

#25 시술 전 금식에 대한 권장안 : “금식” 지침

2012년

모유수유 아카데미 프로토콜 위원회

모유수유 아카데미의 중심 목표는 모유수유 성공에 영향을 미칠 수 있는 흔한 의학적 문제에 대처할 임상 프로토콜을 개발하는 것이다. 이들 프로토콜은 모유수유모와 아기들의 관리를 위한 지침 역할을 할 뿐이며 배타적 치료나 표준 의학 관리 방법을 의미하는 것은 아니다. 치료에 있어서는 개별 환자의 필요에 따라 변용함이 타당할 것이다. 이들 지침의 목적은 모든 사항을 포함하려는 것이 아니라 의사들을 위한 모유수유 교육의 기본 틀을 마련하는 것이다.

목적

이 프로토콜은 모유수유아에게 필요한 최소한의 금식 시간을 정의하고 불필요한 금식을 피하도록 제안함으로써, 요구되는 금식 기간 동안 영아의 안전과 편안함을 향상시키는 데 도움이 될 것이다. 시술에 앞서 금식을 하는 모유수유아의 엄마들에게 지침을 제시하는 주요 목표는 다음과 같다.

- 마취나 진정 중 위 내용물이 폐로 흡인되는 것을 방지한다.
- 금식 기간 중이나 수술 중 저혈당 발생을 방지한다.
- 체액량 감소를 방지하고 혈액학을 최대화한다.
- 금식 중인 영아의 스트레스나 불안을 최소화한다.
- 시술 후에도 엄마와 아기 모두에게 최적의 모유수유를 지원한다

전신 마취와 중등도의 진정 모두, 이 프로토콜에서 논의될 같은 금식 지침을 고수해야 한다. 진정에 대한 더 많은 정보는 비마취과 전문의에 의한 진정과 마취에 대한 미국마취과학회 대책 위원회 (American Society of Anesthesiologists(ASA) Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologist)의 지침들을 참조하기 바란다. 그 지침들의 정의에 따르면, “진정과 마취는 최소한의 진정(불안완화)에서 전신 마취에 이르는 연속된 상태들로 이루어져 있다.”¹ 본 프로토콜에서 금식 지침을 논의하기 위해서, 마취라는 용어는 중등도 진정에서 전신 마취에 이르는 연속된 상태를 망라하는 개념으로 사용된다.

배경

모유수유아에게 얼마 간의 시간이라도 금식을 해야 한다는 것은 영아와 엄마 모두에게 큰 스트레스가 될 수 있다.² 그러므로, 마취 하에서 시행되는 진단 검사, 수술, 및 처치의 안전성을 최대화하면서, 불필요한 금식을 최소화하는 것이 적절하다.

진정이나 전신 마취 전 수유의 결과

금식 지침을 지키지 않음으로 인해 발생하는 가장 심각한 후유증은 폐 흡인이다. 역류와 흡인은 진정을 시행하는 의사의 걱정거리로 19세기 초와 20세기부터 기술되어 왔고,^{4,6} 성인과 소아 모두에서 마취 하 사망의 주된 원인이었다. 이것이 확립되자, 폐 흡인 증후군을 피하기 위해 모든 환자들은 자정부터 금식을 하여 입으로 아무 것도 먹지 못하게 해야 했다.^{7,8} 금식 지침은 수년 동안 모유수유아에게 좀더 합리적인 것으로 발전되어 왔으며³ 여전히 발전하는 중이다. 영아에게는 잠재적으로 불편할지라도, 가장 안전한 진료이며 폐 흡인을 예방하는 가장 효과적인 방법은 현재의 금식 지침을 고수하는 것이다.

기전

진정이 시작되거나 마취가 유도되면 구역반사와 기침반사가 억제된다; 그러므로, 이런 경우가 아니라면 산성 위액과 접촉하면 닫히게 될 후두가 열려 있어, 조금이라도 남아있는 위 내용물이 역류해서 흘러 들어간다.⁹⁻¹¹ 이로 인해 고형식 알갱이와 산성 위액이 무방비 상태의 기도로 흡인되어, 간질성 폐렴이나 폐렴을 유발할 수 있다. 적절한 금식 하에서는 흡인 발생률이 낮지만 (소아에게 행해지는 마취 10,000건 당 3~10례 정도),^{3,12} 잔여 위 내용물의 폐 흡인으로 인한 결과는 심각할 수 있다.^{5-8,12} 흡인성 폐렴은 기계적 인공 호흡 및/또는 장기간 입원 경과를 초래할 수 있다.³ 여러 동반질환이 있는 영아들은 미국마취과학회의의 분류에 따라 더 높은 위험군에 속하며, 흡인 발생률이 더 높다.¹²

