



Title	出血性ショックの非可逆性の指標及びその限界に関する研究
Author(s)	土井, 康司
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31222
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	土 井 康 司
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 2 3 2 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 12 月 5 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	出血性ショックの非可逆性の指標及びその限界 に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 恩 地 裕 (副査) 教 授 曲 直 部 寿 夫 教 授 中 馬 一 郎

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

出血性ショックの非可逆性の限界を知り、また限界を示す指標を知ることが、その予後の判定および治療の上で重要なことである。

現在、出血性ショックの強さを示す指標に関しては多くの測定側が用いられ、また、非不逆性ショックの限界に関しても、多くの説があるが満足すべきものはない。出血性ショックの強さおよび非可逆性の限界を的確に示す指標を求めべく、以下の実験を行なった。

〔方法ならびに成績〕

1. 非可逆性ショックの各種指標の比較、および予後との関係に関する実験

雑種成犬23頭を用い脱血により血圧を 30mm Hg として、出血性ショック時の酸素消費量、動脈血および中心静脈血の pH, P_{O_2} , P_{CO_2} , Base Excess, 乳酸, 蕉性ブドウ酸を測定した。脱血により酸素消費量は減少するが、脱血前の酸素消費量と低血圧時の酸素消費量との差と時間との積を酸素負債と考えて、ショック時の酸素負債、低血圧持続時間、Excess Lactate, 動脈血 pH, Base Excess, 動静脈血間酸素分圧較差, 動静脈血間炭酸ガス分圧較差, 動静脈血間 pH 較差の経時的変化およびこれらの値と予後との関係について調査した。上述したショックの指標となると考えられる値は、ショックの進行とともに変化し、酸素負債が 150cc./kg の時には平均値において低血圧持続時間 2 時間, Base Excess-25mEq/l, Excess Lactate 10mM/l, 動静脈血間酸素分圧較差 70mm Hg, 動静脈血間炭酸ガス分圧較差 30mm Hg, 動静脈血間 pH 較差 0.10 であった。これらの指標の輸血前の値と 24 時間後の生死との関係について検討を加えたが、Excess Lactate に関しては予後との関係を認め得ず、低血圧持

続時間に関しては120分を越えた例で死亡例が多いことが判明した。また、酸素負債はあまり予後との関係がないが、この値を脱血前の酸素消費量で除した値は生死と比較的良好な相関関係を示した。動脈血 pH に関しては6.90以下で全例死亡したが6.90以上の例については予後を予想出来ない。動静脈血間 pH 較差は0.10を越えると殆んど全例死亡するが、それ以下では生死はほぼ同じ割合であった。Base Excess は -25mEq/l 以下では生存例がないが、それ以上では予後を予想することができず、動静脈血間酸素分圧較差に関しても予後との関係が認められなかったが、これは、この値がショックの早い時期より上昇してしまうためであると思われる。動静脈血間炭酸ガス分圧較差は 30mm Hg を境として、生存例と死亡例が明らかに区別でき、ショックの予後を判断するために動静脈血間炭酸ガス分圧較差が最も良い指標であると考えられた。この理由は動静脈血間炭酸ガス分圧較差が心拍出量に反比例して上昇すること、循環障害による組織の Pco_2 の上昇を反映していることが考えられる。そこで著者は動静脈血間炭酸ガス分圧較差と心拍出量の関係について検討した。

2. 心拍出量と動静脈血間炭酸ガス分圧較差との関係に関する実験

雑種成犬11頭を用い、正常時および低血圧時の心拍出量と動静脈血間炭酸ガス分圧較差との関係を調査した。心拍出量の測定は色素稀釈法と炭酸ガスを用いた Fick の原理による方法の二方法で行なった。色素稀釈法による心係数は脱血前 $6.11/\text{min}/\text{m}^2$ より $2.71/\text{min}/\text{m}^2$ に低下し、Fick の原理による測定値と比較的よく一致した。心拍出量と動静脈血間炭酸ガス分圧較差との間には反比例の関係が見られ、心係数が $21/\text{min}/\text{m}^2$ 以下になると動静脈血間炭酸ガス分圧較差の著明な上昇が見られた。動静脈血間炭酸ガス分圧較差の増加は心拍出量低下による動静脈血間炭酸ガス容量の増加を反映しているが、それに加えて動脈血 pH の低下、動静脈血間 pH 較差の増大、組織の Pco_2 の上昇がこの値を増加さすように働き、炭酸ガス容量の 4cc./dl の増加はショック時には 9mm Hg の炭酸ガス分圧の上昇としてあらわれ、動脈血 Pco_2 の上昇は更に動静脈血間炭酸ガス分圧較差を増加させることが判明した。

〔総括〕

- 1) 動静脈血間炭酸ガス分圧較差はショックの良好な指標であり、この値の上昇は心拍出量の低下の他、pH の低下、動静脈血間 pH 較差の増大によってももたらされ、循環動態と同時に代謝性的変化をも総合的に示している。
- 2) 非可逆性ショックの限界は動静脈血間炭酸ガス分圧較差 30mm Hg であり、それ以上ではショック犬の死亡率は100%であった。
- 3) 動静脈血間炭酸ガス分圧較差は心係数が $21/\text{min}/\text{m}^2$ 以下になると著明に増加し、動静脈血間炭酸ガス分圧較差が 30mm Hg の時には、心係数は $11/\text{min}/\text{m}^2$ 以下であった。

論文の審査結果の要旨

出血性ショックの実験、あるいは出血性ショックの治療を行なう場合、出血性ショックの強さを示す規準を知ること、または、非可逆性の限界を知することは非常に重要なことであるが、現在までこれ

らを的確に示す指標は見られない。

本研究は出血性ショックの非可逆性の指標およびその限界を求め、ショックの程度を示す示標を求めるべく行なわれたものであり、動静脈血間炭酸ガス分圧較差が出血性ショックの予後の判定、およびショックの強さの最良の示標となることを示し、また、この理由が動静脈血間炭酸ガス分圧較差が心拍出量、動脈血 pH、動静脈血間 pH 較差の三つに影響されることにあることを示したものである。この示標は循環動態とともに代謝性の変化をも総合的に示しており、出血性ショックの実験的研究、あるいは治療にとって非常に有用なものである。