

출혈위험 임신부에서의 자가수혈

영남대학교 의과대학 산부인과학교실

김기득 · 배철성 · 박윤기 · 김종욱 · 고민환 · 이승호

서 론

산과 영역에 있어서의 출혈은 산모의 3대 사망원인의 하나이며, 아주 빈번하게 발생하기 때문에 수혈은 하나의 필수적인 진료행위이다. 그러나, 이에 따른 부작용, 특히 수혈을 통한 감염-간염 및 후천성 면역 결핍증의 위험성이 있기 때문에 산모자신이 수혈받기를 꺼리는 경향이 있으며 이런 위험성을 줄이기 위해 최근 자가 수혈에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 특히, 우리나라가 간염의 지방 유행지역이며 5가지의 간염 바이러스 중 검사방법이 개발된 것은 3가지에 불과할 뿐 아니라, 혈액으로 주로 전파되는 것으로 알려진 C형(또는 non-A non-B)은 최근에야 그 검사 방법이 개발되어 아직까지 대중화되어 있지 않은 상태이다. 우리나라에서도 후천적 면역 결핍증의 발생이 급격히 증가하고 있는 실정으므로 수혈로 인하여 발생할 수 있는 여러가지 합병증을 예방하기 위하여 자가수혈이 매우 중요한 방법이다. 그러나, 아직 우리나라에서는 출혈위험성을 가진 산모의 자가수혈에 대한 연구가 없으므로 자가수혈을 위한 채혈 및 수혈시 임신부와 태아에 미치는 이학적, 혈액학적 소견 및 자가수혈의 안전성에 대하여 연구하고자 한다.

대상 및 방법

1989년 8월 1일부터 1990년 4월 30일 까지 영남대학 병원 산부인과에서 진료받은 임신 30주 이상의 빈혈이 없는 건강한 임신부중 분만에 따른 대량실혈이 예상되는 임신부 즉 전치태반, 기제왕절개 만출술, 예정된 제왕절개술, 대량 자궁출혈의 병력을 가진 산모 등을 대상으로 1-2pints의 혈액을 채취하였으며 채혈된 혈액은 3주체에 자가수혈하였으나 필요에 따라서는 3주 전이라도 실시하였다. 혈액 채취시 태아와 임신부에 미치는 영향을 비교조사하였고 자가수혈 전후의 혈액학적 변화도 검토하였다.

자가수혈의 가장 많은 적응증으로는 전치태반(10례)이었으며 제왕절개술이 예정된 환자 10례(기제왕절개 만출술 5례, 둔위 3례, 이두골반 불균형 2례) 이전의 분만시 자궁 이완증으로 인한 대량의 출혈이 있었던 산모가 1례였다 (표-1)

산부인과 외래를 방문한 산모중에서 자가수혈에 적응증이 되는 경우에는 기본적인 혈액학적 검사(Hb, Hct, MCH, MCV, Reticulocyte)를 실시하였으며 일주일 뒤에 다시 방문하여 혈액 소가 10.0gm% 이상인 경우에 채혈하였다.

먼저 혈액은행에서 혈액채취 bag을 타오게 한 뒤 환자의 병록지를 재검토하고(간단한 환자의

Table 1. Indication for donation

	No. of patient	No. of Autologous transfusion
Placenta previa	7	10
Planned Repeat cesarean section	5	5
Planned cesarean section(breech & CPD*)	5	5
History of uterine atony	1	1

*CPD : cephalopelvic disproportion

병력, 검사소견)환자의 혈압, 체온, 맥박, 호흡수등을 측정후 본 연구를 위해 미리 고안된 조사표에 의해 다음과 같은 사항을 종합적으로 다루었다.

- 1) 채혈 동안에 발생할 수 있는 합병증 및 그에 따른 처치법
- 2) 검사소견 및 vital sign
- 3) 임신주수 및 산파력
- 4) 태아감시장치의 결과
- 5) 분만방법 및 태아상태
- 6) 자가수혈 및 homologous transfusion유무 등 채혈하기전 분당 100회 이상의 지속적 빈맥이 있거나, 태아감시(Fetal monitoring)검사중 태아심박동에 이상이 나타날 경우 채혈을 취소하였다.

