

Nutritional Management in Gastric Cancer Patients

순천향대학교 의과대학 외과학교실

이 문 수

서 론

위암의 진단과 수술 시기 및 수술 보조영역의 발전으로 인해 술 후 합병증 감소와 장기 생존율의 향상이 이루어졌으며, 점차 환자의 술 후 삶의 질 향상을 위해 많은 관심을 갖게 되었다. 이와 같이 장기 생존자의 비율이 높아짐에 따라 술 후 장기간 경과 후 발생 가능한 합병증에 대한 연구가 절실히 요구되며, 이 중 영양장애 예방을 위한 영양관리가 더욱 필요하게 되었다. 그러나 영양상태를 평가하는 객관적 지표 및 판정기준이 각기 다르고 장기간 추적관찰을 통한 자료 및 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 위암 환자의 수술 후 삶의 질 향상에 중요한 영향을 미칠 수 있는 영양장애에 대한 고찰을 통해 위암환자의 위 절제술 후 영양관리에 대해 논하고자 한다.

본 론

1) 영양 장애의 원인

위 절제술 후 발생하는 영양장애의 원인에 대해서 많은 논란이 있지만, 크게 나누어 볼 때 흡수장애와 부적절한 열량섭취로 구분해 볼 수 있으며, 위 절제범위나 재건술식 및 암 자체에 의한 요인 등 복합적인 원인에 의해 발생될 수 있는 것으로 알려져 있다.

(1) **Relative pancreatic insufficiency:** 위 절제로 인한 외분비 췌장 기능의 변화에 대한 연구는 아직 명확히 규명되지 않았으나, 위 절제술을 시행한 후 음식물이 십이지장을 통과하지 않고 우회함으로써 담즙 및 췌장효소와 음식물의 불충분한 혼합으로 인해 발생하는 상대적 췌장결핍으로 지방 흡수장애가 유발됨이 보고되었고, 이러한 흡수장애가 지방변 발생의 한 원인으로 알려져 있다.

(2) **Bacterial overgrowth:** 장 운동 및 위산분비가 정상일때 공장에서의 세균증식은 거의 없지만, 위산도가 감소하거나

위 전절제술 후 위산분비가 없어질 때, 공장낭을 이용한 재건술식을 시행한 일부 예에서 상부소장에 Bacteroides, Clostridia, Coliform organism의 과다증식이 일어난다. 특히 박테로이데스 균주의 과다증식은 담즙염을 비접합시킴으로써 접합 담즙염이 감소되어 미포형성이 저하되고, 수화지방의 장점막 이동이 장애를 받아 지방 흡수장애에 의한 지방변을 유발하며, 소장 흡수기능 검사에 사용되는 D-xylose나 탄수화물과 비타민, 기타 영양소의 흡수장애 또한 일어난다고 알려져 있으나, 위 전절제술을 시행한 환자의 장내 추출액 배양검사에서 균집수가 $10^4/cm^2$ 이하로 장내 세균의 과증식이 없었다는 보고도 있다.(1)

(3) **Rapid intestinal transit time:** 위 절제술 후 상부소장의 유동음식 흡수는 소장의 통과시간에 의해 제한되며, 소장 통과시간이 빠를 경우 음식과 장점막의 접촉시간이 짧아져 흡수장애가 발생된다고 보고되었다. 그 기전은 위 절제에 따른 장 근육 절단으로 소장 운동에 대한 근 조절의 이상과 미주신경 절단에 의한 신경조절 이상, 내분비 장애에 의한 것으로 설명되어 왔으나 이러한 조절기전에 영향 받지 않는다는 주장도 있다. 또한 위 절제 환자의 소장 통과시간이 정상인과 차이가 없으며, 소장 통과시간이 위 전절제술 후 발생하는 체중감소 등의 영양장애의 원인이 되는 인자가 아니라는 보고도 있다.(2,3)

(4) **Changes in the mucosa of the small intestine:** 위 전절제술 후 공장 점막 생검 결과 용모의 위축과 이에 따른 장음와(intestinal crypt)의 과증식이 일어나며, 세균의 과다증식으로 비접합 담즙염에 의한 소장 점막의 손상이 그 원인으로 술 후 영양장애가 발생할 수 있다고 보고되었다. 그러나 환자의 소장 생검에서 소장의 장점막 변화는 없으며, 영양장애의 원인이 아니라는 주장도 있다.(1,4)