동물 모델

인간 젖이 포함된 위 내용물의 폐 흡인 동물 모델은, 염증 매개체로 인한 기도 자극, 폐포-동맥혈 간 산소 농도차 증가, 동적 순응도 감소를 특징으로 한다. 그 결과 산소가 부족해지고 환기가 어려워지는데¹³ 특히 모유가 산성화되었을 때 뚜렷하게 나타난다. 사망 가능성은 위 내용물 산도가 2.5 미만일 때 더 높아지며,¹⁴ 다른 연구에서도 산도가 낮고 양이 많을수록 사망률과 중증도가 증가하는 것으로 나타났다. 영아에서 인간 젖의 흡인이 동물 연구와 비교하여 유사한 결과를 가져올 것으로 가정하면, 이는 잠재적으로 영아의 적절한 환기 및 산소 공급에 영향을 미칠 수 있다. 흡인되는 양이 많거나, 위액과 섞인 모유의 농축된 부유성 고형물이 흡인될 경우, 호흡 곤란 증후군, 폐포염, 무기폐 및/또는 폐색성 폐렴을 포함하여 폐손상의 중증도가 더욱 증가된다.^{13,14}

위 배출

액체의 지방 및 단백질 함량이 증가하면 위 배출 시간이 증가하고, 흡인 위험이 높아진다. 산성화된 조제분유와 카제인 조제분유는 위에서 배출되는 데 3-4시간 이상 걸리지만,^{15,16} 일부 조제분유는 위 배출에 최대 6시간이 걸릴 수 있다. 몇몇 연구에서는 소젖이 거의 모유만큼 빨리 배출되는 것으로 나타났지만, 소젖의 위 배출 시간은 고형식과 비슷하게 6시간까지 걸릴 수 있다.¹⁷ 일부 연구에서는 모유가 2-3시간 내에 빠르게 위에서 배출되는 것으로 나타났지만,^{15,17-20} 모유의 위 배출 시간은 영아 개개인에 따라 차이가 있으며, 모유의 지방 함량도 일정하지 않다.²¹ 진정에 대한 미국마취과학회의의 관한 수술 전후 대책 위원회는 위 배출 및 모유 성분의 개인차를 고려하여 4시간의 금식을 권장하고 있지만, 이는 국제적 권고와 다를 수 있다.¹ 액체의 위 배출 시간이 위식도 역류의 존재에 의해 달라진다고 입증된 바가 없다는 점에 주목해야 한다.¹⁸

맑은 액체 이용

위에서 빨리 비워지는 것으로 입증된 유일한 식이는 맑은 액체이며, 이는 금식기간 동안 인간 젖을 일시적으로 대체할 수 있다. 건강한 환자에서 마취 2시간 전까지 맑은 액체를 무제한 섭취해도, 위 부피와 산도는 영향을 받지 않는다.^{17,19,21,22} 심장 수술이 예정된 소아 환자와 같은 고위험 군에서도, 마취 유도 2시간 전까지 마음껏 맑은 액체를 섭취해도 건강한 환자와 비교할 때 추가적인 위험이 없다.^{22,23} 맑은 액체는 빨리 흡수되어, 위 내용물 잔류와 폐 흡인 위험을 최소화한다. 또한, 미립 물질이 없어 맑은 액체가 흡인되어도 폐 손상 정도를 감소시킨다.

아래 권장 사항에서 다룰 맑은 액체는, 금식 중인 모유수유아에게 전해질 균형을 유지하고 당분을 제공하여 글리코겐 저장량을 채워줄 수 있다. 포도당신생합성이 미숙한 신생아에게는 잦은 수유가 중요하다.^{24,25} 신생아에게 마취 전 2시간까지, 맑은 자당/전해질 기반 용액을 먹일 수 있다. 시술 전 2시간까지 맑은 액체를 마음껏 먹이면, 시술 전 모유수유 금식 중에 수분과 열량을 더 안전한 방식으로 제공한다는 점 외에도, 영아가 더욱 편안해하고 덜 보채게 된다.^{22,23}

영아의 편안함

영아가 금식할 필요가 없을 때, 모유수유는 고통스러운 시술 중에 편안함을 줄 수 있다.²⁶ 그렇지 않으면, 시술을 위해 금식하고 4시간 동안 모유수유를 할 수 없을 때, 영아는 분리불안과 허기로 인해 좌절하여 울게 될 것이다. 건강한 만삭 신생아의 경우, 과도한 울음은 산소 불포화를 유발하여, 때로 청색증과 서맥을 일으킬 수 있다.²⁷ 노리개젓꼭지의 비영양적 빨기가 일시적 위안 수단으로 사용될 때, 울음을

줄이는 것으로 나타났다. 불안의 완화는 또한 위 운동성의 향상과 위 잔류물 배출을 증가시키는데 잠재적으로 도움이 된다.³⁰

금식 시간의 연장

불안하거나 배고프거나 목이 마른지 영아에게 물어볼 수는 없지만, 연장아들은 수술 후에도 배가 많이 고프거나 “굶어 죽을 것 같다”고 말하곤 했다.³¹ 소아과에서의 금식 기간은 때로 권고 사항보다 연장된다. Engelhardt 등은 최근에 2-16세의 건강한 소아 1,350명을 대상으로 한 연구에서 금식 시간이 흔히 권장 지침을 초과한다고 보고하였다. 소아들은 6-8시간의 고형식 금식 시간 대신 12시간을 금식하고, 2-4시간의 유동식 금식 시간 대신 7시간을 금식하고 있다.³¹ 모유수유 신생아의 공복 시간도 권장되는 4시간을 초과하여, 불필요한 저혈당과 불편함, 불안감을 유발할 수 있다.

