胸廓成形術の際に於ける酸素飽和血輸血の効果

日本医科大学齊藤外科教室 (主任 齊藤渥教授)

松 川 興 一

Koichi Matukawa

大 西 和 夫

Kazuo Onishi

現在肺結核に対する外科治療法の中で、胸廓成形術は最も広く各方面で行われており、其の治療成績の進歩には著しいものがある。これには手術手技の向上は勿論であるが、諸抗菌化学薬剤、手術前、手術中及び手術後に於ける補助的治療法に負う所が大きく、これに関連してショック・出血・酸素欠乏等の問題は興味をひくところで、これに対する処置は種々行われて来たが、手術時出血についてはそれを上まわる輸血が必要とされ、又酸素欠乏には酸素自体の補給が当然取りあげられて来た。

それに関する詳細な記述は省略するが、私共の教室ではすでに門注療法を提唱し、更に酸素飽和血（以下この輸血を O_2 血と略記する）の静注及び門注に関する決定的効果についてもすでに報告した。

私共は胸廓成形術の際に O_2 輸血を行い、その術後に及ぼす影響について観察した事を報告する。

調査項目及び対象

日本医大齊藤外科教室及び公立酒田病院に入院し胸廓成形術の行われた患者 52 例の中から術後合併症なく順調に経過した症例のみをえらび実験期間中には規定の輸血、ペニシリン注射以外は一切の補助的治療は行わず、出来るだけ同一条件下に実験する様に努めたものである。

一次成形は胸廓成形術（第 1～第 4 肋骨切除並に肺尖剝離）、二次成形は第 5 肋骨以下 3 本切除の行われたものである。

普通血（給血者の静脈血をそのまま使用した場合で以下その輸血を N 血と略記する）輸血を手術 2 日前に 200 cc 手術直後に 300 cc 輸血した一群と、 O_2 血を同様に輸血した一群とについて、手術前日・手術直後・3

・6・12・24・48 時間目に検査した。

検査項目は肝臓機能（ブロームサルファレン排泄試験）、血液成分、尿（一日量、比重、「ウロビリノーゲン」値）

調査成績

A. 肝臓機能検査成績

「ブロームサルファレン」排泄試験（B・S・P と略記する）と尿中「ウロビリノーゲン」値（「ウ」値と略記する）の消長を検した。

a) B.S.P 排泄試験：早朝空腹時に 5% 「ヘパトサルファレン」液を体重 $\text{PrKg } 2\text{mg}$ 静注して、20 分後反対側肘静脈から採血し、その血清について「コンパトール」を用いて比色、血清中の B.S.P を定量し、5% 以下を正常値とした。

O_2 血輸血 12 例（一次成形） 7 例（二次成形） N 血輸血 11 例（一次成形） 7 例（二次成形）（第 1, 2, 3, 4, 5, 6 表参照）一次成形では O_2 血の場合は手術後 6 時間目もつとも強く肝障害され、N 血では 12 時間目もつとも強く障害される。

その程度は各症例により異り、かなりの変動はみられるが、大体に於て O_2 血の場合は軽く、48 時間目には正常値に恢復するものが多い。

第 1 表 一次成形に於ける B.S.P. 試験 (普通血輸血)

第 2 表 一次成形に於ける B.P.S. 試験 (酸素飽和血輸血)

第3表 1次成形に於ける B.S.G. 試験 (平均)

第4表 2次成形に於ける B.S.P. 試験 (普通血輸血)

第5表 2次成形に於ける B.S.P. 試験 (酸素飽和血輸血)

第6表 2次成形に於ける B.S.P. 試験 (平均値)

N血の場合はなお中等度の肝障害が認められる。

二次成形では両者共6時間目もつとも強く障害され、O₂血の場合は肝障害の程度も軽く12時間目には正常域に達し、N血の場合は48時間目によりやく正常値となる。

b) 尿中「ウ」値の測定：尿中「ウ」値の測定は手術後逐日早朝第1尿を採取して、直ちに「エールリッヒ」の「アルデヒド」試薬を用い、Lepehne法に準じて定量した。

稀釈倍数により、正常(-), 0.5倍を痕跡陽性(±), 1~3倍を軽度陽性(+), 4~7倍を中等度陽性(++)、8倍以上を強陽性(+++)として示した。(因に本反応を妨げる薬剤例例えば「ウロトロピン」剤、「スルフォニアミド」剤使用者は除く)

