척추 유합술 시 자가 수혈과 동종 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과 비교

연세대학교 대학원
의 학 과
박 문 수

척추 유합술 시 자가 수혈과 동종 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과 비교

지도교수 박 희 완

이 논문을 석사 학위 논문으로 제출함

2001 년 12 월 일

연세대학교 대학원

의학과

박 문 수

박문수의 석사 학위 논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 대학원

2001 년 12 월 일

감사의 글

이 논문을 완성하기 까지 세심한 배려와 격려로 지도하여 주신 박희완 교수님께 무한한 감사를 드리며, 논문 심사 중 훌륭한 지적으로 방향을 잡아주신 이환모 부교수님, 김현옥 부교수님께 충심으로 감사 드립니다.

저자 씀

차 례

표 차례

국문요약

척추 유합술 시 자가 수혈과 동종 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과 비교

자가 수혈은 감염 등의 동종 수혈의 부작용을 예방한다고 주장되어 왔으며 일반 정형외과 수술이나 고관절 인공관절 치환술 시 자가 수혈과 동종 수혈의 결과를 비교한 연구는 있었다. 그러나, 상대적으로 수술 시간이 길고 실혈량이 많은 척추 유합술에 국한하여 자가 수혈과 동종 수혈간의 술 후 결과를 비교한 연구는 적었다. 본 연구에서는 척추 유합술을 시행 받은 환자를 대상으로 동종 수혈과 자가 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과를 비교하였다. 1999년 1월부터 2000년 12월까지 감압술 후 내고정 기기 고정 및 자가골 이식술에 의한 척추 유합술 시 수혈을 받은 환자를 대상으로 하였으며 자가 수혈만을 시행한 30예(자가 수혈군)와 동종 수혈만을 시행한 32예(동종 수혈군)로 구분하여 비교하였다. 성별, 연령, 수술 전 및 후 3일의 혈액학적 검사, 분절당 수술 시간, 분절당 실혈량, 분절당 수혈량, 총수혈량, 항생제의 사용 기간을 비교하였다. 술 후 결과를 비교하기 위하여 창상 감염, 요로 감염, 폐렴, 붕소염, 바이러스성 질환의 술 후 감염 빈도를 조사하고 술 후 발열 여부, 발열 기간, 임상적 증상의 호전 정도, 골 유합 및 수혈 처치에 대한 만족도를 조사하였다. 통계 분석은 윈도우용 SPSS 통계분석 프로그램 10을 이용하였고 p 값이 0.05 이하일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였다. 자가 수혈군과 동종 수혈군을 비교 시 성별, 연령, 혈액학적 검사, 분절당 수술 시간, 분절당 실혈량, 분절당 수혈량, 항생제 사용 기간에서 통계학적 차이가 없었으나, 총수혈량은 동종 수혈군에서 많았다. 술 후 감염 빈도, 발열 빈도는 차이가 없었으나, 발열 기간은 동종 수혈군에서 길었다. 수술 후 임상적 증상의 호전 정도 및 골 유합 유무에서는 차이가 없었으나, 수혈 처치에 대한 만족도는 동종 수혈군에서 감소하였다. 자가 수혈이 술 후 감염을 감소 시키지는

않으나 총수혈량과 술 후 발열 기간을 감소시켜 수혈 처치의 불편감을 해소하여 척추 유합술의 목적인 정상 생활로의 복귀에 도움을 주는 것으로 사료된다.

