대한외과학회지 : 제 64 권 제 3 호
Vol. 64, No. 3, March, 2003

□ 원 저 □

위 전절제술 후 비타민 B12 결핍의 발생률과 치료에 관한 연구

한양대학교 의과대학 외과학교실

서 태 일 · 권 성 준

A Study for Incidence and Treatment of Vitamin B12 Deficiency after Total Gastrectomy

Tai Il Seo, M.D. and Sung Joon Kwon, M.D.

Purpose: Vitamin B12 (VB12) deficiency is an inevitable sequela of a total gastrectom, which results in general symptoms, including easy fatigue, and hematological, neurological, and gastrointestinal complications. Especially in cases of neurological injury, it may be irreversible if the timely treatment is delayed. Therefore the early diagnosis and treatment is essential. However, no guidelines exist for the incidence or treatments.

Methods: We investigated the symptoms and serum VB12 concentrations of 296 patients who underwent a total gastrectomy for a gastric malignancy. We defined 200~300 pg/ml as the mild decrease group, under 200 pg/ml as the severe decrease group, and over 300 pg/ml as the normal limit.

Results: The cumulative incidence of VB12 deficiency were 5.1, 11.2, 29.9, 44.7, 64.5% at 6 month, 1, 2 and 3 years, and at 4 or more years, respectively. The 90% of patients reported at least 1 symptom. The group under 200 pg/ml was supplemented at 1 month intervals; 10 of the 16 patients (63%) had their VB12 elevated to above 300 pg/ml. The group between 200~300 pg/ml was supplemented at 1 or 3 month intervals; 21 out of 23 (91%), and 12 out of 15 patients (80%) had their B12 elevated to above 300 pg/ml at the 1 and 3 month intervals, respectively, but with no statistical significance.

Conclusion: The group with a V12 under 200 pg/ml should be supplemented 6 times, at 1 month intervals, regardless of the symptom presentation, and when the rechecked serum VB12 level has been increased above 300 pg/ml, it should be supplemented at 3 month intervals. In the group with a VB12 between 200 and 300 pg/ml, the VB12 should be supplemented at 3 month intervals if the symptom is present, and the asymptomatic group should be observed. (J Korean Surg Soc 2003;64:206-211)

Key Words: Total gastrectomy, Vitamin B12 deficiency, Vitamin B12 supplementation

중심 단어: 위 전절제술, 비타민 B12 결핍, 비타민 B12 투여

Department of Surgery, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

서 론

위암은 한국에서 암으로 인한 사망 원인 중 폐암 다음으로 많은 비중을 차지하고 있을 만큼 그 발생률이 높은 편이며 또한 최근에는 위 상부에 발생하는 빈도가 점차 증가하고 있는 추세이다.(*1*,*2*) 이로 인해 위 전절제술을 시행하는 경우가 많아지고 있으며 따라서 위 전절제술 후 발생하는 영양상태의 결핍에 대한 관심 및 연구가 점점 증가하고 있다.

그중 빈혈은 위 전절제술 후 발생할 수 있는 합병증의 하나로 약 50%에서 발생하는 것으로 알려져 있다.(*3*,*4*) 이는 주로 경구섭취의 감소, 박테리아의 과증식과 장 연동운동 시간의 변화, 췌장에서의 소화액 분비 감소 및 이로 인해 발생하는 장관내에서의 흡수장애 등으로 인한 철분과 비타민 B12의 결핍에 의한 것으로 알려져 있다.(*1*,*5-7*) 철 결핍성 빈혈의 경우 약 50%에서 나타나고 보통 술 후 1년 이내에 나타나며 대부분은 경구 투여에 대해 비교적 잘 반응을 하지만, 비타민 B12 결핍에 의한 빈혈은 위 전절제술을 시행받은 환자의 대부분에서 나타나며 증상도 빈혈의 비특이적인 증상 외에 신경학적 이상 소견 등과 같은 증상이 나타나는 경우가 많다. 따라서 비타민 B12의 투여는 위 전절제술 후 반드시 필요한 것으로 알려지고 있다.

그러나 비타민 B12 투여에 있어 최초의 투약시기, 투약간격 및 용량 등에 관한 표준화된 방법들은 아직 제시되고 있지 않은 실정이다.

