

全身麻酔の合併症に関する研究

金沢大学医学部第一外科教室（主任：卜部美代志教授）

村 上 誠 一
荒 川 竜 夫
浅 野 英 博

（受付：昭和40年4月5日）

緒 言

最近における外科学と麻酔学との進歩はめざましいものがあり、従来、不可能と考えられていたものも積極的に手術されるようになってきた。しかし、手術の適応の拡大に伴って、手術および麻酔の合併症も多くなってきたことはいうまでもない。

私どもは、昭和35年より昭和39年に至る過去

5カ年間に、2,588例の麻酔管理を行つた。本論文では、このうち、全身麻酔を施行した、2,257例について統計的観察を加えるとともに、合併症、なかんずく、手術成績に重大な影響を及ぼし、時には、その予後に関係する主要合併症について検討した。

検 索 症 例

麻酔管理を行つた2,588例の疾患部位別の結果は表1のごとくである。診査開腹に終つた症例は、一応腹壁の欄に記載されたが、の中には末期癌症例が多く、術前の surgical risk という点で、ヘルニア手術など同様に論じられない。また、直腸癌は、私どもの教室では仙骨腹腔合併術式によつて手術されているが、一応会陰部の部に含まれてあり、痔核、痔瘻との間で、同様のことがいいうる。

症例数は年々増加しているが、このうち腹腔内症例の中で、胃癌の増加が目立っている。臨床癌ことに消化器系の癌の外科的治療に重点をおく教室の方針を反映しているものと考えられる。

次に、年令別、性別の観察結果を図1に示す。50～59才の年令層が頂点をなしている。な

お、年々、10才以下の小児、なかんずく、乳幼児症例が、60才以上の老人例とともに徐々に増加していることが注目される。

surgical risk については、術前、麻酔管理に際してなんらかの点で注意を要するとされたものが898例あり、とくに risk が大きいと考えられたものは326例であつた（図2）。

指摘された事項としては表2に示すごとく、動脈硬化、ECG異常、血圧異常等循環器系に障害をみとめたものが最も多く、悪液質、貧血、脱水、電解質の不均衡、栄養低下等全身状態の障害されたものがこれに次ぐ。

なお、surgical risk という範囲からややはずれるが、新生児や老人等は予備力が小さいので、ややもすると危険な状態に陥りやすく、とくに注意が払われている。

麻 酔 方 法

前投薬は、安全に麻酔を行う上から不可欠のものである。私どもは、たとえ emergency case でも量を加減しながら全例に前投薬を行っている。

麻酔開始前2時間に ravona 錠 50~100mg を内服せしめ、1時間30分前に opistan 35~70mg を、1時間前に opistan 35mg と硫酸 atropine 0.5mg をそれぞれ皮下注射している。opistan に代えて阿片 alkaloid を用いた場合もある。この他、必要に応じて各種の薬剤を用いている。すなわち、低体温麻酔にあつては、自律神経遮断作用の強い wintermin, paccatal 等の他 pyrethia 等を混用し、いわゆる cock-tail lytique 様の性格を加味した前投薬を用いており、術前頻脈の傾向の強い症例にはこれを助長するような atropine を避けて hexamid を、嘔気の強い症例には vesprine を好んで用いている。なお、乳児や老人の前投薬に opistan あるいは阿片 alkaloid を用いた場合、高度の呼吸抑制をきたしやすいので、前者には体重 kg 当り 25~35mg の barbiturate を分割筋注し、これに硫酸 atropine を用い、後者には、量を減ずるほか必ず lorfan を併用している。

導入および挿管の際には、barbiturate に S.C.C. を併用するいわゆる迅速導入が圧倒的に多い。しかし、小児では fluothane や cyclopropane を用いて、insufflation を行い、意識消失後、マスクを用いて slow induction を行い、導入時の興奮、啼泣等精神的な打撃を最小限に止めるように注意している。また、老人や poor risk 症例では、循環器系の予備力が低下していることが予想され、意識下挿管を行った後、slow induction を行うようにしている。

