

ABSTRACT

THE EFFECT OF CONDITIONED MEDIUM OF MESENCHYMAL STEM CELLS ON THE NUMBER OF PANCREATIC ISLET OF LANGERHANS AND BETA CELLS IN TYPE 2 DIABETIC RAT MODELS

Denise Audivania, Ahmad Hamim Sadewa, Sri Herwiyanti
Faculty of Medicine, Public Health and Nursing, Gadjah Mada University
Yogyakarta

Background. Type 2 diabetic is caused by pancreatic islet of Langerhans and beta cell damage. Conditioned medium of mesenchymal stem cell (CM-MSc) is proposed to be a potential treatment since it has regenerative property. Thus, this study was conducted to determine the potential effect of CM-MSc in treating type 2 diabetes mellitus.

Objective. To demonstrate the effect CM-MSc on the number of pancreatic beta cells and diameter of Islet of Langerhans on type 2 diabetic rat models.

Method. This was true experimental study with post-test control group design using male Sprague-Dawley rats (7 weeks of age and 180-200 grams of body weight). Intraperitoneal injection of STZ-NA (60mg/kg BW – 120mg/kg BW) was performed to induce T2DM (DM group, n=9). A group was considered as non-DM control group (n=9). CM-MSCs (0.1 cc/200g BW) was also injected intraperitoneally (DM with CM-MSc group, n=9). Number of pancreatic beta cells was observed and quantified based on Immunohistochemistry Antibody Anti Insulin. Diameter of Islet of Langerhans was quantified based on Hematoxylin-Eosin staining. The data was analyzed using ANOVA with $p < 0.05$ of significant level, and Pearson correlation was performed to determine the correlation of both variables.

Result. There was higher result of the mean diameter of pancreatic islet of Langerhans between non-DM control group compared to DM group, and DM+CM-MSc group compared to DM group, and it was not statistically significant. There was significance higher result of the pancreatic beta cell number between non-DM control group compared to DM group, and in DM+CM-MSCs group compared to DM group. The correlation test showed negative correlation between the diameter of pancreatic islet of Langerhans and number of pancreatic beta cell.

Conclusion. CM-MSCs treatment improved the mean diameter of pancreatic islet of Langerhans and the number of pancreatic beta cells. There was no correlation between the diameter of pancreatic islet of Langerhans and number of pancreatic beta cell in type 2 diabetic rat models treated with CM-MSCs.

Keywords. CM-MSc, type 2 diabetic, pancreatic beta cells, Islet of Langerhans.

INTISARI

EFEK MEDIA TERKONDISI SEL PUNCA MESENKIMAL PADA JUMLAH DIAMETER PULAU LANGERHANS DAN SEL BETA PANKREAS PADA TIKUS MODEL DIABETES MELLITUS TIPE 2

Denise Audivania, Ahmad Hamim Sadewa, Sri Herwiyanti
Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Latar Belakang. Diabetes mellitus tipe 2 disebabkan oleh kerusakan pulau Langerhans dan sel beta pankreas. Media terkondisi sel punca mesenkimal (MT-SPM) diharapkan dapat menjadi pengobatan yang potensial karena memiliki sifat regeneratif. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan efek potensial MTSPM dalam mengobati diabetes mellitus tipe 2.

Objektif. Untuk menunjukkan efek dari MT-SPM pada diameter pulau Langerhans dan jumlah beta sel pancreas pada tikus model diabetes mellitus tipe 2.

Metode. Penelitian eksperimental murni dengan desain kelompok kontrol post-test menggunakan tikus Sprague-Dawley jantan (usia 7 minggu dan 180-200 gram berat badan) dilakukan pada studi ini. Injeksi intraperitoneal STZ-NA (60mg / kg BB - 120mg / kg BB) dilakukan untuk menginduksi T2DM (kelompok DM, n = 9). Kelompok lain dianggap sebagai kelompok kontrol non-DM (n = 9). MT-SPM (0,1 cc / 200g BB) juga disuntikkan secara intraperitoneal (kelompok DM dengan MT-SPM, n = 9). Jumlah sel beta pankreas diamati dan diukur berdasarkan Antibodi Antibodi Imunohistokimia. Diameter Pulau Langerhans diamati dan dihitung berdasarkan pewarnaan Hematoxylin-Eosin. Data dianalisis menggunakan ANOVA dengan nilai signifikan $p < 0,05$, dan korelasi Pearson dilakukan untuk menentukan korelasi kedua variabel.

Hasil. Terdapat hasil yang lebih tinggi dari rerata diameter pulau Langerhans pankreas antara kelompok kontrol non-DM dibandingkan dengan kelompok DM, dan kelompok DM+MT-SPM dibandingkan dengan kelompok DM, dan tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik. Terdapat hasil yang lebih tinggi dan berbeda bermakna secara statistik dari jumlah sel beta pankreas antara kelompok kontrol non-DM dibandingkan dengan kelompok DM, dan kelompok DM+MT-SPM dibandingkan dengan kelompok DM. Uji korelasi menunjukkan korelasi negatif antara diameter pulau pankreas Langerhans dan jumlah sel beta pankreas

Kesimpulan. Pengobatan MT-SPM meningkatkan diameter rata-rata pulau pankreas Langerhans dan jumlah sel beta pankreas. Tidak ada korelasi antara rerata diameter pulau Langerhans pankreas dan jumlah sel beta pankreas dalam tikus model diabetes tipe 2 yang diobati dengan MT-SPM.

Kata kunci. MT-SPM, diabetes mellitus tipe II, sel beta pankreas, Pulau Langerhans.