 유지
→ PTH의 조절은 혈청내 칼슘량과 PTH량 사이의 회환관계에 달려 있음.

2. 진단검사

- 부갑상샘 기능에 대한 진단검사
 - 혈청내 총 칼슘량, 소변내 총 칼슘량, 혈청내 인(P)의 양, 혈청 내 alkaline phosphatase(ALP), PTH의 방사선 면역 분석(radioimmunoassay) 등

표 13-9 / 부갑상샘기능 확인을 위한 진단검사

검 사	목 적	절 차	정상범주	비정상소견의 해석	비 고
혈청내 총 calcium량	• 혈청내 이온화된 칼슘량과 비이온화된 양을 측정하기 위한	• 정맥혈을 검사실에 보낸다.	• 4.8~5.2mEq/L 혹은 8~11mg/dL	• 상승시 부갑상샘 기능항진증, 저하시 부갑상샘 기능저하증	• 보통 총 혈청내 칼슘량이 50%가 이온화되었음
소변내 칼슘 (Sulkowitch 검사)	• 소변내 칼슘량을 측정하기 위한. 강직(tetany)이 부갑상샘 기능저하로 오는 지를 급히 진단하기 위한	• 소변을 채취하여 검사실에 보낸다.	• Sulkowitch시약을 소변에 넣으면 가느다란 하얀 침전물이 형성됨	• 침전물이 없거나 감소된 경우는 혈청내 칼슘량이 낮거나 부갑상샘 기능저하	• 비타민 D나 dihydroxycholesterol은 혈청내 칼슘량을 올리는 약물
소변내 칼슘의 양 측정 (calcium deprivation test)	• 24시간내 소변에 배설된 정확한 칼슘량을 측정하기 위한	• 24시간 소변을 수집하여 검사실에 보낸다.	• 칼슘량 75~175mg/24시간	• 상승시 부갑상샘 기능항진증, 저하시 부갑상샘 기능저하증	• 칼슘이 풍부한 음식은 우유, 치즈, 당밀, 무정 등
혈청내 인 (serum phosphorus)	• 혈청내 무기인의 양을 측정하기 위한	• 정맥혈을 검사실에 보낸다.	• 성인에서 1.3~1.75 mEq/L(2.5~4.5mg/dL)	• 상승시 부갑상샘 기능항진증, 저하시 부갑상샘 기능저하증	• 혈청내 인과 칼슘과의 사이에는 반대 관계
혈청내 alkaline phosphatase (ALP)	• 혈 청 내 alkaline phosphatase의 양을 측정하기 위한. 뼈의 손상을 알기 위한	• 정맥혈을 검사실에 보낸다.	• 2.0~5.0 Bodansky units	• 부갑상샘 기능항진증 시 상승	• alkaline phosphatase는 정상시 혈청에서 소량만 볼 수 있다. allopurinol, androgen, colchicin, erythromycin, methylidopa, 경구용 피임약, rocinamide, tolbutamide 등은 복용시 alkaline phosphatase가 상승
PTH 방사성 면역 분석 검사 (PTH radioimmunoassay test)	• 혈청내 PTH량을 측정하기 위한	• 정맥혈을 검사실에 보낸다.	• 혈청내 칼슘 농도에 따라 다르다.	• 상승하면 부갑상샘 기능항진증	• 혈청내 칼슘량과 PTH가 상승되어 오는 부갑상샘 기능항진증에 대한 특수한 검사
혈장 cAMP	• 부갑상샘 호르몬 분비 이상을 알기 위한	• 아침 공복시 혈액을 채취한다.	• 15~23.3mmol/L	• 부갑상샘 기능항진증 증가하고 부갑상샘 기능저하 감소	• PTH는 신 장 에 서 cAMP 형성을 증가하며, cAMP는 골흡수에 작용한다. 그러므로 PTH의 생체내 효과를 알 수 있다.
소변 cAMP	• 부갑상샘 호르몬 분비 이상을 알기 위한	• 24시간 소변을 수집한다.	• 5.4mmol/mg creatinine	• "	• "

3. 부갑상샘 질환과 간호

1) 부갑상샘 기능항진증

한 개 이상에서의 부갑상샘 과다 활동에 의해 초래됨.

□ 부갑상샘 기능항진증의 분류

▣ 원발성 부갑상샘 기능항진증 : 혈청내 칼슘량과 부갑상샘 호르몬(PTH) 분비 사이에 정상적인 조절 관계가 되지 않을 때 발생됨. 보통 부갑상샘의 샘종(adenoma)나 과형성(hyperplasia) 시 발생함.

