術中失血による術後貧血に関する臨床的検討

緋田 純一・空閑 祥浩・草場威稜夫*
前田 恒己・久保 哲郎**・西 正勝***

Clinical evaluation on postoperative anemia due to blood
loss during operation

Junichi AKETA・Yoshihiro KUGA・Izuo KUSABA*
Tsunemi MAEDA・Tetsuo KUBO**・Masakatsu NISHI***

緒 言

従来から、教室では、口腔外科手術時の輸血節減方式を基準化¹⁾するとともに、その術中・術後管理上の問題点と対策²⁾についても詳細な臨床的検討を行ってきた。ことに、術中失血による潜在性の鉄欠乏について外科臨床上の注意を喚起し、術後における有効な鉄剤投与方法を具体的に報告した³⁾。
このたびは、口腔外科領域における良性疾患手術症例と悪性腫瘍手術症例の術前・術後状態を術後貧血の面から対比し、術後管理上の問題点に言及する。

症 例

検討対象とした症例(表1)は、九州歯科大学第1口腔外科で手術をうけた成人症例で、いずれも Neuroleptanesthesia 変法による全身麻酔下に手術をうけ、教室

九州歯科大学第1口腔外科学教室(主任:山田長敬教授)
*九州歯科大学外科学教室(主任:草場威稜夫教授)
**九州歯科大学第2口腔外科学教室(主任:梶山稔教授)
***九州歯科大学歯科麻酔学教室(主任:西正勝教授)
The First Department of Oral Surgery, Kyushu Dental College (Chief: Prof. Nagayoshi Yamada)
* Department of Surgery (Chief: Prof. Izuo Kusaba)
** The Second Department Oral Surgery (Chief: Prof. Minoru Kajiyama)
*** Department of Dental Anestheology (Chief: Prof. Masakatsu Nishi)
受付日:昭和54年10月19日

表 1 対象症例

	悪性腫瘍	良性疾患
輸 血	鉄剤非投与	4
	鉄 剤 投 与	3
非輸血	鉄剤非投与	5
	鉄 剤 投 与	2
計	14	40

鉄剤投与方法:術後8日目以降に経静脈的に投与した。1日量40mgを原則として総投与量は術中失血量の1/2mgとした。

の輸血節減方式に従って術中・術後管理が行われ、偶発症の合併をみなかった症例である。
悪性腫瘍症例は14例(男性10例,女性4例)で、上顎癌5例,下顎癌5例,下顎肉腫3例および舌癌1例であった。全例に、上顎,下顎あるいは舌の切除手術が行われた。また、良性疾患症例は40例で、上顎洞炎22例,エナメル上皮腫5例,ろ胞性歯嚢胞5例,下顎前突症2例,陈旧性骨折2例および骨線維腫・骨異栄養症・顎関節強直症・口蓋裂の各1例であった。
なお、術前値としては、全例、術直前の検査値を用い、各集団の平均値は平均値±標準誤差として記述した。

検 討 成 績

1. 術前状態の対比
悪性腫瘍症例および良性疾患症例のそれぞれ13例については、貧血に関する末梢血一般検査成績(赤血球数,血色素量,ヘマトクリット値,網赤血球数)のほかに、循環血液量,循環血漿量,循環赤血球量,血清鉄,総鉄結合能,不飽和鉄結合能,鉄飽和率,血清電解質,血清蛋白量などの諸検査成績についても、術前値の対比が可

表 2 術前状態の対比

	良性疾患	悪性腫瘍
循環血液量 (ml/kg)	62.9±2.5	66.4±2.6
循環血漿量 (ml/kg)	42.2±1.7	44.1±1.8
循環赤血球量 (ml/kg)	20.7±1.2	22.3±3.5
赤血球数 ($\times 10^4$ /cmm)	393±9	401±11
ヘマトクリット値 (%)	38.7±1.2	39.0±0.9
血色素量 (g/dl)	12.3±0.4	12.7±0.3
網赤血球数 (%)	10±1	8±1
血漿総蛋白濃度 (g/dl)	7.3±0.2	7.4±0.1
血清鉄 (μ g/dl)	103.2±15.1	86.4±7.5
総鉄結合能 (μ g/dl)	370.5±15.8	321.9±11.9
不飽和鉄結合能 (μ g/dl)	267.3±23.3	235.5±15.1
鉄飽和率 (%)	29.0±4.5	27.7±2.7
血清ナトリウム (mEq/L)	145.9±1.1	145.3±1.2
血清カリウム (mEq/L)	4.7±0.1	4.2±0.4
血清クロール (mEq/L)	106.3±0.7	104.3±0.8

