

소아 신장질환의 종류

김 희 숙
(서울간호전문대학)

서 론

신장은 뇨를 생성하는 기관으로써 그의 주된 역할은 세포외액(extracellular fluid)의 성분을 일정하게 유지하는 일이다. 즉 혈장내에 어떤 물질이 정상 이상으로 있을때는 이것을 몸밖으로 배설(excretion)하며 또한 혈장내에 정상적으로 있거나 부족한 상태로 있는 물질은 소변으로 배설되는 것을 막는 작용을 한다. 전신세포의 신진대사 산물은 생산되는 만큼 대부분을 배설하여야 하며 또한 음식물로서 섭취된 것 중에서도 지나치게 많이 흡수되어 체내에 들어온 것도 역시 그러하다.

다만 예외로서 대사산물 중에서 탄산가스만은 폐를 통하여 직접 공기 중으로 배설되고 적혈구의 파괴에서 생긴 혈색소의 일부 성분은 간에서 담즙의 성분이 되어 십이지장 내로 배설된다.

또한 분량은 적지만 물과 요소등이 땀을 통해서 배설되는 것도 있으나 양적으로 보아 신장에서 배설되는 분량에 비하면 미미한 것이다.

즉 신장의 중요한 기능은 노폐물, 요성분을 제외로 배설하며 체내의 체액 전해질, 산·염기의 평형과 삼투압을 조절함으로써 내환경(internal environment)의 항정상태(steady state)를 유지하는데 있어서 중요한 역할을 담당하고 있다. 이러한 기능은 여과와 재흡수 그리고 배설의 과정을 포함하는 통합된 기능이며 요의 생성을 통하여 완성된다. 그전후에 만들어진 요는 체외로 배설된다.

이러한 주요한 역할을 하는 신장이 그 기능에 있어 감염이나 손상 또는 기타 다른 요인에 의해서 어떤 장애가 있어 여러가지 질환이 발생할 수 있다.

또한 요관(ureter), 방광과 요도같은 요로의 기능장애에 관해 연구하는 비뇨기과학(Urology)이나 신장 자체의 기능장애에 관해 연구하는 신장학(Nephrology)을 따로 구분하기 보다는 결국 신장질환은 하부요로의 장애가 상부 즉 신장으로 파급되어 영향을 줄 수 있으므로 함께 취급했다.

본 론

1. 급성사구체신염

사구체 신염은 아동에서 가장 흔한 신염의 한 형태로 성홍열, 농가진이나 감염성 습진과 같은 신체 어느부분의 감염에 속발되어 오는 항원·항체 반응이다. 또한 이것은 모든 연쇄상구균 감염후 신염이 초래되는 것이 아니라 신염을 일으키는 연쇄상구균(Group A, β hemolytic streptococcus)이 따로 있다.

부종, 고혈압, 빈뇨, 혈뇨, 단백뇨 증상이 초래되며 발병연령은 학령전기아동이나 국민학교 저학년 아동에게서 많이 발생한다.

병태생리: 사구체 기저막에 연하여(Subepithelial) 면역복합체가 침착되어 염증반응을 일으키는 것으로 추정되며 그 결과로 생긴 사구체 침윤은 혈장여과 감소와 함께 부종이 있고 혈량이 감소된다. 여과의 감소로 수분과 나트륨의 정체가 증가되며 더 나아가 순환성 울혈

과 부종이 초래된다.

항원·항체반응 일지라도 사구체신염의 정확한 발병기전은 알려져 있지 않다.

2. 급성신부전증

급성신부전증은 신기능 특히 사구체 여과기능이 급속히 저하되어 더 이상 체액· 전해질 등의 평형을 유지할 수 없고 단백대사산물의 배설에 지장이 초래된 상태를 말한다.

대개 핍뇨, 저혈압, 질소혈증(BUN상승), 대사성 산혈증, 전해질장애 등이 특징으로 나타난다.

원인에 따른 분류 :

① 기능적(functional)···탈수, 신중후군, 심부전, 쇼크(shock) 등

② 기질적(organic)···Acute tubular necrosis, 급성사구체신염, 용혈요독중후군

③ 폐쇄성(obstructive)···Wilm's종양, 혹은 신경아세포종과 같은 덩어리의 압박으로 일어난다.