麻酔の維持方法は、表3のごとくである。表の中の二重線より上のものが全身麻酔症例である。epidural ないし spinal block に吸入麻酔を追加した症例も、意識および全身の感覚の消失と運動および反射の抑制という点で、当然全身麻酔の枠の中に含まれる。薬剤

としては、終始、ether が第1位を占めており、使用方法としては G.O.E. の半閉鎖式が大部分である。これは、従来、ether 単独使用例に気道内分泌物の増加傾向がみとめられたので、これを防止するためであり、また、作用機序の異なる2種類の薬剤を用いて、互に欠点を補い長所を生かして、よりよい麻酔状態をうためである。

その他の薬剤としては fluothane が急速に多く用いられるようになってきている。本剤はよい香を有していて、気道刺激がほとんどなく、かつ、気道内分泌物も少ないので、小児麻酔、wet case の麻酔等に多用される。また、引火の危険がないため、電気メスの使用を必要とする脳外科手術に際しても使用されている。

なお、G.O. 麻酔は主として短時間で終了する虫垂切除や膿瘍切開に際して施行されている。

penthrane は、燃えない ether として最近登場してきたが、筋の弛緩も比較的良好で、使用頻度はさらに増加する傾向にある。

いずれの薬剤を用いた場合でも、術中、十分な筋弛緩を必要とする場合には、麻酔深度を深くすることなく、いわゆる balanced anesthesia の考え方に基づいて、目的に応じて、S.C.C., synrex, dTc の他 mylaxen 等を併用して、積極的に筋弛緩をはかっていることはいうまでもない。

cyclopropane は、循環血液量の減少によつて血圧下降をきたした場合や、黄疸があり肝機能障害が認められるような症例に主として用いている。

低体温麻酔は、主として、脳外科の症例および循環器系手術症例に用いられている。とくに大量出血が予想される脳動脈瘤の手術等では、血圧下降による出血量の節減が期待され、加うるに、血流遮断許容時間も延長されるので好都合である。また、ASD の修復等に際して血流遮断のために利用されている。

麻 酔 合 併 症

合併症の発生は2,257例中704例 (31.1%) であつた。

麻酔合併症については、従来から、発生した時期によつて分類する方法もある。しかし、本論文ではさきにも述べたように major compli-

cation のみを取り上げて、いわゆる cardiac arrest あるいは acute cardiac collapse や shock を含めた血圧下降、不整脈等循環系の合併症、喉頭痙攣、気道内分泌物増加、遷延性無呼吸を含む呼吸抑制等呼吸器系の合併症、嘔気、嘔吐

等消化器系の合併症および発疹等の全身性合併症に分類した。さらに、早期死亡例のうち麻酔と密接な関係のあるものについてもふれることにする。

(1) 循環器系の合併症 (表4)

(a) 循環器系合併症のうち、最も重篤なもの、cardiac arrest あるいは acute cardiac collapse および shock である。血圧下降、頰脈、徐脈および不整脈のごとき脈拍異常がしばしばみられる。

cardiac arrest あるいは acute cardiac collapse は20例を数えたが、大部分は closed chest cardiac massage により resuscitation に成功している。一旦手術を中止し、後日再手術に成功したのも少なくない。20例中の過半数は、導入にあたって barbiturate と S.C.C. とにより迅速導入を行つた際、血圧降下および長時間にわたる自発呼吸の停止が起り、controlled respiration 続行中突如として cardiac collapse をきたした症例によつて占められている。この合併症は、老人や poor risk の症例に多く、また主として昭和35年～36年に集中して起つている。しかし、その後導入時の barbiturate の量を可及的に節減すること、自発呼吸の回復が遅れる場合には速かに thérapitique, atmulatin 等を用いること、あるいは、迅速導入を避けて、循環器系に悪影響の少ない slow induction を選ぶこと等によつてその後この種の合併症が避けられている。cardiac collapse の原因として、また、vago-vagal reflex, 脱血等があげられる。一般に、術前 poor risk のものが多い。いずれも、手術操作あるいは麻酔操作を中止して、純酸素による hyperventilation を行うとともに、硫酸 atropine 投与、強心剤、冠拡張剤の使用、麻酔深度の是正、適切な輸血等によつて対処した結果、蘇生に成功し得た。

