

原 著

当院における貯血式自己血採血クリニカルパスの導入とその有用性

進 士 都¹⁾ 森 田 弘 之²⁾ 松 田 眞 佐 男³⁾ 津 下 圭 太 郎⁴⁾

¹⁾社会保険中京病院検査部

²⁾同 透析科

³⁾同 外科

⁴⁾同 血液内科

(平成16年10月21日受付)

(平成17年4月26日受理)

BENEFITS OF INTRODUCING PREDEPOSIT AUTOLOGOUS BLOOD COLLECTION PATHWAY IN OUR HOSPITAL

Miyako Sinji¹⁾, Hiroyuki Morita²⁾, Masao Matsuda³⁾ and Keitaro Tsushita⁴⁾

¹⁾Department of Clinical Laboratory, ²⁾Department of Dialysis,

³⁾Department of Surgery, ⁴⁾Department of Hematology,

Social Insurance Chukyo Hospital

Autologous transfusion is currently considered to be the safest method of blood transfusion. Active promotion of predeposit autologous blood is desirable, particularly for patients on surgical standby. However, the collection and deposition stages are extremely complicated, so the work is onerous and easily avoided. To resolve this problem, an autologous blood collection pathway was created and introduced. The result was that determination of complicated autologous transfusion eligibility criteria and drafting of collection plans became easier. In addition, collection and deposition methods were also standardized, allowing safer predeposit autologous transfusions.

Key words : Predeposit autologous transfusion, Surgical standby, Clinical pathway, Autologous blood collection pathway, Erythropoietin

はじめに

自己血輸血が同種血輸血による合併症の多くを回避することは論を待たない。待機的手術の場合には、輸血による合併症を最小限にする手段として貯血式自己血輸血の実施を考慮すべきである。しかし、貯血式自己血の採血、貯血行程は複雑であるため、知識と技術の必要性に加え、人手と時間がかかるなど、業務が煩わしく敬遠されやすいという欠点がある¹⁾。この問題を克服する手段として、自己血採血、貯血法をクリニカルパスにすることが有効であると考え、厚生省の「自己血輸

血：採血および保管管理マニュアル²⁾に示された手順を基本的な方法として、「自己血採血パス」を作成した。

今回、我々は、自己血輸血の推進を目的として、「自己血採血パス」を紹介すると共に、その内容と活用方法、及びパス導入後の効果について報告する。

病院の概要

当院は許可病床数 683 床、外来患者数 1,700 人/日、手術件数 7,500 件/年、赤血球製剤使用数 7,500 単位/年、凍結血漿使用数 4,500 単位/年の救命救

急センターに指定された急性期型病院である。輸血業務は検査部で一元管理され、検査技師による24時間体制が確立されている。輸血問題検討委員会（医師、看護師、薬剤師、検査技師で構成）が設置され、血液製剤使用状況などの情報を収集分析し、輸血業務運営上の問題点の発掘と解決に努めている。

自己血採血パスの内容と特徴

パス用紙は4枚で一組とした。1枚目は、適応の確認、問診の内容、身体所見、依頼する検査の項目を記載すると共に、貯血計画を分かりやすく整理して示した（Fig. 1）。

2枚目には、検査結果の評価基準、および鉄剤、エリスロポエチンの適正な投与量を記載した（Fig. 2）。

3枚目（4枚目も同じ内容）は自己血採血日における患者への問診、身体所見、注射薬の種類、採血時および終了時の処置、アセスメントを採血日ごとに対応できるように記載した。また、採血開始から終了までの患者観察が容易に記載できるような看護記録欄を設けた（Fig. 3）。

活用方法

自己血採血パスの普及のためのガイドラインとして、実際の活用方法を下記に示す【自己血輸血実際の手順】として作成した。さらに、パスの内容と、ガイドラインを院内LANに掲載し、職員への周知を行った。また、院内勉強会を開催し、採血手技等の講習を定期的に行っている。