태아감시는 채혈전 20분 동안 시행하여 이상이 없을 경우 주로 담당의사가 혈액채취를 하였으며 혈액은행 직원이나 간호원들도 참여하였다.

채혈중 지속적으로 태아감시를 하였으며 환자에서 나타나는 여러가지 변화를 세심하게 관찰하였으며 채혈후에도 약 20분간 태아감시장치를 이용하여 태아상태를 관찰하였다. 채혈시간은 10분 이내로 하였으며 그 이상 경과시 폐기

처분하였다. 혈액채취 bag은 ACD-B용액 80ml (100ml중 구연산 0.48gm, 구연산 나트륨 1.32 gm, 포도당 1.34gm, 주사용 증류수 약간)가 혼합된 용액이 포함된 것을 사용하였으며 약 320 cc정도 채취하였다. 혈액채취 bag에는 환자의 이름, 나이 및 병록번호를 적었으며 '자가수혈' 이라고 표시하여 혈액은행에 보관하였다. 채취된 혈액은 약 3주동안 보관기간으로 정하였고 3주이내에 분만되지 않는 경우는 3주째에 채취한 혈액을 다시 수혈하였으며 3주일뒤에 혈액검사를 하여 혈색소 10.0gm% 이상이면 다시 채취하는 방법을 사용하였고 3명을 제외하고는 모두 3주 이내에 분만하였다. 분만후 산모의 혈색소 변화에 따라 수혈유무를 결정하였으며 분만시 태아의 상태를 검사하였다.

결 과

본 연구에서는 18명의 산모에서 21pints의 혈액을 채취하였으며(3명의 산모에서 2회 시행) 이중 1례에서 채혈시간이 10분이상 되어 폐기 처분한 경우가 있었다. 21례의 산모중 2명에서 약간의 현기증을 호소하였으나 산소공급과 자세변화로서 곧 교정되었으며 그외의 특별한 증

상을 호소하는 경우는 없었다.

Vital sign의 변화로서 채혈전 이완기 혈압은 $73 \pm 10.5 \text{mmHg}$ 였고 채혈후에는 $69.5 \pm 9.7 \text{mmHg}$ 를 나타냈으며 수축기 혈압은 채혈 전 $115 \pm 13.2 \text{mmHg}$ 였고 채혈 후 $111 \pm 13.7 \text{mmHg}$ 를 나타내었다. 맥박은 채혈전 84.4회였고 에서 채혈후에는 84.8회이며, 혈압 및 맥박수의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다.

채취전의 hematocrit치는 평균 $34.1 \pm 2.9\%$ 였고, 채혈후의 Hct는 $31.8 \pm 2.4\%$ 로 통계학적으로 유의성이 있었다($P < 0.01$). Reticulocyte의 변화는 채혈전 1.34 ± 0.7 에서 채혈후 1.64 ± 1.06 으로 약간 증가하였으나 통계학적 유의성은 없었다. 산모의 vital sign 및 혈액학적 변화는 다음과 같다 (표 2).

20례의 산모중 12례(60%)가 경산부였으며, 8례(40%)가 초산부였으며 환자의 평균 나이는 29.8세(범위: 23~37세)였으며 17례에서 제왕절개 만출술로 분만했으며 기자궁이완증의 병력을 가지고 있던 1례에서 정상 질식 분만을 시행하였다. 전치태반이었던 7명의 환자중 조기진통으로 인해 조기진통 억제제인 ritodrine을 사용하고 있던 2명에서 채혈후 5-7일 뒤에 계속적 조기진통과 하혈로 인해 응급으로 제왕절개술을 시행하였으며 나머지 15명은 모두 선택적 제왕절개술로 분만하였다. 채혈시는 평균 임신주수는 37주(범위: 31-39주)였으며 분만시는 평균

임신주수는 39주(범위: 34-41주)였다.

