

모유수유 신생아에게 발생한 고나트륨혈성 탈수증 1례

경북대학교 의과대학 소아과학교실, 대구가톨릭대학교 의과대학 소아과학교실*

박경필 · 김진경* · 김행미

A Case of Hypernatremic Dehydration in an Exclusively Breast-Fed Newborn Infant

Kyung Pil Park, M.D., Jin Kyung Kim, M.D.* and Heng Mi Kim, M.D.

*Department of Pediatrics, College of Medicine, Kyungpook University,
Department of Pediatrics*, College of Medicine,
The Catholic University of Korea, Taegu, Korea*

Sporadic reports of hypernatremic dehydration in breastfed newborn infants have appeared in medical literature for at least 3 decades. We report the first case of hypernatremic dehydration resulting from inadequate breast-feeding in Korea. A 14-day old baby, born to a mentally retarded mother, was transferred to our hospital with a body weight loss of 460 g since birth(17%) and a serum sodium(Na) level of 179 mEq/L, after initial hydration at another hospital. On admission, a cardiac murmur was heard and an enlarged liver was palpated. Cardiac ultrasonogram revealed ventricular septal defect and ostium secundum atrial septal defect. During hydration, a seizure-like attack developed. Serum Na decreased to 135 mEq/L on the 5th day of admission. Brain ultrasonography and brain magnetic resonance image revealed no remarkable abnormalities. Electroencephalography was normal. She suffered from prerenal azotemia, hyperglycemia and disseminated intravascular coagulation at admission but was treated successfully. Heart failure was also controlled with dobutamine, diuretics and digoxin. (*J Korean Pediatr Soc* 2002;45:790-795)

Key Words : Hypernatremia, Dehydration, Breastfeeding, Newborn infant

서 론

모유만을 수유하고 있는 신생아에 발생하는 고나트륨혈성 탈수는 흔하지는 않으나 지난 30년 동안 꾸준히 보고되어 왔다^{1,2)}. 신생아의 고나트륨혈성 탈수는 고장성 상태와 이의 교정 과정에서 발생하는 뇌부종에 의해 뇌손상이 초래될 가능성이 있어 그 예방과 조기 진단 및 적절한 탈수 교정이 매우 중요하다³⁾. 모유 수유아에 발생한 고나트륨혈성 탈수의 특징은 부모가 탈

수를 조기에 발견하지 못하여 다른 이유로 병원을 방문해 진단되어 치료가 늦어지는 것이며 따라서 심각한 후유증을 남기거나 사망에 이르는 경우가 많다¹⁻⁵⁾. 최근 외국에서는 분만 후 조기 퇴원 경향에 따라 어머니가 출산 후 적절한 모유 생성이 이루어지고 수유 과정에 익숙하기 전에 퇴원함으로써 정상적인 모유 수유가 이루어지지 못해 모유 수유 영양 결핍(breast-feeding malnutrition)이 일어나 고나트륨혈증과 탈수에까지 이르는 경우가 증가하고 있다^{4,5)}. 본 보고례는 모유 수유아에 발생한 고나트륨혈성 탈수 환자의 국내 첫 보고이다. 우리나라는 외국처럼 분만 후 조기 퇴원을 하며 신생아의 퇴원 후 첫 검진이 조기에 이루어지는 경우는 많지 않으므로 모유 수유 중 고장성 탈수의 발생

접수 : 2001년 11월 17일, 승인 : 2002년 2월 4일
책임저자 : 김행미, 경북대학교병원 소아과
Tel : (053)420-5704 Fax : (053)425-6683
E-mail : hmkim@knu.ac.kr

능성은 높을 것으로 생각된다. 이에 저자들은 경험례를 문헌 고찰과 함께 보고함으로써 이들 환아의 예방과 조기 진단에 기여하고자 하였다.

증 례

환 아 : 백○○ 아기, 생후 14일, 여아

주 소 : 고나트륨혈성 탈수의 치료와 원인 조사

현병력 : 전원 당일 예방 접종을 위해 다른 병원을 방문하여 탈수, 기면이 발견되었다. 환아 상태는 패혈증으로 의심되어 검사를 위해 채혈하고자 하였으나 실패하고 수액공급을 시작하였다고 한다. 수액 투여 후 채혈 결과 혈청 나트륨이 179 mEq/L으로 이에 대한 조사와 치료를 위해 본원으로 전원 되어 왔다.