平均値±標準誤差 良性疾患13例, 悪性腫瘍13例

□ 両群間に有意差あり (P<0.05)

能であった(表2)。

諸検査成績のうち、総鉄結合能には有意の差がみられた。すなわち、悪性腫瘍症例の総鉄結合能は $321.9 \pm 11.9 \mu\text{g/dl}$ で、良性疾患症例の $370.5 \pm 15.8 \mu\text{g/dl}$ に比べて有意な低値を示し、しかも、血清鉄、鉄飽和率、不飽和鉄結合能などにも、低値の傾向が窺われた。

しかしながら、循環血液量、血漿量および赤血球量、末梢血の赤血球数、血色素量およびヘマトクリット値などには、明らかな差は認められなかった。

2. 良性疾患症例の術後貧血

先にも、われわれは、非輸血成人手術症例を対象として、術後貧血の病態を吟味し、術後における鉄剤の有効な投与開始時期は術後7日目前後であることを報告した^{2,3)}。この際、不飽和鉄結合能の術後変動を鉄剤投与群と非投与群に分けて対比すると、術後14日目におおむね $250 \mu\text{g/dl level}$ で交叉していた³⁾。

したがって、今回は、良性疾患手術症例で非輸血・鉄

表 3 良性疾患・A群の術後推移

	術前	術直後	1日目	3日目	7日目	14日目	21日目	28日目
赤血球数 ($\times 10^4$ /cmm)	428±11	362±12*	405±10	375±9	384±14*	392±11*	361±11*	385±19
血色素量 (g/dl)	13.4±0.3	11.9±0.3*	12.8±0.3	12.5±0.3*	12.1±0.3*	12.4±0.3*	12.1±0.3*	13.1±0.7
ヘマトクリット値 (%)	40.9±0.8	36.0±0.9*	38.8±1.0	38.1±0.9*	37.1±0.9*	37.8±0.8*	38.6±0.8	39.5±1.7
網赤血球数 (%)	10±1	7±1	10±1	12±1	15±2	9±1	11±2	7±1
血清鉄 (μ g/dl)	129.1±10.3	88.0±7.3*	96.2±9.8*	97.1±7.2*	86.6±7.2*	102.9±4.4*	125.4±20.3	109.2±19.2
総鉄結合能 (μ g/dl)	313.7±5.9	269.6±13.6*	301.5±10.1	297.4±10.2	319.3±11.9	298.4±9.1	358.4±26.3	360.8±10.1*
不飽和鉄結合能 (μ g/dl)	184.6±11.2	181.6±12.8	205.3±10.4	200.3±11.8	232.7±11.3*	198.6±8.5	233.0±35.6	251.6±27.9*
鉄飽和率 (%)	41.1±3.3	33.6±2.5	31.7±2.9	33.0±2.6	27.1±2.0*	33.5±1.6	35.9±1.6	30.8±6.2

症例数: 16例 平均値±標準誤差 術中平均出血量 $255 \pm 50 \text{ g}$

* 術前値との有意差を示す (P<0.05)

