

과소체중아의 출생 후 적절한 성장을 위한 영양 공급에 대한 최신 지견

서울대학교 의과대학 분당서울대병원 소아청소년과
양 혜 란

Nutritional Strategies for Optimal Growth of Small for Gestational Age Infants: Updates

Hye Ran Yang, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Division of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, Seoul National
University Bundang Hospital, Seongnam, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Babies born small for gestational age (SGA) are at risks of developing growth failure and impaired neurodevelopment as long-term outcomes when nutritional supply is inadequate during postnatal period. However, metabolic outcomes and cardiovascular risks later in life also do matter when excessive nutritional intake induces rapid catch-up growth after birth. Preterm infants born SGA and still small at hospital discharge need more nutrients than term infants to catch up within the first 2 years, whereas term infants born SGA should be cautious in gaining weight anytime. Therefore, nutritional strategies for optimal growth of SGA infants should be planned individually based on evidences.

Key Words: Small for gestational age, Preterm infant, Term infant, Growth, Nutrition

과소체중아(small for gestational age infant)는 원인
과 관계없이 임신기간에 비해 출생체중이 적게 태어난 신생
아를 일컬으며, Fenton 성장곡선 상에서 해당 임신나이의
10 백분위수 미만의 체중 또는 해당 임신나이의 평균에 비
해 2 표준편차 이하에 해당하는 출생체중인 경우로 정의된
다.¹ 과소체중아는 주산기 이환율과 사망률이 높은 것으로
알려져 있고 장기적인 예후에도 영향을 받는 것으로 보고
되고 있다.²

현재까지의 영양 권고안이 충분한 영양을 공급하지 못하

기에 영양 교정을 제대로 받지 못한 과소체중아의 경우 성
장부진이나 인지발달에 악영향이 있으므로 적극적으로 교
정해야 한다는 주장이 있는 반면, 태내에서 영양결핍에 노
출된 과소체중아에서 체중 증가가 오히려 성장 후 대사증
후군이나 심혈관계질환의 위험성과 연관이 있다는 연구들
이 제시되면서 과소체중아의 적절한 성장을 위한 적절한 영
양공급에 대한 정확한 이해가 필요하다고 하겠다.²⁻⁴ 이러
한 주장들은 대개 만삭아로 출생하였으나 출생체중이 작은
자궁 내 성장부진인 과소체중아의 자료를 근거로 한 의견
들이며, 재태기간 37주 이하의 미숙아로 출생한 과소체중
아의 경우에는 별도의 고려가 필요하겠다.

이에 따라, 과소체중아의 적절한 성장을 위한 영양 공급
에 대한 최신 지견을 각각 만삭 과소체중아와 미숙아인 과
소체중아로 나누어 지금까지 제시된 의학적 근거들을 바탕
으로 상세히 살펴보고, 이에 근거한 과소체중아의 적절한
영양 섭취에 대한 의견을 제시하고자 한다.

Received: 4 March 2016, Accepted: 21 March 2016

Correspondence to: Hye Ran Yang, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Seoul National University Bundang
Hospital, 82 Gumi-ro 173 Beon-gil, Bundang-gu, Seongnam,
Gyeonggi-do 13620, Korea

Tel: +82-31-787-7285, Fax: +82-31-787-4054

E-mail: hyrang@snuh.org

Copyright© 2016 by The Korean Society of Perinatology

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons
Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and
reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.

