

原 著

## 腹部外傷による出血性ショックに対する 緊急 O 型未交差赤血球輸血の経験

横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター

森脇 義弘 鈴木 範行 杉山 貢

はじめに：肝，脾，腸間膜損傷で出血性ショック合併の腹部外傷では，蘇生的緊急開腹術など外科手技の適応と緊急輸血の適応判断を迫られる。異型輸血を含む危険を内在する未交差赤血球製剤 (uncrossmatched-red cell concentrate；以下，UCM RCC) 緊急輸血の安全性と問題点を考案する。方法：過去5年間で，O型Rh+UCM RCCを含むUCM RCC緊急輸血を実施した腹部外傷を対象にUCM RCC輸血の実態と輸血関連インシデント・アクシデント回避の成否を検討した。結果：UCM RCC輸血は33例に54回，388単位実施され，準備UCM RCCは426単位で使用率は91.1%であった。出血源は肝臓13例，脾臓8例，腸間膜17例で，輸血前平均収縮期血圧は62.5mmHg，脈拍数117回/分，ショック指数(脈拍数/収縮期血圧)1.97，base excessは-12.7mEq/l，7日生存率は48.5%であった。血液型判定(blood typing test；以下，BTT)未判定でのO型UCM RCC輸血は17例(21回，168単位)，うち非O型への輸血は11例(14回，120単位)であった。1回のBTT後のO型UCM RCC輸血は8例(12回，96単位)，うち非O型への輸血は4例(7回，54単位)で，1回のBTTでの非O型症例への未確認同型UCM RCC輸血は15例(20回，120単位)であった。O型UCM RCC輸血全体に年度別増減はなかったが，1回のBTTでの非O型への未確認同型UCM RCC輸血は減少した。ABO型不適合輸血，輸血に関わるインシデントはなかった。考察：UCM RCC輸血では，院内マニュアルを整備したうえでのO型UCM RCCの使用は安全と考えられた。

### はじめに

肝，脾，腸間膜損傷など腹部外傷の担当は，救急部や外科，外科が細分・専門化されている施設では消化器外科となることが多い。救急部が担当してもその得意分野によっては，実際の診療は外科や消化器外科に依頼される。大量腹腔内出血，ショックを伴う重症の腹部外傷では，蘇生的緊急開腹術，経カテーテル的動脈塞栓術，循環安定化後の準緊急手術などの治療方針決定とともに，緊急輸血の決断を迫られる。緊急輸血には通常の前記輸血に比較して異型輸血を含む多くの危険が内在する<sup>1)~8)</sup>。高度救命救急センターを有する当院では，重症外傷など出血性ショックに対する緊急輸

血でのABO型不適合輸血回避を目的に輸血療法マニュアルを整備してきた<sup>9)~12)</sup>。今回，未交差赤血球製剤(uncrossmatched-red cell concentrate；以下，UCM RCC)緊急輸血の実態を検討し安全性と問題点を考案した。

### 対象と方法

当院で輸血療法マニュアルを完成させた2002年以降5年間で，腹部外傷(肝，脾，腸間膜損傷など)に対してO型Rh+UCM RCCを含むUCM RCC緊急輸血を実施した症例を対象に，出血源，UCM RCC輸血の頻度，理由，輸血開始までの治療などの実態，急性期合併症について調査し，UCM RCC輸血の安全性と問題点，ABO型不適合輸血回避の成否を検討した。急性期合併症としては，交差適合試験(crossmatching test；以下，CMT)を省くことで確認できない抗原抗体反応による溶

<2008年7月23日受理>別刷請求先：森脇 義弘  
〒232-0024 横浜市南区浦舟町4-57 横浜市立大学  
附属市民総合医療センター高度救命救急センター

**Table 1** Foci (injured organ) of the catastrophic bleeding, including numerical repetition

Foci of abdominal catastrophic bleeding organ	
Liver	13
Spleen	8
Mesentery	17
Foci of extra-abdominal catastrophic bleeding points	
Pelvic fracture	2
Renal rupture	3
Thoracic (Lung etc.)	4