(b) 血圧変動のうち、血圧下降を取り上げ、その誘因について種々検討を加えた結果は表5のごとくである。

麻酔導入期に血圧下降をきたしたものは166

例に達した。これは前述のごとき barbiturate による心筋の抑制、controlled respiration による胸腔内圧の上昇のための venous return の減少等が主因をなしていると考えられる。老人で動脈硬化性病変の強い症例にこの傾向が強い。

私どもは血圧下降によつて血流量ことに冠血流量が減少し、このため心拍出力が低下し血圧下降に拍車をかけるというような悪循環を防ぐ目的で、血圧が術前値の20%下降した場合には直ちに Trendelenburg の体位とし、40%以上下降した場合には各種昇圧剤を用いている。

次に、麻酔維持期に血圧下降をきたした症例について術前の risk をみると ECG に異常所見ありといわれたものが70例 (22%) ある。私どもは、このような心原性血圧下降の対策として、必要に応じてチギ剤、冠拡張剤、心臓 hormone ないし臓器組成抽出物質等を投与している他、心筋の energy 産生を賦活する目的で活性型 V B₁ 剤の大量投与を行い効果を修めている。この際昇圧剤として adrenaline およびその誘導体を用いると、冠動脈硬化の強い症例では時として冠動脈の収縮を招来することがあり、そのため極端な心筋の ischemia をきたすことがあるので、十分に注意を要するものと考えられる。

また維持期に血圧下降をきたしたもののうち124例が60才以上の症例であつたが、老人の循環器系の予備力低下や呼吸器系の変化のためである。

次に、術中血圧下降をきたしたもののうち44例 (14%) は開胸操作の結果とみなされる。また、開胸操作を行つた全257例中の17%が術中血圧下降をきたしていることになる。麻酔により血流の分布障害と、開胸により高度の拡散障害とが重なるため血圧下降をきたすものと考えられる。

なお、術中における大量出血も血圧下降の原因をなすことはいうまでもない。私どもの症例では313例中194例 (62%) において出血量1,000 ml 以上に達している。とくに老人では影響が

大である。術中、大量出血が予想される場合には、直ちに適切な輸血を行いうるよう万端の準備を整えておくべきである。

このほかに炭酸ガス吸収装置不備のため、hypercapnea をきたしていたものに対して急速にその改善をはかつたためいわゆる post hypercapnic shock に陥つたものが2例ある。このような場合血中 P_{CO_2} を徐々に低下させるようにすべきである。

(c) 脈拍異常については、頻脈、徐脈および不整脈等に注目した。その結果は表4に示す。頻脈をきたしたものの半数は大量出血に伴う洞性頻脈であつた。その他、ileus, 汎発性腹膜炎、高熱等により、術前すでに水、電解質の平衡障害や循環血液量の減少をきたしている症例に術中術後に頻脈をみとめた。

徐脈は主として手術操作と関連した vago-vagal reflex あるいは coeliac reflex に基づくものであつたが、心筋感作性の強いと考えられている cyclopropane や fluothane 麻酔による一過性のものもあつた。

不整脈をきたした101例中58例において術前の ECG に異常所見がみとめられている。全身麻酔を施行するにあつては、負荷心電図を含めた心電図検査が行われることが望ましいことになる。不整脈の原因としては、麻酔剤の薬理作用のほかに不適當の麻酔深度、hypercapnea, hypoxia あるいは血圧下降等が考えられる。

なお、幼児において S.C.C. 投与に際し極端な徐脈をきたした症例が2例あり、いずれも突如として頻脈に移行した。この原因については Johnstone の報告以来今日まで数多くの議論がなされてきているが、麻酔剤としては cyclopropane あるいは fluothane を用いているときによくみられるといわれている。

