

INTISARI

Prosedur *ultrasonic scaling* hingga saat ini telah lebih 60 tahun digunakan untuk membersihkan *stain* dan kalkulus di klinik gigi. Penelitian sebelumnya telah membuktikan adanya defek permukaan akar gigi setelah *ultrasonic scaling*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji efek pembersihan *stain* menggunakan *ultrasonic scaler* terhadap gambaran mikroskopik permukaan gigi, jumlah apoptosis, ekspresi *caspase-3*, dan fragmentasi DNA sel di dalam pulpa gigi.

Tikus *Sprague Dawley* jantan sebanyak 54, usia 2 bulan dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing terdiri dari 27 tikus. Tikus kelompok pertama diberi minum dengan campuran larutan teh dan kopi selama 21 hari untuk induksi *stain*. Tikus kelompok kedua diberi minum air putih. Masing-masing kelompok tikus, dibagi menjadi 3 subkelompok untuk *ultrasonic scaling* 1, 3, dan 5 kali masing-masing terdiri dari 9 tikus. Selanjutnya masing-masing subkelompok dibagi 3 untuk *scaling* durasi 15, 30 dan 60 detik masing-masing terdiri dari 3 tikus. Saat dilakukan *scaling*, tikus dalam keadaan dianestesi dengan Ketamin 0,1 Mililiter, dicampur Xylol 0,1 Mililiter ditambah aquadest hingga volume mencapai 2 Mililiter dan disuntikkan di paha dalam kanan sebanyak 0,5 Mililiter. Permukaan bukal gigi molar satu maksila kanan dan kiri tikus dilakukan *scaling* dimulai dari garis servikal ke arah oklusal gigi. *Scaling* dilakukan oleh satu peneliti menggunakan tip indikasi untuk supragingiva *stain*, tip tanpa tekanan pada permukaan gigi, posisi tip sejajar gigi, volume air pendingin 20ml/detik, dan tenaga mesin sedang. Prosedur induksi *stain* dan *scaling* diulang untuk tikus kelompok *scaling* 3 dan 5 kali. Setelah *scaling*, tikus didekapitasi dan dicabut giginya. Akar gigi molar satu maksila kanan dipotong dan diukur kedalaman defek permukaan gigi menggunakan mikroskop binokuler yang dilengkapi *software ImageJ*. Selanjutnya permukaan bukal gigi di-*coating* dengan emas selama 3 menit dan diamati menggunakan mikroskop skaning elektron. Gigi molar satu maksila kiri, didekalsifikasi, ditanam dalam parafin dan dipotong setebal 3 μm dan difiksasi pada *object glass*, selanjutnya dicat dengan Tunnel untuk menghitung jumlah sel yang mengalami apoptosis dan pengecatan IHC untuk deteksi ekspresi *caspase-3* serta pengecatan Hoechst 33342 untuk deteksi fragmentasi DNA sel di dalam pulpa gigi.

Hasil uji *Univariate Analysis of Variance* menunjukkan bahwa pengulangan dan durasi *ultrasonic scaling* berpengaruh terhadap kedalaman defek permukaan gigi, jumlah sel apoptosis dan ekspresi *caspase-3* ($p < 0,05$). Kedalaman defek terkecil setelah 1 kali *scaling* durasi 15 detik pada gigi dengan *stain* yaitu $6,248 \pm 0,728 \mu\text{m}$ dan terbesar setelah 5 kali *scaling* durasi 60 detik pada gigi dengan *stain* yaitu $18,774 \pm 0,717 \mu\text{m}$. Terbentuk garis tipis hingga tebal pada permukaan gigi setelah *ultrasonic scaling* berdasar pengamatan mikroskop skaning elektron. Jumlah sel apoptosis setelah 1 kali *scaling* durasi 15 detik pada gigi dengan *stain* yaitu $12,20 \pm 3,492$, sedangkan gigi tanpa *stain* yaitu $8,400 \pm 2,302$. Jumlah apoptosis tertinggi $93,60 \pm 5,770$ terdapat pada gigi tanpa *stain* setelah 5 kali *scaling* durasi 60 detik. Ekspresi *caspase-3* sel di dalam pulpa pada gigi dengan *stain* setelah 1 kali *scaling* durasi 15 detik adalah $14,600 \pm 2,302$. Ekspresi *caspase-3* terbanyak yaitu $80,400 \pm 5,029$ pada gigi dengan *stain* setelah 5 kali *scaling* durasi 60 detik. Pengaruh durasi dan pengulangan *ultrasonic scaling* terhadap fragmentasi DNA sel di dalam pulpa tidak dapat dibedakan antar kelompok perlakuan. Kesimpulan penelitian ini adalah durasi dan pengulangan *ultrasonic scaling* berpengaruh terhadap kedalaman defek dan gambaran mikroskop skaning elektron permukaan gigi, jumlah sel apoptosis dan ekspresi



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

EFEK ULTRASONIC SCALING TERHADAP GAMBARAN MIKROSKOPIK PERMUKAAN GIGI, JUMLAH APOPTOSIS, EKSPRESI

caspase-3 DAN DNA SEL DI DALAM PULPA GIGI (Kajian in vivo pada tikus Sprague Dawley)

DRG.ARCHADIAN NURYANTI,M.KES., Prof. dr. Marsetyawan, HNE S, MSc., PhD.