血反応とその間接的所見である間接ビリルビン上昇やヘモグロビン尿の有無を検討した。出血源の検索は超音波検査を基本とし、初期蘇生輸液で循環の安定が得られない開腹手術適応例では手術所見、安定が得られた症例では造影 CT 所見でも行った。

当センターでの UCM RCC 輸血の適応・開始基準は、ショックを伴う肉眼的外出血や US 上の胸腹腔内大量出血で、意識障害や除脈傾向を示すか 1,000ml 程度の急速輸液に反応せず急速輸液続行が必要な症例としている。心肺停止例や出血以外の原因によるショック例は除外し、心肺停止蘇生後症例は相対適応で現場の判断としている。心肺停止寸前を想定した緊急処置であり、過剰治療よりも過小評価や遅延による出血死を避けるべきと考え、治療への躊躇を少なくするため判断に時間を要する基準や検査値による基準は設けていない。検証は、翌日のセンター全体カンファランスで適応の適否と開始時期を検討し、問題症例は病院全体の輸血療法委員会でも検討される。

当院の輸血療法マニュアルの概要：1999 年の厚生労働省「輸血療法の実施に関する指針」<sup>13)</sup>、「血液製剤の使用指針」<sup>14)</sup>を受け、適正輸血の基準作成、ABO 型不適合輸血や輸血事故防止を目的に 1999 年に輸血療法委員会を立ち上げた。血液型判定 (blood typing test；以下、BTT) は、ガラス板オモテ試験のみの判定禁止 (オモテ・ウラ試験の必須化)、他院からの持ち込み血液製剤の使用禁止 (すでに実施中の製剤を除く)、他院での検査や自己申告、献血手帳記載の血液型の採用禁止、CMT は BTT 用検体とは別検体で行う、血液型は 2 回

の BTT 結果 (CMT 用検体での BTT を含む) の一致まで未確定として扱う、などを盛り込み、2002 年に輸血療法マニュアルを制定した<sup>10)</sup>。1999 年当初は初期治療室に検査資器材を準備し、研修医の研修を兼ねた初期治療室でのオモテ・ウラ BTT と検査室での平日日勤帯の再検査で 2 回の判定とされていたが、2000 年に自動 BTT 装置を導入後は BTT を 24 時間体制で臨床検査技師が担当し、医師の判定は正規の検査でなくあくまでも研修と位置付けた。

緊急 RCC 輸血に関しては、当院での BTT が待てない場合は別採血での 2 検体採取後 O 型 UCM RCC 輸血を行い、後追いで BTT と使用中 O 型 UCM RCC の CMT を実施するとした。1999 年の厚生省の指針中の「ABO 式血液型の検査をする余裕もない場合は、O 型の RCC を使用する」を、O 型 Rh-RCC が入手困難なため、「Rh-患者に Rh 同型血が入手できない時は、例外的に Rh+ 血を使用する」と明記するなど、実状に即したマニュアルとした。2002 年当初は、1 回目の BTT 後はこの結果に従った未確認同型 UCM RCC 輸血とするか、2 回目の BTT を兼ねる CMT の判明まで O 型 UCM RCC 輸血を行うかは主治医の判断とされていたが、2007 年に改訂し、UCM RCC 輸血では O 型 RBC を使用するとした<sup>11)</sup>。