가족력 : 어머니가 경도의 정신지체가 있어 환아의 오빠는 영아 때 할머니가 인공영양으로 양육하였고 현재 정상적 성장, 발육을 보이고 있으나 환아는 어머니가 모유만을 수유하며 양육 중이었다고 한다.

임신 및 출생력 : 환아는 산전 진찰에 특이 사항 없이 29세의 경산부로 부터 주령 38주 2일에 정상 질식 분만되었다. 출생시 체중은 2,700 g, Apgar 점수는 양호하였으며 조기 양막파수나 양수염 소견도 없었다. 환아와 어머니는 분만 후 2일에 이상 소견 없이 퇴원하였다 한다. 환아는 이 후 모유로 양육되었고 BCG 접종을 위해 생후 14일 병원을 방문하여 탈수가 발견되었다. 입원 후 어머니에게 환아의 입원 전 상태를 문진한 결과 최근 며칠 동안 아기가 잠자는 시간이 길어지며 기저귀를 적시는 회수가 감소한 것 같다고 하였다.

진찰 소견 : 입원시 체온 38.5℃, 혈압 75/50 mmHg, 심박수 145/분, 호흡수 45/분, 체중 2,240 g으로 출생시 체중에 비해 460 g(17%) 감소되어 있었다. 환아는 기운이 없어 보였으나 간헐적으로 보채었고 흡철과 사지 운동은 다소 감소한 상태였다. 안구와 대천문이 함몰되어 있었으며 피부 탄력은 불량하고 구강 점막이 건조되어 있었다. 청진상 좌흉골연에서 강도 3도의 수축 중기 잡음이 들렸으나 비정상 호흡음과 수포음은 들리지 않았다. 복부는 팽창되지 않았고 간과 비장이 각각 5 cm 및 4 cm 축지되었다. 대퇴동맥 맥박은 잘 축지되었으며 하지의 부종은 발견되지 않았다.

검사 소견 : 입원 당시 실시한 혈액 검사상 헤마토크

리트 45%, 백혈구수 18,100/mm³, 혈소판수 187,000/mm³이었고, 혈액 응고 검사상 프로트롬빈 시간(PT) 16초, 부분 트롬보플라스틴 시간(PTT) 65초로 연장되어 있었으며, 전해질 및 신장 기능 검사는 나트륨 179 mEq/L, 칼륨 5.4 mEq/L, 칼슘 8.1 mg/dL, 인 5.7 mg/dL, 혈중 요소 질소(BUN) 124 mg/dL, 혈청 크레아티닌 2.3 mg/dL이었고, 간기능 검사상 AST/ALT는 281/198 U/L, 총 빌리루빈 및 직접 빌리루빈은 8.4 및 2.4 mg/dL, 혈당 354 mg/dL이었으며, CRP는 음성하였고, 동맥혈 가스분석 검사상 pH 7.44, pCO₂ 25.5 mmHg, pO₂ 83.6 mmHg, HCO₃ 17.6 mmol/L, 요 검사상 단백(++), 잠혈(+++), 적혈구수 5-19/HPF, 백혈구수 0/HPF이었고, 뇌척수액에는 이상 소견이 없었다. 혈액, 요 및 뇌척수액 배양 검사에는 균이 자라지 않았다.

치료 및 경과 : 전원 전 병원에서 ringer lactate 용액을 체중당 20 mL와 1/2 생리 식염수를 체중당 10 mL 공급 후 전원 되어왔고 본원에서 다시 ringer lactate 용액과 1/2 생리 식염수를 투여하였다. 내원 후 12-13시간 사이에 우측 하지와 상지에 약 10초간의 진전(tremor) 양상의 움직임이 한 번씩, 우측 눈의 깜빡임이 한번 나타나 총 3번의 경련 양상이 관찰되었다. 혈청 나트륨(Na)은 수액 투여 시작 후 3시간에 171.6 mEq/L, 12시간에 166 mEq/L, 21시간에 159 mEq/L로 감소하였다. 환아는 이 후 서서히 탈수를 교정하여 입원 5일째에 체중은 2,625 g, 혈청 나트륨은 정상치인 135 mEq/dL로 교정되었다. 입원 당일 시행한 심초음파 검사에서 심실중격 결손증과 이차공 결손이 발견되어 이로 인해 심부전이 병발된 것으로 진단하였다.