また脳腫瘍あるいは頭部外傷例の中で麻酔中脈拍異常をきたしたものが少なくなかつたが、いずれもとくに原因と思われるものがなく、あるいは中枢性因子によるものとも考えられた。

(2) 呼吸器系の合併症 (表6)

呼吸器系の合併症のうち、麻酔に関連が深いものあるいは予後に大きな影響を与えると考えられるものとして、喉頭痙攣、気道内分泌増加および遷延性無呼吸について検討を加えた。

(a) 喉頭痙攣

2,257例の全身麻酔中、マスクで麻酔を維持した315例を除いた1,942例に気管内tubeを挿管したが、このうち22例に喉頭痙攣をみとめた。喉頭痙攣の誘因としては、前投薬の不備ことに硫酸 atropine や pyrethia 等の使用量不足、挿管時の喉咽頭局麻の不十分なこと等が考えられ、麻酔剤としては副交感神経の緊張を高めるような cyclopropane や barbiturate による導入時に多いといわれている。しかし、直接的には大部分、麻酔深度の浅いときに stormy intubation を行つたことが原因となつている。

なお、顎が太く顎が小さい症例においては挿管がとくに困難であることは以前から指摘されていることである。このような症例に暴力を用いて挿管操作を繰り返したため、短時間のうちに高度の浮腫をきたし、やむなく気管切開を行つた1例を経験しており、声門より上部では浮腫が急速に現われることを注意しなければならない。

他の大部分の症例においては挿管を中止し、導入薬剤を fluothane に切り換えて十分に麻酔深度を深くするとともに、無意味な努力性呼吸が強い場合には筋弛緩剤を投与しておいて、呼吸囊を加圧するという操作で緩解をみている場合が多い。喘息や慢性気管支炎のある症例に全身麻酔を施行する場合も少なくないが、典型的な気管支痙攣を起したものは1例を経験したのみであつた。

(b) 次に気道内分泌の増加例は73例ある。大部分が挿管を行つた症例である。維持麻酔剤は ether で行つた場合が多い。私どもはこのような症例には、吸引を繰り返して分泌物の除去につとめているが、状況が許せば薬剤を fluothane 等に切り換えるようにしている。atropine を追加投与することは、喀痰の粘稠度を増

し、そのため術後の喀出がすこぶる困難となることもあり、老人や衰弱の激しい場合は注意を要する。wet case で、麻酔中喀痰が多いと予想される症例では、あらかじめ十分に postural drainage を行つて喀痰を排除しておく他、抗生物質、表面滑剤さらには気道粘液溶解剤等を噴霧して気道内の清浄化をはかるとともに、喀痰の軟化の目的で、varidase 等蛋白分解酵素等を用いている。

挿管後も依然として分泌物の多い場合には術後肺炎や無気肺等の合併症に進展することが多く、老人や衰弱の強い症例では致命的であるので、私どもは気管切開を躊躇することなく施行して、重篤な肺合併症の予防に効果をあげている。

なお、気管切開に踏み切れないもので分泌物の多いものでは兵頭の咳嗽誘発法を試みているが手軽で効果も大きい。

(c) 遷延性無呼吸。最近 balanced anesthesia という考え方に基ついて浅麻酔に維持する傾向から、筋弛緩剤の使用が増してきている。私どもの教室では、必要に応じて、S.C.C., dTc のほか biphasic action を有するといわれる carbogen, synrex 等、さらに anticholinesterase 作用によつて S.C.C. の作用を増強、延長せしめるといわれる mylaxen 等を併用し筋弛緩をはかっているが、腹部手術時吃逆の発生頻度や血圧に及ぼす影響も比較的少ない点から、S.C.-C. が最も多く用いられている。

遷延性無呼吸をきたした症例は全部で31例ある。いずれも使用した筋弛緩剤の種類よりはむしろ使用量に密接に関連して起つており、一方、31例中術前に risk が大きいとされた症例が25例もあつたことが注目された。

