

全身麻酔の副作用についての統計的観察

国立京都病院外科（指導：萩原義雄院長）

安 富 徹・土 屋 準 之・伊 藤 直 樹・
牧 野 耕 治・菅 野 元 雄・田 辺 憲 左・
藤 林 喜 代 治

〔原稿受付 昭和32年1月12日〕

STATISTICAL STUDIES ON COMPLICATIONS OF GENERAL ANESTHESIA.

by

TORU YASUTOMI, NORIYUKI TSUCHIYA, NAOKI ITO, KOJI MAKINO,
MOTOO SUGANO, KENSA TANABE and KIYOHARU FUJIBAYASHI.

From the Surgical Service of National Kyoto Hospital
(Director: President and Consultant, YOSHIO HAGIWARA.)

Since December 1952 through July 1956, 604 cases of general anesthesia were experienced with Heidbrink's apparatus.

During operations, decreasing of blood pressure (22.5%), increasing of blood pressure (8.6%), respiratory arrest (6.9%), laryngospasm (1.9%), and cyanosis (1.3%) were frequently observed, while postoperatively, nausea (4.3%), recoveric stimulations (3.5%) and complications of respiratory system (0.9%) were experienced.

Two cases died by technical errors of anesthetists, one was anoxia by bending of intratracheal tube, another asphyxia in the cause of intratracheal misattaching of CARLENS'S tube for wet-case.

1. ま え が き

国立京都病院では昭和27年12月米国製ハイドブリンク閉鎖循環吸収式全身麻酔器1台を購入し、更に昭和30年4月同型のもの1台を加え、各科手術に全身麻酔の応用が増加し、本年7月末までに総数604例となった。本法は術者の側からも患者の側からも種々の点で優れた麻酔法であることは万人の認めるところであるが、一方に於いて諸種の副作用が経験されている。われわれも過去約4年間の経験例について副作用を中心にして統計的観察を試み、又直接死亡2例を経験したのでここに報告する。

2. 本麻酔法応用の概況

われわれの病院では手術室の管理に、昭和26年来小

規模ながら中央手術室制をとり、手術台の使用を各科協同で行っているが、麻酔器の使用に当つても、購入当初、各科協同の麻酔班を作り、講習を受けて来た外科医員を中心に使用法の習熟、麻酔学の研究を行つて来たので、上記の604例は全科の件数であり、以下の統計数値も特に断つてないものは、すべてこれらの全例についてのものである。

1) 年度別件数

昭和27年	4 (12月中旬購入)
昭和28年	114
昭和29年	96
昭和30年	207
昭和31年 (7月末迄)	183
計	604

2) 各科別件数

外 科	482
婦 人 科	102
泌 尿 科	12
そ の 他	3
計	604

3) 麻酔法の年度別変遷

図に見られる如く、全手術件数に対する全身麻酔の比率が次第に増加している。しかし麻酔器の台数による制限と、社会保険関係患者には適応の制約があるため急激な増加は見られず、依然脊髄麻酔法が半数以上を占めている。尚、昭和29年度に於てむしろ減少しているのは本院が厚生省麻酔共同研究班の一員として持続的調節脊髄麻酔法をテーマとして研究に当たったためである。

4) 使用麻酔剤

a) 基礎麻酔

i) オビスコ (ナルスコ)	300
ii) オビアル (ナルコボン)	26
iii) ラボナ錠	26
iv) i) + iii)	56
v) ii) + iii)	6
vi) 強化麻酔 (M-1カクテル)	114
vii) なし	56
viii) 不明その他	20
計	604

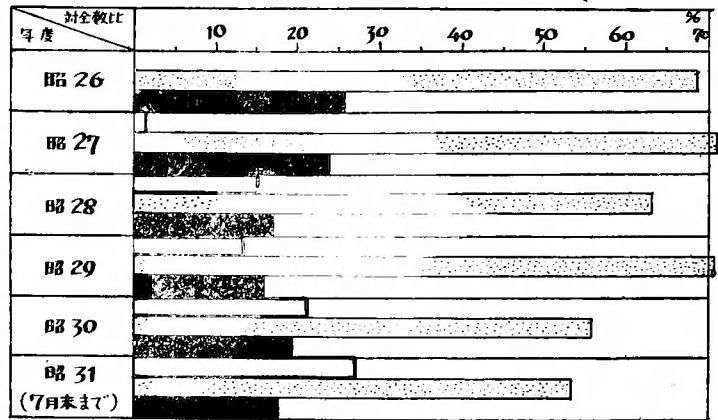
b) 導入麻酔

i) ベントール類 (P)	430
(うち、クラレー又は S. C. C. 併用のもの)	120
ii) N ₂ O	74
iii) C ₃ H ₆	60
iv) エーテル	40
(婦人科症例のみ)	
計	604

c) 維持麻酔

i) エーテル (E)	292
ii) N ₂ O	96
iii) C ₃ H ₆	6
iv) N ₂ O + E	80
v) C ₃ H ₆ + N ₂ O	106
vi) C ₃ H ₆ + E	24
計	604