第7表 1次成形に於ける1日尿量, 比重, 「ウ」値の消長

症例	姓名	年性	検査項目	術前	術后2日	2	3	4	5	6	7	8	9	12	15
普通血輸血	1	28♂	尿量 比重 「ウ」値	1900 1018 —	700 1025 +	600 1027 ++	500 1025 ++	500 1027 +	700 1025 ++	800 1025 +	1100 1020 +	+	+	—	
	2	32♀	尿量 比重 「ウ」値	1350 1020 —	550 1031 —	470 1035 ++	770 1030 ++	850 1030 ++	920 1025 +	1100 1020 +	1250 1023 +	+	+	—	
	3	30♂	尿量 比重 「ウ」値	530 1027 —	400 1028 —	300 1029 ++	600 1025 +	800 1019 +	1800 1012 +	1500 1012 +	2000 1010 +	+	+	—	
	4	28♀	尿量 比重 「ウ」値	750 1025 —	0 — —	400 1030 +	500 1025 ++	500 1024 ++	600 1025 ++	600 1025 ++	600 1028 ++	++	+	+	+
	5	31♂	尿量 比重 「ウ」値	950 1024 ±	650 1026 ++	650 1032 ++	700 1030 ++	700 1028 ++	350 1026 ++	900 1027 ++	500 1026 +	+	+	+	+
	6	36♂	尿量 比重 「ウ」値	600 1021 —	670 1032 —	470 1033 +	600 1030 ++	1300 1028 ++	1170 1030 ++	1250 1025 ++	1400 1015 +	+	+	+	+

例	7	30♀	尿量 比重 「ウ」値	1600 1015 —	600 1014 +	600 1006 +	600 1021 +	700 1029 +	700 1020 +	700 1021 +	600 1021 +				
	8	34♂	尿量 比重 「ウ」値	900 1021 —	650 1035 +	500 1032 +	550 — +	750 1030 +	850 1030 +	900 1028 +	1100 1023 +	1000 1023 +			
	9	28♂	尿量 比重 「ウ」値	530 1027 —	400 1030 +	300 1029 +	600 1019 +	800 1012 +	1800 1012 +	1500 1010 +	2000 1008 +				
	10	27♀	尿量 比重 「ウ」値	1400 1011 —	500 1026 ±	700 1022 ±	450 1024 ±	450 1023 ±	500 1023 +	500 1023 +	1000 1015 +				
	平均			尿量	951	512	499	607	735	939	975	1155			
酸 素 飽 和 血 輸 血 例	1	31♂	尿量 比重 「ウ」値	1500 1019 —	600 1033 —	950 1031 +	900 1030 +	950 1025 —	1000 1025 —	1200 1020 +	1200 1021 +				
	2	20♂	尿量 比重 「ウ」値	1050 1030 ±	350 1028 ±	900 1022 —	580 1025 +	330 1023 —	420 1030 +	900 1028 +	1150 1025 —				
	3	35♂	尿量 比重 「ウ」値	1200 1020 —	900 1035 +	850 1023 +	1800 1024 —	1800 1021 +	1800 1020 +	1900 1021 +	1700 1020 +				
	4	30♂	尿量 比重 「ウ」値	1000 1021 ±	400 1033 —	500 1030 ±	400 1028 +	1200 1021 +	1300 1020 +	1200 1020 +	1300 1020 +				+
	5	27♂	尿量 比重 「ウ」値	600 1018 —	550 1030 —	600 1021 ±	600 1022 +	550 1021 +	1200 1015 +	1900 1020 +	800 1028 +				
	6	28♂	尿量 比重 「ウ」値	800 1024 —	900 1027 ±	1000 1026 ±	950 1027 ±	900 1026 +	750 1024 ±	1350 1022 +	1000 1024 +				
	7	30♂	尿量 比重 「ウ」値	1400 1023 —	1400 1022 —	700 1025 ±	1500 1021 +	1100 1022 +	1400 1022 +	1400 1021 +	1300 1021 +				
	8	37♂	尿量 比重 「ウ」値	1300 1023 —	700 1037 —	750 1043 +	700 1036 +	650 1031 +	1250 1027 ±	1600 1023 —	1700 1025 —				
	9	40♂	尿量 比重 「ウ」値	1020 1021 —	900 1035 ±	850 1035 ±	950 1033 ±	1100 1030 +	1100 1026 +	1350 1025 +	1500 1026 +				
	10	32♂	尿量 比重 「ウ」値	1100 1024 —	550 1034 +	600 1030 +	650 1029 +	950 1029 +	1100 1028 +	1000 1025 +	1200 1026 +				
	平均			尿量	1097	725	770	723	853	1082	1380	1285			