이에 본 연구에서는 위 전절제술을 시행받은 환자들을

책임저자 : 권성준, 서울시 성동구 행당동 17번지
우) 133-792, 한양대학교병원 외과
Tel: 02-2290-8453, Fax: 02-2281-0224
E-mail: sjkwon@hanyang.ac.kr
접수일 : 2002년 10월 7일, 게재승인일 : 2002년 12월 1일

대상으로 비타민 B12의 투여에 관한 표준화된 방법을 제시하고자 하였다.

방 법

1992년 6월부터 2001년 12월까지 한양대학교병원 외과에서 위암으로 진단받고 위 전절제술을 시행받은 296명을 대상군으로 하였고 위 아전절제술을 시행 받은 732명을 비교대상군으로 하였다. 이들의 평균 연령은 위 전절제술의 경우 58.7세였고, 위 아전절제술의 경우 62.1세였다. 남녀의 분포는 위 전절제술의 경우 남자가 187명, 여자가 109명이었으며 위 아전절제술의 경우 남자가 477명, 여자가 255명이었다. 술식은 위 전절제술의 경우 Roux-en-Y 식도-공장 문합술을 시행하였고 위 아전 절제술의 경우 Billroth II 술식을 이용하였다.

비타민 B12 감소의 진단은 수술 후 6개월 이후부터 6개월 간격으로 혈중농도를 측정하여 200 pg/ml 이하인 경우 중증 감소 예로, 200~300 pg/ml 사이는 경도 감소 예로, 300 pg/ml 이상인 경우를 정상으로 평가하였다.

비타민 B12의 투여용량은 Actinamide 1,000 μg을 1회 근육주사하는 것으로 하였다. 치료효과의 판정은 혈중 농도의 증가와 함께 임상 증상의 개선을 보인 경우로 하였다.

투여 간격은 1개월 간격으로 투여한 군과 3개월 간격으로 투여한 군으로 나누고 각각의 경우에서 혈중농도의 개선과 임상증세의 호전을 관찰함으로써 치료효과를 서로 비교하였다.

술 전 대상자들의 농도를 측정함으로써 한국인에서 비타민 B12의 평균 혈중 농도를 구하였고, 술 후 비타민 B12의 감소가 처음으로 나타나기 시작한 시기와 치료 후 교정되기까지 걸린 시기를 분석하였다.

결 과

1) 비타민 B12 혈중 농도의 변화 및 빈도

술 전 비타민 B12의 혈중농도를 측정한 대상자 58명의 중간치(범위)는 511(196~2293) pg/ml이었다. 위 전절제술 후 비타민 B12 농도를 측정한 전체 대상자 가운데 300 pg/ml 이하로 떨어진 환자의 수술 후 시기별 누적빈도는 수술 후 6개월에는 15명/296명(5.1%), 1년 27명/241명(11.2%), 2년 55명/164명(29.9%), 3년 55명/123명(44.7%), 4년까지는 60명/93명(64.5%)이었다(Fig. 1). 이 중 200 pg/ml 이하로 심한 감소를 보인 경우는 60명 중 16명이었다. 위 아전절제술의 경우는 6개월에 감소한 예는 9명/732명(1.2%), 1년까지는 16명/660명(2.4%), 2년까지는 27명/527명(5.1%), 3년까지는 31명/434명(7.1%), 4년째는 35명/359명(9.7%), 5년 이후에 감소한 사람은 52명/300명(17.3%)이었다(Fig. 2). 이들 52명의 감소자 중 200 pg/ml 이하인 사람은 5명이었다.

2) 비타민 B12 감소예의 증상과 비타민 B12 투여 후 증상의 변화

위 전절제술 후 혈중 농도의 감소를 보인 60명 중 적어도 한 가지 이상의 증상을 호소한 사람은 54명이었으며 6명은 아무런 증상도 나타내지 않았다. 피로나 어지러움, 식욕저하 등의 일반적인 증상은 33명(55%)이었고, 신경학적 증상은 31명(52%)에서 나타났으며, 거대적아구성 빈혈은 25명(42%)에서, 소화장애나 설사 등의 위장관계 증상은 14명(23%)에서 나타났다. 위 아전절제술 후 비타민 B12가 감소했던 52명 중 10명에서는 증상의 발현이 없었으며, 발현된 증상은 위 전절제술과 마찬가지로 일반적인 증상(32명, 62%), 신경학적 증상(22명, 42%), 거대 적아구성 빈혈(13명, 25%) 및 위장관계 증상(13명, 25%)의 순이었다(Table 1).

