

상부 소화호흡기 수술 후 환자의 영양치료

울산대학교 의과대학 서울아산병원 외과학교실

홍 석 경

Postoperative Rehabilitation after Aerodigestive Tract Surgery Nutritional Therapy in Surgical Patients

Suk Kyung Hong, MD

Department of Surgery, Division of General Surgery,
Division of Hepato-Biliary & Pancreas Surgery,
Ulsan University College of Medicine, Seoul, Korea

I. 서 론

외과에서의 영양의 평가 및 치료는 수술 전후 치료과정에서 간과되어서는 안될 중요한 영역 중 하나이다. 수술 후 합병증이 발생하였을 때 되돌아보면 심한 영양부족으로 기인하였던 경험은 한두번씩 있을 것이다. 최근에는 수술 후 대사 및 수술 전후의 영양공급에 대한 연구들이 활발히 이루어지면서 치료지침들을 체계화하고 있으며, 영양공급도 단순한 열량 공급만이 아니라 면역영양(immunonutrition)의 개념으로 수술 후 치료의 일환으로 대두되면서 이를 이용한 다양한 영양치료제들이 시판되고 있다.

Evidence-based guideline을 중심으로 수술 전후 영양평가 및 치료, 수술 후 집중적인 영양치료를 필요로 하는 환자들의 영양공급에 대해 알아보고자 한다.

II. 본 론

1. 영양 평가

외과환자에서의 영양평가는 수술 후 예후를 예측하는데 빠져서는 안 될 중요한 평가영역 중 하나이다. 영양부족은 수술 후 상처치유를 지연시키고 감염률을 증가시켜 수술 후 합병증과 사망률을 증가시킬

뿐 아니라, 수술 후 재원일수도 증가시키는 것으로 알려져 있다. 따라서 수술 전에 영양부족으로 인한 고위험군 환자들을 구분해내는 것이 반드시 필요하다.

가장 정확한 영양평가 지표는 신체계측이다. 체중감소는 가장 손쉬우면서도 민감한 지표이며 널리 사용되는 방법이다. 6개월에 10%이상 혹은 1개월에 5%이상 감소한 경우는 영양부족으로 인한 위험군으로 정의한다. 그 밖에 BMI, 식욕부진, 허약감, 일상생활의 불가, 점상출혈, 상처치유 지연, 구내염, 모발손상, 복수 등 영양부족의 증세를 동반한 환자들은 수술 전에 영양상태를 정확히 재평가 하여야 하며 일단, 위험군으로 구분되면 적극적인 영양치료를 고려하여야 한다.

검사소견으로는 가장 널리 알려진 것은 알부민이다. 수술 전 영양평가로서는 그 의미가 있으나, 환자의 다른 신체변화에 의해 영향을 많이 받아 수술 후, 중증상태, 간 혹은 신장질환 등이 동반되었을 시에는 민감도가 떨어지며 그 유용성이 떨어지며 반감기도 길어(21일) 영양치료를 시행하는 동안 추적검사로서는 적절하지 않다. 이외에도 사용되는 지표들은 transferrin(9일), prealbumin(2-3일), Total lymphocyte count(총림프구수), delayed cutaneous hypersensitivity test(지연성 피부 과민반응)등이 있다.

2. 수술 전후의 영양치료

수술 전후 영양치료에서는 술 후보다는 술 전의 적극적인 영양 치료가 효과적으로 적극적으로 권장된다. 우선, 술 전 영양상태에 상관없이 술 전에 7일 이상 금식이 불가피하거나, 경구로 필요열량의 60%이하의 영양섭취를 할 것으로 예상되는 환자는 영양상태에 상관없이 경정맥영양을 고려하여야 한다. 특히, 영양결핍 환자들은 응급 수술이 아니라면 수술을 연기한 후 술 전에 10~14일간 적극적인 영양치료를 할 것을 권장한다. 여기서 영양결핍환자라 함은 체중감소가 6개월에 10-15%이상 감소하였거나, BMI<18.5kg/mm², 동반질환 없이 알부민 수치가 3.0g/dl이하인 경우를 말한다. 술 후 영양공급은 이미 신체대사의 변화로 인해 체내에 흡수되지 않는 반면 술 전 영양공급은 수술결과에 직접적으로 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 따라서 술 전에 영양치료는 아무리 강조해도 지나치지 않다고 할 수 있다.

수술 후 영양치료로는 정규수술의 경우 일반적으로 집중적인 영양치료를 고려하지 않고 있다. 그러나 수술 전 심한 영양부족으로 영양치료를 받았던 환자, 수술 후 7일 이내에 정상적인 식사를 하지 못할 것으로 예상되는 환자, 영양결핍이 있었으나 불가피하게 수술을 시행한 환자, 중증환자의 경우에는 고위험군으로 간주하고 수술직후부터 영양치료를 시작한다.

