

# PERBANDINGAN EFEK 2 PHACO POWER MODULATION PADA STRUKTUR HISTOLOGI SELULER KORNEA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Untuk mengetahui pengaruh dua *setting phaco power modulation* (PPM) terhadap perubahan pada struktur histologi seluler kornea pada pasien DM sebelum dan sesudah dilakukan tindakan fakoemulsifikasi

### Metode:

Empat puluh mata dari 40 pasien DM dengan katarak imatur tanpa retinopati diabetik dibagi menjadi dua kelompok: PPM 1 (*Power 30%, Pulse 30%, Duty Cycle 70%*) dan PPM 2 (*Power 50%, Pulse 70%, Duty Cycle 50%*). Parameter APT, EPT, visus, dan CCT diperiksa sebelum operasi serta 1 hari, 1 minggu, dan 1 bulan sesudah fakoemulsifikasi.

### Hasil:

Rerata APT (*absolute phaco time*) pada kelompok PPM 1 adalah  $49,58 \pm 15,52$  detik dan pada PPM 2 sebesar  $71,08 \pm 26,41$  detik ( $p=0,007$ ), menunjukkan perbedaan bermakna. Rerata EPT (*effective phaco time*) pada PPM 1 adalah  $7,99 \pm 4,39$  detik dan pada PPM 2 sebesar  $10,90 \pm 9,03$  detik ( $p=0,168$ ), menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna. Kedua kelompok menunjukkan peningkatan tajam penglihatan yang signifikan setelah fakoemulsifikasi ( $p=0,000$ ), dengan hasil visus akhir yang tidak berbeda bermakna antara kedua kelompok. Ketebalan kornea sentral meningkat signifikan pada hari pertama pascaoperasi, yaitu dari  $538,50 \pm 41,10$   $\mu\text{m}$  menjadi  $595,65 \pm 53,21$   $\mu\text{m}$  pada PPM 1 dan dari  $521,75 \pm 32,45$   $\mu\text{m}$  menjadi  $568,40 \pm 43,85$   $\mu\text{m}$  pada PPM 2, namun tidak terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok ( $p>0,05$ ). Pada minggu dan bulan pertama, CCT menurun mendekati nilai preoperatif, menunjukkan edema kornea yang bersifat sementara dan reversibel.

### Kesimpulan:

Kedua *setting* PPM memberikan hasil klinis yang sama baiknya pada pasien diabetes melitus dengan katarak imatur. Meskipun terjadi peningkatan sementara ketebalan kornea setelah operasi akibat edema, perubahan ini bersifat reversibel dan tidak menimbulkan kerusakan permanen pada struktur histologi seluler kornea. Namun, penggunaan PPM 1 terbukti lebih efisien karena membutuhkan APT yang lebih singkat dan paparan energi ultrasonik yang lebih rendah dibanding PPM 2, sehingga dinilai lebih aman terhadap jaringan endotel kornea.

### Kata kunci:

Fakoemulsifikasi, *phaco power modulation*, APT, EPT, diabetes melitus, ketebalan kornea sentral, AS-OCT

# COMPARISON OF THE EFFECTS OF TWO PHACO POWER MODULATIONS ON CORNEAL CELLULAR HISTOLOGICAL STRUCTURE IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

## ABSTRACT

### Background:

This study aimed to determine the effect of two phaco power modulation (PPM) settings on changes in the corneal cellular histological structure in diabetic patients before and after phacoemulsification surgery.

### Methods:

Forty eyes from 40 diabetic patients with immature cataract and without diabetic retinopathy were divided into two groups: PPM 1 (Power 30%, Pulse 30%, Duty Cycle 70%) and PPM 2 (Power 50%, Pulse 70%, Duty Cycle 50%). Parameters including absolute phaco time (APT), effective phaco time (EPT), visual acuity, and central corneal thickness (CCT) were examined preoperatively and at 1 day, 1 week, and 1 month postoperatively.

### Results:

The mean APT in the PPM 1 group was  $49.58 \pm 15.52$  seconds, while in the PPM 2 group it was  $71.08 \pm 26.41$  seconds ( $p=0.007$ ), showing a significant difference. The mean EPT in the PPM 1 group was  $7.99 \pm 4.39$  seconds and in the PPM 2 group  $10.90 \pm 9.03$  seconds ( $p=0.168$ ), indicating no significant difference. Both groups showed a significant improvement in visual acuity after phacoemulsification ( $p=0.000$ ), with no significant difference in final visual outcomes between the groups. Central corneal thickness increased significantly on the first postoperative day, from  $538.50 \pm 41.10 \mu\text{m}$  to  $595.65 \pm 53.21 \mu\text{m}$  in PPM 1 and from  $521.75 \pm 32.45 \mu\text{m}$  to  $568.40 \pm 43.85 \mu\text{m}$  in PPM 2, but no significant difference was found between the two groups ( $p>0.05$ ). At one week and one month postoperatively, CCT gradually decreased toward preoperative values, indicating transient and reversible corneal edema.

### Conclusion:

Both PPM settings provided equally good clinical outcomes in diabetic patients with immature cataract. Although a temporary increase in corneal thickness was observed after surgery due to edema, this change was reversible and did not cause permanent damage to the corneal cellular histological structure. However, PPM 1 proved to be more efficient as it required a shorter APT and lower ultrasonic energy exposure compared to PPM 2, thus considered safer for corneal endothelial tissue.

### Keywords:

Phacoemulsification, phaco power modulation, APT, EPT, diabetes mellitus, central corneal thickness, AS-OCT