根治的前立腺摘除術および根治的膀胱摘除術に対する 自己血貯血利用手術の検討

東京歯科大学市川総合病院泌尿器科

早川 邦弘 佐藤 裕之 青柳貞一郎
大橋 正和 石川 博通 畠 亮

THE USE OF PREDEPOSITED AUTOLOGUS BLOOD TRANSFUSION FOR RADICAL PROSTATECTOMY AND TOTAL CYSTECTOMY

Kunihiro Hayakawa, Hiroyuki Sato, Teiichiro Aoyagi, Masakazu Ohashi,
Hiromichi Ishikawa and Makoto Hata
Department of Urology, Ichikawa General Hospital, Tokyo Dental College

(Background) To avoid homologus blood transfusion, we performed the operation for intra-pelvic malignancy with predeposited autologus blood using recombinant human erythropoietin (rH-EPO).

(Materials and methods) The seven cases of radical prostatectomy and the 15 cases of total cystectomy were analyzed retrospectively. All cases were given ferrons sulfate/200 mg of iron orally every day to the day before the operation and treated with 24,000 unit of rH-EPO subcutaneously every week. The target volumes of preoperative autologus blood collection were 800 to 1,000 ml and 800 to 1,200 ml for radical prostatectomy and total cystectomy, respectively. For each case, 400 ml blood was collected once a week.

(Results) In cases of radical prostatectomy, the preserved blood volume was 885.7 ± 157.4 ml and 6 out of 7 operations were successfully performed without additional homologus blood transfusion (85.7%). In total cystectomy, the preserved blood volume was $1,033.3 \pm 167.6$ ml and 14 out of 15 operations were successfully performed without additional homologus blood transfusion (93.3%). The bleeding volume during operation showed no significant difference compared to control group where used homologus blood transfusion. Postoperative courses were uneventful and there encountered no severe side effects and complications in all our procedures.

(Conclusions) Our study indicates that in cases of radical prostatectomy and total cystectomy, the operation with predeposited autologus blood using rH-EPO is possible to be performed in safe. The effect on long term prognosis of malignancy is not clear, however, this technique is helpful able to avoid hazardous issues related to homologus blood transfusion during the operation.

Key words : predeposited autologus blood transfusion, radical prostatectomy, total cystectomy

要旨 : (背景) 骨盤内悪性腫瘍に対する根治手術に対し, 同種輸血を避ける目的で, rHu-EPO 併用自己血貯血を利用した手術を施行した。

(対象と方法) 対象は根治的前立腺摘除術 7 症例と根治的膀胱摘除術 15 症例。rHu-EPO 24,000 単位を週 1 回皮下注し, 連日鉄剤 200 mg を経口投与した。根治的前立腺摘除術は 800 から 1,000 ml, 根治的膀胱摘除術は 800 から 1,200 ml を目標として週 1 回 400 ml の術前貯血を行った。

(結果) 根治的前立腺摘除術では貯血量 885.7 ± 157.4 ml で 7 例中 6 例 (85.7%) に, 根治的膀胱摘除術では貯血量 $1,033.3 \pm 167.6$ ml で 15 例中 14 例 (93.3%) に自己血のみで手術可能であった。術中出血量は,

同種輸血を利用した対照群との比較で有意差がなく、術後の経過は安定していた。rHu-EPO 併用自己血貯血の利用によると考えられる重篤な副作用や合併症は認められなかった。

(結論)根治的前立腺摘除術、根治的膀胱摘除術において自己血貯血を利用した手術は安全に実施可能であり、悪性腫瘍の長期予後に及ぼす影響については今後検討を要するが、周術期において同種輸血を避けるうえで有効な方法であると考えた。

キーワード：自己血輸血、根治的前立腺摘除術、根治的膀胱摘除術

緒 言

近年、HIV 感染を初めとする慢性感染症の持ち込みや、Graft Versus Host Disease (GVHD) などの同種輸血に伴う合併症の問題が注目されている。手術療法が治療の大きな柱である外科系各科の医師にとり、手術に伴う輸血は時として避けて通ることができない場合が存在する。手術に伴う同種輸血をできる限り減らす方法としては、基本的手術手技の向上や術式の改良などで手術に伴う出血量を減らすことが第1であるが、これを補うものとして術中に出血した自己血を回収する方法や術前に自己血を貯血し、これを利用して手術をする方法があげられる。泌尿器科領域でも前立腺肥大症や腎腫瘍の手術などに自己血貯血を利用した報告が散見される。しかし、現在自己血輸血の対象となる疾患は外傷を含む良性疾患が多く、泌尿器科領域の悪性腫瘍手術に限って適応した報告は少ない¹⁾。