권장사항

각각의 권장사항의 근거 수준은, 미국 예방 대책 위원회 지침에 의해 정의된 대로, 괄호 안에 명시하였다.(I, II-1, II-3, III)

1. 통증이 없는 간단한 시술이나, 통증 조절을 위해 진정이나 금식이 필요하지 않은

국소 마취가 필요한 시술

국소 신경 차단 하에 시행하는 포경수술이나, 진단 검사, 말초 정맥주사 거치, 채혈 등 간단한 시술은 진정이나 전신 마취 없이 시행할 수 있다. 간단한 것으로 생각되는 시술은 신체적 외상과 심리적 충격이 거의 없으므로 진정을 필요로 하지 않는다. 진정 상태가 아니면, 영아는 온전한 기침/구역 반사를 통해 기도를 보호할 수 있으므로 금식은 필요하지 않다 (I).^{10,11} 진정의 필요성은 영아의 병력 뿐 아니라 시술 강도와 시간을 근거로 의사의 재량에 따라 결정되어야 한다.¹ 진정이 필요하지 않은 경우, 환자를 편안하게 하기 위한 경구 진통제나 기타 다른 방법의 필요성은 의사가 결정해야 한다.

- 진정이나 전신 마취가 불필요한 간단한 시술인 경우, 정상적으로 수유한다. 영아들은 평소 수유 양상이 유지될 때 간단한 시술을 더 잘 견뎌낼 수 있다. 정상적인 평소 방식으로 수유했을 때 아기들이 더 편안해질 것이다. 마취를 하지 않으면, 시술 중 환자가 자고 있어도 상기도 반사가 온전히 유지되어 영아는 자연적으로 기도를 보호할 수 있다 (I).^{9,10}
- 가능하면, 진정 없이 시행하는 간단한 시술 중에는 편안함을 위해 모유수유를 고려한다. 발뒤꿈치 채혈, 정맥 주사 거치, 또는 채혈을 하는 동안, 모유수유는 통증 완화의 효과적인 방법으로 알려져 왔으며, 엄마와 영아들에게 제공되는 선택 사항이어야 한다 (III).²⁶ 보다 자세한 정보는 모유수유 아카데미 임상 프로토콜 #23을 참고하십시오.²⁶
- 움직임이 활발한 환자를 위한 예외 사항. 연령이나 발달 수준 때문에 지시를 따르거나 협조가 불가능한 소아는, 진정 없이 시술을 시도하다가 실패했을 경우 진정이 필요할 수 있다. 이런 상황에서는, 환자가 엄격한 금식 지침을 따를 수 있도록 시술을 연기해야 할 수도 있다.

2. 약물로 움직이지 못하게 하거나 진정이 필요한 진단적 검사나 침습적 시술.

골수 생검이나 척수강 내 화학 요법 시 요추 천자와 같이 더 고통스럽거나 스트레스가 많은 시술에서는, 진정이 필요하다 (III).² 중심 도관 삽입이나 MRI/CT 검사와 같은 다른 시술의 경우는, 환자를 움직이지 않도록 해야 할 수 있다. 이런 상황에서는, 면허가 있는 마취 전문가가 전신 마취를 해야 할 수도 있지만, 엄격한 진정 지침을 준수하고 시술자가 잘 훈련되어 있으면 진정 하에서 이러한 시술들을 시행할 수 있다 (III).^{1,33}

- 어떤 경우 영아가 금식을 해야 하는가? 영아가 마취 하에 수술 또는 진단 검사를 받는 경우, 마취 전 적어도 4시간 동안 엄마는 수유를 보류해야 한다 (표 1 참조)(III).^{1,3,21,34,35} 위식도 역류 질환과 같은 조건들은 위배출 시간이 대조군과 차이가 없는 것으로 나타났으므로, 이들 환자에 대한 권고 사항은 다르지 않다 (I).¹⁸

표 1) 폐 흡인 위험 감소를 위한 금식 권고 요약³⁵

섭취한 물질	최소 금식 시간(시간) ^a
맑은 액체 ^b	2
모유	4
영아용 조제분유	6
모유 이외의 젖(non-human milk) ^c	6
가벼운 식사 ^d	6

이 권장 사항은 예정된 시술을 받는 건강한 환자들에게 적용된다. 이는 분만 중인 여성을 위한 것은 아니다. 지침을 따른다고 해서 완전한 위 배출이 보장되는 것은 아니다.

