

**KARAKTERISTIK PASIEN *TRANSSCLERAL*  
*CYCLOPHOTOCOAGULATION* DI PUSAT MATA  
NASIONAL RUMAH SAKIT MATA CICENDO  
BANDUNG**

Ida Ayu Putri Widiastuti, Andika Prahasta, Elsa Gustianty,

R. Maula Rifada, Sonie Umbara

Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo

---

**ABSTRAK**

**Introduction:** Glaucoma is a chronic, progressive optic neuropathy and is one of the leading causes of irreversible blindness worldwide. Intra ocular pressure (IOP) is the only modifiable risk factor known to slow the progression. Transscleral cyclophotocoagulation (TSCPC) is a cyclodestructive procedure using laser energy to cause coagulation and destruction of the ciliary body to reduce aqueous humor production. The common methods of TSCPC are Continuous-Wave diode cyclophotocoagulation (CW-TSCPC), and Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation (MP-TSCPC).

**Objective :** To compare the outcome of MP-TSCPC and conventional TSCPC during first day, week, month and three month after treatment.

**Methods :** This retrospective observational study include 181 eyes of 181 patients undergone first session of TSCPC in Cicendo Eye Hospital from 1<sup>st</sup> January 2018 to 31<sup>st</sup> December 2019. Data were collected from hospital medical records. Thirty percent IOP reduction considered as success.

**Results :** A hundred and eighty-one eyes undergone first session of TSCPC, 90 were treated using conventional TSCPC and 91 using MP-TSCPC. The mean age was  $54.46 \pm 1.57$  in conventional-TSCPC group and  $59.36 \pm 1.34$  in MP-TSCPC group. The most gender in conventional-TSCPC group was male 45(54.2%), and female 53 (54.6%) in MP-TSCPC group. Both groups show the same common diagnosis of neovascular glaucoma (NVG), 54 (50.9%) in conventional-TSCPC group and 52 (49.1%) in MP-TSCPC group. The most visual acuity before TSCPC procedure was *no light perception* (NLP) in both groups, 84 patients or 50.9% in conventional-TSCPC group and 81 patients or 49.1% in MP-TSCPC group. Thirty percent IOP reduction analysis shows conventional-TSCPC managed 30% IOP reduction as long as 48 days after treatment, and MP-TSCPC managed the reduction for 53 days.

**Conclusion :** Data analysis shows there is no statistically differences in both group's profile, and there is no statistically differences in outcome of 30% IOP reduction analysis between the two groups.

**Keywords :** Transscleral cyclophotocoagulation, micropulse, continuous wave.

---

**PENDAHULUAN**

Glaukoma merupakan suatu neuropati optik yang bersifat ireversibel, kronis, progresif, dan merupakan penyebab kebutaan kedua di dunia. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi untuk memperlambat progresifitas penyakit ini hanyalah tekanan intra okular (TIO). Tekanan intra okular sendiri merupakan hasil dari keseimbangan antara sekresi humor akuos oleh korpus siliaris dan ekskresi atau drainagenya melalui *trabecular meshwork* dan aliran uveosklera. Hal ini yang selanjutnya mendasari tata laksana pada glaukoma, dimana intervensi yang diberikan bertujuan

untuk menurunkan sekresi atau meningkatkan ekskresi dari humor akuos.<sup>1-5</sup>

Siklodestruksi merupakan salah satu intervensi yang bertujuan untuk menurunkan sekresi humor akuos. Tindakan ini telah dipakai sejak tahun 1930 dengan berbagai metode, salah satunya adalah *Transscleral cyclophotocoagulation* (TSCPC). Saat ini tindakan menggunakan laser *cyclodiode* banyak digunakan secara luas terutama pada kasus *refractory glaucoma*, yaitu suatu kondisi dimana TIO tidak dapat mencapai TIO yang ditargetkan walaupun telah dilakukan pengobatan dengan

medikamentosa dan atau dengan tindakan operasi secara maksimal, ataupun dimana manajemen tidak dapat ditoleransi atau tidak layak untuk dilakukan.<sup>1,6</sup>

*Transscleral cyclophotocoagulation* merupakan tindakan siklodestruktif yang menggunakan energi laser, dimana energi yang melalui sklera akan diabsorpsi oleh melanin pada prosesus siliaris, yang akan menyebabkan nekrosis koagulatif pada aparatus korpus siliaris.<sup>7,8</sup>

