



Title	麻酔導入・気管内挿管期の循環動態の研究
Author(s)	宮崎, 正夫
Citation	大阪大学, 1964, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28761
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	宮 崎 正 夫 みや ざき まさ お
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 5 6 9 号
学位授与の日付	昭 和 39 年 5 月 25 日
学位授与の要件	医 学 研 究 科 外 科 系 学位規則第5条第1項該当
学 位 論 文 題 目	麻酔導入・気管内挿管期の循環動態の研究 (主査) (副査)
論 文 審 査 委 員	教 授 武 田 義 章 教 授 今 泉 礼 治 教 授 吉 井 直 三 郎

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

麻酔の事故，殊に麻酔死が最も高い頻度で起るのは，麻酔導入・気管内挿管期である。非麻酔時の生体が Homeostasis の変動を経て麻酔状態に移行する際に，導入法や挿管の条件が不適当な為に，短時間に大きい非生理的変動が惹起されると，生体はそれに耐え難くなり，生体機能維持機構の unbalance，殊に循環系の代償機構の虚脱を招来する。

現在用いられている多くの種類の麻酔は，麻酔法の異なるに従い，導入時間，挿管期の麻酔深度，麻酔剤の作用機転，挿管後安定する迄の循環系の態度等，それぞれ異なるが，著者は 313 臨床例に於いて，現在使用中の殆んど総べての麻酔法について，連続的・多角的観察を行なって，導入・挿管期の循環動態変動が如何なる機構によるか，変動の抑制が各麻酔法により如何に異なるか，血液 Gas 変動や，個体の自律神経機能状態とどのような関係にあるか等を検索した。即ち，本研究の目的は，導入・挿管期の循環動態の機構と様相を研究し，以って麻酔導入・挿管期の事故発生を防止する方法を求めるにある。

〔方 法〕

- 1) 前麻酔注射：Opystan 1.6 mg+Atropine 0.012 mg/kg 体重を麻酔導入の 1 時間前に筋肉内注射した。対称群には Atropine を除いた。
- 2) 循環動態測定法：噴置針を右上腕動脈に留置して，Sanborn 社製容量型又は Statham 社製抵抗型電気血圧計及び 2 ないし 4 誘導記録計により，動脈圧曲線を，導入開始より挿管後にわたって描記した。圧曲線を描記せざる症例では，前法との校正を行なった上でマンシエツト経絡聴診法によって測定した。
- 3) 心電図：2) と同時記録した。

- 4) 麻酔深度：静脈麻酔剤では量と注入時間，吸入麻酔剤では濃度と吸入時間を規定して，常に同じ程度の麻酔深度を以って導入及び挿管を行なった。
- 5) 血液 Gas 分析：導入・挿管の各期に採取した動脈血を Van-Slyke 法 斉藤氏変法によって分析した。
- 6) 自律神経機能検査：
 - a) 従来の薬物学的検査方法：Adrenaline, Pilocarpine, Atropine 試験による成績を上田に従って8型に分類した。
 - b) Mecholyl 試験：Mecholyl 16mg/kg 体重筋注し，その反応程度によって，冲中に従い3型に分類した。

以上の検査を行なった症例について，上述の方法で導入・挿管期の循環動態変動を検索した。

〔成績〕

- 1) 前麻酔による循環系変動は，血圧 6.5mmHg，脈圧 0.4mmHg，脈搏 18.2/min. で，Atropine 非投与群では，それぞれ 4.3mmHg，1.3mmHg，14.8/min であり，変動は少ない。
- 2) 導入期・挿管期の一般的な循環動態変動は，導入により循環系の抑制を示し，喉頭鏡操作により挿管期に入ると直ちに心臓促進的な変動を起す。圧曲線分析によって，この変動は舌根深部に由来する事を知った。時に心臓抑制的な変動も出現する。心電図学的に検索すると，異常心電図を示すものは，非心疾患群で 15.1%，心疾患群で 30.8% に達する。
- 3) 各種麻酔導入法による導入・挿管期循環動態変動は a) 導入期，挿管期共麻酔深度に比例して循環動態は抑制される。 b) 静脈麻酔群は吸入麻酔群よりも，導入期の循環抑制，挿管期の変動，及び挿管後の抑制が著しい。 c) 静脈麻酔群中，急速導入群は此等の変動及び抑制は一層著明である。 d) 吸入麻酔群では，導入期循環抑制に差があり，挿管期循環変動は，Ether, Penthrane, Cyclopropane, Fluothane の順に抑制される。 e) Atropine 投与や，上喉頭神経遮断群は，挿管期変動を抑制する。
- 4) 血液 Gas 変動の影響：PO₂ の低下が 50mmHg を超える Hypoxia や，PCO₂ の上昇 20mmHg 以上の Hypercapnia の場合以外は，血液 Gas が変動しても，ほぼ正常値範囲内にあるものは循環動態に認むべき影響をうけない。
- 5) 自律神経機能と循環動態変動の関係：交感神経緊張群は概して変動が大きくなる傾向を示すが，個体の自律神経機能状態は，必ずしも循環動態の変動の大きさと平行しない。
- 6) 疾患別分類と変動の関係：高血圧症群に変動は大きい，僧帽弁狭窄症の如き fixed cardiac output 群，然らざる正常群との差は少ない。