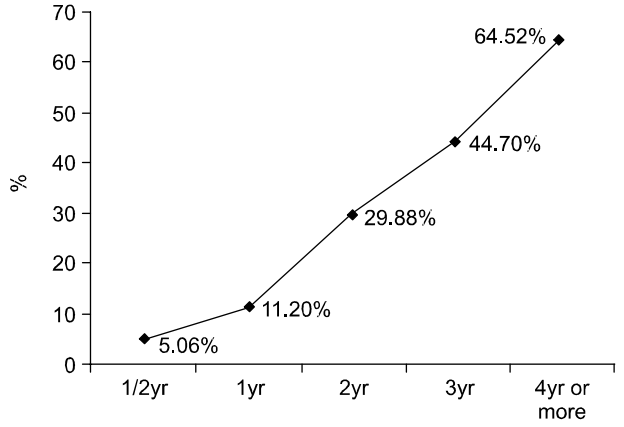

Fig. 1. Cumulative incidence of vitamin B12 deficiency after total gastrectomy.

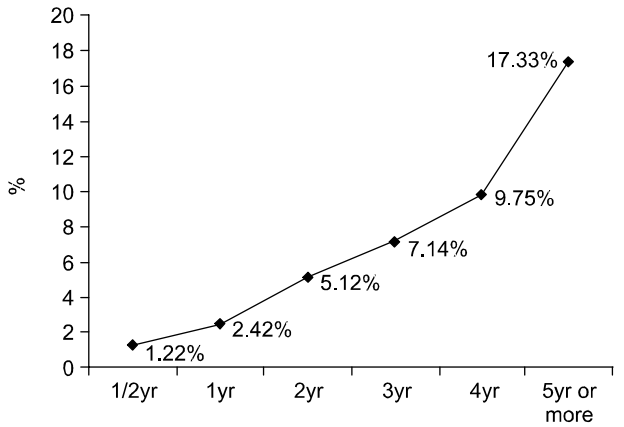

Fig. 2. Cumulative incidence of vitamin B12 deficiency after subtotal gastrectomy.

Table 1. Incidence of symptoms related with vitamin B12 levels after gastrectomy

	Vit B12 levels after TG		Vit B12 levels after STG	
	< 200 pg/ml n=16 (%)	200~300 pg/ml n=44 (%)	< 200 pg/ml n=5 (%)	200~300 pg/ml n=47 (%)
Fatigue	3 (18.8)	17 (38.6)	2 (40.0)	21 (44.7)
Dizziness	5 (31.3)	12 (27.3)	4 (80.0)	14 (29.8)
Anorexia	1 (6.3)	1 (2.3)	0 (0.0)	5 (10.6)
Dyspepsia	2 (12.5)	3 (6.8)	0 (0.0)	5 (10.6)
Diarrhea	3 (18.8)	3 (6.8)	0 (0.0)	10 (21.3)
Glossitis	2 (12.5)	3 (6.8)	1 (20.0)	0 (0.0)
PPN	6 (37.5)	10 (22.7)	1 (20.0)	13 (27.7)
Impotence	0 (0.0)	4 (9.1)	1 (20.0)	2 (4.3)
Loss of taste	0 (0.0)	1 (2.30)	0 (0.0)	1 (2.1)
Incoordination	0 (0.0)	3 (6.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
Memory loss	4 (0.0)	10 (22.7)	1 (20.0)	8 (17.0)
Loss of vib. sense	0 (0.0)	2 (4.5)	0 (0.0)	1 (2.1)
Hair loss	2 (12.5)	1 (2.3)	0 (0.0)	1 (2.1)
C.leucoplakia	1 (6.3)	1 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
M.weakness	1 (6.3)	7 (15.9)	0 (0.0)	5 (10.6)
Irritability	2 (12.5)	6 (13.6)	0 (0.0)	4 (8.5)
M.anemia	6 (37.5)	19 (43.2)	0 (0.0)	13 (27.7)
Atrophy	0 (0.0)	3 (6.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
No Sx	1 (6.3)	5 (11.4)	0 (0.0)	10 (21.3)

TG = total gastrectomy; STG = subtotal gastrectomy; PPN = peripheral neuropathy; Vib. sense = vibration sense; C.leucoplakia = cervical leucoplakia; M.weakness = muscle weakness; M.anemia = macrocytic anemia.