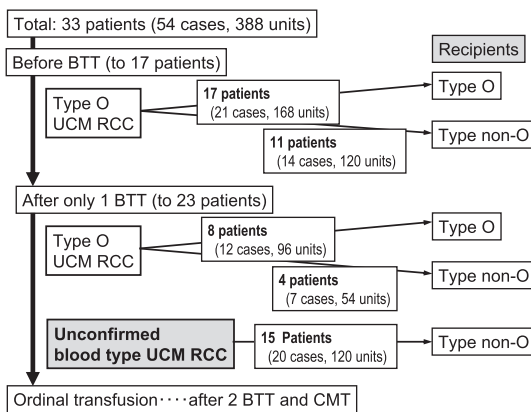
## 結 果

UCM RCC 輸血は 33 例 (54 回、388 単位) に実施され、準備 UCM RCC は 426 単位で使用率は 91.1%、同期間のセンターでの実施 RCC 輸血 8,727 単位の 4% であった。対象症例の ABO 血液型は O 型 8 例、A 型 15 例、B 型 7 例、AB 型 3 例、全例 Rh+ 型であった。出血源臓器は腸間膜、肝臓、脾臓、同時に腹部外にも出血源があった症例の腹部外出血源は、胸腔、腎臓、骨盤の順であった (Table 1)。受傷起点は交通事故 18 例、墜落 6 例、刺創 6 例、暴行 3 例であった。UCM RCC 輸血の理由は、全例 1,000ml 以上の初期輸液に反応しない出血性ショックであった。来院後輸血までの平均時間は 70 分、輸液は 2,649ml、この間の平均収縮期血圧、脈拍数、ショック指数 (脈拍数/収縮期血圧)、base excess の最低値は各 62.5mmHg、

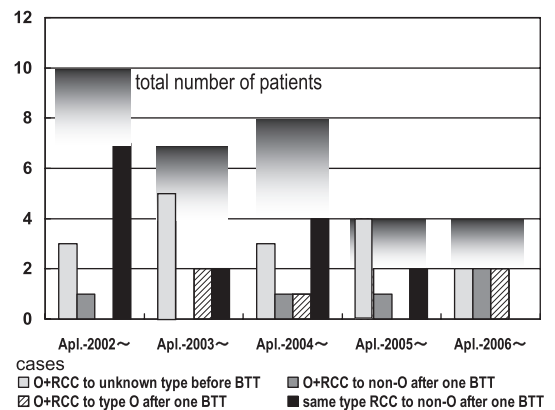
**Table 2** Condition of the patients before UCM RCC transfusion and prognosis of the patients

Worst value before transfusion	(mean ± S.D. and range)	
Systolic pressure (mmHg)	62.5 ± 12.6	40 ~ 90
Pulse rate (/min.)	117 ± 22	68 ~ 160
Shock index (S.I. PR/sBP)	1.97 ± 0.64	1.33 ~ 3.85
Base excess (BE, mEq/l)	-12.7 ± 5.9	-2.5 ~ -27.3
Body temperature (°C)	35.5 ± 1.0	32.8 ~ 37.7
Conscious level (Japan coma scale)	0 = 2, 1 ~ 3 = 13, 10 ~ 20 = 6, 30 = 2, 100 ~ 300 = 10	
Seven-day-survival (number)	49% (16)	
Mortality within 7 days	51% (17)	
within 24 hours	36% (12)	

**Fig. 1** Conducted UCM RCC transfusion, BTT ; blood typing test, UCM RCC ; uncrossmatched-red cell concentrate, including numerical repetition.



**Fig. 2** Patients who were conducted UCM RCC transfusion (thick and gradient column) and cases who conducted UCM RCC transfusion (thin column) including numerical repetition.



117回/分, 1.97, -12.7mEq/l, 体温は32.8~37.7度, 平均35.5度で, 意識レベルはJapan coma scale (以下, JCS) 30以上が12例であった. 24時間以内死亡は12例(36%), 7日以上生存は16例(49%)であった (Table 2).

BTT未判定でのO型UCM RCC輸血は17例, 全UCM RCC輸血例の52%(21回, 168単位)に実施され, うち結果的に非O型への輸血は11例, 33%(14回, 120単位)であった. 1回のBTT後のO型UCM RCC輸血は, 重複例を含め8例, 24%(12回, 96単位), うち1回目のBTTで非O型と判定された症例(確定的判定も非O型)へのO型輸血は4例, 12%(7回, 54単位)に実施された. 1回のBTTの結果が非O型の症例にBTT

結果に従って未確認同型UCM RCC輸血が行われたのは重複例を含め15例, 45%(20回, 120単位)で, 1例に平均8単位の未確認同型UCM RCC輸血が実施された. 非O型へのO型UCM RCC輸血は合計で15例, 45%(21回, 174単位)に実施された (Fig. 1). 複数回のUCM RCC輸血となったのは14例で, 3例は請求時点でBTT結果が未であったため, 残りはCMTの結果を待てないためのUCM RCC輸血であった. 年度別では, O型UCM RCC輸血は総数では増減はないが, 非O型への1回のBTT後の未確認同型UCM RCC輸血は減少傾向を示し, 今年度(2008年度)からはマニュアルにより禁止される (Fig.