【自己血輸血実際の手順（自己血採血パスの使い方）】（抜粋）

1. 自己血採血の大まかな適応を判定（第1日目）

①主治医（または採血担当医）は、自己血採血パス1枚目の所定欄に診察券をエンボスし、患者氏名（漢字）・手術予定日・疾患名・術式・当日の日付を記入してサインする。

②主治医は、自己血採血パス1枚目の適応・問診・身体所見の必要事項を記入し、チェック項目を判定して自己血輸血の適応であるか否かを確認する。

2. 同意書の取得と事前検査（第1日目）

①『特定生物由来製品説明・同意書』および『自己血輸血のための貯血についての説明書』（Fig. 4）を用いて、患者に説明し自己血輸血の同意を得る。

②パスを参考に自己血輸血のための検査を計画し、実行する。

3. 自己血採血の最終的な適応を判定（第2日目）

①各検査の結果をパス1枚目に記入する。

②感染症検査陽性の場合、2枚目のパスに従って対処する。

③自己血採血パス1枚目の適応・問診・身体所見・検査の全ての項目から自己血採血の可否を判定し、判定欄に記入する。

4. 自己血貯血の採血計画の作成（第2日目）

①自己血採血パス1枚目の貯血計画を作成する。3, 4枚目の採血日と貯血量を記入する。

②パス2枚目の基準を参考に鉄剤とエリスロポエチン（EPO）の投与計画をたて、パス2~4枚目の指示のチェック等を記入する。

③完成したパスの1枚目をコピーし、自己血輸血計画書として活用する。

④患者説明用紙を完成し、患者に説明する。

5. 検査部輸血担当者による自己血採血の受け付け（第2日目）

①担当検査技師は、自己血輸血計画書をもとに必要事項を輸血管管理用コンピュータに入力し、自己血採血の登録と必要物品の準備、払い出しを行う。

6. 自己血の貯血（貯血1~3回目）

①主治医は、自己血採血パスに従い、問診・診察後に自己血を採血する。

②看護師は採血中採血パックを十分に攪拌し抗凝固剤と血液をよく混和するとともに、患者を観察し、観察事項をパス下段に記入する。

③抜針後の止血を確認するとともに、血圧維持のために生食の点滴を行う。パスに従ってEPO投与も行う。

④採血した自己血には、自己血採血パックラベルを張り付け、血液が漏れないようにチューブをシールする。

自己血採血パス 診療科: _____ 患者氏名 _____ 様			
第2日目 Day -22以前 月 日 (曜日)			
検査結果/ 血型	ABO, Rh, 不規則抗体の有無	①血型欄に記入 ②不規則抗体欄に記入	
感染症	HBV, HCV, HTLV-1, HIV	③感染症欄に記入	感染症陽性の場合 → 要注意 ①輸血問題検討委員長と輸血検査に報告 ②自己血ラベルに明記する ③輸血検査は、他の輸血製剤と隔離して保存
CBC	Hgb, WBC, PI	④CBC欄に記入	① WBC > 1万 の場合 → 貯血を中止 (但し、原因の検索と治療ができれば貯血可) ② PI > 35万 の場合 → 貯血を中止 ③ Hgb < 11g /dl の場合 → 貯血を中止 (但し、治療後再検査で 11g /dl 以上なら貯血可)
鉄欠乏	フェリチン, Fe, TIBC	フェリチン () ng/ml. Fe () μ g/dl.	フェリチン < 10 → 鉄欠乏の可能性 血清鉄 < 50 → 鉄欠乏の可能性
鉄剤投与/ 貯血前の鉄欠乏の可能性 貯血後の鉄欠乏の可能性 ⑤ <input type="checkbox"/> フェロミア (50mg) 2T/2 x N	(なし、 有り) (なし、 有り)	(7, 14, 21) 日分 月 日から服用 ◇	* 400mlの採血で約200mgの鉄が消失 * 内服の鉄剤の吸収効率は約10~50% 1回400mlの採血で約1週間の鉄剤投与が目安 貯血開始1週間前から投与開始可能
EPO投与/ 11< Hgb < 14 かつ 総採血量 ≥ 800ml → EPO使用可 ⑧ <input type="checkbox"/> エスポー 24000単位 皮下注(採血前投与) (月 日)	(使用、 不使用)	⑥ EPOの要・不要と EPOの種類をパスに記入 ⑦ 貯血計画を立て、パスの1,3,4ページを完成する	*EPO使用例(皮下注の場合; エスポーのみ使用可) 貯血量 800ml → EPO 24000単位筋注 週1回 x 2週 貯血量 1200ml → EPO 24000単位筋注 週1回 x 3週 Hgb < 13の場合 → 初回採血の1週間前に1回追加可能
書類/ ⑨ <input type="checkbox"/> パスのコピーで検査へ申し込み; 済、未 ◇ ⑩ <input type="checkbox"/> 患者説明用パス; 済、未 ◇			
医師サイン			