The Korean Journal of Perinatology · pISSN 1229-2605 eISSN 2289-0432 · e-kjp.org

본 론

1. 과소체중아

1) 과소체중아의 분류

과소체중아의 분류는 태내에서 자궁 내 성장에 영향을 미치는 원인이 발생한 시점에 근거하여 주로 이루어지는데, 출생 당시의 체중, 키, 머리둘레가 모두 10 백분위수 미만인 대칭형 자궁 내 성장부진(symmetrical intrauterine growth retardation) 유형과 출생체중이 10백분위 미만으로 작고 키 역시 상대적으로 작으면서 머리둘레는 해당 임신나이의 정상범위에서 유지되는 비대칭형 자궁 내 성장부진(asymmetrical intrauterine growth retardation) 유형이 대표적이다.²

과소체중아의 자궁 내 성장부진 정도에 따라서도 분류할 수 있으며 출생체중이 임신기간별 3-10 백분위 사이인 경우를 경도 자궁 내 성장부진(mild fetal growth restriction), 3백분위 수 미만인 경우를 중등도 자궁 내 성장부진(moderate fetal growth restriction)로 본다.²

2) 과소체중아의 체구성 및 대사

영양공급이 충분하지 못해 자궁 내 성장이 제한적이었던 태아는 성장에 필요한 포도당, 젖산, 케톤, 아미노산 등의 영양소들이 결핍되면서 체구성에서 체지방(body fat), 체지방(lean mass), 뼈 미네랄 함량(bone mineral content)의 감소 소견을 보이고, 대사에 있어서는 글리코겐 축적이 감소함에 따라 저혈당 위험성이 증가하는 소견을 보인다.^{2,5}

출생 시 과소체중아인 신생아는 체지방이 적고 체내 수분의 비중이 높으며, 출산 과정에서 스트레스 상황에 노출되면서 에너지 상태가 쉽게 고갈되며 상대적으로 뇌의 용량이 커서 산소 소모(oxygen consumption)와 에너지 소모(energy expenditure)가 높고 출생 후 따라잡기 성장(catch-up growth)을 해야 하기에 상대적 영양 요구량이 높아진다.^{2,5} 그럼에도 단백질과 지방 흡수가 정상체중아에 비해 11-14% 정도 더 낮으므로 과소체중아 신생아는 영양결핍에 빠질 위험성이 높다.^{2,5}

2. 미숙아로 출생한 과소체중아의 적절한 성장을 위한 영양공급

1) 과소체중아인 미숙아의 성장

미숙아는 임신나이 37주 전에 출생한 신생아를 일컬으며, 체내 영양소 비축분이 적고, 소화, 흡수, 대사 능력이 미숙하며, 미숙아와 관련된 여러 질환들에 이환되기 쉬운 영양 결핍에 매우 취약하기에 출생 후 정상적인 성장이 쉽지 않다.⁶

미숙아의 성장패턴을 퇴원 시점에서 평가하였을 때, (1) 임신나이에 적절한 출생체중으로 태어나 퇴원 시에도 해당 교정연령에 적절한 체중을 보이는 경우(적절 성장), (2) 출생 시에는 임신나이에 적절한 출생체중으로 태어났으나 퇴원 시점에서 성장곡선 상에서 해당 교정연령의 10 백분위수 미만인 경우(출생 후 성장 지연), (3) 출생 시 해당 임신나이에 비해 체중이 작았고 퇴원 시점에서도 여전히 성장곡선 상에서 해당 교정연령의 10 백분위수 미만인 경우(자궁 내 성장 지연), (4) 출생 시 해당 임신나이에 비해 체중이 작았으나 퇴원 시에 해당 교정연령에 적절한 체중까지 따라잡기 한 경우(출생 후 조기 따라잡기 성장) 등의 네 가지 성장패턴을 들 수 있는데, 이 중 네 번째 유형은 임상에서 매우 예외적인 경우에 해당하며 해당 임신나이에 비해 과소체중아였던 미숙아의 대부분은 세 번째 유형의 성장패턴을 밟는다.⁷ 기존 연구에 따르면, 미숙아들은 출생 후 성장 지연을 보이는 경우가 많아서 출생체중이 해당 재태기간 평균의 2 표준편차 이하인 경우가 14% 정도였으나 퇴원 시에는 약 55%가 평균의 2 표준편차 이하에 해당하였다고 보고하였다.⁸ 신생아 중환자실 재원기간 동안 미숙아가 부적절한 성장을 보이는 원인은 다양하지만, 그 중에서도 미숙아의 영양 상태가 출생 후 초기 성장에 크게 영향을 미친다.⁹

