

# Academy of Breastfeeding Medicine 프로토콜

## 프로토콜 1: 모유수유 신생아의 혈당 감시 및 저혈당 치료 지침

2006년 6월 개정

Nancy Wight, Kathleen A. Marinelli와 The Academy of Breastfeeding Medicine 프로토콜 위원회

The Academy of Breastfeeding Medicine의 가장 중요한 목표는 모유수유 성공에 영향을 미치는 흔한 의학적 문제에 대처하는 임상 프로토콜을 개발하는 것이다. 이들 프로토콜은 모유수유모와 아기들의 관리를 위한 권고안의 역할을 할 뿐이며 배타적인 치료 방법이나 표준 의학 관리 방법을 의미하는 것은 아니다. 치료는 개별적인 환자 개인의 필요에 따라 적절하게 적용되어야 한다.

### 목적

출생 후 첫 수 시간 내지 수 일 간 아래와 같은 목적으로 지침을 제공하고자 한다:

- 모유수유 영아의 저혈당을 예방한다
- 위험 요인이 있는 만삭아 및 후기 미숙아의 혈액 포도당을 감시한다
- 확인된 모유수유 영아의 저혈당을 치료한다
- 저혈당에 대해 의학적으로 보충 수유가 필요한 기간 동안 엄마의 젖양을 확립하고 유지시킨다.

### 배경

#### 생리

저혈당이라는 용어는 혈액 내 포도당 농도가 낮음을 의미한다. 출생 직후 신생아 시기의 일시적 저혈당은 흔하며, 거의 모든 포유동물에서 볼 수 있다. 건강한 정상 만삭 영아에서는 초기 장관 수유가 이루어지지 않더라도, 혈당이 2-3 시간 내에 자발적으로 오르기 시작하면서 이러한 현상이 저절로 회복된다. 이와 같이 스스로 호전되는 저혈당 시기를 병적인 것으로 간주해서는 안 된다. 출생 후 첫 2시간 이내의 증상이 없는 건강한 만삭아에서 혈당 수치를 검사, 혹은 치료하는 것은 실질적으로 별 가치가 없다. 더욱이, 장기간(8시간 넘게) 수유 간격이 벌어짐으로 해서 이차적으로 저혈당이 발생하는 경우에도, 케톤형성 반응이 현저하게 나타난다. 신생아 뇌는 케톤체를 이용할 수 있는 능력이 강화되어 있으므로 해서 뇌로 가는 포도당 절약을 통해 신경 기능을 보호한다.

연구에 의하면 일시적으로 낮은 혈당을 치료함으로써, 치료하지 않을 때에 비해 단기적, 혹은 장기적으로 더욱 긍정적인 예후가 나타나지 않았으며, 사실상 무증상 저혈당 영아가 치료로부터 도움을 받는다는 증거가 없다. Koivisto 등은 무증상 저혈당 영아와 정상 혈당 대조군 영아를 생후 1-4년 동안 추적 관찰하였을 때 각 군에서 정상 신경학적 예후가 94%와 95%로 나타나 차이가 없음을 확인하였다. 증상이 있는 저혈당 영아에서는 신경학적 이상이 상당히(12%) 증가되었으며 경련이 동반되었을 경우는 신경학적 이상이 50%에 달하였다. 대체 에너지를 보상으로 제공하는 것은 모유수유가 확립되는 동안 일시적으로 낮은 영양 섭취에 대한 정상적인 적응 반응으로서, 그 결과 모유수유 영아가 어떠한 심각한 임상 양상이나 후유증 없이 낮은 혈장 포도당 수치를 견딜 수 있다. 그러므로, 건강하고, 적절하게 자란 신생아에서 혈당 검사를 하는 것은 불필요하며, 부모의 안정 및, 성공적인 모유수유 확립에 해를 끼칠 잠재적 가능성이 있다.

### 저혈당의 정의

혈장 포도당 농도, 임상 증상 및 장기적인 결과 간의 유의한 연관성이 부족하기 때문에 신생아 저혈당에 대한 정의에 대해서는 아직 이견이 많다. 더욱이, 채취한 혈액, 검사 방법 그리고 전혈, 혈장, 혹은 혈청 농도를 측정하는지 여부에 따라 혈당 검사 결과의 차이가 매우 크게 나타난다. 혈장 혹은 혈청 포도당 농도는 전혈보다 10%-15% 가량 높다.

