

2) 術中の輸血管理と赤血球濃厚液

新潟大学麻酔科

羽柴 正夫・里見 典文・渡辺 重行

Packed red cell and blood infusion during anesthesia

Masao HASHIBA, Norifumi SATOMI and Shigeyuki WATANABE

*Department of Anesthesiology, Niigata University
School of medicine*

While the demand of plasma components has increased remarkably, the red cell fraction has been in excessive supply. So the use of packed red cell during operation is encouraged. We surveyed the present evidence of blood transfusion. Adult patients (16~65 years old, and excluding the cases of cardiopulmonary bypass) were studied. They underwent blood transfusion during operation in our hospital from January to April in 1986. 48.5% of the patients were transfused with packed red cell, whereas whole blood was still employed for 47.6%. Plasma components were used in 40% of the patients, even in the cases less than 600ml of bleeding. In the region of 600~1,200ml of bleeding, the patients were divided into two groups. One of them was transfused with packed red cell only, and the other with whole blood (including packed red cell combined with plasma components). There were no significant differences in the values of hematocrit, hemoglobin and total protein between these two groups both before and after operation. On the basis of these results, it would be expected the decrease in plasma components transfusion and the increase in packed red cell usage. Moreover, we propose the applications of hemodilution, autotransfusion and plasma substitute to prevent the complications of blood transfusion.

Key words: surgical bleeding, packed red cell, plasma components, whole blood
術中出血, 赤血球濃厚液, 血漿成分, 全血

輸血といえば、かつては全血輸血を意味していたが、本邦に於いても成分輸血の時代に入った。現在患者が必要としている成分のみを投与しようとするものである。しかし、昭和50年代中ごろから血漿製剤と血漿分画製剤の需要が急激に増大しており、最近では、両製剤の使用量は、献血による血液を全て血漿分離したとして得られる総血漿量の5倍以上に及んでいる¹⁾。不足分は他国からの輸入によって補われ、そのために、国の内外より倫

理的批判が加えられるに至っている一方で、赤血球成分は過剰供給の状態となっている¹⁾。そこで、血液を有効に利用するために、全血にかえて、赤血球濃厚液を用いることが推奨されて来た。術中輸血の80%以上は赤血球濃厚液でよいとされるが、急激な循環血液量の減少を補うには赤血球濃厚液は良い適応とは言い難い場合もある。また、その使用基準が確立されていなかったことも全血輸血から赤血球濃厚液への切り替えが十分でなかつ

Reprint requests to: Masao Hashiba,
Department of Anesthesiology Niigata
University School of Medicine
Niigata City, 951 JAPAN

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学医学部麻酔科学教室

羽柴 正夫

た原因でもあろう。最近になり、血液製剤使用適正化小委員会よりガイドラインがしめされた²⁾。それによると、『術中の輸血は、一般状態の比較的良好な成人か患者においては、600ml 以下の出血に対しては原則として無輸血とし、600~1,200ml の出血に対しては赤血球濃厚液を、1,200ml を超える場合に初めて赤血球濃厚液と全血を適宜併用する。なお、600ml 以下の出血に対して輸血を行う必要がある場合には赤血球濃厚液を使用する。』と、いうものである。

そこで、当院での本年1月から4月までの麻酔約1,000例から16才以上、65才以下の成人患者で術中に輸血を施行した134例について(但し、人工心肺を使用した症例は除く)検索し、成分輸血や血漿製剤の使用の現状と、その問題点について報告する。

1. 成分輸血の現状

図に各科別の血液製剤使用状況を示す。赤血球濃厚液の使用絶対量では外科、産婦人科、整形外科、泌尿器科の順に多く、比率では、眼科、麻酔科が68%で最も高く、次いで外科、産婦人科、泌尿器科が40~50%であった。全科の総使用量は233単位で、これは全血液製剤の32.9%であった。血漿製剤、(図では新鮮凍結血漿と多血小板血漿の合計で示す)は、すべての科で血液製剤の10~30%に使用されており、総使用量は145単位(19.2%)であった。このうち、多血小板血漿は9単位だけであった。新鮮凍結血漿と多血小板血漿に赤血球濃厚液を加えると、成分輸血が53.4%であった。全血は胸部外科、脳外科、整形外科、耳鼻科で量、比率共に多く、全体では、47.6%に達した。図には示していないが血漿製剤であるアルブミンの使用が23例(17%)あり、合計で550g、つまり原