극소저출생체중아(very low birth weight infant)로 출생한 미숙아 중 임신나이에 비해 과소체중아인 경우는 전체의 10-30%를 차지하는데, 정상체중아인 만삭아에 비해 대사가 다른 만큼 영양 요구량이 상대적으로 높은 미숙아에서 출생 후 적절한 따라잡기 성장을 위해 영양공급을 어떻게 할 것인지에 대해서는 아직까지 명확한 가이드라인이 없다.³ 과소체중아로 출생한 미숙아에서 너무 빠른 따라잡기 성장을 하는 것에 대해서는 과도한 영양 공급에 따른

급격한 체중증가가 성인기의 비만이나 대사증후군을 초래할 수 있으므로 조심해야 한다는 견해와 저출생체중아에서의 출생 후 조기 따라잡기 성장의 실패는 신경인지발달의 저해를 초래하므로 적절한 성장을 위한 충분한 영양공급을 해야 한다는 견해가 모두 제시되고 있다.^{4, 8, 10} 즉, 미숙아에서 조기에 따라잡기 성장을 해야 할 것인가, 아니면 성인기의 위험성을 낮추기 위해 영양부족 상태를 유지할 것인가에 대한 딜레마는 언제나 존재한다.³

하지만 일반적으로 미숙아에서 대부분의 따라잡기 성장이 첫 2-3년 동안에 이루어지며, 미숙아들의 성장에 대한 장기간의 연구에 의하면 극소저출생체중아로 출생한 미숙아들이 소아, 청소년, 성인이 되었을 때의 체중과 키는 같은 또래의 만삭아들보다 유의하게 작다고 알려져 있고,^{9, 11} 또한 비가역적인 신경인지발달의 장애는 회복될 수 없는 장기적인 후유증이므로 뇌신경 발달에 중요한 시기인 교정연령 2세까지는 영양결핍에 의한 성장지연이 초래되지 않도록 어느 정도 적절한 영양을 공급하는 것이 권장된다.⁸ 최근 보고에 따르면 미숙아가 출생 후 12-18개월 동안 따라잡기 성장을 하는 것은 장기적인 대사 후유증에 대한 영향이 그리 유의하지 않으며, 영아기 이후인 생후 12-18개월 이후 소아기에 따라잡기 체중증가를 보이는 미숙아가 주로 대사증후군과 심혈관 질환 위험성 증가와 연관이 있었다.¹² 따라서 과소출생아인 미숙아에서는 출생 후 첫 1년 동안의 적절한 따라잡기 성장이 중요하므로 이 기간 동안 영양요구량을 만족시키는 충분한 영양공급이 필요하겠다.

2) 과소체중아인 미숙아의 적절한 성장을 위한 영양 공급

미숙아에서 권장되는 영양 권고안의 목표는 자궁 내 태아의 생리적인 성장에 유사한 성장 패턴을 하도록 영양을 공급하는 데 있다. 하지만, 미숙아와 관련된 여러 합병증으로 인해 식이 진행이 제한적이고 충분한 영양 섭취가 어려우며 적절한 성장을 위해 보다 많은 영양을 필요로 하는 미숙아에 있어 이러한 목표에 도달하는 것은 결코 쉽지 않다.¹²

과소체중아로 출생한 극소저출생체중 미숙아는 출생 후 정장영양이 충분한 양에 도달할 때까지는 일정기간 동안 정맥영양에 의한 영양공급을 기본적으로 필요로 하며, 수