태아감시장치로 검사상 변화가 없었던 경우(Reactive NST)가 12례였으며 채혈시 태아심음이 증가되었던 경우가 1례였고 감소된 경우가 2례였으며, 경미한 자궁수축이 채혈전에 나타났던 경우가 1례였고 감소된 경우가 2례였으며, 경미한 자궁수축이 채혈전에 나타났던 경우가 1례였고 채혈중 및 채혈후에 4례에서 50mmHg 정도 자궁수축을 2-3회 나타내었으나 20-30여분 뒤 모두 소실되었다.

태아 감시장치상 변화를 나타내었던 경우를 각각 분석해보면 다음과 같다.

Table 3의 환자 1: 채혈전 50mmHg 의 강도로 약 2분정도의 자궁수축이 1회 있었으나 그뒤 20여분 정도 자궁수축이 나타나지 않아 채혈을 시작하였으며 채혈 중에는 별 이상소견이 없었으나 채혈 후 약 5분뒤 약 100mmHg 정도의 강도의 자궁수축과 동시에 태아 심음이 갑자기 140회 정도에서 80회 정도로 감소되었으나 산소공급과 심호흡 등으로 약 3분뒤 정상 심음으로 돌아왔으며 이후 특별한 이상소견은 나타나지 않았다.

환자 5: 채혈전 정상소견이다가 채혈후 50mmHg 정도에 약 2분정도의 자궁수축이 1회 나타났으나 태아심음의 variability에는 변화가 없었다.

환자 6: 채혈후 약 10분 간격으로 3회 정도

Table 2.

	Before phlebotomy	After phlebotomy
systoric P	$115 \pm 13.2 \text{mmHg}$	$111 \pm 13.7 \text{mmHg}$
diastoric B.P	$73 \pm 10.5 \text{mmHg}$	$69.5 \pm 9.7 \text{mmHg}$
P.R	84.2 ± 8.4	$84.6 \pm 7.7 \text{mmHg}$
Hct	$34.1 \pm 2.9\%$	$31.8 \pm 2.4\%*$
Reticulocyte	1.34 ± 0.7	1.64 ± 1.06

mean \pm SD * $P < 0.01$

Table 3. Antepartum data

Patient	Estimated gestational age at donation(wk)	Change in Hct(%)	Postpartum day 2 Hct(%)	Interval from phlebotomy to delivery
1	35	+1.2	32.1	21
2	38	-0.5	32.1	5
3	39	+0.9	21.3	7
4	32	-1.2	33.1	14
5	37	-1.2	19.3	4
6	31	-3.8	19.3	37
7	38	-3.9	31.8	7
8	35	-1.2	30.5	14
9	39	-3.6	30.7	3
10	40	+2.8	34.2	7
11	38	-3.4	26.9	10
12	39	-1	28.4	7
13	39	-4.7	30.5	5
14	39	-0.6	34.2	6
15	39	-1.8	31.0	16
16	37	-1.4	25.7	14
17	31	-2	29.9	22
18	33	-1.4	29.9	7
19	37	-2.5	23.3	19
20	38	-1.9	23.7	10

50mmHg정도의 자궁수축이 발생했으나 그후 정상소견으로 돌아왔다.

환자 10: 채혈후 태아운동이 많아지면서 태아심음도 약 20회정도 증가되어 약 30분정도 지속되다가 정상으로 돌아왔다.

환자 11: 채혈후 태아심음이 10분 간격으로 2회정도 90회까지 감소되어 30초간 지속되었으나 자궁수축은 없었고 그후에는 이상소견이 나타나지 않았다.

환자 16: 5-7분 간격으로 50mmHg정도의 자궁수축이 발생했으며 30분뒤 정상으로 돌아왔다.

환자 17: 채혈후 약 10분 간격으로 2회의 자궁수축이 발생하였다.

환자 18: 채혈후 9분 간격으로 3회 자궁수축이 발생하였다.

출생된 태아의 평균체중은 3004gm(범위: 1700-4805gm)이었고 Apgar score는 1분/5분이 각각 9/10이었다.

1례에서 선천성 심장질환으로 인해 생후 3일 만에 사망한 경우가 있었다.

