

(42)

氏名(生年月日)	石 井 潔
本 籍	
学位の種類	医学博士
学位授与の番号	乙第687号
学位授与の日付	昭和59年10月19日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当(博士の学位論文提出者)
学位論文題目	開心術時のヨード・ガス使用による刺激伝導系の可視化
論文審査委員	(主査)教授 高尾 篤良 (副査)教授 今井 三喜, 教授 菊地 鎌二

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### 目的

心臓外科において、開心術時に刺激伝導系を直視下に確認できることは伝導系の外科的損傷を防ぐうえで有益であり、また複雑心奇形の解剖や発生学上の問題点を理解する補助手段ともなりうる。以前よりヨード・澱粉反応を利用した生体染色法は実験的に用いられ、更に臨床応用もされたが伝導系の組織障害及び残存する伝導障害のため現在まで普及されるに至っていない。この伝導障害の原因がヨード・澱粉反応それ自体にあるのではなく、ヨードを溶かしている溶媒液に在ると考え、それを実験的に確かめると共に、新しい染色法としてヨード・ガスをを用いて染色を行ない、可視化と安全性について検討した。

#### 方法

市販の99%ヨウ素結晶を用いてヨード・ガスを作製し、雑種成犬を用い以下の方法にて実験を行なった。

##### 1. 染色状態

従来用いられたヨード剤(ヨード・チンキ, Lugol 液, 10%NaI 液)とヨード・ガスとの染色状態の比較。臨床に即して、心筋冷却下低温での染色状態。

##### 2. 電気生理学的な影響

1) 急性期の電気生理学的影響：上記のヨード剤及びその溶媒である Ethanol, 10%KI とヨード・ガスの各々における伝導系への影響を、心外膜及び心内膜側右脚枝にて検討した。

2) 慢性期の電気生理学的影響：染色された伝導路における障害の有無を観察するため、Inflow Occlusion 法を用い右脚枝を染色した生存犬を作り、術後

1週間から最長10週間後まで経過観察した。

##### 3. 組織に及ぼす影響

急性期及び慢性期における組織へのヨード剤及び溶媒液の影響を、各々の時期に組織を摘出し、心内膜側特に伝導系組織を中心に、マッソン染色にて光顕的に検討を加えた。

##### 4. 毒性に対する検討及び試作品

試作品を作製、それをを用いてヨード・ガスの噴射量を測定し、その量と毒性に対する検討を文献的に行なった。

#### 結果

##### 1. 染色状態

他のヨード剤と比較して、ヨード・ガスでも充分に可視化された。また心筋冷却下でも充分染色されうる。むしろコントラストの関係でより鮮明に染色された。

##### 2. 電気生理学的な影響

1) 急性期の電気生理学的影響：ヨード・ガスを除いた他のヨード剤では著明な心電図変化を示し、これはヨード剤の各々の溶媒液でも同様な変化を呈した。特に右脚枝における心電図上の変化は著明で、高度の心室内伝導障害と房室ブロックを示した。

2) 慢性期の電気生理学的影響：最長10週間後までの心電図上での変化を観察したが、特に問題を認めず、各々観察を行なった後に屠殺しその組織学的検討を加えた。

##### 3. 組織に及ぼす影響

ヨード・ガスを除く他のヨード剤での組織変化は強く、これはそのヨード剤の溶媒液でも同様な変化を示

した。特に心筋細胞内の空胞形成と、eosin 濃染の変性した細胞を認めた。ヨード・ガスをを用いた例では、急性期及び慢性期の組織の変化はほとんど認めず、ヨード・ガスによる影響は軽微と考えられた。

#### 4. 毒性の検討及び試作品

手術野に持ち込める簡便な装置を目標として作成した。この装置による通常の染色に必要な噴射量は0.1~0.6mg(平均0.3mg)であった。この量のヨードの人体に与える影響について文献的に検討した。

#### 考察

従来より用いられてきた、ヨード・澱粉反応を利用した刺激伝導系の染色法はその組織障害のため現在臨床応用されるに至っていない。その原因がこの反応自

体に在ると考えられてきた。しかし今回の実験で示したように、ヨード剤の溶媒液の影響がその主な原因と思われた。そこで溶媒を用いず、ヨード・ガスを直接噴射する方法を用い、染色状態、組織障害及び毒性について検討し、満足すべき結果を得た。毒性に関しては人間では29mg/kgまで許容範囲と考えられ、また最大100mgを20分で投与したと報告されていることから十分に安全な量と考えられた。

#### 結論

ヨード・ガスをを用いて、刺激伝導系の新しい生体染色法に関する実験的な検討を行なった。十分な染色状態と安全性が確かめられ、臨床応用されうると考えられた。

## 論 文 審 査 の 要 旨

本論文は開心術時、ヨード・ガスをを用いて刺激伝導系の新しい生体染色法に関する実験的検討を行なったもので、十分な染色状態と安全性が確かめられた。臨床応用の基礎となる学問的価値の大なるものである。

#### 主論文公表誌

開心術時のヨード・ガス使用による刺激伝導系の可視化

東京女子医科大学雑誌 第54巻 第7号  
603~617頁(昭和59年7月25日発行)

#### 副論文公表誌

- 1) 左冠状動脈肺動脈起始症の1治験例  
胸部外科 32 697~702 (1979)
- 2) A-V sequential pacemaker 植え込み術を施行した洞不全症候群および三枝ブロックを伴ったEbstein氏病の1例  
心臓ペースング 6 283~284 (1982)

- 3) 僧帽弁閉鎖不全症兼三尖弁閉鎖不全症

—後前心機能より見た予後判定—

日胸外会誌 30 (12) 1891~1897 (1982)

- 4) 新しい単葉傾斜ディスク弁(Omniscience弁)の臨床使用経験—その弁機能について  
人工臓器 11 (2) 410~413 (1982)