경련 발생 다음날인 입원 3일째 시행한 뇌초음파 검사에는 뇌부종, 뇌출혈 등 이상 소견은 없이 뇌실 주위 에코도의 증가가 보였으며 복부 초음파 검사에 수신증 소견이나 신장 크기에 이상이 없었다. 입원 4일에 시행한 뇌 자기공명영상에서도 역시 뇌부종 및 뇌출혈 소견은 없으며 뇌실주위 백질의 자기공명 신호의 증가 양상이 있었으나 2주 후 추적 관찰한 뇌초음파 검사에는 뇌실 주위 에코도가 정상화되었다. 입원 10일째의 뇌파는 빈번한 다초점성 에파를 동반한 불연속적인 배경 활동(discontinuous background activities with frequent multifocal sharp transients)을 보였다. 입원 중 환아는 인공 영양을 시행하였고

퇴원 후에도 어머니가 환아를 잘 돌보지 못할 것을 염려한 가족이 환아를 대신 양육하게 되어 계속 인공영양을 시행하였다. 모유의 나트륨(Na) 함량은 92 mmol/L였다.

입원시 프로트롬빈 시간(PT) 및 부분 트롬보플라스틴 시간(PTT)이 연장되어 있었고 입원 후에도 혈소판수가 입원 4일에 51,000/mm³으로 감소되고, 섬유소원 분해산물(FDP) 400 mg/dL 이상, 섬유소원(fibrinogen) 60 mg/dL, 안티트롬빈 III 51%로 범발성 혈관내 응고증 소견을 보여 안티트롬빈 III, 신신동결혈장(FFP) 및 혈소판을 수혈하고, 단백분해효소 저해제(Gabexate mesilate, Foy[®])를 투여하였으며 패혈증 가능성도 배제되지 않아 항생제를 투여한 후 호전되었다. 심부전 소견은 dobutamine, furosemide 및 digoxin 투여에 서서히 반응하여 호전되었다.

환아는 입원 18일째 digoxin과 이노제를 경구 투여하며 퇴원하였다. 퇴원 당시 요검사를 제외한 모든 검사 소견이 정상 범위에 있었고 하루 130 mL/kg의 조제 분유를 수유하고 규칙적 체중 증가가 있었다. 입원 중 요의 단백질은 음전하고 적혈구, 백혈구 및 원주(cast) 등 이상 소견도 소실되었으나 잠혈 검사는 (+)로 지속되었다. 혈중 요소 질소 및 크레아티닌은 입원 후 계속 감소하여 입원 5일에 21 mg/dL 및 0.6 mg/dL, 입원 7일에 15 mg/dL 및 0.4 mg/dL로 정상 범위로 회복되었다.

퇴원 후 추적 관찰상 환아는 체중이 잘 늘지 않아 생후 4½개월에 체중 4.1 kg이나 눈을 맞추고 웃으며 목을 가누었다. 환아는 경구로 digoxin과 이노제를 복용하면서 추적 관찰 중이다.

고 찰

모유 수유 중에 발생하는 고나트륨혈성 탈수와 영양실조는 드물기는 하나 잘 알려진 임상 소견이다^{1,2)}. 대부분의 환자는 임신과 분만에 특이 사항 없는 정상 만삭아로 위장관이나 신장에서의 과도한 수분 손실 없이 모유 수유를 하다 생후 2주경 탈수 상태로 발견된다¹⁻⁵⁾. 환아의 어머니는 주로 초산부로 교육 수준이 높고 모유 수유에 적극적이거나 환아의 영양실조와 탈수를 인식하지 못하고 있다가 이와 무관한 문제로 진료를 받으면서 탈수가 발견된 경우가 많았다¹⁻⁶⁾. 탈수로 인해 환아는 기면 상태가 되면 흡혈 반사가 감소

하나 가족은 기면으로 인해 울지도 않고 먹으려고 하지 않는 아기의 상태를 배가 부르고 편안해 하는 것으로 잘못 인식하여 별다른 조치를 취하지 않으며 수유 감소로 인해 모유량이 더욱 감소하는 악순환이 일어나게 된다^{1,3-6)}. 본 증례는 지능 장애가 있는 산모에서 태어난 데다 선천성 심질환에 의한 심부전증 증상으로 흡혈력이 감소한 상태였다. 이로 인해 모유량이 감소하고 더욱 수유량이 감소한 것으로 추정되었다.