본 연구에서는 총 37pints의 혈액이 수혈되었는데 이중 자가수혈이 19pints, homologous transfusion이 18pints였다. 2pints의 자가수혈중 1례는 채취시간이 너무 길어서 1례에서는 환자가 수혈받기를 거부하여 폐기처분되었으며 전체 수혈양중 자가수혈이 차지하는 비율은 51%였다.

자가수혈을 위해 분만전에 혈액을 채취하였던 산모에 있어서의 출생아의 평균 체중은 3004gm (범위: 1700-4805gm)이었고, 전치태반으로 41주에 수술하였던 산모에서는 4805gm의 거대아를 분만한 경우가 1례였으며(Table, 환자 3) 중증 전자간증으로 37주에 수술하였던 산모에서 1700gm의 신생아를 분만한 경우(Table 3, 환자 16)를 포함하여 3례에서 저체중아를 나타내었다.

고 찰

산과영역에 있어서 출혈은 아주 빈번하여 모성사망률의 3대 원인중 하나이며 출혈로 인한 수혈은 필수적인 요소이다. 제왕절개 만출술시 약 1000cc-1200cc, 정상질식분만시 약 500-600cc의 출혈은 필연적으로 동반되며 특히 전치태반이나 자궁이완으로 인한 출혈시에는 많은 경우에 수혈을 필요로 한다¹⁾.

McShane 등²⁾은 149명의 전치태반 환자에서 분만시까지 평균 3회의 출혈을 경험한다고 보고했으며 Chestnut³⁾는 반복제왕 절개만출술을 받은 환자의 약 8%에서 입원기간동안 2.6pints (범위 2-7pints)의 수혈 필요성을 보고했다.

이와같은 수혈의 필요성에도 불구하고 타인의 혈액을 수혈받는 것은 간염의 위험성이 약 5-10% 정도이고 후천성 면역 결핍증은 1:250,000 정도이며 적혈구에 대한 alloantibodies가 약 1-3% 정도 발생하고 이외에도 약간의 미열에서부터 혈관내 용혈등과 같은 수혈반응 때문에 산모나 보호자에 있어서 기피되고 있는 실정이다⁴⁾. 수혈을 기피하는 경향으로 인해 자가수혈이 생각되어져 왔으나, 임신부에 있어서는 조기진통이나 태아 질박증 등의 합병증때문에 자가수혈 역시 기피하는 경향이 있다^{6,7)}.

자가수혈에는 크게 2가지 방법으로 분류할 수 있으며 본 연구에서와 같이 수술 전에 혈액을 채취해 놓은후 필요할때 사용하는 방법과, 수

술중에 혈액을 이용하는 방법이다. 수술중 혈액을 이용하는 방법에는 적혈구 이용법과 hemodilution하는 방법이 있으며, 적혈구 이용법에는 혈복강과 같은 경우에 수술시 고여있는 혈액을 채취하여 적혈구만을 분리시켜 환자 본인에게 다시 주입해주는 방법으로 Merrill 등⁸⁾이 파열된 자궁의 임신환자에서 처음으로 보고하였고, Isovolemic hemodilution하는 방법으로는 마취 유도후 수술환자의 전혈을 채취하여 이것에 2:1 또는 3:1의 비율로 crystalloid를 혼합하여 crystalloid용액으로 hemodilution시킨 후 수술시작하기 직전 또는 수술 후에 보충시켜주는 방법으로 최근에 와서 많은 연구가 이루어지고 있다. 산과 영역에 있어서 자가수혈에 대한 첫 번째 보고는 1969년 Miller 등⁹⁾이 선택적 제왕절개술환자에 자가수혈을 시행한 이래 1983년까지 4편 정도가 보고되었다⁹⁻¹²⁾. Cowell 등¹³⁾ 및 Silvergleid 등¹⁴⁾이 사춘기 및 아동기에 있어서의 자가수혈의 안전성 및 효용성에 대해 발표한 적이 있으나 현재까지 선택적수술의 약 5%내외만이 자가수혈을 이용하고 있으며 자가 혈액을 준비해 놓은 환자에 있어서 약 68%가 homologous transfusion을 피할 수 있다고 하였다¹⁸⁾. Herbert 등¹⁶⁾의 보고에 의하면 약 50%이하에서 수혈이 필요하다고 하였으며 Kruskall 등¹⁷⁾에 의하면 약 7.7%의 수혈율을 나타낸다고 보고하였으나, 본 연구에서는 20명중 6명으로서 약 30%에서 homologous transfusion을 피할 수 있는 것으로 나타났다. 일반적으로 정상질식 분만시의 수혈율은 0.3-1.6% 정도 이고 제왕절개 만출술시는 약 4.6-7.3%를 나타낸다는 보고가 있으나¹⁸⁾ 본 연구에서의 30%를 나타낸것은 대량출혈의 가능성이 있는 환자를 대상으로 하였기 때문으로 생각되어진다.