2). 全例で、院内マニュアルは遵守された。

1回のBTT結果に従って未確認同型UCM RCC輸血を行った症例も含めて、対象症例でABO型不適合輸血、および輸血関連のインシデントはなかった。輸血部・検査室技師との連絡不徹底、指示の行き違いが原因で確認などに時間を要しRCC輸血開始が遅れた症例もなかった。患者血液検体で不規則抗体が検出された例はなかった。UCM RCC輸血関連と思われる溶血反応、間接ビリルビン上昇やヘモグロビン尿など急性期合併症はなかった。

### 考 察

大量出血を伴う腹部外傷では緊急輸血が必要となる。一方、輸血治療は、生体構成成分や細胞成分を導入する一種の移植治療で危険も内包し、中でもABO型不適合RCC輸血は致死的となる<sup>10)11)</sup>。緊急RCC輸血で治療の緊急性と安全性を両立する対策としてO型UCM RCC輸血がある<sup>10)11)15)</sup>。欧米では、UCM RCC輸血は全輸血の1.0~1.4%で<sup>16)</sup>、救急外来には通常O型Rh-RCCが常備されている。本邦では救急外来での輸血製剤の常備自体が管理上困難で、日本人のRh-型の低頻度もありO型Rh-RCCの常備は事実上不可能である。当院でも初期治療室、手術室への常備はない。

UCM RCC輸血が必要となる緊急事態の頻度に関しては、日本麻酔科学会が1999~2004年に行った調査によると全手術死亡の33%は出血性ショックの術前合併、18%は術中の大出血で、本邦でも致死的大量急速出血は日常的病態で緊急輸血の安全指針が必要とされている<sup>17)</sup>。今回の対象も致死的大量急速出血であったが、ABO型不適合輸血回避など安全性確保は満足できる結果となった。しかし、約半数が死亡しており、この中にはより迅速な輸血で救命できた症例が含まれている可能性もある。輸血の決断から実施までは約30分で、この時間を考慮した早期決断を心掛けてきたが、今後も、より迅速かつ適切な輸血療法が求められると思われる。

緊急輸血でのABO型不適合輸血の危険に関しては、海外の報告は散見されるが本邦からの報告

は少ない。本邦では、BTTが待てない場合はO型UCM RCC輸血、血液型確定後CMTが待てない場合は同型UCM RCC輸血を行う指針を採用し、2年間で2件のABO型不適合輸血に直結するインシデントがあったとした報告がある。担当医の輸血依頼書への誤記入と手術室での麻酔科医の患者取り違えで<sup>6)</sup>、緊急輸血の高危険性を示唆している。

ABO型不適合輸血の実態に関しては、日本輸血学会が1995~1999年に578病院(300床以上、年間3,000単位以上の血液製剤使用)で調査を行っている。19.9%の病院でABO型不適合輸血があり、RCC輸血での不適合が54%、不適合輸血による死亡は6例、不適合輸血の60%は時間外、47%は緊急輸血、37%は時間外緊急輸血での発生と報告し<sup>2)</sup>、緊急輸血の危険性を示している。病床数や使用製剤単位数が大きいほど輸血関連インシデント件数や不適合輸血が多いとした報告も散見される<sup>2)8)18)</sup>。今回の検討では、異型輸血もインシデントもなかった。マニュアル遵守徹底など組織的努力の結果ともとれるが、実態を反映していない可能性もある。元来、ABO型不適合輸血はhuman errorとして発生するもので、発生自体は避けられないともされている。本邦でもABO型不適合輸血の一定数発生が示されており、緊急時には危険は増加すると考えられる。すべての施設で不適合輸血関連のインシデントは起こりうる想定し、マニュアルの整備など緊急時対応の整理が重要と思われる。