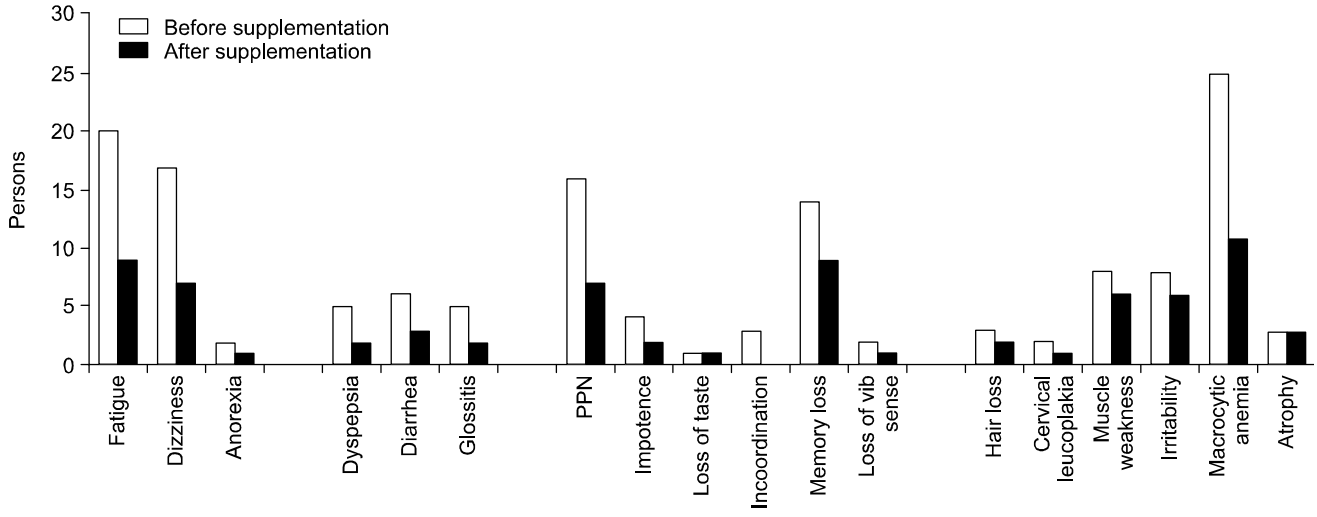

Fig. 3. Incidence of symptoms before and after vitamin B12 supplementation.

Table 2. Treatment results according to the interval of vitamin B12 supplementation

	1 month interval (n=39)	3 month interval (n=15)
Serum conc.(pg/ml)		
Pre-treat (mean)	197.7	245.9
Post-treat (mean)	503.6	382.0
No. of supplementation	5.7	3.8
No. of cases below 300 pg/ml after treatment	8.0	3.0

Table 3. Comparison of treatment results accroding to the interval of vitamin B12 supplementation in the group of serum conc. 200~300 pg/ml

	1 month interval (n=39)	3 month interval (n=15)
Serum conc. (pg/ml)		
Pre-treat (mean)	225.5	245.9
Post-treat (mean)	576.7	382.0
No. of supplementation	4.3	3.8
No. of cases below 300 pg/ml after treatment*	2.0	3.0

*Fischer-exact test; P>0.05

위 전절제술 후 비타민 B12를 투여한 후 증상의 개선 여부를 분석한 결과(Fig. 3) 피로나 어지러움, 식욕감퇴 등의 일반적인 증상은 56.4% (22/39), 설사 등의 위장관계 증상은 56.3% (9/16), 신경학적 증상은 50% (20/40), 거대적아구성 빈혈은 56% (14/25)에서 증세 완화의 효과를 나타냈다. 그러나 증상을 나타냈던 54명 중 11명(20.4%)에서는 증상의 개선이 나타나지 않았으며 이 중 혈중 농도가 300 pg/ml 이하인 경우가 3명이었다. 위 아전절제술 후에는 일반적인 증상은 60.9%(28/46), 위장관계 증상은 87.5%(14/16), 신경학적 증상은 44.4%(12/27), 거대적아구성 빈혈은 23.1%(3/13)에서 증상의 호전을 보였다.

