

응급산후자궁절제술 후 재개복술을 시행하였던 10예의 임상분석

한림대학교 의과대학 산부인과학교실

박찬은 · 성지은 · 경민선 · 조 용 · 노의선

A clinical analysis of 10 cases of relaparotomy after emergency postpartum hysterectomy

Chan Eun Park, M.D., Ji Eun Sung, M.D., Min Sun Kyung, M.D.,
Yong Cho, M.D., Eu Sun Ro, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Hallym University College of Medicine, Chunchon, Korea

Objective: To analysis the 10 cases of relaparotomy for intractable hemorrhage after emergency postpartum hysterectomy with massive transfusion.

Methods: Between January 1995 and December 2008, relaparotomies for intractable hemorrhage and unstable vital sign after emergency postpartum hysterectomy with massive transfusion were performed on 10 patients. Medical records were reviewed and detailed to collect clinical data including patients' clinical status, causes of bleeding, duration from hysterectomy to relaparotomy, bleeding sites, procedures for bleeding control, amount of transfusions, complications and prognosis.

Results: In relaparotomies, the points of bleeding were identified in all cases and multiple bleeding foci than one bleeding focus were found, and procedures for bleeding control were performed. In 8 cases, the bleeding were controlled successfully and these patients recovered without long term sequales. But in the other 2 cases, although the bleeding controls were successful during relaparotomy and bleeding amount decreased after relaparotomy, but bleeding amount increased the next day and angiographic embolizations were performed. These patients died due to multi-organ failure and continued bleeding. In one of these cases, the endotracheal intubation had been done on arrival at our hospital with postpartum hemorrhage after vaginal delivery at private clinic. In another case, the cardiopulmonary resuscitation was performed on arriving at our hospital with intractable bleeding after postpartum subtotal hysterectomy in other hospital.

Conclusion: In most cases, bleeding controls for intractable bleeding after postpartum hysterectomy were successful during and after relaparotomy in spite of development of dilutional coagulopathy due to massive transfusion, and resulted in rapid recovery and good prognosis. Even though dilutional coagulopathy was developed because of massive transfusion, relaparotomy was safe and effective procedure for management of intractable hemorrhage after emergency postpartum hysterectomy with clotting factor replacement. If personnel and adequate clotting factor replacement are available, relaparotomy should not be delayed for management of intractable hemorrhage and unstable vital sign after emergency postpartum hysterectomy.

Key Words: Postpartum hysterectomy, Dilutional coagulopathy, Relaparotomy, Postpartum hemorrhage, Massive transfusion

접 수 일 : 2009. 9. 15.
채 택 일 : 2010. 3. 18.
교신저자 : 조 용
E-mail : ycho@hallym.or.kr

산과적인 출혈은 전 세계적으로 임신과 관련된 모성 사망의 주요 원인이다.¹⁻³ 산후출혈이 발생하였을 때 신속한 지혈과 수혈이 이루어지지 못 한다면 급성신부전, 다발성 장기손상 그리고 혈액응고장애 등 심각한 합병증이 초래되

고 산모이환율과 산모사망률이 크게 증가하게 된다.

보존적인 여러 처치와 수혈을 하였음에도 불구하고 산후출혈이 계속되면 대량의 수혈과 함께 응급산후자궁절제술을 하게 된다. 그러나 수술 시행 후에도 일부에서는 출혈이 계속되어 활력징후가 불안정하게 된다.

지속적인 출혈의 원인은 수술 부위의 작은 노출된 혈관, 대량수혈에 따른 희석성혈액응고장애 (dilutional coagulopathy), 또는 이 두 가지 모두 합병되어 발생할 수 있다. 그러나 지속되는 대량출혈로 인해 혈액응고인자와 혈액역동학적인 상태가 급격하게 바뀌는 상황에서 주원인이 어느 것인지 평가하기는 어렵다. 재수술을 결정하는데 있어서 혈액응고장애에 의한 출혈 악화, 복강 내 압력소실에 따른 출혈조장 가능성, 수술 및 마취의 합병증, 두 번 수술에 따른 의료분쟁의 두려움 등으로 수술이 지연되거나 꺼리는 경향이 있다.

이에 저자는 대량수혈과 응급산후자궁절제술 후에도 지속적인 출혈로 불안정한 활력징후, 혈액응고장애의 소견을 보여 재개복술을 시행하였던 10예의 환자들에서 임상적 상태, 출혈의 원인, 재개복술까지의 시간, 재개복술시 시행된 처치, 예후, 수혈량 그리고 합병증 등을 분석함으로써 재수술의 효과와 안전성을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

연구 대상 및 방법

1995년 1월부터 2008년 12월까지 한림대학교 춘천성심병원과 타병원에서 산후출혈로 대량수혈과 응급산후자궁절제술 시행 후 출혈이 계속되고 활력징후가 불안정하여 본원에서 시행되었던 재개복술 10예의 환자들을 대상으로 하였다.

의무기록을 검토하여 연령, 출산력, 과거력, 분만주수, 분만방식, 출혈의 원인, 재개복술시 출혈 부위 및 처치, 재개복술까지의 시간, 수혈량 그리고 합병증 등을 분석하였다.

결 과

1995년 1월부터 2008년 12월까지 본원의 총 분만 수는 16,534예였고 이중 18예 (0.11%)에서 분만 후 출혈에 의해 응급산후자궁절제술이 시행되었다. 이 중 2예에서 재개복술이 시행되었다. 타병원에서 분만 후 산후출혈로 전원되어 대량수혈과 응급산후자궁절제술이 시행되었던 15예 중 4예에서 재개복술이 시행되었다. 타병원에서 응급산후자궁절제술 시행 후 출혈이 지속되고 활력징후가 불안정하여 전원 되어 재개복술을 시행한 경우는 4예였다.