一方で、UCM RCC輸血では、O型でも同型でもUCMであるかぎり、レシピエント保有の不規則抗体による溶血性反応、ドナーRCC含有のわずかな血漿成分による溶血性反応などが生じうる。前者に関しては、不規則抗体保有率は全症例で1.9%、救命救急センター搬送例では年齢に従って上昇し30歳未満で0.5%、60歳以上で3.9%とした報告<sup>19)</sup>、献血者で0.4%<sup>20)</sup>、患者で2.8%<sup>21)</sup>とした報告がある。レシピエントには一定割合で不規則抗体保有症例が存在する以上、UCM RCC輸血での溶血性反応の危険は回避できない。今回の対象症例では不規則抗体保有者や溶血性反応を示した

症例はなかったが、偶然でありマニュアルの安全性を示すものではない。後者に関しては、O型以外への平均9.2単位のO型UCM RCC輸血後翌日の直接クームス試験は全例陰性であったとした報告がある<sup>6)</sup>。海外では、O型RCC輸血症例の14%が直接クームス陽性となり同型輸血へ切り換え時の危険性を指摘した報告がある<sup>22)</sup>。

当院では、輸血療法マニュアルの作成過程で、意識障害や出血性ショック、家族との接触不能などの状況を想定して、ABO型不適合輸血回避を重視してきた<sup>3)</sup>。血液型未判定例や1回のBTT後だが2回目のBTTが行われておらず未判定として扱われる症例、BTT後でCMTが待てない症例、他院からの持ち込み血液製剤の扱い、宗教上の理由による輸血拒否例への対応なども盛り込んできた<sup>3)10)~12)</sup>。しかし、この指針には患者・家族に理解されにくく認識の相違が懸念される事項があるとも考えられた。患者・家族への説明書式、同意書には厚生労働省の指針に準じていること、O型Rh+RCC輸血の安全性や誤認による異型輸血ではないこと、輸血される血液型が変更されうること、BTTにかかる時間(約30分)などを明記し、記載を最小限、簡単に理解しやすいものとした。患者・家族に手渡す1回目BTT結果票には血液型未確定とも明記した<sup>3)</sup>。

本邦では患者も主治医も、緊急時のO型RCCの異型適合輸血にはABO型抗原抗体反応の問題がないことは理解できても感覚的に馴染みにくいことが多い。過去の報告や総説でも、UCM輸血ではO型よりも未確認同型輸血を優先している施設も多い。当院でも異型O型RCC輸血に抵抗を感じる医師が多く、1999年のマニュアル制定当初は、血液型未確定例でも1回のBTT結果が判明した時点で未確認同型UCM RCC輸血を許可していた<sup>10)</sup>。その後、院内での議論を重ね、2007年のマニュアル改訂で2回以上のBTT結果一致をもって血液型確定とすることを徹底し、UCM RCC輸血には血液型確定・未確定によらずO型RCCを使用するとした<sup>11)</sup>。この際、輸血部や血液内科など専門家からの推奨、日本輸血学会の指針の提示で、危険はO型異型適合輸血ではなく

UCM輸血にあることを強調し理解してもらった。

しかし、このマニュアルに従えば、入院前外来で1回BTTが行われている患者が、手術中の予期せぬ大出血でCMTが待てない場合、外来での結果によらずO+UCM RCCを使用する。CMT後の輸血を経験し2回以上BTTが行われている患者でも、大量急速出血でCMTが待てない場合はO型UCM RCCを使用する。極端な例としては、手術中の予定同型RCC輸血終了後の突然の大量出血でCMTが待てず凝固障害も生じた場合、RCCはO型、新鮮凍結血漿は同型が輸注される<sup>11)</sup>。UCM RCC輸血はすべてO型と単純化したためだが、これら具体的設定も提示したうえで議論しマニュアル改訂を行った。BTT用とCMT用の検体を別採血とすることにも抵抗があったが、専門家の推奨に加え、CMT自体が血液型判明まで開始できない点、来院時に緊急手術が決定した患者でも実際の輸血は手術開始後など30分以上後になることを認識してもらった。

