

위 절제 수술 전후 빈혈 환자에 있어 철수크로오스의 유효성 및 안전성

서울대학교 의과대학¹외과학교실 및²암연구소

유문원¹ · 조재진¹ · 이인규¹ · 안혜성¹ · 정상호¹ · 이혁준^{1,2} · 김형호¹ · 이건욱¹ · 양한광^{1,2}

목적: 빈혈을 동반한 위 절제 수술 환자에서 정맥용 철수크로오스(베노헨[®]) 투여의 유효성 및 안전성을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법: 2006년 9월부터 2007년 2월까지 서울대학교병원에서 위 질환으로 외과에 입원 또는 외래 치료를 받은 혈색소(Hb)가 7 g/dl 이상 11 g/dl 미만인 환자를 대상으로 수술 2~3주 이전 또는 수술 1개월 이후인 급성출혈의 증거가 없는 환자를 1군으로, 수술 후 1개월 미만으로 생체징후가 안정된 환자를 2군으로 분류하여 나이, 성별, 진단명을 조사하였고, Hb, 적혈구용적률(Hct), 평균적혈구용적(MCV), 혈청페리틴, 총철결합능(TIBC), 혈청철, 망상적혈구수에 대해 철수크로오스 투여 전후를 비교하였고 약물 부작용을 조사하였다.

결과: 대상 환자 수는 1군은 79명, 2군은 46명이었다. 1군에서 약물 투여 전후 비교 시 통계적으로 유의한 증가를 보였던 Hb, Hct, MCV, 혈청페리틴, TIBC, 망상적혈구 각각의 변화량의 평균은 1.3 g/dl, 4.1%, 3.1 fl, 195.0 ng/ml, -86.4 ug/dl, 0.2%였다. 2군에서 통계적으로 유의한 증가를 보였던 Hb, Hct, MCV, 혈청페리틴, 망상적혈구 각각의 변화량의 평균은 1.8 g/dl, 6.1%, 3.4 fl, 259.6 ng/ml, -0.3%였다. 약물 부작용으로 2명(1.6%)의 환자에게서 국소성 정맥염이 발생하였다.

결론: 빈혈을 동반한 위 절제 수술 환자에서 정맥용 철수크로오스의 투여는 짧은 시간에 큰 부작용 없이 빈혈 교정에 유효하였다.

중심 단어: 철수크로오스, 주술기빈혈, 위 절제, 정맥용 철분 제제

서 론

수술 전후의 빈혈은 적혈구 수혈 요구량을 증가시킬 수 있으며 외과 환자의 수술 관련 이환율 및 사망률의 증가와 관련이 있다고 알려져 있고,(1) 혈색소(Hb) 수치가 높을수록 수술 후 기능 회복이 더 빠르다는 보고가 있다.(2) 그런데 외과 환자들의 빈혈에 대해서 Dunne 등은 심장 이외의 수술 환자 중 빈혈의 빈도를 수술 전 33.9%, 수술 후 84.1%로 보고하였고,(3) Shen 등은 위암 환자의 수술 전 빈혈을

39.9%로 보고하여(4) 빈혈이 드물지 않다는 것을 알 수 있다.

이러한 수술 전후의 빈혈을 치료하면 적혈구 수혈을 감소시킬 수 있으며 환자의 수술 결과를 향상시킬 수 있으므로 수술 전후의 빈혈을 적절히 치료하는 것은 중요하다. 빈혈의 치료는 그 원인에 따라 다양하겠으나 수혈은 바이러스 감염뿐만 아니라 외과 환자에 있어 수술 후 세균감염의 위험도 증가시킬 수 있다.(5)

빈혈 교정을 위한 경구용 철분 제제는 약물에 대한 과민성이 있거나 수술이나 소화기계질환으로 인한 흡수 장애가 있거나 과도한 출혈 그리고 환자의 순응도가 떨어질 경우에 부적절한 치료가 될 수 있어 정맥용 철분 제제가 임상에 쓰이고 있다. 정맥용 철분 제제로 철덱스트란은 알레르기성 반응의 치명적인 약점이 있어 현재는 잘 사용되지 않고 있으며 그 대용품으로 글루콘산 제2철 나트륨 및 철수크로오스가 사용된다.(6)

이에 본 연구에서는 위 절제 수술 전후 빈혈 환자에 있어 철수크로오스 투여의 유효성 및 안전성을 조사하고자 하였다.

