

網膜の再生

万代 道子／高橋 政代

Summary

眼は非常に小さな臓器であること、また外から容易に眼底観察ができることなどから、早い時期より再生医療分野の治療応用が始まった。網膜の変性疾患については網膜色素上皮細胞の移植、そして視細胞移植の2細胞種目において移植治療の開発研究が進んでいる。加齢黄斑変性に対するES/iPS細胞由来網膜色素上皮細胞の移植はわが国を含め世界ですでに複数の臨床研究や治験が実施されており、我が国ではiPS細胞由来網膜組織を用いた視細胞主体シートの移植も最近行われた。今後は疾患病態に応じた適応や治療効果をどのように評価するか、そしてそのうえでの有効性を検討する段階に入っていくと思われる。

Key words

加齢黄斑変性
網膜色素変性
網膜オルガノイド
移植

Michiko Mandai

地方独立行政法人神戸市民病院機構
神戸市立神戸アイセンター病院研究センター長

Masayo Takahashi

株式会社ビジョンケア代表取締役社長

はじめに

iPS細胞(人工多能性幹細胞)の登場¹⁾、そしてオルガノイド研究の進歩などにより、近年多能性幹細胞から分化した組織や細胞を用いた再生医療が一躍注目を集めることになった。網膜は中枢神経の一部であり網膜のなかの神経細胞の変性は非可逆的であるとされ、網膜細胞の変性疾患は治療できないとされていた。しかし、網膜オルガノイドの分化培養技術の登場により²⁾³⁾、眼は現実的に治療に十分な細胞量が得られること、移植手技的にも通常の眼科で行われている手術に近い形で行えること、また眼底は移植後いつでも観察できる部位であることなどから、細胞治療に取り組みやすい臓器であったといえる。網膜疾患としては、加齢黄斑変性(AMD)や網膜色素変性などに対し、実際に再生医療分野での臨床研究や治験が行われており、ここでは現在の進捗や課題を紹介する。

網膜の構造と網膜色素上皮細胞

網膜はカメラのフィルムに喩えられるように、眼球の後ろ半分の底面に内張りされている面状の組織である。網膜細胞の細胞体は3層に分かれて配置しており、一番外側に光を最初に受け取る視細胞の細胞体が、中央の内層部分には視細胞から直接シグナルを受け主たる二次ニューロンとして働く双極細胞、横方向のシグナル伝達の情報処理を司るとされる水平細胞やアマクリン細胞、網膜