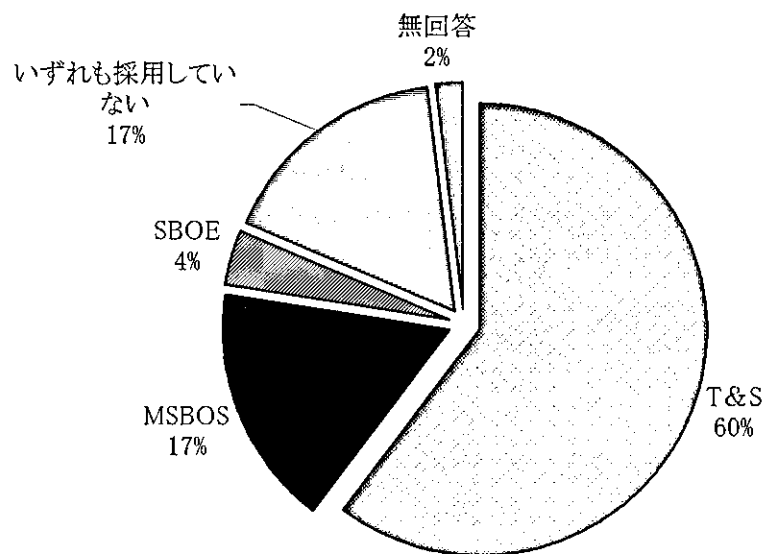
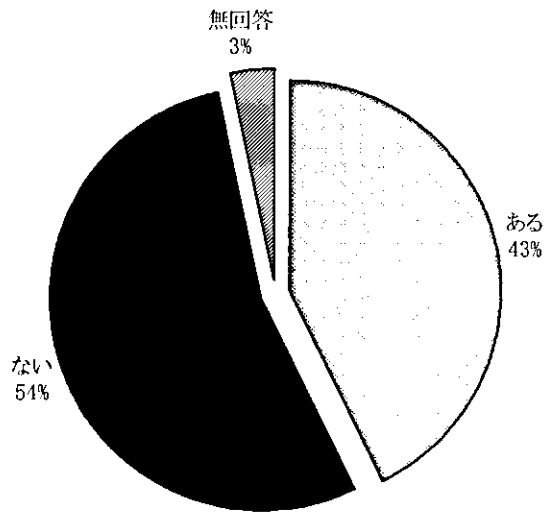


