



Title	常温及び低体温併用体外循環下の生体内血流配分の臨床的研究：上大静脈及び下大静脈領域よりみた検討
Author(s)	竹井, 康純
Citation	大阪大学, 1985, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35098">https://hdl.handle.net/11094/35098</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> 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）	たけ 竹	い 井	やす 康	ずみ 純
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	7039	号	
学位授与の日付	昭和60年12月2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	常温及び低体温併用体外循環下の生体内血流配分の臨床的研究 —上大静脈及び下大静脈領域よりみた検討—			
論文審査委員	(主査) 教授 川島 康生 (副査) 教授 中馬 一郎 教授 吉矢 生人			

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### (目 的)

開心術の補助手段としての体外循環（CPB）は生理的循環とは異なる為、生体内血流配分の異常を起こし、これはさらに生体組織における酸素の需要と供給の不均衡をもたらすと考えられる。従ってCPB中の生体内血流配分の解明は重要な問題であるにも係らず、臨床的にはこれまでほとんど検討されていない。そこで本研究では臨床例におけるCPB中の血行動態を上下大静脈領域に分けた血流配分の面より明らかにすることを目的とした。

#### (対象及び方法)

Halothane麻酔及び回転円板型人工肺を用いたCPB下に開心術を行った189例を対象とした。症例を体表面積（BSA）別、温度別に分類した。BSAではⅠ群0.49 m<sup>2</sup>以下、Ⅱ群0.50～0.79 m<sup>2</sup>、Ⅲ群0.80～1.19 m<sup>2</sup>及びⅣ群1.20 m<sup>2</sup>以上とした。さらに各群をCPB中の平均温により27℃、31℃及び35℃群に分けた。灌流量は教室の適正大静脈還流量になる様にBSAに応じて、Ⅰ群3.15 ± 0.60、Ⅱ群2.65 ± 0.29、Ⅲ群2.67 ± 0.59及びⅣ群2.26 ± 0.27（mean ± SD）ℓ/min/m<sup>2</sup>とした。CPB中の上、下大静脈領域の還流量（Q<sub>s</sub>, Q<sub>i</sub>）、末梢血管抵抗（SVR<sub>s</sub>, SVR<sub>i</sub>）、酸素消費量（ $\dot{V}_{O_{2s}}$ ,  $\dot{V}_{O_{2i}}$ ）を測定し、血液ガス動態の面からは静脈血酸素飽和度（SV<sub>O<sub>2</sub></sub>）、動静脈血酸素含量較差（A-V D<sub>O<sub>2</sub></sub>）を求めた。

#### (成 績)

1) 大静脈還流量（Q<sub>T</sub>）をⅠ～Ⅳ群についてそれぞれ各温度群に分けて検討すると、Ⅰ群2.27 ± 0.64～2.59 ± 0.45、Ⅱ群2.08 ± 0.33～2.45 ± 0.37、Ⅲ群1.94 ± 0.32～2.18 ± 0.25、Ⅳ群1.67 ± 0.34～2.03 ± 0.28 ℓ/min/m<sup>2</sup>であった。

2)  $Q_s$  の  $Q_T$  に対する比, 即ち上大静脈還流量比 ( $Q_s / Q_T$ ) を各BSA群においての各温度での平均値よりみると, Ⅰ群  $0.64 \pm 0.08 \sim 0.69 \pm 0.13$ , Ⅱ群  $0.67 \pm 0.07 \sim 0.69 \pm 0.08$ , Ⅲ群  $0.60 \pm 0.07 \sim 0.64 \pm 0.12$ , Ⅳ群  $0.46 \pm 0.07 \sim 0.49 \pm 0.05$  であり, Ⅳ群に比べⅠ～Ⅲ群は全温度において有意に高値であった。各BSA群内では温度による差はみられなかった。

3) 末梢血管抵抗 (SVR) は上大静脈領域ではBSAが小となると減少する傾向を示し, 下大静脈領域のそれはBSAによってほとんど差はみられなかった。従って上下大静脈血管抵抗比 ( $SVR_s / r_1$ ) の各温度における平均値はⅠ～Ⅲ群で平均  $0.45 \pm 0.25 \sim 0.66 \pm 0.23$  とⅣ群の  $1.03 \pm 0.22 \sim 1.12 \pm 0.21$  に比し有意に低値であった。