Fig. 2 Second sheet of pathway paper

⑤患者の状態が安定していることを確認のう
え、採血後の注意事項を説明し、帰宅してもらう。

7. 自己血の保管 (貯血 1~3 回目)

①自己血の保管管理マニュアルに従い保管管理

する。

②感染症陽性の自己血は隔離して保管する。
(貯血式自己血輸血の流れを Fig. 5 に示す)

パス名:自己血採血パス 診療科: _____ 患者氏名 _____ 様		
	第1回目の貯血 (手術前 日) 月 日 (曜日)	第2回目の貯血 (手術前 日) 月 日 (曜日)
問診/	発熱; (無し、有り →中止) 下痢; (無し、有り →中止) 頭痛; (無し、有り →中止) 気分不良; (無し、有り →中止) 服薬; (無し、有り →中止)	発熱; (無し、有り →中止) 下痢; (無し、有り →中止) 頭痛; (無し、有り →中止) 気分不良; (無し、有り →中止) 服薬; (無し、有り →中止)
身体所見/	体温; _____ °C ;(異常無し、異常有り →中止) 脈拍; _____ /分 ; <50 or 120< (有り →中止) 血圧; SP _____ / DP _____ mmHg SP <90 or 170< SP or 95< DP (有り →慎重)	体温; _____ °C ;(異常無し、異常有り →中止) 脈拍; _____ /分 ; <50 or 120< (有り →中止) 血圧; SP _____ / DP _____ mmHg SP <90 or 170< SP or 95< DP (有り →慎重)
注射/	<input type="checkbox"/> 生食 500 ml 点滴静注 (30分以上で) ◇ <input type="checkbox"/> (エボジン or エスポー) 24000単位 筋注 ◇	<input type="checkbox"/> 生食 500 ml 点滴静注 (30分以上で) ◇ <input type="checkbox"/> (エボジン or エスポー) 24000単位 筋注 ◇
処置/	<input type="checkbox"/> 自己血採取 (_____) g ◇ <input type="checkbox"/> 輸血ラベルの記入 ◇ <input type="checkbox"/> 輸血ラベルの患者サイン ◇ <input type="checkbox"/> 輸血ラベルの貼付 ◇ <input type="checkbox"/> チューブを2箇所コックで止める ◇ <input type="checkbox"/> 抜針、5~10分圧迫止血 ◇ <input type="checkbox"/> 即座に検査部輸血部門へ搬送 チューブのシールを依頼する ◇	<input type="checkbox"/> 自己血採取 (_____) g ◇ <input type="checkbox"/> 輸血ラベルの記入 ◇ <input type="checkbox"/> 輸血ラベルの患者サイン ◇ <input type="checkbox"/> 輸血ラベルの貼付 ◇ <input type="checkbox"/> チューブを2箇所コックで止める ◇ <input type="checkbox"/> 抜針、5~10分圧迫止血 ◇ <input type="checkbox"/> 即座に検査部輸血部門へ搬送 チューブのシールを依頼する ◇
アセスメント/ プラン	採血時の問題; (なし、あり) (問題点 _____) 今後の採血継続の可否; (可、不可)	採血時の問題; (なし、あり) (問題点 _____) 今後の採血継続の可否; (可、不可)
書類/指導	<input type="checkbox"/> 患者説明文書で注意事項確認 ◇	<input type="checkbox"/> 患者説明文書で注意事項確認 ◇
看護記録	サイン 開始時間 _____ 時 _____ 分 顔面蒼白 - 土 + ++ 冷汗 - 土 + ++ 血圧低下 - 土 + ++ (_____ / _____) 序脈 - 土 + ++ (_____ /分) 痙攣・失禁 - 土 + ++ 終了時間 _____ 時 _____ 分 止血確認 確認 その他	サイン 開始時間 _____ 時 _____ 分 顔面蒼白 - 土 + ++ 冷汗 - 土 + ++ 血圧低下 - 土 + ++ (_____ / _____) 序脈 - 土 + ++ (_____ /分) 痙攣・失禁 - 土 + ++ 終了時間 _____ 時 _____ 分 止血確認 確認 その他
医師サイン		