Table 1. Clinical characteristics of 10 cases

Characteristics	Values
Age, mean±SD (yr)	32.8±3.49
Parity	
Primipara (cases, %)	1 (10)
Multipara (cases, %)	9 (90)
Mode of delivery	
Vaginal delivery (cases, %)	5 (50)
Cesarean section (cases, %)	5 (50)
Causes of postpartum bleeding	
Uterine atony	7 (70)
Abnormal placentation	1 (10)
Combined (uterine atony, abnormal placentation)	2 (20)
Total packed RBC transfusion, mean±SD (units)	32.7±26.74
Total whole blood transfusion, mean±SD (units)	8.1±15.34
Time from hysterectomy to the relaparotomy, mean±SD (hr)	11.8±7.36
Hospital days	10.7±4.16

Table 2. Performed procedures after deliveries

1 st	2 nd	3 rd	Cases
Total hysterectomy	Relaparotomy	None	7
Total hysterectomy	Relaparotomy	Angio. embolization	1
Supracervical hysterectomy	Relaparotomy	Angio. embolization	1
Supracervical hysterectomy	Angio. embolization	Relaparotomy	1

Angio. embolization: angiographic hypogastric artery embolization.

응급산후자궁절제술을 시행한 환자의 평균 연령은 32.8 ± 3.49 (29~39)세였으며 초산부는 1예, 경산부는 9예로 2회 출산경력은 6예, 3회 출산경력은 3예였다. 질식분만 후 산후출혈이 발생한 경우는 5예 (50%), 제왕절개술 후는 5예 (50%)였다.

산후출혈의 원인은 자궁이완증이 7예, 태반부착이상이 1예, 태반부착이상과 자궁이완증이 동반된 경우가 2예였다. 응급산후자궁절제술 후 개복술이 시행될 때까지의 평균시간은 11.8 ± 7.36 (5~26)시간이었다. 입원기간은 평균 10.7 ± 4.16 (4~18)일이었다 (Table 1).

재개복술은 모든 예에서 응급산후자궁절제술 후 적극적인 내과적 처치에도 불구하고 출혈이 계속되어 정상적인 활력징후를 유지할 수 없어서 시행되었다.

모든 예에서 재개복술 시행 전에 혈액응고장애 검사실 소견, 즉 prothrombin time (PT) 연장 (INR 1.5 이상), activated partial thromboplastin time (aPPT) 연장 (40 초 이상), 혈소판 감소 ($50,000/\mu\text{L}$ 이하), fibrinogen 감소 (150 mg/dL 이하), D-dimer 증가 (0.5 mg/L 이상), 그리고 FDP 증가 ($10 \mu\text{g/L}$ 이상)에서 적어도 하나 이상의 비정상 소견을 보였다. 또한 출혈량의 변화와 농축적혈구 (packed red blood cells, packed RBC), 신선냉동혈장 (fresh-frozen plasma, FFP), 그리고 혈소판 수혈에 따라 혈액응고장애검사 결과가 정상과 비정상 소견을 반복하였다.

농축적혈구의 평균수혈량은 32.7 ± 26.74 units (17~107 units)였다 (Table 1). 재개복술이 끝날 때까지 평균 22.1 ± 6.59 units (15~35 units)가 수혈되었고 개복술 후에는 평균 10.6 ± 21.78 units (0~72 units)가 수혈되었다. 전혈 (whole blood)의 총 수혈량은 평균 8.1 ± 15.34 units (0~46 units)였다 (Table 1). 재개복술이 끝날 때까지 평균 2.5 ± 4.67 units (0~15 units)가 수혈되었고 개복술

후에는 평균 5.6 ± 11.89 units (0~31 units)가 수혈되었다. 신선냉동혈장의 평균수혈량은 27.2 ± 25.41 units (12~107 units)였다. 재개복술이 끝날 때까지 평균 16.8 ± 10.00 units (18~33 units)가 수혈되었고 개복술 후에는 평균 10.4 ± 20.39 units (0~72 units)가 수혈되었다.

시행되었던 시술은 전자궁절제술 후 재개복술이 시행되었던 경우가 7예, 전자궁절제술-재개복술-경피적 양측내장골동맥색전술 순으로 시행되었던 경우가 1예, 부분자궁절제술-경피적 양측내장골동맥색전술-재개복술 순으로 시행되었던 경우가 1예, 부분자궁절제술-재개복술-경피적 양측내장골동맥색전술 순으로 시행되었던 경우가 1예였다 (Table 2).

모든 10예의 개복술에서 출혈 부위가 확인되어 출혈혈관 결찰 및 삼출성 출혈부위 봉합술이 시행되었고 2예에서 추가적인 자궁밑동제거술이 시행되었다. 재개복술시 출혈은 다양한 부위에서 그리고 한 곳 보다는 여러 곳에서 발견되었고 출혈 양상은 노출된 작은 동맥에서 혈액이 분출되거나, 수술 부위에서 삼출성 출혈을 보였다. 출혈 부위는 질절단부, 방광의 박리한 부위, 남아있는 자궁밑동, 광인대 부위 혈관노출, 복직근막하 혈종 등으로 다양하였으며 가장 흔한 부위는 질절단부와 방광의 박리된 부위였다.

재개복술 후 8예에서 성공적인 지혈로 문제없이 회복되었다.

1예에서는 재개복술에서 혈관결찰술과 우측골반 복막아래혈종 부위에 거즈 압박이 시행되었다. 재개복술 후 다음날 출혈이 많아지고 활력징후가 불안정하여 경피적 양측내장골동맥색전술을 시행하였다. 이후에 출혈은 농축적혈구, 신선냉동혈장 그리고 농축혈소판 수혈에 따라 호전과 악화를 반복하였다. 재개복술 후 3일째 보호자의 요청으로 타 대학병원으로 전원하였고 전원된 병원에서 대량수혈과 개복술을 시행하였음에도 불구하고 사망하였다 (Table 3).