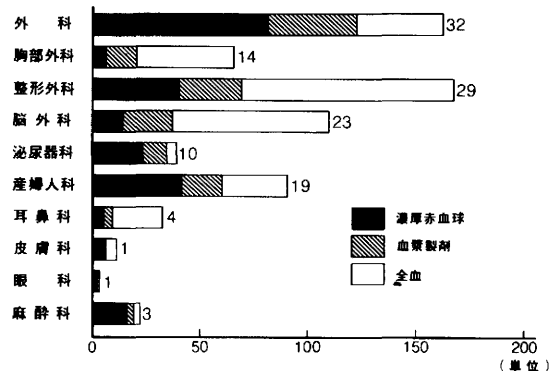


図 各科別血液製剤使用状況
棒グラフ右の数字は症例数を表す

料血漿約22l分のアルブミンが使われていた。また、代用血漿は、3例のみに、すべてハイドロキエチル澱粉溶液が用いられていた。

次に出血量を600ml以下、601ml以上1,200ml以下、1,201ml以上の3段階に区切って赤血球濃厚液と血漿製剤の使用方法を検索した(表1)。600ml以下の39例のうち、赤血球濃厚液を使用した例は15例(38%)、赤血球濃厚液のみの投与は僅かに8例(21%)であった。全血の使用は21例(54%)と半数以上にのぼった。601ml以上1,201ml以下の62例では、赤血球濃厚液は29例(46%)で使用されているが、14例(23%)は血漿製剤と併用されており、全血と同じような使い方がなされていたと考えられる。1,201ml以上の33例では、21例(63%)で赤血球濃厚液が使われ、その内19例が血漿製剤や全血と併用されていた。血漿製剤の使用法(表2)を見ると、全症例の40%で使用され、出血量が600ml以下でも13例(33%)に投与されていた。前述のごとく血漿製剤であるアルブミンの使用が23例(17%)あった。

湯浅の輸血例249例の報告³⁾では、出血量1,000ml以下では、80%以上の例で、1,000~2,000mlでは54.7%に赤血球濃厚液のみが使用されている。出血量が2,000

表1 赤血球濃厚液の使用法

| 出血量 ml | 1-600 | 601-1200 | 1201- |
|---------|-------|----------|-------|
| 輸血症例数 | 39 | 62 | 33 |
| 全血使用 | 21 | 34 | 26 |
| 濃赤使用 | 15 | 29 | 21 |
| 濃赤のみ使用 | 8 | 13 | 2 |
| 全血と併用 | 1 | 0 | 7 |
| 血漿製剤と併用 | 4 | 14 | 5 |
| 血漿・全血併用 | 2 | 2 | 7 |

表2 血漿製剤の使用法

| 出血量 ml | 1-600 | 601-1200 | 1201- |
|---------|-------|----------|-------|
| 輸血症例数 | 39 | 62 | 33 |
| 血漿製剤使用 | 13 | 23 | 17 |
| 血漿製剤のみ | 7 | 2 | 0 |
| 赤血球製剤併用 | 6 | 21 | 17 |
| 新鮮凍結血漿 | 9 | 13 | 13 |
| アルブミン | 8 | 10 | 5 |
| 多血小板血漿 | 0 | 0 | 1 |

ml 以上では赤血球濃厚液のみは33.3%に減少しているが、この1/4に新鮮凍結血漿が、3/4にハイドロキシエチル澱粉溶液が用いられている。

以上より、本院における術中輸血の現状は、今回のガイドラインから見ても、他施設と比較しても、全血輸血が多く、赤血球濃厚液が少なく、血漿成分の使用が多いと考えられる。

2. 赤血球濃厚液輸血と全血輸血の比較

さらに、出血量 601~1,200ml の症例を赤血球濃厚液のみを用いた群13例と全血輸血群（血漿製剤併用を含む）46例にわけ、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清総蛋白量（以下総蛋白）を比較した（表3）。術前値は、麻酔の前日回診時まで得られた値とし、術後の値は、術後、手術室回復室退室直前に測定した。術前、術後の比較では、総蛋白で両群とも、術後有意に低い値となったが、手術室では簡便な屈折率計を用いて測定しており、検査部の値との直接比較には多少無理がある。両群間の比較では、ヘモグロビン、ヘマトクリットおよび総蛋白には、術前、術後とも両群の間に差がなかった。教室の丸