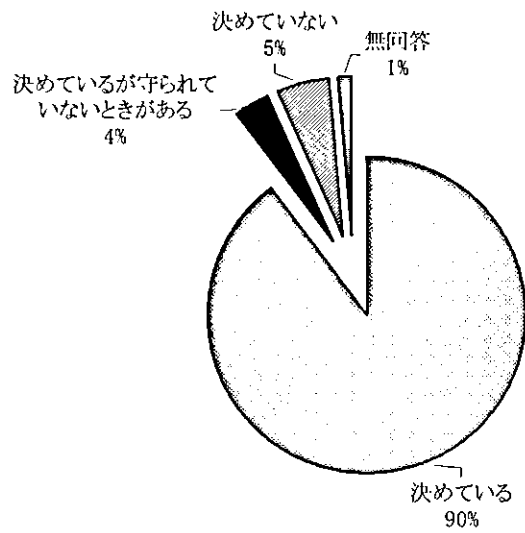
6 感染初期提血者による感染の危険性の認知度



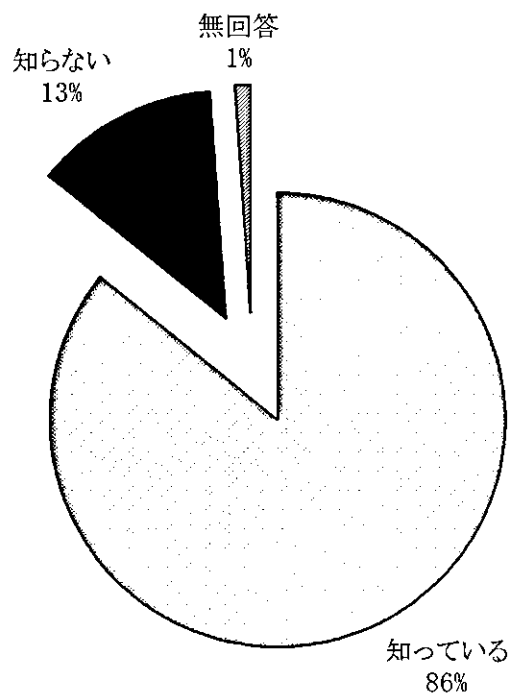
7 輸血量推定基準の採用度



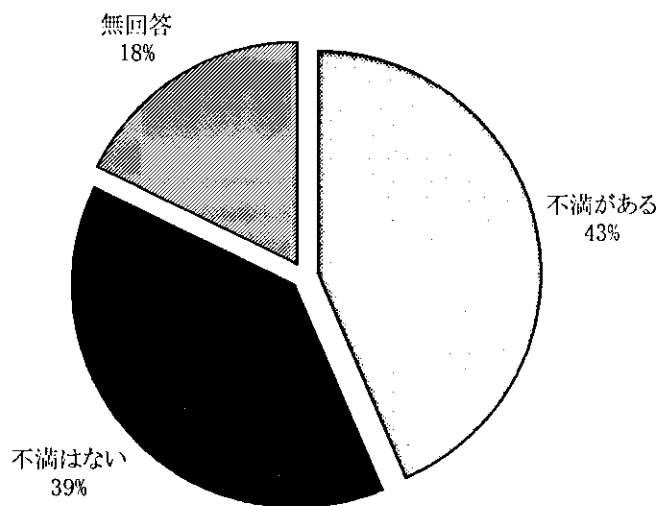
8 全輸血の必要性



9 輸血施行手順の取り決め



10 血液製剤の使用指針の周知度



11 使用指針への不満度

## 2. 血清乳酸値測定

### A. 研究目的

術中の中等度出血に対するMAP加赤血球濃厚液の適正使用を推進するためには、輸血回避の的確な判断材料を見つけ出すことが必要である。今回、組織酸素代謝の指標である血清乳酸値を手術中測定し、輸血開始基準として、有用性があるかを検討した。

### B. 研究方法

1. 杏林大学医学部付属病院および静岡赤十字病院の2施設で検討を行った。各病院所定の輸血同意書に署名をいただいた手術患者を対象とした。手術前に本研究に関する説明を説明書を用いて行い、本研究用同意書に署名をしていただいた。倫理面への配慮として、研究開始前に、学内の倫理委員会の承認を得ると同時に、患者のプライバシー保護につとめ、患者個人を特定できないように配慮した。

2. 全身麻酔開始後に橈骨動脈に22Gのプラスチック針を留置し、採血および血圧測定に使用した。

3. 採血は手術中、約1時間ごとに行ない、血清乳酸値のほか、血清ヘモグロビン値、血液ガス分析値などを測定した。

4. すべての患者において、輸血の開始の判断は、複数の医師が協議の上、行なった。輸血開始の基準は、血清乳酸値は、一切使用せず、術中出血量、血圧および血清ヘモグロビンなど、一般的なものを

使用した。

5. 測定を行った患者の中で、手術開始時の血清乳酸値が正常なものを選び、それをさらに輸血を実施した輸血群としなかった非輸血群に分けて、データを後方視的に比較検討した。

### C. 研究結果

今回、比較検討を行なった手術患者は2施設 23名で、各施設ごとに結果を示す。

#### 1. 杏林大学医学部付属病院 10例

輸血群は7例で、実施手術名は、卵巣癌子宮全摘術2例、Yグラフト置換術、開頭血腫除去、クリッピング術、膀胱全摘術、急性膵炎であった。非輸血群は3例で、実施手術名は、股関節置換術2例、腹腔鏡下胆摘術であった。

血清ヘモグロビン値(g/dl)は、輸血群で手術開始時  $10.7 \pm 0.7$ 、Hb最低時  $6.5 \pm 0.3$ 、手術終了時  $9.5 \pm 0.6$  であったのに対して、非輸血群で各々、 $9.3 \pm 0.4$ 、 $6.9 \pm 0.5$ 、 $8.4 \pm 0.8$ であった。