表 4 良性疾患・B群の術後推移

	術 前	術 直 後	1 日 目	3 日 目	7 日 目	14 日 目	21 日 目	28 日 目
赤血球数 ($\times 10^4/\text{cmm}$)	405 $\pm$ 12	333 $\pm$ 11*	352 $\pm$ 12*	352 $\pm$ 14*	358 $\pm$ 12*	363 $\pm$ 14*	340 $\pm$ 15*	336 $\pm$ 13*
血色素量 (g/dl)	12.7 $\pm$ 0.4	10.8 $\pm$ 0.4*	11.9 $\pm$ 0.4	11.5 $\pm$ 0.3*	11.2 $\pm$ 0.3*	11.5 $\pm$ 0.4*	11.5 $\pm$ 0.6	11.6 $\pm$ 0.5
ヘマトクリット値 (%)	38.8 $\pm$ 0.9	34.4 $\pm$ 1.1*	37.1 $\pm$ 1.0	35.5 $\pm$ 0.9	35.2 $\pm$ 0.8*	35.4 $\pm$ 1.1*	36.6 $\pm$ 1.6	36.9 $\pm$ 1.5
網赤血球数 (%)	8 $\pm$ 1	8 $\pm$ 1	8 $\pm$ 1	10 $\pm$ 1	13 $\pm$ 1*	11 $\pm$ 1	12 $\pm$ 3	8 $\pm$ 1
血清鉄 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	91.1 $\pm$ 10.1	79.2 $\pm$ 10.7	110.2 $\pm$ 9.4	81.4 $\pm$ 7.6	69.9 $\pm$ 7.1	75.1 $\pm$ 7.2	92.9 $\pm$ 10.9	112.0 $\pm$ 18.7
総鉄結合能 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	373.9 $\pm$ 10.7	311.1 $\pm$ 15.2*	348.1 $\pm$ 14.2	353.2 $\pm$ 13.8	387.4 $\pm$ 14.7	431.9 $\pm$ 17.2*	433.3 $\pm$ 21.0*	456.6 $\pm$ 28.2*
不飽和鉄結合能 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	282.9 $\pm$ 16.8	241.4 $\pm$ 17.2	237.8 $\pm$ 17.0	271.9 $\pm$ 14.0	317.4 $\pm$ 14.3	356.9 $\pm$ 17.8*	340.4 $\pm$ 20.5	344.1 $\pm$ 43.7
鉄飽和率 (%)	25.0 $\pm$ 2.9	25.3 $\pm$ 3.1	32.4 $\pm$ 3.2	23.3 $\pm$ 2.1	18.2 $\pm$ 1.7	17.6 $\pm$ 1.7	21.3 $\pm$ 2.6	26.6 $\pm$ 5.2

症例数：17例 平均値 $\pm$ 標準誤差 術中平均出血量：304 $\pm$ 34g

* 術前値との有意差を示す ($P < 0.05$)

表 5 悪性腫瘍症例群の術後推移

	術 前	術 直 後	1 日 目	3 日 目	7 日 目	14 日 目	21 日 目	28 日 目
赤血球数 ($\times 10^4/\text{cmm}$)	410 $\pm$ 12	331 $\pm$ 14*	379 $\pm$ 10	368 $\pm$ 8*	354 $\pm$ 13*	347 $\pm$ 16*	342 $\pm$ 23*	334 $\pm$ 14*
血色素量 (g/dl)	12.6 $\pm$ 0.3	11.1 $\pm$ 0.3*	12.2 $\pm$ 0.3	11.8 $\pm$ 0.4	11.6 $\pm$ 0.4	11.7 $\pm$ 0.5	11.8 $\pm$ 0.7	11.4 $\pm$ 0.6
ヘマトクリット値 (%)	39.3 $\pm$ 1.0	34.4 $\pm$ 0.8*	37.8 $\pm$ 0.8	36.5 $\pm$ 1.0	35.9 $\pm$ 1.2	36.2 $\pm$ 1.6	34.8 $\pm$ 1.5*	35.3 $\pm$ 1.3*
網赤血球数 (%)	8 $\pm$ 1	6 $\pm$ 1	7 $\pm$ 1	12 $\pm$ 2	13 $\pm$ 2	17 $\pm$ 4	10 $\pm$ 2	8 $\pm$ 2
血清鉄 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	88.1 $\pm$ 10.1	63.7 $\pm$ 7.2	57.8 $\pm$ 7.0*	63.3 $\pm$ 6.0	63.0 $\pm$ 10.9	75.9 $\pm$ 11.0	96.5 $\pm$ 16.9	85.5 $\pm$ 10.6
総鉄結合能 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	308.1 $\pm$ 13.1	263.0 $\pm$ 11.2*	323.5 $\pm$ 15.0	286.4 $\pm$ 15.3	317.6 $\pm$ 15.8	322.0 $\pm$ 24.5	320.3 $\pm$ 27.4	326.0 $\pm$ 27.1
不飽和鉄結合能 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	220.0 $\pm$ 17.1	204.8 $\pm$ 12.3	265.8 $\pm$ 15.8	223.1 $\pm$ 15.3	254.6 $\pm$ 20.0	246.1 $\pm$ 26.8	223.8 $\pm$ 28.9	240.5 $\pm$ 22.5
鉄飽和率 (%)	29.4 $\pm$ 3.6	24.4 $\pm$ 2.9	18.1 $\pm$ 2.2	22.8 $\pm$ 2.3	20.2 $\pm$ 3.8	24.2 $\pm$ 4.0	30.4 $\pm$ 5.5	26.3 $\pm$ 2.6