本検討は、本来O型UCM RCC輸血の効果と障害性を検討すべきであるが、UCM RCC輸血を行わずCMTの結果を待って輸血した仮定での推定予後との比較検討は意味が少ないと考えられる。本人申告や献血手帳の記載、別病院でのBTTの結果などから未確認同型UCM RCC輸血を行った場合の危険も推定できず、マニュアル制定以前のUCM RCC輸血は主治医の裁量としておりヒストリカルコントロールを用いた比較検討もできなかった。このため、O型UCM RCC輸血の安全性についてのみ検討を行った。

マニュアル制定後、長期間当センターに所属するスタッフを中心に、緊急時のO型UCM RCC輸血の安全性と非O型UCM RCC輸血の危険性が広く認識され、O型UCM RCCは躊躇なく使用され非O型未確認UCM RCC輸血の頻度は減少した。UCM RCC輸血の総数も減少しており、UCM RCC輸血自体の危険性が認識されたと考えられる。しかし、組織としての認識は経時的に進歩しても、スタッフが毎年入れ替わるため新採用スタッフへのマニュアル徹底は困難である。前勤

務病院でのマニュアルと異なる場合は当院のマニュアルは理解しがたく、特に看護師や検査技師など医師以外の職種からマニュアル遵守を求められた場合マニュアル違反の懸念も大きい。今後は、日本輸血学会や日本麻酔学会だけでなく、外科系各学会などが主導して各病院でのマニュアルの実態に関する全国調査などを行い、これに基づいた病院間調整も望まれる。

### 文 献

- 1) Moriwaki Y, Suzuki N, Toyoda H et al : Prevention for incompatible transfusion in emergency transfusion therapy for severe trauma patients. *Intensive Care Med* **30** : S199, 2004
- 2) 柴田洋一, 稲葉頌一, 内川 誠ほか : ABO 型不適合輸血実態調査の結果報告. *日輸血会誌* **46** : 545—564, 2000
- 3) 森脇義弘, 杉山 貢, 鈴木範行ほか : 出血性ショックを伴う腹部外傷・急性腹症に対する緊急輸血時のインフォームド・コンセント. *日腹部救急医学会誌* **23** : 63—67, 2003
- 4) 柴田洋一 : ABO 型不適合輸血の実態と防止対策. *臨病理レビュー* **124** : 93—101, 2003
- 5) 高松純樹 : 輸血に関する責任ある体制 輸血検査・管理の 24 時間体制 安全な輸血療法を支える管理体制. *医のあゆみ* **205** : 317—320, 2003
- 6) 岸本裕司, 岡前文子, 寺嶋由香利ほか : 交差適合試験を実施しない時間外緊急輸血マニュアル. *日輸血会誌* **51** : 571—577, 2005
- 7) 酒井悦子, 山口孝一, 佐野あゆみほか : 緊急輸血で問題となった 3 症例の検討と対策. *静岡赤十字病研報* **25** : 122—127, 2005
- 8) 藤井康彦, 松崎道男, 宮田茂樹ほか : ABO 型不適合輸血の発生原因による解析. *日輸血細胞治療会誌* **53** : 374—382, 2007
- 9) 森脇義弘 : 輸血に関する諸問題. 杉山 貢監. 救命救急センター初期治療室マニュアル. 羊土社, 東京, 2001, p380—384
- 10) 横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター輸血療法委員会編 : 輸血療法マニュアル. 第 1 版. 横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター, 横浜, 2002
- 11) 横浜市立大学附属市民総合医療センター輸血療法委員会編 : 輸血療法マニュアル. 第 6 版. 横浜市立大学附属市民総合医療センター, 横浜, 2007
- 12) 横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター : 宗教上の理由により輸血を拒否する患者に対するマニュアル. 横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター, 横浜, 2000
- 13) 厚生労働省 : 輸血療法の実施に関する指針. 厚生労働省, 東京, 1999
- 14) 厚生労働省 : 血液製剤の使用指針. 厚生労働省, 東京, 1999
- 15) 高橋典子, 柏村 眞, 興野智美ほか : 一般病院における緊急輸血体制の確立にむけて : 特に O 型緊急輸血について. *日輸血会誌* **52** : 36—43, 2006
- 16) Blumberg N, Bove JR : Un-cross-matched blood for emergency transfusion. *JAMA* **240** : 2057—2059, 1978
- 17) 川島康男, 入田和男, 森田 潔ほか : 本邦手術死の二大原因としての出血性ショックの術前状態及び術中大量出血についての統計的研究. *日輸血会誌* **51** : 23—31, 2005
- 18) 河原和夫, 大井田隆, 比留間潔ほか : 輸血に関するインシデント事例の検討. *日輸血会誌* **49** : 419—425, 2003
- 19) Saverimuttu J, Greenfield T, Rotenko I et al : Implications for urgent transfusion of uncross-matched blood in the emergency department : the prevalence of clinically significant red cell antibodies within different patient groups. *Emerg Med* **15** : 239—243, 2003
- 20) 富田忠夫 : 抗赤血球抗体検出法. *検と技* **24** : 1001—1008, 1996
- 21) 遠山 博 : 輸血の副作用, 合併症. 遠山 博編. 輸血学改訂. 第 2 版. 中外医学社, 東京, 1989, p327—443
- 22) Lefebvre J, McLellan BA, Coovadia AS : Seven years experience with group O unmatched packed red blood cells in a regional trauma unit. *Ann Emerg Med* **16** : 1344—1349, 1987