▣ 2차성 부갑상샘 기능항진증 : 다른 기관의 기능장애로 인해 샘이 증식되었을 때 오는데 이는 보통 신부전의 결과로 나타나며 골형성부전증(osteogenesis imperfecta)이나 파제트병(Paget's disease), 다발성 골수종, 뼈에 전이된 암 등에서 올 수 있음.

▣ 3차성 부갑상샘 기능항진증 : 혈청 내 칼슘량이 정상이거나 낮을 때 PTH가 억제되지 않고 자동적으로 생성될 때 발생함.

(1) 병태생리

PTH의 기능은 골흡수를 증가시킴으로써 혈액내에 칼슘과 인의 균형을 적절히 유지하는 것

→ 혈액 내 PTH가 과다하면 뼈의 손상과 고칼슘혈증, 신장 손상을 초래함.

▣ 뼈 손상 : PTH의 과잉분비로 뼈내 파골세포(osteoclast)의 성장과 활동의 증가를 초래하며 골흡수를 증가시킴. 골흡수가 증가되면 뼈에서 혈액 내로 칼슘이 이동되어 고칼슘혈증을 초래함.

→ 뼈는 칼슘소실 상태(demineralization)가 오게 되어 조그마한 외상에도 쉽게 골절이 됨 = 병적 골절

→ 파골세포의 증식이 조절되지 않고 지속되면 심각한 뼈 질환인 낭성 섬유골염(osteitis fibrosa cystica)로 발전

▣ 고칼슘혈증 : 결국 소변으로 과량의 칼슘을 배설하게 되며, 혈청내 과량의 칼슘은 calcium phosphate 형태로 폐나 근육, 심장, 눈에 침전될 수 있음. 위액 분비를 증가시켜 복통과 소화성 궤양을 초래함.

체장염도 혈액 내 과다한 칼슘량에 의해 영향 받을 수 있음.

▣ 신장손상 : PTH 증가로 인해 소변으로 과량의 인(hyperphosphaturia)이 배설됨. 혈청내 칼슘이 계속 상승하면 과량의 칼슘이 배설됨. 많은 양의 칼슘과 인이 신장으로 배설되면서 신결석 초래 가능.

(2) 증상과 징후

- ▣ 뼈 손상의 증상은 등 통증, 관절통, 척추와 늑골 및 긴뼈의 병적 골절 등 다양
심하면 남성 섬유골염으로 진전으로 인해 뼈의 구부러짐도 나타남.
- ▣ 신장 손상의 증상은 다뇨증, 심한 갈증, 소변에서 돌이나 모래가 관찰되기도 함. 질소혈증(azotemia)과 고혈압이 나타남. 치료하지 않는 경우 신장부전은 치명적인 신성 고혈압과 요독증으로 진전 가능함.
- ▣ 고칼슘혈증은 갈증, 오심, 식욕 부진, 변비, 마비성 장폐색, 복부통증 등 위장계 증상을 주로 초래함. 정신과적 증상으로 우울증, 망상이 나타나며 눈에 칼슘화가 형성되어 시력 상실이 나타나기도 함.

(3) 진단검사

주로 임상검사와 X-선 촬영에 의해 이루어짐.

- ▣ 임상 검사 : 혈청내 칼슘 상승 및 인(P)의 저하, 소변내 칼슘과 인의 배설량 증사, ALP 상승(뼈질환과 관련된 환자의 25%에서 상승) 등의 결과
- ▣ X-선 촬영 : 뼈의 손상 확인

(4) 치료와 간호

- ▣ 내과적 치료 : 혈중의 칼슘량 감소, 이뇨제 사용으로 소변의 칼슘 배설의 증가, 뼈내 골흡수를 억제하기 위해 장기간 약물요법을 시도
 - ▣ 수분을 공급하여 칼슘의 배설을 증가시킴으로써 혈청내 칼슘량이 감소됨.
- 생리식염수 투여는 수분 공급 뿐 아니라 칼슘의 재흡수를 억제함.
 - ▣ 칼슘 배설을 촉진시키기 위해 Furosemide(Lasix) 이뇨제가 사용되며, thiazide 이뇨제는 신장에 칼슘을 칼슘을 정제시키므로 사용이 제한됨.
 - ▣ 고칼슘혈증 환자에게는 칼슘과 비타민 D가 적게 함유된 음식 섭취 권유함.

□ 외과적 치료 : 원발성 부갑상샘 기능항진증에는 외과적 치료가 원칙으로 이는 PTH의 과잉분비를 초래하는 부갑상샘 종양을 제거하는 것을 의미함.

→ 보통 질병이 있는 부갑상샘만 제거하면 되지만, 만일 4개의 샘이 모두 증식된 상태이면, 샘 중 3개 반을 제거함

□ 질병의 초기에 외과적으로 치료하게 되면 회복률은 양호하며, 3일 이내 뼈 통증이 사라지고 완전히 치유 가능함.