일반환자의 경우, 열량요구량을 계산할 때는 잘 알려져 있다시피 Harris-benedict equation을 사용한다. Men (kcal/d) = 66.47 + 13.7x(W) + 5x(H) - 6.76x(A)와 Women (kcal/d) = 65 + 9.6x(W) + 1.7x(H) - 4.7x(A)를 기저에너지소모(Basal energy expenditure)량으로 하고 여기에 환자의 스트레스 상황에 따라 스트레스지수를 곱하여 필요열량을 구하게 된다. 그러나 외과환자의 에너지 공급은 수술 후 대사변화에 따라 시기에 따라 조금씩 다르게 열량공급을 하게 된다. 일반적으로 수술 직후에는 이화작용이 활발히 일어나면서 스트레스 호르몬 등이 증가되어 있는 상태로 인슐린 저항성이 증가되어 혈당이 높게 유지된다. 따라서 영양부족의 위험도가 높지 않은 환자의 경우, 불필요한 포도당의 과잉공급은 기대하는 영양공급의 측면에서도 도움이 되지 않

을 뿐만 아니라, 오히려 감염률을 증가시키고 대사성 합병증을 일으키는 등의 역효과를 나타낼 수 있다. 따라서 수술 직후 수일간은 단백질 보존을 위한 최소한의 포도당 200~300g만을 공급한다. 그러나 과대사상태가 장기화되는 경우에는 술후에도 영양치료를 고려하여야 한다. 이 때 열량공급량은 25kcal/d 정도로 그 이상의 과다하게 열량공급되는 것을 가능한 삼가하여야 하며 열량공급과 함께 혈당도 잘 조절해 주어야 한다. 환자가 회복되면서 동화작용이 시작될 때에는 비로소 적극적인 영양공급을 고려해야 할 시기이다.

단백질 공급량은 건강한 성인의 경우에는 0.8~1.0g/kg/day를 공급하나, 경도의 스트레스상황에서는 1~1.2g/kg/day, 중등도의 스트레스에는 1.3~1.5g/kg/day, 중증도의 스트레스 상황에서는 1.5~2.5g/kg/day까지 공급량을 증가시킨다. 그러나 신부전이나 간질환등이 동반되어 있는 경우에는 단백질 대사능력에 따라 투여량을 조정하여야 한다. 단백질 공급 중에도 질소평형(nitrogen balance)을 측정하여 단백질 투여량을 재조정한다. 질소평형은 단백질의 소모를 측정하는 방법으로, 단백질의 섭취와 배출량의 차이를 통해 구하게 되며(Nbalance = Nintake - Nout), 영양치료를 하는 경우 일주일에 한번씩 질소평형을 측정하여 단백질의 공급을 가감하도록 한다.

영양공급 방법으로는 경정맥 영양보다는 경장영양을 권장한다. 'If the gut works, use it!' 경정맥영양은 장점막의 통합성을 유지하고 감염률을 감소시키는 장점이 있으며 경정맥 영양으로 동반될 수 있는 카테터 관련 합병증과 대사합병증을 예방할 수 있다는 장점이 있을 뿐 아니라, 비용측면에서도 저렴하여 적극 권장된다. 그러나 수술 후 위장관의 문제로 인하여 경장영양이 여의치 않을 경우에는 경정맥영양을 고려하여야 한다. 경장요법으로는 nasogastric feeding, nasojejunal feeding, feeding jejunostomy등 다양한 방법이 있으며 수술 중 고위험군 환자로 영양치료를 고려하여야 하는 경우에는 술 후 환자의 경장영양이 가능하도록 feeding tube를 거치하는 것도 고려하여야 한다.

2. 중환자의 영양치료

이전에는 중환자의 경우 열량 소모량과 질소분해가 증가되는 대사의 변화를 감안하여 충분한 열량을 공급하는데 중점을 두었지만 최근에는 과도한 열량공급은 권유되지 않는다. 이화작용이 활발히 존재하는 상태에서 과도한 열량공급은 앞서 언급한 바와 같이 오히려 대사성 합병증이나 감염률을 증가시키는 것으로 보고 되고있다. 최대한 25 kcal/day가 넘지 않게 열량공급을 하면서 nitrogen balance(질소평형), indirect calorimetry 그리고 다양한 영양 지표 등을 추적 관찰하면서 개별화된 영양치료를 하여야 한다. 열량공급 외에도 뒤에 언급되는 면역영양(immunonutrition)은 단순열량공급 측면 외에도 면역력을 증가시켜 치료의 효과를 볼 수 있어 최근에 각광을 많이 받고 있다. 영양공급방법과 시기로는 조기경장영양을 적극 권장한다. 여기서 말하는 조기영양치료는 생체징후가 안정화된 후 2일 이내에 영양치료를 시행하는 것을 일컫는다.