Fig. 3 Third sheet of pathway paper

自己血採血パスの有用性の評価方法

自己血採血パスを平成 15 年 8 月から導入したため、便宜上 8 月を各年度の開始月として、自己血輸血件数を年度別・診療科別に集計し、導入前

後の量的評価を行った。また、使用開始後 1 年の時点で、質問紙法によるアンケート調査を 医師・看護師に対して行い、利便性・安全性・患者サービス性などの質的評価を行った。

自己血輸血のための貯血についての説明書

患者様
手術予定日 平成 年 月 日

- 注1；貯血回数には個人差があります。日付の入った回数だけ予定されています。
 注2；□のついた項目はチェックのある患者様方だけに受けていただく項目です。
 注3；主治医の判断で、予定が変更される場合があります。
 注4；ご不明な点があればご遠慮なく担当医や担当看護師に申し出てください。

平成 年 月 日 時；自己血貯血の準備

- 1、今回の手術における 輸血の必要性と自己血輸血の優位性について説明があります。
- 2、輸血（自己血および同種血）に同意したら、自己血特定生物由来製品説明・同意文書に 署名のうえ提出してください。
- 3、診察および以下の各項目についての採血検査を行います。
 - ①血液の濃さが自己血の採取に適しているか
 - ②精密な血液型
 - ③輸血に関連する感染症の検査
- 4、貯血の準備として鉄剤（フェロミア）の内服を開始していただきます。（水で内服）
 * 便が黒くなります。軽い胃痛や吐き気・下痢が起こる場合は食直後に内服してください。

平成 年 月 日 時；1回目の貯血

平成 年 月 日 時；2回目の貯血

平成 年 月 日 時；3回目の貯血

- 1、血圧・脈拍・体温を確認して、貯血を開始します。
- 2、() ml の血液を5分から15分程度で腕の血管から採取します。
- 3、血圧の低下を防ぐため 30分から1時間かけて点滴をします。
- 4、採血で減少した赤血球を増やすため、() の注射をします。
- 5、採血部位の止血と 立ちくらみの無いことを確認の上帰宅してください。
- 6、採取終了後2～3時間は激しい運動や入浴を避けてください。