^a 위에서 언급된 금식 시간은 모든 연령대에 적용된다.

^b 맑은 액체로는 물, 과육이 없는 과일 주스, 탄산 음료, 맑은 차, 및 블랙 커피가 있다.

^c 모유 이외의 젖은 위 배출 시간이 고형식과 유사하므로, 적절한 금식 시간을 결정할 때 섭취량을 고려해야 한다.

^d 가벼운 식사는 일반적으로 토스트와 맑은 액체로 구성된다. 튀기거나 기름진 음식이나 육류는 위 배출 시간을 연장시킬 수 있다. 적절한 금식 시간을 결정할 때 섭취한 음식의 양과 유형을 모두 고려해야 한다.

- 영아가 금식을 해야 하는 경우에는, 보호자에게 명확한 지침을 제공한다. 병원, 의원, 또는 수술 센터에서 진정이나 마취를 제공하거나 감독하는 의사는 폐 흡인, 저혈당, 저혈량 및 체액 고갈과 같은 부작용을 최소화하기 위해 엄격한 금식 지침을 제공해야 한다 (I). 이런 지침들은 대부분 시술 전 외래 방문 시 및/또는 예정된 시술 전날 전화로 제공된다. 엄마는 금식 지침을 준수하는 것이 자녀의 안전을 위한 것이니 안심할 수 있다.
- 영아가 매일 복용하는 약물을 고려한다. 항경련제, 역류 및 심장 약물과 같은 필수 처방약들은 예정대로 복용해야 한다. 처방약이 맑은 설탕 계 시럽인 경우, 약물의 용량과 급속한 흡수 덕분에, 필요한 처방약을 거르는 것보다 흡인 위험이 더 낮다 (I). 이는 또한 진통제로 시술 전에 소아에게 투여할 수 있는 아세트아미노펜/파라세타몰 경구 시럽에 대해서도 마찬가지이다. 가능하면, 복용을 마취 시간과 간격을 두기 위해 조금 더 일찍 또는 조금 늦게 복용 시간을 맞출 수 있다. 비처방약품, 종합비타민제, 또는 불투명하거나 알칼리성 약물은 고형식과 동일하게 간주되므로 가능하면 언제나, 시술 전에 8시간 동안 피해야 한다 (III).^{34,35}
- 금식과 마취를 하기 4시간 전에 모유수유를 끝내는 것이 가장 좋다. 미국마취과학회 지침에 따르면, 영아가 깨어 있어야 하더라도 엄마(혹은 다른 보호자)에게 아기를 깨워서라도, 예정된 수술 시간보다 약 4시간 전에 모유수유를 하거나 젖을 먹이는 것을 끝내도록 조언해야 한다. 예정된 시술 4시간 전에 영아를 깨워서 수유를 하면 저혈당과 혈액학적 불안정 위험을 줄이며, 이는 특히 3개월 미만 영아에서 그러하다 (II-1).^{24,25} 이렇게 하지 않으면 영아가 밤새도록 잠들어 예정된 수술이나 시술 전에 적절한 영양과 수분을 공급받지 못하기 때문에, 이것이 영아의 글리코겐 저장과 체액 상태를 최적화하는 방법이다.
- 마취 2시간 전까지는 맑은 액체를 계속 먹인다. 마취나 진정 2시간 전까지 맑은 액체를 마음껏 먹이는 것이 권장된다 (III).^{17,19-23,25,34-36} 맑은 액체는 모유보다 훨씬 빨리 위에서 배출되므로, 2시간 전까지 먹여도 안전한 것으로 생각된다. 이는 영아에게 수분을 공급하여 체액량 감소를 예방하고 글리코겐 저장을 개선시키며, 혈액학을 극대화한다. 모유수유아에게 제공되는 가장 보편적인 맑은 액체는 사과 주스, 물, 자당 기반 용액, 맑은 수프(상품화된 무지방 제품만 가능-집에서 만든 것은 지방이 들어 있을 것이다), 및 전해질 용액이다. 물은 포도당 공급원이 없으므로 가장 바람직하지 않다. 엄마가 수유병 사용을 피하고자 하는 경우, 작은 컵, 주사기, 또는 손가락으로 맑은 액체를 먹일 수 있다 (III).²⁶ 맑은 액체는 금식 중에 엄마 젖에서 떨어져 있게 되어 불안한 영아를 달래는데 도움이 될 수 있다. 이는 환자와 보호자의 만족을 극대화하고 보다 쾌적한 수술 전후의 경험을 가능하게 할 수 있다.^{22,23}