병태생리 : 급성신부전증은 신단위(nephron unit)의 손상을 의미한다. 기능적 원인으로는 수분과 혈액량이 감소되어 신장혈류량이 감소되어 그 이후에는 신장환류가 저하되고 그 결과가 신장실질(renal-parenchyma)에 내적인 손상을 일으킨다.

폐쇄성의 원인이 있을 때는 요관의 압력이 증가되어 집합관과 신세뇨의 정수압(hydrostatic pressure)을 증가시킨다.

이 정수압은 세뇨관 세포와 보우만 주머니에 손상을 주며 사구체여과율은 핍뇨와 함께 확실하지 않은 폐쇄성원인으로 저하되어 신장실질에 손상이 초래된다.

3. 요로감염

세균이 요로로 상행되거나 요로에 세균이 증식하고 남아있는 상태를 의미한다. 요로감염은 신생아·소아에서 흔하며 또 치료하지 않은 경우 심각한 신기능 장애를 일으킬 수 있다는 것을 염두에 두어야 한다. 특히 열이 있는 소아에서는 항상 요로감염 여부를 가려

야 한다. 영아에서는 남아, 여아의 발생 비율이 비슷하나 1년후 부터는 여아가 훨씬 빈도가 높다.

병태생리 : 많은 요로감염은 대장균(E.Coli)이 원인이 되어오는 방광감염이다. 재발하는 방광감염은 요도의 정상 해부학적 구조를 변화시키는 염증성 변화를 일으키며 결국 방광요관판관(vesicoureteral valve)의 기능부전이 생겨 소변이 요관을 따라 역류되며 세균도 상부요로에 침입하게 된다.

소변역류가 계속되므로써 신장감염이 생기며 더구나 여아의 요도는 짧기 때문에 세균의 요로 침입을 더욱 쉽게 한다.

4. 신중후군(신장증)

신장증은 신세뇨관 상피의 퇴행성 병조에 의해 생기게 되는 특성을 가진 신장의 질병을 가리키는 것으로 이 용어는 신중후군과 같은 뜻으로 사용하지만 신장증(nephrosis) 그 자체는 소아에게 오는 질병이다.

이는 면역학적 기전(특히 T세포)과 관련이 있는 것으로 추측하나 확실히 알려져 있지 않다.

심한 단백뇨(40 mg/m²/hr)와 저단백혈증(2.5 gm/dl)을 나타내는 중후군으로 대개 부종, 고혈청콜레스테롤 치를 특징으로 하는 상태이다.

신장증은 다수의 신사구체 병변들의 임상적 발현이며 일차적인 사구체질환과 관련이 있을 때는 원발성 신중후군(primary nephrotic syndrome)이라 한다.

신장증이 전신적 질환의 부속물로 발생하거나 명백한 원인으로 인한 결과일 경우에는 속발성 신중후군(Secondary nephrotic syndrome)이라 한다(표 1 참조).

병태생리 : 신장증 환자의 중요한 변화는 정상 혈장단백 수준에 달하는 사구체 모세혈관벽의 투과성 증가이다.

사구체기저막의 투과성은 구체적인 사구체의 변화가 없음에도 불구하고 증가된다. 사구체막은 정상적으로는 알부민과 다른 큰 단백

<표 1> 어린이 신증후군의 원인

원발성 신장 원인(Primary renal causes)

최소변화 신장병증(Minimal change nephropathy)

사구체맥판막의 증식(Mesangial proliferation)

국소사구체 경화증(Focal glomerulosclerosis)

면역변화 사구체신염(Immune complex glomerulonephritis)

막중식성 사구체신염

급성 속연쇄상구균 사구체신염

막성 신장병증

선천성 신장증

전신적 원인(Systemic causes)

감염

독소: 수은제, 비스무트(창연), 금, trimethadione, probenecid, 신조염제, penicillamine

알러지: 덩굴웃나무, 벌의 침, 현청병, 꽃가루, 음식

심맥관계: 경상적혈구질환, 신정맥혈전증, 수동혈혈성 심부전증

악성종양: 호지킨병, 백혈병, 암

기타: 유전분증(amyloidosis), 다발성골수종, 전신적 홍반성낭창, 과민성 자반증

질을 투과 시킬 수 없지만 특히 알부민을 투과시키게 되어 사구체기저막은 분자의 형태, 크기 그리고 분자의 투입을 구별한다. 이러한 투과율의 증가는 막의 전기적 변화와 관련된다. 결과적으로 사구체막을 통과한 입자가 큰 단백질은 심한 단백뇨의 원인이 된다.