3) 치료 결과

위 전절제술 후 혈중 농도가 감소됐던 60명 중 1명은 치료를 거부하였으며, 39명을 1개월 간격으로 평균 5.7회에 걸쳐 비타민 B12를 투여한 결과 그 평균 농도가 투여 전 197.7 (107~207) pg/ml에서 503.6 (162~2100) pg/ml으로 증가하였으며, 평균 상승폭은 약 293.6 (0~1885) pg/ml이었다. 그러나 39명 중 8명에게서는 1개월 간격으로 6회 투여 후에도 여전히 혈중 농도가 300 pg/ml 이하였으며, 이들 중 200 pg/ml 이하(162 pg/ml)로 감소한 1명을 제외한 7명을 다시 3개월 간격으로 2.5회 투여한 결과 5명에서 300 pg/ml 이상으로 증가하였다. 또한 60명 중 20명에게는 3개월 간격으로 투여하였으며, 평균 투여 횟수는 3.8회였고 이 중 혈중 농도의 확인이 가능했던 15명의 평균 농도가 투여 전 245.9 pg/ml에서 투여 후 382 pg/ml로 증가하였다. 15명 중 3명은 2회의 투여 후에도 300 pg/ml 이하였으며 이 중 2명은 각각 1개월 간격으로 6회, 3개월 간격으로 1회 투여 시 300 pg/ml 이상으로 증가하였다(Table 2).

위 전절제술 후 혈중농도가 200 pg/ml 이하인 군과 200~300 pg/ml인 군의 치료 성적을 비교해 보면 200 pg/ml 이하인 경우는 16명으로 모두 1개월 간격으로 투여하였으며, 평균 6.6회(3~10회) 투여한 결과 10명(62.5%)은 300 pg/ml이상으로 증가한 반면 6명(37.5%)은 계속 300 pg/ml 이하였다. 200~300 pg/ml인 경우 치료를 거부한 1명을 제외한 43명에서 1개월 간격으로 23명을 투여하였고 20명을 3개월 간격으로 투여하였다. 1개월 간격으로 평균 4.3회 투여 시 혈중농도가 확인된 23명 중 21명(91%)에서 300 pg/ml 이상으로 증가하였다. 3개월 간격으로 평균 3.8회 투여한 20명 중 혈중농도가 확인된 15명 중 12명(80%)이 300 pg/ml 이상으로 증가하였다(Table 3).

혈중농도가 200~300 pg/ml인 대상자들을 투여 간격으로 비교하였을 때 Fischer-exact test상 P>0.05로 두 군 사이의 통계학적 유의성은 없었다.

고 찰

비타민 B12는 체내에서 합성이 되지 않기 때문에 반드시 외부에서 공급이 되어야 한다. 이 영양소는 야채나 채소류에는 없으므로 주로 육류를 통해서 섭취된다. 체내에 들어온 비타민 B12는 위내에서 위산과 소화효소에 의해 음식물에서 분리된 후 R-binder와 결합한다. 이는 십이지장에서 R-binder와 분리되어 다시 위 전정부와 체부에서 분비되는 내인자(Intrinsic factor)와 결합하여 복합체를 형성한 후 원위부 회장에서 흡수된다.(*8*,*9*) 이렇게 흡수된 비타민 B12는 간이나 골수 등의 인체 조직 속에 저장되어 세포 분열 시 DNA 합성에 이용되거나 신경세포 형성에 관여한다.

그러나 위 전절제술 후에는 내인자의 분비가 없어지기 때문에 외부에서 비타민 B12의 공급이 적절하게 이루어지지 않는다면 이론상 반드시 결핍이 발생하게 된다. 그러나 비타민 B12는 다른 수용성 영양소들과는 달리 인체 조직 속에 충분한 양이 저장되기 때문에 그 결핍의 징후와 증상은 빈약한 식이 흡수량이나 또는 내인자의 불충분한 분비가 지속된 지 1년에서 5년은 지나야 드러나는 것으로 알려져 왔다.(*10*,*11*) Sumner 등(*12*)은 위 절제술 후 약 31%에서 비타민 B12의 결핍을 보고하였고, Shinya 등(*13*)은 위 전절