一方、同種輸血を行うことにより免疫機能の低下をもたらす危険性も指摘されており²⁾、癌患者の場合は unnecessary 同種輸血は予後に悪影響を及ぼす可能性も考えられる^{3,4)}。

こうした観点から我々は輸血を要する手術の中でも特に悪性腫瘍手術に対して同種輸血を可及的に避けることを考えた。このため泌尿器科領域の手術の中で輸血を要する割合が高いと考えられる骨盤内悪性腫瘍に対する手術、根治的前立腺摘除術と根治的膀胱摘除術に対して自己血貯血を利用した手術を行い、その有用性と術中術後に及ぼす影響を検討した。

対象および方法

平成7年4月より平成10年3月までの間に当院で根治的前立腺摘除術、根治的膀胱摘除術の適応と考えられる症例のうち、手術に対して自己血貯血を利用することによる利点と欠点を文書で説明の後、承諾を得ることができた症例のみに行った。B型、C型肝炎、HIV 感染を認める症例、重篤な心血管系の合併症を持つ症例、貯血開始前のヘモグロビン (Hb) が 12.0 g/dl 以下の症例は対象より除外した。このため C 型肝炎 3

症例、貯血前 Hb が 12.0 g/dl 以下 2 症例を除いた根治的前立腺摘除術 7 症例と根治的膀胱摘除術 15 症例が今回の検討対象となった。自己血貯血の説明に対し、同意が得られなかった症例は存在しなかった。

根治的前立腺摘除術症例は全例男性で年齢は 48 から 78 歳、平均 64.4 歳。48 歳の 1 症例のみに勃起神経温存手術を施行した。根治的膀胱摘除術の症例は 15 例中 14 例が男性であり、1 例は女性。年齢は 29 から 78 歳で、平均 60.2 歳。29 歳の症例には勃起神経温存手術を施行。15 例中 11 例は尿道を残存させた自己排尿型の代用膀胱である Hautmann 回腸膀胱とし、他の 4 症例は尿道も一塊にして合併切除した。尿道合併切除した 4 症例の尿路変更は自己導尿式の蓄尿型リザーバー 3 症例、回腸導管 1 症例であった。

比較対象は平成4年7月より当院で行った自己血貯血を行わなかった根治的前立腺摘除術 10 症例と根治的膀胱摘除術 15 症例とした。

方 法

貯血目標量は根治的前立腺摘除術 800 から 1,000 ml、根治的膀胱摘除術 800 から 1,200 ml を目安として設定した。この範囲で体重 60 kg 未満の症例は貯血目標量を 800 ml とし、体重 60 kg 以上の症例は 1,000 ml 以上とした。目標貯血量の設定にあたっては、根治的前立腺摘除術、根治的膀胱摘除術における術中出血量、輸血量を過去の症例にさかのぼって検討し、これを両術式における予想される術中出血量、輸血必要量として貯血する目標量を定めた。貯血方法は単純貯血式で週 1 回 400 ml とし、原則として入院で行った。毎回の貯血において貯血直前の血中 Hb 値が 11.0 g/dl 以下の場合は日程を延期した。貯血開始は目標貯血量 800 ml の場合は原則的に手術日の 2 週間前、目標貯血量 1,000 ml 以上の場合は手術日の 3 週間前とした。貯血時に週 1 回 α 型エリスロポエチン (以下 rHu-EPO)、エポチンアルファ 24,000 単位を皮下注射し、手術前日まで連日で鉄剤 200 mg を内服した。貯血期間中に血中 Hb 値が 11.0 g/dl 以下となり日程を延期した症例は、週 1