핵심 되는 말 : 척추 유합술, 자가 수혈, 임상적 결과, 술 후 감염

척추 유합술 시 자가 수혈과 동종 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과 비교

<지도 교수 박희완>

연세대학교 대학원 의학과

박 문 수

I. 서 론

정형외과 수술은 흔히 수술 중 혹은 수술 후의 과다한 실혈로 인하여 수혈을 필요로 하게 된다.[1-4] 척추 수술은 그 대표적인 예로서 내고정 기기에 의한 척추 유합술을 시행할 경우 실혈량이 많아 대부분의 수술 환자에서 비교적 다량의 수혈이 필요하다.[2,5,6] 의학의 발달과 함께 혈액 검사와 채혈 방법, 혈액 보관 방법 등의 지속적인 발전에도 불구하고 동종 수혈의 부작용으로 동종 면역, 용혈, 발열 반응, 과민성 반응 등이 발생한다. 수혈과 관련된 질병의 전파로서 전체 B형 간염의 5% 이상, C형 간염의 95%가 수혈과 관련이 있으며 동종 수혈 1 단위 당 수혈 후 간염의 발생율은 1%로 추산된다.[7] 동종 수혈은 환자의 면역 기능을 저하시켜 동종 신장 이식술의 이식률을 향상시키며[8] 바이러스성 감염의 임상 양상을 악화시키고[9] 악성 종양의 재발률이 증가한다고 보고된다.[10] 세균성 감염에서도 동종 수혈을 받은 환자는 수술 후 감염의 위험도가 증가되며[3] 화상 환자와[11] 복부 외상 환자에서[12] 동종 수혈 후 창상 감염이나 폐렴이 증가한다고 보고되었다. 동종 수혈이 세균성 감염에 대한 면역 기능을 저하시킨다는 것은 동물 실험에서도 증명되었다.[13]

자가 수혈은 이러한 동종 수혈의 문제점을 획기적으로 개선시킬 수 있다는 점에서 주목 받아 왔다. 자가 수혈은 1818년 Blundell[14]에 의하여 처음으로 그

개념이 도입된 이래 1970년 Klebanoff[15]에 의한 Bentley autotransfusion system으로 본격적인 적용이 시작되었고 주로 일반외과와 흉부외과 영역에서 적용되어 오다가 1980년 중반부터 Flynn 등[16]에 의해 척추 외과 영역에서 사용되기 시작하였다.

일반 정형외과 수술 후[2] 또는 고관절 인공관절 치환술 후[3] 자가 수혈과 동종 수혈을 각각 시행하여 술 후 감염을 비교한 연구는 있었으나, 상대적으로 수술 시간이 길고 실혈량이 많은 척추 유합술에 국한하여 자가 수혈과 동종 수혈간의 술 후 감염을 비교한 연구는 국제적으로 적었으며 국내에서도 이에 대한 보고는 드물었다.[17]

본 연구에서는 척추 유합술을 시행 받은 환자를 대상으로 동종 수혈과 자가 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과를 비교하고자 한다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1999년 1월부터 2000년 12월까지 척추관 협착증 또는 척추 전방 전위증 진단하에 감압술 후 내고정 기기 및 자가골 이식술에 의한 척추 유합술 후 자가 수혈이나 동종 수혈을 받은 환자를 대상으로 하였다. 동종 수혈을 시행하지 않고 자가 수혈만을 시행한 30예(자가 수혈군)와 자가 수혈을 시행하지 않고 동종 수혈만을 시행한 32예(동종 수혈군)로 구분하여 비교하였다. 자가 수혈과 동종 수혈을 동시에 시행한 25예는 연구대상에서 제외하였다. 스테로이드나 술 후 감염에 영향을 미치는 약물을 사용한 경우나 영양 상태 불량, 비만, 당뇨, 면역체계의 저하, 수술 부위에 근접한 장기의 감염 환자, 수술 수기 상 문제가 있는 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

2. 수술 전 혈액 예치법

자가 수혈을 위한 수술 전 혈액 예치 시 혈색소 치는 11 gm/dL 이상임을 확인하였고 채혈빈도는 7일 간격으로 하되 적어도 수술 3일 전에 채혈을 완료하도록 하였다. 환자의 채혈 전 혈색소 치에 따라 철분제제를 첫 채혈일부터 수술 후까지 약 2개월 간 경구 복용하였다.

3. 수혈 요법 및 수술 후 처치

수혈은 수술 중 혹은 후에 마취과 의사 및 정형외과 의사의 판단에 따라 시행하였다. 자가 수혈은 320 ml 전혈로, 동종 수혈은 200 ml 적혈구 농축액으로 시행하였다. 배액관은 전일 오전 6시부터 당일 오전 6시까지 1일의 총 배액량이 50cc 이하인 경우 제거하였다.

