

III. PFC 乳剤の臨床

1. フルオゾール DA

「エホバの証人での応用」

渡辺 正大*

はじめに

エホバの証人¹⁾は宗教的理由により輸血を受けられません。彼らは生命と血の創造者であられるエホバ神に全き信仰と従順を示す真のクリスチャンで、聖書の「血は生命を表わす。²⁾」という教えや、「血を避けなさい。³⁾」という神の命令に忠実に従ってきました。そのための治療に際し血の問題が起こることは珍らしくありません。

筆者自身エホバの証人であり、過去10年以上にわたり、エホバの証人を含め多くの患者に無輸血で手術を行ってきました。最近フルオゾール DA を用いた無輸血手術29例を経験しましたが、今回

1,000ml 使用の12症例について報告します。

症例および研究方法

対象となったのは、1979年10月以降、1981年9月迄の期間、市立川西病院において手術を受けた12名のエホバの証人で、いずれも1,000ml のフルオゾール DA (以下 FDA) が投与された。全例において2本の静脈路が確保され、1本は乳酸リンゲル、他は FDA 輸注にあて1時間500ml の滴下速度にて注入が行われた。麻酔は GO-NLA、50%酸素にて調節呼吸で維持した。投与前、投与中、投与直後、投与2時間後にそれぞれ Hb、Ht、血液ガスを測定し、血圧、脈拍、心電図をモニター、更に

表 1. Fluosol-DA 1,000ml 投与患者一覧表

| No. | 患者名 | 年齢 | 性 | 疾患名 | 術式 | 出血量 _{ml} | 転 | 帰 |
|-----|-------|----|---|-------|--------------|-------------------|-------|------|
| 3 | U. O. | 54 | ♀ | 右乳癌 | 根治術 | 668 | 生 | 存 |
| 12 | M. O. | 36 | ♀ | 腹部腫瘍 | 摘出術 | 1000 | 生 | 存 |
| 13 | S. K. | 69 | ♀ | 胃癌 | 胃切除術 | 410 | 再 | 発死 |
| 15 | K. K. | 41 | ♀ | 胆石症 | 胆摘術及び胆管空腸吻合術 | 260 | 生 | 存 |
| 16 | Y. W. | 44 | ♀ | 胃癌 | 胃切除術 | 635 | 生 | 存 |
| 21 | Y. O. | 28 | ♀ | 胃癌 | 胃切除術 | 416 | 生 | 存 |
| 23 | M. H. | 42 | ♂ | 胃癌 | 胃切除術 | 555 | 生 | 存 |
| 24 | Y. M. | 49 | ♀ | 直腸癌 | 前方切除術 | 965 | 生 | 存 |
| 26 | K. U. | 71 | ♀ | 上行結腸癌 | 右半結腸切除術 | 400 | 生 | 存 |
| 27 | N. I. | 39 | ♀ | 遺残胃癌 | 胃全摘術(再手術) | 1200 | 5日目死亡 | 縫合不全 |
| 28 | K. H. | 37 | ♀ | 胃癌 | 胃切除術 | 300 | 生 | 存 |
| 29 | T. N. | 55 | ♂ | 胃癌 | 胃切除術 | 600 | 生 | 存 |

* 市立川西病院外科

PFC 血中濃度を追跡した。

結果

FiO₂ 50%で FDA 投与を行ったが、PaO₂ 可成

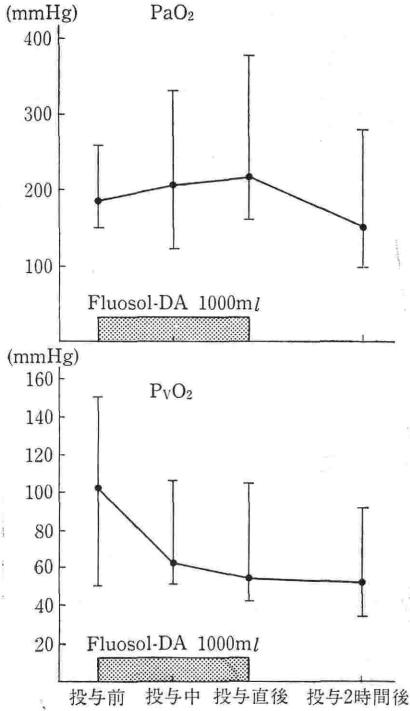


図 1.