症例数：9例 平均値 $\pm$ 標準誤差 術中平均出血量 913 $\pm$ 251g, 術中平均失血量 669 $\pm$ 177g

* 術前値との有意差を示す ($P < 0.05$)

注：術後7日目までは対象症例全例を用いて算出した

図1 鉄剤投与の有効性の検討・良性疾患症例

剤非投与の33例(表1)を、術後14日目の不飽和鉄結合能で、 $250 \mu\text{g/dl}$ 未満群(A群)と $250 \mu\text{g/dl}$ 以上群(B群)に大別し、術後貧血の病態を再検討した(表3, 4)。

A群は男性8例、女性8例の計16例で、その術中平均出血量は $255 \pm 50 \text{ g}$ であり、B群は男性7例、女性10例の計17例で、術中平均出血量は $304 \pm 34 \text{ g}$ であった。ちなみに両群間の男女構成比および術中平均出血量に有意の差はみられなかった。

術前値の対比：末梢血の赤血球数、血色素量、ヘマトクリット値、網赤血球数などには、A・B両群の間に有意の差はみられなかったが、一般に、B群はA群に比べて低値の傾向を示した。

B群の血清鉄は、A群に比べて有意な低値を示し、また、総鉄結合能、不飽和鉄結合能は、ともに、A群よりもB群の方が有意な高値であった。鉄飽和率には有意の差はなかったが、B群の方が概して低値であった。

術後貧血の対比：A・B両群の諸検査成績の術後変動を対比してみると、ほぼ同様な推移を示し、術後14日目および21日目にも、両群はともに、赤血球数あるいは血色素量が術前値に比べて明らかに減少し、ことにB群では、総鉄結合能および不飽和鉄結合能の有意な上昇がみ

られた。さらに術後28日目でも、B群では、赤血球数の有意な減少と総鉄結合能の明らかな上昇が認められ、また、A群では、赤血球数に術前値との有意の差はなかったが、総鉄結合能および不飽和鉄結合能は、明らかな上昇を示していた。

なお、A群の血清鉄は、術直後、術後1日目、3日目、7日目および14日目には、術前値に比べて有意に減少した。一方、B群の血清鉄には、術前後を通じて顕著な変動はみられなかった。しかしながら、術後1日目以降21日目までのA群の血清鉄は、B群に比べて全般的に高値を示し、術後14日目では、両群の間に有意の差が認められた。

3. 悪性腫瘍症例の術後貧血

検討対象症例は、表1の鉄剤非投与症例9例で、年齢は17歳から68歳までで、平均年齢は41.4歳であった。男性7例、女性2例で、疾患別では、上顎癌2例、下顎癌4例、下顎肉腫2例および舌癌1例であった。

術中平均出血量は $913 \pm 251 \text{ g}$ で、9例中4例に術中輸血(術中出血量の平均38.8%量)が行われ、術中平均失血量は $669 \pm 177 \text{ g}$ であった。

末梢血の一般検査成績で、赤血球数およびヘマトクリット値は、術後21日目および28日目でも、術前値に比べ

注：術後7日目までは対象症例全例を用いて算出した

図2 鉄剤投与の有効性の検討・悪性腫瘍症例

て有意に減少し、血色素量にも、減少傾向が窺われた(表5)。

血清鉄は、術後1日目に有意に減少したが、術後3日目以降の検査値に術前値との有意の差はみられなかった。また、鉄飽和率も、血清鉄とはほぼ同様な術後推移で、術前値に比べて有意な増減はなかった。

総鉄結合能および不飽和鉄結合能は、術直後に著しい低下を示したが、術後1日目以降の検査値に術前値と比べて有意の差はなく、ことに術後21日目、28日目にも、増加傾向は認められなかった。

4. 鉄剤投与の有効性の検討

先にも報告し、また、今回の良性疾患症例を対象とした再検討成績(表3, 4)にもみられるように、術後7日目には、末梢血の赤血球数、血色素量およびヘマトクリット値は術前値に比べて著しく減少し、網赤血球数は増加していた。血清鉄および鉄飽和率も術後7日目には明らかに低下し、反面、総鉄結合能および不飽和鉄結合能には増加傾向がみられた。また、この時期には、血清銅も著明に増加することが知られている³⁾

