

## 再生医療のブレークスルー

野村 義明, 花田 信弘

### Breakthrough in regenerative Medicine

Yoshiaki Nomura, Nobuhiro Hanada

歯科医療は現在、予防処置を主体とした医療に変革しつつあるものの、補綴学をはじめとするリハビリテーション医学の体系を根強く持っている。近年の研究の動向として、人工歯胚や骨形成などの分子生物学や遺伝子工学を利用した再生療法が歯科医学の研究で占める割合は大きい。

再生療法として注目を集めていたのはES細胞 (Embryonic Stem Cell 胚性幹細胞) である。受精卵からの分裂過程で、細胞が未分化な状態のときに取りだし、培養を行ったものがES細胞で分化全能性を持ち、分化万能性を持った細胞は理論上、体を構成するすべての組織や臓器に分化誘導することが可能である。さらに核移植技術と組み合わせることにより拒絶反応の無い患者専用のES細胞を樹立できる可能性がある。この細胞を使用すれば理論的には骨芽細胞の誘導が可能であり、歯周病や顔面形成などの再生療法に応用可能である。実際にES細胞を使用したバイオベンチャーが数多く立ち上げられている。しかし、ES細胞には倫理的に大きな問題が立ちはだかっている。他人の胎盤から細胞を採取しなければならないことは倫理

的に大きな問題となっている。実際にアメリカでは、2001年8月以前に採取したES細胞の使用のみを認めるといった声明がなされ研究が制限されている。

以上のような問題点を日本の研究者が打破した。ES細胞には細胞の分化を初期化する機能が備わっていることが仮説として挙げられていたがその因子の同定は未解決のままであった。京都大学の山中伸弥教授らのグループは4つの初期化因子を分化したマウスの成体皮膚や胎児由来する線維芽細胞に導入することによって分化全能性を持つ細胞の樹立に成功した。2006年にマウスの皮膚の繊維芽細胞からの樹立が発表され<sup>1)</sup>、2007年にはヒトの皮膚の繊維芽細胞での成功が発表された<sup>2)</sup>。この細胞はES細胞に類似した形態、増殖能、細胞表面抗原、遺伝子発現を示し、マウス皮下に移植すると様々な分化細胞や組織から形成される奇形腫が形成されること、マウス初期胚に移植するとその後の胎児発生に寄与することから分化万能性を有していることが証明された。この細胞はiPS細胞 (induced pluripotent stem cells、人工多能性幹細胞) と命名され世界中の注目を集めている。

歯科医療は生死に関与することが少ない医療であり、特殊な例を除いて歯や歯槽骨の再生のために大きな侵襲はゆるされなかった。本細胞を利用すれば少ない侵襲で歯槽骨の再生や歯胚を形成することが可能になることが期待される。

#### 【著者連絡先】

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6  
国立保健医療科学院口腔保健部  
野村義明  
E-mail : nomura-y@sirius.ocn.ne.jp

文 献

- 1) Takahashi K, Tanabe K, Ohnuki M, Narita M, Ichisaka T, Tomoda K., Yamanaka S. : Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors., Cell. 2007 Nov 30 ; 131 (5) : 861-72.
- 2) Takahashi K, Yamanaka S: Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. Cell. 2006 Aug 25 ; 126 (4) : 663-76. Epub 2006 Aug 10.

---

## Breakthrough in regenerative Medicine

Yoshiaki Nomura, and Nobuhiro Hanada

(National Institute of Public Health Department of Oral health)

The ips cell that has the ability of pluripotent differentiation was established by the Japanese scientist Yamanaka. The ips cell was obtained by the induction of four genes for the human skin fibroblast and it overcame the ethical obstacles that was been concerned about the ES cell. This ips cell can be regenerate variety of tissue by patients own cell. The nature of this cell line may be contributing the breakthrough of the regenerative medicine in dentistry.

Health Science and Health Care 7 (2) : 123 – 124, 2007