

INTISARI

Oseointegrasi merupakan prasyarat biologis untuk keberhasilan implan gigi. Implan dibiarkan tanpa beban selama 3-4 bulan pada mandibula dan 6-8 bulan pada maksila untuk memastikan keberhasilan oseointegrasi. Sekretom atau eksosom yang berasal dari sel punca pulpa gigi diduga mampu meningkatkan proses oseointegrasi. *Runt-related transcription factor 2* (RUNX2) merupakan salah satu ekspresi protein yang dapat dilihat dalam proses pembentukan tulang pada oseointegrasi implan gigi. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh pemberian sekretom dan eksosom terhadap ekspresi protein RUNX2 pada proses oseointegrasi implan gigi

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan subyek penelitian tikus Wistar jantan berusia 3 bulan dengan berat 200-250 mg yang diberi implan berdiameter 1,9 mm pada kondilus femur dekstra. Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok yaitu kontrol (implan saja), P1 (perancah gelatin), P2 (perancah gelatin dan sekretom), serta P3 (perancah gelatin dan eksosom). Ekspresi protein RUNX2 diamati pada hari ke 14 dan ke 28 dengan menggunakan metode pewarnaan *immunohistochemistry* (IHC), diamati di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x, data dikuantifikasi dengan *software imageJ* dan dianalisis menggunakan Anava 2 jalur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekretom dan eksosom mampu meningkatkan ekspresi protein RUNX2 secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol dan perancah gelatin (P1) pada 14 dan 28 hari pasca insersi implan ($p < 0,05$). Sekretom (P2) memiliki efek lebih besar dibandingkan eksosom (P3) meskipun secara statistik tidak signifikan. Perancah gelatin juga meningkatkan proses pembentukan tulang pada proses oseointegrasi, ditandai dengan meningkatnya ekspresi protein RUNX2 pada kelompok P1 dibandingkan kontrol meskipun tidak signifikan. Kesimpulan penelitian ini adalah sekretom dan eksosom dapat meningkatkan proses oseointegrasi implan gigi.

Kata kunci: sekretom, eksosom, RUNX2, oseointegrasi, implan gigi

ABSTRACT

Osseointegration is a biological prerequisite for successful dental implant. Implant should avoid loading for 3-4 months in the mandible and 6-8 months in the maxilla to maintain osseointegration. Recent research suggests that the secretome and exosomes derived from dental pulp stem cells have the potential to enhance osseointegration. Runt-related transcription factor 2 (RUNX2) is a protein marker for bone formation and remodelling during osseointegration period. This study aimed to examine the effect of secretome and exosomes on RUNX2 expression in the process of dental implant osseointegration.

The research is experimental laboratory, utilized 3-month-old male Wistar rats weighing 200-250 mg. Implant was placed in the right femoral condyle. The study included four groups: control (implant only), P1 (gelatin scaffold), P2 (gelatin scaffold and secretome), and P3 (gelatin scaffold and exosomes). RUNX2 protein expression were assessed on days 14 and 28 using immunohistochemistry (IHC) test. Statistical analysis was conducted using 2-way Anova.

The results demonstrated that both exosomes and secretome significantly increased RUNX2 protein expression in the P2 and P3 groups compared to the control and P1 groups at 14-and 28-days post-implantation ($p < 0.05$). Notably, the secretome (P2) exhibited a stronger effect on RUNX2 protein expression compared to exosomes (P3), although this difference was not statistically significant. Additionally, the gelatin scaffold itself improved the regeneration process, resulting in a significant increase in RUNX2 protein expression in the P1 group compared to the controls. The conclusion of this study is that secretome and exosomes can enhance osseointegration in dental implant treatment.

Keywords: secretome, exosomes, runx2, osseointegration, dental implant