なお dTc による遷延性無呼吸に対しては、拮抗剤の使用が当然考慮されるわけであるが、これに対して carbogen や synrex 等 biphasic action を有する筋弛緩剤に対しても理論的に同様に考えられるのであつて、有効であつた場合も多い。しかし中には neostigmine あるいは

antirex を投与しても、極端な症例では約3時間余り自発呼吸の再開をみなかつた。これは case によつて、その時点における筋弛緩が depolarizing な状態によるものであつたり anit-depolarizing な状態によるものであつたりして一定していないため、時にはかえつて事態を悪くする場合もあるものと推察され、この種筋弛緩剤を用うるにあつて注意を要するものと考えている。

(3) その他の合併症

消化器系の合併症としては、嘔吐と誤嚥とが考えられる。私どもは2,257例中23例に嘔吐をみとめた。維持薬剤として、ether を用いた場合に多く、fluothane の場合にはまれであつた。大部分は覚醒期に起つており、従来から指摘されているごとく脳圧亢進が危惧される症例やいわゆる full stomach の症例に多発している。

全身麻酔中発疹をみとめたものは19例あつたがいずれも pyrethia 投与等で一過性に終るものが多い。なお、輸血過誤に伴う事故は幸いにして1例もなかつた。

この他、高度の脳下垂体、副腎機能不全を伴つた症例に検討不十分なまま低体温麻酔を計画し調整困難な shock 状態を招いたが、このことについては既往に副腎皮質 hormone の投与を受けたことのある症例の場合と同様、術前の ACTH 負荷試験を始めとする十分な副腎機能の検索と、その結果に基づく予防的、副腎皮質製剤の投与等が不可欠な対策であることはいうまでもない。

この他、長期間にわたる甲状腺中毒例に、術後の thyroid storm を予防する目的で、低体温麻酔を行うべく表面冷却を開始したところ、間もなく cardiac arrest をきたし、開胸式心 massage によつてかろうじて危機を脱した症例があり、内分泌系の disorder については case 毎に十分な検討と前準備が必要であることを痛感している。

emergency case については、elective case に比しはるかに合併症の発生頻度が大きいといわ

れているが、私どもの症例でも、汎発性腹膜炎, ileus, 大量吐血, 下血等でこの傾向が著しい。緊急やむを得ざる場合を除いて、状況の許す限り、術前の検査と状態の改善とにつとめることが望ましい。

(4) 麻 醉 死

麻酔死の原因については、原疾患による全身状態の高度の障害、侵襲過大、手術の合併症等が複雑に影響し合っている場合が多い。本論文では、明らかに麻酔死と考えられるものおよび死因の大半が麻酔側にあると考えられるもの10例について簡単に検討する。

まず、10例中4例が老人であつて、いずれも開胸操作を伴う肺癌あるいは食道癌であつたことが注目される。なお、黄疸が強く、高度の肝機能障害をみとめた老人で、術後自発呼吸が再開しないままやむなく controlled respiration を続け、ついに心不全で死亡したものが1例あつ

た。

次に、幼児の2例に、誤嚥のため死亡したものを経験した。そのうち1例は脳腫瘍で、脳圧亢進が予想されていたにも拘らず、家人の不注意から麻酔前に食物をとらせ、これに麻酔医が気付かないまま誤嚥事故を起したもので、麻酔前廻診の不徹底であつた点深く反省している。この他、barbiturate の過量投与のため呼吸抑制が続き死亡したもので、大きな後膜腫瘍に低体温麻酔を行い、腫瘍の操作が始まるとともに突如 cardiac arrest に陥りついに蘇生し得なかつたもの、巨大な縦隔腫瘍のために、気管分岐部付近の圧迫が強く、診査開胸後気道狭窄が強いまま死亡したもの等いずれも乳幼児例であり、予備力が小であるため、一旦事故が起きた場合、急激な経過をとるという点で嚴重に注意を要するものと考えている。