表1 根治的前立腺摘除術における自己血貯血利用症例の結果

	年齢	貯血量 (ml)	出血量 (ml)	(a)貯血前 Hgb(g/dl)	(b)術直前 Hgb(g/dl)	(c)第1病日 Hgb(g/dl)	(d)術後最低 Hgb(g/dl)	変化量 (b)―(a)	変化量 (c)―(b)	変化量 (d)―(b)
①	75	800	1300	15.2	11.7	11.4	10.0	- Δ 3.5	- Δ 0.3	- Δ 1.7
②	78	800	565	14.2	13.3	13.7	12.7	- Δ 0.9	+ Δ 0.4	- Δ 0.6
③	64	800	2600	12.1	11.5	(同種輸血施行)		- Δ 0.6		
④	68	1000	1350	13.7	13.3	13.0	11.2	- Δ 0.4	- Δ 0.3	- Δ 2.1
⑤	48	800	2735	15.1	14.8	10.0	9.4	- Δ 0.3	- Δ 4.8	- Δ 5.4
⑥	58	800	925	13.2	12.8	11.8	11.0	- Δ 0.4	- Δ 1.0	- Δ 1.8
⑦	60	1200	1600	14.7	14.1	13.4	12.6	- Δ 0.6	- Δ 0.7	- Δ 1.5
Mean ± SD		885.7 ± 157.4	1582.1 ± 813.0	14.0 ± 1.1	13.3 ± 1.1	12.2 ± 1.4	11.2 ± 1.3	- Δ 1.0 ± 1.1	- Δ 1.0 ± 1.8	- Δ 1.9 ± 1.7

回の rHu-EPO の皮下注で血中 Hb 値が 11.0 g/dl を越えるまで待ってから貯血を再開した。

安定した術後経過の指標の一つとするために、自己血貯血を行わなかった過去の症例から術後の Hb の経過を検討し、自己血貯血症例の貧血に関する術後の安定性の目安とした。各々の症例につき貯血前 Hb 値、貯血量、術中出血量、術直前と第 1 病日での血中 Hb 値の推移、術後最低 Hb 値および術前 Hb 値からの推移、自己血のみでの手術遂行の成否、自己血貯血利用による合併症を検討した。各群における統計的有意差の検定は Student-t, Welch-t 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意と判定した。

結 果

術前に目標とした貯血の目標達成率は根治的前立腺摘除術、根治的膀胱摘除術を含め 800 ml を実際の貯血目標量とした群では、全例で 100% 達成された。1,000 ml を貯血目標量とした群の症例は根治的前立腺摘除術の 2 症例と根治的膀胱摘除術 15 症例中の 13 症例であり、うち 2 症例で貯血期間中に血中 Hb 値が 11.0 g/dl 以下となったため目標値以下の 800 ml にとどまった。このため 1,000 ml 以上群での達成率は 86.7% であった。全症例で胃腸障害などの副作用のため鉄剤の内服が不可能となる例はなかった。

根治的前立腺摘除術における結果を表 1 に示す。各症例の状態を勘案した実際の貯血量は 885.7 ± 157.4 ml であり、目標貯血量 800 ml はすべての対象症例で達することができた。術中の出血量は $1,582.1 \pm 813.0$ ml であり、自己血のみで手術を施行し得た症例は 7 症例中 6 症例、85.7% であった。同種輸血を要した 1 例は 64 歳、男性。既往歴、合併症に特記すべきことはなく、前立腺腫瘍は Gleason's score 5 (2+3) の中分化型腺癌、stage C の症例であった。貯血量 800 ml に対し、出血量

2,600 ml であり術中の同種輸血を要した。自己血貯血のみで手術を行い得た症例の術後血中 Hb 値の推移は、第 1 病日で 12.2 ± 1.4 g/dl で術直前の Hb より 1.0 ± 1.8 g/dl の低下を示し、術後の最低 Hb 値は 11.2 ± 1.3 g/dl と術前との比較で 1.9 ± 1.7 g/dl の低下を示した。これら全ての症例で術後においても同種輸血を要することはなかった。

比較対象とした自己血貯血を伴わない根治的前立腺摘除術 10 症例では、術中出血量 $1,301.7 \pm 690.1$ ml であり、術中に行った同種輸血の量は 733.3 ± 640.8 ml であった。術後第 1 病日の血中 Hb 値は 11.3 ± 1.5 g/dl、術後の最低 Hb 値は 10.3 ± 1.0 g/dl であった。自己血貯血群との比較で術中出血量、術後第 1 病日の血中 Hb 値、術後の最低 Hb 値において両群の間にいずれも有意の差は認めなかった (表 2)。