平成 年 月 日

診療科

医師
看護師

Fig. 4 Instructions regarding deposition for autologous transfusion

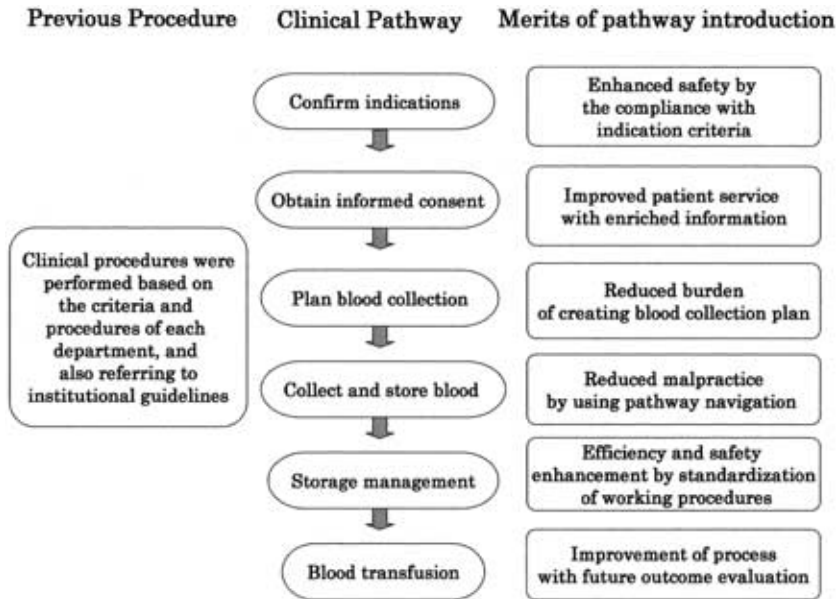


Fig. 5 Flow of predeposit autologous transfusions

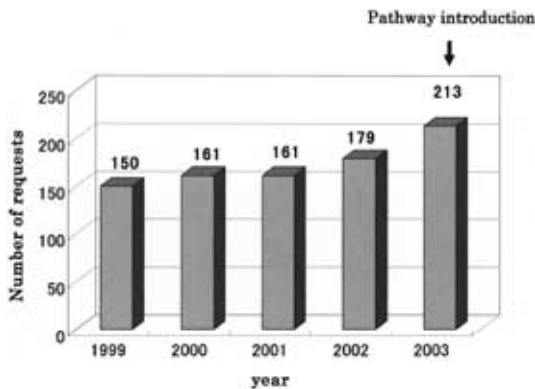


Fig. 6 Annual trends in predeposit autologous transfusions

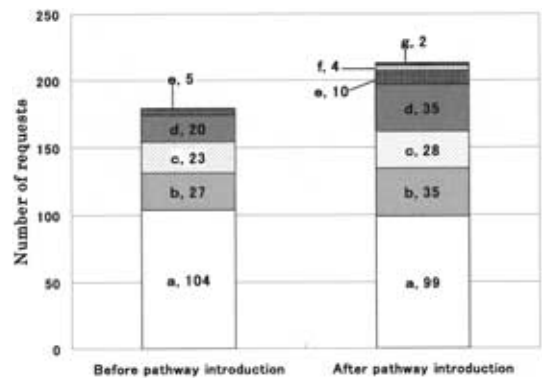


Fig. 7 Comparison of conditions before and after pathway introduction

a : Orthopedic surgery b : Cardiosurgery c : Urology
 d : Gynecotology e : Surgery f : Plastic surgery
 g : Hematology

結 果

1. 貯血式自己血輸血の件数

a) 貯血式自己血輸血総件数の比較

貯血式自己血輸血の年別推移を Fig. 6 に示した。この5年間で年増加率は最高11%であったものが、パス導入年の増加は19%に達した。

b) 貯血式自己血採血の各診療科別内訳

パス導入前1年間と導入後1年間について貯血式自己血輸血の件数の比較を各診療科別に行っ

た。Fig. 7 に示すごとくパス導入以前から最も積極的に自己血輸血を行っていた整形外科以外のすべての診療科で、貯血式自己血輸血の件数が増加した、更に今まで行われていなかった診療科（形成外科等）も自己血輸血を開始した。

2. パスを利用した自己血輸血法の質的評価

自己血採血を実施した診療科に対して行ったパ

Table 1 Assessment of pathway use

	Answer	No of answers
Doctor	Selection of eligible patients has become easier	10
	Exam determination has been standardized	7
	Appropriate use of iron preparations and erythropoietin has become easier	7
	Collection schedule has become easier to set up	6
	Letters are small and hard to read	3
Nurse	Collection procedures have been standardized and collection has become easier	20
	Patient observation during collection has become unclear	13
	Notation in observation records has become easier	12
	Letters are small and hard to read	3
	Numerous forms	3

N = Doctor : 10 Nurse : 20

スの有用性に関するアンケートに対する回答を Table 1 に示した。医師からは「適応患者の選択が容易になった」「検査の判定が標準化された」「鉄剤やエリスロポエチンの適正な使用が容易になった」「採血スケジュールが立て易くなった」等の回答が多かった。看護師からは「採血手順が標準化され、採血が容易になった」「採血時の患者観察が確実となった」「観察記録の記載が容易になった」等の回答があり、パスを使用することにより貯血、採血が実施しやすく、安全な貯血が可能になったとの回答が多かった。また、パス導入以前に一度も貯血式自己血輸血を実施した事が無い診療科においても、パスを使用すれば問題なく実施できたと返答があった。なお、字が小さくて読み辛い、用紙の枚数が多い等の問題点も指摘された。

考 察

自己血輸血は、理論的に最も安全な輸血療法であることから積極的に推進することが望まれる。当院においても輸血問題検討委員会を中心に貯血式自己血の推進に努めてきた。しかし、貯血式の問題点である専門的な知識と技術の不足³⁾が妨げとなり、思うような普及ができなかった。そこで、この問題を克服する手段として、自己血採血、貯血法をクリニカルパスにすることが有効と考え、「自己血採血パス」を作成し導入した。このパスは、院内の輸血問題検討委員会が中心となり、クリニカルパス推進委員会の協力を得て、自己血輸血患者の最良のマネジメントとなるように作成した。