第1図 全手術件数に対する各種麻酔法の比率
(外科の症例についてのみ)



■ 脊麻 ■ 局麻 □ 全麻

第 1 表

導 入 法	維 持 法	例 数	累計	合計
P (うち、クラ ーレ又は S.C.C.併用 120例)	E	170	430	604
	N ₂ O + E	80		
	N ₂ O	50		
	C ₃ H ₆ + E	24		
	C ₃ H ₆ + N ₂ O	106		
N ₂ O	N ₂ O	20	74	
	E	54		
C ₃ H ₆	E	28	60	
	N ₂ O	26		
	C ₃ H ₆	6		
E	E	40	40	

d) 導入麻酔と維持麻酔の組合わせ方(第1表)

以上のごとく、導入法としてはベントール類による静脈麻酔が70%を占め、時にC₃H₆(サイクロプロペン)或はN₂O(笑気)が用いられている。エーテル単独法は婦人科が従来の習慣で用いたものが多く、N₂O或はC₃H₆の単独法は無痛期利用の短時間手術或は脊麻や局麻への追加として行われたものが多い。

このうち挿管件数は約130例で、肺切除術を主とした開胸手術が大部分である。挿管にはベントール類にクラレー或はS. C. C.のごとき筋弛緩剤を混じたものが多く、時には更にC₃H₆の吸入法を併用したものもある。

3. 副作用について

従来、本法の副作用としては、多くの成書や報告

第 2 表

術前所見		心疾患	貧血	低蛋白	高血圧	その他	計
副作用	数			肝障害			
例	数	120	174	158	14	28	494
術中副作用	血圧上昇	14	14	18		2	48
	血圧下降	34	48	42	2	6	132
	不整脈						
	心停止						
	吃逆				2	4	6
	喉頭痙攣	2	6	2			10
	無呼吸	10	12	14			36
	導入時興奮						
	痙攣						
	発汗						
術後副作用	チアノーゼ		2			2	4
	ショック			2			2
	死					1	1
	悪心、嘔吐	12	10	4	2	2	30
	覚醒時興奮	6	6	4	2	4	22
	気道合併症	4	2	6			12
	24時間内死亡						
	3日以内死亡						
	その他	6	18	10	2	2	38

に、術中に於いては、血圧の上昇及び下降、不整脈、チアノーゼ、ショック、心停止、無呼吸、喉頭痙攣などの呼吸循環系の副作用を主とし、その他、吃逆、興奮、痙攣、発汗など、更に重篤な場合は死亡に到るまでの諸々の記載があり、術後に於いては、悪心、嘔吐、覚醒時興奮、気道合併症などのほか、早期及び晚期死にいたるまでの副作用が述べられている。

われわれの症例からこれらの副作用を拾って表示すれば次の諸表のごとくである。

1) 術前所見と副作用 (第2表)

本表は、術前検査に於いて何らかの異常所見の発見されたもので、2種以上の合併のあるものは両方に併記してある。

心疾患とは心電図上の異常所見、心音の変化を主とした、又貧血は赤血球数350万、Hb60%、Ht35以下、脱水は循環血漿量が体重毎kgの標準値以下、肝障害はヘパトサルファレン試験、Co、Cd反応、ミロン反応などにより、低蛋白は血漿比重、蛋白計値、高血圧は最高150、最低90mmHg. 以上を以て判定した。

2) 麻酔剤と副作用 (第3表)

術中の副作用は、時に導入麻酔剤の影響か維持麻酔

の影響か判然としないことがあるので、両者を特に区別しなかつた。

3) 麻酔の経過と副作用 (第4表)

以上のような副作用が麻酔経過中の何時間目頃に発現したかを、記載の明確な胸部及び腹部の487例についてしらべたのが第4表である。

即ち、副作用の約64%は30分以内に、更に約90%は1時間以内に起つている。このことは麻酔管理上、導入後1時間以内は熟練者の監視が絶対必要であることを物語っているといつてよからう。

