



Title	体外循環下開心術中の血糖，遊離脂酸，中性脂肪，インスリン，成長ホルモンの変動に関する研究
Author(s)	横田，博雅
Citation	大阪大学，1978，博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/31881">https://hdl.handle.net/11094/31881</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

[34]

氏名・(本籍)	横 田 博 雅
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 4 1 6 2 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 2 月 22 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	体外循環下開心術中の血糖，遊離脂酸，中性脂肪，インスリン， 成長ホルモンの変動に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 川島 康生 (副査) 教授 阿部 裕 教授 和田 博

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### 〔目 的〕

体外循環（以下ECCと略す）は開心術を行うための補助手段として広く用いられている。ECCは生理的循環とは異なった状態であり、生体は通常の外科手術侵襲以外にECCに起因する種々の影響が附加される。

本研究においては開心術を通じて、血中レベルでの物質（血糖，遊離脂酸，中性脂肪，インスリン，成長ホルモン）の変動を経時的に測定し、その変化よりECC及びECCに伴った種々の因子が生体に及ぼす影響について検討を加えた。

#### 〔方法及び成績〕

教室では現在、疾患によって通常2種の異ったECCを行っているので、これに従って対象を2群に分けその各々について、術前から術後7病日迄の各時点における血糖，遊離脂酸，中性脂肪，インスリン，成長ホルモンの変動を検討した。更に $\alpha$ -受容体遮断剤のPhentolamineをこの2種のECC法に加えた2群についても各々，血糖，インスリンの変動を検討した。

I群：平均年齢34才の9症例を対象とした。体表面積は平均 $1.49\text{m}^2$ であった。使用した人工肺は気泡型で常温下ECCを行った。人工心肺装置への充填液の組成はACD血 $400\text{ml}$ ，乳酸加リンゲル液 $2000\text{ml}$ ，7%  $\text{NaHCO}_3$   $120\text{ml}$ ，ヘパリン $1\text{mg/kg}$ で希釈率は平均33%であった。

II群：平均年齢29才の9症例を対象とした。体表面積は平均 $1.51\text{m}^2$ であった。使用した人工肺は円板型で中等度低体温下ECCを行った。人工心肺装置への充填液の組成はヘパリン加血 $3800\text{ml}$ ，乳酸加リンゲル液 $900\text{ml}$ ，低分子デキストラン糖液 $900\text{ml}$ ，7%  $\text{NaHCO}_3$   $110\text{ml}$ ，ヘパリン $1\text{mg/kg}$ であり，

稀釈率は平均25%であった。

Ⅲ群：平均年齢33才の7症例を対象とした。体表面積は平均 $1.47\text{m}^2$ であった。ECC法はⅠ群と同様であり、充填液はⅠ群のそれに Phentolamine  $1\text{mg/kg}$  を、更にECC中に  $1\text{mg/kg}$  を追加投与した。

Ⅳ群：平均年齢31才の8症例を対象とした。体表面積は $1.38\text{m}^2$ であった。ECC法はⅡ群と同様であり、充填液はⅡ群のそれに Phentolamine  $1\text{mg/kg}$  を、更にECC中に  $1\text{mg/kg}$  を追加投与した。

ECCは教室の方法に従い、全例灌流指数 $2.0\text{L}/\text{m}^2/\text{min}$ で行った。

#### 1) 血糖の変動

手術開始と共に血糖値は徐々に上昇し、ECC開始直前にはⅠ～Ⅳ群は各々162, 182, 169, 155  $\text{mg}/\text{dl}$  となった。充填液の血糖値はⅠ群：71 $\text{mg}/\text{dl}$ 、Ⅲ群：63 $\text{mg}/\text{dl}$  でⅡ群及びⅣ群は各々964 $\text{mg}/\text{dl}$ 、908 $\text{mg}/\text{dl}$  と高値であった。ECC開始とともに血糖は上昇し、Ⅰ群では2時間後に213 $\text{mg}/\text{dl}$ 、Ⅲ群では1時間後167 $\text{mg}/\text{dl}$  となった。Ⅱ、Ⅳ群では、ECC開始と共に生体には糖が負荷されたことになるためこの値は急上昇し、Ⅱ群：546 $\text{mg}/\text{dl}$ 、Ⅳ群：521 $\text{mg}/\text{dl}$  となったが、糖の減少率は悪く3時間後においてもⅡ群：436 $\text{mg}/\text{dl}$ 、Ⅳ群：318 $\text{mg}/\text{dl}$  と高値であった。