유를 시작하고 진행함에 있어 모유 수유가 기본적으로 권장된다.^{6, 13} 신생아 중환자실 입원기간 동안의 적절한 영양공급을 위해 정맥영양과 정장영양을 진행함에 있어 소아영양지원팀의 다학제 접근이 효과적이다.¹⁴ 수유량이 늘면 모유에 모유강화제를 섞어 제공하도록 하고, 모유 확보가 안 되거나 모유량이 부족한 경우에는 미숙아분유를 수유한다.¹⁵ 그런데, 이러한 영양섭취에도 불구하고 신생아 중환자실에 입원해 있는 동안 극소저출생체중 미숙아는 종종 자궁 내 태아 성장보다 더딘 성장속도를 보이기에 기존 보고에 의하면 거의 83-100%에 이르는 극소저출생체중아와 100%의 초극소저출생체중아가 성장 부진 상태에서 퇴원을 하게 된다고 알려져 있다.¹⁵

미숙아는 안정적인 상태에서 임신나이 35-36주에 해당하여 체중이 1,800-2,100 g에 도달하면 퇴원을 하게 되는데, 퇴원 후 극소저출생체중아의 수유는 다양한 방식으로 제공될 수 있다. 즉, 아무런 보충제 없이 모유만 단독으로 수유하거나, 모유강화제를 사용하면서 모유를 수유할 수 있고, 만삭아를 위한 일반 분유를 수유하거나, 퇴원 후에도 미숙아 분유를 당분간 유지하는 경우도 있으며, 외국의 경우에는 퇴원 후 미숙아의 영양공급을 위해 특수 개발된 퇴원 후 분유(postdischarge formula)를 적용하기도 한다.⁷ 퇴원 후 수유 방법을 결정할 때 고려할 사항은 퇴원 당시 미숙아의 영양상태와 성장상태를 감안하여 최적의 수유 형태를 선택함으로써 영아기 동안에 따라잡기 성장을 적절히 할 수 있도록 도와 향후 장기적인 성장 저해나 인지발달의 저해를 줄이고 성인기에 발생할 수 있는 질환들의 위험성을 낮추는 것이다.

모유를 수유하는 미숙아가 퇴원 당시 10백분위수 미만의 체중이어서 따라잡기 성장이 안 되고 있는 경우 있어 퇴원 후 적절한 영양공급에 대해서는 아직 데이터가 부족하기는 하지만, 영양상태의 부족이 성장과 뼈 미네랄 상태에 영향을 줄 수 있으므로 모유에 모유강화제를 지속적으로 섞어서 수유하거나 모유강화제를 섞은 모유와 미숙아분유를 번갈아 수유하는 방법이 권장되고 있다.^{9, 16} 즉, 퇴원 당시 10 백분위수 미만인 모유수유아인 경우에는 하루 필요한 열량 섭취분의 1/3 정도를 미숙아 분유로 대체하도록 하루 2회의 수유는 미숙아 분유로 제공하고, 이유식을 시작

하게 되면 열량과 단백질, 미네랄이 풍부한 이유식을 적용하며, 정기적으로 체중, 키, 머리둘레와 영양상태를 평가하는 것이 권장된다.¹⁶ 하지만, 퇴원 시점의 미숙아가 이미 10 백분위수 이상의 체중을 보이는 경우에는 퇴원 후 모유 강화제나 미숙아분유의 사용은 장점이 없는 것으로 알려져 있다.¹⁷

분유를 수유하는 미숙아에서 퇴원 이후 첫 일년 동안 미숙아분유를 지속적으로 적용하는 것과 미숙아용 퇴원 후 분유를 사용하는 것에 대한 연구들이 일부에서 있었으며, 대다수에서 따라잡기 성장 속도와 머리둘레 증가에 있어 유의한 효과가 있다고 보고하고 있다.^{7, 16} 특히 2012년에 발표된 메타분석 결과에 따르면, 1,128명의 미숙아를 대상으로 한 연구들에서 미숙아용 퇴원 후 분유를 만삭아용 일반분유와 비교했을 때 두 군간에는 교정연령 12-18개월경의 체중, 키, 머리둘레 등 성장지표에서 유의한 차이가 없었으나, 미숙아 분유와 일반분유를 비교하였을 때에는 영아기 동안의 성장속도에 뚜렷한 차이를 보여서 결과적으로 교정연령 12-18개월 경 체중, 키, 머리둘레가 유의하게 차이를 나타냈다고 하였다.¹⁸ 이러한 연구들에 근거하여 분유를 수유하는 미숙아가 퇴원 시 체중이 해당 교정연령의 10 백분위수 미만인 경우에는 퇴원 후에도 미숙아 분유를 유지하는 게 권장되며 투여기간은 만삭나이 기준으로 3-6개월까지는 투여하되, 가능하면 교정연령 12개월까지도 투여할 수 있고, 이유식을 시작하게 되면 열량과 단백질, 미네랄이 풍부한 이유식을 적용하는 것이 권장되고 있다.¹⁶