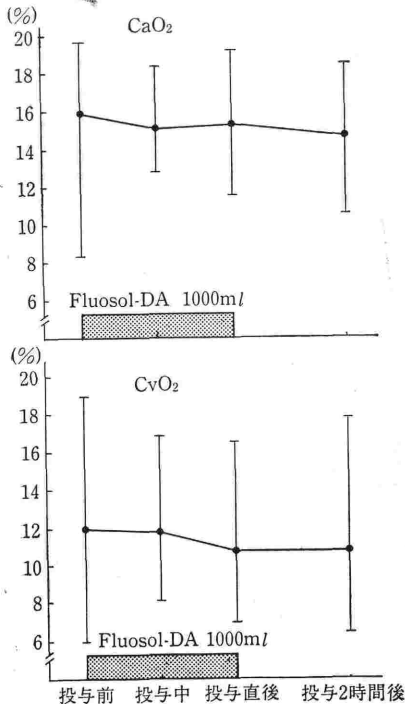


図 2.

り上昇し最高373mmHg, 平均で218mmHgであった. 投与終了後は漸次下降を示した. PvO₂ は, 投与中, 投与後共に 50mmHg 前後であり変動をみなかった. 血液酸素含量すなわちO₂-Contentをみると, CaO₂, CvO₂ 共に軽度の低下を示しているが, これは出血によるHb, Htの減少によるものであるが, その低下は著明でなく, おそらくPFCによって酸素運搬が補われていることを示唆するものと考えられる.

ほとんどが悪性腫瘍患者のため, 術前既に貧血のみられる例が多く, 平均してHb 10.8g/dl, Ht 33%であった. 出血により, 平均 Hb 1.6g, Ht 6

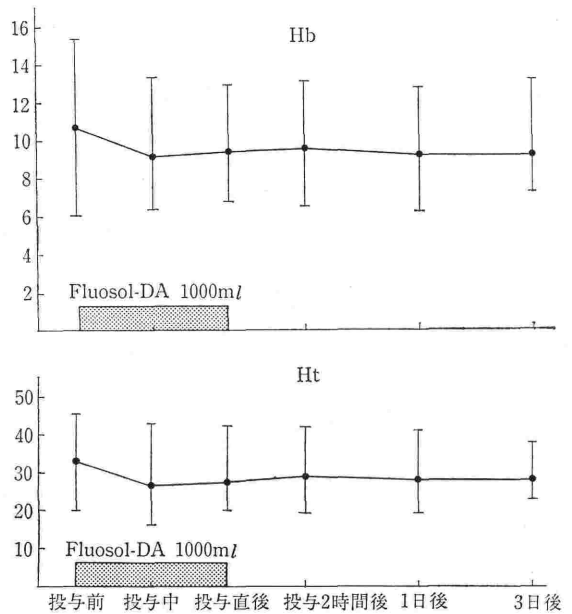


図 3.

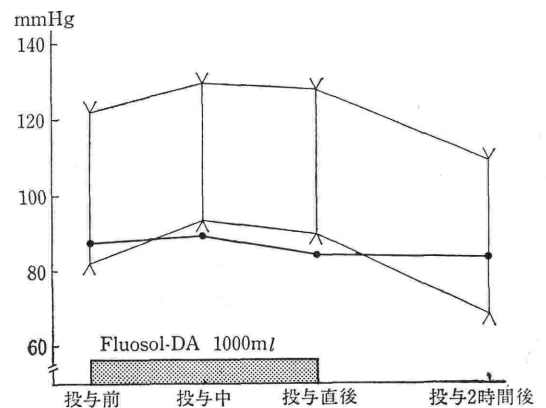


図 4. 血圧および脈拍

%の低下を認めている。Hb, Htともに術直後から術後3日目に至るまではほとんど変動を認めなかった。血圧の変化は、FDA投与により軽度の上昇を呈し、投与終了後は再びゆるやかに下降する傾向にあるが、低血圧やショックに陥った症例は1例も認められなかった。