제술 후 약 23%에서 혈중 농도의 감소를 보고하였다. 본 연구에서는 위 전절제술 후 4년이 경과한 시점에서 약 64.5%에서 혈중 농도의 감소를 보였으며, 위 아전절제술의 경우 술 후 9년까지 추적 관찰한 결과 약 17.3%에서 감소를 나타냈다. 이는 이전에 발표되었던 것보다 더 높은 빈도로서 그 이유는 정상 하한치를 다른 연구(>200 pg/ml)에서보다 높게(300 pg/ml) 설정하였기 때문이다. 또한 상당수의 환자에서 수술 후 4년이 경과한 시점에서도 비타민 B12의 결핍이 나타나지 않았는데 그 근거로 배 등(*1*)은 내인자(intrinsic factor)의 도움 없이도 적은 양의 비타민 B12는 장내에서 흡수될지도 모른다는 가설을 제기하였으며, 또한 혈중 비타민 B12의 농도가 실제 인체내에서의 결핍을 진단하는데 있어 적합하지 못하다는 연구 발표도 있다.(*12,14, 15*) 또한 최근의 Okuda (*16*)와 Shinya 등(*13*)의 보고에서와 같이 위 전절제술 후 내인자가 십이지장과 공장에서도 일부 분비된다는 주장을 그 이유로 들 수 있겠다.

위 절제술 후 비타민 B12 결핍의 빈도가 높은 이유는 위 전절제술의 경우 위저부와 위체부가 제거됨으로써 비타민 B12의 흡수에 필요한 내인자의 분비가 없어지고, 위 아전절제술 후 잔위내의 산도 감소와 이로 인해 박테리아 과증식을 유발하기 때문으로 본다. 비타민 B12의 전형적인 증상은 거대 적아구성 빈혈이다.(*17*) Sumner 등(*12*)은 위 절제술 후 비타민 B12 결핍 시 거대 적아구성 빈혈의 발생 빈도를 32%로 보고했으며, 본 연구에서는 위 전절제술의 경우 약 42%로, 위 아전절제술을 시행한 경우는 25%로 나타났다. 이처럼 혈중 비타민 B12의 농도가 감소되었음에도 불구하고 절반 이상에서는 거대 적아구성 빈혈이 나타나지 않았으며 그 이유에 대하여 아래와 같은 주장들이 알려져 있다. 즉 첫째로 위 절제술을 시행한 경우 철 결핍성 빈혈이 잘 동반되며 이는 소세포성 빈혈을 나타내므로 거대 세포성 빈혈의 표현이 가려질 수 있기 때문이라 하였다.(*3,12,18*) 두번째는 위 절제술에 영향을 받지 않는 엽산이 빈혈의 발현을 지연시키기 때문이라고 하였고,(*17*) 세번째로 비타민 B12의 결핍의 진단에 있어 MCV(mean corpuscular volume)의 증가는 의존할 만한 검사는 아니라는 사실과,(*19*) 넷째로 혈중 비타민 B12의 농도가 실제 조직내에서의 감소 정도를 반영하는 데 있어 그 대사산물을 측정하는 것보다 민감도가 낮기 때문일지도 모른다는 연구 결과(*12,14,15*)를 그 이유로 들 수 있다. 실제로 Kapadia (*20*)는 비타민 B12의 혈중 농도가 정상이다 할지라도 검사상 위양성이나 위음성으로 측정될 가능성이 있으므로 인체 내에서의 실제적인 비타민 B12의 결핍을 진단하는 데 있어 그 대사산물인 homocysteine이나 methylmalonic acid를 측정해야 한다고 주장하였다.

이외에도 비타민 B12의 결핍과 관련된 증상으로는 모발감소나, 근위축, 피로, 어지러움 등의 비특이적인 증상이 나타날 수 있으며, 소화기 계통에도 영향을 미쳐 소화불량이나 설사, 설염(glossitis) 등이 있다. 신경기능의 장애를 유발하여 무감각과 손발이 저려 따끔거리거나 화끈거리는 느낌, 기억력의 감퇴 등을 일으키고, 또한 노인들의 경우에는 이 장애로 인해 Alzheimer's disease와 유사한 정신 기능장애를 일으킬 수 있다. 특히 신경계통의 증상이 나타나는 경우에는 조기에 치료를 하는 경우 반응을 잘하지만 치료가 늦을 경우 영구적인 장애를 초래할 수도 있다.(*21,22*) 따라서 위 절제술을 시행한 경우 비타민 B12의 결핍을 조기 진단하기 위해 지속적인 추적 관찰을 하여 초기에 치료를 시작함으로써 비가역적인 신경학적 장애가 나타나는 것을 예방할 수 있을 것이라 생각된다. 본 연구에서는 이전의 다른 연구들과는 달리 혈중 비타민 B12 농도가 200~300 pg/ml인 경우를 정상군이 아닌 경도 감소 군으로 평가하였으며 이는 비타민 B12의 결핍을 조기에 진단하는 의미가 있다 하겠다. 실제로 위 전 절제술 후 200 pg/ml 이하인 군과 200~300 pg/ml 사이인 군을 각 증상별로 P-value를 측정한 결과 모두 P>0.05로 두 군 사이의 통계학적 유의성은 없는 것으로 나타났다. 하지만 이는 역으로 해석하면 이전에는 정상 혈중 농도로 간주되었던 200~300 pg/ml 사이인 군에서도 200 pg/ml 이하인 군에 비교하여 증상의 발현 빈도가 큰 차이를 보이지 않을 만큼 상당한 수에서 증상이 나타나므로 200~300 pg/ml 사이인 군도 그 증상의 유무에 따라 치료를 시작하는 것이 바람직하다 하겠다.

