

Title	冠血流遮断による任意心拍停止法の研究 : 心筋の電子顕微鏡学的研究
Author(s)	近森, 淳二
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/29806">http://hdl.handle.net/11094/29806</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名・(本籍)	近 森 淳 二 ちか もり じゆん じ
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 1518 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 7 月 4 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	冠血流遮断による任意心拍停止法の研究 —心筋の電子顕微鏡学的研究—
論文審査委員	(主査) 教授 曲直部寿夫 (副査) 教授 浜 清 教授 吉井直三郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### 〔目 的〕

人工心肺灌流下で開心術を行なうに際して、心内手術操作の安全と確実を期するために用いられる阻血性任意心拍停止法は、現在、広く一般に用いられている方法である。この場合、阻血許容時間は、動物実験における生存の面のみより、経験的に約30分であるといわれている。従来、この種の阻血に伴う心機能に関しては主として生理学的見地から論じられており、形態学見地から阻血心筋の変化を経時的に研究した報告は未だみあたらない。そこで著者は、常温下体循環のもとに阻血性任意心拍停止を行なった臨床例及び実験例について、阻血30分では、心筋は如何なる経時的变化を示すか、更に許容時間以上の場合には如何なる変化を示すかということを、形態学見地から解明せんとした。

#### 〔方法ならびに成績〕

対象は、臨床例は先天性心疾患々者8例で、いずれも人工心肺灌流下に冠血流遮断による任意心拍停止(最長31分)を行なった症例である、阻血許容時間以上については、雑種成犬を用い、臨床例とほぼ同様の阻血性任意心拍停止(最長50分)を行なった。臨床例、実験例とも、阻血前の心筋を対照とし冠血流遮断中から冠血流再開後に亘って、経時的に心筋生検を行ない、これを電子顕微鏡を用いて観察した。

- 1) 冠血流遮断前の人心筋微細構造は、これ迄多数報告されている哺乳動物心筋の微細構造に良く類似していた。
- 2) 冠血流遮断後の人心筋微細構造の変化
  - (i) 阻血約5分後にはグリコーゲン顆粒の減少と軽度の細胞内浮腫及び筋原線維のZ-線間隔の軽度延長を認める。核、ミトコンドリア、筋鞘、間入板、T-System、毛細管には変化を認めない。
  - (ii) 冠血流遮断10~15分後にはグリコーゲン顆粒の減少は更に著明となり、細胞内浮腫像は明白と

なる。ミトコンドリアは軽度膨化，変形像を示す。核では，核質の集塊化及び核周辺部への偏在傾向が認められる。筋原線維では，Z-線間隔が著明に延長する。

(iii) 冠血流遮断 25~30分後には，細胞内浮腫像は一層著明となり，グリコーゲン顆粒及び Palade の粒子は著しく減少するが，グリコーゲン顆粒が全く消失してしまうことはない。ミトコンドリアは一層膨化変形像を示すが，破壊像を示すものは少ない。筋原線維は更に延長する。核質は，集塊化と核周辺部への偏在化が更に進むが，阻血15分後の変化に比して，それほど著明な進行を示さない。小胞体は著明に観察し難くなる。筋鞘，間入板，T-System，毛細管に変化を認めない。

### 3) 冠血流再開後の人心筋微細構造の変化

(i) 血流再開後 5 分後には，既に筋原線維は強い収縮像を示す。核でも，急速に核質の均一化が起ってくる。グリコーゲンは軽度増加を示す。しかし，ミトコンドリアの膨化像は著明で，なかには破壊像を示すものがあり，血流再開前に比して，むしろ進行した変化もみられる。細胞内浮腫像は依然として強い。

(ii) 血流再開10~15分後には，細胞内浮腫像は尚軽度残存しているが，既に著しく回復している。ミトコンドリアの膨化像は尚軽度認める。

(iii) 血流再開20~30分後には，筋原線維，核，ミトコンドリア，グリコーゲン顆粒等は，ほぼ対照人心筋の構造にまで回復しており，細胞内浮腫像も殆ど認められない。

### 4) 実験的冠血流遮断による犬心筋微細構造の変化

(i) 血流遮断時間30分の場合の犬心筋の変化は，ほぼ同時間の臨床例のそれと大差なかった。

#### (ii) 冠血流遮断50分後の変化

Z-線間隔の延長，グリコーゲン顆粒の著減，核質の変化，ミトコンドリアの膨化変形像，細胞内浮腫像等の変化は，阻血30分後のそれに比し，同程度か又は軽度進行した程度である。筋鞘，間入板，T-System，毛細管に変化を認めない。

#### (iii) 冠血流遮断50分後に血流を再開した場合の変化

血流再開約 5 分後には，既に筋原線維の強い収縮像及び核の回復像を認める。ミトコンドリアはかえって強い膨化変形像が進行し，破壊像を示すものもある。屢々小胞体の拡大像を認め，時に開離した間入板を認める。血流再開15分以後に，これらの変化が回復する徴は殆どなく，阻血解除60分後においても，尚ミトコンドリアの膨化変形像，グリコーゲンの著減，小胞体の拡大，及び強い細胞内浮腫像をとどめている。

### 〔総括〕

1) 開心術の際，冠血流遮断による阻血性任意心停止を行ない，人及び犬について，阻血再開に伴う心筋の形態学的変化を電子顕微鏡を用いて検索した。

2) 冠血流遮断約30分以内の臨床例及び実験群では，阻血に伴う人及び犬心筋微細構造の変化は，時間の延長と共に次第に出現した。この変化は，血流再開約20~30分後にはほぼ対照群の状態にまで回復した。

3) 冠血流遮断50分の実験例では，阻血に伴う変化は，30分群のそれと大差ないが，血流再開直後に

出現した微細構造の変化は、阻血解除一時間後でも尚恢復像を示すに至らなかった。

### 論文の審査結果の要旨

人工心肺を用いた開心術において心臓内の修復を正確に行ないやすくする為、心臓の阻血性停止を人為的に行なうが、本研究は阻血心筋の可逆性及び不可逆性の微細変化を明らかにしたものである。開心術における心臓阻血性停止法の臨床応用の根拠を形態的に明示したものとして本論文の意義は大きい。