考 按

近年技術の進歩と、エホバの証人の信条に理解を示す協力的な医師たちの努力によって開心術をはじめとする大手術が無輸血で数多く行われるようになり、成績も満足すべきものであることが報告^{4,5,6)}されています。筆者も十年以上にわたって、おもに腹部外科領域で無輸血手術を行い、従来輸

血が必須と考えられた多くの手術が輸血無しで、しかも安全に行いうることを経験してきました。ただ乳酸リンゲル、デキストラン等を用いる従来の方法では、出血量が1,000ml近くなる時、血圧維持にやや不安を感じましたがFDA使用によってこの不安は解消しました。症例のうち、No. 12, No. 24, No. 27の3例が1,000mlまたはそれ以上の出血を伴うものでしたが、終始安定した循環状態を維持できました。No. 13, No. 28, No. 29は高度の貧血と低蛋白血症があり、Hb 6~7g/dl, Ht 20%, 総蛋白 4~5 g/dlと低値を示したが、術中、術後ともに問題は起こらなかった。FDA使用例と未使用例の術中経過を、直腸癌根治手術

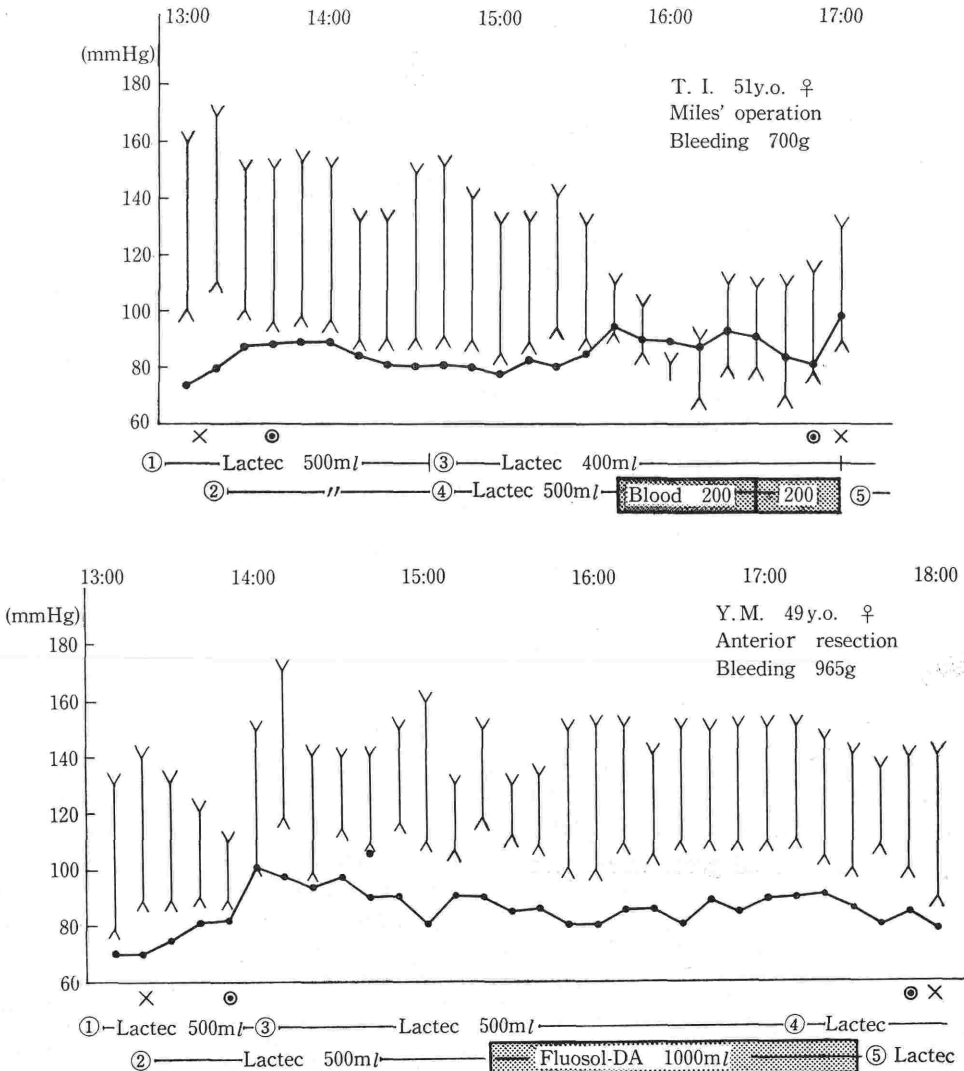


図 5.

の症例から比較してみると, FDA 未使用例では, 経過中血圧低下が著明だったが, 使用例にては, 出血量も多く, 手術時間も長かったにもかかわらず, きわめて安定した状態がみられた. その理由として, FDA中に含まれる Hes expander の働きをもちろん除外することはできないが, PFC のもつ高い酸素運搬能力もまた有力な要因を成していると考えられる. 血液ガス, Hb 値から PFC の占める酸素運搬の割合を計算すると, 全血による酸素運搬の約13%であることが分かった. 貧血の高度の場合, Hb による酸素供給は低下するので, PaO₂ をできるだけ高く保つことによって, その不足を PFC によってかなり補うことができる. 現状では PFC の血中濃度に限界があるとはいえ有効性は十分認められる. 更に PFC 乳剤の粒子は 0.1 μ ときわめて小さく, 微小循環を通じ十分に細胞レベルまで酸素を供給できるという点である. これがショックに陥らず, 循環が良く保たれているひとつの重要な因子と考えられる.

むすび

エホバの証人の外科手術にフルオゾール DA を使用して好結果をうることができた. その 1,000 ml を注入することにより, 1,000ml 前後の出血を伴う手術において安定した循環状態がえられ, その有効な酸素運搬能をも含め, 本剤がすぐれた代用血液であることが判明した.

文 献