혈청알부민의 감소에는 두가지 요인이 있다. 첫째요인은 부종은 혈청알부민 감소에 의해 2차적으로 일어난다는 Starling힘의 작용가설이다. 신장증에 따르는 심각한 단백뇨는 혈관내 혈장 단백질의 감소를 초래하고 그 결과 혈관내 삼투압을 감소시키고 간질액구간으로 체액을 이동시킨다.

둘째요인은 혈장량 고갈에 대한 반응으로 신세뇨관의 과대한 염분과 물의 재흡수이다. 혈관내 용량감소는 알데스테론(aldesteron)의 생산을 자극하는데 이것은 신세뇨관에서의 염분과 물의

재흡수를 증가시킨다(그림 1 참조)

5. 만성신부전증

만성 신부전은 질병이나 사고에 의한 영구적인 신기능의 저하로 초래되는 신장질환을 말한다. 주된 소견은 사구체여과율의 감소이다. GFR이 50% 이하일 때 대사이상(metabolic acidosis)이 나타난다. 대개 GFR이 25-30 ml/min/1.73 m² 이하가 되면 식욕부진, 다뇨·안면장백 등의 증상이 현저해 진다.

병태생리: 신기능부전의 기본과정은 네프론의 파괴, 여과율감소, 세뇨관전달 체계의 손상, 소변배출의 폐쇄, 사구체막 손상에 의한 혈장단백질의 투과성의 증가이다. 제거능을 하는 네프론이 점차 감소하면서 요독증(uremia) 증상이 나타난다.(그림 2 참조).