3. 만삭아로 출생한 과소체중아의 적절한 성장을 위한 영양공급

1) 과소체중아인 만삭아의 성장과 영양

만삭에 태어난 과소체중아의 출생 후 영양 공급을 고려할 때 가장 중요한 원칙은 영양결핍에 따르는 장기적, 단기적 영향과 과잉 영양 섭취에 따르는 대사증후군 등의 장기적 위험성 사이에서 적절한 균형을 유지하는 데에 있다. 과소체중아에게 제대로 된 영양공급을 하지 못했을 때 발생하는 영양결핍과 따라잡기 성장의 실패, 그리고 두뇌 발달에 대한 영향으로 인한 인지능력, 학업능력의 저하가 문제되듯이, 과소체중아로 출생한 만삭아가 출생 후 과도한 영

양 섭취의 결과로 체지방, 특히 복부지방이 증가하면서 성인기에 건강이상이 초래되는 것 역시 문제가 될 수 있다.²

과소체중아에서 출생 후 이상적인 성장속도에 대해서는 아직까지도 명확히 규정되지 못하고 있으므로, 현 시점에서 제시되고 있는 과소체중아에서의 영양섭취 목표는 기본적으로 자궁 내 태아의 정상적인 성장에 기반하여 출생 후 성장이 정상적으로 이루어지도록 영양을 적절히 공급하는 데 있다.¹³ 만삭에 과소체중아로 태어난 경우 영양 요구량은 정상적인 자궁 내 태아의 성장 속도 등을 고려하여 임신나이에 비해 정상체중으로 출생한 미숙아와 비슷하게 산정한다. 지금까지 제시된 영양 권고안에 따르면 자궁 내 태아의 성장속도가 최소 체중 kg 당 하루 15-20 g 증가임을 감안했을 때, 과소체중아에서 수분은 하루 160-200 mL/kg/일, 열량은 110-135 kcal/kg/일, 단백질은 3.0-3.6 g/kg/일로서 열량의 9-13%가 되도록 단백 대 열량 비율을 2.2-3.3 g/100kcal로 제공하며, 탄수화물은 10-12 g/kg/일, 즉 40-48 kcal/kg/일을 목표로 하루 섭취 열량의 40-45%가 되도록 제공하며, 지방은 4.4-6.0 g/kg/일로 하루 섭취 열량의 40-54%가 되도록 제공하는 것이 권장된다.² 또한 지방 중 장쇄불포화지방산을 제공하기 위해 전체 지방 섭취의 1%를 DHA로 공급하는 게 좋다. 영양 권고안에 따르면 과소체중아에서 칼슘은 120-160 mg/kg/일, 인은 60-90 mg/kg/일을 공급하면서 비타민 A와 비타민 D를 비타민제와 함께 보충하는 것이 추천된다. 철분의 경우 생후 8 주부터 생후 1년 또는 철분강화 이유식 진행 때까지 2 mg/kg/일의 철분을 경구로 보충하는 것이 권장된다.²