総括ならびに結語

以上、昭和35年より昭和39年に至る5カ年間に、私どもの教室で麻酔管理が行われた2,588例中、2,257例の全身麻酔症例について、その合併症を中心として検討した。その結果、術前 risk が大きいと考えられた症例では、麻酔中の血圧変動や脈拍異常のほか遷延性無呼吸等の合併症をきたしているものが多い。この対策としては、術前に十分に時間をかけて全身状態の改善をはかり、術中は、各種強心剤の適切な使用と十分な輸血輸液の施行が望まれる。

なお、老人や乳幼児では、一旦、合併症が起ると致命的な結果に終ることが少なくないので、麻酔医はいうまでもなく、術者もこれに協力して、術前、術中、術後にわたり周到な配慮を払い、機を失せざる対策をとることが、麻酔死を防止するための不可欠のことである。

稿を終るに臨み、御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師卜部美代志教授に深謝するとともに、本症例の麻酔管理に當つた教室員諸兄に謝意を捧げます。

参 考 文 献

- 1) 新井達太, 岩淵 汲, 金子俊昌, 橋山輝雄, 外山香澄 : 手術, 17, 651, 1963.
- 2) 荒木洋二, 小松悟, 比企達雄, 尾見安朗, 井上雅晴 : 麻酔, 13, 592, 1964.
- 3) Buckley, J. J., & Jackson, J. A. : Anesthesiology, 22, 723, 1961.
- 4) Engelmann, E. P., Krupp, M. A., Johnson, H. P., Welsh, J. E. & Wrenn, H. T. : Arch. Int. Med., 91, 1, 1953.
- 5) 藤田達士 : 麻酔, 13, 471, 1964.
- 6) 藤田俊夫, 川口 力, 保田 淳, 上田泰章, 岩瀬鉄磨, 松平 甫, 菅田信次, 藤沢信次, 藤沢健夫, 清水正啓, 山畑阿佳史, 竹下鎮雄, 宮田健, 中村繁夫, 上田恵一, 重永 洋, 溝口 直, 中村正明, 藤原慎吾 : 麻酔, 11, 761, 1962.
- 7) 藤田俊夫, 川口 力, 保田 淳, 小長谷九一郎, 竹下鎮雄, 中本 毅, 岡隆宏, 今井宏一, 伊志嶺

