

ABSTRACT

The Correlation Between Number of Pancreas Beta Cells and Serum Insulin in Type 2 Diabetes Mellitus Rats Model After Treated with Conditioned Medium of Mesenchymal Stem Cells

Azkia Dini Rahmatika, Ahmad Hamim Sadewa, Sri Herwiyanti
Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

Background: T2DM is the most common type of diabetes that is characterized by hyperglycemia as a result from insulin resistance and pancreatic β -cells dysfunction. Conditioned Medium of Mesenchymal Stem Cells (CM-MSC) is reported to be potential modality of regenerative therapy in some diseases. However, its effect on type 2 diabetes mellitus has not been established.

Objective: To elucidate the effect of CM-MSC on number of pancreas β -cells and serum insulin level as well as their correlation in STZ-NA induced T2DM rat model.

Method: This research was an experimental study with posttest only control group design. Intraperitoneal injection of STZ-NA (60mg/kgBW – 120mg/kgBW) was performed to induce T2DM (n=18). T2DM rats model were then injected with CM-MSC (0,1 cc/200gBW) every 3 days for 30 days (n=9). On the day 30 of therapy, the serum insulin was measured using ELISA Method. The pancreas tissue was prepared for IHC anti-insulin staining and after then the number of pancreas β -cells was counted using ImageJ. Data analysis was done by SPSS with significance value defined as $p < 0,05$.

Results: The analysis result showed a significant higher of pancreas β -cells number in DM treated with CM-MSC group compared to DM group without therapy and no significant difference compared to control group. The serum insulin in DM group with CM-MSC therapy showed higher level but not statistically significant as compared to those in control and DM group without therapy. The correlation test showed a negative correlation between pancreatic β -cells number and serum insulin level in control and DM group while it showed a not significant weak positive correlation in DM treated with CM-MSC group.

Conclusion: CM-MSC therapy has potential antidiabetic effect by improving number of pancreas β -cells but not serum insulin level. There is no correlation between number of pancreas β -cells and serum insulin in type 2 diabetes mellitus rat model.

Keyword: Type 2 diabetes mellitus, CM-MSC, number of pancreas β -cells, serum insulin

INTISARI

Korelasi Antara Jumlah Sel Beta Pankreas dan Serum Insulin pada Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2 Setelah Terapi Media Terkondisi Sel Punca Mesenkimal

Azkia Dini Rahmatika, Ahmad Hamim Sadewa, Sri Herwiyanti
Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing, Gadjah Mada University

Latar Belakang: Diabetes melitus (DM) tipe 2 adalah tipe diabetes yang ditandai dengan hiperglikemia sebagai akibat dari resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Medium Terkondisi Sel Punca Mesenchymal (MTSPM) dilaporkan mampu menjadi modalitas terapi regeneratif yang potensial pada beberapa penyakit. Namun, efeknya pada diabetes mellitus tipe 2 belum ditetapkan.

Tujuan: Menjelaskan efek MTSPM terhadap jumlah sel beta pankreas dan kadar serum insulin serta mengidentifikasi korelasi antara keduanya pada tikus model diabetes melitus tipe 2 yang diinduksi dengan STZ-NA.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian ekperimental dengan desain *posttest only control grup*. Injeksi intraperitoneal dari STZ-NA (60mg/kgBW – 120mg/kgBW) dilakukan untuk induksi T2DM (n=18). Tikus model T2DM kemudian diberi injeksi MTSPM (0,1cc/200gBW) setiap 3 hari selama 30 hari (n=9). Pada hari ke-30 terapi, pengukuran serum insulin dilakukan dengan menggunakan metode ELISA. Jaringan pankreas kemudian diambil untuk dibuat preparat histologi menggunakan pewarnaan IHC anti-insulin dan jumlah sel beta pankreas dihitung menggunakan ImageJ. Analisis statistik menggunakan SPSS dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Hasil analisis menunjukkan jumlah sel beta pancreas yang lebih tinggi pada kelompok DM dengan terapi MTSPM dibandingkan dengan kelompok DM tanpa terapi dan tidak ada perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Nilai kadar insulin puasa menunjukkan hasil yang lebih tinggi namun tidak bermakna secara statistik pada kelompok DM dengan terapi MTSPM dibandingkan dengan kelompok kontrol dan DM tanpa terapi. Hasil tes korelasi menunjukkan korelasi negatif antara jumlah sel beta dan serum insulin pada kelompok kontrol dan DM sedangkan menunjukkan korelasi positif yang lemah dan tidak signifikan pada kelompok DM dengan terapi MTSPM.

Kesimpulan: Terapi MTSPM mampu memperbaiki jumlah sel beta pankreas namun tidak dapat memperbaiki kadar serum insulin serta tidak terdapat korelasi antara jumlah sel beta pankreas dan serum insulin pada tikus model diabetes melitus tipe 2.

Kata kunci: Diabetes mellitus tipe 2, MTSPM, jumlah sel beta pankreas, serum insulin