모유수유아, 분유수유아 및 혼합수유아 모두 첫 2시간 동안 혈당의 초기 감소가 있는 후 이후 96시간 동안 수유 유무에 상관 없이 서서히 혈당이 증가한다. 모유수유아는 분유수유아에 비해 혈당은 조금 더 떨어지고, 케톤체는 높은 경향이 있다.

“저혈당”의 빈도는 정의에 따라 달라진다. 많은 저자들이 저혈당을 숫자로 제시하였는데, 대개 30-50mg/dL (1.7-2.8mmol/L)로서 출생 후 시간에 따라 다르다. Cornblath 등이 문제점을 요약하였다:

심각한 저혈당은 개개인의 모든 환자에게 일률적으로 적용할 수 있는 한 개의 숫자로 정의되지 않으며, 정의할 수도 없다. 오히려, 각 개인에게 독특하며 각 개인의 생리적 성숙 상태와 병리적 영향에 따라 달라지는 수치로 특징지어진다.

주로 혼합수유(조제분유와 모유수유)를 하거나 분유수유를 한 만삭 정상 신생아를 대상으로 1986년부터 1994년까지 발표된 연구에 대한 최근 메타 분석 결과로 출생 후 경과한 시간에 따른 혈장 포도당의 최소 역치(표 1)가 제시되었다. 저자들은 특히 정상 모유수유아들은 혈당 수치가 더 낮기 때문에 완전모유수유아의 최소 역치 또한 이보다 더 낮을 것이라고 지적하였다. 이 역치에 근거한 권장안이 표 1에 제시되어 있다.

이러한 정보를 고려하면 건강한 만삭아에서 일률적으로 혈당 검사를 하는 것은 불필요할 뿐만 아니라, 건강한 모자 관계와 성공적인 모유수유 양상 확립에 해를 끼칠 잠재적 가능성이 있다. 세계보건기구, 미국소아과학회, 영국국기분만트러스트(the National Childbirth Trust of the United Kingdom) 역시 본 권장안을 지지하고 있다. 이들 모두 일찍부터 그리고 젖만 먹이는 것이 건강한 만삭아의 영양적 요구를 안전하게 충족시킬 수 있으며, 건강한 만삭아는 수유부족 만으로 유증상 저혈당이 발생하지 않는다고 결론짓고 있다.

표 1. 최소 역치 권장안: 혈장 포도당 수치

출생 후 경과 시간	≤ 5퍼센타일 혈장 포도당 수치 (mg/dL)
1-2 (최저치)	28 (1.6 mmol/L)
3-47	40 (2.2 mmol/L)
48-72	48 (2.7 mmol/L)

출처: 참고문헌 27

## 검사 방법

병실 내 혈당 검사지는 비용이 적게 들고 실용적이지만, 실제 혈당수치와는 상당한 차이가 있으므로 신빙성이 없다. 병실 내 혈당 검사는 선별검사로 사용할 수는 있지만, 저혈당 진단을 내리기 위해서, 특히 무증상 영아의 경우는 검사실 수치를 확인해야 한다.

## 저혈당 위험 요인

신생아 저혈당 위험이 높은 신생아는 수유 방법에 상관없이 혈당을 일률적으로 모니터 해야 한다. 위험 요인이 있는 신생아는 다음 두 가지 범주에 속한다:

1. 고인슐린혈증을 포함하여, 포도당의 과도한 이용
2. 부적절한 생산 혹은 기질 운반

표2에 제시된 영아들의 범주는 저혈당 고위험군이다.