- 1) Jehovah's Witnesses and the Question of Blood, Watch Tower Bible and Tract Society of Pennsylvania, 1977.
- 2) 聖書: 創世記 9章4節, レビ記 17章11節.
- 3) 聖書: 使徒行伝 15章28, 29節.
- 4) K, J. H. : *The Journal of the American Medical Association*, December 3, p. 1231, 1973.
- 5) 呉大順: 高度希釈体外循環について. *Medical Postgraduates* 16(7):p. 544~554, 1978.
- 6) Cooley, D. A., Crawford, E. S., Howell, J. F. and Beall A. C. : Open heart surgery in Jehovah's witnesses. *Amer. J. Cardiology* 13:779, 1964.

USE OF FLUOSOL-DA FOR RESCUE OF JEHOVAH'S WITNESSES PATIENTS

Masahiro Watanabe

Kawanishi City Hospital

Recent progress in medical field has opened the possibility of doing major surgery without blood transfusion. Bloodless operations of 12 Jehovah's Witnesses patients were successfully performed in our hospital.

More stable circulatory conditions were obtained by administration of Fluosol-DA, 20~30mg/kg, even in the poor risk patients.

Hemodynamics and blood gases were meas-

ured before, during and after infusion of Fluosol-DA.

Oxygen carrying capacity of Fluosol-DA was calculated from the Data to be about 13Vol. % of that carried by whole blood. So, Fluosol-DA is considered as an available solution for operation of Jehovah's Witnesses patients.