収縮期血圧(mmHg)は、輸血群で手術開始時  $112 \pm 7$ 、Hb最低時  $113 \pm 8$ 、手術終了時  $128 \pm 6$  であったのに対して、非輸血群で各々、 $110 \pm 5$ 、 $118 \pm 13$ 、 $138 \pm 4$ であった。

血清乳酸値(g/dl)は、輸血群で手術開始時  $1.0 \pm 0.1$ 、Hb最低時  $2.5 \pm 0.4$ 、手術終了時  $3.3 \pm 0.5$  であったのに対して、非輸血群で各々、 $1.1 \pm 0.3$ 、 $1.3 \pm 0.2$ 、 $1.2 \pm 0.2$ であった。

## 2. 静岡赤十字病院 13例

輸血群は 3例で、実施手術名は、広汎子宮全摘術、膀胱全摘術、肝切除であった。非輸血群は 10例で、実施手術名は、胃全摘術、甲状腺全摘術、クリッピング、脳腫瘍摘出術 2例、横紋筋肉腫摘出術、後腹膜腫瘍摘出術、肺癌肺切除術、肩関節靭血的整復固定術、脳動静脈婁切除術であった。

血清ヘモグロビン値(g/dl)は、輸血群で手術開始時  $11.1 \pm 1.0$ 、Hb最低時  $7.6 \pm 1.1$ 、手術終了時  $9.6 \pm 0.1$  であったのに対して、非輸血群で各々、 $11.8 \pm 0.3$ 、 $10.8 \pm 0.4$ 、 $11.1 \pm 0.4$ であった。

収縮期血圧(mmHg)は、輸血群で手術開始時  $98 \pm 8$ 、Hb最低時  $103 \pm 6$ 、手術終了時  $104 \pm 7$  であったのに対して、非輸血群で各々、 $92 \pm 4$ 、 $118 \pm 13$ 、 $138 \pm 4$ であった。

血清乳酸値(g/dl)は、輸血群で手術開始時  $1.1 \pm 0.4$ 、Hb最低時  $2.2 \pm 0.7$ 、手術終了時  $1.8 \pm 0.3$  であったのに対して、非輸血群で各々、 $0.9 \pm 0.2$ 、 $1.2 \pm 0.1$ 、 $1.4 \pm 0.2$ であった。

### D. 考察

今回、血清乳酸値測定で杏林大学では、輸血群だけでなく非輸血群でも、かなり血清Hb値が低下していたのにもかかわらず、非輸血群では医師が輸血開始を決断せず、輸血群では決断した。すなわち、輸血群では血清ヘモグロビン値以外の判

断材料で輸血が開始されたと考えられる。それが何であるかはわからないが、後方視的にみると輸血群では血清乳酸値が上昇していた。したがって、血清乳酸値は、血清Hb値、出血量、収縮期血圧の低下などと同様に赤血球濃厚液輸血開始の判断基準にできる可能性がある<sup>1)</sup>。血清乳酸値は、組織における嫌気性代謝により急激に上昇するといわれており、以前より、新生児医療の分野では、輸血のトリガーとして、血清乳酸値測定の有用性が報告されていた<sup>2)</sup>。血清乳酸値測定は、手術室やベッドサイドでも迅速に測定できるため、普及が期待されている。

今後、前方視的に、「血清Hb値が低下しても、全身状態と血清乳酸値が正常範囲であれば、輸血を開始しなくてよい」という仮説を検証する必要があると考えられる。一定の条件下で、この仮説が正しいことがわかれば、中程度の出血時に不必要な輸血が回避できると思われる。

### E. 結論

手術中に組織酸素代謝の指標である血清乳酸値を測定し参考にすることにより、中等度の出血に対する不必要な輸血を削減できる可能性がある。

### 引用文献

1) 巖 康秀：輸血．麻酔科学スタンダード I.臨床総論 小川節郎ほか 編、東京、克誠堂出版、pp.283-292、2003.

2) The value of capillary whole blood lactate for blood transfusion requirements in anaemia of prematurity. Frey B & Losa M. Intensive Care Med. 2001 ; 27(1):222-7