표2. 일률적인 혈당 모니터링이 필요한 위험군 영아

재태령에 비해 작은 영아: < 체중 10퍼센타일  
 재태령에 비해 큰 영아: > 체중 90퍼센타일 \*  
 불일치 쌍생아: 큰 아기에 비해 10% 작은 경우  
 당뇨병 산모의 아기, 특히 조절이 잘 되고 있지 않은 경우  
 저출생 체중아 (2500g 미만)  
 출생 전후 스트레스: 심각한 산증 혹은 저산소성 허혈  
 한랭 스트레스  
 적혈구증가증 (정맥 적혈구용적율:Hct >70%) 과다점도 (hyperviscosity)  
 태아적모구증  
 Beckwith-Wiedemann 증후군  
 왜소음경 혹은 중심선 결손 (midline defect)  
 감염 의증

호흡곤란

선천성대사이상이나 내분비질환 혹은 의증

어머니의 약물 치료 (예: terbutaline, propranolol, 경구 혈당강하제)

저혈당과 연관된 증상을 보이는 영아 (표 3 참조)

\* 이는 논란의 소지가 많다. 산모가 검사를 받지 않았다면, 영아가 재태령에 비해 큰 경우 그 엄마에게 진단과 치료를 받지 않은 당뇨병이 있을 수 있으므로 이러한 군에서 혈당검사를 권장하는 전문가도 있다.

출처: Schaefer-Graf UM, Rossi R, Buhner C 등. 비당뇨병 산모에게서 출생한, 재태령에 비해 큰 신생아에서의 저혈당 빈도와 위험 요인 *Am J Obstet Gynecol* 2002;187:913-917; Cahill JB, Martin KL, Wagner CL, Hulsey TC. 재태령에 비해 크게 태어난 만삭아의 저혈당 빈도와 수유 양상과의 관계. *ABMNews Views* 2002;8:20.

## 저혈당의 임상 양상

저혈당의 임상 양상은 비특이적이며, 신생아의 여러 가지 다른 문제들과 함께 나타난다. 심지어 혈당 수치만 단독으로 감소되어 있는 때라도, 의사는 또 다른 검사실 평가 및 치료가 필요할 수도 있는 다른 질병 및 과정을 배제하기 위해 반드시 관찰 및 신체 검진을 통해 아기의 전반적인 상태를 평가해야 한다. 흔한 임상 징후들 중 몇 가지가 표3에 제시되어 있다.

### 표3. 저혈당을 의심할 수 있는 임상 양상

과민성, 진전, jitteriness

과도한 모로 반사

고음의 울음

경련 혹은 간대성근경련반사

기면(lethargy), 노곤함(listlessness), 파행(limpness), 저긴장

혼수

청색증

무호흡 혹은 불규칙한 호흡

빈맥

저체온; 체온 불안정

혈관운동 불안정

약한 빨기 혹은 수유 거부

또한 저혈당 진단을 위해서는 정상 혈당으로 회복된 후 증상이 소실되어야 한다. 일시적, 일회성, 짧은 저혈당 기간이 영구적인 신경학적 손상을 초래할 가능성은 적다.

## 일반적인 관리 지침 (표4)

일찍부터 그리고 온전히 젖만 먹인다면 건강한 만삭 신생아의 영양 및 대사적 요구가 충족된다. 건강한 만삭아는 수유부족의 결과 만으로 유증상 저혈당증이 발생하지 않는다.

### 표4. 일반적인 관리 지침

일찍부터, 그리고 온전히 젖만 먹이면 건강한 만삭 신생아의 영양 및 대사적 요구를 충족한다.

1. 일률적인 보충은 불필요하다.
2. 출생 직후 30~60분 이내에 모유수유를 시작하고 아기가 배고파할 때마다 젖을 먹인다.
3. 어머니와 아기의 피부 접촉을 돕는다.
4. 자주 먹여야 한다; 출생 후 첫 수일 간은 24시간 동안 10~12회

혈당 선별검사는 위험 요인이거나 증상이 있는 아기에게만 시행해야 한다.

1. 모든 만삭 신생아에게 일률적으로 혈당 검사를 하는 것은 불필요하며 해가 될 수도 있다.
2. 위험 요인이 있는 아기는 각각의 아기의 특수한 위험 요인에 따른 빈도 및 기간에 맞춰 반드시 저혈당에 대한 선별 검사를 시행해야 한다.
3. 식전 수치가 일관적으로 정상으로 확인될 때까지 검사를 지속해야 한다.
4. 병실 내 선별 혈당 검사는 반드시 정식 검사실 검사로 확인을 해야 한다.

1. 건강한 만삭 영아에게 일률적으로 물, 포도당, 혹은 조제분유를 보충하는 것은 불필요하며 이러한 보충은 정상적인 모유수유와 정상적인 대사 보상 기전의 확립을 방해할 수 있다.