방 법

2006년 9월부터 2007년 2월까지 서울대학교병원에서 위 질환으로 위 절제술을 받고 입원 또는 외래 치료를 받은 빈혈 환자를 두 군으로 나누어 분석하였다. 1군은 수술 2~3주 이전 또는 수술 이후 1개월 이상 지나고 7.0 g/dl ≤ Hb < 11.0 g/dl이면서 급성출혈의 증거가 없는 환자로, 그리고 2군은 수술 이후 1개월 미만으로 7.0 g/dl ≤ Hb < 11.0 g/dl이면서 생체징후가 안정된 환자로 분류하였다. 철분 제제는 정맥용 철수크로오스(베노헨[®])를 사용하여 각 환자들의 체중과 혈색소에 따라 용량을 정하였다(Table 1). Table 1에 제시된 앰플 수는 기존의 연구에서와 같이(7) 총 철 부족량 계산식인 체중(kg) × (목표 Hb - 환자의 실제 Hb) (g/dl) × 0.24 + 500 mg으로 산출된 철수크로오스 주사제의 앰플 수를 소수점 이하에서 올림하여 구하였다. 1일 2앰플씩 주 3회 투여를 기본으로 하였고 투여해야 할 앰플 수가 많고 빠른 치료를 필요로 하다고 판단되는 경우 매일 투여할 수 있으나 이미 결정된 총 투여 앰플 수를 초과하지는 않았으며 일일최대용량인 7 mg/kg/day를 넘지 않았다. 약물 투여 각 회당 두 앰플을 100 ml 생리식염수에 용해하여 1시간 동안 정맥 점적 투여하였고 필요한 앰플 수가 흡수인 경우까지

책임저자: 양한광, 서울시 종로구 연건동 28번지
서울대학교 의과대학 외과학교실 및 암연구소, 110-744
Tel: 02-2072-3797, Fax: 02-3672-0047
E-mail: hkyang@snu.ac.kr
접수일: 2007년 11월 14일, 게재승인일: 2008년 2월 18일

Table 1. Total number of iron sucrose ampules to be administered (1 ampule=100 mg iron)

Body weight (kg)	Hb (g/dl)			
	7.0~8.0	8.0~9.0	9.0~10.0	10.0~11.0
40~45	9	8	7	6
45~50	9	8	7	6
50~55	10	9	7	6
55~60	10	9	8	6
60~65	11	9	8	6
65~70	11	10	8	6
70~75	12	10	8	6
75~80	12	10	8	6

막 투여 시 한 앰플을 100 ml 생리식염수에 용해하여 투여하였다. 대상 환자의 나이, 성별, 진단명을 조사하였고 혈색소(Hb), 적혈구용적률(Hct), 평균적혈구용적(MCV), 혈청페리틴(serum ferritin), 총철결합능(TIBC), 혈청철(serum iron), 망상적혈구 수(reticulocyte counts)를 1군은 약물 투여 전과 약물 투여 후 2~3주 후에 측정하였고 2군은 약물 투여 전과 약물 투여 후 1주 후 그리고 2~3주 후에 측정하였다. 측정시기가 다른 것은 2군 환자들이 주로 수술 직후의 환자들로 빈혈에 대한 즉각적인 처치를 필요로 하므로 수술 1주 뒤의 일반적인 혈액검사를 시행할 때 함께 검사하였기 때문이다.

약물 부작용은 소화기계 증상으로 복통, 위부 불쾌감, 식욕부진, 구역, 구토, 설사 또는 변비를 조사하였고 근골격계 증상으로 관절통 및 국소성 정맥염을 조사하였으며 신경계 증상으로 발열, 두통, 졸음을 조사하였고 전신 증상으로 두드러기, 가려움증, 알레르기, 아나필락시스를 조사하였으며 기타 림프선 종대 등을 조사하였다.

각 군의 약물 투여 전후의 비교를 위해 SPSS (12.0, Chicago, USA)를 사용하여 paired t test를 사용하였다.

결 과

대상 환자 수는 1군은 79명, 2군은 46명이었다. 평균 투여 앰플 수는 1군은 6.5개, 2군은 7.3개였다. 각 군의 특징은 Table 2에 표시하였다.