Table 3. Summary of 10 cases of relaparotomy

No	Age	Parity	Past history	Causes of postpartal bleeding	Procedures for control of bleeding	Procedures during and after relapa	Hysterectomy -relapa interval (hr)	Transfusion P-RBC (units) WB (units) FFP (units) Cryo (units) PC (units) (Total, before/after relap)	HD (days)	Complication and outcome
1	39	2-0-1-2	Prev. C/S (×2) hysterotomy (×1) Preg 38 wk. Br. LGA, DM, R-C/S	Pl adhesion Poor low seg. contraction, Ut. atony	C-TAH, RSO. Bladder tear repair	Multiple oozing in operation site. Suture-ligations	5	22, 15/7 1, 1/0 13, 9/4 0, 0/0 10, 0/10 29, 28/1 0, 0/0 34, 34/0 20, 10/10 30, 10/20 27, 22/5 2, 2/0 18, 18/0 0, 0/0 10, 0/10	12	Pulmonary edema Seizure Recovery
2	35	3-0-1-3	Transfer with ut. atony after vag. del (preg. at 41 wk) in private clinic and drowsy mental state	Ut. atony	TAH	Rt. ovarian lig. pedicle and Rt. vag. stump bleeding Suture-ligations	20	10, 0/10 29, 28/1 0, 0/0 34, 34/0 20, 10/10 30, 10/20 27, 22/5 2, 2/0 18, 18/0 0, 0/0 10, 0/10	14	Pulmonary edema Pleural effusion Recovery
3	32	2-0-0-2	Transfer with abd. distension and unstable V/S after C-TAH. P-RBC 13, WB 2, FFP 12, PC 10 units transfusion in other hospital.	Pl. previa tot. Pl. adhesion	C-TAH (other hospital)	Bleedings in small vessels of Lt. broad lig. Oozing in Lt. vag. stump Suture-ligations	10	27, 22/5 2, 2/0 18, 18/0 0, 0/0 10, 0/10	12	Pulmonary edema Pleural effusion Recovery
4	29	1-0-0-1	Pl. previa tot. Transfer with unstable V/S, vag. bleeding and abd. distention after supracervical hysterotomy. P-RBC 9, FFP 5 units transfusion in other hospital. Preg at 41 wk, FTP, C/S, Ut. atony	Ut. atony	Supracervical hysterectomy (other hospital) Rt. int. iliac a. embol. (our hospital)	Beddings in canal and cut margin of remained Cervix. Subserosal hematoma in post. of Cervix. Removal of Cervix. Suture-ligations	11	30, 27/3 5, 5/0 25, 25/0 0, 0/0 49, 29/20	12	Pulmonary edema Atelectasis Recovery
5	30	1-0-2-1	Preg at 40 wk, Vx Prev. C/S, preeclampsia R C/S	Ut. atony after R-C/S	TAH, RSO	Oozing in Rt. cardinal lig. Hematoma in Rt. broad lig. Suture ligations. Bladder tear repair	6	16, 16/0 2, 2/0 6, 6/0 0, 0/0 6, 6/0	18	Recovery

6	31	2-0-1-2	Transfer with vag. bleeding, semicoma after vag. del. in private clinic. preg at 40 wk, Vx. Shallow respiration - intubation Unchecked BP, tachycardia - dopamine administration at ER. Bruise on abdomen	Ut. atony	TAH	Oozing in abd. wall wound, vag. stump and cut surface. Retroperitoneal hematoma in Rt. pelvic wall and lower ant. abd. Bleeding in Rt. ovarian pedicle RSO. Suture-ligations, Gauze packing in pelvic wall, Both int. iliac a. embol. after relapa on the other day	26	107, 35/72 46, 15/31 81, 31/50 0, 0/0 81, 21/60	4	ARF Transfer at postop day 4. (family choice) Hepatic failure Pumonary edema Pleural effusion Death in other hospital
7	31	2-0-1-2	Transfer with coma, op wound oozing, vag. bleeding and abd. distension after supracervical hysterectomy due to Ut. atony after vag. del. P-RBC 9, FFP 4 units transfusion Preg at 41 wk, Vx. ER: unheked BP, pulse 138/min. Full dilatation of pupils. CPR perform	Ut. atony	Supracervical hysterectomy (other hospital)	Uterine stump bleeding. Upper vag. wall laceration and bleeding. Removal of the stump. Vag. wall sutures Both int. iliac a. embol. after relapa on the other day	5	33, 23/10 25, 0/25 63, 15/48 21, 0/21 70, 0/70	5	ARF Hypoxic brain damage Hepatic failure ARDS, Upper GI bleeding, Nasal bleedings, Septic shock Death
8	29	2-0-2-2	Transfer with postpartal bleeding due to Ut. atony after vag. del. Hypothyroidism	Ut. atony	TAH	Bleeding in Rt. ovarian pedicle and vessels of broad lig. Oozing in vag. stump. Suture - ligations	19	19, 17/2 0, 0/0 9, 9/0 0, 0/0 6, 6/0	8	Pulmonay edema Recovery
9	37	2-0-2-2	Preg at 37 wk prev. C/S (x2) vag. bleeding P. previa tot.	Placenta site bleeding	C-TAH	Rectus sheath hematoma Bleeding in ant. vag. stump and dissected bladder	9	17, 15/2 0, 0/0 8, 8/0 0, 0/0 0, 0/0	10	Pulmonay edema Recovery
10	35	2-0-2-2	Transfer with vag. bleeding after TAH due to Ut. atony after vag. del. P-RBC 10, FFP 5 units transfusion. preg at 39 wk, Vx	Ut. atony	TAH (other hospital)	Vaginal stump hematoma. Bleeding in vag. stump and dissected bladder wall Bleeding in vessels of Lt. broad ligament Removal of hematoma with drainage Ligations of vessels Suture - ligations	7	27, 23/4 0, 0/0 15, 13/2 0, 0/0 12, 6/6	12	Pulmonay edema Pleural effusion Recovery

relapa: relaparotomy, P-RBC: packed red blood cells, WB: whole blood, FFP: fresh frozen plasma, Cryo: cryoprecipitate, PC: platelet concentrate, HD: hospital days, Prev: previous, C/S: cesarean section, Preg: pregnancy, wk: weeks, Br: breech, DM: diabetes mellitis, Pl: placenta, seg: segment, Ut: uterine, R-C/S: repeat cesarean section, C-TAH: cesarean total abdominal hysterectomy, RSO: right salpingo-oophorectomy, vag. del: vaginal delivery, TAH: total abdominal hysterectomy after vaginal delivery, V/S: vital sign, Vx: vertex, Lt: left, lig: ligament, FTP: Failure to progress, int. iliac a. embol: internal iliac artery embolization, post: posterior, ER: emergency room, op: operation, BP: blood pressure, CPR: cardiopulmonary resuscitation, GI: gastrointestinal.

나머지 1예에서는 재개복술에서 혈관결찰술과 추가적인 자궁밑둥제거술이 시행되었다. 재개복술 후 다음날 출혈이 재발되어 경피적 양측 내장골동맥색전술을 시행하였으나 출혈은 계속되었다. 급성신부전, 저산소성뇌손상, 폐부종, adult respiratory distress syndrome (ARDS), 간부전, 저혈당증, 상부소화기계출혈, 그리고 폐혈증 등의 합병증으로 재개복술 후 4일째 사망하였다 (Table 3).