- 마취 전 최소 6시간 동안 조제분 및 기타 모유 보충물을 주지 않는다. 강화된 식이에는 조제분유처럼¹⁵ 유축한 모유에 넣는 첨가제나 보충제를 포함하며,³⁷ 단백질 분말, 비타민, 무기질이 있다. 이들은 위에서 더 천천히 비워지고, 흡인될 경우 폐 손상을 악화시킨다.¹³ 일부 모유 강화제는 위 배출을 변화시키지 않지만(II-1),³⁸ 혼선을 피하기 위해 수술 4시간 전까지 영아에게 주는 모유는 “강화되지 않은” 것이어야 한다.
- 마취 전 6-8시간 동안 모유 이외의 젖은 주지 않는다. 콩, 쌀, 또는 소젖의 위 배출 시간은 다양하며, 섭취량도 고려되어야 한다. 그러므로, 모유 이외의 젖은 6-8시간 동안 금하는 것이 가장 안전하다(III).^{17,34,35}
- 마취 전 최소 8시간 동안은 고형식을 피해야 한다. 육류나 모든 튀김 음식 같은 지방이나 단백질 고형식은 8시간 금식이 권장된다 (III).^{34,35} 이는 고형식과 모유수유를 함께 하고 있는 발달 단계의 소아에게 적용된다. 혼동을 피하기 위해, 대부분의 의사들은 아기들에게 먹이는 대부분의 음식이 포함되는, 부담스러운 모든 고형식은 8시간 동안 금식할 것을 권장한다.^{3,34,35}
- 금식 요건이 충족되지 않으면 진정이나 마취를 연기한다. 예정된 진정이나 마취 전 4시간 이내에 영아가 모유수유를 했다면, 산성 내용물이나 미립자 물질이 흡인될 위험성이 매우 증가한다 (III).³ 영아를 안정시키기 위해 마취 전 4시간 이내에 “빈 젖을 빨게” 해 주는 시도는 위 내용물을 증가시킬 수 있으므로 하지 말아야 한다(III). 또한, 진정 전 2시간 이내에 맑은 액체를 섭취한 경우, 잔류 위 내용물이 있을 수 있다. 따라서, 응급한 시술이 아니라면, 최소 금식 시간이 충족될 때까지 시술을 취소하거나 연기해야 한다.

3. 금식 중 영아와 엄마를 편안하게 해준다. 금식 중 영아의 안락함은 노리개젓꼭지, 또는 보호자나 간호 인력이 영아를 포대기로 싸주고, 흔들어주고, 안아주는 등 다른 방법으로 해결할 수 있다.²⁶ 엄마가 영아를 안아주면 아기에게 곧 수유와 동일한 신호를 보내는 샘이 되어; 어떤 엄마들은 금식 기간 동안 다른 어른이 아기를 안아줄 필요가 있음을 알게 된다.

- 금식 기간에 노리개젓꼭지를 사용한다. 노리개젓꼭지(혹은 장갑을 낀 깨끗한 손가락)를 이용한 비영양적 빨기는²⁶ 자지러지게 우는 것을 줄이며, 이는 진정이나 마취 유도 시작에 앞서 수술 전 금식기간 동안 일시적인 조치로 고려할 수 있다. 달랠 목적으로 노리개젓꼭지와 설탕을 같이 사용할 경우, 반드시 맑은 액체 상태로 취급해야 한다. 그러므로 미국마취과학회 지침에 따라 설탕 사용은 진정 2시간 전에 중단해야 한다 (III).³⁵ 모유수유에 익숙한 영아에서 설탕 유무와 상관없이 노리개젓꼭지를 처음으로 시도하는 것은 비현실적일 수 있다. 게다가, 엄마들은 조기 이유를 방지하기 위해 노리개젓꼭지를 피하려고 할 수도 있다 (I).^{39,40} 노리개젓꼭지를 영아와 받아들이고, 엄마가 허용하는 경우, 노리개젓꼭지는 영아에게 불안을 덜어주고 아기의 안락함과 생리 상태를 향상시키는 저렴하고 일시적인 방법이다 (I).²⁵⁻²⁹ 노리개젓꼭지와 설탕으로 영아를 달래는 것에 관한 더 자세한 정보는 모유수유 아카데미 임상 프로토콜 #23을 참조하기 바란다.
- 가능하면, 금식 기간 동안 모유를 유축해서 저장한다. 엄마가 다시 모유수유할 수 있을 때까지 본인의 편안함과 되먹이기 기전에 의한 모유 생성 억제제를 피하기 위해, 젖을 짜서 보관하도록 권해야 한다. 엄마에게 수유실이나, 유축할 수 있는 다른 개인 공간에 대해 알려줘야 한다.