したがって、術後8日目より、コンドロイチン硫酸・鉄(原則として1日量40mg)を経静脈的に投与し、その有効性をみたところ、血清鉄の増加に伴って、総鉄結

合能および不飽和鉄結合能は低下し、術後21日目および28日目では、鉄剤非投与群に比べて、有意な低値を示し、鉄剤投与の有効性が認められた(図1)。また、末梢血の赤血球数、血色素量およびヘマトクリット値なども、ほぼ術前値に回復していた。ちなみに、鉄剤の総投与量は術中失血量の1/2mgを目標とした。

悪性腫瘍症例でも、術後7日目の諸検査成績は、良性疾患と類似の推移を示していたので、同様に鉄剤投与を行った。しかしながら、血清鉄および鉄飽和率の増加傾向がみられたにとどまり、総鉄結合能および不飽和鉄結合能には、非投与群との間に差はみられなかった(図2)。

考 察

上述した検討成績に、外科臨床の立場から若干の考察を加えて、術中失血による術後貧血の病態を述べ、悪性腫瘍症例の特殊性に言及したい。

一般に、術中失血による術後の貧血が鉄欠乏性貧血であることは、すでに周知のことである。検討対象とした良性疾患症例(非輸血・非鉄剤投与)を、術後14日目の不飽和鉄結合能を指標として、250 µg/dl未満群(A群)

と 250 $\mu\text{g/dl}$ 以上群 (B 群) に分け、その術後貧血の推移を再検討した (表 3, 4)。

まず、両群の術前状態を対比してみると、末梢血の赤血球数、血色素量、ヘマトクリット値、網赤血球数などに、有意の差はみられなかったが、B 群の血清鉄 ($91.1 \pm 10.1 \mu\text{g/dl}$) は、A 群 ($129.1 \pm 10.3 \mu\text{g/dl}$) に比べて著しく低値であり、また、総鉄結合能および不飽和鉄結合能は有意の高値を示した。B 群では、術前から鉄欠乏状態が潜在していたものと考えられ、術後 28 日目にも、鉄欠乏性貧血 (鉄欠乏状態の顕性化) がみられた。

一方、A 群では、術後 28 日目には、末梢血の赤血球数・血色素量・ヘマトクリット値などは、ほぼ術前値に回復していたが、総鉄結合能および不飽和鉄結合能は、術前値に比べて有意に上昇し、潜在性の鉄欠乏状態が招来されていた。

ここで、A、B 両群の血清鉄の術後変動を対比したところ、A 群の血清鉄は、術直後、術後 1 日目、3 日目、7 日目および 14 日目には、術前値に比べて有意に減少し、反面、B 群では、術前値と比べて有意な変動はみられなかった。A 群の術前における血清鉄が、B 群に比して有意な高値であったことから考えて、ほぼ同等の術中出血量でも、鉄の相対的な喪失量は、A 群でより多かったものと推察される。

ごく通常に算出して、1 ml の出血で、0.5 mg の鉄が失われる⁴⁾。したがって、500 ml 前後の比較的少量の術中出血量でも、日常の鉄排出量 (1~2 mg/日) に比べてかなりの量の鉄が、短時間内に喪失したことになる。このような観点からすると、たとえば鉄剤などを投与して、術前の鉄欠乏性貧血ないしは潜在性の鉄欠乏状態を改善していても、A 群にみられたような術後貧血の推移には、術前とは別個に術後管理上の配慮を要するものと考えられた。

次に、悪性腫瘍症例を対象とした検討結果を考察し、いわゆる癌性貧血について付言する。まず、最初に、良性疾患症例と対比して、その術前状態を吟味した (表 1)。

末梢血の赤血球数、血色素量、ヘマトクリット値、網赤血球数などには、良性疾患症例との間に、格別の差はみられなかったが、悪性腫瘍症例の総鉄結合能 ($321.9 \pm 43.0 \mu\text{g/dl}$) は、良性疾患症例 ($370.5 \pm 57.1 \mu\text{g/dl}$) に比べて、有意の低値を示した。また、血清鉄、不飽和鉄結合能、鉄飽和率などにも低値傾向が窺われた。血清鉄と総鉄結合能がともに低値を示すことは、いわゆる癌性貧血の特徴的な臨床所見のひとつである⁶⁾。なお、循環血液量、血漿量および赤血球量には、良性疾患症例との間に有意の差はなかった。