1군에서 약물 투여 전후의 비교 시 통계적으로 유의하였던 각각의 변화량의 평균은 Hb, 1.3 g/dl, Hct 4.1%, MCV 3.1 fl, serum ferritin 195 ng/ml, 망상적혈구 수 0.2%, TIBC -86.4 ug/dl였다. 혈청 철은 통계적으로 유의한 변화가 없었다(Table 3). MCV를 기준으로 정상 미만, 정상, 정상 이상으로 나누어 Hb (g/dl) 변화의 평균을 구해 보면 각각 2.3, 1.0, 1.4로, MCV가 정상 미만일 때 가장 Hb 증가가 높게 나타났다. MCV가 정상 미만인 군과 MCV가 정상인 군의 비

Table 2. Patients' characteristics

		Group 1	Group 2
Number		79	46
Sex	M : F	22 : 57	23 : 23
Age	Mean±S.D.	54.9±14.0	57.5±11.4
Pathology	AGC	39	28
	EGC	36	17
	Lymphoma	2	0
	GIST	0	1
	Ulcer	2	0

Group 1 = The patients in 2 or 3 weeks before gastrectomy, or 1 month or more after gastrectomy and had no evidence of acute bleeding, and whose hemoglobin level was 7.0 g/dl and more and less than 11.0 g/dl, Group 2 = The patients within 1 month after gastrectomy and had stable vital signs, and whose Hb was 7.0 g/dl and more and less than 11.0 g/dl.

Table 3. Results of group 1

Mean±SD	Before treatment	After treatment	P value
Hg (g/dl)	9.8±1.0	11.1±1.0	<0.0001
Hct (%)	31.8±2.9	35.9±3.1	<0.0001
MCV (fl)	87.7±10.4	90.9±7.8	<0.0001
Ferritin (ng/ml)	109±219	309±216	<0.0001
TIBC (ug/dl)	416±126	334±50.3	<0.0001
Iron (ug/dl)	58.1±133	89.6±35.1	0.109
Reticulocyte counts (%)	1.2±0.6	1.4±0.7	0.020

Group 1 = The patients in 2 or 3 weeks before gastrectomy, or 1 month or more after gastrectomy and had no evidence of acute bleeding, and whose hemoglobin level was 7.0 g/dl and more and less than 11.0 g/dl.

교에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고(P=0.03) 그 외의 군간 비교에서는 차이가 없었다.

2군에서 약물 투여 전과 최종 투여 후 2~3주간의 비교 시 통계적으로 유의하였던 각각의 변화량의 평균은 Hb 1.8 g/dl, Hct 6.1%, MCV3.4 fl, serum ferritin 259.6 ng/ml, 망상적혈구 수 -0.3%였다. 혈청 철과 TIBC는 통계적으로 유의한 변화가 없었다(Table 4).

약물 부작용 조사상 국소성 정맥염 또는 발열을 보인 환자가 2명이 있었고, 각 군에서 1명씩 발견되었다. 모두 정맥 카테터 삽입 부위의 상완부위의 국소성 정맥염으로 한 명은 발열을 동반하였다.

고 찰

수술 전의 빈혈을 치료하면 환자가 수술 시 그리고 수술

Table 4. Results of group 2

Mean±SD	Before treatment	1 week after treatment	2~3 week after treatment	P value
Hg (g/dl)	9.6±1.0	10.4±1.1	11.4±0.9	<0.0001
Hct (%)	29.8±3.0	31.9±3.5	35.9±2.7	<0.0001
MCV (fl)	89.6±6.6	91.2±7.1	92.6±4.8	<0.0001
Ferritin (ng/ml)	130±117	783±420	395±295	<0.0001
TIBC (ug/dl)	256±79	308±257	268±43	0.431
Iron (ug/dl)	57.4±97.9	86.9±70.9	57.4±22.7	0.720
Reticulocyte counts (%)	1.8±0.6	2.7±0.9	1.5±0.7	0.049

Group 2 = The patients within 1 month after gastrectomy and had stable vital signs, and whose Hb was 7.0 g/dl and more and less than 11.0 g/dl.

이후 기간에 받게될 수혈량을 최소화시킬 수 있으므로 수술 전후의 빈혈의 원인을 밝히고 그에 따른 적절한 교정 치료를 하는 것은 중요하다.