4. 直接死亡例の検討

われわれの経験した麻酔管理に直接原因したと思われる死亡例は次の2例である。

症例 1. 26才、男、右肺結核。

右上葉切除の予定でアメリカソール加オウロパンソーダ静脈麻酔導入のもとに挿管、約3分間 C₃H₆吸入後、半閉鎖式とし N₂O 2l, O₂ 1l の混合気で維持し、左側臥位で手術を開始したが、血液の色調が悪いので再三麻酔係に注意を發しつつ、第4肋骨を切除、開胸したが、その頃より更に血液の色調が悪くなつて來たので手術を中止し、N₂O を止め、100% O₂ の加圧呼吸を

第 3 表

副作用	導入 維持	P					N ₂ O		C ₃ H ₆			E	計
		E	N ₂ O + E	N ₂ O	C ₃ H ₆ + E	C ₃ H ₆ + N ₂ O	N ₂ O	E	E	N ₂ O	C ₃ H ₆	E	
例	数	170	80	50	24	106	20	54	28	26	6	40	604
術中 副作用	血圧上昇	14	4		2	16	4	4	2		2	4	52
	血圧下降	30	32	16	6	30	4	4	10	10		4	146
	不整脈	2				2			2				6
	心停止					2							2
	吃逆					2							2
	喉頭痙攣	4		2						4	2		12
	無呼吸												
	導入時興奮												
	痙攣												
	発汗												
術後 副作用	チアノーゼ	2	2				2		2				8
	ショック					(2)	2						2
	死亡					(2)							(2)
	悪心、嘔吐	8				6	2		8			2	26
	覚醒時興奮	10	2	2		2			4			2	22
術後 副作用	気道合併症		4		2								6
	24時間内死亡												
	3日以内死亡												
術後 副作用	その他の	14	8	2	2	2				2			30

表中死亡の(2)は心停止2の再記

第 4 表

副作用	発現時間	30分以内	30分～1時間	1～2時間	2～3時間	3～4時間	4～5時間	5時間以上	計
血圧上昇		16	12	2	2				32
血圧下降		62	34	12		2		2	112
不整脈		2	2	2					6
心停止			1			1			2
吃逆			2						2
喉頭痙攣		10							10
無呼吸		40							40
導入時興奮									
痙攣									
発汗									
チアノーゼ		3	1						4
ショック									
死亡			(1)			(1)			(2)
計		133	52	16	2	3		2	208

始めたが、喘鳴がきこえ、十分な呼吸を営まない。実は麻酔係はまだ経験が浅く、挿管は術者が行い、その後の維持管理を委せたものであったので、直ちに交代し、気管内チューブを検すると、口腔内でチューブが屈折し気道を半ば閉塞していたものであった。これは挿管後体位を側臥位に変更した際、頸部を前屈位に近い状態にしたまま放置したこと、チューブが古くて弾力性が低下していたことが主な原因であったと思われる。このチューブの屈曲を直ちになおし、調節呼吸を開始したが、時既におそく心停止を来した。数分後に心臓マッサージを開始したが自律搏動の開始はおそく、ようやく弱いながら持続性となつたのは約30分後であった。よつてそのまま閉胸し、麻酔器を連結したままの状態で病室へ帰し、 O_2 吸入を続けたが、約6時間後遂に意識の回復を見ずして死亡した。

症例 2. 22才、男、左肺壞疽。

左下葉切除の予定であったが、Wet Case であつたので、和製のカーレンス式チューブの試作品をはじめて試用して見た。挿管後、カフをふくらませて患側上位の側臥位とし、約10分間、呼吸状態や気道内の分泌状況を観察したが、別に膿汁が流出して来る様子もないので、開胸し下葉切除にかかった。肺は癒着高度で剝離は困難を極めたが、約3時間後に殆んど全周を剝離し終り、肺門部の処理に移らんとしたところ、急に気道閉塞状態を来し、チアノーゼが強くなつて来た。チューブ内の吸引も膿汁が濃厚で粘稠なため殆んど不可能で、あわてて体位を水平にし、吸引につとめたが、時既におそく、チアノーゼは更に増強し、遂に心停止を来した。直ちに心臓マッサージを行いつつ加圧呼吸を行つたが、喘鳴がひどく十分の換気が行えず、なすところなく死亡させてしまった。

やむを得ずそのまま手術的操作を続行し、主気管支を開いて、チューブの挿入状態を検するに手術経過中にチューブが口側にずれ、気管分岐部に末梢側カフが騎袴状にのりカフのふくれも不十分で、すき間から反対側気管支内に膿汁が流入して気道閉塞を来したものと推定された。

5. 考 按

閉鎖循環式全身麻酔の副作用について、簡単な統計的観察を行つたが、何れの場合に於いても、多く見られる副作用は血圧下降と無呼吸、次いで血圧上昇であり、術後に於いては、悪心、嘔吐及び覚醒時興奮であ