증례들 가운데는 탈수로 진단되기 전 가정 간호사의 방문을 받거나 모유 수유에 관한 문의 혹은 배변 회수의 감소 등으로 수유 상담이나 소아과 의사와 진화 상담을 한 경우도 있었고⁵⁾ 수유 부진으로 진료를 받았으나 문제가 발견되지 않은 사례도 있었다⁶⁾. Livinstone 등⁴⁾이 조사한 21례 가운데 8례는 심한 영양 실조와 탈수에도 불구하고 대천문 함몰, 피부긴장도 감소 등 탈수 소견이 없었다고 한다. 일부 증례에서는 환아가 발열, 현저한 탈수 소견의 부재, 생후 1주 이내 내원 등 3가지 특징을 가지며 발열이 모유수유아의 고나트륨혈성 탈수의 유용한 조기 징후임을 보고하고 있으며⁷⁾ 본 증례에서도 내원시 체온이 38.5℃였으나 앞서 기술한 다른 고나트륨혈성 탈수 증례에서는 발열은 관찰되지 않았다¹⁻⁶⁾.

발견 당시 환아들은 출생시에 비해 평균 23±8% (14-32%) 체중이 감소하였고 혈청 나트륨은 186±19 mmol/L(161-214 mmol/L)로 증가되어 있었다^{1,5)}.

혈청 나트륨이 증가한 탈수는 다른 탈수에 비해 고장성 상태로 인한 대뇌 수축, 정맥 혈전, 경막하 모세혈관의 출혈 및 탈수 교정시 뇌부종 등으로 인해 중증 중추신경 장애의 발생이 높다³⁾. 혈청 나트륨 농도 170-190 mM의 고나트륨혈증은 동물에서 뇌신경에 수초 용해(myelinolysis)와 괴사를 일으켜 뇌손상을 초래한다⁸⁾. 고장성 탈수의 주된 중추신경계 합병증은 경련, 경막동과 시상정맥동 혈전증, 경색, 뇌실질 및 뇌실내 출혈, 사망 등이 있으며 발달 장애도 보고되고 있다^{1,5,6,9-11)}. 혈관성 합병증으로 범발성 혈관내 응고증(DIC), 말초성 괴저(peripheral gangrene)등이 있으며 중증의 전신성(prerenal) 요독증 혹은 급성 신부전이 흔히 동반된다¹⁾. 2000년대 선진국에서도 모유수유 중 발생한 고나트륨혈성 탈수로 인한 경막동 혈전증이 보고된 바 있다⁹⁾. 본 증례에서는 탈수 교정 중 경련이 발생하였으나 뇌초음파, 뇌자기공명영상 검사상 뇌출혈, 뇌부종 소견은 없었으며 혈중요소질소, 혈

청 크레아티닌의 상승과 요량 감소가 관찰되었으나 탈수 교정에 따라 서서히 정상화하였다. 혈소판 감소, 트롬빈시간 및 부분 트롬보플라스틴 시간의 연장, 섬유소원과 안티트롬빈 III 감소, 섬유소원 분해산물(FDP) 증가 등 범발성 혈관내 응고증(DIC) 소견이 있어 이를 교정 치료하였다.

모유 수유아에 발생하는 고나트륨혈성 탈수는 불갑수분 손실이 상대적으로 많고 신장 기능이 미숙한 신생아에서 섭취 모유량이 감소함으로써 일어난다^{1, 4-6}. 정상적으로 모유내 나트륨은 초유에서는 65±4 mEq/L로 높으나 수유시 3일에 20 mEq/L로 감소하고 모유량이 증가하는 15일경에는 성숙유 수준인 7±2 mEq/L로 감소한다^{1, 3, 12}. 탈수 환자의 모유에서 조사한 나트륨 함량은 초유 이상으로 높다^{4, 13}. 이는 모유 생산량 부족 혹은 모유 성분의 성숙 지연을 시사하는 소견으로^{5, 12} 고나트륨혈증 발생에 일부 기여하나³ 직접 원인은 아니다⁴. 모유내 나트륨 함량은 모유 분비량이 증가하면서 감소하므로¹² Thullen 등¹³은 환아 어머니의 모유를 계속 짜내면서 모유내 나트륨 함량을 추적 관찰하여 정상범위로 감소한 후 모유를 다시 수유하는 방법으로 모유 수유 재개에 성공하였다. 그는 환자의 어머니에게 모유의 소금 함량이 많다고 설명하거나 모유 수유를 인공영양으로 전환하는 것은 모자 관계에 악영향을 미치므로 적절한 처치를 시행하여 모유 수유를 재개하는 것이 바람직하다고 하였다.