- 玄公, 亀井 晋, 本山庸三, 小玉正智, 辻 貞彦,
 中山克範, 上田憲一, 井上 進, 根本 元, 石原
 有留, 水谷不二夫, 青地 修 : 麻酔, 12, 387,
 1963. 8) 古川哲二, 木村 豊 : 麻酔,
 6, 379, 1962. 9) 兵頭正義 : 麻酔, 12,
 351, 1963. 10) 池園悦太郎, 天羽敬祐,
 山下 衛, 高橋長男 : 麻酔, 12, 1, 1963.
 11) 伊藤祐輔, 一柳邦男 : 麻酔, 12, 97, 1963.
 12) 岩月賢一, 佐藤光男, 鈴木好雄, 岡田一夫,
 斎藤隆雄, 奥秋 晟, 村上 衛, 高橋 甫, 西岡
 克郎 : 麻酔, 8, 618, 1959. 13) 岩月
 賢一 : 麻酔, 10, 667, 1961. 14) John-
 stone, M. : Anesthesia, 10, 122, 1959.
 15) Keating, V. : Anesthetic Accidents.
 1961, Lloyd-Luk, London. 16) 栗原儀郎,
 藤原顕治, 加藤寛治, 平野謙作, 大瀬戸稔, 中川
 茂 : 麻酔, 9, 511, 1960. 17) 美濃部峻,
 本城繁, 山村秀夫 : 麻酔, 11, 374, 1962.
 18) 村上元孝, 長沢 潤 : 診療, 8, 933, 1955
 19) 村上誠一, 菊地 誠, 松田嘉之, 太田陽一 :
 第2回日本麻酔学会関西地方会記録, 1961.
 20) 村上誠一, 太田陽一, 竹内 靖, 中塚勝正 :
 金沢大学核結研究所年報, 21, 352, 1964.
 21) 村上誠一, 高野利一郎, 荒川竜夫, 橋貞 亮,
 太田陽一, 上山武史, 横浜外雄 : 麻酔, 13, 943,
 1964. 22) O'Donnell, W. M., Fajaus,
 S. S. & Weinbaum, J. G. : Arch. Int.
 Med., 88, 28, 1951. 23) 岡田一夫, 岩月
 賢一 : 麻酔, 9, 758, 1960. 24) Orkin,
 L. R. : 麻酔, 12, 553, 1963. 25) 尾山
 力 : 外科治療, 8, 370, 1963. 26) 斎藤
 隆雄, 脇坂賢一, 弓立恒善, 岡崎龜義, 塩見
 陽雄 : 麻酔, 13, 347, 1964. 27) 佐藤
 文雄 : 診断と治療, 51, 591, 1963. 28)
 塩沢 茂, 沼田克雄 : 麻酔, 11, 255, 1962.
 29) Stevens, J. H. : Brit. J. Anaesth., 36,
 438, 1964. 30) 高橋長雄, 池園悦太郎,
 武下 浩 : 麻酔, 9, 761, 1960. 31) 高橋
 長雄, 池園悦太郎, 青野 允 : 麻酔, 13, 264,
 1964. 32) 高橋長雄, 池園悦太郎, 福田
 栄三 : 麻酔, 11, 767, 1962. 33) 高島
 晃爾 : 麻酔, 8, 347, 1959. 34) 竹島登 :
 外科治療, 3, 235, 1960. 35) 竹島 登 :
 麻酔, 9, 841, 1960. 36) 富永幹洋, 鈴木
 太 : 麻酔, 8, 621, 1959. 37) 卜部美代志,
 高崎義一 : 外科の領域, 6, 1092, 1959.
 38) 卜部美代志, 村上誠一, 荒川竜夫, 中野
 祥二 : 外科診療, 3, 167, 1962. 39) 卜部
 美代志, 瀬川安雄, 渡辺憲市, 牧野 勉, 渡辺
 洋宇 : 呼吸と循環, 11, 119, 1963. 40)
 山田 満, 比嘉恒雄, 間中干文, 宮尾益信 : 麻
 酔, 12, 30, 1963. 41) 山田 満, 熊坂 丹,
 森山 満 : 麻酔, 12, 82, 1963. 42) 山村
 秀夫 : 臨床麻酔学, 医歯薬出版株式会社, 東京,
 1963. 43) 矢沢知海, 飯島嘉之, 依田
 勇二, 植松貞夫 : 麻酔, 12, 40, 1963.
 44) 矢沢知海, 依田勇二, 最上栄蔵, 日子浦利明,
 中村光司 : 麻酔, 13, 377, 1964. 45) 横田
 晃和 : 麻酔, 12, 69, 1963.