빈혈 치료의 방법은 원인별로 다른데 철, 비타민B₁₂, 또는 엽산의 보충, 재조합 사람 적혈구생성인자(recombinant human erythropoietin) 투여, 그리고 수혈이 있다. 대체로 철, B₁₂, 엽산 결핍 시 수술 전에 결핍인자의 보충 요법에 의해 치료할 수 있고, 만성병빈혈인 경우 재조합 사람 적혈구생성인자 투여와 동시에 철 보충이 주된 치료가 된다.(8)

그리고 빈혈의 치료로서 수혈을 살펴 보면, 외과 환자에서 동종 적혈구 수혈과 관련된 변수와 환자의 특징에 관한 최근의 62건의 연구를 검토하였을 때 46건의 연구에서 수술 전 빈혈이 고령 그리고 여성과 더불어 수술 전후 수혈의 주요한 위험인자로 알려져 있다.(9)

그러나, 수술 전후로 수혈에 관한 "10/30" (Hb/Hct) 법칙은 수혈의 임계값으로 의료계에 받아들여져 왔으나(10) 절대적인 임계값 보다는 각각의 환자들의 상태에 따라 시행되어야 하며 빈맥 또는 혈압저하가 있을 때 시행되도록 권유되고 있다.(8) 수혈 시 HIV 감염 또는 다른 바이러스 감염의 위험이 존재하며 심지어 수술 후 세균감염의 증가와 관련이 있다는 보고를(5) 고려할 때 수혈 이외의 다른 방법을 모색하게 된다.

수혈의 대안으로 고려되는 철분 제제는 경구용 제제와 정맥용 제제가 있는데 일반적으로 위 절제가 고려되는 환자들에게 있어 정맥용 철분 제제는 경구용 철분 제제의 소화기계 부작용을 피할 수 있고 금식 기간에도 사용할 수 있는 장점이 있다. 또한 서론에서 밝힌 바와 같이 빈혈 교정을 위한 경구용 철분 제제는 약물에 대한 과민성이 있거나 수술이나 소화기계질환으로 인한 흡수 장애가 있거나 과도한 출혈 그리고 환자의 순응도가 떨어질 경우 정맥용 철분 제제가 도움이 된다.(6) 현재 임상에서 사용되는 정맥용 철

분 제제는 철덱스트란, 글루콘산 제2철나트륨, 철수크로오스가 상품화되어 있는데 철덱스트란은 치명적인 아나필락시스 반응의 위험성이 있으며, 글루콘산 제2철나트륨은 철덱스트란에 비해 안전하게 사용될 수 있으나 철덱스트란에 반응이 좋은 환자들을 대상으로 투약하였을 때 불내성이 관찰되었다.(11)

철수크로오스는 2000년 11월에 미국 FDA의 승인을 받은 약제로 철덱스트란에 감작된 환자들에게 테스트 용량 없이 사용될 수 있음이 보고되었고 치명적인 부작용은 보고되지 않았다.(12) 분자크기는 34,000~60,000 달톤이다. 투여 속도는 분당 20 mg을 넘지 않아야 하며 시험 용량(test dose)은 요구되지 않으며 담당의사의 재량에 의해 결정될 수 있다. 0.9% 생리식염수를 희석액으로 사용한다. 과민반응은 철덱스트란이 인구 백만명당 8.7명인데 반해 철수크로오스가 2.6명이며, 보고된 심각한 아나필락시스 과민반응 비율이 철덱스트란에 0.6~0.7%인데 철수크로오스는 0.002%로 안전하다. 약물부작용은 36%까지 보고된다. 국내에서는 신장 질환 환자들에게서 사용된 철수크로오스에 대한 안전성 평가에서 요급 1예를 제외하고 부작용이 보고되지 않았다.(13) 가격은 철 1그램당 2003년 5월 도매가격으로 \$688으로 \$377인 철덱스트란에 비하여 비싸다.(6)

본 연구에서 대상 환자들을 1군과 2군으로 분류한 바 수술이 환자의 전신 상태에 미치는 영향을 고려하여 수술과 직접적인 연관이 없다고 생각되는 환자들을 1군으로 분류하였고 수술 직후의 급성기의 환자들을 2군으로 분류하였다. 1군의 환자들은 수술 2~3주 전 또는 수술 후 1개월 이상 된 환자로 7.0 g/dl ≤ Hb < 11.0 g/dl이면서 급성출혈의 증거가 없는 환자들로 MCV를 기준으로 정상 미만, 정상, 정상 이상으로 나누어 Hb (g/dL) 변화의 평균을 구한 결과에서 MCV가 정상 미만인 군과 MCV가 정상인 군의 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고 그 외의 군간 비교에서는 차이가 없었는데 낮은 MCV가 철결핍성빈혈 때 나타나므로 철분 제제를 투여했을 때 가장 효과가 큰 환자군이라고 할 수 있겠다.