고나트륨혈증의 교정은 뇌부종을 예방하기 위해 서서히 교정하여야 한다^{3, 8, 14, 15}. 고장성 탈수 상태에서 체내 세포는 세포 용적이 감소하나 중추신경계 세포는 여러 아미노산과 유기 용질(organic solute)로 구성된 삼투압 방어 분자(osmoprotective molecule)를 생성함으로써 세포 용적을 유지하는 능력을 가진다^{3, 15}. 이들 오스몰(osmoles)은 일단 생성되면 고장성 상태가 지속되는 동안 존재하고 고장성 상태가 교정됨에 따라 수일에 걸쳐 서서히 소실한다. 따라서 급격하게 고장성 탈수가 교정되면 뇌세포의 osmolyte에 의해 세포 부종이 일어나게 된다^{3, 15}.

고나트륨혈증은 혈청 나트륨이 높을수록 나트륨 함량이 높은 용액을 사용해 일반적으로 24시간내 혈청 나트륨의 감소가 15 mEq/L를 넘지 않도록 서서히 교정한다³. 급성 고나트륨혈성 탈수는 응급으로 교정이 필요한 경우에 한해 첫 24시간에 25 mEq/L를 넘지 않은 범위에서 세포외액 부족을 교정할 수 있는 반면

만성 고장성 탈수는 첫 48시간의 변화가 25 mEq/L를 넘지 않아야 한다^{4, 15}. 그러나 실제 임상에서는 고장성 탈수 교정 중 혈중 나트륨의 빠른 감소로 인한 뇌부종에 의한 경련이 38%에서 발생하고 있다^{3, 16}. 본 증례에서도 탈수 교정 중 경련이 발생하였다. 환아는 처음 방문한 병원에서 lactated Ringer 용액을 체중 당 20 mL, 1/2 생리 식염수를 10 mL 및 중탄산염 2 mEq/kg를 투여 받고 본원으로 이송된 당시 출생시 체중의 17%가 감소된 상태로 혈청 Na는 179 mEq/L이었다. 따라서 수액 투여 전 체중 감소는 20%, 이들 수액으로 공급된 유리 수분 용적(free water volume)은 약 21 mL이므로 수액 공급 전 혈청 나트륨은 185 mEq/L 정도로 짐작된다³. 환아는 다시 본원에서 나트륨 농도가 낮은 lactated Ringer 용액과 1/2 Normal saline을 공급함으로써 나트륨의 농도가 급격하게 떨어지는 과정에서 뇌세포의 부종이 초래되어 경련을 일으킨 것으로 생각된다. 뇌초음파 검사와 뇌 자기 공명 영상검사에 뇌부종 소견은 없었으나 이 환아는 첫 수액을 생리식염수를 사용하고 이후 Molteni³이 기술한 바에 따라 수액 중 유리 수분 용적을 고려하여 더 나트륨 함량이 높은 수액을 사용하여 탈수를 교정하여야 했던 것으로 생각된다³.

최근 모유 수유에 의한 고장성 탈수가 증가하고 있다^{1, 4, 5}. Cooper 등⁵은 미국의 대도시에서, Livingstone 등⁴은 캐나다의 대도시에서 1990-1994년 사이 뚜렷한 증가 양상을 관찰하였다. 이는 이들 지역에서 모유 수유율이 증가하고 있는 동시에 조기 퇴원 경향에 따라 초산모가 출산 후 모유 수유에 적응하기 전 퇴원하고 퇴원 후 적절한 추적 관찰이 이루어지지 않는 제도, 모유 수유 선호 경향 및 과거에 비해 산모가 도움을 받을 기회가 부족한 사회적, 문화적 특성 때문인 것으로 분석되고 있다¹. 모유 수유아는 고빌리루빈 혈증과 탈수로 재입원 하는 빈도가 높으며 특히 분만 후 2일 이내에 퇴원한 경우와 미숙아로 분만된 경우 재입원 빈도가 높은 것 역시 이러한 분석을 뒷받침하고 있다¹⁷. 미숙아는 젖꼭지를 입에 물고 있는 상태를 유지하기가 힘들고 수유 중 쉽게 피로하기 때문에 수유 부진 빈도가 높다¹. 분만 후 수일이 지나면 모유량은 유방에서의 모유 제거 빈도와 제거 정도에 비례하므로 미숙아 등의 이유로 신생아가 효과적으로 젖을 빨지 못하면 모유량은 감소하게 된다¹².