(5) **Inadequate oral intake:** 경구 섭취량 부족은 위 절제술 후 발생하는 영양장애의 주된 원인 중의 하나로 이는 음식물과 관련된 증상에 의해 기인된 것으로서, 공복감의 결손에 의한 식사의 관심도 저하, 소화불량, 장 운동의 변화, 식후 조기 포만감, 심리적 요인에 의한 식사량 제한 등으로 적절한 구강영양이 이루어질 수 없으며, 술 전에 비해 약 30% 이상의 경구 섭취량 감소를 보이기도 한다.

그러나 Zittel 등(5)은 위를 절제한 동물실험에서 음식섭취를 조절하는 brain stem의 solitary tract neuron이 정상에 비

책임저자 : 이문수, 충남 천안시 봉명동 23-20
순천향대학교 천안병원 외과학교실, 330-721
Tel: 041-570-2146, Fax: 041-571-0219
E-mail: msslee@sch.cha.ac.kr

해 식후 조기 활성화되며, 이러한 증양조절의 변형에 의해 음식섭취 및 체중감소가 일어난다고 보고하면서 위 재건술 식 등에 관한 관점보다는 음식섭취를 조절하는 증양조절 경로를 조정함으로써 영양장애를 줄일 수 있다고 주장하였다. 또한 술 후 영양섭취 증가로 영양상태가 호전되지 않았다는 보고도 있으나,(6) 대부분의 보고들은 위 절제술 후 발생하는 영양 장애, 특히 체중감소의 주된 원인이 부적절한 경구섭취이며, 술 후 적절한 영양 공급이 이루어진다면 영양 장애, 특히 체중감소는 발생하지 않는다고 하였다.

(6) **Extent of resection, Type of reconstruction:** 위의 음식물 소화와 영양소의 흡수기능을 고려하면, 위 절제술 후 위 절제범위 및 재건술식의 종류에 따라 영양소의 결핍 정도가 다를 것으로 추정되고, 위 절제술 후 나타날 수 있는 영양장애로는 비타민 A, B₁, B₉, B₁₂, D, E와 철, 지방, 칼슘 등이 보고되고 있다.

위 아전절제술 후 나타나는 영양장애에 대해서는 보고가 많지 않고 보고자들마다 많은 차이가 있으며, 최근 상부위암의 발생 증가와 함께 종양의 근치적 절제를 위한 충분한 절제연의 확보, 다발성 위암, 광범위 침윤성 위암, 위 부분 절제 후 재발암 등으로 인해 위 전절제술을 시행하는 경우가 많아지고 있다.

위 절제범위와 재건술식에 따른 영양장애의 차이를 그동안 보고되었던 내용을 종합하여 비교해 보면, 위 절제범위에 따른 비교에서 위 전절제의 경우에서 체중감소나, Vit B₁₂, 혈중 철의 농도 감소, 칼슘 흡수나 칼로리 섭취량 감소의 정도가 더 심하며, 경구 섭취량 감소의 요인이 될 수 있는 연하곤란 또한 발생될 수 있어 위 절제범위에 따른 영양학적인 측면을 비교한다면 위 전절제술이 위 아전절제술의 경우에 비해 영양적 측면에서 불리하다고 할 수 있다.

또한 재건술식의 차이에 따라 비교해보면 위 아전절제술의 경우 혈색소와 칼슘감소는 Billroth-I과 Billroth-II 사이에 차이가 없이 감소하였으나, 체중감소와 혈중 Vit.B₁₂ 저하는 Billroth-II에서 감소 정도가 더 심하였다. 위 전절제술의 경우에는 음식물과 관련된 증상이나 체중감소, 칼로리 섭취량 부족이 Pouch를 이용한 술식보다는 Roux-Y를 한 경우가 Roux-Y보다는 단순 루프 식도-공장 문합술을 시행한 경우에서 더 심하게 나타났다. 따라서 재건술식에 따른 영양학적인 측면을 비교한다면 위 아전절제술의 경우 Billroth- I이 Billroth-II보다 영양적 측면에서 유리하다고 볼 수 있고, 위 전절제술의 경우 루프 식도-공장 문합술이 다른 재건술식에 비해 영양적 측면에서 불리하다고 할 수 있다.