본 연구에서 혈액 채취시의 심각한 합병증은 발생하지 않았으며 3례에서만 2번째 혈액을 채취할 수 있었고, 대부분의 환자에서 1pint만을 채취하였고 분만과 낮은 hematocrit치로 두번째

채취는 하지 못하였는데 이것은 Kruskall¹⁷⁾의 연구와 비슷한 결과를 나타내었다.

산모에 있어서 자가수혈을 위하여 산모의 혈액을 채취하였을 때의 태아의 반응에 대한 연구는 아직까지 미미하다. Kruskall¹⁷⁾은 임신 3기에 있는 89명의 산모에서 61회의 phlebotomy를 시행하였으며 이 때 처음으로 전 과정에서 태아감시를 시행하여 태아의 상태를 관찰 보고하였다. Sandler¹⁰⁾의 보고에 의하면 minor blood group antigen에 감작된 산모에서 반대쪽 전주와 정맥으로 5% albumin in 0.9% NaCl을 주입하면서 450ml의 혈액을 채취하였는데 이 산모는 채혈동안 잘 견디었으며 임신 38주에 유도분만하여 3700gm의 건강한 남아를 분만하였다는 보고가 있다.

또 임신 3기 동안에 혈액을 채취하는 것은 조기진통을 유발시킨다는 보고도 있으며 Mann⁷⁾은 채혈동안의 태아감시 장치의 중요성에 대해 설명하였다. 본 연구에서도 태아의 상태(fetal well-being)를 잘 나타낼수 있는 태아감시(fetal monitoring)를 이용하여 태아상태를 판정하였으며 채혈로 인한 조기진통이 유발될 경우는 없었다. 23%(5/21)에서 경한 자궁수축이 채취전, 후에 발생하였으며 4.7%(1/21)에서 태아심박동이 감소되어 나타났으며 대부분이 일시적이었다. 채혈시에 나타날수 있는 혈관미주신경 증상에 대해 Tomasulo¹⁹⁾은 약 4.9%의 이상 소견을 보인다고 하고, Herbert¹⁶⁾은 약 4%등으로 보고하고 있으나, 본 연구에서는 9.5%(2/21)에서 약간의 현기증 증상을 나타내었을뿐 대부분의 산모는 부작용이 없었으며 비교적 안전하였다. 이는 채혈시의 안정성을 보고한 Davis²²⁾와 일치하였다.

본 연구에서 저체중아의 빈도가(3/18)으로 17%를 나타낸것은 일반적인 저체중아 출생비율인 3%보다²⁰⁾높게 나타났으나 분만전에 혈액을 채취하였기 때문이라기보다는 산모자체가 가지고 있던 질환이 더 큰 원인이 아닌가 생각되어진다.

수혈의 빈도는 전치태반시 수술전에 조기진통으로 인해 대량으로 하혈하여 homologous transfusion과 동시에 자가수혈을 한 경우도 3회 있었으며 수술후 빈혈로 인해 수혈한 경우가 6례였으며 적응증이 되지 않았는 경우에 있어서는 채혈한 혈액은 본인에게 재투여하였다.