합병증은 재개복술 후 9예 (90%)에서 폐부종 소견을 보였고, 4예 (40%)에서 늑막삼출, 2예 (20%)에서 급성 신부전증, 2예 (20%)에서 다장기손상을 보였다. 방광염상은 1예 (10%)로 재개복술에서 발견되어 봉합술을 시행하였고 문제없이 회복되었다. 1예 (10%)에서 재수술 후 3일째 경련이 발생하였다. 컴퓨터단층촬영에서 양측 시상부에 저음영밀도를 보여 고혈압성 뇌병변이 의심되었으나 이후에 경련은 재발하지 않았고 문제없이 회복되었다 (Table 3).

고 찰

산후출혈은 우리나라에서 고혈압, 감염과 더불어 임신과 관련된 산모 사망의 3대 원인 중 하나이다.⁴ 일반적으로 산후출혈의 정의는 질식분만 후 500 mL 이상, 제왕절개술 후 1,000 mL 이상의 출혈을 말한다.⁵ 그러나 질식분만의 거의 절반에서 500 mL 정도 이상 출혈을 하는 것으로 되어 있으며 임상적으로 출혈 양을 평가하는 데 있어서 부정확하고 과소평가되는 경향이 있다.⁶ 출혈 양이 500 mL 이상으로 평가된다면 산모가 출혈을 많이 하여 주의를 기울여야 한다는 것을 의미하고 위험한 출혈이 임박했다는 것으로 받아 들여야 한다.⁶ 또한 전체 혈액량의 40%, 즉 2,000~3,000 mL 이상 출혈이 된 경우에는 언제나 농축적혈구 수혈이 필요하다.⁷

산후출혈 처치에서 가장 중요한 점은 실혈에 대한 신속한 혈액보충과 그 원인에 대한 처치가 동시에 시행되어야 하는 것이다. 산후출혈의 처치가 지연되거나 부적절하면 출혈성 쇼크에 의한 급성신부전, 범발성혈액응고장애 (disseminated intravascular coagulation), 간부전 (hepatic failure), 성인호흡부전증후군 (adult respiratory distress syndrome), 그리고 다장기손상 등의 합병증 발생으로 산모사망률과 이환율이 크게 증가된다. 산후출혈의 경우 우선 자궁수축 및 산도 열상을 확인하고 자궁수축제 투

여, 봉합술, 수혈, 자궁내거즈충진, 양수자궁압박, Sengstaken-Blakemore tube 사용,^{8,9} 자궁동맥결찰, 내장골동맥결찰, 자궁압박봉합술,¹⁰⁻¹² 경피적 혈관색전술 등 자궁보존적인 방법들이 시행된다.

자궁의 보존적치료에도 반응하지 않고 대량출혈과 불안정한 활력징후를 보이면 산모생명을 구하기 위해 응급산후 자궁절제술을 시행한다. 그러나 응급산후자궁절제술은 자궁 및 주위 조직의 비대와 함께 혈관직경과 수가 증가되어 출혈, 방광손상, 수술 후 재출혈, 대량수혈에 따른 혈액응고장애, 혈액량과잉 (blood volume overload) 등의 합병증 발생률이 증가한다.¹³ 대량의 수혈과 함께 시행된 응급산후자궁절제술의 일부 예에서 수술 후에도 출혈이 계속되어 내과적인 처치에도 반응하지 않는 경우가 발생하기도 한다. 출혈의 원인은 수술 부위에서 노출된 작은 혈관, 대량수혈에 따른 희석성혈액응고장애, 또는 이 두 가지 모두에 의해서 발생할 수 있다. 대량 출혈이 지속되는 경우 혈액응고 검사실 검사는 결과를 얻기까지 시간이 걸리고 정상적인 혈액응고 상태가 역동적으로 바뀔 수 있어 환자의 혈액응고상태를 실시간 반영하지 못하여 실용적이지 못하다.

실제적으로 혈액응고장애가 있을 경우 수술적인 처치는 가능한 피해야 한다. 그리고 수술 전에 정상범위의 혈액응고상태를 보인다고 하더라도 혈액응고인자가 낮은 상태에 있기 때문에 수술 중 실혈에 의해 혈액응고상태가 급격하게 악화될 수 있다. 그래서 필요한 수술적 처치가 이루어지지 못하거나 지연될 수 있다. 또한 신선냉동혈장을 준비하는데 시간이 소요되므로 적기에 투여하는 데 어려움이 따른다.

본원에서는 수술적처치 (재개복술)가 이루어지지 않는다면 환자는 결국 심각한 합병증 발생으로 인해 사망하게 되고 또한 수술 부위의 노출된 혈관의 출혈 가능성이 있다고 판단되는 경우 농축적혈구, 혈액응고인자 수혈을 하면서 재개복술을 시행하였다. 재개복술에서 모든 예에서 출혈 부위가 확인되었고 대부분 성공적인 지혈이 이루어졌다.

대량수혈은 보통 24시간 이내에 전체 혈액량 정도를 수혈하는 경우를 말한다. 그러나 실제적으로는 24시간 내에 10 units 이상의 농축적혈구 수혈이 필요한 경우,¹⁴ 1시간 이내에 4 units 이상의 농축적혈구 수혈이 필요하며 이후에도 추가적인 수혈이 예견된 경우 또는 3시간 이내에 전

혈액량의 50% 정도를 수혈한 경우를 말하기도 한다.¹⁵

최근에는 저장된 혈액으로부터 분리한 성분수혈을 하는데 대량출혈의 경우 혈액양확장 전해질 용액투여와 대량의 성분수혈을 한다. 대량의 출혈에서 일반적으로 혈장성분수혈이 적게 사용되는 것으로 보고되고 있다.¹⁶ 또한 산후출혈은 예기치 않게 갑자기 발생하기 때문에 신선냉동혈장은 준비하는 데 혈액형, 교차시험, 녹이는 시간 등으로 수혈이 지연되는 경향이 있다. 그래서 대량수혈의 경우 희석성 혈액응고장애를 잘 동반하게 되고 발생하면 교정하기가 어렵다. 이러한 희석성혈액응고장애는 범발성혈액응고장애와 임상적으로 감별은 불가능하며 또한 소모성 혈액응고장애 (consumptive coagulopathy)를 동반하기도 한다. 이러한 경우 혈액응고장애뿐만 아니라, 저체온증, 지속적인 출혈, 그리고 다장기손상을 잘 동반한다.

