

# Subzero 12-hour Nonfreezing Cryopreservation of Porcine Heart in a Variable Magnetic Field

著者	瀬口 龍太
著者別表示	Seguchi Ryuta
journal or publication title	博士論文要旨Abstract
学位授与番号	13301甲第4338号
学位名	博士（医学）
学位授与年月日	2015-12-31
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/44653">http://hdl.handle.net/2297/44653</a>

doi: <https://doi.org/10.1097/TXD.0000000000000544>



## 論文内容の要旨及び審査結果の要旨

受付番号 医博甲第 2534 号 氏名 瀬口 龍太  
論文審査担当者 主査 竹村 博文 印

副査 太田 哲生 印

山岸 正和 印



学位請求論文

### SUBZERO 12-HR NONFREEZING CRYOPRESERVATION OF PORCINE HEART IN A VARIABLE MAGNETIC FIELD

変動磁場発生装置を用いた過冷却 Subzero 心保存法の開発～ブタ心臓 12 時間保存による基礎的実験

掲載雑誌名

Transplantation Direct 2015 年掲載予定

#### 【目的】

心臓移植の分野では心保存時間の限界がドナープールを大きく制限しており、長時間の保存を可能にする新しい心保存法の開発が望まれている。我々は Variable Magnetic Field を発生させる過冷却装置 Cells Alive System (CAS: ABI, Chiba, Japan)を用いた過冷却 Subzero 心保存法の開発に取り組んでいる。本装置は、凍害防御物質を用いずに臓器全体を均一に過冷却状態にすることが可能である。本装置を臨床へ応用するための基礎的実験として、この新しい保存法が大動物であるブタの心臓において、心筋の嫌気性代謝を抑制し、心筋障害を防止することが可能かどうかの検証を行った。

#### 【対象と方法】

成豚 12 頭より心臓を摘出し、CAS により  $-3^{\circ}\text{C}$  過冷却保存を行った群 6 例 (Subzero 群) と、従来の  $4^{\circ}\text{C}$  保存を行った 6 例 (Conventional 群) のグループに分けて、単純浸漬法にて 12 時間保存した。12 時間保存された時点での心筋の ATP 濃度、Lactate 濃度を測定し、2 群間で比較した。また電子顕微鏡写真よりミトコンドリアの障害度を表す Flameng Score を算出し、2 群間で比較した。

#### 【結果】

心筋組織中の ATP 濃度は Subzero 群において  $21.05 \pm 5.87 \mu\text{mol/g}$  であり、Conventional 群の  $5.96 \pm 3.41 \mu\text{mol/g}$  と比べ有意に保たれていた ( $P < 0.05$ )。蓄積された Lactate の濃度は Subzero 群において  $6.58 \pm 2.27 \mu\text{mol/g}$  であり、Conventional 群の  $11.15 \pm 3.75 \mu\text{mol/g}$  と比べ有意に低い値を示した ( $P < 0.05$ )。Flameng Score は、Subzero 群において  $1.28 \pm 0.40$  であり、Conventional 群の  $2.73 \pm 0.30$  と比べ有意に低かった ( $P < 0.05$ )。

#### 【結論】

Variable Magnetic Field による過冷却単純浸漬法は、大動物であるブタの心臓において、従来の  $4^{\circ}\text{C}$  単純浸漬法よりも有意に心筋の嫌気性代謝を抑制し、良好な心筋保護効果をもたらした。

以上より、本研究は学位に値するものと評価された。