図 1 年齢別例数

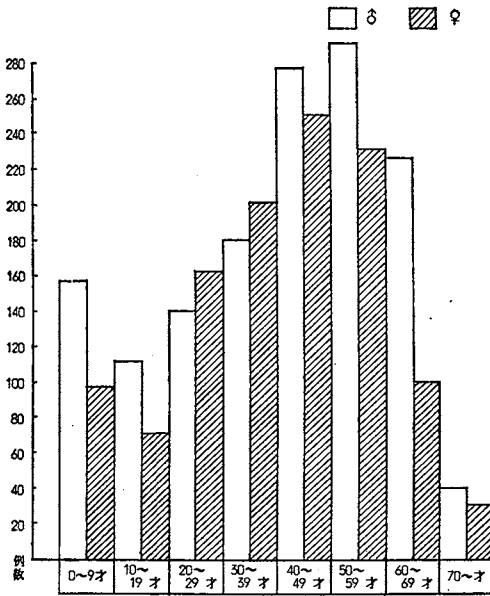


図 2 2,588例の risk による分類

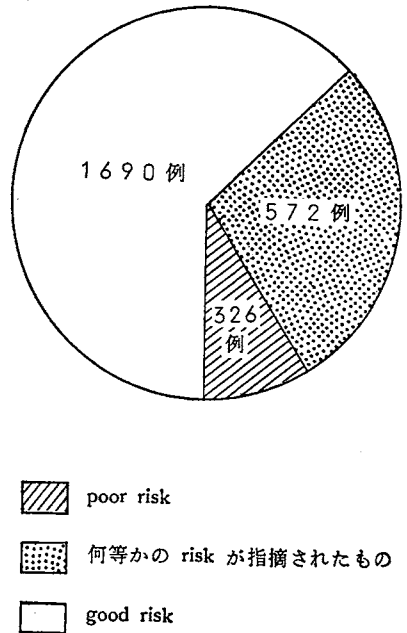


表 1 疾患部位別例数

部 位	年 度					計
	35年	36年	37年	38年	39年	
頭 部	40	48	66	71	71	296
頸 部	19	24	27	40	46	156
胸腔内(食道, 心臓を含む)	66	76	50	52	13	257
胸 壁	46	56	44	24	56	226
腹 腔 内	171	192	325	256	296	1,240
腹壁(診査開腹を含む)	11	13	24	32	39	119
会陰(直腸を含む)	24	28	32	36	30	150
四 肢	9	12	9	1	7	38
その他(血管写, 心カテを含む)	7	9	15	37	38	106
計	393	458	592	549	596	2,588

表 2 risk の件別数

臓器系統別 risk 内容	例 数
循環器系 (ECG 異常, 高血圧, 動脈硬化, 低血圧, 他)	502
呼吸器系 (wet case, 肺活量↓, 残気↑他)	90
消化器系 (嘔吐, 下痢, 糖尿, 肝機能障害, 他)	126
泌尿器系 (腎機能障害, 他)	86
内分泌系 (Basedow, 副腎機能障害, 他)	28
全身状態不良 (悪液質, 栄養低下, 脱水, 貧血, 電解質不均衡, 他)	1270

(注) 同一症例で重複して risk を有している場合もある。

表 3 麻酔方法別例数

年度 方法	risk の有無					計
	S. 35	S. 36	S. 37	S. 38	S. 39	
Ether	52	25	26	18	17	138
GOE	144	151	303	242	252	1,092
Fluothane	7	3	18	10	2	40
GOF	46	27	50	124	209	456
AZT	0	0	4	2	0	6
Penthrane	0	0	0	0	7	14
GOP	0	0	1	7	20	40
GO (静)	51	67	20	19	39	204
C ₃ H ₆	6	13	38	27	3	79
低体	28	22	15	19	0	71
硬外+全	5	52	18	6	2	87
腰+全	6	0	4	10	4	18
硬外	15	75	67	4	8	198
腰	28	18	27	33	33	133
その他 (クー レンカンブ等)	5	5	1	0	0	12
計	393	458	592	549	596	2,588

(注) 主たる維持麻酔方法をとり上げてある。

表 4 循環器系の合併症

	good risk	poor risk	計
(a) cardiac arrest あるいは acute cardiac collapse	5	15	20
(b) 血圧変動 { shock 状態 血圧下降	18 152	29 180	47 332
(c) 脈拍異常 { 頻脈 徐脈 不整脈	22 12 46	40 10 55	62 22 101

表 5 血圧下降の時期と誘因

時 期	例 数
導入期	166
維持期	313
誘 因 { 術前 ECG 異常例 60才以上 出血量 1,000ml 以上 開胸手術	70 (24%) 124 (40%) 194 (62%) 44 (13%)

表 6 呼吸器系の合併症

合併症	risk の有無		計
	good risk	poor risk	
喉頭痙攣	16	6	22
気道内分泌物増加	38	35	73
遷延性無呼吸	6	25	31