根治的膀胱摘除術では実際の貯血量 $1,033.3 \pm 167.6$ ml であり、貯血量 800 ml の症例が 4 例存在した。これら 4 症例のうち 2 症例は貯血前目標値を 1,000 ml に設定したが、2、3 回目の貯血において直前の血中 Hb 値が 11.0 g/dl 以下となり、1,000 ml の貯血を断念した症例である。術中の出血量は $1,576.3 \pm 663.4$ ml であり、自己血のみで手術を施行し得た症例は 15 例中 14 例、93.3% であった。自己血貯血のみで手術を行い得た症例の術後血中 Hb 値の推移は、第 1 病日で 12.6 ± 1.5 g/dl で術直前の Hb より 0.6 ± 1.0 g/dl の低下を示し、術後の最低 Hb 値は 10.8 ± 1.9 g/dl と術前との比較で 2.5 ± 1.6 g/dl の低下を示した。全ての症例で術後の同種輸血は必要としなかった (表 3)。同種輸血を要した 1 例は合併症として喘息を持つ 61 歳の男性。喘息加療中であることをのぞいては特記すべき既往歴はなし。移行上皮癌 Grade 2>3, pT 2, n 0, v 0 であった。尿道の合併切除を要し、尿路変更として導尿式リザーバーを作

表2 自己血貯血を伴わない根治的前立腺摘除術 10 症例, 根治的膀胱摘除術 15 症例の結果

	出血量 (ml)	輸血量 (ml)	術直後 Hgb (g/dl)	術後最低 Hgb (g/dl)
根治的前立腺 全摘術 (Mean $\pm$ SD)	1301.7 $\pm$ 690.1	733.3 $\pm$ 640.8	11.3 $\pm$ 1.5	10.3 $\pm$ 1.0
膀胱全摘術 (Mean $\pm$ SD)	1568.5 $\pm$ 848.5	1000.0 $\pm$ 804.2	11.2 $\pm$ 1.3	10.0 $\pm$ 1.2

成した。貯血量 1,000 ml に対し, 出血量 3,070 ml であり術中同種輸血を行った。

比較対象とした自己血貯血を伴わない根治的膀胱摘除術 15 症例では, 術中出血量 $1,568.5 \pm 848.5$ ml であり, 術中に行った同種輸血の量は $1,000.0 \pm 804.2$ ml であった。術後第 1 病日の血中 Hb 値は 11.2 ± 1.3 g/dl, 術後の最低 Hb 値は 10.0 ± 1.2 g/dl であった。根治的膀胱摘除術においても自己血貯血群との比較で術中出血量, 術後第 1 病日の血中 Hb 値, 術後の最低 Hb 値で両群間に有意の差は存在しなかった (表 2)。

自己血貯血群に発生した合併症は全症例中, 肝機能障害 3 例, 創部感染 3 例であったがいずれも軽度であり, 保存的治療にて軽快した。

考 案

同種輸血は検査方法の進歩や成分輸血法などの進展により以前に比べその安全性の確保は格段に発達したが, 術中の持ち込み感染症や GVHD の問題を完全に避けることは困難であり。このため自己血輸血を用いた手術が近年行われるようになってきた。

術中自己血輸血には術前に必要量を蓄えておく貯血式, 希釈式のほかに術中の出血を回収して輸血する回収式があるが, 悪性腫瘍手術では腫瘍細胞の術中播種の可能性を少なくする点から貯血式か希釈式が適応と考えられる。特に遺伝子組み替え技術の進歩により臨床応用可能となったヒトエリスロポエチン製剤の登場により, 通常の血液液状保存法の保存期間内のうちに 1,000 ml 以上の血液を貯血する事が可能となった⁵⁾。我々の結果では 800 ml を貯血目標量とした場合では全例で達成されたが, 1,000 ml 以上を実際の目標量とした症例では達成率は 86.7% であった。目標貯血量に達しなかった 2 症例はいずれも貯血期間中に血中 Hb 値が 11.0 g/dl 以下となり, 手術日までの間に設定した目標貯血量に達しなかった症例である。その原因として 1 例は貯血前より Hb 値 12.3 g/dl と軽度の貧血があったこと, もう 1 例は 70 歳以上の年齢であったこと

などが考えられるが, いずれも貯血目標量に達した他症例との比較で特に際だった症例とは考えられなかった。以上より, 我々の結果からは 800 から 1,000 ml が rHu-EPO を併用した場合の 3 週間以内での無理のない貯血量と考えられ, これは諸家の報告^{6)~8)}とほぼ一致する結果である。