혈액응고장애는 임상적으로 피부, 피하조직, 그리고 근육 등의 수술 부위에서 삼출성출혈, 정맥혈 채취 부위, 혈관 카테터 부위, 면도부위, 코, 그리고 잇몸 등에서 출혈을 보일 수 있다. 검사실소견으로는 PT 연장, aPTT 연장, 혈소판 감소, fibrinogen 감소, FDP 증가 등이 나타난다. Hirshberg 등¹⁷은 수학적 모델을 사용하여 5 units 이상의 농축적혈구 수혈을 하게 되면 희석성혈액응고장애가 발생될 수 있다고 하였으며, Cosgriff 등¹⁴은 농축적혈구가 10 units 이상 투여된 외상 환자들의 전향적인 연구에서 약 50%에서 혈액응고장애가 발생한다고 보고하였다. 농축적혈구 6~12 units가 수혈되면 대부분의 환자는 PT, aPTT가 연장되며 15~30 units가 수혈되면 임상적으로 의미있는 혈소판 감소가 발생하게 된다고 한다.¹⁸

Leslie 등¹⁹은 농축적혈구 12 units 이상 수혈한 경우 PT와 aPTT가 증가하고 20 units 이상이 수혈되면 혈소판감소증이 초래되는 것으로 보고하였다. 농축적혈구 10 units가 수혈될 때에는 70% 정도의 혈장을 잃은 상태이고 10% 정도의 혈장이 보충된 상태이다. 이때 PT와 aPTT가 약간 연장된다.²⁰ 6 units의 신선냉동혈장 투여로 이러한 혈액응고이상은 교정되며 혈중의 혈액응고인자는 정상 60% 정도가 된다. 신선냉동혈장 1 unit는 전혈 1 unit로부터 얻게 되는데 전혈 혈장의 약 80% 정도를 포함하며 여기에 20% citrate와 포도당 용액이 추가되어 전체 부피는 250 mL 정도 된다. 이 신선냉동혈장 1 unit는 500 mg의 fibrinogen과 모든 혈액응고인자들을 200 U 가지고 있다.

6 units의 신선냉동혈장은 혈장 1,250 mL에 해당되며 70 kg 정도의 성인 남자의 혈장의 30%, 즉 혈액응고인자의 30%를 보충할 수 있다.¹⁸ 다행히도 정상적인 혈액응고를 위해 필요한 혈액응고인자 수준은 적은 양이어서 정상적인 혈액응고인자의 30% 정도만 되어도 (신선냉동혈장 6 units 정도) 정상적인 혈액응고를 유지시킬 수 있다.⁶ 농축적혈구, 신선냉동혈장, 혈소판 수혈을 1:1:1로 섞으면 Hct 29%, 혈소판 8,800 K, 혈액응고인자 활성은 62% 정도를 가진 전혈과 같게 된다. 혈소판은 혈액응고인자보다 상대적으로 더 천천히 떨어지는데 이는 혈소판의 1/3 정도가 비장에 격리되어 있고 일부는 혈관벽에 붙어 있기 때문이다. 그래서 농축적혈구 12~20 units 정도가 수혈될 때까지 100,000/ μ L 아래로 거의 내려가지 않는다.²¹ 혈소판의 감소는 출혈이 심하다는 것을 의미한다. 외상 후 3일째 혈소판 감소는 전신 염증반응점수의 가장 민감한 구성요소이어서 혈소판 감소는 패혈증이나 광범위한 미세혈관손상을 고려해야 한다.

산과 영역에서는 대량수혈에 따른 혈액응고장애의 정확한 발생률은 알려져 있지 않으나 산과환자에서 발생률이 더 높을 것으로 생각된다. 혈액응고장애는 대사성산혈증, 저체온증이 있으면 더욱 악화될 뿐만 아니라 추가적인 농축적혈구 수혈에 의해 혈소판과 혈액응고인자들이 희석되어 악화될 수 있다.¹⁴ 정상적인 혈액응고 상태는 출혈을 어느 정도 조절할 수 있으므로 혈액응고장애를 최소화할 수 있는 수혈지침들은 수혈량을 줄일 수 있고 생존율을 개선시킬 수 있다.

대량수혈의 경우 동반되는 위험한 희석성혈액응고장애를 예방하는 것이 중요한데 이를 방지하고 교정하기 위한 여러 수혈지침들이 제시되고 있다. 일반적인 원칙은 대량출혈에서 먼저 혈액응고, 전혈구검사 그리고 혈액형과 교차시험을 위한 혈액을 채취하여 바로 검사실로 보낸다. 계속되는 출혈로 혈액응고상태가 역동적으로 변하고 보통은 혈액응고 검사가 나오는데 걸리는 시간 등으로 검사결과는 바로 이용될 수 없으므로 임상적 판단에 따라 경험적으로 농축적혈구, 신선냉동혈장, 혈소판 수혈을 하게 된다. 혈액응고이상이나 지속적인 출혈이 있을 때는 경험적으로 우선 신선냉동혈장 4 units를 신속하게 투여한다. 주기적으로 시행한 검사실검사 결과에 따라 농축적혈구와 신선냉동혈장, 혈소판 등의 성분수혈을 한다. 헤모글로빈은 10

g/dL를 유지하고 혈액응고장애를 방지하기 위해 혈액응고 인자들의 활성은 적어도 정상의 40% 정도, 혈소판수는 50,000~100,000/ μ L를 유지하여야 한다. 수술을 하기 위해서는 혈액응고이상치의 치료 목표를 PT 15초 이내, PTT 45초 이내, 혈소판 50,000/ μ L 이상, fibrinogen 80 mg/dL 이상으로 유지시켜야 한다.²²

Samama 등²³은 대량수혈이 예견되는 경우 먼저 Rh 음성, O형 농축적혈구 또는 환자가 불규칙항체를 가지고 있지 않으면 ABO 적합 농축적혈구 8 units를 공급하고 신선냉동혈장은 FFP 4 units/RBC 6~8 units 비율로 투여할 것을 제시하였다. 출혈이 계속 있으면 FFP/RBC 비를 증가시켜 FFP 6~8 units/RBC 6~8 units 비율로 공급한다. 검사소견에 따라 혈소판은 체중 1 kg당 1 unit 비율로 투여하여 50,000~70,000/ μ L 정도로 유지시킨다.