また、導入の大きな目的は、複雑な手続きや手技による実施者の負担を軽減しながら、患者へのサービス性と品質の高い安全な自己血の採血を可能にし、自己血輸血を推進する事にある。

パス用紙には、待機的手術における適応患者の決定のために、複雑であった自己血輸血の適応基準を分かりやすく整理して示したため、適応患者の選択が容易になると共に、選択基準が確実に記録として残せるようになった。また、検査項目を標準化することにより、検査結果の評価基準も標準化され、主治医間の判定の差を無くすることが可能となった。その結果、特定の診療科で行われてきた貯血式自己血が他科に普及し、自己血輸血の件数が増加した。

貯血式自己血の実施率が向上しない原因として、採血場所の一元化がされていないことを挙げる施設が多い⁴⁾。当院でも自己血の採血はスペースと人手の問題から、各診療科で行われている。このパスの使用により、診療科間で自己血採血の手法一元化が達成されたため、採血場所の一元化に近い効果が得られる様になったことが、実施率の増加に寄与したと考えられる。

安全性の面では、実際の貯血採血において、採血基準を明確に示したため、間違いの無い採血計画が立て易くなった。また、採血日の診察項目、採血手技のチェック項目、採血開始から終了までの観察項目を示しているため、安全な採血が可能となった。そして、観察記録の記載が一定化され

簡潔に記録が残せるようになった。

また、貯血式自己血採血時には、採血後貧血の予防のために、鉄剤、エリスロポエチンの投与の使用が推奨されているが⁶⁾、これらの薬剤の使用には投与量及び、投与後の合併症等に注意しなければならない⁶⁾。自己血採血パス用紙に鉄剤、エリスロポエチン投与計画、投与量が明確に記載されたことにより、両剤の適正な使用が可能となり、安全な貯血の実施に貢献できたと考える。

患者サービス面では、自己血採血パスを作成する際、Fig. 4 に示すような『自己血輸血のための貯血についての説明書』をパスの一部として作成し、貯血についての検査、採血手順、注意事項等を分かり易く文章化することによって、患者への説明を標準化した。この結果、患者の同意を得易くなるとともに、患者の自己血輸血に対する理解を深め、採血への不安も軽減することができ、患者サービスの向上につながったと思われる。今後、患者満足度等の調査を実施し、さらに充実したパスの開発に努めていきたいと考える。

結 語

自己血採血パスの導入により、多くの診療科に普及することができ、貯血式自己血輸血の件数が増加した。また、近隣の数施設でも、当パスを参

考にパス導入が検討されている。

今回作成した自己血採血パスが自己血輸血の推進に貢献できることを期待している。

文 献

- 1) 大戸 齊, 富士武史, 脇本信博, 他: 自己血輸血に関するアンケート調査: 自己血採血・貯血・輸血の安全性に関する調査(第1報). 自己血輸血, 11: 175-180, 1998.
- 2) 自己血輸血: 採血及び保管管理マニュアル, 編集血液製剤調査機構, 血液製剤の使用にあたって, 第2版, 薬業事報社, 東京, 52-61, 1999.
- 3) 面川 進, 鷹野壽代, 高橋孝喜, 他: 貯血式自己血輸血の現状 日本輸血学会認定施設における検討: 診療科別自己血輸血実施状況について(輸血学会自己血輸血小委員会報告2). 日本輸血学会誌, 47(4): 671-679, 2001.
- 4) 秋山博美, 面川 進, 後藤 薫, 他: 秋田県における自己血輸血の現状 2001年のアンケート調査から. 日本輸血学会誌, 49(3): 461-467, 2003.
- 5) 脇本信博, 黒川高秀, 杉岡洋一, 他: 遺伝子組換えヒトエリスロポエチン KRN5702 週1回皮下投与を併用する貯血式自己血輸血法 他施設共同初期第II相試験. 日本輸血学会誌, 38: 699-711, 1992.
- 6) 脇本信博, 池田康夫, 鈴木信正, 他: 自己血貯血時のエリスロポエチン投与が凝固・線溶系, 血小板機能に与える影響の検討. 日整会誌, 73(3): S653, 1999.