悪性腫瘍を対象とした手術の場合に, 貯血による自己血輸血法の問題点として, 術前待機の期間を血液保存の問題のみでなく原疾患に対する治療の上からも可及的に短期間とすべきであることがあげられる。この点 rHu-EPO と鉄剤の投与を併用することにより, 単純採血貯血に比べて貯血に要する期間を有意に短縮できると考えられ⁹⁾, 悪性腫瘍手術に好都合である。また細胞増殖刺激因子である rHu-EPO を担癌患者に使用した場合の癌細胞に及ぼす影響については, 癌細胞増殖促進は認められないとの報告が多く¹⁰⁾¹¹⁾, 安全性についても問題はないと考えられる。逆に消化器癌での検討であるが rHu-EPO の投与が担癌患者の生体において, サイトカインやリンパ球などの免疫系に作用し, 周術期の宿主の免疫応答に正の作用をもたらすことを示唆した論文¹²⁾もある。更に生体腎移植における Donor-specific Transfusion に示されるように同種輸血は宿主の免疫系を抑制する事が示され¹³⁾, 悪性腫瘍手術に際して同種輸血は免疫機能の点から予後の悪化を招く可能性があると思われる。伊藤らは同種血輸血に外科的侵襲が加わることにより natural killer 細胞活性の低下を主とする免疫抑制現象が一時的に出現することを報告している¹⁴⁾。以上のことより, 悪性腫瘍手術は積極的に自己血輸血の対象となるべきと考えられるが, 泌尿器科腫瘍における自己血輸血利用の報告は, 現在まであまり多くはない。我々が骨盤内悪性腫瘍である前立腺癌, 膀胱癌に対する根治手術をその対象としたのは, 腎癌のように超音波診断の発達により早期で発見され, 輸血することなく根治手術可能な機会が多くなった腫瘍に比べ, 我々の対照群における検

表3 根治的膀胱摘除術における自己血貯血利用症例の結果

	年齢	貯血量 (ml)	出血量 (ml)	(a)貯血前 Hgb(g/dl)	(b)術直前 Hgb(g/dl)	(c)第1病日 Hgb(g/dl)	(d)術後最低 Hgb(g/dl)	変化量 (b)－(a)	変化量 (c)－(b)	変化量 (d)－(b)
①	63	800	1320	14.9	15.2	13.2	13.2	+ Δ 0.3	- Δ 2.0	- Δ 2.0
②	74	1200	1110	13.5	13.9	12.7	12.4	- Δ 0.6	- Δ 1.2	- Δ 1.5
③	54	1200	1100	12.2	11.2	11.3	10.6	- Δ 1.0	+ Δ 0.1	- Δ 0.6
④	57	1000	630	12.1	11.8	13.4	12.0	- Δ 0.3	+ Δ 1.6	+ Δ 0.2
⑤	52	800	1640	13.7	12.8	11.7	8.8	- Δ 0.9	- Δ 1.1	- Δ 4.0
⑥	29	1200	1090	15.8	15.5	14.6	12.8	- Δ 0.3	- Δ 0.9	- Δ 2.7
⑦	76	1000	1100	13.8	13.1	13.1	12.8	- Δ 0.7	0	- Δ 0.3
⑧	71	800	1530	13.8	12.9	13.2	8.4	- Δ 0.9	+ Δ 0.3	- Δ 4.5
⑨	69	1000	2420	12.6	11.1	10.4	8.0	- Δ 1.5	- Δ 0.7	- Δ 3.1
⑩	61	1000	3070	14.1	13.1	(同種輸血施行)		- Δ 1.0		
⑪	68	1200	1100	14.5	13.7	13.5	11.0	- Δ 0.8	- Δ 0.2	- Δ 2.7
⑫	78	1100	2160	14.4	14.2	12.9	10.8	- Δ 0.2	+ Δ 1.3	- Δ 3.4
⑬	53	800	1560	12.3	11.8	10.0	7.5	- Δ 0.5	- Δ 1.8	- Δ 4.3
⑭	56	1200	1380	16.8	15.8	15.6	12.2	- Δ 1.0	- Δ 0.2	- Δ 3.6
⑮	42	1200	2435	14.5	13.7	11.4	10.0	- Δ 0.8	- Δ 2.3	- Δ 3.7
Mean ± SD		1576.3 ± 663.4	1033.3 ± 167.6	13.9 ± 1.3	13.3 ± 1.5	12.6 ± 1.5	10.8 ± 1.9	- Δ 0.7 ± 4.2	- Δ 0.6 ± 1.0	- Δ 2.5 ± 1.6