Maryland University의 Shock Trauma Center (STC) 지침은 대량출혈환자에서 농축적혈구, 혈장, 혈소판을 초기에 사용할 것을 권고하고 있다. O형 Rh음성 농축적혈구를 12 units (산모의 경우 14 units)를 곧바로 사용할 수 있도록 준비해 놓고 있으며 혈액형 적합성과 교차시험결과가 나올 때까지 (35~45분 소요) 사용한다. 출혈이 계속되면 농축적혈구를 10 units, 신선냉동혈장 10 units, 혈소판성분채집술 (apheresis)에 의한 1 unit (농축혈소판 6~11 units에 상당)를 주문하고 적혈구와 혈장은 1:1 비율로 투여한다. 적혈구 10 units 투여할 때마다 혈소판성분채집술 (apheresis)에 의한 1 unit를 수혈한다.²⁴

심한 출혈의 경우 먼저 결정질용액 (crystalloid solution)이 많은 양 투여되고 바로 이용될 수 있는 교차시험이 되지 않은 혈액 (O형 Rh음성 농축적혈구)이 수혈된다. 혈액형 적합성과 교차시험결과가 나올 때까지 약 35~45분 동안은 이 같은 치료가 계속되게 되는데, 이때는 이미 혈장 수혈이 필요한 기준에 맞게 된다.

Armand와 Hess¹⁸는 이후에 농축적혈구, 신선냉동혈장, 혈소판을 1:1:1비율로 투여하여도 계속 진행되는 희석성 혈액응고장애를 따라잡기 어렵다고 하였다. Malone 등²⁵은 심한 출혈에서 초기 상황은 혼돈스럽고 혈액성분수혈을 바로 이용하는 데는 제한이 있으므로 수혈 지침이 요구되는데 희석성혈액응고장애를 예방하기 위해 가능한 혈장은 많은 양을 투여하고 혈소판수도 50,000/ μ L 이상 유지할 것을 제안하였다. 처음에 결정질용액이 많은 양 투여되고 곧

바로 이용될 수 있는 혈액 (O형, Rh 음성, 불규칙 항체가 없는 경우 교차시험이 되지 않은 ABO, Rh 적합 적혈구)이 수혈된다. 이후 혈액형 적합성과 교차시험결과가 나오면 농축적혈구, 신선냉동혈장, 혈소판을 1:1:1비율로 투여하고 혈소판성분채집술 (apheresis)에 의한 혈소판이 사용될 경우는 농축적혈구 10 unit 당 성분채집혈소판 1 unit 사용을 제시하였다.

환자 개인차가 크고 모든 환자에 들어맞는 공식은 없으므로 계속 출혈하는 환자에서는 임상적 출혈 양상을 파악하고 검사실검사를 시행하여 성분수혈을 시행한다.

본 연구에서 경피적 동맥색전술은 산후출혈의 자궁의 보존적인 치료로는 활력징후가 불안정하여 사용하지 못하였고 개복술에 실패한 경우 경피적 선택적 혈관조영술이 시행되었다.

경피적 선택적 동맥색전술은 숙련된 방사선과 의사가 필요하고 특수장비를 설치한 센터에서 이용할 수 있다. 이 방법의 산부인과적 적응증은 자궁경부나 질의 열상에 의한 출혈,^{26,27} 자궁절제술이 금기인 경우,²⁸ 산후 혈종,⁶ 산과적 출혈에서 자궁의 보존이 필요한 경우,^{29,30} 수술적인 방법에 의한 산후출혈 치료가 실패한 경우이며^{31,32} 환자의 활력징후가 안정되어 있어야 한다.

합병증은 본 연구에서 1예는 재개복술 후 3일째 경련이 발생되었는데 CT촬영에서 양측 시상부에 저밀도를 보여 출혈과 관계없는 고혈압성 뇌병변이 의심되었다.

1예는 응급산후자궁절제술 후 지속적인 혈뇨와 복강내 혈액과 혈종이 발견되어 재개복술을 시행하게 되었고 재개복술 중 방광손상이 발견되었는데 이전 제왕절개술 기왕력이 있는 산모였다. 방광손상은 거의 대부분 기왕제왕절개력이 여러번 있는 경우에 발생한다. 방광의 자궁하절부와 유착과 관계되며, 기왕제왕절개력이 있을 때는 방광을 박리할 때 자궁하절부의 중앙에서부터 둔한 박리보다는 에리한 박리가 필요하다.³³

2예는 사망하였는데 그 중 1예는 개인병원에서 자연분만 후 자궁이완성 출혈로 전원되어 응급실에서 호흡이 약해져 기관삽관술이 시행되었고 전자궁절제술, 재개복술, 경피적혈관색전술이 시행되었다. 재개복술에서 추가적으로 우측골반 복막아래혈종 부위에 거즈 압박을 시행하였다. 재개복술후 출혈이 감소하여 활력징후가 안정적이었으나 다음날 재출혈이 발생하여 불안정한 활력징후를 보여

경피적 양측 내장골동맥색전술을 시행하였다. 이후에도 환자의 출혈 양상은 호전과 악화를 반복하였고 급성신부전, 저산소성뇌손상, 폐부종, 늑막삼출 등의 합병증이 발생하였다. 재개복술 후 3일째 보호자가 서울의 대학병원으로 전원을 위하여 전원되었고 그 곳에서 대량수혈과 개복술을 시행하였으나 계속되는 출혈과 저산소성 다장기 손상으로 결국 사망하였다. 본원에서 농축적혈구는 총 107 units로 재개복술을 끝날 때까지 35 units, 이후에는 72 units가 수혈되었다. 신선냉동혈장은 총 81 units로 재개복술을 끝날 때까지 31 units, 이후에는 50 units가 수혈되었다. 전혈은 총 46 units로 재개복술을 끝날 때까지 15 units, 이후에는 31 units가 수혈되었다.