Laser Neodymium-doped yttrium aluminium garnet (Nd:YAG) 1064 nm maupun laser diode semikonduktor 810 nm dapat digunakan untuk tindakan ini. Laser diode semikonduktor 810 nm saat ini lebih sering dipakai karena tingkat efikasi yang lebih tinggi dan komplikasi yang lebih rendah, sedangkan metode TSCPC yang sering dipakai saat ini adalah *continuous-wave diode cyclophotocoagulation* (CW-TSCPC), dan *micropulse transscleral cyclophotocoagulation* (MP-TSCPC).<sup>9,10</sup>

*Continuous-wave diode cyclophotocoagulation* dilakukan dengan menggunakan probe yang ditempatkan sejajar limbus. Laser diaplikasikan dengan besar energi bervariasi 750-2000 mw tergantung dari pigmentasi pada mata, selama 2-4 detik. Apabila terdengar suara pop, yang menandakan terjadinya mikroeksplosi dari jaringan uvea, maka energi laser harus diturunkan. Banyaknya aplikasi bervariasi dengan rata-rata 14-24 kali, dengan jangkauan 180°-360°, menghindari posisi jam 3 dan jam 9 dimana nervus siliaris memasuki mata.<sup>11,12</sup>

*Micropulse transscleral cyclophotocoagulation* memiliki tehnik dimana terjadi pemisahan antara gelombang energi yang terus-menerus menjadi periode *on* dan *off* yang berulang, dengan periode *off* yang lebih panjang dimana memungkinkan jaringan untuk mengalami pendinginan sehingga mencegah terbentuknya panas yang berlebih, sehingga dapat mengurangi tingkat kerusakan jaringan seperti yang terlihat pada tehnik CW-TSCPC. Tehnik

MP-TSCPC dilakukan dengan menggunakan probe yang ditempatkan sejajar limbus. Probe ditekan dengan lembut di atas konjungtiva, digeser searah sepanjang limbus secara *continuous*, selama 12 detik sebanyak hingga 10 kali gerakan di 180° kwadran superior dan 180° kwadran inferior dengan menghindari posisi jam 3 dan jam 9. Energi yang digunakan bervariasi 2000-2500 mw, dengan durasi hingga 120 detik untuk masing-masing kwadran.<sup>7,13,14,15</sup>

Terdapat beberapa penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data mengenai karakteristik pasien TSCPC, namun tidak banyak yang membandingkan kedua metode ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien TSCPC di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo (PMN RS Mata Cicendo) periode 1 Januari 2018 ampai 31 Desember 2019, dan untuk membandingkan efek dari kedua metode tersebut.

## MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini merupakan suatu penelitian observasional, dengan pendekatan studi potong lintang (*cross sectional*). Data dikumpulkan secara retrospektif dilakukan dengan mencatat karakteristik dan data pemeriksaan pasien TSCPC di PMN RS Mata Cicendo berdasarkan rekam medis pada periode 1 Januari 2018 sampai 31 Desember 2019. Data Penelitian meliputi jenis kelamin, umur, tajam penglihatan sebelum tindakan, diagnosis, TIO dan jumlah obat anti glaukoma yang digunakan sebelum tindakan, sehari, seminggu, sebulan dan tiga bulan setelah tindakan.

Subyek Penelitian adalah semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi meliputi semua pasien TSCPC yang menjalani tindakan TSCPC pertama kali, baik dengan metode konvensional maupun MP-TSCPC di PMN RS Mata Cicendo pada periode 1 Januari

2018 sampai 31 Desember 2019, dan kriteria eksklusi meliputi semua pasien dengan catatan medis tidak lengkap.

Tindakan konvensional dilakukan dengan bantuan anestesi peribulbar atau retrobulbar menggunakan kombinasi 0,5% levobupivakain dan 2% lidocaine hydrochloride 100 mg/5 ml sebanyak 3-5 ml dan untuk kenyamanan pasien, dilakukan *monitoring under anesthesia care* (MAC). Tindakan kemudian dilakukan menggunakan mesin Oculight SLx semiconductor Diode laser 810 nm dan G-probe (IRIS medical instrument, Inc). Durasi dimulai dengan 1500 mSec dan energi 1500 mw. Probe diletakkan di sepanjang limbus menghindari posisi jam 9 dan jam 3, dengan indikator suara “pop”.