第 8 表 2 次成形に於ける 1 日尿量, 比重「ウ」値の消長

症例	姓名	年性	検査 事項	術前	術 1 后 日	2	3	4	5	6	7	8
普通 血 輸 血 例	1	24 ♀	尿 量 比 重 「ウ」値	1200 1022 —	500 1029 —	600 1039 —	650 1031 +	600 1028 +	300 1024 +	400 1026 —	600 1032 +	—
	2	35 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	1100 1019 —	350 1035 —	550 1031 —	750 1035 ±	750 1033 ±	1200 1030 —	750 1037 —	1200 1036 —	—
	3	28 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	1000 1030 —	900 1033 +	700 1026 +	650 1026 ±	700 1027 ±	1450 1016 +	1050 1014 +	1750 1014 +	+
	4	32 ♀	尿 量 比 重 「ウ」値	1100 1014 —	700 1015 —	550 1020 +	550 1030 +	900 1024 ±	950 1020 +	970 1020 +	1300 1019 +	+
	5	34 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	800 1025 —	450 1035 +	1200 1031 +	1200 1025 +	1000 1018 +	1200 1022 +	1500 1021 —	1300 1020 —	—
	6	37 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	1100 1025 —	800 1035 ±	1000 1017 +	1200 1023 +	1600 1028 +	1500 1023 ±	1500 1020 ±	1800 1022 —	—
	7	27 ♀	尿 量 比 重 「ウ」値	1200 1018 —	650 1030 ±	550 1035 +	800 1030 ±	850 1028 ±	1000 1020 +	1100 1021 +	1250 1020 +	+
平 均			尿 量	1041	464	750	825	914	1080	1024	1150	
酸 素 飽 和 血 輸 血 例	1	38 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	650 1025 —	1300 1021 —	1600 1021 ±	1200 1020 +	1400 1018 —	1400 1018 —	1150 1018 —	1100 1018 —	—
	2	28 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	1200 1020 —	650 1026 —	350 1034 ±	550 1021 —	700 1021 —	1150 1019 —	1600 1019 —	1350 1028 —	—
	3	20 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	1150 1044 ±	450 1048 +	500 1027 ±	450 1026 +	400 1029 ±	600 1031 ±	550 1041 ±	550 1038 —	—
	4	31 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	800 1022 —	900 1021 ±	400 1029 —	450 1027 ±	500 1026 ±	600 1026 +	600 1027 +	660 1026 —	—
	5	23 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	700 1020 —	500 1037 +	550 1035 +	600 1033 +	700 1027 +	800 1017 —	800 1017 —	800 1017 —	—
	6	30 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	800 —	200 1027 +	600 1030 +	800 1026 —	700 1028 —	750 1021 —	750 1025 —	800 1023 —	—
	7	30 ♂	尿 量 比 重 「ウ」値	1000 1020 —	800 1030 —	1300 1025 +	1200 1020 +	1500 1020 ±	1660 1018 ±	1700 1015 —	1700 1015 —	—
平 均			尿 量	757	684	757	792	842	994	1021	994	

O₂ 血輸血 10 例 (1 次成形) 7 例 (2 次成形) N 血輸血 10 例 (1 次成形) 7 例 (2 次成形) (第 7, 8 表参照) これらの症例はすべて順調な経過を辿り、毎に全身所見も好転しているにもかかわらず尿中排泄

の「ウ」値は手術後第 3～4 日目から 2～3 日間は異常に大量が出されている。

その排泄量は手術侵襲の大きい一次成形は小侵襲の二次成形に比し高値を示し、正常値に復するにもまた

多くの日数を要した。

そこで O₂ 血例と N 血例とを比べてみるに、前者ではその回復のより早いことが知られる。

B. 血液検査成績

血色素、赤血球数、白血球数及びその種類。

O₂ 血例は一次及び二次成形共に各 7 例、N 血例も一次及び二次成形共に各 7 例。

血色素：(第 9, 10 表参照) N 血の場合には手術後減少の傾向を示すが O₂ 血の場合には減少は軽度か却つて増加の状態を保持する様にみられる。

赤血球数：(第 11, 12 表参照) 血色素と略平行関係を示す。

N 血の場合は手術後減少の傾向が著明であるが、O₂ 血の場合には手術後も手術前値以上に保たれている傾向がみられる。

白血球数：(第 13, 14 表参照) 手術直後急激に増加しすみやかに正常値に近づく。

白血球種類：(第 15, 16 表参照) 手術により好中球の増加とリン球の減少がみられ、好酸球、単球等には殆ど変動はみられない。

二次成形は一次成形に比し血液の変動は少い。

O₂ 血の場合は好中球の増加が稍著しいようである。

全血比重：(第 17, 18 表参照) 本手術では術直後に増加しその後は速かに下降し術後

第 9 表 1 次成形に於ける血色素量 (n.s)