모유 수유아에 발생하는 고나트륨혈성 탈수가 증가

함에 따라 이의 예방법이 여러 논문에서 제시되고 있다. Livingstone 등⁴⁾은 탈수 환아 전례에서 잘못된 수유 방법, 산후 출혈로 인한 모유분비 부족, 구개열이나 혀유착증(ankyloglossia) 등 수유 장애 등의 원인이 발견되므로 분만 후에 상기 인자에 대한 선별(screening)과정을 통해 고위험군의 발견이 필요하다고 하였다. Neifert 등¹⁾은 미숙아, 수유 빈도 부족, 수유 욕구가 낮아 굶고도 보채지 않는 아기, 흡혈력 부족, 신생아 황달, 영아 기면, 부분적 구개열, 퇴원 전 환아의 과도한 체중 감소, 변 배출 감소 등 신생아 소견과 함몰 유두, 유두보호기(nipple shield)의 사용, 모유의 보충식에 대한 저항감 등이 모유 수유 중 발생하는 고나트륨혈성 탈수의 위험 인자로 제시하였다. 모유를 수유하고자 하는 어머니에게 기본적인 모유 수유법을 교육하는 것 이외에 기저귀를 적시는 횟수와 소변 색, 배변 회수와 색, 수유 빈도, 수유시 아기가 모유를 삼키는 소리가 들리는지, 수유 전 가득했던 유방이 수유 후 말랑해지는지 등의 성공적인 수유와 조기 탈수 소견에 대해 교육하여 관찰하게 하는 것도 중요하다^{1, 4, 5)}. 또한 대부분의 환아가 생후 2주경 심한 탈수로 진행된 상태에서 진단되고 있으므로 모유 수유시 생후 1주 이내에 체중 측정과 진찰을 받도록 함으로써 모유 수유량 부족을 조기에 발견하여 고장성 탈수를 예방하자는 의견도 제시되고 있다^{4, 5)}. 환아 진찰시 고나트륨혈성 탈수는 중증 탈수로 진행될 때까지 탈수 소견이 나타나지 않을 수 있음에 유의하여 신생아의 체중 감소가 12%를 넘는 경우 검사를 시행하여 수액 상태를 확인하여야 한다¹⁾. 미국 소아과 학회는 출생 후 48시간 이내에 퇴원한 신생아는 생후 2-4일에 소아과 의사 혹은 전문가에게 진찰을 받도록 하고 있다. 일부 모유 수유에 관한 잘못된 지식이 모유 수유 중 발생하는 탈수를 조장한다는 주장도 있다^{1, 4, 5)}. 이들에 의하면 모유 외의 음식을 보충하면 모유 수유를 방해할 수 있으며 젖병을 빨게 하면 신생아가 젖꼭지 빠는 방법에 대한 혼란(nipple confusion)을 일으킬 수 있다는 사실이 지나치게 과장되고 있으며 실제로 탈수 환아의 부모는 대부분 교육 수준이 높고 적극적으로 모유 수유를 시도하면서 모유 이외에 보충 수유는 거의 하지 않았다고 한다¹⁾. 건강한 초산부의 15%가 산후 2-3주경에 모유량이 부족하다고 하므로¹⁾ 과거에 시행했던 것처럼 모유 수유 중에 하루 한번은 물을 먹여 아기의 섭취 양상으로 모유를

통한 수분 공급의 부족 유무를 판단하는 동시에 탈수를 일부 교정하자는 의견이 있다¹⁸⁾. 이론상의 유두혼란(nipple confusion)은 실제 임상에서는 문제가 되지 않는다고 한다¹⁾.

본 증례는 심부전으로 인한 수유력 감소와 모유 섭취량 부족으로 고나트륨혈성 탈수가 발생한 경우이다. 그러나 문헌 고찰상에 정상 신생아에서도 고나트륨혈성 탈수가 발생하고 있으며 외국에서는 최근 분만 후 조기 퇴원과 모유 수유의 증가로 그 빈도가 증가하고 있다고 한다.