討でも示されるように輸血を要する頻度が非常に高いと考えられるからである。今回比較対照とした症例は、我々が手術に自己血貯血を併用する以前に行われた症例であるが、根治的前立腺摘除術においては術中出血量 1,301.7±690.1 ml, 同種輸血の量 733.3±640.8 ml であった。このデータを基に根治的前立腺摘除術における術前自己血貯血目標量を 800 から 1,000 ml として自己血貯血併用の手術を開始した。結果、根治的前立腺摘除術において、術前の自己血貯血のみでの手術の達成率は 85.7% であった。これは同じく 800 ml の術前自己血貯血を利用して根治的前立腺摘除術を施行した橋根らの報告する 88.9% とほぼ同じ値である¹⁵⁾。また、自己血輸血群における出血量は対照群と有意差がなく、rHu-EPO を併用した術前自己血貯血が術中出血に対し悪影響を及ぼさないことが確認された。更に、術後の血中 Hb 値の推移も両群間に差がみられず安定した経過をたどった。我々の症例で同種輸血を必要とした例は術前の臨床病期は stage B であったが、実際の病理学的病期 stage C の症例であった。すなわち病理学的病期 stage B 以下のものについては全例で術前貯血のみで手術可能という結果であった。術後は直後の Hb 値で平均 1.0 g/dl、3～5 日後の術後最低 Hb 値で平均 1.9 g/dl の低下を示したがいずれも経過中同種輸血を必要とすることなく、また術後の回復が遷延したと考えられる症例はなかった。以上より症例によって違いはあるものの根治的前立腺摘除術に対しては術前

に 800 ml を目標とした自己血貯血が妥当であると考えられた。

根治的膀胱摘除術では対照群における術中出血量 1,568.5±848.5 ml, 同種輸血の量 1,000.0±804.2 ml であり、これをもとにして術前貯血目標量を 800 から 1,200 ml に定めた。結果は術前自己血貯血 1,033.3±167.6 ml で 93.3% の手術達成率であった。根治的膀胱摘除術においても自己血輸血群における術中出血量は 1,576.3±663.4 ml と対照群での出血量と有意差がなく、血中 Hb 値からみた術後の経過も術中自己血輸血のみで対照群と同様に安定した経過をたどった。また術後の Hb 値の低下が根治的前立腺摘除術に比べて大きい傾向を示したが、全ての症例で術後にも同種輸血を行う必要はなかった。

同種輸血を要した 1 症例は尿道の合併切除を要した点でやや出血量が増したことはあげられるが、根治性のある手術であり、同様の他症例との比較で取り立てた出血量増大の要素は考えられなかった。これらより、根治的膀胱摘除術に対して術前に 1,000 ml を貯血目標とするのが妥当であると考えられた。

自己血貯血に関連した合併症としては重篤なものではなかったが、3 症例に軽度の肝機能障害を認めた。これらにみられた肝機能障害の原因が薬剤性である可能性は否定できないが、いずれも術後に発生した肝機能障害であり、術前使用の rHu-EPO との因果関係は弱いと考えた。

以上より骨盤内悪性腫瘍手術に対する rHu-EPO 併用自己血貯血の利用は有意義な方法であり、悪性腫瘍の長期予後に及ぼす影響については今後の課題であるが、現時点では満足すべき成績であり今後も継続をして検討を重ねる方針である。

結 論

1: 骨盤内悪性腫瘍である前立腺癌、膀胱癌に対する根治手術に対し rHu-EPO 併用自己血貯血を利用した手術を施行した。

2: 根治的前立腺摘除術では貯血量 885.7 ± 157.4 ml で 7 例中 6 例 (85.7%) に、根治的膀胱摘除術では貯血量 $1,033.3 \pm 167.6$ ml で 15 例中 14 例 (93.3%) に自己血のみで手術可能であった。

3: 術中出血量、術後の Hb の推移は同種輸血を利用した対照群との比較で有意差がなく、安全に行うことができた。

4: rHu-EPO 併用自己血貯血の利用によると考えられる重篤な合併症は認められなかった。

5: 根治的前立腺摘除術、根治的膀胱摘除術において自己血貯血を利用した手術は安全に実施可能であり、悪性腫瘍の長期予後に及ぼす影響については今後検討を要するが、周術期において同種輸血を避けるうえで有効な方法であると考えた。