- 건강한 만삭 영아는 출생 후 첫 30~60분 이내에 모유수유를 시작하여 울음은 배고픔의 매우 늦은 신호라는 것을 염두에 두고, 아기가 배고파할 때마다 젖을 먹여야 한다. 아기에게 포도당 모니터링 범주에 속한다는 이유만으로 일찍 젖 먹이는 것이 배제되어서는 안 된다.
- 모유수유의 시작과 확립은 어머니와 아기의 피부 접촉에 의해 촉진된다. 그러한 방법으로 아기의 체온을 정상적으로 유지하고 빨기와 젖 생산을 자극하면서 (정상 혈당을 유지할 수 있게 하고) 에너지 사용이 줄게 된다.
- 출생 후 첫 수 일 간은 24시간 동안 10~12회 정도로 자주 젖을 먹여야 한다.

포도당 선별 검사는 위험 요인이 있거나 저혈당증에 합당한 임상 증상이 있는 아기에게만 시행해야 한다.

- 무증상, 만삭 신생아에게 일률적으로 혈당 검사를 하는 것은 불필요하며 해가 될 수도 있다.
- 위험 요인이 있는 아기는 각각의 아기의 특수한 위험 요인에 따른 빈도 및 기간에 맞춰 반드시 저혈당에 대한 선별 검사를 시행해야 한다. 고인슐린혈증이 의심되는 아기는 30~60분 이내에, 다른 위험 범주에 속하는 아기들은 2시간 이내에 검사를 시작하는 것을 권한다.
- 식전 수치가 일관적으로 정상으로 확인될 때까지 검사를 지속해야 한다.
- 병실 내 선별 혈당 검사는 반드시 정식 검사실 검사로 확인을 해야 한다.

## 확인된 저혈당에 대한 대처 (표5)

증상이 없는 아기:

- 모유수유를 지속하거나 (대략 1-2시간마다) 또는 유축한 젖이나 대용식(기증 받은 젖을 저온살균한 것, 가수분해 분유, 부분 가수분해 분유, 일반 조제 분유)을 3~5mL/kg(최대 10mL/kg까지)로 계속 먹인다.
- 수치가 만족스럽고 안정될 때까지 다음 번 수유를 하기 전에 혈당을 재차 검사한다.
- 신생아가 빨지 못하거나 수유를 잘 견디지 못하면, 억지로 먹이지(예를 들어, 비위관) 말고 정맥 주사 치료(다음을 참고하라)를 시작한다. 그런 아기들은 증상이 아니므로 좀 더 철저한 치료뿐만 아니라 면밀한 검사와 평가가 필요하다.
- 수유를 하여도 혈당이 낮게 유지되면, 정맥 주사로 혈당치료를 시작하고 혈당 농도에 따라 정주 속도를 조절한다.
- 아기가 흥미를 갖고 빨려고 하면 정맥 포도당 치료를 하면서 모유수유를 지속할 수 있다. 혈당이 정상화되고 수유가 증가됨에 따라 정맥 포도당 주사를 서서히 줄인다.
- 증후, 신체 검진, 선별 검사 수치, 검사실 확진, 치료 및 임상 조건(예를 들어 치료에 대한 반응)에 있어서의 변화에 대해 주의 깊게 기록한다.

증상이 있거나 혈장 포도당 수치가 20~25mg/dL 미만(<1.1~1.4mmol/L)인 아기:

- 10% 포도당 용액을 정맥주사로 투여하기 시작한다.
- 중증 혹은 증상을 동반한 저혈당증 교정을 위해 경구 혹은 위내 수유에 의존하지 않는다. 그런 아기들은 증상이 아니므로 정맥 포도당 치료에 더하여 즉각적이고도 면밀한 검사와 평가가 필요하다.
- 증상이 있는 아기는 혈당을 45mg/dL가 넘게(>2.5mmol/L) 유지해야 한다.
- 혈당에 따라 정주 속도를 조절한다.
- 증상이 완화된 후에는 자주 젖을 먹이도록 격려한다.
- 정맥 수액을 맞지 않고도 혈당이 안정될 때까지, 정맥 주사를 서서히 줄이면서 수유 전 혈당을 검사한다.
- 증후, 신체 검진, 선별 검사 수치, 검사실 확진, 치료 및 임상 조건(예를 들어 치료에 대한 반응)에 있어서의 변화에 대해 주의 깊게 기록한다.