る。血圧の上昇も下降も麻酔開始後30分以内が最も多く、次いで30分以上1時間以内に多いのは、麻酔開始の初期に諸種薬剤の影響で血圧の動揺が起り、それに開胸、開腹などの手術操作が加えられると血圧の下降が見られ、反対に、 N_2O による軽度のチアノーゼ或はアノキシアによる血圧上昇が惹起される場合もあるのであろう。無呼吸は殆んどすべてベントール類による導入時のもので、最長2時間という例もあつた。われわれは10分間くらいまでは時々加圧呼吸を行うのみで特別な処置はしないが、それ以上に及ぶときは、テラプチク、アトムラチンなどの静注を試みている。

喉頭痙攣は何れも挿管時のもので、アトロピンの静注や強化麻酔、エチレンチアミン類も必ずしも適確な予防法とはいえないようである。いわゆる Vago-Vagal Reflex と説明されてはいるが、個人差が非常に大きいように考えられる。また、挿管操作による心停止は1例も経験していない。

術後の副作用中、悪心、嘔吐はエーテル例に多いが、比率からいへば果してどうか断定しがたい。ただ強化麻酔を行つたものには少いように感ぜられるが、はつきりした数字で示すことは不可能である。

麻酔手技について、井昭成⁹⁾氏は挿管法を腹部手術に用いることを主張している。その理由とするところは、任意選択的に筋弛緩剤が併用出来ること、瞬時を争う酸素欠乏に対し有効確実な酸素供給が可能であること、気管内操作による合併症は皆無であることなどである。しかし、われわれは、エア・ウェイの確実な使用によつて、筋弛緩剤使用に際しての呼吸停止に対する調節呼吸はマスク法でも十分可能であり、一方挿管操作時或は術後の気道合併症などが皆無とはいひ難く、又挿管時のいわゆる Vago-Vagal Reflex はただ単に喉頭痙攣や呼吸停止などの問題のみならず、心停止の危険すら警告されているので、開胸手術や特殊体位でマスク使用困難なもの以外はなるべく挿管をさける方針をとつている。

次に麻酔管理に直接起因した死亡例については、何れも本器使用の未熟時代に起つた事故であつて慚愧にたえない。第1例の教えるところは、古いチューブを使用しないこと、体位変換時チューブの屈曲状態を喉頭鏡で確認し、更に頸部の屈曲角度に注意しなければならないことなどであるが、最も大切なことは、挿管麻酔に於いては特に熟練者の管理を必要とするということである。

第2例はWet Case の取扱いの根本的な誤りであ

つて、カーレンス・チューブも気管内に流入する肺内分泌液の排除に対して万能の用具ではなく、患側を上位におくということは厳に慎まねばならないということである。尤もこのチューブの試作品は内腔もせまく、カフの状態も不良であつたので、製作者者に返送し、ゴム質、内腔の太さ、呼吸抵抗、彎曲度、カフの品質などについて改良を求めたところ、最近はだいぶ改善されているようである。

最後に本麻酔法が未だ本邦に於いて麻酔の主流となるという段階に到っていないのは、装置及び麻酔ガスの高価なこと、操作に人手を要することなどのためもあろうが、一方に於いて適応の制約を受けている点も考えなければならない。

即ち、本法の適応はただ単に気道確保を要する手術とか全身状態の特に不良のものとかに限るべきでなく、同時に手術中のみならず前後の一定期間を含めて、患者の全身状態の管理という点からいつても、麻

酔専門医制の確立と本麻酔法の適応の拡大が特に切望される。

6. む す び

国立京都病院に於いて昭和27年12月以来昭和31年7月末までの閉鎖循環吸収式全身麻酔例 604例について副作用を中心として2,3の統計的観察を試み、更に麻酔管理の不手際による直接死亡例2例を報告し反省を試みた。

御校閲を賜つた萩原義雄院長に深謝する。

文 献

- 1) 依田他：胸部外科 **7**；12, 90, 昭29. 2) 古賀：胸部外科 **7**；12, 75, 昭29. 3) 石川：胸部外科 **7**；12, 113, 昭29. 4) 関口：胸部外科 **7**；12, 119, 昭29. 5) 高山：外科 **17** (1), 20, 昭30. 6) 井：外科 **17**；9, 717, 昭30. 7) 山村：臨床外科 **10**；11, 715, 昭30. 8) 天野：臨床外科 **10**；11, 721, 昭30. 9) 荒木他：麻酔学の実際，医学書院，昭31.