



Title	出血性ショックにともなう血管内赤血球体内分布に関する研究
Author(s)	中西, 代志夫
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31288
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

【1】

氏名・(本籍)	中 ^{なか} 西 ^{にし} 代 ^よ 志 ^し 夫 ^お
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第 3193 号
学位授与の日付	昭和49年9月20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	出血性ショックにともなう血管内赤血球体内分布に 関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 宮崎 正 (副査) 教授 河村 洋二郎 助教授 猪木 令三 講師 松浦 英夫

論文内容の要旨

生体への外的侵襲ことに出血，ショック時の循環血液量の減少にともなう赤血球体内分布の変動は，循環系の血行力学的変化と相互的に影響を及ぼし合い，ショックの可逆性をもたらす一因とされている。またその治療に用いられている代用血漿剤の投与は血液量増量作用の他に赤血球の aggregation を解消し，末梢循環を改善するといわれている。しかし又一方代用血漿剤中の高分子の膠質と赤血球の接触は赤血球の aggregation を発生せしめるといわれている。また aggregation がいづれの血流域に存在し，生体にどのような影響を与えるか等については未だ不明な点が多く残されている。

本研究においては出血又は出血性ショックとそれに対する治療としての代用血漿剤ならびに晶質液投与後における赤血球の血管内分布の変動とその程度を，F cell ratio を指標として定量的に測定するとともに，これが循環の変動により受ける影響をも併せ検討した。すなわち，0.75% halothane 麻酔，調節呼吸下の犬において右心室，大腿動脈，頸静脈，大腿静脈，及び門脈に catheter を挿入し，実験各時期における各血管系の圧ならびに各系よりの帰流血の hematocrit を測定した。次に代用血漿剤による血液希釈モデルと出血性ショックモデルとを作製し，⁵¹Cr 標識自家赤血球と ¹³¹I 標識 alubmin とによる dual tracer dilution technique により，それぞれ赤血球量，血漿量を測定し，この両者から血管内血液の平均 homatocrit 値を算出し，これと右心室血液より得た hematocrit 値との比 F cell ratio を算出した。

血液希釈モデルは前述の麻酔管理状態下にある動物15頭を用い，10ml/kgの動脈性出血を行ない，直ちに脱血量と等量の代用血漿剤《6% hydroxyethyl starch (以下 HES と略す) 溶液又は6% dextran 65溶液》を体温に温めて注入した。この操作は10分毎に行ない，hematocrit 値が10% となるまで繰返

した。

このモデルにおいて HES と dextran はともに同等の血漿量増量効果、血液量保持効果を示した。

HES 投与後の F cell ratio は血液希釈直後から約 180 分間は変動が認められなかったが、その後 1,104 に上昇した。この上昇は赤血球の aggregation の発生を示唆すると思われる赤血球沈降速度の変化、血液粘度の変化も随伴せず、血漿中 HES 濃度との相関性も認められなかった。しかしその時期にはショックレベルとみなされる 70mmHg への血圧の低下があった。

一方 dextran 群においては血液希釈直後に F cell ratio は 1,242 に上昇し、実験中常に 1,000 以上になった。

出血性ショックモデルは血液希釈モデルと同様の麻酔管理下にある動物 15 頭を用い、出血量において 25ml/kg 又は平均動脈圧が 50mmHg となるまでの動脈性出血を行ない、動物に出血性ショック状態を作製した。その後 40 分間の観察期間をおき、脱血量と等量の 6% HES 溶液又は 3 倍量の lactated Ringer's 液を体温に暖めて可及的速やかに注入した。

出血性ショックにより F cell ratio は 0.839 に低下した。特に出血性ショック状態を維持したまま、なんらの処置を行なわなかった対照群においては、実験中低い F cell ratio がそのまま維持せられた。すなわち出血性ショック状態においては末梢において plasma skimming を起していると思われた。plasma skimming は hypovolemia 又は血管収縮をともなう末梢循環不全時に発生するのみならず、赤血球 aggregation の存在下において助長される。末梢血管中における plasma skimming のしめる割合が大であれば、赤血球の aggregation が共存しても F cell ratio の低値を示す可能性が考えられる。これに対しショック時、代用血漿剤の投与を受けた群では F cell ratio は正常に回復した。

一方血液希釈、出血性ショックいずれの実験の場合にも、脳、胃腸管、下腿筋肉系から帰流する静脈血の hematocrit 値の相互間に有意の差が認められなかった。

以上の結果より出血に対する処置として大量の代用血漿剤を使用することは、循環赤血球の分布を血管系末梢に大ならしめる peripherization の傾向があるが、これが末梢血管系における赤血球 aggregation によるものであるか否かの確認を得るには至らなかった。また出血性ショック時において逆に赤血球分布が大血管系において密となり、末梢部においては疎となることが認められた。しかしこの際代用血漿剤又は晶質液の投与によって循環血液量の回復をはかり、循環動態の改善をうることにより、赤血球分布の正常化が得られるものと考えられた。

以上の結果、出血又は出血性ショックにともなう赤血球の血管内分布異常に対して血液量の改善を中心とする循環動態の改善が効果的である。しかし代用血漿剤の生理学的作用をよく認識した上でこれを使用しなければそのために再び赤血球の血管内分布異常を導入する可能性のあることが注意された。

論文の審査結果の要旨

ショックとその治療にともなう生体反応は血行力学的検索方法によってなされ、次第に明らかにされてきた。しかしそのメカニズムの解析は主として血管側からなされ、流体である血液のもつ意義はほとんど解明されていなかった。本研究においては血液がその中に固型成分すなわち赤血球を含む特殊な流体であり、その赤血球分布異常がショックの可逆性につながることに着目し F cell ratio 即ち（全体血ヘマトクリット値 / 大血管ヘマトクリット値）を指標としてこれを数量的に証明することに成功した。さらに代用血漿剤投与による blood volume expansion が赤血球分布を正常化することを認め、ショック治療の一指針を示した。

本研究は今後各種ショックの病態生理と、治療剤の作用機序の解明に寄与するものと思われる。本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。