3. 면역영양(Immunonutrition)

글루타민(Glutamine): 글루타민은 체내에서 가장 풍부한 비필수 아미노산이지만 이화상태에서는 조건적 필수 아미노산(conditionally essential amino acid)으로 전환되어 소모량이 많아져 혈중 내 수치도 감소된다. 임상적으로 글루타민은 에너지원은 물론 질소원의 공급하여 lean body mass를 보존하며 glutathione의 전구물질로서 antioxidant의 역할을 하고, heat shock protein의 생성을 자극하여 inflammatory cytokine을 약화시키는 것으로 알려져 있다. 임상적으로 외과 환자의 술 후 및 중환자를 대상으로 글루타민을 투여하여 사망률과 유병률을 감소시키고 감염률도 의미있게 감소시켰다.

Omega 3-fatty acid : 지방의 형태로 공급되는 다중불포화지방산(poly-unsaturated fatty acids:PUFA)에는 ω -6 fatty acid와 ω -3 fatty acid 계열이 있다. 이제까지 흔히 공급의 형태를 이루었던 ω -6 fatty acid는 cyclooxygenase와 lipoxygenase에 의해 생성되는 arachidonic acid계열의 eicosanoid로 인해 과도한 염증반응을 유발하는 것으로 알려져 있으며 중증환자들과 수술 후 지방체계의 투여를 가능한 자

를 하였다. 그러나 최근 fish oil에 대한 연구가 활발하게 일어나면서 ω -6 fatty acid계열의 GLA (gamma-linolenic acid)나 ω -3 fatty acid 계열의 EPA (eicosapentanoic acid), DGA(docosahexanoic acid)에서 파생되는 eicosanoid는 염증반응을 가라앉히고 혈관을 확장하는 긍정적인 효과를 가진 것으로 알려져 있다. EPA, GLA를 포함한 경장영양을 공급하였을 때 중증 환자 및 수술 후 환자들에서 염증반응도 감소시키며 단백질 보존능력도 증가되는 것을 보여 주었다. 특히 급성호흡부전중후군(ARDS) 환자에게 사용하였을 때 중환자실 재원기간, 장기부전, 기계호흡기 의존 일수는 물론 사망률까지 낮춘 것으로 보고되었다. 최근에 식도수술을 받는 환자를 대상으로 한 이중맹검전향 임상시험에 의하면 술 전에 EPA가 포함된 경장영양을 5일 이상 투여한 군에서 일반 경장영양을 시행한 군에 비해 술 후 염증지표들이 감소한 것으로 보고되었다.

III. 결 론

수술을 계획할 때 영양치료를 적극적으로 시행하여야 할 고위험군 환자들을 감별해 내고 이들을 대상으로 적절한 영양치료를 함께 시행하는 경우, 단시간에 그 결과를 볼 수는 없겠지만 수일에 걸쳐 서서히 변화되고 회복되는 모습을 확인할 수 있다. 특히 외과환자의 영양치료는 환자의 기저 영양상태나 술 후 대사의 변화에 따라 유연하게 영양치료를 하여야 한다. 고위험군 환자들에게는 술 전의 적극적인 영양치료를, 그리고 술 후의 영양치료는 맹목적인 과량의 열량공급보다는 환자의 임상적 상황에 따라 적절한 영양공급을 시행하는 것이 술 후 유병률과 사망률을 감소시키는데 큰 역할을 하게 된다.

외과환자의 영양치료에 대한 이해와 그 중요성을 염두에 두고 수술 계획 시 영양평가 및 치료계획도 함께 적극적으로 고려하여야 하겠다.

References

1. Enteral nutrition enriched with Eicosapentaenoic acid preserves lean body mass following esoph-

- ageal cancer surgery : Results of a double- blinded randomized controlled trial *Ann Surg* 2009;249: 355-63
2. ESPEN guidelines on enteral nutrition *Clin Nutr* 2006;25:177-360
 3. Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN* 2003;27:355-73
 4. Glutamine supplementation in serious illness:a systematic review of the evidence. *Crit Care Med* 2002;30:2022-29
 5. Parenteral glutamine increases serum heat shock protein 70 in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2005;311:1079-86
 6. Effects of enteral feeding with eicosapentaenoic acid, r-linolenic acid, and antioxidants in mechanically ventilated patients with severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2006;34:2325-33
 7. Enteral and parenteral nutrition : evidence-based approach. *Proc nutr Soc* 2001;60:399-402
 8. Early enteral nutrition in acutely ill patients : a systematic review. *Crit Care Med* 2001;29:2264- 70
 9. Is there a benefit to postpyloric feedings? *Crit Care Med* 2002;30:1654-56
 10. Poor agreement between continuous measurements of energy expenditure and routinely used prediction equation in intensive care unit patients *Clinical Nutrition* 2007;26:649-57
 11. Enteral nutrition in critically ill patients with severe hemodynamic failure after cardiopulmonary bypass *Clinical nutrition* 2005;24:124-32
 12. Caloric intake in Medical ICU patients *CHEST* 2003;124:297-305
 13. Hypocaloric enteral tube feeding in critically ill obese patients *Nutrition* 2002;18:241-46