4. 연구 방법

의무기록과 전화 설문을 이용하여 후향적으로 조사하였다. 각 군의 성별, 연령, 수술 전 및 후 3 일의 혈색소 치, 적혈구 분율 및 혈소판 수치를 관찰하였다. 총 수술 시간을 수술 척추 분절수로 나눈 분절당 수술 시간, 수술 중 실혈량과 수술 후 배액량을 합한 총 실혈량을 수술 척추 분절수로 나눈 분절당 실혈량, 총 수혈량을 수술 척추 분절수로 나눈 분절당 수혈량 및 총수혈량을 비교하였다. 수술 후 항생제의 사용 기간을 비교하였다.

술 후 결과를 비교하기 위하여 각 군에서 창상 감염, 요로 감염, 폐렴, 붕소염의 술 후 감염의 빈도를 조사하고 바이러스성 질환의 이환 여부를 조사하였다. 상기 술 후 감염과 관련이 없는 술 후 발열 여부 및 발열 기간, 수술 후 임상적 증상의 호전 정도, 골 유합 유무 및 환자의 수혈 처치에 대한 만족도를 조사하였다.

창상 감염은 창상에서 화농성 삼출액이 관찰되고 창상 균 배양 검사 상 양성일 때, 요로 감염은 소변 균 배양 검사 상 단일 균주가 10^5 이상 군락을 형성할 때, 폐렴은 발열 반응이 있고 백혈구의 수가 증가하며 흉부 방사선 소견 상 침윤 소견이 있을 때 감염으로 판정하였다.[2,18] 상기 술 후 발열은 38.3°C 이상으로, 발열 기간은 발열 일 수로 정의하였다.[3] 임상 증상의 호전 정도는 임상 결과의 판정기준표에 의거하였고 [19] 수술 후 골 유합은 단순 전후면 및 측면 방사선 촬영 상 척추 횡돌기를 연결하는 이식골 내에서 골소주가 관찰되거나 굴곡 신연 부하 촬영 상 유합 부위에서 운동 분절이 없는 것으로 정의하였다. 수혈 처치 시행 전과 비교하여 수혈 처치 과정 및 처치 종료 직후에 느끼는 불편감 등으로 판정한 수혈 처치에 대한 환자의 만족도를 만족, 불만족, 판정 불가로 분류하였다. 통계학적 분석은 윈도우용 SPSS 통계분석 프로그램 10 을 이용하여 시행하였다. 독립표본 t 검정(independent - samples t test)과 카이 스퀘어 검정(Chi- Square test)과

피어슨 상관 관계 분석(Pearson correlation analysis)을 이용하여 통계분석을 시행하였고 p 값이 0.05 이하일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

III. 결 과

1. 임상적 및 혈액학적 비교

자가 수혈군과 동종 수혈군을 비교 시 성별과 연령에 따른 통계학적 차이는 없었다. 분절당 수술 시간, 분절당 실혈량, 분절당 수혈량에서 통계학적 차이가 없었다. 수술 후 항생제의 사용 기간에서도 통계학적 차이가 없었다. 그러나, 총수혈량은 동종 수혈군이 자가 수혈군보다 많았다(Table 1). 자가 수혈군과 동종 수혈군을 비교 시 수술 전 및 후 3 일의 혈색소 치, 적혈구 분율 및 혈소판 수치의 통계학적 차이는 없었다(Table 2).

Table 1. Clinical features of patients with autologous and homologous transfusion

	Autologous	Homologous	p value
Number	30	32	
Sex (male/female)	13/17	16/16	
Age (years)	53.6 ± 12.7	56.9 ± 6.9	NS*
Seg. time in surgery (min)	142.6 ± 43.9	144.6 ± 67.0	NS
Seg. estimated blood loss (ml)	475.8 ± 216.9	561.7 ± 124.7	NS
Seg. transfused units	1.7 ± 0.8	2.2 ± 0.9	NS
Total transfused units	2.0 ± 0.7	3.5 ± 1.8	0.001
Days on IV antibiotics	7	7	

The values shown are mean ± SD unless otherwise noted.

