

## プロジェクト研究部 腎臓再生研究室

室長：横尾 隆 腎臓再生医療

### 教育・研究概要

#### I. ヒト骨髄細胞から機能腎臓再生へ

これまでの透析技術の飛躍的な進歩により、透析時間の短縮や透析合併症の軽減によるADLの向上が可能となってきたが、それでも透析患者は透析による時間的制約のため、仕事に就くことが難しく社会還元をしたくても出来ない状態となることが多い。また常に食事、水分、活動範囲などの制約が付きまとう。さらに透析に関わる医療費や一級身体障害者として支給される各種福祉、介護費用が国庫を圧迫し、今後制度の見直しとともに患者負担の増大は不可避と考えられる。その中で我々は国内唯一といえる機能を持った腎臓を作り直すという腎臓再生医療に取り組んでいる。

#### II. ヒトを目指した大型化腎臓再生

現在我々は、ヒト腎機能代替を目指しより大きな新規腎臓を作る目的で大型動物を用いる系を開発中である。これまでの他の研究者により、腎臓発生において“どこまで大きくなったら成長を止めるか”についても発生の初期段階でプログラミングされることが証明されている。つまりラット胎仔の発生プログラムを借用すればラット腎臓の大きさになったら成長をとめてしまう。そこで成人とほぼ同じ大きさの腎臓を持つブタに着目している。ブタは食用として用いられるため倫理的ハードルも低くなり、また異種免疫の基礎データも豊富でまた遺伝子改変ブタの作製も可能であることも大きな理由である。現在ブタ胎仔を臓器工場とした新規腎臓作製法の開発を急いでいる。

#### 「点検・評価」

すでに我々の業績はひろく国内外で評価されており、共同研究や留学生の受け入れ要請が多くなってきている。系統立てて研究者育成するのは時間的経済的制約があり難しい面もあるが、その中で本年度はイランより国費留学生としてYousof Gheisari氏を受け入れ6ヶ月ではあるが指導を行い、Artificial Organ誌にアクセプトされる研究を完成させた。動物の大型化や研究コンソーシアムの大規模化に伴い益々我々の役割も多様化してくるが、その中でこのような地道な活動をこなしていることは評

価に値すると思われる。

## 研究業績

### I. 原著論文

- 1) Yokoo T, Kawamura T, Kobayashi E. Stem cells for kidney repair: Useful tool for acute renal failure? *Kidney Int* 2008; 74(7): 847-9.
- 2) Yokoo T, Fukui A, Matsumoto K, Ohashi T, Sado Y, Suzuki H, Kawamura T, Okabe M, Hosoya T, Kobayashi E. Generation of a transplantable erythropoietin-producer derived from human mesenchymal stem cells. *Transplantation* 2008; 85(11): 1654-8.

### II. 総説

- 1) Yokoo T, Kawamura T, Kobayashi E. Kidney organogenesis and regeneration: a new era in the treatment of chronic renal failure. *Clin Exp Nephrol* 2008; 12(5): 326-31. (Epub 2008 Jun 27.)
- 2) 横尾 隆. 【各臓器・組織における細胞・幹細胞移植の現状と可能性】腎臓幹細胞を用いた臓器再生技術. *移植* 2008; 43(2): 119-24.

### III. 学会発表

- 1) 横尾 隆. 透析回避に向けた腎臓再生医療の最前線. 第38回近畿小児腎臓病研究会. 大阪, 11月.
- 2) Yokoo T, Fukui A, Matsumoto K, Hosoya T, Kobayashi E. Application of non-viral GDNF diffusion for development of chimeric rat kidney with human components. *American Transplant Congress*. Toronto, June.
- 3) Yokoo T. Kidney regeneration using organogenesis of xeno-embryo. *Satellite Symposium in Toronto University*. Toronto, June.