The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	超低体温体外循環における適正灌流量の脳酸素消費量よりみた実験的検討
Author(s)	宮本, 勝彦
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35486
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

【35】

氏名・(本籍)	宮本勝彦（みやもと かつひこ）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 7384 号
学位授与の日付	昭和61年7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	**超低体温体外循環における適正灌流量の脳酸素消費量よりみた実験的検討**
論文審査委員	(主査) 教授 川島 康生 (副査) 教授 最上平太郎　教授 中山 昭雄

論文内容の要旨

［目　的］

新生児，乳児開心術補助手段として，従来，循環停止を用いる超低体温法が用いられてきた。しかし，この場合，脳障害の発生を予防するためには循環停止の時間に制約がある。そこで，超低体温下でも循環停止を行わずに，少量の血流を維持することが臓器機能の保護には有利であるとの考えから，超低体温体外循環（DHCPB）が用いられてきた。この方法における適正灌流量は，これまで，全身酸素消費量の面から検討されてきた。臨床においては，手術手技上，高度の低流量で灌流を行うことが必要な場合があり，この際，hypoxiaによる障害を受けやすい脳の保護を考慮しなければならない。このため，脳循環の面からのDHCPBの灌流条件の検討が必要である。そこで，本研究では，20℃　DHCPB中での全身灌流量と脳酸素消費量の関係を実験的に検討した。

［方法ならびに成績］

実験Ｉでは10頭の雑種成犬を用い，表面冷却および体外循環による中心冷却により体温を20℃まで低下させた。以後，温度を一定に維持させたまま体外循環の灌流量をコントロールの100ml／kg／minより30分毎に60，30，15ml／kg／minと段階的に減量した。各灌流量において30分経過した時点でMichenfelderらの方法に準じた直接法による脳血流量測定および動，静脈血，脳矢状静脈洞血の血液ガス分析を行った。

脳血流量は灌流量の減量とともに低下したが，灌流量に対する比は，灌流量15ml／kg／minにおいて100および60ml／kg／minに比し有意（$P<0.05$）に増加したが，60および30ml／kg／minにおいては100ml／kg／minに比し有意の差を認めなかった。動脈－脳矢状静脈洞血酸素含量較差は灌流量の減量とと

もに増大し，灌流量60ml／kg／minと30ml／kg／minの間には有意の差（P＜0.025）を認めたが，30ml／kg／minと15ml／kg／minの間には有意の差を認めなかった。これから求めた脳酸素消費量（ml／100g／min）は，灌流量60（0.43±0.14, mean±SD），30ml／kg／min（0.44±0.12）では100ml／kg／min（0.48±0.10）と有意の差はなく，15ml／kg／min（0.31±0.22）では，100，60，30ml／kg／minに比し有意に低下した。

炭酸ガス分圧は灌流量の減量とともに，動，静脈血では増加傾向を認めたものの有意の変化では無かったが，脳矢状静脈洞血においては有意に増加した。pHは三者共低下傾向を，base deficitは三者共増加傾向を認めたが統計学的有意の差は認めなかった。

実験Ⅱでは，5頭の雑種成犬を用い，実験Ⅰと同様の方法で体温を20℃に下げた後，灌流量を100ml／kg／minから直ちに15ml／kg／minに減量した。灌流量15ml／kg／minを60分間持続した後，再び100ml／kg／minに増量した。この実験において，脳酸素消費量は灌流量100ml／kg／minでの0.50±0.06ml／kg／minから15ml／kg／minにおける0.23±0.20ml／100g／min（20分）へと有意（P＜0.001）に低下した。また，100ml／kg／minの灌流に戻した時の脳酸素消費量は0.31±0.19ml／100g／min（20分）とコントロールに比し有意（P＜0.001）に低値であった。

［総　括］

20℃におけるDHCPB中の全身灌流量と脳酸素消費量の関係を灌流量100ml／kg／minをコントロールとし，60，30，15ml／kg／minの三群につき実験的に検討し以下の結論を得た。

1）脳血流量の灌流量に対する比は，灌流量15ml／kg／minにおいて100および60ml／kg／minに比し有意の上昇を示したが，60および30ml／kg／minにおいては共に，100ml／kg／minと有意の差を認めなかった。

2）脳酸素消費量は灌流量100ml／kg／minから30ml／kg／minの間では有意の変化を認めなかったが，15ml／kg／minで100，60，30ml／kg／minに比し有意に減少した。

3）灌流量15ml／kg／minで60分間灌流後100ml／kg／minに戻した場合，脳酸素消費量は前値には回復しなかった。

4）以上の結果より，脳酸素消費量よりみた場合，20℃ DHCPBにおいては，灌流量は30ml／kg／min以上が望ましく,15 ml／kg／minでは，脳の酸素負債の発生が示唆された。

論文の審査結果の要旨

従来，新生児，乳児開心術補助手段として用いられてきた循環停止を用いる超低体温法では脳障害の予防のために循環停止の時間に制限があった。そこで，循環停止を行わない超低体温体外循環が用いられるようになったが，本法においても良好な手術視野を得るためには，できるだけ低灌流量にする必要があり，脳障害を起こさない最低灌流量（適正灌流量）を知る必要がある。しかし，これについての臨床に即した研究は未だ報告されていなかった。そこで，本研究においては，犬において体外循環を行い，

脳酸素消費量と全身灌流量の関係を検討した。その結果，20℃超低体温体外循環における適正灌流量は30ml／kg／minと判明した。超低体温体外循環に際しての脳障害の予防に役立つ価値ある研究と思われる。