The p values were determined by independent - samples t test, level 5%.

* Not significant

Table 2. Laboratory features of patients with autologous and homologous transfusion

	Autologous	Homologous	p value
Preop. Hb (gm/dL)	12.5 ± 1.3	13.3 ± 1.5	NS*
Preop. Hct (%)	37.1 ± 4.1	39.6 ± 4.2	NS
Preop. Platelet ($x10^3$/uL)	221.6 ± 73.4	271.7 ± 54.7	NS
PO. 3d Hb (gm/dL)	10.4 ± 1.3	11.0 ± 1.7	NS
PO. 3d Hct (%)	30.0 ± 3.8	31.5 ± 4.5	NS
PO. 3d Platelet ($x10^3$/uL)	225.9 ± 54.8	280.9 ± 103.7	NS

The values shown are mean ± SD.

The p values were determined by independent - samples t test, level 5%.

* Not significant

2. 수술 후 결과

자가 수혈군 및 동종 수혈군 모두에서 창상 감염, 요로 감염, 폐렴, 붕소염의 술 후 감염은 발생하지 않았다. 자가 수혈군 중 1 예에서 바이러스성 감염(감기)이 발생하였다. 자가 수혈군과 동종 수혈군을 비교 시 술 후 감염 빈도의 통계학적 차이는 없었다. 자가 수혈군 및 동종 수혈군 모두에서 상기 술 후 감염과 관련이 없는 술 후 발열은 비슷한 빈도로 발생하였으나, 발열 기간은 동종 수혈군에서 길었다(Table 3). 발열 기간은 총수혈량과 상관 관계가 있었다(Pearson correlation 0.448, p value 0.015). 자가 수혈군 및 동종 수혈군 모두에서 수술 후 골 유합은 100%였다. 자가 수혈군과 동종 수혈군을 비교 시 수술 후 임상적 증상의 호전 정도에서는 통계학적 차이가 없었다(Table 4). 수혈 처치에 대한 만족도는 자가 수혈군에서 증가하였다(Table 5).

Table 3. Postoperative complications of patients with autologous and homologous transfusion

	Autologous (n=30)	Homologous (n=32)	p value
Postop. Infection	1	0	NS*
Wound infection	0	0	
UTI	0	0	
Pneumonia	0	0	
Cellulitis	0	0	
Viral infection	1	0	
Incidence of fever	19 (63.3%)	20 (62.5%)	NS*
Days of fever†	1.63 ± 0.68	3.00 ± 1.73	0.005‡

The p values were determined by Chi - Square test, level 5%.

*Not significant

†The values shown are mean ± SD.

‡The p values were determined by independent - samples t test, level 5%.

Table 4. Postoperative clinical results of patients with autologous and homologous transfusion

	Autologous (n=30)	Homologous (n=32)
Excellent	21 (70%)	26 (81.3%)
Good	6 (20%)	4 (12.4%)
Fair	3 (10%)	2 (6.3%)
Poor	0 (0%)	0 (0%)

Chi - Square test, p value 0.710.

Table 5. Overall satisfaction for transfusion in the autologous and homologous transfused groups

	Autologous (n=30)	Homologous (n=32)
Satisfied	23 (76.7%)	4 (12.6%)
Unsatisfied	4 (13.3%)	26 (81.1%)
Not judged	3 (10.0%)	2 (6.3%)

Chi - square test, p value 0.001.

Ⅳ. 고 찰

본 연구에서는 척추 유합술을 시행 받은 환자를 대상으로 동종 수혈과 자가 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과를 비교하고자 하였다.