このような悪性腫瘍症例の術後貧血の推移をみると、術後 7 日目までは、良性疾患症例と類似の所見を呈したが、術後 14 日目以降における総鉄結合能あるいは不飽和

鉄結合能の著しい増加は認められなかった (表 5)。漆崎ら⁶⁾は、胃癌症例で手術により癌巣が摘出されると、低下していた血清鉄および総鉄結合能が、術後 20 日目には、だいたい正常値に回復することを報告している。このたび検討対象とした悪性腫瘍症例でも、上顎あるいは下顎、舌などの切除手術が施行され、少なくとも、主癌巣の摘出は行われていた。しかし、それでもなお、癌性貧血の特徴的な所見が、術後 14 日目以降にも継続して認められた。

しかも、術後 7 日目までは、ほぼ同様な推移を示していたにもかかわらず、悪性腫瘍症例では、コンドロイチン硫酸・鉄の投与が必ずしも有効ではなかった (図 2)。このことは、コンドロイチン硫酸・鉄の作用機序⁷⁾から考えて、癌患者にみられた網内系の Colloid 鉄処理能の低下⁸⁾によるものと思われた。

ちなみに、検討対象とした悪性腫瘍症例の TNM 治療前臨床分類は、stage I・3 例、stage II・4 例、stage III・6 例、stage IV・1 例であった。悪性腫瘍患者の術中失血による術後貧血に対しては、鉄剤投与のほかに、新たな術後管理上の対策が考慮されねばなるまい。

総 括

口腔外科領域における成人手術症例を対象として、術後 28 日目までの術後貧血の病態を検討し、次のような知見が得られた。

1. 悪性腫瘍症例の術前状態には、良性疾患症例に比べて血清鉄、鉄飽和率などに低値の傾向が窺われ、ことに総鉄結合能は明らかな低値を示した。

2. 良性疾患症例を、術後 14 日目の不飽和鉄結合能で 250 $\mu\text{g/dl}$ 未満群 (A 群: 術中平均出血量 $255 \pm 50 \text{ g}$) と以上群 (B 群: 術中平均出血量 $304 \pm 34 \text{ g}$) とに大別した。

a) 両群の術前状態を対比したところ、B 群の血清鉄は有意な低値を示し、また、総鉄結合能および不飽和鉄結合能は有意な高値であった。すなわち、術前状態でも、明らかに 2 群に区別された。

b) 術後 28 日目でも、B 群には、鉄欠乏性貧血が認められ、A 群では、潜在性の鉄欠乏状態が招来されていた。

c) 両群の血清鉄の術後変動を対比して、術中出血による鉄喪失量は、A 群で相対的に大であったことを推察した。

3. 悪性腫瘍症例でも、術後 7 日目までの推移では、良性疾患症例とほぼ同様な術後貧血所見を示した。しかしながら、鉄剤投与の有効性は、必ずしも顕著ではなかった。

4. 悪性腫瘍症例では、主癌巣が摘出されたにもかかわらず、術後 14 日目以降も、血清鉄と総鉄結合能はとも

に低値で、いわゆる癌性貧血の特徴的な所見を示した。

結 語

良・悪性疾患別に、術中失血による術後貧血の病態を述べ、術後管理上の若干の問題点に言及した。

ことに、悪性腫瘍症例の術後貧血には、いわゆる癌性貧血の特徴的な知見が継続して認められたことを強調した。

本論文の要旨は、第15回九州外科学会、第23回日本口腔外科学会総会、第6回日本歯科麻酔学会で発表した。なお、本研究の一部は、昭和52年度文部省科学研究費奨励研究(A)：課題番号 277597 によった。

引 用 文 献

- 1) 空閑祥浩：口腔外科手術における術中輸血節減に関する研究。九州歯会誌 27：675 1974.
- 2) 緋田純一：口腔外科における輸血節減下手術時の術後管理に関する臨床的研究。九州歯会誌 30：797 1977.
- 3) 草場威稜夫，他：術中失血による術後急性貧血の臨床的検討。臨と研 54：3300 1977.
- 4) 吉川春寿：“鉄”研究の動向。医学のあゆみ 87：651 1973.
- 5) 漆崎一朗：癌貧血発生のメカニズム。癌と化学療法 5：1099 1978.
- 6) 漆崎一朗，他：担癌体の血清鉄および鉄結能。癌の臨 11：827 1965.
- 7) 妹尾左知丸，他：細網内皮系，その貪食機能と鉄代謝との関係。最新医学 17：219 1962.