

氏 名	富岡啓郎 とみおか けいろう
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	医 博 第 40 号
学位授与の日付	昭 和 36 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科・専 攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学 位 論 文 題 目	Experimental Studies on Hypothermia (低体温麻酔法の基礎的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 青 柳 安 誠 教 授 荒 木 千 里 教 授 近 藤 鋭 矢

論 文 内 容 の 要 旨

心臓外科への低体温麻酔法の応用が近時とみに注目されるようになってきたが、これは体温の下降にともない、個体の新陳代謝もまた低下するという特性を利用することによって、心内手術操作を確実にこなうに必要な血流遮断時間を確保し得るからである。と同時に、人工心肺応用に比べて、その操作が簡単で経費（ヘパリン血）の節約がもたらされるばかりでなく、心内手術操作を行なうにあたって完全な Dry field が得られ、手術操作にきわめて便であり、また人工心肺応用時のように、脳および冠状動脈の空気栓塞を招くおそれもほとんどないなどのかずかずの利点を有しているからである。

本実験においては、各種体温における全血流遮断時の大脳皮質表面の酸素張力をポーラログラフィー法を駆使、応用することによって連続的に測定するとともに、試獣を各種の低体温麻酔下に開胸し、全血流遮断下に右心室切開を行ない、次いでこれを縫合閉鎖し、開胸するという実際に即した実験をも同時にあわせ行ない、かかる際の当該試獣の長期生存率をも求め、この両者の実験成績から、各種体温時の全血流遮断の許容時間を決定した。その結果、体温 20°C 以下においては50分以上の、体温 20～22°C においてすらも50分程度の全血流遮断の可能なことを知ったが、また体温 25°C では25分程度、体温 28°C に至れば、6分内外がその安全限界であることもほぼ明らかならしめることができた。

しかし、たとえこのような全血流遮断許容時間が得られても、体温 28°C 以下ともなると、しばしば心室細動が発生し、それを安全に施行することはなかなか困難なものとされてきた。そこでさらに、われわれは心室細動の発生防止対策についても追求を進めたのである。従来、低体温麻酔に際しては、毛細血管透過性の異常亢進が必然的に伴ない、心筋組織は浮腫状を呈し、同時に循環血液は著しく濃縮し、ために末梢抵抗も増大し、ついにはそれが心臓に対し著しい負担を及ぼす結果となり、心室細動発生の一大要因となり得ることが指摘されて来た点にかんがみ、本研究においてもっばらいかにすれば低体温麻酔時の毛細血管透過性の異常亢進を防止することができるか、またそれによってたして心室細動の発生もまた防止され得るかどうかという点を追求し、ここに麻酔前あらかじめ充分量の不可欠脂酸を経口的あるいは経静

脈的に投与しておくことが最もよい予防対策であることを明らかならしめたと同時に、またそれによって心室細動の発生をもよく防止し得ることを立証し得たのである。

かくして、低体温麻酔下に安全に開心術を行なうためには、

- (1) 術前、あらかじめ充分量の不可欠脂酸を投与しておくこと。
 - (2) 体温 25°C 前後に至った際ワゴスチグミンの皮下投与を行なうこと。
 - (3) 心停止剤としては Young 氏液を用いること。
 - (4) 血流遮断解除後、胸部大動脈圧迫下に心マッサージを行なうこと。
 - (5) 名古屋大学橋本義雄教授等の提唱される胸腔内加温法と全身加温法を併用して、復温せしめること。
- 等が必要である。

そしてこのような方法を講ずれば、体温 $18\sim 22^{\circ}\text{C}$ 下に50分にわたる全血流遮断を施し実験的に開心術を施行した試獣はいずれもよく長期生存し、したがって本法を応用すれば、非チアノーゼ性心疾患に対し直視下にその根治的手術を行なうことも可能な段階に到達したものと思われる。

論文審査の結果の要旨

低体温麻酔法を応用して開心術を行なうに当って、いかなる温度でいかなる時間だけ全血流遮断下に右心室切開を安全に行ないうるかを成犬を試獣として実験的討究を行なったものであるが、全血流遮断時の大脳皮質表面の酸素張力をポーログラフィー法を駆使応用することにより連続的に測定し、また開心術後の試獣の長期生存率を求めこの両者の成績から結果をひきだしたものである。その結果、体温 20°C 以下では50分以上の、同 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ においてもなお50分程度、同 25°C では25分程度 28°C に至れば6分内外が安全に全血流遮断の可能な限界であることを確かめた。さらにまた術前にあらかじめ充分量の不可欠脂酸を与えておくと、体温 28°C 以下において毛細血管透過性の異常亢進が生じそれが一大要因となって起こる心室細動の発生を防止しうることも確かめた。

すなわち本法は心疾患に対して開心術を行なうべきに当って安全にその根治的手術を行なうことの可能であることを実験で示したものであるが、その後教室では7才男子の先天性心房中隔欠損症(二次口開存)に、直腸温 24.3°C で14分13秒にわたる完全な血流遮断の下に欠損部を縫合して閉鎖し、しかも心室細動をきたすことなく手術を終って、この研究の正確さを臨状的にも立証した。

この研究は心臓外科の発展に向って貢献することが大である。したがって、本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。

〔主論文公表誌〕

日本外科宝函 第30巻(昭. 36)第1号

〔参考文献〕

1. 脂質栄養の諸問題 (1)

(日笠頼則ほか8名と共著)

公表誌 外科診療 第1巻(昭. 34)第2号

2. 脂質栄養の諸問題 (2)
(日笠頼則ほか8名と共著)
公表誌 外科診療 第2巻(昭. 35) 第1号
3. 脂質栄養の諸問題 (3)
(日笠頼則ほか12名と共著)
公表誌 外科診療 第2巻(昭. 35) 第2号
4. 脂質栄養の諸問題 (4)
(日笠頼則ほか12名と共著)
公表誌 外科診療 第2巻(昭. 35) 第3号
5. 脂質栄養の諸問題 (5)
(日笠頼則ほか12名と共著)
公表誌 外科診療 第2巻(昭. 35) 第5号
6. 脂質栄養の諸問題 (6)
(日笠頼則ほか12名と共著)
公表誌 外科診療 第2巻(昭. 35) 第7号