Tindakan MP-TSCPC dilakukan dengan bantuan anestesi peribulbar atau retrobulbar menggunakan kombinasi 0,5% levobupivakain dan 2% lidocaine hydrochloride 100 mg/5 ml sebanyak 3-5 ml juga dilakukan MAC untuk kenyamanan pasien. Mesin yang digunakan adalah IRIDEX IQ810 beserta probe. Durasi dan energi yang digunakan bervariasi tergantung TIO pasien saat tindakan. Pasien dengan TIO 20-30 mmHG menggunakan energi 2000 mw dengan durasi 50 detik, TIO 30-40 mmHg menggunakan energi 2000 mw durasi 60 detik, TIO 40-50 mmHG menggunakan energi 2100 mW durasi 60-70 detik, TIO 50-60 mmHG menggunakan energi 2200 mw durasi 60 detik, dan TIO lebih dari 60 mmHg menggunakan energi sebesar 2200 mw dengan durasi 70-90 detik. Probe ditempatkan sejajar limbus.ditekan dengan lembut di atas konjungtiva, digeser searah sepanjang limbus secara *continuous* pada 180° kwadran superior dan 180° kwadran inferior dengan menghindari posisi jam 3 dan jam 9.

Tekanan intraokular diukur menggunakan aplanasi Goldmann, sebelum tindakan, sehari, seminggu, 1 bulan dan 3 bulan setelah tindakan dilakukan.

Semua data yang diperoleh, dimasukkan ke dalam tabel kerja dan dianalisis menggunakan program SPSS versi 25.0. Data mengenai karakteristik subyek dianalisis secara deskriptif. Data berskala kategorik dideskripsikan dalam bentuk angka dan frekwensi, sedangkan data berskala numerik dideskripsikan dalam bentuk rerata dan standar deviasi. Uji *Chi square* dilakukan untuk mengkaji variable kategorik. Uji T dilakukan untuk mengetahui beda rerata variable numerik. Uji T Independen dilakukan untuk mengetahui apakah TIO sebelum tindakan sehari, seminggu, sebulan dan tiga bulan setelah tindakan berdistribusi normal. Uji Mann Whitney dilakukan karena data berdistribusi tidak normal. Analisis kurva survival dikerjakan untuk mencari tingkat reduksi TIO 30% dari TIO awal setelah tindakan dapat bertahan berapa lama.

## HASIL

Selama periode 1 Januari 2018 sampai 31 Desember 2019 didapatkan 293 tindakan TSCPC dimana hanya 181 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dengan 90 pasien menjalani metode konvensional dan 91 pasien menjalani metode MP.

Tabel 3.1 menunjukkan karakteristik dari pasien TSCPC dengan metode MP dan konvensional. Berdasarkan variabel umur, pasien TSCPC dengan metode MP memiliki rerata umur  $59.36 \pm 1.34$ , dan metode konvensional sebesar  $54.46 \pm 1.57$ . Variabel jenis kelamin pada metode MP didominasi oleh jenis kelamin laki-laki sebesar 53 (54.6%), sedangkan pada metode konvensional lebih didominasi oleh jenis kelamin perempuan sebesar 45 (54.2%). Berdasarkan diagnosis awal sebelum dilakukan tindakan baik metode MP maupun konvensional menunjukkan diagnosis terbanyak adalah *neovascular glaucoma* (NVG) sebanyak 52 (49.1%) pada metode MP dan 54 (50.9%) pada metode konvensional. Tajam penglihatan pasien sebelum tindakan

dengan metode MP dan konvensional adalah *No Light Perception* (NLP), sebanyak 81 pasien atau 49.1% pada metode MP dan 84 pasien atau 50.9% pada metode konvensional. Keterlibatan mata pada metode MP lebih banyak didapatkan pada mata kanan, sebanyak 50 mata atau sebesar 54.3%, sedangkan pada metode konvensional lebih banyak didapatkan mata kiri, sebanyak 47 mata atau sebesar 53.4%. Tabel 3.1 menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan karakteristik pada kedua kelompok pasien, dimana nilai p didapatkan lebih besar dari 0,05 pada semua variabel.

Tabel 3.2 menunjukkan perbandingan TIO dan rerata penggunaan obat anti glaukoma sebelum dan sesudah tindakan TSCPC, dimana didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada TIO sebelum tindakan, sehari, seminggu, sebulan dan tiga bulan setelah tindakan dilakukan, antara tindakan menggunakan metode MP dan metode konvensional, dengan nilai p lebih besar dari 0,05. Rerata penggunaan obat anti glaukoma hanya mengalami penurunan pada bulan ke-3 dengan metode MP.