2군의 환자들은 수술 후 1개월 미만으로 7.0 g/dl ≤ Hb < 11.0 g/dl이면서 생체징후가 안정된 환자들로 MCV에 따른 Hb의 변화량을 비교해 보면 통계적으로 차이가 없었다. 수술 직후 급성기의 변화가 수술로부터 안정되어 있는 1군과 다른 변화를 가져왔을 가능성이 있을 것으로 생각된다.

약물 부작용 조사상 국소성 정맥염 또는 발열을 보인 환자가 2명이 있었고, 각 군에서 1명씩 발견되었는데 모두 정맥 카테터 삽입 부위인 상완부위의 국소성 정맥염으로 한명은 발열을 동반하였다. 1군 환자는 여자 38세로 발열이 없었고 동통을 호소하였다. 이 환자는 조기위암으로 복강경보조하 위아전절제술을 시행 받은 지 30개월이 지난 환자로 외래에서 철수크로오스를 8앰플을 투여받았으며 마지막 투여한 다음날 부종 및 동통으로 응급실로 내원하여

경구용 항생제 처방 후 증상이 호전되었다. 2군 환자는 여자 54세로 발열을 동반하였다. 진행위암으로 위아전절제술을 시행 받고 수술 후 2일째 철수크로오스를 투여하기 시작하였다. 수술 후 5일째 철수크로오스 4앰플 투여 후 정맥 카테터 삽입 부위에서 발적 및 동통이 있어 국소성 정맥염 의심하에 카테터를 제거하고 투약을 중지하였으며 수술 후 6일째 발열이 있었다. 국소성 정맥염 이외의 다른 발열의 원인은 없었다. 이후 항생제 처방 후 발열은 없어졌다.

전체 환자들 중 국소성 정맥염 이외의 다른 부작용은 나타나지 않았고 심각한 부작용인 아나필락시스도 없었다. 그런데, 소화기계 부작용은 위 절제 수술에 따른 증상으로 인하여 숨겨졌을 가능성이 있으리라 생각된다. 그리고 발열이 낮은 부작용을 발견하기에는 본 연구의 총 환자 수가 적었으리라고 생각된다.

결 론

본 연구 결과 철수크로오스의 투여는 위 절제 수술 전후의 빈혈 환자에 있어 Hb, Hct, MCV 그리고 혈청페리틴을 증가시켰다. 수술 2~3주 이전 또는 수술 이후 1개월이 지난 환자에서는 MCV가 정상 미만일 때 Hb의 평균 변화량이 가장 컸으나, 수술 이후 1개월 미만의 환자들에게서 MCV에 따른 Hb의 평균 변화량은 차이가 없었다. 철수크로오스를 투여받은 125명의 환자 중 2명(1.6%)에게서 국소성 정맥염이 발생하였다. 따라서 위 절제 수술 전후 빈혈 환자에 있어 정맥용 철수크로오스 투여는 짧은 시간에 큰 부작용 없이 빈혈 교정에 유효하였다.