#### 2) インスリン (IRI) の変動

IRIは術前値に比べⅠ、Ⅲ群では有意な変動を示さなかった。Ⅱ群ではECC開始と共に糖が負荷されたが、インスリン分泌増加はみられなかった。しかしECC終了1時間後には $86\mu\text{U}/\text{ml}$  と分泌増加した。Ⅳ群ではECC開始と共にインスリン分泌増加がみられ、IRIはECC中を通じて高値であった。

#### 3) 遊離脂酸 (NEFA) 及び中性脂肪の変動

NEFAは手術開始と共に徐々に上昇し、2時間後にⅠ群：1.17  $\text{mEq}/\text{L}$ 、Ⅱ群：0.98  $\text{mEq}/\text{L}$  となった。一方中性脂肪は変動を示さなかった。ヘパリン投与後のECC開始直前にNEFA値はⅠ群：2.36  $\text{mEq}/\text{L}$ 、Ⅱ群：2.40  $\text{mEq}/\text{L}$  と急上昇し、中性脂肪はⅠ群：58 $\text{mg}/\text{dl}$ 、Ⅱ群：47 $\text{mg}/\text{dl}$  と逆に低下した。両群共にECC中及びECC終了直後迄はこのNEFAの高値及び中性脂肪の低値が続いた。ECC終了後1時間には両群共にNEFA値は低下し、一方中性脂肪は上昇した。

#### 4) 成長ホルモンの変動

成長ホルモンは皮切開始2時間後にⅠ群：7.9 $\text{ng}/\text{ml}$ 、Ⅱ群：15.4 $\text{ng}/\text{ml}$  と術前値に比べ上昇した。ECC中は両群共に低値が持続していた。ECC終了1時間後にはⅡ群では22.1 $\text{ng}/\text{ml}$  と著明な分泌増加がみられたが、Ⅰ群ではこの増加はみられなかった。

[総括]

- 1) ECC中は、人工心肺充填液に糖液を使用しなくても血糖は徐々に上昇した。糖液を使用した時、ECC開始と共に糖が負荷された状態にあるが、ECC中の血糖の減少率は非常に悪かった。即ちECC中は解糖系の亢進及び糖利用の減少した状態であることが示唆された。
- 2) ECC中は糖負荷状態にも拘らず、インスリン分泌増加は認められず、その分泌の抑制された状態であった。 $\alpha$ 受容体遮断剤使用によりインスリン分泌増加がみられたことから、このインスリン分泌抑制は、 $\alpha$ 受容体刺激によってもたらされたものと考えられた。

- 3) E C C中は高遊離脂酸および低中性脂肪値であった。これには手術侵襲の影響以外にE C Cにさいし使用するヘパリンの作用が関与していることが判明した。
- 4) E C C中は、高血糖、高遊離脂酸の状態でCaloric homeostasisが成立していない代謝異常状態が惹起されている。
- 5) E C C中は成長ホルモンは低値であった、しかし糖液使用群ではE C C終了1時間後には著明な分泌増加がみられた。これらの変動には手術侵襲を根底として、血糖、NEFA、体温の変動等が関与していると考えられた。

### 論文の審査結果の要旨

著者は開心術を通じて、血中レベルでの物質の変動を経時的に測定し、体外循環中は高血糖値、高遊離脂酸値、低中性脂肪値であり、成長ホルモンは術前値が持続することを認めた。又糖負荷に対してインスリンの分泌増加がみられないこと、 $\alpha$  受容体遮断剤使用により分泌増加がみられることを見出した。

本研究は体外循環の病態生理解明の為の基礎的な研究として有用である。