第 10 表 2 次成形に於ける血色素量 (n.s)

第 11 表 1 次成形赤血球数

第 12 表 2 次成形赤血球数

第 13 表 1 次成形白血球数

第 14 表 2 次成形白血球数

第 15 表 1 次成形に於ける白血球種類

第 16 表 2 次成形に於ける白血球種類

第 17 表

種 類	経 時	過 間	全血比重	血清比重	血清蛋白濃度	ヘマトクリット値	A/G 比
一 次 成 形 (平均値)	普 通 血 輸 血	術 前	1057	1026	7.2	43.5	1.25
		直 後	1060	1028	7.8	46.5	1.23
		6 時間	1058	1027	7.2	45.0	1.40
		12	1057	1027	6.95	44.5	1.27
		24	1056	1025	6.93	43.0	1.18
		48	1053	1024	6.7	39.5	1.09
		3 日	1051	1024	6.45	37.0	1.04
		5 日	1051	1024	6.40	37.0	1.03
	酸 素 飽 和 血 輸 血	術 前	1056	1026	7.0	42.5	1.50
		直 後	1058	1027	7.25	45.0	1.64
		6 時間	1056	1026	7.1	42.0	1.73
		12	1055	1026	7.0	41.0	1.50
		24	1054	1025	6.9	40.0	1.46
		48	1052	1025	6.7	38.0	1.39
		3 日	1050	1024	6.5	36.0	1.45
		5 日	1051	1024	6.5	37.0	1.45
二 次 有 形 (平均値)	普 通 血 輸 血	術 前	1056	1026	7.4	42.0	0.88
		直 後	1057	1028	7.9	42.0	0.83
		6 時間	1056	1027	7.7	42.5	0.84
		12	1055	1027	7.6	40.0	0.87
		24	1054	1026	7.5	39.0	0.78
		48	1053	1026	7.4	37.5	0.75
		3 日	1053	1025	7.0	38.5	0.75
		5 日	1054	1025	7.0	39.5	0.75
	酸 素 飽 和 血 輸 血	術 前	1057	1027	7.5	43.0	0.87
		直 後	1057	1028	7.8	43.0	0.86
		6 時間	1056	1027	7.6	41.5	0.85
		12	1056	1027	7.5	41.2	0.87
		24	1055	1026	7.4	40.5	0.84
		48	1054	1025	7.1	40.0	0.73
		3 日	1055	1025	7.2	40.5	0.80
		5 日	1055	1024	7.2	41.0	0.83

24 時間には原値以下に向う。

一次成形の場合は影響が稍大きく恢復もおくれる。

N 血例では術後の影響は稍大きい様であるが O₂ 血例との間には著しい差を云々しがたい。

血清比重 (第 17, 18 表参照) 二次成形群では影響は一次成形群に比べ軽く兩種輸血例の間には著しい差違は認められない。

血清蛋白質濃度 (第 17, 20 表参照) 一次成形, 二次成形共に同一傾向を示し, 手術直後は N 血, O₂ 血例共に稍増加して, 術後 6 時間以後は減少に傾き, 5

第 18 表 胸成術に於ける血液比重
太線…一次成形
細線…二次成形

日目最低値を取り, 検査期日内には恢復の徴をみない。一次成形は二次成形に比して減少の度が強い。O₂ 血輸血例と N 血輸血例との間には著しい差異はない。

ヘマトクリット値: (第 17, 19 表参照) 術直後増加し次で著しい減少に向い速かな恢復を示さない。

二次成形の影響は一次成形に比べて軽い。

N 血例では術直後の増加が稍著しい。

アルブミン・グロブリン比: (第 17, 21 表参照)

A/G 比の推移を見るに N 血例 O₂ 血例共に一次成形では術後 6 時間目増加し以後は低下に傾く, O₂ 血例では 48 時間目最低値となり後恢復に向い手術前値に近づく, N 血例はなを低下を続けて 5 日目にはいたるも恢復に向わない。