따라서 근치성이 제한받지 않는 범위에서의 절제연 확보로 가능한 절제범위를 선정하고, 재건술식에 따른 영양학적인 차이를 연구하고 영양에 대한 측면이 고려된 술식을 선택 적용하는 외과적 결정 또한 필요하다 하겠다.

(7) **Cancer cachexia:** Anorexia/cachexia 증후군이라고도 하며, 이는 암환자에서 사망의 가장 흔한 단일 원인이라고

보고되기도 하였다.(7) 이의 기전은 아직 명확하게 밝혀지지는 않았지만 단일 인자에 의한 것이 아니라 다원적인 요인에 의해 발생한다. 가장 흔한 증상인 식욕부진과 암에 의한 식도나 위의 폐쇄 등으로 영양섭취가 감소하고 이에 체지방 및 단백질의 소실로 영양 장애가 발생하며 숙주와 종양간의 상호작용, 치료와 연관된 인자, 비정상적인 대사 작용으로 cachexia가 발생한다.

2) 영양 상태 평가

1968 Dudrick 등이 비경구 영양공급을 시도한 이후 영양요법의 형태를 결정하고 이러한 영양요법이 도움이 되는 환자를 선택하기 위해 영양상태를 어떻게 평가하는지에 대해 많은 연구가 이루어져 왔다. Blackburn 등(8)은 신체 성분을 fat, skin and skeleton, extracellular mass, plasma protein, visceral protein mass, skeletal or somatic protein mass 등 6개 부위로 나누어 영양 상태를 평가하였고, James 등(9)은 병력 청취, 체위적 측정, 검사실 소견, 면역학적 검사 등을 통해 영양상태를 평가하였다.

신체의 영양상태를 평가함에 있어 한두 가지의 지표로 결정하는 것은 무리가 있으며, 신체의 구성성분을 나누어 측정하는 것이 타당하고 보다 더 객관적인 지표가 될 수 있으리라 생각된다. 따라서 위암환자의 영양상태 평가는 일반적인 영양상태 평가 이외에 술 후 변화를 일으킬 수 있는 각 영양소에 관한 검사가 이루어져야 하며, 위암 수술 후 발생 가능한 영양장애를 각 단계별로 검사함으로써 그 원인을 밝히고 적절한 영양공급 및 치료가 이루어지도록

Table 1. Traditional nutritional assessment

History, Physical examination
Dietary habit
Weight loss etc.
Anthropometric measurement
Triceps skin fold
Arm-muscle circumference
Bio-chemical assessment
Serum albumin
Serum transferrin
Prealbumin
Retinol-binding protein
Creatinine height index
Vitamin level
Immunologic studies
Delayed hypersensitivity
Total lymphocyte count
Lymphoblastic response

Table 2. Additional nutritional assessment

Fat Absorption test
Fecal fat excretion test
Triolein breath test
Carbohydrate absorption test
D-xylose absorption test
Oral glucose tolerance test
Vit. B ₁₂ absorption test
Schilling test
Bacterial overgrowth test
Jejunal biopsy
Bacterial culture of jejunal aspirates
H ₂ -breath test
Study for anemia
Serum iron
Iron-binding capacity
Erythrocyte
Serum folate
Serum Vit. B ₁₂

하는 검사가 필요하다. 환자의 영양상태는 일반적으로 병력청취 및 이학적 검사, 체위적 측정, 생화학적 검사, 면역학적 검사 등을 통해 평가할 수 있으며(Table 1), 이와 더불어 위절제술 후에는 지방과 탄수화물의 흡수장애와 철, Vit B₁₂ 등의 빈혈 및 박테리아 과증식 유무에 관한 검사, 기타 영양소에 대한 검사로 환자의 영양상태를 평가해야 한다(Table 2).

3) 위 절제 후 식이 및 영양관리

(1) **술 전 영양관리:** 인구의 고령화로 인해 증가되고 있는 고연령 환자의 경우나, 음식물의 통과가 거의 불가능할 정도의 분문암 및 유문부 협착을 수반한 유문암의 경우 술 전에 이미 영양장애가 발생하는 경우가 많으며, 술 전 영양장애가 술 후 유병률과 사망률을 증가시킨다는 사실은 명확하므로 위암환자의 영양관리는 술 전부터 시작되어야 한다.