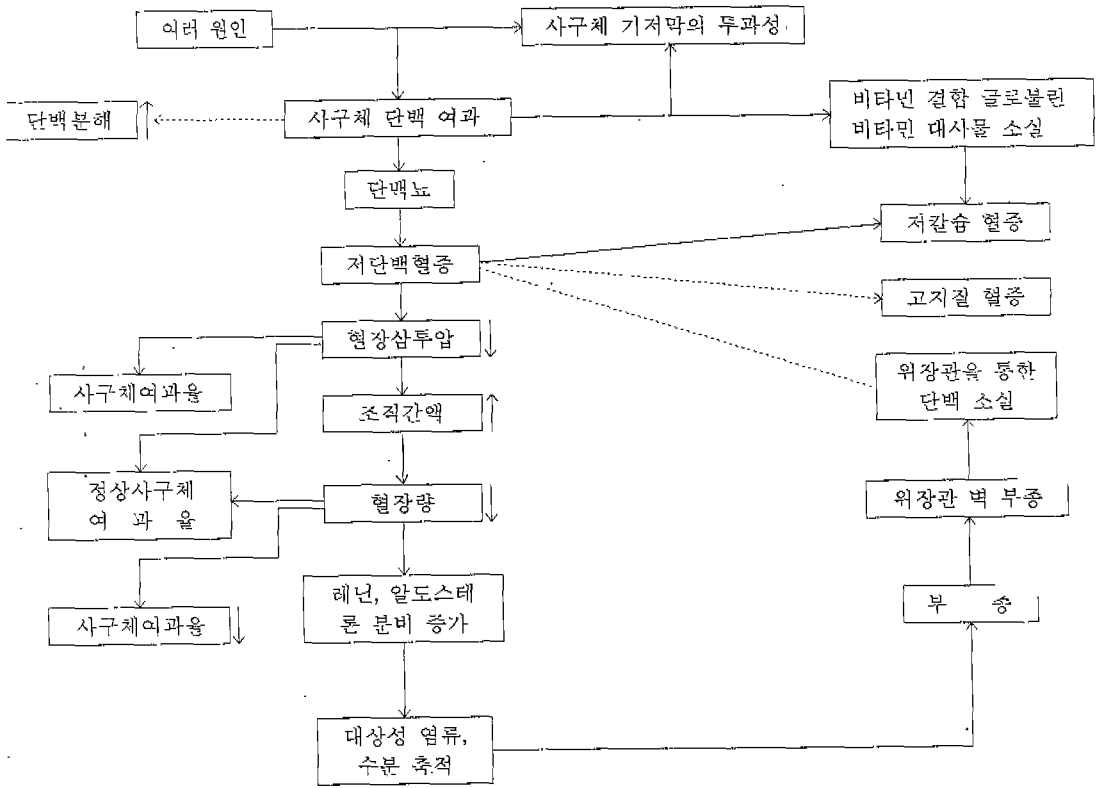
• 수분과 전해질 조절의 이상

• 고칼륨 혈증(hyperkalemia)···원인은 산독증, K가 함유된 약불투여, 식이조절의 실패, 수혈, 감염, 출혈 등이다. 산독증은 산염기 균형을 유지하기 위하여 신장에서 K⁺대신 H⁺을 배설하기 때문에 혈청 potassium이 증가된다. 세포외액에서 증가된 H⁺은 세포안으로 확산해 들어가고 세포내 풍부한 K⁺은 세포밖으로 나오게 되어 혈청 potassium이 증가한다.

• 대사성 산독증···만성신장질환에서 대사성 산독증이 일어나는 이유는 ① 신장이 과다수소이온을 배설할 수 없으며 ② 신장에서 암모니아생성이 감소되고 ③ 단백질대사의 마지막 부산물인 산이 축적되며 ④ 소변내 bicarbonate가 배설되며 ⑤ 신장에서 그 bicarbonate를 재흡수 못하기 때문이다.

이때 호흡기는 부분적으로 호흡수와 호흡깊이를 증가시킴으로써 보상작용을 하게 되므로 폐를 통하여 탄산가스 배설을 촉진한다.

• 고인산혈증(hyperphosphatemia)···사구체여과율이 감소하면 인산염의 축적으로 혈중농도가 올라간다. 과다한 인산염이온은 혈청칼슘과 결합하여 calciumphosphate를 형성하여 혈장내 칼슘이온을 감소시키고 이현상은 결과적으로 부갑상선에도 영향을 미쳐 parathorone을 분비하도록



.....→는 확실하지 않는 기전

<그림 1> 신증후군의 병태기전

하여 혈장삼투압을 증가시켜 결국 골연골화, 섬유성골염을 유발시킨다.

- 성장 지연...만성신부전은 영양장애와 신체구성, 내분비계 이상, 대사성 산독증과 함께 성장과정에 있는 어린이의 발육에 지장을 준다.

6. 용혈요독증후군

원인은 아직 불분명하나 여러가지 감염이 관련이 있는 것으로 추측된다. (Coxsackie virus, Arbovirus, A군 β용혈성연쇄상구균, 살모넬라균, 이질균, mycoplasma 감염 등)

이것은 주로 영아나 소아초기(5세 미만)나 특히 영아에 오는 질환으로, 용혈성빈혈, 혈소판감소증, 급성신부전증을 나타내는 것이 특징이다. 또한 빈뇨, 출혈, 기면, 흥분, 진전 등이 일어나고 신피질괴사(renal cortical necrosis), 신혈전혈관증(renal thrombotic angiopathy), 범발성혈전증

미세혈관증 등이 이 질환과 관련되는 수가 흔하다.