### 표5. 확인된 저혈당에 대한 대처

증상이 없는 아기:

1. 모유수유를 지속하거나(대략 1~2시간마다) 유축한 젖이나 대용식을 3~10mL/kg로 계속 먹인다.
2. 수치가 만족스럽고 안정될 때까지 다음 번 수유를 하기 전에 혈당을 재차 검사한다.
3. 억지로 먹이지 않는다.
4. 수유를 하여도 혈당이 낮게 유지되면, 정맥 주사로 혈당치료를 시작한다.
5. 정맥 포도당 치료를 하면서 모유수유를 지속할 수 있다.
6. 치료에 대한 반응을 주의 깊게 기록한다.

증상이 있거나 혈장 포도당 수치가 20~25mg/dL 미만(<1.1~1.4mmol/L)인 아기

1. 10% 포도당 용액 정맥 투여를 시작한다.
2. 중증 혹은 증상을 동반한 저혈당증 교정을 위해 경구 혹은 위내 수유에 의존하지 않는다.
3. 증상이 있는 아기는 혈당을 45mg/dL가 넘게(>2.5mmol/L) 유지해야 한다.
4. 혈당에 따라 정주 속도를 조절한다.

5. 자주 젖을 먹이도록 격려한다.
6. 정맥 수액을 맞지 않고도 혈당이 안정될 때까지, 정맥 주사를 서서히 줄이면서 수유 전 혈당을 검사한다.
7. 치료에 대한 반응을 주의 깊게 기록한다.

## 어머니를 지지하기

정상적이고 건강했다고 생각했던 아기에게 저혈당이 발생한다면 이는 어머니와 가족에게 근심스러운 일이며 모유수유를 위태롭게 할 수도 있다. 본인의 젖에 아무 문제가 없고, 보충은 대개 일시적이라고 어머니를 안심시켜야 한다. 어머니가 손이나 유축기로 젖을 짜서 아기에게 먹이면 젖양을 최대로 확립하는데 도움이 될 뿐 아니라 어머니로서 부족하다는 느낌을 극복할 수 있게 해 준다. 젖 생성량을 유지하기 위해 아기가 유방을 물고 잘 섭취할 때까지는 적절한 빈도로(24시간 동안 8회) 손이나 유축기로 유방을 자극하는 것이 중요하다. 아기가 계속 유방에 가까이 있게 하거나 가능한 빨리 유방으로 돌아가게 해 주는 것이 중요하다. 어머니와 아기의 피부 접촉은 또한 생리적 체온 조절을 가능하게 하여 대사적으로 항상성을 유지함과 동시에 정맥주사를 맞는 상태에서도 쉽게 가능하고, 시술의 손상을 경감시킬 수도 있다.

## 앞으로의 연구를 위한 제언

1. 중재가 필요한 혈당 수치를 보다 정확히 이해하기 위해 혈장 포도당 농도, 임상 증상, 및 장기적인 후유증을 보는, 잘 계획되고, 잘 통제된 연구가 필요하다.
2. 보다 더 신빙성이 있는 병실 내 검사 방법을 개발한다면 중증 포도당 이상의 진단 및 치료 효율을 높일 수 있을 것이다.
3. 포도당을 절약하는 대체 에너지원의 역할과 그들을 임상적으로 의미 있는 방법으로 적정 시간 내에 측정하는 방법을 보다 명확히 이해할 수 있다면 실제로 어떤 아기들에게 신경학적 후유증의 위험이 있는지, 그러므로 치료를 해야만 하는지를 아는 데 도움이 될 것이다.

## 결론

건강한 만삭아는 대사 검사를 하거나 자연적인 모유 수유 과정을 방해할 필요 없이 자궁 내 지속적인 영양 전달로부터 자궁 외 간헐적인 영양 섭취로 이행하도록 되어 있다. 수유가 늦어지는 경우에도, 항상성 기전으로 적절한 열량 기질이 확실히 뇌와 다른 기관에 제공되고 있다. 일찍부터, 자주, 그리고 젖만 먹이는 정상적인 방침으로 건강한 만삭아의 요구를 충족시킬 수 있다. 일률적인 선별 검사나 보충 수유는 불필요하며 정상적인 모유수유 확립에 해가 될 수도 있다.