다른 사망 1예는 타 병원에서 자연분만 후 자궁무력증에 의한 산후출혈로 부분자궁절제술 시행 후에도 출혈이 계속되어 전원된 예로 응급실에서 곧바로 기관지삽관술 그리고 인공심폐소생술이 시행되었다. 재개복술에서 지혈과 자궁 밀동제거술이 시행되었고 이후 출혈이 감소되었다가 재개복술 다음날부터 악화되어 경피적 양측 내장골동맥색전술을 시행하였으나 출혈은 계속되었다. 급성신부전, 저산소성뇌손상, 폐부종, ARDS, 저혈당증, 간부전, 상부소화기 계출혈, 그리고 폐혈증이 발생되었고 재개복술 후 4일째 사망하였다. 농축적혈구는 총 33 units로 재개복술을 끝날 때까지 23 units, 이후에는 10 units가 수혈되었다. 신선냉동혈장은 총 63 units로 재개복술을 끝날 때까지 15 units, 이후에는 48 units가 수혈되었다. 전혈은 총 25 units로 재개복술을 끝날 때까지 0 units, 이후에는 25 units가 수혈되었다. 재개복술 후 4일 동안에 많은 양의 신선냉동혈장과 전혈의 수혈에도 fibrinogen은 지속적으로 아주 낮은 소견을 보였다. Fibrinogen은 희석성혈액응고장애나 범발성혈액응고장애에서 보통 맨 처음 낮아지는 혈액응고인자이며 혈액 내에만 존재하기 때문에 fibrinogen 농도의 수술 후 1일째 측정은 혈액희석 (hemodilution)을

나타내는 좋은 지표이며 3일째의 측정은 혈관손상 (vascular injury)와 간의 기능 사이의 균형을 알아볼 수 있다. 허혈, 무산소증에 의한 간손상은 모든 혈액응고인자의 합성과 이들 인자들의 분해산물과 활성형의 제거를 방해한다. 또한 plasmin과 tissue plasminogen activator의 제거와 $\alpha-2$ antiplasmin의 합성을 방해한다.

급성신부전은 혈소판의 부착과 결집 (aggregation)을 감소시켜 혈소판 기능 장애를 초래한다. 급성신부전과 요독증은 vWF의 GP I b/IX/V에 결합, fibrinogen의 GP II b/IIIa에 결합을 감소시켜 혈소판의 부착과 응집을 방해하여 혈액응고장애를 유발하고 bleeding time을 연장시킨다.³⁴

사망한 2예는 모두 타 병원에서 전원된 예로 본원으로 전원되는 과정에서 실혈에 대한 신속한 보충과 지혈 처치가 지체될 수 있어 산후출혈에서 신속한 조치의 중요함을 말해주고 있다.

결론적으로 산후출혈에서 대량수혈과 응급산후자궁절제술 후에도 지속적인 출혈과 불안정한 활력징후를 보여 재개복술이 시행된 모든 예에서 출혈 부위가 확인되어 대부분 성공적으로 지혈되어 빠른 회복을 보였다. 응급산후자궁절제술에서 대량출혈에 따른 혈압의 저하로 혈관의 수축이 일어나 있어서 작은 혈관에서의 출혈은 감지하기 어려우므로 혈압을 상승시킨 후 출혈 여부를 재확인하고 수술을 종료하는 방법도 재출혈 예방에 도움이 될 것으로 생각한다. 응급산후자궁절제술이 시행되었더라도 재출혈이 발생하고 활력징후가 불안정하여 진다면 재개복술 시행을 지체하지 않아야 하며 혈액응고 관련 인자를 충분히 투여함이 중요한 것으로 생각된다. 앞으로 더 많은 연구가 필요하지만, 대량수혈과 응급산후자궁절제술 후에도 지속된 출혈로 희석성혈액응고장애가 발생하더라도 혈액응고인자를 충분히 투여하면서 재개복술을 시행할 수 있다.

참고문헌

1. World Health Organization. Revised 1990 estimates of maternal mortality: a new approach by WHO and UNICEF. Geneva: World Health Organization; 1996.
2. Berg CJ, Chang J, Callaghan WM, Whitehead SJ. Pregnancy-related mortality in the United States, 1991-1997. Obstet Gynecol 2003; 101: 289-96.
3. New estimates of maternal mortality. Wkly Epidemiol Rec 1996; 71: 97-100.