척추 수술은 무균적 수술로서 수술 후 창상 감염은 1%내지 2%로 보고된다.[20] 수술 후 감염의 발생 빈도는 수술 방법, 수술 시간 그리고 수술 전 환자의 상태에 따라 달라지며, 간단한 수술 수기, 수술 부위의 풍부한 혈관 분포, 항생제의 사용에 의하여 발생빈도는 낮아졌으나, 척추 기기의 내고정 이후 증가되고 있는 추세이다. 일반적으로 척추 유합술을 시행하는 경우 절개되는 연부 조직이 넓고 수술 시간이 길어지며 실혈량이 많고 사강(dead space)이 증가하여 수술 후 감염의 발생 빈도가 증가한다.[20] 따라서 본 연구의 대상을 내고정 기기와 골 이식에 의한 척추 유합술 환자로 제한하였고 척추 유합술에서 술 후 창상 감염은 1%내지 2%로 빈도가 낮아서 창상 감염에 국한하는 것은 각 군의 비교에 적절하지 않으므로 요로 감염, 폐렴, 붕소염, 바이러스성 감염의 술 후 감염을 포함하여 비교하였다.

본 연구에서 자가 수혈군과 동종 수혈군을 비교 시 술 후 감염의 발생 빈도는 통계학적으로 차이가 없었다. Murphy 등[3]은 고관절 인공관절 치환술을 시행한 84명의 환자를 대상으로 자가 수혈과 동종 수혈을 각각 시행 후 창상 감염, 요로 감염, 붕소염, 원인 미상 발열(Fever of Unknown Origin)의 술 후 감염의 빈도를 분석한 결과 동종 수혈을 받은 환자에서 술 후 감염의 빈도가 증가한다고 보고하였다. Triulzi 등[5]도 척추 수술을 시행한 109명의 환자를 대상으로 자가 수혈과 동종 수혈을 각각 시행 후 술 후 감염의 빈도를 분석한 결과 동종 수혈을 받은 환자에서는 20.8%, 자가 수혈을 받은 환자에서는 3.5%로써 동종 수혈을

받은 환자에서 술 후 감염의 빈도가 증가한다고 보고하였다. 동종 수혈 시 술 후 감염의 증가는 수혈된 혈장에 의해서 피수혈자의 면역 기능이 저하되어 발생한다고 보고되며[21] 혈액학적 검사 상 자연 살해자 세포(natural killer cell)의 수가 감소함에 기인하고[5] 자가 수혈 시에는 세포 면역 기능(cellular immunity)이 유지되어 술 후 감염이 적다고 보고된다[22].

그러나, Fernandez 등[2]은 정형외과 수술을 시행 받은 376명의 환자를 대상으로 자가 수혈과 동종 수혈을 각각 시행 후 술 후 창상 감염과 요로 감염과 폐렴의 술 후 감염 빈도를 분석한 결과 자가 수혈 시 5.0%, 동종 수혈 시 6.9%로써 동종 수혈을 받은 환자에서 술 후 감염이 증가하였으나 통계학적인 의미는 없다고 보고하였다. Sauaia 등[1]도 인공 관절 치환술이나 자궁 절제술을 시행 받은 991명의 환자를 대상으로 자가 수혈과 동종 수혈을 각각 시행 후 술 후 창상 감염과 요로 감염과 폐렴과 붕소염의 술 후 감염 빈도를 분석한 결과 자가 수혈을 받은 환자와 동종 수혈을 받은 환자에서 술 후 감염의 빈도의 통계학적 차이는 없다고 보고하였다. 동종 수혈 시 술 후 감염의 증가는 수혈된 혈장에 의해서 피수혈자의 면역 기능이 저하되어 발생한다고 보고되나[21] Triulzi 등[5]이 면역저하를 유발하는 혈장이 제거된 적혈구 농축액에 의한 동종 수혈과 전혈에 의한 자가 수혈을 비교한 결과 술 후 감염은 동종 수혈군에서 증가하였다고 상반되게 보고했다.[5] Brunson 등[23]은 술 후 감염 중 창상으로부터 원위부에 발생하는 폐렴, 요로 감염 등이 창상 감염보다 흔히 발생하며 동종 수혈이라는 한가지 원인에 의해서만 술 후 감염이 발생하는 것이 아니며 외상이나 패혈증 등에 의해 전신적으로 면역이 저하된 환자들에서 동종 수혈이 술 후 감염을 유발하는 하나의 인자가 될 수 있다고 보고하였다. 많은 연구자들도 수혈 후 술 후 감염은 면역이 저하된 환자에서 발생한다고 보고하고 있다.[11,13,17,24]