二次成形は一次成形に比してその変動は軽度である。

C. 尿量の変動

O₂ 血例 10 例 (一次成形) 7 例 (二次成形) N 血例 10 例 (一次成形) 7 例 (二次成形) について逐日的に尿量を調べた。(第 7, 8, 22 表参照)

手術後第 1・2 日目には尿量は減少し以後増加に傾く。

二次成形は一次成形に比し尿量減少も軽度で恢復も早い。

第 19 表 胸成術に於けるヘマトクリット値
太線…一次成形
細線…二次成形

第 20 表 胸成術に於ける血清蛋白濃度
太線…一次成形
細線…二次成形

術後当初の尿量減少は O_2 血の場合は比較的軽度にとり正常値への回復も早い。

総 括

O_2 血輸血に就いては既に当教室より多くの研究業績が報告され、日常臨牀上にも極めて好成績が収められている。

私共は胸廓成形術の際に O_2 血輸血を行い極めて好成績を得た。

先づ肝臓機能に就いて上記成績を見ると、ブロームサルファレン排泄試験では手術直後から急激に障害さ

第 21 表 胸成術に於ける A/G 比
太線…一次成形
細線…二次成形

第 22 表 尿量の消長
太線…普通血輸血
細線…酸素飽和血輸血

れて 6～12 時間目に最も高度に障害され、以後軽快に傾くが O_2 血輸血の場合は N 血輸血の場合に比して障害は軽度で回復も早い。

尿中「ウ」値は手術後順調な経過をとつて逐日全身所見の好転をみているものでも手術後第 3 第 4 日目頃が最も著明で 2～3 日間の後に軽減に傾くが、 O_2 血輸血の場合は明かに尿中「ウ」値の上昇は低くその回復も早い。

両成績共に手術侵襲の大きい一次成形は小侵襲の二次成形より肝臓機能は強く障害され、又回復も遅延する。

尚以上の成績から肝臓排泄機能と尿中「ウ」値との関係についてみると(第 23 表参照)肝臓排泄機能は手術直後が最も高度に障害されているに反し尿中「ウ」値は手術後第 3～4 日目頃が最も上昇している。

第 23 表 肝排泄機能と尿中「ウ」値との関係

第 24 表 開腹術に於ける肝排泄機能、星芒細胞機能及び尿中「ウ」値との関係 (矢田)

此のズレに就いて教室の矢田 (24 表参照) は開腹手術時にも同様な傾向のある事実に着目して肝臓排泄機能と星芒細胞機能及び尿中「ウ」値との関係に就いて詳細な研究をなしたが、その実験結果によると、先づ網状内皮細胞系特に星芒細胞の機能と尿中「ウ」値との間には密接な関係の存在することを証明し、更に肝臓排泄機能と星芒細胞の機能とのバランスが保たれている限り、例えば肝臓は障碍されていても尿中「ウ」値は低く、その間に平衡関係が成立していないと肝臓機能は亢進していても尿中「ウ」値の上昇がみられるものがあると考えた。

即ち、尿中に多量の「ウ」の現われることは少なくとも肝臓排泄機能と網状内皮細胞系の機能との平衡状態の破れていること (アンバランス) の現われであると結論した。

即ち、 O_2 血輸血は網状内皮系機能の好転とも関係がある事が明かである。

O_2 血輸血の場合に於ける血液所見に及ぼす影響については教室に於ても種々の実験が行われ、木村は急性出血に及ぼす影響を調べ、中西は同じ出血実験で生体抵抗力の一指標として白血球平均貪喰度を調べ、共に O_2 血輸血の場合には急速に恢復するのみならず却つて之を強化し、その好影響は永く存続するという興味ある結果を得たが、私共の前記実験に於ても O_2 血輸血の効果ある事を明白に証明した。

血液所見は血色素、赤血球数の消長は略平行関係を示し、 N 血輸血の場合は手術後減少するが、 O_2 血輸血の場合は減少の程度は軽減するか、或は却つて増加の傾向を示す。

白血球数は術後著しく増加するが、 O_2 血輸血の場合は殊に著しく而かも早く正常値に復する。

血液比重、血清蛋白濃度、ヘマトクリット値、血清アルブミン、グロブリン比の変化に就いて調べると胸廓成形術前後に於ける、此れ等の検査成績に就いては既に藤間、長尾、成川等の発表があり、藤間は肺結核患者は術前既に軽度の低下を示すと云い、これに輸血、輸液等の処置を行わずに手術する時は著しく低下して低蛋白症を惹起しそれに伴い種々の偶発症が起き易くなるので、術前後は充分な輸血を行うべきであると云い、成川は出血量により三群に分けて検討し出血量の大なる群は低下著しく、その恢復は遅延すると云つてゐる。