자가수혈에 있어 혈액학적 변화로서 채혈전의 Hct는 $34.1 \pm 2.9\%$ 였으며 채혈후에는 $31.8 \pm 2.4\%$ 였고 reticulocyte의 변화는 채혈전 1.34 ± 0.7 에서 채혈 후에는 1.64 ± 1.06 였다. 이 결과는 Kicker²¹⁾등의 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 이상의 결과로 불쾌 출혈위험이 있는 산모에서 자가수혈은 산모및 태아에서 비교적 안전하게 시행할수 있는 효과적인 수혈 방법으로 여겨지나 본 연구에서는 조사대상이 적어 앞으로 더 많은 대상을 이용하여 태아와 산모에 미치는 영향을 조사할 가치가 있는 것으로 생각되어진다.

요 약

1989년 8월 1일부터 1990년 4월 30일까지 영남대학교 의과대학 산부인과에서 대량출혈이 예상되는 18명의 환자에서 21례의 자가수혈을 시행하여 관찰한 결과 자가수혈의 가장 많은 적응증으로는 전치태반이었으며(10/21) 수술후 자가수혈 및 homologous transfusion의 빈도도 제일 많았다. 출혈위험이 있는 산모 20례중 6례에서 자가수혈로 인해 homologous transfusion을 피할 수 있었다. 혈액 채취전후의 혈압 및 맥박, 호흡 및 reticulocyte등은 통계학적으로 별차이점이 없었고, 채혈전후에 시행하였던 태아감시장치상 약 8례에서 약간의 이상이 나타났으나 대부분 자세변화 및 산소공급으로 20분 이내에 정상으로 돌아왔다. 태어난 신생아중 거대아 1명, 저체중아 3명이었으며 14명이 정상체중아였고, 분만전의 채혈로 인한 이상소견을 발견할 수가 없었다. 채취전후의 혈액학적

변화로서 채취전 Hct는 $34.1 \pm 2.9\%$ 였고, 채취 후는 $31.8 \pm 2.4\%$ 로 유의성이 있었다($P < 0.01$). 대부분의 혈액 채취시간은 4-8분 정도였으며 채혈시 산모에서 특별한 합병증을 발견하지 못하였다. 3명을 제외하고 15명이 채혈후 3주 이내에 분만하였다.

상기한 여러가지 결과 대량출혈이 예상되는 산모에 있어서 수술전에 혈액을 채취하여 필요할 때 사용할 수 있는 자가수혈은 산모 및 태아에 있어 특별한 이상을 발견할 수 없었다. 그러므로, 산모에 있어서 자가수혈은 homologous transfusion을 피할 수 있는 매우 유용한 한 방법일 수 있다는 결론을 얻었고, 채혈시 나타났던 태아감시상의 여러가지 이상소견에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Pritchard, J.A., MacDonald, P.C., and Gant, N.F. : Maternal adaptation to pregnancy. In : Williams' Obstetrics. 18th ed. Appleton and Lange, 1989, pp.129-162.
2. McShane, P.M., Heyl, P.S., and Epstein, M.F. : Maternal and perinatal morbidity resulting from placenta previa. *Obstet. Gynecol.*, 65 ; 176-182, 1985.
3. Chestnut, D.H. : Blood replacement for repeat cesarean section : "Type and screen" preferable to cross matching. *N. C. Med. J.*, 46 : 139-140, 1985.
4. Bove, J.R. : Transfusion-associated hepatitis and AIDS. What is the risk? *New. Engl. J. Med.*, 317 : 242-245, 1987.
5. Giblett, E.R. : Blood group alloantibodies : An assessment of some laboratory practices. *Transfusion.*, 17 : 299-308, 1977.
6. Brinkman, C.R. 3d., Mofid, M., and Asali, N.S. : Circulatory shock in pregnant sheep. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 118-77-90, 1974.
7. Mann, M., Sacks, H.J., and Goldfinger, D. : Safety of autologous blood donation prior to elective surgery for a variety of potentially "high-risk" patients. *Transfusion.*, 23 : 229-232, 1983.
8. Merrill, B.S., Mitts, D.L., Rogers, W., and Weinberg, P.C. : Autotransfusion : Intraoperative use in ruptured ectopic pregnancy. *J. Reprod. Med.*, 24 : 14, 1980.
9. Miller, G., Browne, W.H., and Barrick, R.G. : Autologous transfusions for elective cesarean section. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 103 : 1166-1167, 1969.
10. Sandler, S.G., Beyth, Y., Laufer, N., and Levene, C. : Autologous blood transfusions and pregnancy. *Obstet. Gynecol.*, 53 (3suppl.) : 62S-66S, 1979.
11. Katz, A.R., Walker, W.A., Ross, P.J., and Held, B. : Autologous transfusion in obstetrics and gynecology. *Int. J. Gynaecol. Obstet.*, 16 : 345-347, 1979.
12. Davis, R. : Banked autologous blood for caesarean section. *Anaesth. Intensive Care.* 7 : 358-361, 1979.
13. Cowell, H.R., and Swickard, J.W. : Autotransfusion in children's orthopedics. *J. Bone Joint Surg.* 56 : 908-912, 1974.
14. Silvergleid, A.J. : Safety and effectiveness of predeposit autologous transfusions in preteen and adolescent children. *JAMA.*, 257 : 3403-3404, 1987.
15. Toy, P.T., Strauss, R.G., Stehling, L. C., Sears, R., Price, T.H., Rossi, E.C., Collins, M.L., Crowley, J.P., Eisens-taedt, R.S., and Goodnough, L.T., : Predeposited autologous blood of elective