자가 수혈군 및 동종 수혈군 모두에서 감염과 관련이 없는 술 후 발열은 비슷한 빈도로 발생하였으나, 발열 기간은 동종 수혈군에서 증가하였다. 수혈과 관련된 술 후 발열에는 비용혈성 발열 반응(febrile nonhemolytic transfusion reaction)이 흔하며 뚜렷한 발열 원인이 없이 수혈이 시작된 직 후 또는 수혈 종료 후 발생하여 10시간 정도 지속되다가 자연 소실된다.[25] Murphy 등[3]은 자가 수혈과 동종 수혈을 각각 시행 후 감염과 관련이 없는 술 후 발열을 조사한 결과 술 후 발열 기간은 자가 수혈군에서는 평균 1.3일, 동종 수혈군에서는 평균 1.1일로써 통계학적 차이가 없었으며 연구 대상 환자들의 자가 수혈량과 동종 수혈량이 동일하였다고 보고하였다. 그러나, 본 연구에서는 동종 수혈군이 자가 수혈군보다 평균 발열 기간이 길었는데 이는 총 수혈량이 많았으므로 술 후 발열 기간이 동종 수혈군에서 증가한 것으로 사료된다.

수술 후 임상적 증상의 호전 정도에서 통계학적 차이가 없었다. 일반적으로 척추 수술 후 임상적 증상은 수술 전 보행 능력이 유지되거나, 심혈관 질환 등의 동반 질환이 없을 때 또는 경막의 단면적이 감압술에 의해 술 전에 비하여 크게 증가할 때 호전된다고 보고되고 있다.[26,27] 본 연구에서도 자가 수혈이 동종 수혈보다 심혈관계 기능을 호전시키거나 보행능력을 향상시키지 않기 때문에 임상 증상의 호전에서 통계학적 차이가 없었다. 그러나, 수혈 처치에 대한 만족도는 자가수혈군에서 23 명(76.7%)이 만족함을 표시한데 비해 동종수혈군은 4 명(12.6%)만이 만족하다고 하여 대부분의 동종 수혈자는 수혈에 대한 불안감을 나타내었다.

신경성 파행에 의한 하지 방사통에 의하여 보행 장애가 있는 환자에서 척추 수술은 감압술에 의하여 통증을 감소시켜서 환자를 정상적인 생활로 복귀시킨다.

자가 수혈이 술 후 감염을 감소시키지는 않았으나 총 수혈량과 술 후 발열 기간을 감소시켜 수혈 처치의 불편감을 해소하여 척추 유합술의 목적인 정상 생활로의 복귀에 도움을 주는 것으로 사료된다. 또한 척추 유합술은 많은 수혈이 필요하고 대부분의 환자가 예정 수술 환자이며 수술 전에는 채혈이 가능한 정상 혈색소 치를 유지하고 있으므로 자가 수혈의 적절한 적응 대상이다. 따라서, 척추 유합술을 시행 받을 환자에서 수술 전 자가 수혈은 적극 권장할 수 있는 방법으로 사료된다.

Ⅴ. 결 론

본 연구에서는 척추 유합술을 시행 받은 환자를 대상으로 동종 수혈과 자가 수혈의 술 후 감염 및 임상적 결과를 비교하고자 하였다. 감압술 후 내고정 기기 및 자가골 이식술에 의한 척추 유합술을 시행하면서 수혈을 받은 환자를 대상으로 자가 수혈군와 동종 수혈군으로 구분하여 성별, 연령, 수술 전 및 후 3일의 혈액학적 검사, 분절당 수술 시간, 분절당 실혈량, 분절당 수혈량, 총수혈량, 항생제의 사용 기간, 술 후 감염의 빈도, 술 후 발열 여부 및 발열 기간, 임상적 증상의 호전 정도, 골 유합 및 수혈 처치에 대한 만족도를 조사하였다. 자가 수혈군에서 수술 시 사용된 총 수혈량이 적고 술 후 발열 기간이 짧아 환자의 수혈 처치의 불편감을 해소할 수 있었으며 수혈 처치에 대한 환자의 만족도가 동종 수혈군에 비해 월등히 높아 자가 수혈의 장점을 관찰할 수 있었다. 따라서, 척추 유합술을 시행 받을 환자에서 수술 전 자가 수혈의 적응증이 되는 경우에 이를 적극 권장할 수 있는 방법으로 사료된다.

