脊椎手術における自己血輸血の経験

久留米大学整形外科

坂井 健介・永田 見生
樋口 富士男・大橋 輝明
今里 博司・熊谷 優
久保 学・山内 豊明
井上 明生

Predeposited Autologous Blood Transfusion for Spinal Surgery

by

Kensuke Sakai, Kensei Nagata, Fujio Higuchi,
Teruaki Ohhashi, Hiroshi Imazato, Kumagai Masaru,
Manabu Kubo, Toyoaki Yamonouchi and Akio Inoue,

Department of Orthopedic Surgery Kurume University
School of Medicine, Fukuoka, Japan

Predeposited autologous blood transfusions were used for 93 cases of spinal surgery. The success rate for avoiding the use of homologous blood was 95 percent and 100% for avoiding transfusion complications.

This method was useful for cervical laminoplasty and a combination procedure involving laminectomy and fusion of the lumbar spin.

はじめに

整形外科領域では、全身状態と予後の良好な患者を対象とした選択手術が多く、術中術後の出血に対し輸血を必要とする場合、同種血輸血の副作用を避ける目的で、自己血輸血の応用が特に有用である。とりわけ、側弯症を除く脊椎手術は、常に輸血を必要とするほど出血量は多くはないが、出血量を予測できない面もある。

当科では、1989年12月より、今回脊椎手術(側弯症を除く)に対し、簡便で安価な貯血式液状保存自己血輸血法を導入し、1991年7月までに93例に試みたところ、輸血後肝炎の防止・一般輸血用血液の節約などに極めて有効であり、またこの自己血輸血による合併症は認められなかった。

われわれの採用している自己血輸血法では、採血量

に限界があるが、特別な設備や処理を必要とせず、一般病院でも実施可能であり、十分その目的を達成することができると考えられる。したがって、本法を実施した症例に対して検討を加えて報告する。

貯血式液状保存自己血輸血の方法

- (1) 入院後、術前3週間以内に病棟で採血を行う。
- (2) 1回の採血量は、原則として400gとする。
- (3) 採血後に、採血量程度の電解質液を輸血し、1週間以上の鉄剤経口投与を行う。
- (4) 採血を反復する場合、原則として1週間以上の間隔をあけ、術前3日以内には採血を行わない。
- (5) 採血には、市販の200mlあるいは400ml用のCitrate Phosphate Dextrose (以下CPDとする)を含む採血バッグを使用。
- (6) 保存は、血液管理室の冷蔵庫(4℃)で行った。
- (7) 手術当日は、念のためクロスマッチを行った。

対 象

1989年12月より1991年7月まで当科で行った脊椎手術は270例であるが、髄核摘手術などほとんど出血しない術式を除き、自己血輸血を応用した症例は、男性55例、女性38例の計93例であった。平均年齢は55歳(13~80)であった。手術部位別には、頸椎部が54例、胸椎部が9例、腰椎部が30例であった。頸椎部では脊柱管拡大術、胸椎腰椎では椎弓切除または固定術併用例が多かった。

結 果

採血量は、最低100gから1000gまでで平均436gであった。採血回数としては、1回採血が73例(79%)と大半を占め、残りは2回採血が18例、3回採血が1例であった。

平均出血量は、術中出血量が320g、総出血量が540gであった。そのうち自己血輸血量より術中出血量が多かった症例は23例(24.7%)、総出血量が自己血輸血量を上まわった症例は52例(55.9%)であった。

手術方法別には、頸椎脊柱管拡大術では平均術中出血量、平均総出血量がそれぞれ310g、606gであり、頸椎前方固定術では134g、252gであり、腰椎椎弓切除術では188g、336gであり、腰椎固定術併用例では318g、615gであった。頸椎脊柱管拡大術、腰椎固定術併用例では出血量が多かった(表1)。

自己血輸血量より術中出血量が多かった23例について検討すると、術直後の検査結果では、ヘモグロビン値が平均11.5g/dl、赤血球数が平均368万、ヘマトクリット値が平均35.7%と高度の貧血を認めるものはわずかで、さらに出血性shockを呈した症例はなかった。

次に同種血輸血を行った症例は、表2に示すように、胸部脊髄症で椎弓切除術例、頸部脊髄症で脊柱管拡大術例、腰部脊柱管狭窄症で椎弓切除術例、腰部脊髄腫

表1 手術方法と出血量

手 術 名	術中出血量	総出血量
頸椎脊柱管拡大術 (n=33)	310±222	606±382
頸椎前方固定術 (n=12)	134±81	252±106
腰椎椎弓切除術 (n=18)	188±274	336±428
腰椎固定術併用 (n=10)	358±158	615±217

(平均±SDg)

瘍で腫瘍摘出術例であった。年齢性別はそれぞれ80歳男性、71歳男性、59歳女性、61歳女性であった。3と4の症例は術中出血が多かったので術中から同種血輸血を行った。