앞서 언급한 영양상태 평가 지표 등을 이용해 1980년에 Buzby 등(10)은 위장관 수술 환자에서 술 후 유병률과 사망률을 술 전에 예측하기 위한 지표로 Prognostic Nutritional Index (PNI)를 고안했으며, 이 지표는 술 전 영양장애로 인해 영양공급이 필요한 환자를 선택하는 데 주로 이용된다(Table 3).

술 전 영양공급의 방법으로는 경구 영양요법과 비경구 영양요법(TPN)이 이용되고 있다. 환자 개개인당 요구되는 열 영양 요구량 산출은 Fick method나 Harris-Benedict 방정식, Ireton-Jones 방정식, Frankenfield 등, Fusco 등의 연구와 같이 많은 방법이 있으나, indirect calorimetry를 이용해 쉽게

Table 3. Prognostic nutritional index (PNI)

PNI = 158 percent - 16.6 (ABL) - 0.78 (TSF) - 0.2 (TFN) - 5.8 (DH)
Low risk (PNI < 40%)
Intermediate (PNI 40~49%)
High risk (PNI > 50%)

ALB = albumin; TSF = triceps skin fold; TFN = transferrin; DH = delayed Hypersensitivity.

Table 4. Estimation of calorie-requirement

1. Non-protein calories
BEE = 25 Cal/kg/day
TER = BEE × (1 + stress factor + activity factor)
stress factor: mild: 0.1
intermediate: 0.25
severe: 0.5
activity factor: Bed rest: 0.2
Ambulation: 0.3
2. Protein calories
1.5 g/kg/day

BEE = basal energy expenditure; TER = total daily energy requirement.

구할 수 있으며, 환자의 이상 체중 외에 평소 체중과의 차이, 체중 감소량을 측정하여 non-protein calories를 산출할 수 있다(Table 4). TPN을 위한 제제에는 이미 제조되어 있는 제제 및 환자의 동반질환에 따라 성분을 조절할 수 있는 제제가 있으며, 투여 방법으로는 술 전 5~10일 전부터 투여하는 것이 좋으며, 하루 내지 이를 동안은 고혈당을 예방하기 위해 glucose의 양을 서서히 증가시켜 3일째부터는 Total daily energy requirement (TER)에 맞도록 영양을 공급한다. 성분 구성 시 glucose는 최소 100 g 이상을 주되 고혈당을 예방하기 위해 20 Cal/kg 이하로 유지해야 하고, positive nitrogen balance를 유지하기 위해 non-protein calory를 25 Cal/kg/day 이상 공급하여야 한다.

(2) **술 후 영양관리(수술 직후-퇴원):** 수술 후 영양관리의 목적은 술 후 조기부터 충분한 에너지원, 질소원을 공급하여 catabolic stage의 대사경감을 위하고 양호한 영양상태를 유지케 하여 수술 후 합병증을 예방하기 위함이다. 수술 직후부터 퇴원 시까지 식이 진행시기 및 방법은 아직까지도 논란이 많으며, 개개인적인 차이도 많아 규정된 식이 지침이 없는 실정이다. 외과의사 각 개인마다 위 절제 범위나 환자의 상태를 고려하여 식이 진행시기를 각기 다르게 설정하고 있으나, 위 절제 후 위와 소장의 운동 회복시간은 대부분 24~72시간 내에 회복된다고 알려져 있고, 본원의

연구에서도 위 절제범위에 차이 없이 72시간을 전후하여 소장의 운동이 회복되어 술 후 3~4일에 식이를 진행하였다. 그러나 위절제 후 너무 빠른 식이 시작은 Full stomach syndrome을 일으킬 수 있으며, 이것은 음식물이 염증의 자극물로서 문합부에 작용하여 부종 및 다양한 정도의 문합부 폐색을 일으킬 수 있다. 이렇듯 식이 진행 시기가 너무 빠르거나 또는 너무 느린 경우 모두에서 영양장애가 나타날 수 있다.

