

REGENERASI SEL-SEL ENDOKRIN PANKREAS DAN GLUKOSA TRASPORTER PADA TIKUS DIABETES MELLITUS TIPE 1 YANG DIMODULASI SEKRETOM SEL PUNCA MESENKIMAL

INTISARI

Dian Bakti Hadi Masithoh

18/436444/SKH/00110

Diabetes Mellitus Tipe 1 merupakan penyakit metabolik yang disebabkan kerusakan sel β pankreas yang memproduksi insulin ditandai dengan kondisi hiperglikemia. Sekretom sel punca mesenkimal merupakan terobosan yang menjanjikan untuk pengobatan penyakit regeneratif. Penggunaan sekretom yang telah dilakukan untuk meregenerasi dan mempercepat kesembuhan luka iris, luka bakar serta meregenerasi sel-sel pada testis tikus yang mengalami disfungsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sekretom sel punca mesenkimal terhadap fungsi pankreas serta kemampuan insulin yang dihasilkan pada jaringan perifer dengan teknik pewarnaan imunohistokimia. Hewan coba yang digunakan adalah tikus jantan berumur 8 pekan sebanyak 60 ekor. Tikus dibagi menjadi lima kelompok: kelompok kontrol sehat, kontrol diabetes mellitus, sekretom 0,05 ml/kg BB, sekretom 0,1 ml/kgBB, dan sekretom 0,2 ml/kg BB. Tikus diinduksi dengan streptozotocin dosis 40 mg/kg BB selama 5 hari. Injeksi sekretom dilakukan sekali sepekan selama empat pekan. Selanjutnya berat badan dan kadar glukosa diukur setiap hari. Pengambilan sampel organ dilakukan setiap pekannya dan organ diproses dengan metode parafin. Selanjutnya dilakukan pewarnaan imunohistokimia terhadap anti insulin, glukagon, somatostatin dan polipeptida pankreas, faktor pertumbuhan serta sitokin yang berperan pada pankreas serta GLUT 2 dan GLUT 4. Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa sel-sel penghasil hormon insulin, glukagon, somatostatin, dan polipeptida pankreas terdeteksi dengan intensitas kuat dan dalam jumlah yang meningkat setiap pekannya. TGF β terdeteksi dengan intensitas kuat dan dalam jumlah yang meningkat setiap pekannya pada pankreas. IL 6 terdeteksi dengan intensitas sedang dan dalam jumlah yang menurun setiap pekannya pada pankreas. GLUT 2 terdeteksi dengan intensitas kuat dan dalam jumlah yang meningkat setiap pekannya pada pankreas serta GLUT 4 terdeteksi dengan intensitas kuat dan dalam jumlah yang meningkat setiap pekannya pada sel otot. Kadar glukosa darah menurun setiap pekannya, berat badan meningkat setiap pekannya. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sekretom dapat meregenerasi sel-sel pankreas, dengan bantuan TGF β yang menurunkan IL 6 sehingga sel-sel tersebut dapat menghasilkan hormon, GLUT 2 dan GLUT 4 terdeteksi pada sel pankreas dan otot skelet.

Kata Kunci: Diabetes mellitus, regenerasi sel, sekretom, faktor pertumbuhan, sitokin

REGENERATION OF PANCREATIC ENDOCRINE CELLS AND GLUCOSE TRANSPORTER IN TYPE 1 DIABETES MELLITUS RATS WHICH ARE MODULATED BY THE SECRETOME OF MESENKIMAL STEM CELLS

SUMMARY

Type 1 Diabetes Mellitus is a metabolic disease caused by damage to pancreatic β -cells that produce insulin, which is characterized by hyperglycemia. The secretome of mesenchymal stem cells represents a promising breakthrough in the treatment of regenerative diseases. The secretome has been used to regenerate and accelerate the healing of incised wounds and burns, and to regenerate cells in dysfunctional rat testicles. This study aimed to determine the effect of mesenchymal stem cell secretome on pancreatic function and the ability of insulin to be produced in peripheral tissues using immunohistochemical staining techniques. The experimental animals used were 60, 8 week old male rats. Rats were divided into five groups: healthy control group, diabetes mellitus control group, secretome 0.05 ml/kg BW, secretome 0.1 ml/kg BW, and secretome 0.2 ml/kg BW. The rats were induced with streptozotocin at a dose of 40 mg/kg BW for 5 days. Secretome injection was administered once a week for four weeks. Body weights and glucose levels were measured daily. Organ samples were collected every week, and the organs were processed using the paraffin method. Next, immunohistochemical staining was carried out for anti-insulin, glucagon, somatostatin and pancreatic polypeptide, growth factors and cytokines that play a role in the pancreas as well as GLUT 2 and GLUT 4. The obtained data were analyzed descriptively and quantitatively. The results showed that cells producing the hormones insulin, glucagon, somatostatin, and pancreatic polypeptide were detected with strong intensity and in increasing numbers every week. TGF- β was detected with high intensity and in increasing amounts every week in the pancreas. IL 6 was detected at a moderate intensity and in decreasing amounts every week in the pancreas. GLUT 2 was detected with strong intensity and in increasing amounts every week in the pancreas and GLUT 4 was detected with strong intensity and in increasing amounts every week in muscle cells. Blood glucose levels decreased weekly, and body weight increased every week. The conclusion of this study is that the secretome can regenerate pancreatic cells with the help of TGF β which reduces IL 6 so that these cells can produce hormones, GLUT 2 and GLUT 4, detected in pancreatic cells and skeletal muscle.

Keywords: Diabetes mellitus, cell regeneration, secretome, growth factors, cytokines