## 감사의 말씀

본 작업은 일부 미국 보건후생부 (Department of Health and Human Services) 모자보건국(the Maternal and Child Health Bureau)의 재정 지원을 받아 수행되었다.

## 참고문헌

1. Srinivasan G, Phildes RS, Cattamanchi G, et al. Plasma glucose values in normal neonates: a new look. *J Pediatr* 1986;109:114-117.
2. Hawdon JM, Ward Platt MP, Aynsley-Green A. Patterns of metabolic adaptation for preterm and term neonates in the first postnatal week. *Arch Dis Child* 1992;67:357-365.
3. Cornblath M, Reischer SH. Blood glucose in the neonate and its clinical significance. *N Engl J Med* 1965;273:378-380.
4. Williams, Anthony F. Hypoglycaemia of the Newborn: Review of the Literature. World Health Organization, Geneva, 1997. Accessed June 28, 2006: [http://www.who.int/child-adolescent health/New\\_Publications/NUTRITION/hypoclyc.htm](http://www.who.int/child-adolescent health/New_Publications/NUTRITION/hypoclyc.htm).
5. Eidelman A. Hypoglycemia and the breastfed neonate. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:377-387.
6. Hawdon JM, Ward Platt MP, Aynsley-Green A. Prevention and management of neonatal hypoglycemia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1994;70:F60-F65.
7. Lucas A, Bayes S, Bloom SR, Aynsley-Green A. Metabolic and endocrine responses to a milk feed in 6 day old term infants: Differences between breast and cow's milk formula feeding. *Acta Paediatr Scand* 1981;70:195-200.
8. Edmond J, Auestad N, Robbins RA, et al. Ketone body metabolism in the neonate: Development and the effect of diet. *Fed Proc* 1985;44:2359-2364.
9. Yager JY, Heitjan DF, Towfighi J, et al. Effect of insulin-induced and fasting hypoglycemia on perinatal hypoxic-ischemic brain damage. *Pediatr Res* 1992;31:138-142.
10. Boluyt N, van Kempen A, Offringa M. Neurodevelopment after neonatal hypoglycemia: A systematic review and design

of an optimal future study. *Pediatrics* 2006;117:2231–2243.