2) 과소체중아인 만삭아의 적절한 성장을 위한 영양공급

모든 과소체중아로 태어난 만삭아에서 모유 수유가 가장 권장되는 이상적인 영양공급 방법이다.¹ 데이터가 제한적이기는 하지만 과소체중아에서의 모유 수유는 미숙아에서의 모유 수유와 유사하게 감염 예방이나 인지발달 등에서 장점이 있으므로 출생 후 상태가 안정적이면 곧바로 모유 수유를 시작하며, 이후 저혈당을 보이지 않고 잘 자라고 있는 모유수유아인 경우 아무런 추가적인 영양공급도 필요로 하지 않는다.¹ 의학적인 상황에 따라 분유를 필요로 하거나 모유 확보가 안되거나 산모가 분유 수유를 원하는 경우

일반분유를 수유하며 아이가 원하는 경우 체중 kg 당 200 mL까지도 수유가 가능하다. 다만 수유량이 너무 적거나 진행이 안 되는 경우 튜브를 통한 경장영양을 병행하도록 하고, 특히 출생체중 2,000 g 미만의 심한 자궁 내 성장부진인 경우에는 식이 진행이 안되거나 튜브 영양 중에도 저혈당이 생겨서 문제되면 10% 포도당 수액을 달고 섭취량이 충분히 늘 때까지 정맥영양을 병행하도록 한다.¹⁹ 모든 과소체중아는 성장과 영양상태에 대한 적절한 모니터링과 평가가 필요하다.

과소체중아로 출생한 만삭아는 퇴원 후 수유도 기본적으로 모유수유를 기반으로 권장한다. 모유 수유를 지속한 과소체중아의 장기적인 예후에 대한 데이터는 제한적이긴 하지만, 2004년에 발표된 무작위 대조군 연구에 따르면 과소체중아 만삭아에서 일반분유와 열량강화 분유, 그리고 모유 수유를 9개월 동안 시행하였을 때 열량강화 분유를 수유한 군이 각각 9개월, 18개월 시점에서 일반분유 수유아에 비해 키와 머리둘레의 증가에서 유의한 차이를 보였고 모유 수유아는 18개월 시점에서 분유 수유아보다 체중과 머리둘레가 잘 자랐으나 통계적으로 유의하지는 않았다고 보고한 바 있다.²⁰ 또한, 무작위 대조군 연구결과로 열량강화 분유를 수유한 과소체중아가 9개월경 유의하게 베일리 지수(Bayley mental and psychomotor development index)가 일반분유 수유아보다 높았으나 18개월 경에는 차이가 없었고, 반면 모유 수유아는 일반분유 수유아에 비해 18개월 시점에서의 베일리 지수가 유의하게 높았다고 보고하였다.²¹ 다른 연구에서도 적정체중아로 출생한 만삭아와 과소체중아로 태어난 만삭아를 비교했을 때 모유 수유아가 일반분유 수유아에 비해 좋은 인지발달을 보였다고 보고하였고,²² 특히 출생 후 12주 이상 완전 모유 수유를 한 과소체중아의 경우에는 12주 미만의 기간 동안 모유 수유를 한 군보다 인지발달 상태가 좋았다는 기존 보고들을 감안하였을 때 과소체중아로 태어난 만삭아는 영아기 동안 모유 수유를 하는 것이 장기적인 예후 측면에서는 장점이 많으므로 기본적으로 권장된다고 하겠다.²³

