The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	超低体温体外循環の適正潅流条件に関する研究 : 血液ガス動態, 代謝性変動からみた適正潅流量に関する実験的検討
Author(s)	奥田, 彰洋
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33606
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

【42】

氏名・(本籍)	奥田彰洋（おくだ あきひろ）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 5920 号
学位授与の日付	昭和58年3月3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	**超低体温体外循環の適正灌流条件に関する研究** **—血液ガス動態，代謝性変動からみた適正灌流量に関する実験的検討—**
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〕

低体温法は開心術の有用な補助手段であり，現在は単純超低体温法，あるいは体外循環併用超低体温法が広く行なわれている。

完全循環停止を行なうこれらの方法では，その許容時間に制約があり，また脳障害の発生はこれらの方法の重大な合併症である。そこでこれらの欠点を取り除いた開心術補助手段として超低体温体外循環（DHCPB）が用いられるようになってきた。しかしその適正灌流条件はいまだ明らかではない。

DHCPBでは酸素消費量（V_{O_2}）の低下にともない灌流量の減量が可能と考えられる。既に著者らは20℃ DHCPBにおける最大酸素摂取を充たす灌流量は60mℓ/kg/min以上であり，30mℓ/kg/min以下の灌流量においては$\dot{V}_{O_2}$は有意に低下している事を報告した。即ち，このような灌流量でDHCPBを行なうと，生体ではhypoxiaが進行し酸素負債が発生する可能性がある。

本研究においては実験的に4時間にわたる20℃ DHCPBを種々の灌流量で行ない，その間，及び復温過程の血液ガス動態，代謝性変動を検討した。また，20℃ DHCPBの適正灌流量を求める事を目的とした。

〔方法ならびに成績〕

雑種成犬30頭を用いてpentobarbital 30mg/kgを静注し麻酔導入。その後氷冷による表面冷却を30℃迄行ない，更に灌流量90mℓ/kg/minで20℃迄中心冷却を行なった。体内各部の温度が20℃に平衡した後，灌流量を減量して4時間のDHCPBを行ない，その後再び灌流量90mℓ/kg/minで常温迄中心加温を行なった。

20℃ DHCPB中の灌流量により次の3群に分け実験を行なった。

Ⅰ群：60mℓ/kg/min（10頭），Ⅱ群：30mℓ/kg/min（9頭），Ⅲ群：15mℓ/kg/min（11頭）。

1．動脈血酸素飽和度 Sa_{o_2} はDHCPB中99%以上の値が維持された。Sv_{o_2} はⅠ群では96.7～96.9，Ⅱ群では88.0～89.9，Ⅲ群では74.1～77.2%であった。復温開始後，Sv_{o_2} は一旦上昇するが体温の上昇にともない次第に低下した。

2．全身酸素消費量 $\dot{V}_{o_2}$ はDHCPB中Ⅰ群では1.04～1.12，Ⅱ群では0.86～0.88，Ⅲ群では0.70～0.72 mℓ/kg/minとほぼ一定の値が維持された。また各群間の $\dot{V}_{o_2}$ には有意な差が認められた（$p<0.001$）。復温開始後早期ではⅡ，Ⅲ群の $\dot{V}_{o_2}$ はⅠ群のそれに比し有意に高値を示し，更に体温の上昇にもかかわらず一旦 $\dot{V}_{o_2}$ は有意に減少した。復温開始後20分以降は各群の $\dot{V}_{o_2}$ は増加が持続したが，有意差は認められなかった。

3．動脈血炭酸ガス分圧 Pa_{co_2} はDHCPB中各群ともほぼ40mmHg台の値が維持されていた。復温開始後早期にはⅡ，Ⅲ群の Pa_{co_2} はⅠ群のそれに比し有意に高値を示した（$p<0.01$，$p<0.001$）。

4．全身炭酸ガス排泄量 $\dot{V}_{co_2}$ は DHCPB中各群間に有意差を認めなかったが，復温開始後早期にはⅡ，Ⅲ群の V_{co_2} はⅠ群のそれに比し有意に高値を示した。復温開始後20分以降は，各群の $\dot{V}_{co_2}$ には有意差は認められなかった。

5．base excess（BE）はDHCPB中各群とも有意に低下するが（$p<0.001$），Ⅱ，Ⅲ群のBEはDHCPB120分以降は，Ⅰ群のそれに比し有意に低値を示した（$p<0.05$，$p<0.01$）。復温開始後30分では各群ともＢＥの改善が認められたが，Ⅲ群のそれは有意な改善ではなかった。

6．乳酸は中心冷却時，各群とも急上昇した。また，DHCPB中灌流量の小なる群ほど増加傾向は大で，復温開始後もその差は持続した。

7．excess lactate（XL）は乳酸同様中心冷却時最大の増加を示した。

DHCPB中Ⅰ群のＸＬは有意に減少を示したが（$p<0.01$），Ⅱ，Ⅲ群のそれは殆んど変動が認められなかった。復温開始後各群ともＸＬの改善が認められた。Ⅰ，Ⅱ群のそれは有意な改善であったが，Ⅲ群のＸＬはⅠ群のそれに比してなお高値を示した（$p<0.01$）。

〔総　括〕

1）DHCPB中の $\dot{V}_{o_2}$ には各群間に有意な差が認められた（$p<0.001$）。

2）Ⅱ，Ⅲ群においては復温開始後早期にDHCPB中の $\dot{V}_{o_2}$ の差に対応する酸素負債の存在を示唆する $\dot{V}_{o_2}$ の有意な変動が認められた。この変動はⅢ群においてより著明であった。

3）DHCPB中の $\dot{V}_{co_2}$ には各群間に有意差を認めなかったが，復温開始後早期にはⅡ，Ⅲ群の $\dot{V}_{co_2}$ はⅠ群の $\dot{V}_{co_2}$ に比し有意に高値を示していた（$p<0.001$，$p<0.05$）。

4）Ⅰ群においてはDHCPB中，pH，BE等酸塩基平衡，乳酸，XL等，代謝面の変動は他群に比し軽度で，復温時にはより良好な改善傾向が認められた。

5）これら血液ガス動態，代謝性変動からⅠ群ではDHCPB中，充分好気的代謝が行なわれており，測定された $\dot{V}_{o_2}$ は生体の酸素需要と一致していると考えられた。

6）以上の成績より，20℃ DHCPBを行なった3群の灌流量のうち，血液ガス動態，代謝面の変動か

らみた適正灌流量は60mℓ/kg/minと考えられた。

論文の審査結果の要旨

本論文は実験犬を用いて20℃超低体温体外循環を種々の灌流量で行ない，体外循環中，及び復温過程における血液ガス動態，代謝性変動と灌流量との関連を実験的に検討し，超低体温体外循環を安全に実施するための適正灌流量を明らかにしたものである。この成果は，最近広く行なわれるようになった超低体温体外循環に応用され，その安全性の向上に寄与するものと考えられる。