4. 시술 직후 젖을 모유수유를 한다. 마취 하에 경미한 시술을 한 후, 아이가 안정적이고, 시술 이외에는 건강하며, 경구 섭취를 금하는 수술이 아니었다면, 엄마는 아이가 깨어나면 즉시 모유수유를 시작할 수 있다 (II-3).⁴¹ 이는 편안함을 증가시키고, 아기의 통증을 줄여주며, 널리 시행되고 있으며 근거에 기반한 것이고, 심지어 구순열과 구개열 수술을 받은 경우에도 그러하다.⁴¹⁻⁴³

요약

권장 사항은 위 내용물의 폐 흡인으로부터 영아를 보호하고, 부적절한 음식과 관련된 위험에 대하여 의사와 부모를 교육하기 위한 것이다. 완전모유수유아가 아닌 영아가 먹을 수 있는 다른 음식이나 음료의 금식 기간에 대한 미국마취과학회 대책 위원회의 현재 지침의 요약이 표1에 제시되어 있다. 미국마취과학회 지침을 따르면 뜻밖의 부작용을 예방하고 이환율과 사망률을 낮추는 데 도움이 된다 (III).^{3,35}

현재의 진료와 근거에 따르면, 진정이나 마취 전 4시간 동안, 그러나 이보다 길지는 않게 보류할 때 마취 수행의 안전성이 증가한다. 이는 서양의학에서 일반적으로 합의되어 있다 (III).^{20,34,35} 현재의 시술 전 금식 권장 사항을 통합하기 위해, 병원과 의원들에게 보호자들을 위한 시술 전 지침들을 검토하고 개정하는 것이 권장된다. 금식 기간 동안 영아를 편안하게 해 주는 대안들은 환자와 의사, 부모의 만족도를 향상시킨다. 이 프로토콜에서 개요를 서술한 권장 사항을 따름으로써, 모유수유모의 스트레스를 덜어줄 수 있고 금식 중인 모유수유아의 건강을 유지할 수 있다.

향후 연구를 위한 제안 분야

모유의 농도와 위 배출 시간

모유의 다양한 농도와 성분(예를 들면, 지방 함유량, 단백질 등)이 위 배출 시간을 변화시키는지 여부를 판단할만한 근거가 충분하지 않다. 산후 첫 주의 모유 성분은 출산 1년째 만들어지는 모유와 분명히 다르다. 일부 사람들은 모유의 위 배출 시간이 맑은 액체와 유사하다고 본다. 그러나 모유를 시술 2시간 전까지 먹이는 것이 안전하다는 연구 결과가 있었지만, 다른 사람들은 위 배출 시간이 3% 지방 우유와 일치할 수 있다고 보고하였다.¹⁷ 이러한 불일치는 모유의 다양한 요소들 때문일 수 있다. 지방과 단백질 함량을 측정하기 위해 수유하는 내내 채취한 영아의 모유 식사 위 배출 시간을 측정하려면 위 초음파를 이용한 연구가 수행되어야 한다. 지방 함량이 많은 모유를 수유하는 경우, 지방 함량이 낮은 대부분 맑고 유당이 많은 모유를 수유하는 경우보다 위 배출 시간이 훨씬 길 수 있다. 모유가 이보다 빨리 배출되는지 여부를 알 수 없으므로, 일반적으로 진정이나 마취 전 4시간 이내에는 영아에게 모유를 먹이지 않도록 권하는 것이 더 안전하다.

모유수유아의 동반 질병

모유수유아에서 위 산도나 용적이, 위식도 역류 질환, 연하곤란 증상, 위장 운동 장애, 심장 질환, 및 당뇨병과 같은 대사 질환과 명확한 관련이 있는지 여부를 판단하기 위한 발표된 근거가 부족하다. 이런 질병이 있으면 역류와 폐 흡인 위험이 증가될 수 있다.²³ 한 연구 결과, 예정된 심장 수술을 받은 소아 환자가 심장 질환이 아닌 환자와 흡인 위험이 동등하다고 시사되었지만, 이 가설을 뒷받침할만한 발표된 과학적 연구는 충분하지 않다. 종종 동반 질병이 있는 모유수유아의 금식에 대해 더 많은 연구가 이루어져야 한다.

비영양적 빨기가 위 내용물에 미치는 영향

영아가 엄마 젖이나 노리개젓꼭지를 빨고 난 후 위 내용물 측정에 관한 연구는 찾기 힘들다. 모유수유를 하는 엄마들에서 유두를 자극하면 사출 반사가 일어나는 것은 잘 알려져 있으므로, 유방에서 “비영양적” 빨기는 불가능할 것이다. 이는 엄마가 유방을 더 확실히 비우기 위해 “미리 유축을” 했더라도 마찬가지이다-영아의 위 속에 소량의 모유라도 있다가 흡인될 경우 뜻밖의 부작용을 일으킬 수 있다. 이는 거의 확실하게 영아의 위 내용물을 증가시키고 시술을 연기시킬 것이다. 노리개젓꼭지를 빠는 것은 위 내용물을 증가시키는 것으로 알려진 껌을 씹을 때와 유사한 효과가 있을 수 있지만, 한 연구에서는 그 반대 결과가 나오기도 했다. Widström 등은³⁰ 튜브 수유하는 미숙아들에서 노리개젓꼭지 빨기가 위 잔류를 감소시키는 것을 보여 주었다. 따라서, 불안과 울음을 줄이는 이외에도, 노리개젓꼭지는 위 배출 시간을 단축시키고 흡인 위험을 줄일 수 있다. 비영양적 빨기가 위 내용물에 미치는 영향에 대해서 추가 연구가 필요하다.

