

INTISARI

Relaps gigi merupakan permasalahan yang sering terjadi setelah perawatan ortodonti dan berkaitan dengan proses remodeling tulang alveolar yang belum stabil. Aktivitas sel osteoklas berperan penting dalam resorpsi tulang alveolar selama fase relaps. Salah satu pendekatan farmakologis yang berpotensi menekan aktivitas osteoklas adalah penggunaan resveratrol, senyawa polifenol dengan sifat antiinflamasi dan antioksidan. Namun, keterbatasan bioavailabilitas resveratrol memerlukan sistem penghantaran yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi gel nanoemulsi resveratrol terhadap jumlah sel osteoklas pada relaps gigi ortodonti.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris menggunakan 30 ekor tikus *Sprague Dawley* jantan yang dibagi menjadi kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Pergerakan gigi ortodonti diinduksi menggunakan *closed-coil nickel titanium spring* dengan gaya 35 cN, diikuti fase retensi dan relaps. Gel nanoemulsi resveratrol diaplikasikan secara lokal melalui injeksi ke sulkus gingiva pada fase stabilisasi. Pengamatan jumlah sel osteoklas dilakukan pada sisi tertarik relaps gigi molar pertama maksila kiri pada hari ke-0, 1, 3, 7, dan 14 menggunakan pewarnaan hematoksilin-eosin. Data dianalisis menggunakan uji *Two Way ANOVA* dan uji lanjut LSD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sel osteoklas pada kelompok perlakuan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol pada seluruh waktu pengamatan, dengan puncak jumlah osteoklas terjadi pada hari ke-3 dan menurun hingga hari ke-14. Uji *Two Way ANOVA* menunjukkan bahwa waktu pengamatan, perlakuan, dan interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap jumlah sel osteoklas. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi gel nanoemulsi resveratrol mampu menurunkan jumlah sel osteoklas pada relaps gigi ortodonti.

Kata kunci: Osteoklas, Gel Nanoemulsi Resveratrol, Relaps Gigi Ortodonti

ABSTRACT

Orthodontic relapse is a common problem following orthodontic treatment and is closely associated with unstable alveolar bone remodeling. Osteoclast activity plays a crucial role in alveolar bone resorption during the relapse phase. Resveratrol, a polyphenolic compound with anti-inflammatory and antioxidant properties, has been suggested as a potential pharmacological agent to suppress osteoclast activity. However, its low bioavailability necessitates an effective drug delivery system. This study was conducted to analyze the effect of nanoemulsion gel resveratrol application on the number of osteoclasts during orthodontic relapse.

An experimental laboratory study was performed using 30 male Sprague Dawley rats divided into control and treatment groups. Orthodontic tooth movement was induced using a nickel-titanium closed-coil spring with a force of 35 cN, followed by retention and relapse phases. Nanoemulsion gel resveratrol was locally administered through gingival sulcus injection during the stabilization phase. Osteoclast counts were observed on the tension side of the mesial aspect of the maxillary first molar on days 0, 1, 3, 7, and 14 using hematoxylin-eosin staining. Data were analyzed using Two Way ANOVA followed by the LSD post hoc test.

The results showed that osteoclast numbers in the treatment group were consistently lower than those in the control group at all observation times, with peak osteoclast activity occurring on day 3 and decreasing by day 14. Two Way ANOVA demonstrated that observation time, treatment, and their interaction had a significant effect on osteoclast numbers. It can be concluded that the application of nanoemulsion gel resveratrol effectively reduces osteoclast numbers during orthodontic relapse.

Keywords: Osteoclasts, Nanoemulsion Gel Resveratrol, Orthodontic Relapse