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

caspase-3 sel di dalam pulpa gigi namun tidak diketahui pengaruhnya terhadap fragmentasi DNA sel di dalam pulpa gigi.

Kata kunci : *ultrasonic scaling*, kedalaman defek, apoptosis, *caspase-3*, fragmentasi DNA

ABSTRACT

Ultrasonic scaling procedure has been used commonly for a stain and calculus removal in dental clinic for over 60 years. Previous studies proved that ultrasonic scaling produced defect depth on the surface of tooth root. This experiment was to investigate the effect of ultrasonic scaling procedure on the defect depth and microscopic appearance of tooth surface, apoptosis, *caspase-3* expression and DNA fragmentation of dental pulp cells.

There were 54 male *Sprague Dawley* rats of 2 month age divided into 2 groups, it was 27 rats for each group. The first group rats were given drinking of tea and coffee solution for 21 days for stain induction. The second group rats were given drinking water. Furthermore, each group was divided into 3 subgroup for ultrasonic scaling 1, 3, and 5 times and each subgroup consist of 9 rats. Each subgroup was divided into 3 sub-subgroups for duration procedure of 15, 30 and 60 seconds with each sub-subgroup consist of 3 rats. During scaling procedure, the rats were anesthetized by 0.1 Mililitre Ketamine, 0.1 Mililitre Xylol and aquadest was added up to 2 Mililitre volume and injected in the right thigh. The buccal surfaces of right and left first molar maxillary teeth were scaled and started at the cervical line towards occlusal surfaces. The tip used was indicated for supra gingival *stain*, without pressure on the tooth surfaces, the position of the tip was parallel to the tooth, the volume of cooling water was 20 ml/sec, and the engine power was medium and the procedure was done by a researcher. The stain induction and scaling procedure were repeated for the rats of 3 and 5 times scaling group. The rats were decapitated after scaling, and the teeth were extracted. The root of right first molar maxillary tooth was cut and the defect depth of tooth surface was measured using binocular microscope equipped by ImageJ software. Then, buccal surface of the tooth was gold coated for 3 minutes and was observed using scanning electron microscope. The left first molar maxillary tooth was decalcified, embedded in paraffin, cut for 3 μm thickness and fixed on object glass for Tunnel staining to detect the number of apoptotic cells, for immunohistochemical staining to detect *caspase-3* expression and for Hoechst 33342 staining to detect DNA fragmentation of dental pulp cells.

The Univariate Analysis of Variance showed that duration and replication of ultrasonic scaling affected the defect depth of tooth surface, the number of apoptotic cells and the expression of *caspase-3* ($p < 0.05$). The smallest defect depth after 1 time scaling duration of 15 seconds to stained teeth was $6,248 \pm 0,728 \mu\text{m}$ and the deepest defect after 5 times scaling with duration of 60 seconds on stained teeth was $18,774 \pm 0,717 \mu\text{m}$. Formation of thin to thick lines were obvious on the surface of teeth after ultrasonic scaling based on observation using scanning electron microscope. Number of apoptotic cells after 1 time scaling with duration of 15 seconds was 12.200 ± 3.492 on the stained teeth, while there was $8,400 \pm 2,302$ on unstained teeth. The highest number of apoptotic cells was 93.600 ± 5.770 on unstained teeth after five times scaling with duration of 60 seconds. The expression of *caspase-3* in the dental pulp cells in stained teeth after 1 time scaling with duration of 15 seconds was 14.600 ± 2.302 . The highest *caspase-3* expression was 80.400 ± 5.029 on stained teeth after 5 times scaling with duration of 60 seconds. The influence of duration and replication of ultrasonic scaling in DNA fragmentation of dental pulp cells could not be distinguished amongst group of rats. It can be concluded that duration and replication of ultrasonic scaling affected the depth of tooth surface defect, the appearance of tooth surface observed by scanning electron microscope, the number of apoptotic cells and the



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

EFEK ULTRASONIC SCALING TERHADAP GAMBARAN MIKROSKOPIK PERMUKAAN GIGI, JUMLAH APOPTOSIS, EKSPRESI

***caspase-3* DAN DNA SEL DI DALAM PULPA GIGI (Kajian in vivo pada tikus Sprague Dawley)**

DRG.ARCHADIAN NURYANTI,M.KES., Prof. dr. Marsetyawan, HNE S, MSc., PhD.

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

expression of *caspase-3* in dental pulp cells but their influence in DNA fragmentation of dental pulp cells is unknown.

Key words : ultrasonic scaling, defect depth, apoptosis, *caspase-3*, DNA fragmentation