우리나라에서는 아직 정상 신생아에서 모유 수유 중 발생하는 고나트륨혈성, 탈수의 보고는 없으나 분만 후 산모가 조기에 퇴원하고 있으며 산전 관리에서 모유 수유를 권장하고 있으므로 모유 수유 중 고나트륨혈성 탈수 발생의 가능성을 높다. 따라서 모유 수유를 하는 경우 모유량의 부족을 조기 진단하고 교정하기 위해 생후 1주 이내에 신생아를 추적 관찰하고 수유량 부족 증상이나 탈수의 조기 증상 유무를 조사함으로써 고나트륨혈성 탈수에 의한 중증 합병증과 사망을 예방하여야 할 것으로 사료된다.

요 약

모유 수유아에 발생하는 고나트륨혈성 탈수는 드물기는 하나 지난 30년 동안 꾸준히 보고되어 왔다. 저자들은 모유 수유 부족에 의한 고나트륨혈성 탈수를 보인 생후 14일된 여아를 경험하였다. 내원시 환아는 17%의 체중 감소가 있었고, 혈청 나트륨농도는 179 mEq/L였으며, 전신성 요독증, 고혈당증, 범발성 혈관내 응고증, 심부전 소견이었으나 치료 후 교정되었으며, 탈수 교정 중 경련을 보였으나 두부 초음파 및 뇌자기공명영상 검사에 뇌부종, 출혈 등 이상 소견은 없었고, 환아 현재 정상적인 발달을 하고 있기에 문헌 고찰상 이 증례는 모유 수유 중 발생한 고나트륨혈성 탈수의 첫 증례로 생각되어 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Neifert MR. Prevention breastfeeding tragedies. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:273-97.
- 2) Clarke TA, Markarian M, Griswold W, Mendoza S. Hypernatremic dehydration resulting from inadequate breast-feeding. *Pediatrics* 1979;63:931-2.

- 3) Molteni KH. Initial management of hypernatremic dehydration in the breastfed infant. *Clin Pediatr* 1994;33:731-40.
- 4) Livingstone VH, Willis CE, Abdel-Wareth LO, Thiessen P, Lockitch G. Neonatal hypernatremic dehydration associated with breast-feeding malnutrition: a retrospective survey. *CMAJ* 2000;162: 647-52.
- 5) Cooper WO, Atherton HD, Kahana M, Kotagal UR. Increased incidence of severe breastfeeding malnutrition and hypernatremia in a metropolitan area. *Pediatrics* 1995;96:957-60.
- 6) Kaplan JA. Fatal hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed newborn infants due to maternal lactation failure. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19:19-22.
- 7) Chan HB, Fok TF, Lee CH, Chan KM, Wong W, Cheung KL. Early onset of hypernatraemic dehydration and fever in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr Child Health* 1999;35:585-7.
- 8) Ayus JC, Armstrong DL, Arief AI. Effects of hypernatraemia in the central nervous system and its therapy in rats and rabbits. *J Physiol* 1996;492:243-55.
- 9) Gebara BM, Everett KO. Dural sinus thrombosis complicating hypernatremic dehydration in a breastfed neonate. *Clin Pediatr* 2001;40:45-8.
- 10) AlOrainy IA, O'Gorman AM, Decell MK. Cerebral bleeding, infarcts, and presumed extrapontine myelinolysis in hypernatremic dehydration. *Neuroradiol* 1999;41:144-6.
- 11) Mocharla R, Schexnayder SM, Glasier CM. Fatal cerebral edema and intracranial hemorrhage associated with hypernatremic dehydration. *Pediatr Radiol* 1997;27:785-7.
- 12) Neville MC, Morton J, Umemura S. Lactogenesis: the transition from pregnancy to lactation. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:35-52.
- 13) Thullen JD. Management of hypernatremic dehydration due to insufficient lactation. *Clin Pediatr* 1988;27:370-2.
- 14) Brennan S, Ayus JC. Acute versus chronic hypernatremia: How fast to correct ECF volume? *J Crit Illn* 1990;5:330-3.
- 15) De Petris L, Luchetti A, Emma F. Cell volume regulation and transport mechanisms across the blood-brain barrier: implications for the management of hypernatraemic states. *Eur J Pediatr* 2001;160:71-7.
- 16) Lohr J, Springate J, Feld L. Seizures during correction of hypernatremic dehydration in an infant. *Am J Kidney Dis* 1989;14:232-5.
- 17) Hall RT, Simon S, Smith MT. Readmission of breastfed infants in the first 2 weeks of life. *J Perinatol* 2000;20:432-7.
- 18) Kennedy JR. Offer infants water. *Pediatrics* 2000; 105:686.