술 전에 TPN을 시행하였던 환자의 경우는 술 후에도 식이가 칼로리 요구량에 적합할 때까지 TPN을 시행하는 것이 적절하며, Braga 등(11)은 복부 대수술 후 4일부터 101 Cal/100 ml의 enteral diet를 시행하여 영양 지표 및 술 후 합병증 면에서 좋은 결과를 보고하였고, Sand 등도 2,200 Cal/day의 고칼로리 식이를 시행하였다.

식은 물부터 유동식, 연식, 일반식이 순으로 점차적으로 진행하고 퇴원 시까지 고단백, 고칼로리 식을 유지하도록 하고 식사 횟수 및 양은 개개인별의 차이를 감안해 4~6 회로 나누어 공급하는 것이 바람직하다고 본다.

(3) 술 후 영양관리(퇴원~12개월): 퇴원 후 1년까지의 기간에는 일상생활 유지에 필요한 칼로리에 맞도록 섭취량을 증가시키는 것이 영양관리의 주 목적이다. 위 절제 후 열량 섭취의 감소는 공복감의 결손, 소화불량, 식후 조기 포만감 등의 경구섭취 부족과 위 절제 후 증후군에 의해서도 일어날 수 있다. 유 등(12)은 일회 식사량이 술 전의 수준으로 회복된 사람의 비율은 50%가 안되지만 술 전의 일회 식사량의 반이 안되는 사람은 위 아전절제술 후 11.8%, 위 전절제술 후 22.7%로 통계적으로 유의한 차이를 보고하였다. 이 등(13)에 의하면 술 전에 비해 식사량이 1/2에서 1/3까지 감소한 경우가 술 후 6개월 미만인 환자에서 95.2%, 술 후 6개월이 지나면서 50.5%로 술 후 6개월이 지나면서 식사량이 증가되는 변화를 보고하였고, Bradley 등(2)도 환자의 퇴원 후 평균 칼로리 섭취가 권장했던 칼로리의 85%로 감소하였다고 보고하였다.

식사량 감소의 원인 중 가장 중요한 것은 음식물 섭취와 관련된 증상 때문으로 여겨진다. 덤핑 증후군, 알칼리 역류성 위염 및 식도염 등이 포함되는데, 덤핑 증후군은 탄수화물이 많이 포함된 고농도의 음식물이 공장으로 갑자기 유출되어 발생하는 것으로 증상에 따라 수술적 치료를 고려할 수 있으나 대개는 보존적 치료를 한다. 증상 발생시 왼쪽으로 누우면 증세가 완화되기도 하며, 식사를 하는 동안 물과 당 섭취를 피하고 고단백의 다른 음식을 섭취하는 식이 조절이 필요하다. 알칼리 역류성 위염은 위 절제 후 십이지장 내용물의 역류로 인해 염증성 변화를 일으키는 것으로 알칼리나 유제품을 먹고 심해지는 경우가 있으며, Cholestyramine 투여 등 보존적 치료로 호전되는 경우가 많다. 역류성 식도염은 저위 식도 괄약근 기능의 파괴로 음식물이 식도로 역류하는 것인데, 식사는 천천히 오랫동안 저작하

여 삼키고 식사량을 소량씩 자주 먹게 하며 식사 직후에는 바로 눕지 않도록 하는 등의 식이에 대한 지도가 필요하다.

Guidetti 등(14)은 위 전절제술 후 1년 동안의 영양지표 검사에서 헤모글로빈, 알부민, prealbumin, 혈청 철, transferrin, folate의 비정상성이 두드러지게 나타났으며, 술 후부터 단백질의 소실이 나타난다고 보고하였다. 유 등(12)도 위 전절제술 후 1년 이내부터 혈청 철이 감소하여 시간이 지남에 따라 더욱 심화되며, 위 아전절제술 후는 25%에서 혈청 철의 감소를 보고하였다. 그러므로 술 후에 지속적으로 빈혈의 검사가 필요하고 빈혈 의심 시 혈청철, TIBC, transferrin의 검사를 시행하여 철 결핍을 진단하여야 하며 위 절제술 후 적절한 철분의 공급이 필요하다고 하겠다.