Ⅵ. 참고문헌

1. Sauaia A, Alexander W, Moore EE, Stevens BR, Rosen H, Dunn TR. Autologous blood transfusion does not reduce postoperative infection rates in elective surgery. Am J Surg 1999;178:549 - 55.

2. Fernandez MC, Gottlieb M, Menitove JE. Blood transfusion and postoperative infection in orthopedic patients. Transfusion 1992;32:318 - 22.

3. Murphy P, Heal JM, Blumberg N. Infection or suspected infection after hip replacement surgery with autologous or homologous blood transfusion. Transfusion 1991;31:212 - 7.

4. Hatzidakis AM, Mendlick RM, McKillip T, Reddy RL, Garvin KL, Nebraska O. Preoperative autologous donation for total joint arthroplasty. J Bone Joint Surg 2000;82 - A:89 - 100.

5. Triulzi DJ, Vanek K, Ryan DH, Blumberg N. A clinical and immunologic study of blood transfusion and postoperative bacterial infection in spinal surgery. Transfusion 1992;33:517 - 24.

6. Johnson RG, Murphy M, Miller M. Fusion and transfusions : An analysis of blood loss and autologous replacement during lumbar fusions. Spine 1989;14:358 - 62.

7. Clarke JM. Surgery in Jehovah ' s witnesses. Br J Hosp Med 1982;27:497 - 500.

8. Opelz G, Terasaki PI. Improvement of kidney - graft survival with increased numbers of blood transfusions. N Engl J Med 1978;299:799 - 803.

9. Blumberg N, Heal JM. Evidence for plasma - mediated immunomodulation - transfusions of plasma - rich blood components are associated with a greater risk of acquired immunodeficiency syndrome than transfusions of red blood cells alone. Transplant Proc 1988;20:1138 - 42.

10. Blumberg N, Heal JM, Murphy P, Agarwal MM, Chuang C. Association between transfusion of whole blood and recurrence of cancer. Br Med J 1986;293:530 - 3.

11. Graves TA, Cioffi WG, Mason AD Jr, McManus WF, Pruitt BA. Relationship of transfusion and infection in a burn population. J Trauma 1989;29:948 - 54.

12. Nichols RL, Smith JW, Klein DB, et al. Risk of infection after penetrating abdominal trauma. N Engl J Med 1984;311:1065 - 70.

13. Waymack JP, Rapien J, Garnett D, Tweddell JS, Alexander JW. Effect of transfusion on immune function in a traumatized animal model. Arch Surg

1986;121:50 - 5.

14. Blundell J. Experiments on the transfusion of blood by syringe. Med Chir Tr 1818;9:56 - 92.

15. Klebanoff G. Early clinical experience with a disposable unit for intraoperative salvage and refusion of blood loss(intraoperative autotransfusion). Am J Surg 1970;120:718 - 22.

16. Flynn JC, Metger CR, Csencsitz TA. Intraoperative autotransfusion(IAT) in spine surgery. Spine 1982;7:432 - 5.

17. Kim KT, Lee SU, Ok JC, Lee SH. The efficacy of intraoperative autologous transfusion in the spinal arthrodesis. J of Korean Spine Surg 1996;3:239 - 44.

18. Tartter PI. Blood transfusion and infectious complications following colorectal cancer surgery. Br J Surg 1988;75:789 - 92.

19. Kim NH, Lee JW. Anterior interbody fusion versus posterolateral fusion with transpedicular fixation for isthmic spondylolithesis. Spine 1999;24: 812 - 7.