〔総括〕

- 1) 麻酔導入期には，循環動態は抑制され，挿管期には亢進する。この導入・挿管期循環動態の変動に影響を及ぼす多くの因子中，麻酔深度が第1位にあり，麻酔剤の種類と投与法は第2位にある。
- 2) 導入・挿管期循環動態は，Hypercapnia で亢進する。Hypoxia では抑制され，その高度なる時は危険なる症状が発生するが，血液 Gas が変動しても正常範囲に留まる時は影響されない。

3) 個体の自律神経機能状態や疾患の種類は、比較的影響が少ない。

論文の審査結果の要旨

気管内挿管麻酔に於ける事故死は、麻酔導入より気管内挿管終了後約10分迄の期間に、最も高い頻度で発生する。

患者の循環動態が麻酔導入、喉頭鏡使用、気管内挿管等の一連の急速な操作によって強い影響を受け、未熟な挿管操作や不注意な麻酔管理等を除外しても、導入挿管期には循環器機能の変動は避け難い。

この様な場合に見られる事故死は、主として循環系の代償機構虚脱の臨床像を呈するが故に、著者は、現行行われている殆んど総ての種類の挿管麻酔法を用いて行なわれた 313 例の、心疾患群及び非心疾患群の手術に際し、循環動態の変動、Hypoxia 及び Hypercapnia の如き血液ガスの変動並びに自律神経緊張状態等の、連続的かつ多角的測定を行なって、麻酔導入・挿管期の呼吸循環機能の変動機構解明を試みた。

前麻酔による循環系の変動は少なく、導入期には、一般に循環動態は抑制される。喉頭鏡操作により挿管操作に入ると、直ちに急激な血圧上昇、脈圧増大、頻脈等心臓促進の変動を起すが、動脈圧曲線を分析してこの変動は、舌根深部圧迫の時に一致することを知った。少数例には逆に心臓抑制的変動が出現する事もある。この時心電図で検索すると、非心疾患群に 15.1%，心疾患群に 30.8%の異常心電図が出現した。

気管内挿管に伴うかかる急激な循環動態の変動は麻酔深度が深い程抑制される。例えば Fluothane Ⅲ期 1 相と 2 相に於ける挿管時の変動を比較すると、後者では前者より血圧上昇は遙かに軽度で、かつ挿管後約10分にして発生する血圧下降の程度や頻度も遙かに軽少である。

麻酔剤の種類と方法については、静脈麻酔群は吸入麻酔群よりも、導入期の循環抑制、挿管時の循環促進及び挿管後約10分にして起る循環抑制などの変動が大きく、殊に急速静注の場合それらが更に増強される。吸入麻酔群ではかかる導入挿管期の変動は緩和され、Ether. Penthrane. CycloPropane. Fluothane の順に変動が少なくなる。

Atropine 投与、表面麻酔、上喉頭神経遮断は挿管時変動を緩和する事実から、挿管時の急激な血圧上昇などの反射的変動は、上喉頭神経を主な求心路とする咽喉頭からの自律神経性反射に基づくと考えられる。

血液ガスが多少変動しても、ほぼ正常値範囲内にあるものは、循環動態に認むべき影響を及ぼさない。又交感神経緊張群では変動が大きい傾向を示すが、術前の自律神経機能状態は、必ずしも導入挿管期の循環動態の変動の大きさには平行しない。

著者は麻酔導入・挿管期循環動態に影響を及ぼす多くの因子中、麻酔深度が最大の因子で、麻酔剤の種類と投与法は、これに次ぐ事を確認した。

以上の研究成績より気管内挿管麻酔を行なう際に見られる導入・挿管期の循環機能の代償不全に陥るのを防ぐ為には

1. 麻酔導入は静脈麻酔よりも吸入麻酔を用い、
 2. 挿管時の麻酔深度はⅢ期2相の深さにいて施行する、
- 事が最も望ましいと結論している。

本研究は導入挿管期の循環動態の機構と様相を明らかにし、その間の事故発生を防止する最善の方法を示した有意義な研究である。