또 이 시기에는 thiamine (Vit. B₁) 결핍이 발생할 수 있다. 그 원인으로는 thiamine의 저장량이 매우 작아 적절한 공급이 없는 경우에는 술 후 몇 주 내에 고갈될 수 있고, 이 시기에 시행되는 항암요법 중 특히 5-FU에 의해 thiamine이 그 active form인 thiamine pyrophosphate (TPP)로 전환되는 기전이 방해되어 Vit.B₁ 결핍이 발생할 수 있다. Thiamine은 주로 공장에서 흡수되므로 위 절제범위내 재건술식에 상관없이 그 결핍이 나타나며, thiamine이 풍부한 음식(육류, 치즈, 땅콩 등)을 섭취하는 서구인에 비해 thiamine이 거의 없는 쌀을 주식으로 하는 동양인에게 더 잘 나타난다. Iwase 등(15)은 위 절제술 후 6개월 내에 thiamine 결핍이 나타날 수 있다고 주장하였다. Vit.B₁ 부족의 증상은 드물기는 하지만 Peripheral neuropathy (beriberi neuropathy) 또는 Wernicke-Korsakoff encephalopathy가 나타날 수 있으며, 이는 thiamine의 적절한 보충 시 그 증상이 극적으로 좋아지지만 보충이 되지 않으면 사망에까지 이르므로 위 절제술 후 정기적인 혈청 thiamine 측정 및 증상 유무 관찰을 통해 간과하기 쉬운 thiamine의 공급 또한 필요하다.

그 외, 술 후 발생하는 문합부 협착으로 인해 영양장애가 발생할 수 있다. 이는 문합부 누출, 출혈, 빈약한 혈관 신생, 기구 또는 수동문합 등으로 발생할 수 있는데, 기구 문합의 사용이 점점 증가하면서 그 빈도는 더욱 증가하였다. 주로 술 후 3개월 내지 4개월 후에 발생하며, 내시경 및 상부 위조영술로 쉽게 관찰할 수 있다. 치료로는 내시경적 확장법, 레이저, 극초단파 또는 전기를 이용한 소작법, 스텐트 삽입 등이 있고, 전기 소작술과 스테로이드 주입의 병합 요법으로 효과를 보았다는 보고도 있다.

Olbe 등(16)은 수술 후 시간에 관계없이 환자들이 평균 6회(범위: 4~14)의 식사에 적응하고 있으며, 배 등(1)은 위 절제술 후 평균 3, 4회의 식사를 하고 있다고 보고하였다. 이 등(13)은 환자의 평균 일일 식사 횟수는 위 아전절제술 후 BI 문합 3.4회, BII 문합 3.3회, 위 전절제술 시행 후 3.5회로 수술 방법에 따른 식사 횟수의 차이는 없는 것으로 보고하였고 술 후 6개월이 지나면 환자들의 식사량이 증가되었

다고 하였다. 그러므로 식사의 횟수는 개개인의 적응 정도에 따라 3~6회 범위 내에서 분할하는 것이 바람직하다고 하겠다.

Adams 등은 위 절제술을 받은 환자의 섭취력은 매일 평균 2100 Cal, Robert 등은 평균 1,800 Cal라고 하였고, Bradley 등은 입원 시보다 가정에서의 섭취량이 감소하여 이상 체중 유지에 필요한 85% 정도의 Cal를 섭취한다고 하였다. Braga 등(17)은 평균 섭취 칼로리를 남자의 경우는 2,400~2,700 Cal, 여자의 경우는 1,700~2,000 Cal를 권고하였고, 배 등(1)은 한국 성인의 일일 평균 칼로리 섭취량인 1,838 Cal를 기준으로 위 절제술을 시행한 환자의 술 후 평균 경구 섭취량이 1,586.2 Cal로 정상인에 비해 조금 적은 섭취량이라고 보고하였으나, 술 후 발생 가능한 지방 흡수 장애와 단백질 소실을 고려할 때 한국 성인 일일 평균 칼로리 섭취량의 110%인 2,000 Cal 이상의 고칼로리, 고단백의 식이요법이 필요하리라 생각된다.

(4) 장기간 추적관찰 및 영양관리: 위암으로 위 절제술을 시행 받은 환자의 장기간 추적관리는 지속적인 영양지표 검사 외에 생존율에 관한 관점으로 재발 여부에 관한 검사도 병행되어야 하며, 추적 관찰에서 환자가 누락되지 않아야 한다.