3) 만삭아인 과소체중아에서 성장 모니터링

모든 과소체중아의 적정 성장에 대한 평가를 위해서는 출생 직후부터 생후 2세까지 WHO 성장곡선에 근거하여

정기적으로 성장에 따른 체중, 키, 머리둘레의 변화를 평가하고 성장이 적절히 이루어지고 있는지 파악하는 것이 필요하다.²

대부분의 과소체중아에서 따라잡기 성장은 만 2세까지 이루어지는데, 과소체중아로 출생한 신생아의 80%에서 생후 6개월 이내에 따라잡기 성장이 이루어지며 이 때까지 제대로 성장이 안 된 경우에는 장기적인 성장부진을 예측할 수 있기 때문에 출생 이후 영아기 동안 성장에 대한 모니터링이 필요하다.²⁴ 하지만, 과소체중아의 경우 따라잡기 성장의 속도는 ‘많지 않게, 빠르지 않게(Not too much and not too fast)’ 원칙에 따라 서서히 점진적으로 증가하는 성장이 추천된다.² 건강한 따라잡기 성장은 키 성장 및 체지방의 증가와 병행하여 이루어지지만, 건강하지 못한 따라잡기 성장은 과소체중아에서 체지방의 증가를 유발하므로 이는 복부 내 내장지방 증가와 인슐린 저항성으로 이어져 성인기 대사증후군과 심혈관계 합병증 위험성을 높하게 되므로 좋지 않다.²⁵

만삭 과소체중아에 대한 대부분의 연구에서 과소체중아는 장기적으로도 적정체중아로 출생한 또래아이들에 비해 작은 경향을 보인다고 보고하고 있으며, 만삭 과소체중아의 약 10% 정도가 소아청소년기를 거쳐 성인기에 저신장 상태로 남게 되므로 생후 2-3세까지도 따라잡기 성장을 못하고 키 성장이 안 되는 저신장 소아의 경우에는 이후 성장호르몬 치료를 위해 소아내분비 전문가에게 의뢰하는 것을 고려해야 한다.^{24, 26}

결 론

과소체중아의 적절한 성장을 위한 영양공급 방침을 정함에 있어, 출생 시 체중과 임신나이에 따라 미숙아인 과소체중아와 만삭아인 과소체중아의 영양 지원의 목표와 영양공급 방법에 차이가 있음을 이해하고, 과소체중아의 정상적인 따라잡기 성장과 인지발달을 위한 적절한 영양을 공급하기 위해 정상 출생체중으로 출생한 만삭아의 영양 섭취와의 차이를 이해하며 지속적으로 성장에 대해 모니터링 하는 한편, 과도한 영양 섭취로 인해 급격한 체중 증가 시 성인기에 올 수 있는 장기적인 대사 후유증을 예방하기 위해 노

력하여야 하겠다.