□ 일부 환자는 부갑상샘 자가이식이 유용한 치료방법이 될 수 있음.

□ 부갑상샘 절제술 후 합병증은 부갑상샘 조직이 남아있어도 부종이 있을 때 기능이 감소되므로 저칼슘혈증이 올 수 있고 출혈, 회귀 후두신경손상으로 호흡이 억제될 수도 있음.

□ 간호중재

□ 골절 예방 간호 : 뼈에 손상이 있는 경우 조그만 손상이나 충격에도 골절을 초래 가능함.

→ 침대 난간을 올려주고 환자가 떨어지지 않도록 하며, 환자가 허약하거나 뼈에 손상이 있는 경우 움직일 때 도움을 줌.

□ 신결석 예방 간호 : 하루에 적어도 3,000mL의 수분을 섭취하게 하며, 탈수상태는 신석을 형성할 수 있기 때문에 위험함. 신장에 결석이 있는 경우 결석을 찾기 위해 모든 소변을 걸러보고 비정상 소변 검사물은 모아둠.

□ 위장장애 예방 간호 : 저칼슘식을 주며, 위장계 장애를 완화시키기 위해 식단에서 우유나 유제품은 생략하도록 설명하며 환자가 소화성 궤양이 있는 경우 제산제나 히스타민 수용체 길항제를 투여 가능함.

□ 약물상호작용 : 고칼슘혈증 환자는 디기탈리스에 예민하여 디기탈리스 중독이 쉽게 나타날 수 있음을 기억해야 함.

□ 변비 완화 : 고칼슘혈증으로 인한 변비나 변비의 막힘을 예방해주어야 함. 뼈의 손상도에 따라 운동을 시키며, 변비가 계속되면 변비 완화제를 투여함.

2) 부갑상샘 기능저하증

혈청내 칼슘량은 비정상적으로 낮고 인(P)의 양은 높으며 신경근 강직이 현저하게 진전됨

(1) 원인

부갑상샘 기능항진증의 치료 후에 발생하기도 하나 정확한 원인은 알려져 있지 않음.

치료 후에 오는 경우에는

- ▣ 갑상샘 절제 중에 사고로 부갑상샘을 제거하였을 경우
- ▣ 수술 중에 샘에 혈류가 부적절하게 공급되었기 때문에 부갑상샘에 경색이 온 경우
- ▣ 수술 후 한 개 이상의 샘이 흉터 때문에 감돈(strangulation)이 온 경우
- ▣ 원인 불명의 경우는 유전에 기초를 둔 자가면역 장애

(2) 병태생리

▣ PTH는 골흡수 작용으로 혈청내 칼슘량을 유지하는데 신장세뇨관에서 인의 청소율(phosphate clearance)을 조절함으로써 혈청 내 칼슘과 인 사이에서 균형을 유지시킴.

- ▣ 부갑상샘의 분비가 감소되면 골흡수가 느려지면서 혈청내 칼슘량은 저하되며 신경근의 흥분상태가 심하게 진전됨.
- ▣ 눈이나 기저신경절(basal ganglia) 등에 칼슘화가 형성됨.
- ▣ 신장에서 인 배설이 감소되면서 혈청내 인은 상승하게 됨.

(3) 증상과 징후

▣ 급성 부갑상샘 기능저하증

갑상샘 수술시 사고로 부갑상샘의 제거로 신경 근육의 흥분성을 상당히 증가시켜 강직(tetany)을 초래하는 것이 특징.

▣ 강직의 증상 : 통증을 동반한 근육강직, 흥분, 얼굴이 비뚤어짐, 손가락의 욱신거림, 후두강직, 부정맥 등

Chvostek' s 증후(안면신경의 과흥분 상태로 얼굴의 한쪽을 가볍게 두드리면 얼굴 근육의 강직형태) 나타남.

Trousseau' s 증후(팔을 혈압기 커프로 압박한 후 손과 손가락에 강직이 있는 경우:손발연축(carpopedal spasm)) 나타남.

경우에 따라 후두강직으로 인한 호흡기 폐쇄를 가져올 수 있으므로 호흡기 폐쇄로 사망할 수도 있고 기관절개술이 필요함.

□ 만성 부갑상샘 기능저하증

▣ 증상 : 무기력하며 머리카락이 가늘어지고 피부는 마르고 허물이 벗겨지며 인성에 변화가 오게 됨.

눈과 기저신경절에 칼슘화가 나타나므로 치료가 지연되면 백내장이 진전되고 신경증과 경련을 수반하는 영구적인 뇌손상이 옴.