- surgery : A national multicenter study. *N. Engl. J. Med.*, 316 : 517-520, 1987.
16. Herbert, W.N.P., Owen, H.G., and Collins. M.L. : Autologous blood storage in obstetrics. *Obstet. Gynecol.*, 72 : 166-170, 1988.
 17. Kruskall, M.S., Leonard, S., and Klapholz, H. : Autologous blood donation during pregnancy : Analysis of safety and blood use. *Obstet. Gynecol.*, 70 : 938-941, 1987.
 18. Palmer, R.H., Kane, J.G., Churchill, W. H., Goldman, L., and Komaroff, A.L. : Cost and quality in the use of blood bank services for normal deliveries, caesarean sections, and hysterectomies. *JAMA.*, 256 : 219-223, 1986.
 19. Tomasulo, P.A., Anderson, A.J., Paluso, M.B., and Gutschenritter, M.A. : A study of criteria for blood donor deferral. *Transfusion.*, 20 : 511-518, 1980.
 20. Koops, B.L., Morgan, L.J., and Battaglia, F.C. : Neonatal mortality risk in relation to birth weight and gestational age : update. *J. Pediatr.*, 101 : 969-977, 1982.
 21. Kickler, T.S., and Spivak, J.L. : Effect of repeated whole blood donations on serum immunoreactive erythropoietin levels in autologous donors. *JAMA.*, 260 : 67, 1988.

- Abstracts -

Autologous Transfusion in Pregnant Women with Significant Risk for Hemorrhage

Gee Deuk Kim, Chul Sung Bae, Yoon Kee Park, Jong Wook Kim,
Min Whan Koh, and Sung Ho Lee

*Department of Obstetrics and Gynecology,
College of Medicine, Yeungnam University,
Taegu, Korea.*

Autologous transfusion, storage of one's own blood for subsequent infusion if needed, is safe and effective in a variety of scheduled operative procedures. Obstetric involvement in such programs is very limited, however, because of concern over the possibility of inducing premature labor or causing fetal distress by blood volume change or vasovagal reactions.

We describe our experience with pregnant women in this program. The incidence of vagovagal reactions of autologous donation was 9.5% (2/21).

After entry into this program, 17 patients received a total 37 pints, which consist of 19 Autologous and 18 Homologous. Homologous transfusion was avoided in 30% of patients receiving blood.

The values of the mean hematocrits before and after hpebotomy were 34.1% and 31.8% respectively. It was stastically significant ($p < 0.01$).

We recommended that autologous blood donation by pregnant women in third trimester is safe for mothers or infants and it should be strongly encouraged for patient with placenta previa and repeated cesarean section.

Key Words : Autologous Transfusion, Pregnancy