## Uncrossmatched Red Cell Concentrate Transfusion for Abdominal Injury with Hemorrhagic Shock

Yoshihiro Moriwaki, Noriyuki Suzuki and Mitsugi Sugiyama  
Critical Care and Emergency Center, Yokohama City University Medical Center

**Background and Objectives** : In the management of abdominal trauma including liver, spleen, and mesentery with hemorrhagic shock, surgeons must decide whether to conduct emergency resuscitative celiotomy and emergency transfusion. We clarified the safety and problems concerning uncrossmatched red cell concentrate (UCM RCC), which involves risks including lethal ABO-incompatible transfusion. **Methods** : In the last 5 years, we studied the circumstances of surrounding UCM RCC transfusion and the prevention of ABO-incompatible transfusion in 33 patients undergoing emergency UCM RCC transfusion including type O and Rh + (O +) UCM RCC transfusion. **Results** : We prepared 426 units of UCM RCC and transfused 338 units (C/T ratio 91%) in 54 cases in 33 patients. The foci of catastrophic bleeding were the liver in 13 cases, spleen in 8 cases, and mesentery in 17 cases. Before transfusion, patients presented systolic blood pressure of 62.5mmHg, a pulse of 117/minute, shock index (pulse rate/systolic pressure) of 1.97, and a base excess of  $-12.7\text{mEq/l}$ . Twenty patients presented conscious disorder worse than 30 on the Japan coma scale. Seven-day-survival was 48%. O + UCM RCC transfusion was conducted in 17 patients without blood typing test (BTT) and in 11 non-type-O. O + UCM RCC transfusion was conducted after only 1 BTT in 8 patients, and in 4 non-type-O. Unconfirmed non-O group-specific UCM RCC transfusion was conducted after only 1 BTT in 15 patients. Although the total number of patients who underwent UCM RCC transfusion showed no change during the study, the number of patients who underwent unconfirmed non-O group-specific UCM RCC transfusion decreased. There were no ABO-incompatible transfusion and incident reports concerning emergency transfusion. **Conclusions** : O + UCM RCC transfusion is safe in emergencies.

**Key words** : uncrossmatched-red cell concentrate transfusion, type O red cell concentrate transfusion, emergency transfusion, abdominal trauma with hemorrhagic shock, ABO-incompatible transfusion

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 42 : 147—153, 2009]

**Reprint requests** : Yoshihiro Moriwaki Critical Care and Emergency Center, Yokohama City University Medical Center

4-57 Urafune-cho, Minami-ku, Yokohama, 232-0024 JAPAN

**Accepted** : July 23, 2008