20. Heller JG, Levine MJ. Postoperative infections of spine. In: Rothman RH, Simone FA editors. Spine. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1999.

p.1671 - 86.

21. Shenton BK, Proud G, Smith BM, Taylor RMR. Identification of immunosuppressive factors in plasma following multiple blood transfusions. Transplant Proc 1979;11:171 - 4.

22. Fischer E, Lenhard V, Seifert P, Kluge A, Johannsen R. Blood transfusion-induced suppression of cellular immunity in man. Hum Immunol 1980;3:187 - 94.

23. Brunson ME, Ing R, Tchervenkov JI, Alexander JW. Variable infection risk following allogenic blood transfusions. J Surg Res 1990;48:308 - 12.

24. Tartter PI, Quintero S, Barron DM. Perioperative blood transfusion associated with infectious complications after colorectal cancer operations. Am J Surg 1986;152:479 - 82.

25. Snyder EL. Transfusion reaction. In: Hoffman R, Benz EJ, Shattil SJ, Furie B, Cohen HJ, Silberstein LE editors. Hematology. 2nd ed. New York; Churchill Livingstone Inc.; 1995, p.2045 - 53.

26. Katz JN, Stucki G, Lipson SJ, et al. Predictors of surgical outcome in degenerative lumbar spinal stenosis. Spine 1999;24: 2229 - 33.

27. Mariconda M, Zanforlino G, Celestino GA, Brancaleone S, Fava R, Milano C. Factors influencing the outcome of degenerative lumbar spinal stenosis. J Spinal Disord 2000;13: 131 - 7.

Abstract

Comparison of autologous transfusion with homologous transfusion in spinal arthrodesis : Postoperative infection and clinical results

Moon - Soo Park

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Hui Wan Park)

Autologous transfusion has been suspected to overcome the adverse effects of homologous transfusion, such as transmissions of infection. Clinical studies have been designed to examine the relationship between autologous and homologous transfusion and postoperative results in those undergoing general orthopaedic surgeries and total hip arthroplasties. But, few studies have been designed to examine the relationship between autologous and homologous transfusion and postoperative infection, specially in those undergoing spinal fusion which has longer duration of operative procedure and larger amount of blood loss. The purpose is to determine whether there is a relationship between autologous and homologous transfusion and postoperative infection and clinical results of spinal fusion.

We reviewed the medical records of all patients who underwent instrumented spinal fusion with autogenous bone graft and received transfusion between January 1999 and December 2000. In 30 procedures patients received autologous blood only, in 32 procedures patients received homologous blood only. We

collected information on the patient' s gender, age, hemoglobin, hematocrit, platelet count at preoperative and postoperative 3rd day, segmental time in surgery, segmental estimated blood loss, segmental transfused units, total transfused units and duration of antibiotic therapy. We also collected information on the postoperative infections including wound infection, pneumonia, urinary tract infection, cellulitis, and viral transmitted disease and incidence and duration of fever. We also collected information on the improvement of postoperative clinical results, fusion rates and satisfaction with the transfusion. Statistical analysis was performed with software of SPSS 10 and p values that were less than 0.05 were considered significant.

Our autologous and homologous recipients were similar to each other in measures such as gender, age, hematologic features, segmental time in surgery, segmental estimated blood loss, segmental transfused units and duration of antibiotic therapy. Homologous transfusion was associated with increased total number of units transfused. There are a significantly increased number of total units transfused in homologous transfused group. No differences were found in the postoperative infection, incidence of fever, but homologous transfusion was associated with longer duration of fever. No differences were found in the improvement of postoperative clinical results, fusion rates, but autologous transfusion was associated with increased satisfaction with the transfusion.

Our finding suggested that autologous transfusion dose not result in decreased incidence of postoperative infection. But, the use of autologous blood transfusions may enhance the recovery to the activity of daily living by increasing satisfaction for the transfusion due to decreased number of total units transfused and

decreased duration of postoperative fever.

Key words : Spinal fusion, Autologous transfusion, Clinical results, Postoperative infection