저칼슘혈증이 심하게 계속적으로 오게 되면 심장에 부정맥으로 초래하고 심부전에 빠지게 됨.

(4) 진단검사

부갑상샘 기능저하증은 아래 상태에 근거하여 진단함.

- ▣ Chvostek' s 증후와 Trousseau' s 증후가 있을 때
- ▣ 입 주위나 손가락이 저리며 육신거리는 증상 있을 때
- ▣ 검사 소견에 저칼슘혈증과 고인산혈증, 소변 내 칼슘이 없거나 저하된 상태일 때
- ▣ X-선 검사에서 기저신경절에 칼슘화가 나타났을 때
- ▣ 눈 검사에서 백내장의 진전이 있을 때(이는 눈 안에 칼슘화를 형성하므로)

(5) 치료와 간호

□ 급성 부갑상샘 기능저하증

매우 위험한 상태이므로 응급치료가 필요함. 응급치료의 주 목적은

- ▣ 신속히 혈청내 칼슘량을 올리고
- ▣ 경련의 예방 및 치료
- ▣ 후두강직의 조절로 호흡기 폐쇄를 방지하기 위해

→ 혈청내 칼슘량을 빠른 시간 내 올리기 위하여 100% calcium gluconate 용액을 정맥 내로 투여함.

강직(tetany) 환자는 후두강직과 호흡기 폐쇄 가능성이 높으므로 급성 강직 환자를 간호할 때는

항상 기관내관과 기관절개세트를 환자 가까이에 두어야 함.

강직 상태가 안정되면 혈청내 칼슘량을 정상으로 유지시키기 위해 비타민 D와 칼슘염을 구강으로 투여함.

□ 만성 부갑상샘 기능저하증

□ 치료목적은 혈청내 칼슘농도를 정상으로 회복하는 것

→ 칼슘은 많고 인(P)은 적게 함유된 식이를 섭취하도록 하며, 치즈와 우유제품은 칼슘은 많으나 인의 함량도 높으므로 섭취하지 않도록 함.

Calcium gluconate나 calcium lactate, calcium chloride 등의 칼슘염을 구강으로 투여함.

칼슘보충제는 정제나 용액형태가 있으며 이는 환자의 기호에 따라 선택함.

칼슘의 흡수는 비타민 D의 존재에 따라 다르므로 반드시 처방받아 투여하며 실제로 비타민 D는 혈청 내 칼슘량을 정상으로 올릴 수 있음.

비타민 D는 정제나 지방성 액체 형태가 있으며 신체에서 서서히 적응되므로 증상 완화까지는 적어도 1주일 이상 걸린다는 것을 환자에게 설명해 줌.

혈청내 칼슘량을 체크하기 위해 매년 적어도 3회 병원을 방문하도록 교육함.

표 13-10 / 부갑상샘 기능항진증과 기능저하증의 특성

특성	기능항진증	기능저하증
골흡수	증가	감소
혈청 내 칼슘	증가	감소
혈청 내 인	감소	증가
소변 내 칼슘과 인	증가	감소
신경근 활동	감소	증가하여 강직(tetany) 발생

표 13-11 / 부갑상선 기능장애의 임상증상과 징후

	기능저하	기능항진		기능저하	기능항진
심혈관계	심장근육 수축력 감소 심박출량 감소 QT와 ST간격의 연장	부정맥 QT간격의 단축 고혈압	신경계	성격변화 우울증, 불안, 불안정 기억력 장애 두통 경련 강직(tetany) Chvostek's 징후나 Trousseau's 징후가 나타남 입주위, 손과 발의 감각이상 심부건반사 항진 노인의 경우 지남력 상실, 혼돈초래	성격 장애 정서불안정 기억력 장애 정신병 섬망, 혼돈, 혼수 협동 운동 장애 심부건반사 저하 비정상적 걸음걸이 정신운동 지체 두통
위장계	복부경련 노인의 경우 변실금	복통 변실금 식욕부진 오심·구토 변비 궤양 소화성 궤양 담석증 체중감소	호흡기계	후두경련, 기관지경련	
피부계	건조하고 비늘이 일어나는 피부 두피와 신체의 털이 소실 악한 손톱 치아 에나멜 부족	피부괴사 촉촉한 피부	신장계	빈뇨 요실금	과다한 칼슘요 신석증 요관감염 다뇨
근골격계	피로감 허약감 통증을 동반한 근육경련 X-선상에 뼈의 변화·골 경화 연조직 칼슘화 보행의 어려움	뼈의 통증 등의 통증 허약감, 피로감 체중부하시 통증 골다공증 긴뼈의 병리적 골절 척추의 압박골절 근육강도 감소	기타	백내장, 유두부종 등의 눈 의 변화	각막의 칼슘화