References

- 1) Barone G, Maggio L, Saracino A, Perri A, Romagnoli C, Zecca E. How to feed small for gestational age newborns. *Ital J Pediatr* 2013;39:28.
- 2) Tudehope D, Vento M, Bhutta Z, Pachi P. Nutritional requirements and feeding recommendations for small for gestational age infants. *J Pediatr* 2013;162:S81-9.
- 3) Thureen PJ. The neonatologist's dilemma: Catch-up growth or beneficial undernutrition in very low birth weight infants—What are optimal growth rates? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;45:S152-4.
- 4) Hales CN, Ozanne SE. The dangerous road of catch-up growth. *J Physiol* 2003;547:5-10.
- 5) Anderson MS, Hay WW. Intrauterine growth restriction and the small for-gestational-age infant. In: Avery GB, MacDonald MG, Seshia MMK, Mullett MD, eds. *Avery's neonatology: pathophysiology and management of the newborn*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p.490-522.
- 6) Su BH. Optimizing nutrition in preterm infants. *Pediatr Neonatol* 2014;55:5-13.
- 7) ESPGHAN Committee on Nutrition: Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, et al. Feeding preterm infants after hospital discharge. A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;42:596-603.
- 8) Ehrenkranz RA, Dusick AM, Vohr BR, Wright LL, Wraage LA, Poole WK. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2006;117:1253-61.
- 9) Carver JD. Nutrition for preterm infants after hospital discharge. *Adv Pediatr* 2005;52:23-47.
- 10) Corpeleijn WEI, Kouwenhoven SM, van Goudoever JB. Optimal growth of preterm infants. *World Rev Nutr Diet* 2013;106:149-55.
- 11) Hack M, Schluchter M, Cartar L, Rahman M, Cuttler L, Borawski E. Growth of very low birth weight infants to age 20 years. *Pediatrics* 2003;112:e30-8.
- 12) Lapillonne A, O'Connor DL, Wang D, Rigo J. Nutritional recommendations for the late-preterm infant and the preterm infant after hospital discharge. *J Pediatr* 2013;162 (3 Suppl):S90-100.
- 13) Ziegler EE. Meeting the nutritional needs of the low-birth-weight infant. *Ann Nutr Metab* 2011;58 Suppl 1:8-18.
- 14) Yang HR, Choi CW, Kim BI, Seo JK, Choi SA, Kim SY. Clinical significance of the nutritional support team for preterm infants in a neonatal intensive care unit. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009;12:39-45.
- 15) Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. *NICHD Neonatal Research Network. Pediatrics* 2001;107: E1.
- 16) Griffin IJ1, Cooke RJ. Nutrition of preterm infants after hospital discharge. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2007;45 Suppl 3:S195-203.
- 17) McCormick FM, Henderson G, Fahey T, McGuire W. Multinutrient fortification of human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;7:CD004866.
- 18) Young L, Morgan J, McCormick FM, McGuire W. Nutrient-enriched formula versus standard term formula for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;3:CD004696.
- 19) Queensland Maternity and Neonatal Clinical Guidelines Program. Queensland Maternity and Neonatal Clinical Guideline: Term small for gestational age baby. 2010.
- 20) Fewtrell MS, Morley R, Abbott RA, Singhal A, Stephenson T, MacFadyen UM, et al. Catch-up growth in small-for-gestational-age term infants: a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2001;74:516-23.
- 21) Morley R, Fewtrell MS, Abbott RA, Stephenson T, MacFadyen U, Lucas A. Neurodevelopment in children born small for gestational age: a randomized trial of nutrient-enriched versus standard formula and comparison with a reference breastfed group. *Pediatrics* 2004;113:515-21.
- 22) Ounsted M, Moar VA, Scott A. Neurological development of small-for-gestational age babies during the first year of life. *Early Hum Dev* 1988;16:163-72.
- 23) Rao MR, Hediger ML, Levine RJ, Naficy AB, Vik T. Effect of breastfeeding on cognitive development of infants born small for gestational age. *Acta Paediatr* 2002;91:267-74.
- 24) Lee PA, Chernausk SD, Hokken-Koelega AC, Czernichow P; International Small for Gestational Age Advisory Board. International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age, April 24-October 1, 2001. *Pediatrics* 2003;111:1253-61.
- 25) Ong KK. Catch-up growth in small for gestational age babies: good or bad? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2007;14:30-4.

- 26) Clayton PE, Cianfarani S, Czernichow P, Johannsson G, Rapaport R, Rogol A. Management of the child born small for gestational age through to adulthood: a consensus state-

ment of the International Societies of Pediatric Endocrinology and the Growth Hormone Research Society. J Clin Endocrinol Metab 2007;92:804-10.

= 국 문 초 록 =

과소출생아로 태어난 신생아는 출생 후 적절한 영양 공급이 이루어지지 않으면 성장부진과 신경발달의 장애와 같은 장기적 예후에 영향을 받을 위험성이 높다. 반면, 과소체중아로 출생한 만삭아에서의 과도한 영양 섭취에 따른 빠른 따라잡기 성장은 오히려 장기적으로 대사 합병증과 심혈관계 질환의 위험성을 높이므로 건강에 해로울 수 있다. 미숙아의 경우에는 영양공급을 위한 노력에도 불구하고 퇴원 시점에서 상당수가 여전히 저체중 상태인 경우가 많아 영아기 동안 지속적으로 충분한 영양공급을 받아서 적절한 따라잡기 성장을 하도록 돕는 것이 권장되는 반면, 만삭아에서는 모유 수유를 기본으로 하여 너무 빠르거나 과도한 체중증가가 일어나지 않도록 영양 섭취를 하는 것이 권장된다. 따라서, 과소체중아에서의 적절한 성장을 위한 영양 지원은 근거를 바탕으로 하여 개별적으로 접근하여야 할 것이다.

중심 단어: 과소체중아, 미숙아, 만삭아, 성장, 영양