노리개젓꼭지 사용과 모유수유 중단

노리개젓꼭지는 영아의 불안을 줄이기 위한 저렴한 방법이다; 그러나 노리개젓꼭지는 모유수유를 조기에 중단하는 데 기여할 수 있다. 연구는 아직 결론이 나지 않았다. 노리개젓꼭지가 수술 전후에만 일시적으로 사용된다면, 이러한 조기 모유수유 중단 위험은 최소화될 수 있을 것이다.^{39,40}

과도한 금식 시간

금식 지침이 과하며, 마지막 수유로부터 시술까지의 시간이 금식 지침에서 요구되는 시간을 초과한다는 주장이 제기되었다. Engelhardt 등의 연구에 따르면 2-16세의 금식 아동들이 심각한 허기와 갈증을 호소하는 것으로 나타났다.³¹ 모유수유 영아에서의 과도한 금식에 관한 연구는 아직 없다. 영아에서 허기와 갈증을 평가하는 것은 어렵지만, 영아의 글리코겐 저장은 신속히 사용되며 신생아에서 4시간 넘는 금식은 해로울 수 있음이 잘 알려져 있다.^{24,25} 모유수유 영아에서 실질적인 금식 시간에 관해서 더 많은 근거를 확인해야 한다.

감사의 말씀

이 연구는 일부 모자보건국(Maternal and Child Health Bureau)과 미국 보건후생부(U.S. Department of Health and Human Services)의 재정 지원을 받아 수행되었다.

번역자: 이성수 (Sung Soo Lee, MD)

정유미 (Yoo-Mi Chung, MD, FABM)

Breastfeeding Medicine, Jul 2012, 7(3): 197-202.

The date of translation: March 2017.

Lead Contributors

Geneva B. Young, M.D.

Cathy R. Lammers, M.D.

Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee

Kathleen A. Marinelli, M.D., FABM, Chairperson

Caroline J. Chantry, M.D., FABM, Co-Chairperson

Maya Bunik, M.D., MSPH, FABM, Co-Chairperson

Larry Noble, M.D., FABM, Translations Chairperson

Nancy Brent, M.D.

Alison V. Holmes, M.D., M.P.H., FABM

Ruth A. Lawrence, M.D., FABM

Nancy G. Powers, M.D., FABM

Tomoko Seo, M.D., FABM

Julie Scott Taylor, M.D., M.Sc., FABM

For correspondence: abm@bfmed.org

참고문헌

1. American Society of Anesthesiology Task Force. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002;96:1004–1017.
2. Lawrence R. Lactation support when the infant will require general anesthesia: Assisting the breastfeeding dyad in remaining content through the preoperative fasting period. *J Hum Lact* 2005;21:355–357.
3. Warner MA, Warner ME, Warner DO, et al. Perioperative pulmonary aspiration in infants and children. *Anesthesiology* 1999;90:66–71.
4. Cote CJ. NPO after midnight for children—A reappraisal. *Anesthesiology* 1990;72:589–592.
5. Bannister WK, Sattilaro AJ. Vomiting and aspiration during anesthesia. *Anesthesiology* 1962;23:251–264.
6. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Am J Obstet Gynecol* 1946;52:191–205.
7. Weaver DC. Preventing aspiration deaths during anesthesia. *JAMA* 1964;188:971–975.
8. Winternitz MC, Smith GH, McNamara FP. Effect of intrabronchial insufflations of acid. *J Exp Med* 1920;32:199–204.
9. St-Hilaire M, Nseqbe E, Gagnon-Gervais K, et al. Laryngeal chemoreflexes induced by acid, water, and saline in nonsedated newborn lambs during quiet sleep. *J Appl Physiol* 2005;98:2197–2203.
10. Murphy PJ, Langton JA, Barker P, et al. Effect of oral diazepam on the sensitivity of upper airway reflexes. *Br J Anaesth* 1993;70:131–134.
11. Szekely SM, Vickers MD. A comparison of the effects of codeine and tramadol on laryngeal reactivity. *Eur J Anaesthesiol* 1992;9:111–120.
12. Borland LM, Sereika SM, Woelfel SK, et al. Pulmonary aspiration in pediatric patients during general anesthesia: Incidence and outcome. *J Clin Anesth* 1998;10:95–102.
13. O'Hare B, Lerman J, Endo J, et al. Acute lung injury after instillation of human breast milk or infant formula into rabbits' lungs. *Anesthesiology* 1996;84:1386–1391.
14. O'Hare B, Chin C, Lerman J, et al. Acute lung injury after installation of human breast milk into rabbits' lungs: Effects of pH and gastric juice. *Anesthesiology* 1999;90:1112–1118.
15. Van Den Driessche M, Peeters K, Marien P, et al. Gastric emptying in formula-fed and breast-fed infants measures with the ¹³C-octanoic acid breath test. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999;29:46–51.
16. Lauro HV. Counterpoint: Formula before surgery: Is there evidence for a new consensus on pediatric NPO guidelines? *Soc Pediatr Anesth Newslett* 2003;16(3). www.pedsanesthesia.org/newsletters/2003summer/counterpoint.iphtml (accessed May 3, 2012).
17. Sethi AK, Chatterji C, Bhargava SK, et al. Safe pre-operative fasting times after milk or clear fluid in children—A preliminary study using real-time ultrasound. *Anaesthesia* 1999;54:51–59.
18. Billeaud C, Guillet J, Sandler B. Gastric emptying in infants with or without gastro-oesophageal reflux according to the type of breast milk. *Eur J Clin Nutr* 1990;44:577–583.
19. Litman RS, Wu CL, Quinlivan JK. Gastric volume and pH in infants fed clear liquids and breast milk prior to surgery. *Anesth Analg* 1994;79:482–485.
20. Cook-Sather SD, Litman RS. Modern fasting guidelines in children. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006;20:471–481.
21. Splinter WM, Schreiner MS. Preoperative fasting in children. *Anesth Analg* 1999;89:80–89.
22. Brady M, Kinn S, Ness V, et al. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(4):CD005285.
23. Nicholson SC, Dorsey AT, Schreiner MS. Shortened preanesthetic fasting interval in pediatric cardiac surgical patients. *Anesth Analg* 1992;74:694–697.
24. Girard J, Ferre P, Gilbert M. Energy metabolism in the perinatal period (author's transl) [in French]. *Diabete Metab* 1975;1:241–257.