치료 효과에 대한 분석을 보면 혈중 농도가 200 pg/ml 이하인 군을 1개월 간격으로 투여 시 16명 중 10명(62.5%)에서 혈중 농도가 300 pg/ml 이상으로 상승하였으며, 치료 후에도 여전히 혈중 농도가 200 pg/ml 이하였던 6명을 다시 3개월 간격으로 투여한 결과 5명이 혈중 농도의 상승을 보였다. 또한 혈중 농도가 200~300 pg/ml 사이인 군을 각각 1개월 간격과 3개월 간격으로 투여하여 비교를 해 본 결과 1개월 간격으로 투여한 군에서는 23명 중 21명(91.3%)이, 3개월 간격으로 투여한 군에서는 15명 중 12명(80%)이 혈중 농도가 300 pg/ml 이상으로 증가하였다. 하지만 Fischer-exact test상 P > 0.05로 역시 두 군 사이의 통계학적 유의성은 없었다. 즉 이는 1개월 간격과 3개월 간격으로 투여하였을 때 치료효과에 큰 차이가 없다는 것이므로 경도 감소 예에서 굳이 1개월 간격으로 투여하는 것보다는 3개월 간격으로 투여하는 방법이 환자의 불편을 덜해주면서도 충분한 효과를 거둘 수 있음을 시사한다 할 수 있겠다. 또한 본 연구에서는 200~300 pg/ml 사이인 군에서 그 증상의 유무와 관계없이 치료를 시작하였지만 비타민 B12 결핍은 비교적 치료 시작 초기에 증세완화의 효과가 충분히 나타나므로 증상이 없다면 일단 추적 관찰하여 증상이 나타나거나 혈중 농도가 200 pg/ml 이하로 감소 시에 치료를 시작하는 것이 비용-효과 면에서 바람직하다 하겠다.

비타민 B12 투여 후 증세 완화를 보면 위 아전절제술의 경우 위 전절제술의 경우보다 피로나 어지러움 등의 일반

적인 증상이나 위장관계 증상의 호전 빈도가 높고 신경학적 증상의 경우 비슷한 정도의 호전을 보였는데 이는 위아전절제술의 경우 비타민 B12 농도와 관계없이 수술 후 전반적 영양상태나 위장관 기능의 호전이 빠르기 때문이라 생각된다.

Shinya 등(*13*)은 십이지장과 공장에서도 내인자가 분비되기 때문에 비타민 B12를 주사하는 방법 대신 경구투여하였을 때에도 증상의 개선과 함께 혈중 농도의 증가를 보인다고 보고하였다. 그러나 이러한 경구 투여는 투약 방법이 간단하고 편리하다는 장점이 있는 반면 매일 복용해야 하는 불편함이 있다, 또한 1개월이나 3개월 간격의 투여는 환자의 순응도에서나 비용-효과적인 면에서도 긍정적이었는데, 본원에서 60명을 대상으로 한 치료방법에 대한 설문조사에서도 모든 환자(60명/60명)가 근육 주사 치료를 선호하였다.