文 献

- 1) 勝岡洋治, 柴田伸久: 泌尿器科領域におけるエリスロポエチン製剤 (rHu-EPO) の臨床応用. 日泌会誌, **12**, 969—983, 1997.
- 2) Gantt, C.L.: Red blood cells for cancer patients. *Lancet*, **2**, 363, 1981.
- 3) Burrows, L. and Tartter, P.: Effect of blood transfusion on colonic malignancy recurrence rate. *Lancet*, **2**, 662, 1982.
- 4) Kaneda, M., Horiri, T., Ninimiya, M., Nagae, S., Mukai, K., Takeda, I., Shimoyama, H., Chohnoh, S., Okabayashi, T., Kagawa, S. and Orita, K.: Adverse affect of blood transfusion on survival of patients with gastric cancer. *Transfusion*, **27**, 375—377, 1987.
- 5) Thoms, M.J., Gillon, J. and Desmond, M.J.: Preoperative autologous donation. *Transfusion*, **36**, 27—30, 1990.
- 6) Goodnouth, L.T., Tudnick, S.I., Price, T.H., Ballas, S.K., Collins, M.L., Crowley, J.P., Kosmin, M., Kruskall, M.S., Lenes, B.A., Menitove, J.E., Silberstein, N.L.E., Smith, K.J., Wallas, C.H., Abels, R. and Tressm, M.V.: Increased preoperative collection of autologous blood with recombinant human erythropoietin therapy. *New. Engl. J. Med.*, **321**, 1163—1168, 1989.
- 7) 藤岡知昭, 長谷川道彦, 松下 希, 野村一雄, 周本知士, 丹治 進, 鈴木 薫, 松本純一: 泌尿器科領域における自己血輸血. 自己血輸血, **9**, 120—126, 1996.
- 8) 合谷信行, 井口靖浩, 大島 直, 西野整一, 家後理枝, 巴ひかる, 山崎雄一郎, 木原 健, 中沢速和, 東間 紘, 阿岸鉄三, 長田広司, 藤井寿一, 清水勝: 経尿道的前立腺切除術におけるエリスロポエチン投与下自己血輸血法の検討. 自己血輸血, **8**, 36—38, 1995.
- 9) 稲土博右, 田中元章, 増田愛一郎, 在原和夫, 勝岡洋治: エリスロポエチン (EPO) を用いた自己血輸血法の検討. 日泌会誌, **84**, 1450—1455, 1993.
- 10) Webbes, T., Joosen, K.H., Kuypers, H.H., Beerthuizen, G.I. and Theeuwes, G.M.: The packed cells and effect of whole blood transfusions on survival after curative resection for colorectal carcinoma. *Dis. Colon. Rectum.*, **32**, 743—748, 1989.
- 11) 大槻鉄郎, 寺田信国, 馬 暁春, 佐野晴夫, 土増聡, 小玉正智: 遺伝子組み換えヒトエリスロポエチンの In vivo および In vitro における悪性腫瘍の増殖に及ぼす影響. *Biotherapy*, **5**, 24—29, 1991.
- 12) 加瀬 肇, 小林一雄, 本田亮一, 鷺沢尚宏, 戸倉夏木, 松本 浩, 種村宏之, 柳田謙蔵, 吉雄敏文: 担癌患者に対するエリスロポイエチン併用自己血輸血の免疫学的検討. 自己血輸血, **8**, 126—131, 1995.
- 13) Salvatierra, O., Vincenti, F., Amend, W., Potter, D., Iwaki, Y., Opelz, G., Terasaki, P., Duca, R., Cochrum, K., Hanes, D., Stoney, R. and Feduska, N.: Deliberate Donor-specific Blood Transfusions Prior to Living Related Renal Transplantation. *Ann. Surg.*, **192**, 543—552, 1980.
- 14) 伊藤香世子, 新名主宏一 (shinmyozu), 丸山芳一, 小濱浩介, 下野治子, 肥後恵子, 舞木弘幸, 渡辺紘子, 上国料知子, 納 光弘: 同種血 (他人血) 輸血に伴う免疫学的検討. *Medical Postgraduates*, **35**, 353—361, 1997.
- 15) 橋根勝義, 辛島 尚, 笠原高太郎, 住吉義光: 前立腺全摘除術に対する貯血式自己血輸血における遺伝子組み換えヒトエリスロポエチンの効果. 泌尿紀要, **43**, 411—414, 1997.

(1998 年 4 月 1 日受付, 9 月 9 日受理)