



Title	肺移植における donor 肺保存の研究
Author(s)	中元, 賢武
Citation	大阪大学, 1990, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37487
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)	なか	もと	けん	ぶ
	中	元	賢	武
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	9 3 6 9	号	
学位授与の日付	平成 2 年	10 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	肺移植における donor 肺保存の研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	川島	康生	
	(副査)			
	教授	園田	孝夫	教授 杉本 侃

論文内容の要旨

〔目的〕

肺移植におけるグラフト機能を最大限温存しうる至適保存温度を追究した。

〔方法〕

New Zealand white rabbit 45羽の摘出心肺ブロック（グラフト）を実験に用いた。うち5羽はグラフト機能対照群として用いた。グラフトは摘出後気道内圧 15 cmH₂O で膨張させ任意設定温度(T)で生理食塩水による単純表面冷却で 18 時間保存した。グラフト機能は復温後、非閉鎖回路での自己血定流量灌流を行い、注入圧 (PAP), Kelman-Nunn の式で温度補正した排出血 PO₂, 灌流終了後の肺湿・乾燥重量比 (W/D) で評価した。自己血はグラフト摘出前に右心耳より体循環血液量の 1/2 ~ 1/3 にあたる 60 ml を急速脱血で採取し 4℃ 保存した。右肺はグラフト肺内灌流をみる目的で無換気 10 ml/min 流量で灌流した (n=18)。酸素化能は左肺を用い、室内気換気 (V_T 15 ml, f 25/min, PEEP 0.5 cmH₂O) 40 ml/min 流量灌流 1 分のみ (n=19)。更に、肺内灌流を ICG 0.25 mg 添加血灌流による初期排出血の ICG 稀釈率 (n=8), 墨汁 1 ml 添加血灌流による血流路を 4℃, 8℃, 15℃ 3 群で組織学的に観察した (n=6)。至適保存温度の決定は区分線分の接点を 10℃ とし、それを境に別々に保存温度(T)と各パラメーター間で最小 2 乗法で求めた回帰式の交点からグラフト機能の最良点を至適温度とした。

〔成績〕

対照群の開胸時パラメーターは $PO_2\ 10.28 \pm 2.36\ \text{torr}$, $PAP\ 17.2 \pm 4.0\ \text{cmH}_2\text{O}$, $W/D\ 5.30 \pm 0.10$ であった。灌流直前の自己静脈血は $PH\ 7.28 \pm 0.08$, $PO_2\ 20.9 \pm 5.5\ \text{torr}$, $PCO_2\ 38.0 \pm 5.2\ \text{torr}$ であった。4～6℃保存グラフトのPAPは $100\ \text{cmH}_2\text{O}$ 以上の高値となることが多く7～8℃で対照値近位まで低下10℃以上温度で漸増した。10℃以下の領域では、回帰式は有意でなかった。酸素化能を10℃を境とした区分線の回帰式は、 $PO_2 = 150.0 / (1 + 3208.07 \times e^{-1.17T})$ $T < 10^\circ\text{C}$, $PO_2 = -13.78T + 222.60$ $T \geq 10^\circ\text{C}$ で両式は有意であった。その交点は7.9℃であった。 W/D 比は $W/D = 5.0 + 1.5 / (1 + 0.0028e^{0.94T})$ $T < 10^\circ\text{C}$, $W/D = 0.075T + 4.52$ $T \geq 10^\circ\text{C}$ で両式は有意であった。両式の交点は8.6℃であった。グラフトの酸素化能は回帰式上7.9℃を頂点とし両相性を示し4℃と15℃ではほぼ零となった。10℃を境としてみるとそれ以下では酸素化能、 W/D 比が曲線的であった。10℃以上の温度域ではパラメーターの変化は直線的であった。ICG希釈率は4～6℃保存グラフトでは10%以下で7～8℃以上では50～60%であった。酸素化能最良の保存温度ではパラメーターは対照群と同レベルの値であった。4℃保存グラフトの組織象は肺動脈の閉塞像、肺胞内および肺胞管周囲出血と灌流墨粒子の肺毛細管内消失が特徴的であった。15℃の組織像では小葉構造類似の出血巣が特徴的であった。8℃保存グラフトの組織像で墨粒子からみた灌流状態は良好であった。

〔総括〕

1. 家兎グラフト機能評価モデルを用い、保存温度とグラフト機能のパラメーターの解析から donor 肺の至適保存温度を追究した。
2. PO_2 , W/D 比の有意な回帰式から各々7.9℃8.6℃が最良点となった。
3. 4～6℃の温度域では血流路の閉塞が示唆された。
4. 酸素化能の結果と保存温度に関連した機能傷害の解析からドナー肺保存の至適温度は8～9℃と結論した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、donor 肺保存において、従来、系統的な研究が行われていなかった至適温度に焦点をあてた研究である。保存温度は肺の虚血耐容に大きく影響する因子であるが、最大限機能を温存しうる至適温度に解答がえられていなかった。この論文はいままで不明であった至適温度に、8～9℃と具体的な解答を与え、又、至適温度を境に傷害機転が異なり、4～6℃保存で、肺内血流路の閉塞がみられることを明らかにしている。donor 肺保存時間の延長と、肺保存研究の新しい展開に寄与する研究である。