결 론

저자들의 연구에 의하면 위 전절제술을 시행받은 환자에게서는 술 후 6개월부터 혈중 비타민 B12 농도와 이의 감소와 관련된 증상의 발현 여부에 대한 확인이 필요하겠으며, 비타민 B12의 혈중농도가 200 pg/ml 이하인 경우에는 결핍증상의 유무와 관계없이 1개월 간격으로 1회 1000μg의 Actinamide를 6회 근육주사하고 그 이후에는 3개월 간격으로 투여를 하는 것이 효과적이며, 혈중농도가 200~300 pg/ml인 경우에는 증상이 있을 경우에만 3개월 간격으로 투여하는 것으로 충분한 것으로 나타났다. 그러나 200～)0 pg/ml의 혈중농도이나 증상이 없는 경우에는 일단 추적 관찰 후 증상이 나타나거나 200 pg/ml 이하로 감소할 경우 투여를 시작하는 것이 바람직하다 여겨진다. 또한 위 아전 절제술을 시행한 경우에도 증세의 발현이 있는 경우에는 비타민 B12의 혈중 농도를 측정하여 투여 여부를 결정하는 것이 필요하겠다.

REFERENCES

1) Bae JM, Park JW, Yang HK, Kim JB. Nutritioanal status of gastric cancer patients after total gastrectomy. World J Surg 1998;22:254-61.
2) Korea national statistical office. Annual report on the cause of death statistics. Gwacheon, Ministry; 2001.
3) Bradley III EL, Issacs J. Postresectional anemia. Arch Surgery 1976;111:844-8.
4) Adams JF. The clinical and metabolic consequences of total gastrectomy: II. Anemia: Metabolism of iron, vitamin B12 and folic acid. Scand J Gastroenterol 1968;3:145-51.
5) Cristallo M, Braga M, Agape D, Primignani M, Zuliani W, Vecchi M, et al. Nutritional status, functional small intestine and jejunal morphology after total gastrectomy for carcinoma of the stomach. Surg Gynecol Obstet 1986;163:225-30.
6) Bradley III EL, Issacs J, Hersh T, Davidson ED, Millikan W. Nutritional consequences of total gastrectomy. Annals of Surgery 1975;182:415-29.
7) Armbrecht U, Lundell L, Lindstedt G, Stockbruegger RW. Causes of malabsorption after total gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction. Acta Chir Scand 1988;154:37-41.
8) Clementz GL, Schade SG. The spectrum of vitamin B12 deficiency. Am Fam Physician 1990;41:150-62.
9) Babior BM. Megaloblastic anemias. In: Anthony SF, Eugine B, editors. Harrison's Principles of internal medicine. 14th ed. New York: Mcgraw-Hill companies; 1998. p.653-6.
10) Moreno AH. Studies on nutritional and other disturbances following operations for cancer of the stomach. Ann Surgery 1956;144:779-808.
11) Keith BT, Luean EA. Cobalamin in nutrition: Clinical nutrition. 2nd ed; 1983. p.319-25.
12) Sumner AE, Chin MM, Abrahm JL, Berry GT, Gracely EJ, Allen RH, et al. Elevated methylmalonic acid and total homocysteine levels show high prevalence of vitamin B12 deficiency after gastric surgery. Ann Intern Med 1996;124: 469-76.
13) Adachi S, Kawamoto T, Otsuka M, Todoroki T, Fukao K, et al. Enteral vitamin B12 supplements reverse postgastrectomy B12 deficiency. Annals of Surgery 2000;232:199-201.
14) Leeming RJ. Cobalamin and folate deficiencies. Clin Lab Haematol 1996;18:126-7.
15) Norman EJ. Urinary methylmalonic acid/creatinine ratio: a gold standard test for tissue vitamin B12 deficiency. J Am Geriatr Soc 1999;47:1158-9.
16) Okuda K. Discovery of vitamin B12 in the liver and its absorption factor in the stomach. J Gastroenterol Hepatol 1999; 14:301-8.
17) Stabler SP. Vitamin B12 deficiency in older people: improving diagnosis a preventing disability. J Am Geriatr Soc 1998; 46:1317-9.
18) Klipstein FA. Iron and vitamin B12 deficiency following subtotal gastrectomy. Report of a patient developing polycythemia vera following treatment. Ann Intern Med 1962; 57:133-40.
19) Smith TJ, Malon RG. Vitamin B12 deficiency and early rise in mean corpuscular volume. JAMA 1982;247:1126.
20) Kapadia CR. Vitamin B12 deficiency after gastric surgery: its early detection. Gastroenterology 1996;111:1151-2.
21) Harju E. Metabolic problems after gastric surgery. Int Surgery 1990;75:27-35.
22) Healton EB, Savage DG, Brust JC, Garrett TJ, Lindenbaum PJ. Neurologic aspects of cobalamin deficiency. Medicine (Baltimore) 1991;70:229-45.