11. Koivisto M, Blanco-Sequeiros M, Krause U. Neonatal symptomatic and asymptomatic hypoglycemia: A follow-up study of 151 children. *Dev Med Child Neurol* 1972;14:603–614.
12. Cornblath M, Hawdon JM, Williams AF, et al. Controversies regarding definition of neonatal hypoglycemia: Suggested operational thresholds. *Pediatrics* 2000;105:1141–1145.
13. Hawdon JM. Neonatal hypoglycemia: The consequences of admission to the special care nursery. *Child Health* 1993;Feb:48–51.
14. Hawdon JM, Ward Platt MP, Aynsley-Green A. Neonatal hypoglycemia: Blood glucose monitoring and infant feeding. *Midwifery* 1993;9:3–6.
15. Kalhan S, Peter-Wohl S. Hypoglycemia: What is it for the neonate? *Am J Perinatol* 2000;17:11–18.
16. Sinclair JC. Approaches to the definition of neonatal hypoglycemia. *Acta Paediatr Jpn* 1997;39:S17–S20.
17. Cornblath M, Schwartz R. *Disorders of Carbohydrate Metabolism in Infancy*, 3rd ed. Blackwell Scientific Publications, Boston, 1991.
18. Heck LJ, Erenberg A. Serum glucose levels in term neonates during the first 48 hrs of life. *J Pediatr* 1987; 110:119–122.
19. Hoseth E, Joergensen A, Ebbesen F, Moeller M. Blood glucose levels in a population of healthy, breast fed, term infants of appropriate size for gestational age. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000;83:F117–119.
20. Swenne I, Ewald U, Gustafsson J, et al. Inter-relationship between serum concentrations of glucose, glucagon and insulin during the first two days of life in healthy newborns. *Acta Paediatr* 1994;83:915–919.
21. Durand R, Hodges S, LaRock S, et al. The effect of skin-to-skin breast-feeding in the immediate recovery period on newborn thermoregulation and blood glucose values. *Neonat Int Care* 1997;March–April:23–29.
22. Sexson WR. Incidence of neonatal hypoglycemia: A matter of definition. *J Pediatr* 1984;105:149–150.
23. Cole MD, Peevy K. Hypoglycemia in normal neonates appropriate for gestational age. *J Perinatol* 1994;14: 118–120.
24. Stanley CA, Baker L. The causes of neonatal hypoglycemia. *N Engl J Med* 1999;3040:1200–1201.
25. Schwartz RP. Neonatal hypoglycemia: How low is too low? *J Pediatr* 1997;131:171–173.
26. Alkalay AL, Klein AH, Nagel RA, Sola A. Neonatal non-persistent hypoglycemia. *Neonat Int Care* 2001;14: 25–34.
27. Alkalay AL, Sarnat HB, Flores-Sarnat L, et al. Population meta-analysis of low plasma glucose thresholds in full-term normal newborns. *Am J Perinatol* 2006;23: 115–119.
28. AAP Committee on Fetus and Newborn, American Academy of Pediatrics. Routine evaluation of blood pressure, hematocrit, and glucose in newborns. *Pediatrics* 1993;92:474–476.
29. Haninger NC, Farley CL. Screening for hypoglycemia in healthy term neonates: Effects on breastfeeding. *J Midwifery Women’s Health* 2001;46:292–301.
30. American Academy of Pediatrics, Section on Breastfeeding. Policy Statement: Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2005;115:496–506.
31. National Childbirth Trust, United Kingdom. Hypoglycemia of the newborn: Guidelines for appropriate blood glucose screening and treatment of breast-fed and bottle-fed babies in the UK. *Midwives* 1997;110:248–249.
32. Ho HT, Yeung WKY, Young BWY. Evaluation of “point-of-care” devices in the measurement of low blood glucose in neonatal practice. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F356–F359.
33. Cornblath M, Ichord R. Hypoglycemia in the neonate. *Semin Perinatol* 2000;24:136–149.
34. Cowett RM, Loughhead JL. Neonatal glucose metabolism: Differential diagnosis, evaluation, and treatment of hypoglycemia. *Neonat Netw* 2002;21:9–19.
35. de Lonlay P, Giurgea I, Touati G, Saudubray J-M. Neonatal hypoglycaemia: Aetiologies. *Semin Neonatol* 2004;9:49–58.
36. Sunehag AL, Haymond MW. Glucose extremes in newborn infants. *Clin Perinatol* 2002;29:245–260.
37. WHO/UNICEF. *Protecting, Promoting and Supporting Breast-Feeding: The Special Role of Maternity Services*. A Joint WHO/UNICEF Statement. World Health Organization, Geneva, 1989.
38. Nicholl R. What is the normal range of blood glucose concentrations in healthy term newborns? *Arch Dis Child* 2003;88:238–239.
39. AAP & ACOG. *Guidelines for Perinatal Care*, 5th ed. American Academy of Pediatrics, 2002.

#### 도움 주신 분

Nancy Wight, M.D.

Children’s Hospital and Health Center and

Sharp Mary Birch Hospital for Women

San Diego, CA

Kathleen A. Marinelli, M.D.

University of Connecticut  
Hartford, CT  
Protocol Committee  
Caroline J. Chantry, M.D., Co-Chairperson  
Cynthia R. Howard, M.D., M.P.H.,  
Co-Chairperson  
Ruth A. Lawrence, M.D.  
Kathleen A. Marinelli, M.D.  
Nancy G. Powers, M.D.  
For reprint requests: abm@bfmed.org

- (1) 인증된 번역: 상기 번역은 the Academy of Breastfeeding Medicine의 인증을 받은 것이다.
- (2) 번역자: 정유미  
역-번역자: 임선희
- (3) ABM 프로토콜은 발표 후 5년 경과 시점에서 폐기된다. 5년, 혹은 근거에 중대한 변화가 있을 시는 그보다 더 일찍 근거에 입각한 개정이 이루어진다.