私共の成績に於ても N 血輸血の場合には可なりの低下がみられるが、 O_2 血輸血の場合にはその低下は比較的軽度である。

尿量は手術後第 1～2 日目には著しく減少し以後恢復に向うが、 O_2 血輸血の場合にはその減少軽度で恢復も早い、即ち、 O_2 血輸血は腎機能に対しても好影響を与えるものとみられる。

以上実験成績は何れも O_2 血輸血の著しい効果のある事を実証し、しかも全く副作用に遭遇しなかつた。

尚前記成績はすべき試験的に一定条件下に (術前 200 cc 術後 300 cc) 輸血を行つたもので繰返し輸血した症例は省略したが適宜頻回行えば一層効果は甚大である。

その効果も使用直後のみに止まらず相当長期間持続するものであることを実験成績より証明しているので応用価値は極めて広い。

結 論

胸廓成形術の際、酸素飽和血の輸血を行うに普通静脈血又は無酸素血の輸血に比べて極めて好結果を収めているので、その検査成績を報告した。

1. 肝機能、「ブロームサルファレン」排泄試験では酸素飽和血輸血の場合は普通血輸血の場合に比し、手術後の肝障碍は軽度でその恢復は早い。尿中「ウ」値は酸素飽和血輸血の場合は尿中「ウ」値の上昇は低く、その恢復は早い。

2. 血液所見、血色素は普通血輸血の場合は減少を示すが、酸素飽和血輸血の場合はその減少を軽度に或

は却つて増加の傾向がある。

赤血球数は色素と略平行関係を示し、白血球数は術後著しく増加するが酸素飽和血輸血の場合は殊に著しく、早く正常値に近づく。

白血球種類は好中球の増加が著しい。

血液比重、血清蛋白質濃度、ヘマトクリット値、血清アルブミン、グロブリン比の変化は酸素飽和血輸血の場合は普通血輸血の場合に比し軽度である。

3. 尿量、手術後第1第2日目に著しく減少するが酸素飽和血輸血の場合は軽度で回復も早い。

終りに臨み御指導御校閲を賜つた恩師齊藤教授に深謝の意を表する。

尙御教導を戴いた片岡助教授に深謝の意を表する。

又御援助を戴いた公立酒田病院石川医長医局諸兄に感謝する。

主 要 文 献

- 1) 齊藤：日外誌，**51**，4・5号（昭26）
日外誌，**54**，3号，**54**，6号（昭28）
臨床，**2**，10号（昭24）**3**，8号（昭25）
手術，**7**，6号（昭28）
臨床外科，**8**，8号（昭28）綜合医学，**10**，3号（昭28）
イレウスの臨床（昭25）医学書院
- 2) 中西：日医大誌，**19**，4号（昭27）
- 3) 松林：日医大誌，**19**，4号（昭27）
- 4) 木村：日医大誌，**20**，3号（昭28）
- 5) 渋沢：臨床外科，**4**，8号（昭24）
日外誌，**49**，1—6号（昭23）
シヨツクの臨床（昭25）日本医学雑誌株式会社
- 6) 浜：輸血及輸液，
- 7) 加藤：輸血学
- 8) 矢田：日医大誌，**18**，2号（昭26）
- 9) 大村：低蛋白症，術前術中術後の蛋白問題（昭25）医学書院
- 10) 吉村：蛋白欠乏症（昭26）医学書院
- 11) 福田，渋沢：外科と栄養（昭27）協同医書出版社
- 12) 吉川：硫酸銅法
- 13) 斎藤：光電比色計による臨床検査（昭27）南山堂
- 14) 成川：外科，**13**，7号（昭26）
- 15) 藤間：胸部外科，**3**，6号（昭25）
- 16) 長尾：胸部外科，**3**，4号（昭25）
- 17) White：Sweet，Hurwitt：Ann. Surg.，**107**，438（1938）
- 18) Thomas，Adams，Tornton：Surg.，**20**（1946）
- 19) Kremen：Surg.，**23**，92（1948）
- 20) Elman：J.A.M.A.，**120**，1，176（1942）
- 21) Canon et al：Ann. Surg.，**120**，514（1944）