25. Van der Walt JH, Foate JA, Murrell D, et al. A study of preoperative fasting in infants aged less than three months. *Anaesth Intensive Care* 1990;18:527–531.
26. Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol #23: Non-pharmacologic management of procedure-related pain in the breastfeeding infant. *Breastfeed Med* 2010;5:315–319.
27. Treloar DM. The effect of nonnutritive sucking on oxygenation in healthy, crying full-term infants. *Appl Nurs Res* 1994;7:52–58.
28. Curtis SJ, Jou H, Ali S, et al. A randomized controlled trial of sucrose and/or pacifier as analgesia for infants receiving venipuncture in a pediatric emergency department. *BMC Pediatr* 2007;7:27.
29. Phillips RM, Chantry CJ, Gallagher MP. Analgesic effects of breast-feeding or pacifier use with maternal holding in term infants. *Ambul Pediatr* 2005;5:359–364.
30. Widström AM, Marchini G, Matthiesen AS. Nonnutritive sucking in tube-fed preterm infants: Effects on gastric motility and gastric contents of somatostatin. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1988;7:517–523.
31. Engelhardt T, Wilson G, Horne L, et al. Are you hungry? Are you thirsty?—Fasting times in elective outpatient pediatric patients. *Paediatr Anaesth* 2011;21:964–968.
32. U.S. Preventive Task Force. Quality of Evidence. www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK15430 (accessed April 19, 2012).
33. Cravero JP. Risk and safety of pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009;22:509–513.
34. Ferrari LR, Rooney FM, Rockoff MA. Preoperative fasting practices in pediatrics. *Anesthesiology* 1999;90:978–980.
35. American Society of Anesthesiologists Committee. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: Application to healthy patients undergoing elective procedures: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology* 2011;114:495–511.
36. Green CR. Preoperative fasting time: Is the traditional policy changing? Results of a national survey. *Anesth Analg* 1996;83:123–128.
37. Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol #3: Hospital guidelines for the use of supplementary feedings in the healthy term breastfed neonate, revised 2009. *Breastfeed Med* 2009;4:175–182.
38. Gathwala G, Shaw C, Shaw P, et al. Human milk fortification and gastric emptying in the preterm neonate. *Int J Clin Pract* 2008;62:1039–1043.
39. Benis MM. Are pacifiers associated with early weaning from breastfeeding? *Adv Neonatal Care* 2002;2:259–266.
40. Kramer MS, Barr RG, Dagenais S, et al. Pacifier use, early weaning, and cry/fuss behavior: A randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:322–326.
41. Cohen M, Marschall MA, Schafer ME. Immediate unrestricted feeding of infants following cleft lip and palate repair. *J Craniofac Surg* 1992;3:30–32.
42. Johnson HA. The immediate postoperative care of a child with cleft lip: time-proven suggestions. *Ann Plast Surg* 1983;11:87.
43. Darzi MA, Chowdri NA, Bhat AN. Breast feeding or spoon feeding after cleft lip repair: A prospective, randomized study. *Br J Plast Surg* 1996;49:24–26.

ABM 프로토콜은 발표 후 5년 경과 시점에서 폐기된다. 5년, 혹은 근거에 중대한 변화가 있을 때는 그보다 더 일찍 근거에 입각한 개정이 이루어진다.