위 절제술 후 Vit.B₁₂ 결핍은 위 절제술 후 위저부와 위 체부가 제거되어 Vit.B₁₂ 흡수에 필요한 내인자의 분비가 없어지고, 위 아전절제술 후 잔위 내의 산도 감소와 이로 인한 박테리아 과증식에 기인한 것으로 전형적인 증상은 거대 적아구성 빈혈로 알려져 있다. 배 등(1)은 평균 4.6년 후에 빈혈이 발생한다고 보고하였으나, 유 등(12)은 위전절제술 1년 후 42.9%, 2년 후에는 63.6%, 3년째는 77.9%, 4년째 이후에는 87.5%에서 Vit.B₁₂ 결핍이 발생하였다고 보고하였다. Guidetti 등(14)도 위 전절제 후 1년 내에 Vit.B₁₂가 40%에서 감소되어 있었으며, 2년 후에는 100%에서 감소가 나타난다고 보고하였다. 유 등(18)은 위 아전절제술 후 위-공장 문합술을 시행한 경우 술 후 2년 경과 시 Vit.B₁₂의 보충에 대한 필요성을 지적하였다. 서 등(19)은 위 전절제술 4년 후 64.5%, 위 아전절제술 술 후 9년 추적 관찰한 결과 17.3%에서 Vit. B₁₂ 혈중농도의 감소를 보고하면서 혈중농도에 따른 투여기간 설정과 함께 1,000µg의 Actinamide 근육주사를 권장하였다. 술 후 3~4년 후부터는 칼슘 부족에 의한 osteoporosis나 osteomalacia 등 대사성 골질환이 발생할 수 있는데 이는 칼슘섭취의 부족이 주된 원인으로 칼슘의 적절한 공급으로 예방할 수 있다.

위 절제술 후 발생하는 영양장애는 주로 체중감소로 나타나는데 이는 적절한 칼로리 섭취로 예방이 가능하며, 식이 횟수는 개개인적 차이를 고려하여 3~6회가 적당하고, 칼로리 섭취량은 2,000 Cal 이상의 고칼로리와 단백질 소실을 고려한 고단백 식이가 권장된다. 그리고 술 후 초기에 발생 가능한 식이관련 증상에 대한 적절한 식이요법과 함

계 철분 및 Vit.B₁₂ 공급은 물론 기타 대사성 골 질환의 예방을 위한 칼슘 섭취와 미네랄 및 미량원소의 공급 또한 필요하리라 생각된다. 또한 지방흡수를 돕기 위해 췌장효소를 포함한 경구제제를 투여하는 것도 고려해 볼 수 있으며, 최근에는 위절제술 후 빈혈과 대사성 골질환 예방을 위해 Short-chain Fructooligosaccharides를 포함한 식이가 필요하다는 보고도 있다.(20)

결 론

위 절제술 후 발생하는 영양장애의 원인은 흡수장애와 부적절한 열량섭취로 구분할 수 있으며, 밝혀지지 않은 흡수장애에 대한 연구가 필요하고, 부적절한 열량섭취가 위 절제 후 영양장애의 주된 원인으로 생각되며, 이는 적절한 술 후 식이요법 및 영양관리를 통해 영양상태가 개선될 수 있으며 환자의 삶의 질 또한 향상될 수 있음을 시사한다. 따라서 영양공급을 위한 칼로리 요구량은 한국인의 신장과 연령에 따른 이상 체중 및 체중 감소량을 고려하여 산출하는 것이 바람직하며, 영양장애 평가를 위해서는 더욱 객관적이고 손쉽게 시행할 수 있는 영양지표가 필요하다.

외과적인 관점에서 고려해 본다면 근치성이 제한받지 않는 범위에서의 절제연 확보로 가능한 절제범위를 선정하고, 재건술식의 영양학적 차이를 연구하고 영양에 대한 측면이 고려된 술식을 선택 적용하는 외과적 결정도 중요한 사항이라 하겠다.

정기적이며 정확한 영양상태 평가를 통해 필요한 영양소를 공급함으로써 효과적인 영양관리가 되도록 하여야 하며 환자에 대한 지속적인 영양상담과 식이교육이 필요하다.

결론적으로 위암 수술 후 발생가능한 영양장애는 더 이상 필연적인 것이 아니며 외과의사의 관심과 노력 그리고 적극적인 영양관리로 환자의 영양상태를 개선시킬 수 있으므로 위암환자의 위 절제 후 영양장애는 극복될 수 있을 것으로 판단된다.

