

### 3. Low-molecular weight heparin protamine complex augmented the potential of adipose-derived stromal cells to ameliorate limb ischemia

<sup>1)</sup> Center for Regenerative Medicine, <sup>2)</sup> Research Support Center, <sup>3)</sup> Department of Cardiovascular Medicine, Dokkyo Medical University, Mibu, Tochigi, Japan

<sup>4)</sup> Department of Cardiology, Koshigaya Hospital, Dokkyo Medical University, Koshigaya, Saitama, Japan

K Inoue<sup>1,2)</sup>, S Kishimoto<sup>1,2)</sup>, M Sakuma<sup>1,3)</sup>, S Toyoda<sup>1,3)</sup>, I Taguchi<sup>1,4)</sup>, T Inoue<sup>1,2,3)</sup>, K Yoshida<sup>1)</sup>

**Background and aims :** We have recently invented low-molecular-weight heparin/protamine micro/nanoparticles (LH/P-MPs) as biodegradable carriers for adipose-derived stromal cells (ADSCs) that can be used for stem cell therapy to promote angiogenesis. LH/P-MPs bind to the cell surface of ADSCs and promote cell-to-cell interaction and aggregation of the ADSCs. When ADSC/LH/P-MP aggregates were cultured, LH/P-MPs maintained their viability. In this study, we examined the ability of these aggregates to rescue limb loss in a mouse model of hindlimb ischemia.

**Methods :** Unilateral hindlimb ischemia was induced by ligation of the iliac artery and hindlimb vein of BALB/c mice. For allotransplantation of ADSCs from the same inbred strain, we injected ADSC alone or ADSC/LH/P-MP aggregates or control medium (sham-treated) into the sites of ischemic muscles. Ischemic limb blood perfusion, vessel density and vessel area were observed and the degree of ischemic limb necrosis or limb loss was assessed on post-operative days 2, 7 and 14.

**Results :** Compared with the sham-treatment, the treatment with ADSCs alone showed modest effects on blood perfusion recovery and increased number of  $\alpha$ -SMA-positive vessels. These effects were significantly stronger following treatment with ADSC/LH/P-MP aggregates compared with ADSCs by themselves. Consequently, the ADSC/LH/P-MP aggregates were more effective in preventing the loss of ischemic hindlimbs compared with ADSCs alone or the sham-treatment.

**Conclusion :** The LH/P-MPs augmented the effect of ADSCs on angiogenesis and the reversal of limb ischemia. Use of ADSC/LH/P-MP aggregates offers a novel and convenient treatment method, potentially representing a promising new therapeutic approach for inducing angiogenesis in ischemic diseases.

### 4. 植込型補助人工心臓 (VAD) 患者の社会復帰への人工心臓管理技術認定士の取り組み

<sup>1)</sup> ハートセンター, <sup>2)</sup> 臨床工学部, <sup>3)</sup> 内科学 (心臓・血管), <sup>4)</sup> 内科学 (循環器・腎臓), <sup>5)</sup> 心臓・血管外科学

松下博之<sup>1,2)</sup>, 井上晃男<sup>1,3)</sup>, 堀中繁夫<sup>1,4)</sup>, 福田宏嗣<sup>1,5)</sup>, 豊田 茂<sup>1,3)</sup>, 柴崎郁子<sup>1,5)</sup>, 伊波 秀<sup>1,3)</sup>

**【はじめに】** 末期重症心不全患者に対する植込型 VAD が移植へのブリッジとして保険医療として使用されるようになり 3 年以上が経過し今後も更なる増加が見込まれる。また、重症心不全患者の ADL の拡大や QOL の向上は目覚ましいものがあり、destination therapy が承認されればさらに自宅管理や社会復帰を目指す患者が増加する。社会復帰にあたり、人工心臓管理技術認定士は患者サポートのほか、職場や社会全体との医療・社会連携が求められている。

**【目的】** 当院における植込型 VAD 患者の社会復帰への取り組みについて報告する。

**【現状】** はじめに、患者・家族教育をはじめ自宅・職場環境確認、管轄消防本部、関連施設への依頼や教育を行っている。自宅環境確認は実際に自宅に伺いチェック項目に従い確認し、職場環境確認は、職場環境、就業動作の確認、緊急搬送経路の確認、職員や産業医の方への教育を実施している。管轄消防本部への教育は各種機器の説明や処置方法、退院する患者情報の提示、緊急連絡方法の説明、緊急搬送時の依頼などを実施し、関連施設への教育として担当の在宅看護ステーションや関連病院スタッフに勉強会、実技などの教育を実施している。さらに、鬼怒川のホテルに安全に 3P コンセントを設置していただき、客室、搬送経路、事象が起こったときの行動の確認、安全教育を行い患者も実際に宿泊している。

**【結語】** 植込型 VAD により退院後の QOL の向上がさらに重要になってくる。そのために栃木県全体が植込型 VAD の存在を周知し、今後増加していく患者が安心して生活できるような社会基盤を作っていく必要がある。