

原 著

拒絶反応のない理想的な角膜移植術の開発 —全層角膜移植術と角膜内皮細胞移植の比較検討—

林 孝 彦

横浜市立大学大学院医学研究科 視覚器病態学

要 旨: 角膜内皮細胞のみがアロ抗原となる角膜内皮細胞移植は、近い将来臨床応用される可能性が高い。我々はマウス水疱性角膜症眼に対する角膜移植モデルを作製し、角膜内皮細胞移植と全層角膜移植の経過を比較した。ホストである BALB/c マウスの前房を塩化ベンザルコニウムで処理し、マウス水疱性角膜症眼を作製した。ドナー角膜を①正常 BALB/c 全層角膜 (同種同系全層角膜移植群)、②内皮を剥離した BALB/c 角膜 (同種同系角膜内皮障害群)、③正常 C3H マウス (組織適合抗原完全不適合) による全層角膜 (アロ全層角膜移植群) ④内皮を剥離した BALB/c 角膜に不死化した C3H マウス角膜内皮細胞を移植したキメラ再構築角膜 (アロ角膜内皮細胞移植群)、の4群に分けて角膜移植術を行った。術後角膜混濁により拒絶反応の評価を、浮腫により角膜内皮機能不全の評価を行った。術後4週目に角膜内皮細胞密度、遅延型過敏反応を検討した。術後6週目まで同種同系全層角膜移植群は、全例透明性を維持し、同種同系角膜内皮障害群において透明性を回復する角膜は無かった。拒絶反応発生頻度はアロ角膜内皮細胞移植群ではアロ全層角膜移植群と比較し、有意に抑制されていた ($p=0.008$)。角膜内皮細胞密度はアロ全層角膜移植群では、 $981 \pm 239 \text{ cells/mm}^2$ 、アロ角膜内皮細胞移植群では、 $1,400 \pm 196 \text{ cells/mm}^2$ と2群間に有意な差を認めた ($p=0.035$)。遅延型過敏反応はアロ全層角膜移植群では検出されたが、内皮細胞移植群では検出されなかった。マウス水疱性角膜症眼において、内皮細胞のみアロ内皮細胞を用いたキメラ再構築角膜は、全層アロ角膜を用いた角膜より拒絶反応を起こしにくく、角膜内皮細胞密度も良好であった。

Key words: 再生医療 (regenerative medicine), 移植医療 (transplantation), 角膜移植 (corneal transplantation), 角膜内皮細胞移植 (corneal endothelial cell transplantation), 拒絶反応 (immunological rejection), キメラ角膜 (chimeric cornea)