4) 上大静脈領域の  $\dot{V}_{O_2}$  の各BSA群の平均値は, 35°C群ではⅠ群の  $62 \pm 23$  からⅣ群の  $33 \pm 9$ , 31°C群はⅠ群  $51 \pm 19$  からⅣ群  $30 \pm 10 \text{ ml} / \text{min} / \text{m}^2$  と各々の温度群内でBSAの増加と共に減少した。27°C群ではBSA群間に有意差を認めなかった。下大静脈領域では各温度群において, BSA群による  $V_{O_2}$  の有意な変化はみられなかった。

5) 上大静脈領域  $\dot{V}_{O_2}$  の全  $\dot{V}_{O_2}$  に対する比 ( $\dot{V}_{O_2} S / T$ ) のBSA別平均値はⅠ群  $0.56 \pm 0.13 \sim 0.60 \pm 0.10$ , Ⅱ群  $0.50 \pm 0.10 \sim 0.59 \pm 0.03$ , Ⅲ群  $0.46 \pm 0.08 \sim 0.51 \pm 0.05$ , Ⅳ群  $0.39 \pm 0.07 \sim 0.42 \pm 0.07$  とBSA増大と共に低下する傾向を示した。即ちⅠ群は全温度でⅣ群に比し有意に高値であり, Ⅱ, Ⅲ群では31°C群と35°C群においてⅣ群に比し有意に高値であった。

6) 上大静脈の  $SV_{O_2}$  は  $71.5 \pm 12.3 \sim 91.7 \pm 3.5$  % の間にあり低温群程高値を示したが, 各温度群内でBSA別による有意の差をみなかった。下大静脈血の  $SV_{O_2}$  はBSA別及び温度別にみて各群間に有意の差をみなかった。A-V  $D_{O_2}$  は上大静脈領域においてⅠ～Ⅲ群の31°C及び27°Cの値は35°C群に比して有意に低値を示したが, 下大静脈領域ではBSA別, 温度別に変化を示さなかった。

7) Base Excess (平均値) はBSA及び温度による差はなく, ほぼ  $-3.0 \sim +3.0 \text{ mEq} / \text{L}$  の間にあった。

#### (総括)

1) 適正大静脈還流量に従ってCPBを施行した189例において, 上, 下大静脈領域への血流配分を温度及びBSA別に検討した。

2)  $Q_s / Q_T$  は各々のBSAにおいて温度群間に有意差を認めなかったが, 各温度群ともBSAⅠ～Ⅲ群 ( $1.19 \text{ m}^2$  以下) はⅣ群 ( $1.20 \text{ m}^2$  以上) に比し有意に高値を示した。

3)  $SVR_{s/r_1}$  は各々のBSAにおいて温度群間に有意差を認めなかったが, 各温度群ともBSAⅠ～Ⅲ群はⅣ群に比し有意に低値を示した。

4)  $\dot{V}_{O_2} S / T$  は各温度群間に有意差を認めなかったが, 27°C群を除きⅠ～Ⅲ群はⅣ群に比し有意に高値であった。

5) 上大静脈領域のA-V  $D_{O_2}$  はⅣ群を除き27°C群と31°C群で35°C群に比し有意に低値を示した。しかし下大静脈血のA-V  $D_{O_2}$  は温度及びBSAで有意の変化を示さなかった。

6) CPB中のBase Excessは各BSA群間, 温度群間で有意差はみられなかった。

7) 以上の結果27°C～35°CにおけるCPBにおいて, BSA  $1.19 \text{ m}^2$  以下群では  $1.20 \text{ m}^2$  以上群に比し上大

静脈領域での末梢血管抵抗が低く、かつ $\dot{V}_{O_2}$ が大であり、血流配分よりみるとこれに相応する灌流状態が維持されているものと考えられた。

### 論文の審査結果の要旨

体外循環は開心術の補助手段として不可欠のものであり、体外循環中の生体での血流配分は最も基礎的な問題であるにも係わらず、これまでこの問題は主に実験的に検討されて、臨床的には十分に解明されていない。本研究では生体における体外循環中の血流配分を臨床例において検討し、さらに臨床で広く用いられている低体温併用体外循環の影響についても検討した。その結果、上大静脈及び下大静脈領域の比で表わした体外循環中の血流配分の基準値となる値が得られた。この値は臨床例においての常温及び低体温併用体外循環における指針になるものと考えられる。