表3 出血量 601-1200mlでの
赤血球濃厚液と全血輸血(含血漿製剤併用)の比較

| | | ヘモグロビン g/dl | ヘマトクリット % | 総蛋白 g/dl |
|---------------------|----|----------------|--------------|-------------|
| 赤血球濃厚液 | 術前 | 13.1±2.2 | 38.1±7.1 | 7.1±0.8 |
| | 術後 | 14.1±1.7 | 37.1±5.8 | 6.1±0.4* |
| 全血 および 血漿製剤併用 | 術前 | 13.6±1.6 | 39.9±4.3 | 7.0±0.7 |
| | 術後 | 14.1±1.8 | 37.9±5.0 | 6.1±0.6* |

* 術前に対して統計的に有意 (P<0.05)

表4 出血量 601-1200mlでの
赤血球濃厚液と全血輸血(含血漿製剤併用)の比較

| | | 出血量 ml | 輸血量 ml | 輸液量 ml | 尿量 ml/分 | 麻酔時間 分 |
|---------------------|-----|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 赤血球濃厚液 | 平均 | 867 | 370 | 2124 | 1.7 | 278 |
| | S D | 201 | 174 | 842 | 1.6 | 99 |
| 全血 および 血漿製剤併用 | 平均 | 872 | 768 | 2725 | 2.6 | 446 |
| | S D | 185 | 290 | 1217 | 1.7 | 185 |

山の昭和57年の調査⁴⁾では、赤血球濃厚液のみの使用例では、ヘマトクリットが上昇しているが、今回の調査では差がなく、その使用法が適切になってきたといえよう。総蛋白値より膠質浸透圧を計算式を用いて推定する式によると、クリチカルレベルといわれる 20mmHg は総蛋白 5.2g/dl に相当する⁵⁾。両群の総蛋白はいずれも 6.1g/dl であり、TP 5.2g/dl には余裕がある。患者の術前状態にもよるが、この程度の出血を赤血球濃厚液で補っても、膠質浸透圧は危険なレベルには低下しないと考えられる。

次に、両群の出血量、輸血量、尿量および麻酔時間を比較した（表4）。赤血球濃厚液のみの群では、赤血球濃厚液を1単位 130ml として算出しているため輸血量としては低値である。また、尿量が平均 1.7ml/分と少ない傾向にあるが、麻酔中としては十分と考えられる。以上から、出血量 1,200ml 程度までは、患者の状態にもよるが、大多数の症例では全血や血漿成分を使用せず赤血球濃厚液のみで輸血管理ができると思われた。

ま と め

当院における術中輸血施行例の検索から、その問題点を指摘した。術中の輸血については、さらに赤血球濃厚液の割合の増加と、血漿製剤の減少を検討すべきであろう。しかし、外科系各科によっては術後管理上、全血あるいは血漿成分の輸血が必要な場合もあると考えられるので、今後、外科系各科と協議する必要がある。また、術中にも、血漿製剤を要する症例も少なくなく、血漿フェーレンスが一般化することを期待する。さらに、感染や他家輸血そのものを感少させるために、代用血漿や自家輸血なども考慮すべきであろう。

参 考 文 献

- 1) 遠山 博: 本邦における血液製剤・血漿分画製剤の使用における過去・現在・未来—その状況の分析と対策. 麻酔, 34: 515~529, 1985.
- 2) 血液事業検討委員会: 血液製剤使用適正化小委員会の報告書. 日本医事新報, 3426: 103~107, 1986.
- 3) 湯浅晋治: 外科と成分輸血. 救命と救急, 3: 367~374, 1983.
- 4) 丸山洋一: 赤血球濃厚液, 輸血の進歩'82, 新潟医学会雑誌, 96: 605~607, 1982.
- 5) 二之宮景光: 血漿成分輸血. 医学と薬学, 3: 1384~1388, 1982.