REFERENCES

1. Kuriyan M, Carson JL. Anemia and clinical outcomes. *Anesthesiol Clin North America* 2005;23:315-325.
2. Lawrence VA, Silverstein JH, Cornell JE, Pederson T, Noveck H, Carson JL. Higher Hb level is associated with better early functional recovery after hip fracture repair. *Transfusion* 2003;43:1717-1722.
3. Dunne JR, Malone D, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Perioperative anemia: an independent risk factor for infection, mortality and resource utilization in surgery. *J Surg Res* 2002; 102:237-244.
4. Shen JG, Cheong JH, Hyung WJ, Kim JU, Choi SH, Noh SH. Pretreatment anemia is associated with poorer survival in patients with stage I and II gastric cancer. *J Surg Oncol* 2005; 91:126-130.
5. Hill GE, Frawley WH, Griffith KE, Forestner JE, Minei JP. Allogeneic blood transfusion increases the risk of postoperative bacterial infection: a meta-analysis. *J Trauma* 2003;54:908-914.
6. Silverstein SB, Rodgers GM. Parenteral iron therapy options. *Am J Hematol* 2004;76:74-78.
7. AL RA, Unlubilgin E, Kandemir O, Yalvac S, Cakir L, Haberal A. Intravenous versus oral iron for treatment of anemia in pregnancy: a randomized trial. *Obstet Gynecol* 2005; 106:1335-1340.
8. Napolitano LM. Perioperative anemia. *Surg Clin N Am* 2005; 85:1215-1227.
9. Khanna MP, Hebert PC, Fergusson DA. Review of the clinical practice literature on patient characteristics associated with perioperative allogeneic red blood cell transfusion. *Transfus Med Rev* 2003;17:110-119.
10. Carson JL, Willett LR. Is a hemoglobin of 10 g/dl required for surgery? *Med Clin North Am* 1993;77:335-347.
11. Coyne DW, Adkinson NF, Nissenson AR, Fishbane S, Agarwal R, Eschbach JW, et al. Sodium ferric gluconate complex in hemodialysis patients. II. Adverse reactions in iron dextran-sensitive and dextran-tolerant patients. *Kidney Int* 2003;63:217-224.
12. Wan Wyck DB, Cavallo G, Spinowitz BS, Adhikarla R, Gagnon S, Charytan C, Levin N. Safety and efficacy of iron sucrose in patients sensitive to iron dextran: North American Clinical Trial. *Am J Kidney Dis* 2000;36:88-97.
13. Cho MS, Lee YK, Park BS, Jeong TK, Jeong GH, Ma SK, Kim SW, Kim NH, Choi KC. The efficacy and safety of intravenous iron sucrose in hemodialysis patients. *Korean J Nephrol* 2002;21:787-796.

= Abstract =

Efficacy and Safety of Intravenous Iron Sucrose in the Perioperatively Anemic Patients of Gastrectomy

Moon-Won Yoo, M.D.¹, Jae-Jin Cho, R.N.¹, In Kyu Lee, M.D.¹, Hye Seong Ahn, M.D.¹, Sang-Ho Jeong, M.D.¹, Hyuk-Joon Lee, M.D.^{1,2}, Hyung-Ho Kim, M.D.¹, Kuhn Uk Lee, M.D.¹ and Han-Kwang Yang, M.D.^{1,2}

¹Department of Surgery and ²Cancer Research Institute, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: This study was aimed to evaluate the efficacy and safety of intravenous iron sucrose (Venoferrum[®]) for treating the perioperative anemic gastrectomy patients.

Materials and Methods: From September 2006 to February 2007 at Seoul National University Hospital, the gastrectomy patients who displayed perioperative anemia ($7.0 \text{ g/dl} \leq \text{hemoglobin levels (Hb)} < 11.0 \text{ g/dl}$) and who were admitted or visited the outpatient clinic of the Department of surgery, were divided into two groups. The preoperative ($\leq 2\sim 3$ weeks before gastrectomy) or postoperative (≥ 1 month after gastrectomy) patients without evidence of acute bleeding were included into Group 1. The immediate postoperative (< 1 month after gastrectomy) patients with stable vital signs were included into Group 2. The age, gender, diagnosis, Hb, hematocrit (Hct), mean corpuscular volume (MCV), serum ferritin (SF), total iron binding capacity (TIBC), serum iron and reticulocyte counts (RC) were evaluated before and after intravenous iron sucrose administration. The adverse effects of drugs were investigated.

Results: The number of patients of group 1 and group 2 was 79 and 46, respectively. In group 1, there was a statistically significant difference in the Hb, Hct, MCV, SF, RC and TIBC with each mean change of 1.3 g/dl, 4.1%, 3.1fl, 195 ng/ml, 0.2% and -86.4 ug/dl , respectively. In group 2, there was a statistically significant difference in the Hb, Hct, MCV, SF and RC with each mean change of 1.8 g/dl, 6.1%, 3.4fl, 260 ng/ml and 0.3%, respectively. Two patients (1.6%) suffered local thrombophlebitis as an adverse effect.

Conclusion: Intravenous iron sucrose for the perioperative anemia of gastrectomy patients was efficacious in the short period without significant adverse effects. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2008;8:35-39**)

Key Words: Iron sucrose, Perioperative anemia, Gastrectomy, Intravenous iron