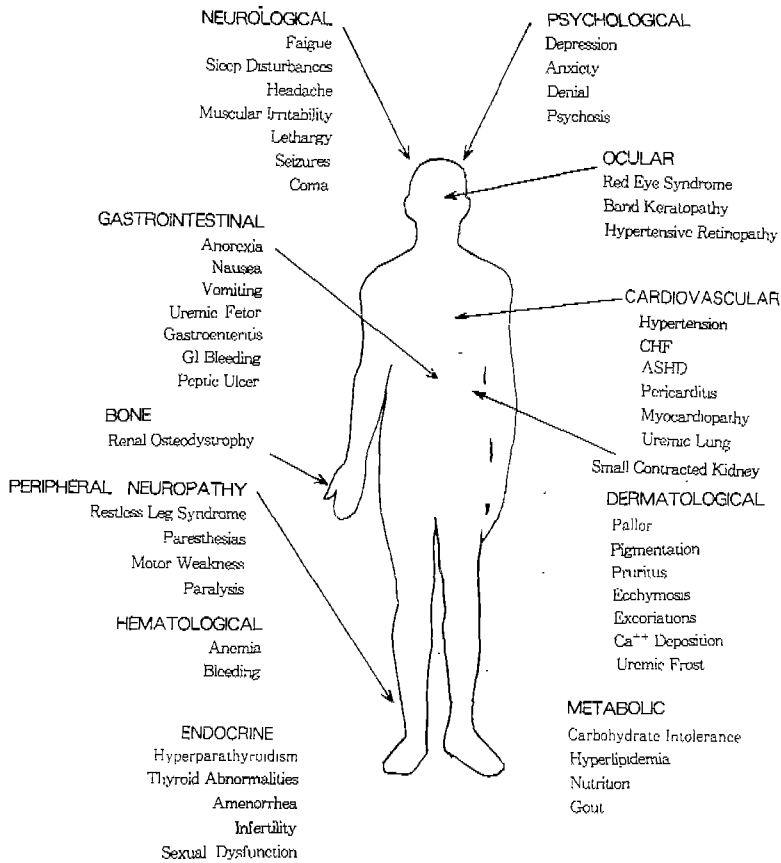
7. 신정맥 혈전증

갑자기 한쪽 또는 양쪽 신장이 갑자기 커지며 전신부종과 고혈압이 동반되는 신정맥혈전증은 어느 연령에서나 일어날 수 있으나 신생아 특히 당뇨병을 가진 모체에서 태어난 신생아가 걸리기 쉽다. 설사, 탈수증, 패혈증 등이 요인이 되고 있으나 아무 선행조건 없이도 일어날 수 있다.

심한 경우 대개 1~2주 이내에 사망할 수도 있다.

8. 기립성단백뇨

환자가 서 있을때만 단백뇨가 나오는 것이 특징이다. 신기능은 정상이며 다른 신질환의 소견은 없고 단백뇨 이외에 소변검사 소견은 정상이



<그림 2> 요독증 증세분포

다.

사춘기 또는 청장년의 2~5%에서 나타날 수도 있다.

진단은 저녁 잠자기 직전 소변을 보게하여 버린후 아침에 일어나자마자 첫 소변에서 단백이 음성이고 이후 척추 전만위(lordotic posture)를 취하게 한 후 밝은 소변에서 단백반응이 양성인 것으로 내릴 수 있다.

신기능의 장애가 없으므로 치료의 필요도 없으며 예후가 좋아서 대개 저절로 없어지며 계속있더라도 신기능에 대한 영향이 없는 것으로 되어있다.

특히 10세 이후의 소아에서 단백뇨만을 보일때 다른 무엇보다도 기립성 단백뇨를 감별 진단에 고려해야 한다.

결 론

소아에게서 나타날 수 있는 여러가지 종류의 신장질환은 감염이나 손상 또는 선천적 이상에 의해 발생하는 것이므로 최대한으로 발생요인을 감소시키는 것이 바람직하다 보겠다.

이에 우리는 투약, 적절한 체액의 균형유지, 부종, 영양식이, 감염예방, 피부손상방지 등 아동의 발달상의 요구와 개개인의 요구를 고려하여 간호계획을 수립함은 물론 치료에 따르는 가족에 대한 지지와 교육이 필요하다고 본다.

참고문헌

1. 최현, (1982), 「인체생리학」(제 3 개정판), 수문

사, pp. 207~216.

홍경자의, (1990), 「아동간호학」(개정증보), 수문사, pp. 1076~1078.

홍창의, (1986), 「소아과학」(개정판), 대한교과서 주식회사, pp. 425~440.

Bergstein J.M.(1987), Michael AF:Nelson Textbook of pediatrics, 13th ed. Saunders.

Burns M,(1987), pediatric clinics North America (October):34(4):1111~1121.

Dorothy R. Marlow, (1988), Textbook of pediatric Nursing, 6th ed. W:B, Saunder Company, pp. 920

~923.

7. Hazinski M.F.(1984), Nursing care of the Critically ill child, St. Louis, C V Mosby.

8. Lieberman , E, June 1973, Management of acute renal failure in infant and children, Nephron 11: 193.

9. Maxwell L G et al, (1987), Textbook of Pediatric intensive Care. Willams and wilkins.

10. Sandra R. Mott, Nursing Care of Children and Family, 2nd ed. 1990. Addison Wesley, pp.