4. 서경, 박문일, 김석영, 박중신, 한영자. 1995년-2000년 한국의 모성사망비 및 모성사인의 변화. *대한산부회지* 2004; 47: 2345-50.
5. ACOG educational bulletin. Postpartum hemorrhage. Number 243, January 1998 (replaces No. 143, July 1990). American College of Obstetricians and Gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet* 1998; 61: 79-86.
6. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap L, Wenstrom KD. Williams Obstetrics. 22nd ed. New York: McGraw-Hill Professional; 2005.
7. Macphail C, Fitzgerald J. Massive post-partum haemorrhage. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2001; 11: 108-14.
8. Katesmark M, Brown R, Raju KS. Successful use of a Sengstaken-Blakemore tube to control massive postpartum haemorrhage. *Br J Obstet Gynaecol* 1994; 101: 259-60.
9. 조필제, 황경진, 이지연, 최호진, 장호선, 김미령. 산과출혈의 처치로서 Sengstaken-Blakemore tube의 임상적 이용. *대한산부회지* 2007; 50: 594-600.
10. Schnarwyler B, Passweg D, von Castelberg B. Successful treatment of drug refractory uterine atony by fundus compression sutures. *Gerbultshilfe Frauenheilkd* 1996; 56: 151-3.
11. B-Lynch C, Coker A, Lawal AH, Abu J, Cowen MJ. The B-Lynch surgical technique for the control of massive postpartum haemorrhage: an alternative to hysterectomy? Five cases reported. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 372-5.
12. Hayman RG, Arulkumaran S, Steer PJ. Uterine compression sutures: surgical management of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 502-6.
13. Park RC, Duff WP. Role of cesarean hysterectomy in modern obstetric practice. *Clin Obstet Gynecol* 1980; 23: 601-20.
14. Cosgriff N, Moore EE, Sauaia A, Kenny-Moynihan M, Burch JM, Galloway B. Predicting life-threatening coagulopathy in the massively transfused trauma patient: hypothermia and acidosis revisited. *J Trauma* 1997; 42: 857-61.
15. Hardy JF, De Moerloose P, Samama M; Groupe d'intérêt en Hémostase Pér opératoire. Massive transfusion and coagulopathy: pathophysiology and implications for clinical management. *Can J Anaesth* 2004; 51: 293-310.
16. Hardy JF, de Moerloose P, Samama CM. The coagulopathy of massive transfusion. *Vox Sang* 2005; 89: 123-7.
17. Hirshberg A, Dugas M, Banez EI, Scott BG, Wall MJ Jr, Mattox KL. Minimizing dilutional coagulopathy in exsanguinating hemorrhage: a computer simulation. *J Trauma* 2003; 54: 454-63.
18. Armand R, Hess JR. Treating coagulopathy in trauma patients. *Transfus Med Rev* 2003; 17: 223-31.
19. Leslie SD, Toy PT. Laboratory hemostatic abnormalities in massively transfused patients given red blood cells and crystalloid. *Am J Clin Pathol* 1991; 96: 770-3.
20. Reiss RF. Hemostatic defects in massive transfusion: rapid diagnosis and management. *Am J Crit Care* 2000; 9: 158-65.
21. Slichter SJ. Identification & management of defects in platelet hemostasis in massively transfused patients. *Prog Clin Biol Res* 1982; 108: 225-58.
22. Practice Guidelines for blood component therapy: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. *Anesthesiology* 1996; 84: 732-47.
23. Samama CM, Djoudi R, Lecompte T, Nathan-Denizot N, Schved JF; Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé expert group. Perioperative platelet transfusion: recommendations of the Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSaPS) 2003. *Can J Anaesth* 2005; 52: 30-7.
24. Vaslef SN, Knudsen NW, Neligan PJ, Sebastian MW. Massive transfusion exceeding 50 units of blood products in trauma patients. *J Trauma* 2002; 53: 291-5.
25. Malone DL, Hess JR, Fingerhut A. Massive transfusion practices around the globe and a suggestion for a common massive transfusion protocol. *J Trauma* 2006; 60: S91-6.
26. Yamashita Y, Harada M, Yamamoto H, Miyazaki T, Takahashi M, Miyazaki K, et al. Transcatheter arterial embolization of obstetric and gynaecological bleeding: efficacy and clinical outcome. *Br J Radiol* 1994; 67: 530-4.
27. Lédée N, Ville Y, Musset D, Mercier F, Frydman R, Fernandez H. Management in intractable obstetric haemorrhage: an audit study on 61 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001; 94: 189-96.
28. Kirsop R, Jakubowicz D. Management of haemorrhage in a case of acute fatty liver of pregnancy by internal iliac artery embolisation. *Br J Obstet Gynaecol* 1992; 99: 1014-6.
29. 윤보현, 김미하, 신희철, 문정빈, 전종관, 오수영 등. 산과적 출혈의 처치에 있어서 경피적 혈관색전술의 이용. *대한산부회지* 2000; 43: 1258-64.
30. 강천식, 박소연, 이지영, 오지영, 주원덕, 김석권 등. 산과적 출혈의 처치에 있어서 경피적 혈관색전술의 적용 사례와 효과. *대한산부회지* 2004; 47: 51-9.
31. Collins CD, Jackson JE. Pelvic arterial embolization following hysterectomy and bilateral internal iliac artery ligation for intractable primary post partum haemorrhage. *Clin Radiol* 1995; 50: 710-3.
32. Oei PL, Chua S, Tan L, Ratnam SS, Arulkumaran S. Arterial embolization for bleeding following hysterectomy for intractable postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet* 1998; 62: 83-6.
33. Plauché WC, Gruich FG, Bourgeois MO. Hysterectomy at the time of cesarean section: analysis of 108 cases. *Obstet Gynecol* 1981; 58: 459-64.
34. Noris M, Remuzzi G. Uremic bleeding: closing the circle after 30 years of controversies? *Blood* 1999; 94: 2569-74.

= 국문초록 =

목적: 응급산후자궁절제술 후 대량수혈에도 지속적인 출혈과 불안정한 활력징후를 보여 추가적인 재개복술이 시행되었던 10예의 환자들에 대한 임상적 특성, 재개복술에서 출혈의 원인 및 처치, 수혈량, 합병증, 그리고 예후 등을 분석함으로써 재개복술의 안전성과 효과를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

연구 방법: 1995년 1월부터 2008년 12월까지 대량수혈과 산후응급자궁절제술 후에도 지속적인 출혈과 불안정한 활력징후를 보여 대량수혈과 재개복술이 시행되었던 10예의 환자들에서 임상적 상태, 출혈의 원인, 재개복술까지의 시간과 효과, 수혈량, 합병증, 그리고 예후 등을 후향적으로 분석하였다.

결과: 10예 모두에서 재개복술에서 출혈 부위가 확인되어 출혈혈관 결찰 및 삼출성 출혈부위 봉합술, 2예에서 추가적인 자궁밀동제거술이 시행되었다. 출혈은 재개복술 시 다양한 부위에서 그리고 한 곳 보다는 여러 곳에서 발견이 되었고 출혈 양상은 노출된 작은 동맥에서 혈액 분출, 또는 수술 부위에서 삼출성 출혈을 보였다. 8예에서는 성공적인 지혈로 활력징후의 안정을 보였고 정상적인 혈색소 수치와 혈액응고 검사 소견을 유지하는데 필요한 농축적혈구, 신선냉동혈장 양이 크게 감소하였고 문제없이 회복되었다. 나머지 2예에서는 재개복술 후 출혈이 감소하였으나 다음날 다시 악화되어 경피적 동맥색전술을 시행하였으나 계속된 출혈과 다장기손상으로 사망하였다. 이 2예는 타 병원에서 전원되었으며 응급실에서 인공심폐소생술과 기관지삽관술이 각각 시행되었던 예였다.

결론: 대량수혈과 응급산후자궁절제술 후에도 지속적인 출혈로 시행된 개복술에서 모두 출혈 부위가 확인되어 대부분 성공적으로 지혈되어 빠른 회복을 보였다. 응급산후자궁절제술에서 대량 출혈에 따른 혈압의 저하로 혈관의 수축이 일어나 있어서 작은 혈관에서의 출혈은 감지하기 어려우므로 혈압을 상승시킨 후 출혈 여부를 재확인하고 수술을 종료하는 방법도 재출혈의 예방에 도움이 될 것으로 사료 된다. 응급자궁절제술이 시행되었더라도 재출혈이 발생하고 활력징후가 불안정하여 진다면 재개복술 시행을 지체하지 않아야 하며 혈액응고 관련 인자를 충분히 투여함이 중요한 것으로 사료된다.

중심단어: 산후출혈, 재개복술, 희석성혈액응고장애, 대량수혈, 응급산후자궁절제술
