

## (27)

氏名(生年月日)	ムラ 村	セ 瀬	シゲル 茂
本 籍			
学位の種類	医学博士		
学位授与の番号	乙第672号		
学位授与の日付	昭和59年7月13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	静脈一動脈灌流法による補助循環とくに、大動脈弁近傍送血による循環動態への影響と病理学的変化について		
論文審査委員	(主査) 教授 織畑 秀夫 (副査) 教授 和田 壽郎, 教授 梶田 昭		

## 論文内容の要旨

## 実験目的

大動脈弁直上より酸素加血を送血する静脈一動脈灌流法が心筋への酸素付加の面から、呼吸性低酸素症に対する補助循環として有効であることが、教室の里村らにより証明されている。しかし少数例ではあるがこの実験中に急速に悪化死亡する例があるのを認めており、これは臨床応用をする際には重大であるので、その原因を明らかにするために次の実験を行なった。

## 実験方法

雑種成犬20頭を使用し、Pentobarbital 静脈麻酔を施行、気管内チューブを挿管し、実験中は間歇的陽圧調節呼吸で維持した。

灌流は人工心肺体外循環装置のローラーポンプ2台で脱血送血を行ない、人工肺は模型人工肺(Kolobow型)を使用、2~4l/minの酸素流量で静脈血を酸素加した。灌流時間は3時間とし灌流量は $30.0 \pm 5.0$ ml/kg/minで維持した。脱血は中心静脈より行ない送血は大動脈を切開し、これよりチューブを挿入して送血部位の相違により20頭を4群に分けて実験を行なった。

## 第1群：5頭

送血部位を大動脈弁直上とした。

## 第2群：5頭

送血部位を大動脈弁より末梢へ2cmとした。

## 第3群：5頭

送血部位を大動脈弁より末梢へ4cmとした。

## 第4群：5頭

送血部位を大動脈弁より末梢へ6cmとした。

血行動態の指標として右総頸動脈圧、心拍数、左心房圧を測定した。又右総頸動脈を採血部位として血液ガス分析を行なった。実験終了後に肺、肝、心臓を摘出し、病理学的検索を行なった。

## 成績

1) 動脈圧は全群とも灌流開始とともに、急激に低下し、その後第1、第2群は灌流時間の経過とともに漸次低下傾向を示した。第3、4群は比較的変動が少なかった。

2) 脈圧は灌流時間の経過とともに低下したが120分以後は第3、4群が比較的安定した。

3) 心拍数は著明な変動はみられなかった。

4) 左心房圧は全群とも灌流開始とともに、脱血により低下したが、以後著明な変動はなかった。各群において左心房圧と動脈圧の経過をみると、灌流開始とともに各群とも70%程度に低下し、その後動脈圧は漸次低下したのに対し、左心房圧は比較的低下が少なく、相対的な左心房圧上昇の傾向がみられた。これは第1群で著しかった。

5) 血液ガス分析において、実験犬の心拍出量、人工肺通過後の送血回路の血液酸素分圧を一定として計算すると、各群の人工肺で酸素加された血液が右総頸動脈に流入する量は、第1群を1とすると60分では第2群0.84、第3群0.67、第4群0.49の割合になった。

6) 病理学的所見は肺においては、動脈壁周囲の浮腫、リンパ管拡張、出血等肺うっ血を示す所見がみられ、これらの変化は第4群において比較的低度であっ

た。

#### 考察および結論

呼吸不全時に補助循環を施行する際、冠動脈、頸動脈等重要血管に十分な酸素加血を流すためには、できるだけ大動脈弁に近い部位よりの送血が必要であるが、反面種々の欠点が認められた。すなわち灌流量が増えれば、中心静脈から吸引する血液量が増えるので、それだけ心拍出量は減少する。また大動脈弁直上から注入される血液が心収縮期の動脈弁開放時に逆流を生じる。この2つのことから灌流後に急激な動脈圧低下と脈圧低下をきたしたものと考えられる。また大動脈弁開放時の送血による逆流は、左心室の負荷を増大し、動脈圧の低下と逆に比較的左心房圧の上昇をきたし、肺のうっ血、浮腫をきたす因子となっており、これらの変化は送血部位が大動脈弁に近い程著しい傾向にあった。

臨床上肺不全より離脱するまで長時間補助循環を続

ける必要があることを考えると、この様な左心室の負荷の増大とそれに伴う肺うっ血、また急激かつ著明な血圧低下は、酸素分圧が増すとはいえ不利な条件である。

一方大動脈弁直上から遠ざかる程、流入血液の総頸動脈への混入が減少している事実を認めているが、これは冠動脈、頸動脈への酸素加血供給の目的からみれば、大動脈弁に近い送血が有利であることを示している。

したがって、静脈—動脈灌流法による補助循環においては、冠動脈、頸動脈に重点的に酸素加血を送り、しかも心臓および肺に対する負荷を無くすことが必要であることが明らかとなった。

このことを考慮した結果、対策として次の2つの方法が考えられる。第1は左心室の拡張期にのみ送血する間歇的心拡張期送血であり、第2は送血カニューレを冠動脈内へ挿入することである。

## 論 文 審 査 の 要 旨

呼吸不全に伴う低酸素症に対する大動脈弁直上より酸素加血を静脈—動脈灌流法にて送る方法は有効であるが、時として急速悪化する例が実験において示されたので、その対策について検討する必要がある。

著者はこの点について犬を用いて、送血部位を変えて検討した結果、左心室負荷の増大、比較的な左心房圧の上昇、肺のうっ血および血圧低下などが、大動脈弁に近いほど著しいことが分った。したがって左心室拡張期送血、または冠動脈内への送血が必要であると考えられる。

以上本論文は外科臨床上益するところが大きく、学術上価値あるものと認める。

#### 主論文公表誌

静脈—動脈灌流法による補助循環、とくに大動脈弁近傍送血による循環動態への影響と病理学的変化について

東京女子医科大学雑誌 第54巻 第5号  
439～449頁（昭和59年5月25日発行）

#### 副論文公表誌

##### 1) 開腹歴のないイレウス例の検討

東女医大誌 53 (6) 614～621（昭和58年6月）

##### 2) 外科的呼吸器疾患 第2報 当科において最近5年間に経験した肺の良性腫瘍

東女医大誌 53 (2) 137～147（昭和58年2月）

##### 3) 開腹手術後の腹腔内遺残ガーゼの検討

日本医事新報 No. 3106 23～31頁（昭和58年11月）