그러므로 위암 치료에 있어 수술 및 면역요법, 화학요법과 더불어 영양관리 및 식이요법 또한 치료의 한 부분으로 간주되어야 하며, 앞으로는 Nutritional therapy도 위암치료의 총괄적인 한 분야로 인식되어야 할 것으로 생각한다.

REFERENCES

1. Bae JM, Park JW, Yang HK, Kim JP. Nutritional status of gastric cancer patients after total Gastrectomy. *World J Surg* 1998;22:254-261.
2. Bradley EL, Isaacs J, Hersh T. Nutritional consequences of total gastrectomy. *Ann Surg* 1975;182:415-429.
3. 양한광, 김선희, 김진복, 정준기, 이명철. 위 전절제술 및 루프 식도 공장 문합술을 시행한 환자와 정상인에서의 small bowel

- transit time의 비교. 대한소화기병학회지 1988;20(1):37-46.
4. Cristallo M, Braga M, Agape D, Primignani M. Nutritional status, function of the small intestine and jejunal morphology after total gastrectomy for carcinoma of the stomach. *Surg Gyneco Obstect* 1986;163:225-230.
 5. Zittel TT, Glatzle J, Muller M, Kreis M, Raybould H. Total Grastrectomy severely alters the central regulation of food intake in rats. *Ann Surg* 2002;236(2):166-176.
 6. 이규연, 이혁준, 김지영, 김윤호, 이진욱, 최국진, 양한광. 위절제술 후 경구섭취가 영양상태에 미치는 영향. *대한위암학회지* 2002;2(4):205-212.
 7. Mantovani G, Maccio A, Lai P, Massa E, Ghiani M, Santona MC. Cytokine activity in cancer-related anorexia/cachexia: Role of megesteroi acetate and medroxyprogesterone acetate. *Semina Oncol* 1998;25:45-52.
 8. Blackburn GL, Bistran BR, Maini BS. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J Parent Ent Nutr* 1997;1:11-22.
 9. James W, Orr Jr, Hugh M, Shingleton. Importance of nutritional and assessment and support in surgical and Cancer Patient. *J Repro Med* 1984;29(9):635-650.
 10. Buzby GP, Mallen JL, Matthews PC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980;139:160.
 11. Braga M, Gianoth L, Vignali A, Cestari A. Artificial nutrition after major abdominal surgery: Impact of route of administration and composition of the diet. *Crit Care Med* 1998;26(1):24-30.
 12. 유완식, 정호영. 위암 환자의 위 절제범위에 따른 수술 후 영양상태의 비교. *대한외과학회지* 2001;60(3):297-301.
 13. 이형민, 신영도, 윤 충, 주홍재. 위암 환자의 근치적 수술 후 삶의 질에 관한 연구. *대한외과학회지* 2001;4:405-411.
 14. Guidetti CS, Bianco L. Malnutrition and malabsorption after total gastrectomy. A Pathophysiologic approach. *J Clin Gastroenterol* 1989;11(5):518-24.
 15. Iwase K, Higaki J, Yoon HE. Reduced thiamine (vitamin B₁) levels following gastrectomy for gastric cancer. *Gastric Cancer* 2002;5:77-82.
 16. Olbe L, Lundell L. Intestinal function after total gastrectomy and possible consequences of gastric replacement. *World J Surg* 1981;11:713-719.
 17. Braga M, Zuliani W, Foppa L, Di Carlo V, Cristallo M. Food intake and nutritional status after total gastrectomy: results of a nutritional follow up. *Br J Surg* 1988;75:477-480.
 18. 유완식, 정호영. 위 아전절제술 후 소화관 재건방법에 따른 영양상태와 삶의 질 비교. *대한위암학회지* 2002;2(2):91-5
 19. 서태일, 권성준. 위 전절제술 후 비타민 B₁₂ 결핍의 발생률과 치료에 관한 연구. *대한외과학회지* 2003;64(3):206-211.
 20. Sakai K, Ohta A, Shiga K, Takasaki M, Tokunaga T. The cecum and dietary short-chain Fructooligosaccharides are involved in preventing postgastrectomy anemia in rats. *J Nutr* 2000;130:1608-1612.
-