術後に同種血を輸血した症例2例についてみると、術中出血量はそれぞれ950g、610g、術後総出血量はそれぞれ1461g、756gと多くはないが、高齢者でもあり、自己血量では補えなかったため同種血をそれぞれ400mlずつ輸血し全身状態の安定を計った。

次に、術中からすでに同種血を併用した症例2例については、術中出血量はそれぞれ1240g、4110gであり、術中予期せぬ出血に対し、術前出血を考慮に入れた採取自己血量をはるかに超えた症例であった。症例3については、術前の検討を詳細に行うことで自己血を増量すべきであった症例であった。

考 察

自己血輸血法には現在、主として次のようなものがある。

1) 貯血式自己血輸血法

① 液状保存法: 血液を採血したままの状態で4~6℃で保存する方法。現在日本で利用できるのはCPD保存液によるもので、有効期間は3週間である⁴⁾。

② 凍結保存法: 手術前数カ月前から計画的に採血し必要量を確保する方法¹⁾。

表2 同種血輸血併用例

1. 胸部脊髄症(OYL)	80才 M	椎弓切除術
2. 頸部脊髄症(OPLL)	71才 M	脊柱管拡大術
※ 3. 腰部脊柱管狭窄症	59才 F	椎弓切除術
※ 4. 腰部脊髄腫瘍	61才 F	腫瘍摘出術
(※術中から同種血輸血)		

【術後同種血輸血例】

術中出血量 総出血量 自己血量 同種血量

1. 椎弓切除術	950 g	1461 g	400 g	400 ml
2. 脊柱管拡大術	610 g	756 g	400 g	400 ml

【術中同種血輸血例】

術中出血量 総出血量 自己血量 同種血量

3. 椎弓切除術	1240 g	2006 g	600 g	600 ml
4. 腫瘍摘出術	4110 g	4573 g	800 g	3000 g

表3 手術法別による考察

	出血量			手術の緊急性	自己血輸血法	自己血貯 血目標量
	術中	術後	予測			
頸椎脊柱管拡大術	多	多	難	急	① [◎] ② [△] ③ [△]	200 g
頸椎前方固定術	少	少	容易	急	① [○]	
腰椎椎弓切除術	少	中	難	待機可	① [○]	
腰椎固定術併用	多	多	可	待機可	① [◎] ② [○] ④ [△] ⑤ [△]	600 g

- ① 貯血式液状保存法
 ② 貯血式凍結保存法
 ③ 血液希釈式法
 ④ 術中回収式法
 ⑤ 術後回収式法

- ◎ 特に有別
 ○ 有用
 △ 問題がある可能

2) 血液希釈式自己輸血法

麻酔後手術直前に採血し輸液で血液希釈を行う方法³⁾。

3) 術中回収式自己血輸血法

4) 術後回収式自己血輸血法

今回の検討で、術式別の特徴と手術の緊急性を考慮した場合、各術式に適当な自己血輸血法は表3に示す通りである。ただし、脊椎疾患は変性疾患が多く、多くの症例は高齢であるという性質のため、血液希釈式法では、術中コントロールが困難であり、脊椎手術には適用されがたいと言える。また、術中回収式法は、術中出血量が2000 g以上に保険が認められ、術中出血が500 g以上で、はじめて効果を発揮するが、脊椎手術の大半はそれほど出血しないため、術中予期せぬ出血を来しそうな脊椎手術にのみ応用されるべきだと考えられる。さらに、術後回収式法は、現在、まだ保険に認められておらず、有効赤血球回収率が低いため、あまり実用的ではないと思われる。

手術法別の出血量であるが、頸椎前方固定術および腰椎固定術併用ではかなり予測が可能であると思われた。具体的には、頸椎前方固定術では200 g、腰椎固定術併用では600 gの自己血量で十分であると思われた。残りの2つの手術では、出血量の予測は難しく、

術前検査の検討をさらに詳細に行い採取自己血量を決定しなければならないと思われた。

最後に今回検討していないが、エリスロポイエチン製剤の応用、赤血球の若返り法²⁾の利用等も今後は検討したいと思われた。

ま と め

1. 脊椎手術における自己血輸血例93例の検討を行った。
2. 頸椎脊柱管拡大術、腰椎固定術併用では、術中術後の出血量が多く特に有用であった。
3. 自己血輸血例93例のうち同種血輸血併用は4例のみで、同種血回避率は95%であった。
4. 輸血合併症の回避率は、100%であった。

文 献

- 1) 藤原三郎ほか：貯血式自己血輸血(II)凍結保存による自己血輸血、整・災外33：461-469, 1990.
- 2) 湯浅晋治：自己血輸血の現状と問題点、整・災外33：441-447, 1990.
- 3) 湯浅晋治ほか：整形外科領域における冷凍自己血輸血の使用について、整形外科39：648-655, 1988.
- 4) 脇本信博：貯血式自己血輸血(I)液状保存式による自己血輸血、整・災外33：449-458, 1990.