**Tabel 3.1 Karakteristik Pasien Transscleral Cyclophotocoagulation**

<b>KARAKTERISTIK</b>	<b>MP</b>	<b>KONVENSIONAL</b>	<b>p</b>
Usia	59.36 ± 1.34	54.46 ± 1.57	0.213
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	38 (45.8%)	45 (54.2%)	0.236
Perempuan	53 (54.6%)	44 (45.4%)	
Diagnosis			
Uveitic Glaucoma	3 (37,5%)	5 (62,5%)	0.282
Nvg	55 (45,5%)	66 (54,5%)	
Pacg	13 (72,7%)	5 (27,8%)	
Angle Recess	1 (100%)	0 (0%)	
Cacg	7 (53,8%)	5 (27,8%)	
Lens Induced	5 (55,6%)	4 (44,4%)	
Traumatic Glaucoma	1 (50%)	1 (50%)	
Steroid Induced	1 100%)	0 (0%)	
Poag	4 (80%)	1 (20%)	
Joag	0 (0%)	2 (100%)	
Ice Syndrome	1 (100%)	0 (0%)	
Visus			
1/300	3 (75%)	1 (25%)	0,396
Light Perception	7 (63%)	1 (25%)	
No Light Perception	81 (49%)	84 (50,9%)	
Lateralitas			
Mata Kanan	50 (54%)	42 (45,7%)	0,298
Mata Kiri	41 (46,6%)	47 (53,4%)	

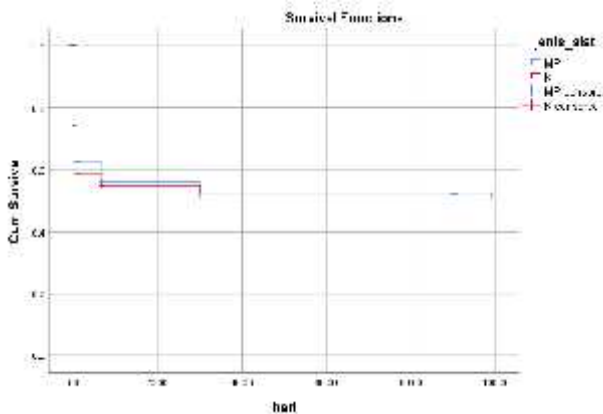
\**p*<0,05; TSCPC = *Transscleral Photocoagulation*; PACG = *Primary Angle Closure Glaucoma*; CACG = *Chronic Angle Closure Glaucoma*; POAG = *Primary Open Angle Glaucoma*; ICE syndrome = *Iridocorneal Endothelial syndrome*; SACG = *Secondary Angle Closure glaucoma*; JOAG = *Juvenile Open Angle Glaucoma*

**Tabel 3.2 Perbandingan TIO dan Penggunaan Obat Anti Glaukoma pada Kondisi Awal dan Pasca Tindakan TSCPC**

Variabel TIO	TIO MP	Penggunaan Obat [rerata (min-max)]	TIO Konvensional	Penggunaan Obat [rerata (min-max)]	Beda rerata TIO	p
TIO Pre	49.39 ± 11.74	2 (1-4)	52.28 ± 12.99	2 (2-4)	1.56	0.133
TIO 1 hari	40.98 ± 11.71	2 (1-4)	44.49 ± 13.07	2 (1-4)	3.50	0.060
TIO 1 minggu	38.19 ± 13.22	2 (1-4)	40.13 ± 13.36	2 (1-4)	0.97	0.441
TIO 1 bulan	36.10 ± 13.46	2 (1-4)	37.92 ± 13.82	2 (1-4)	0.89	0.365
TIO 3 bulan	34.17 ± 13.70	1 (1-4)	36.43 ± 14.39	2 (1-4)	1.08	0.289

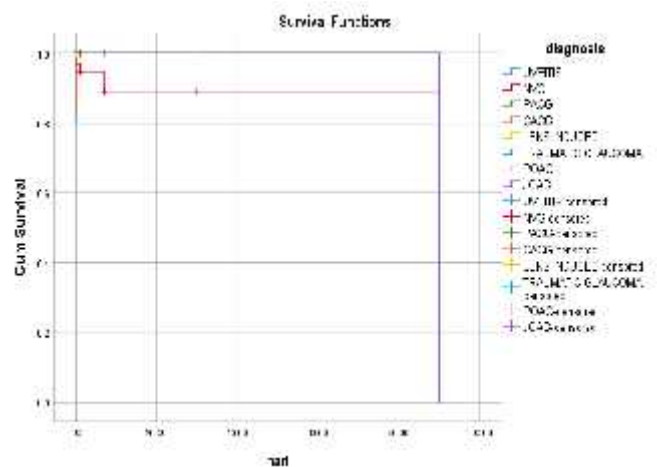
\* $p < 0,05$ ; ;TIO = Tekanan Intra Okular; TSCPC = *Transscleral Photocoagulation*; MP=*Micropulse*; TIO pre=TIO sebelum tindakan TSCPC

**Gambar 3.1 Analisis Kurva Kaplan Meier Terhadap Status Reduksi Dari Tekanan Bola Mata 30% Dari Tekanan Awal Sebelum Dilakukan Tindakan TSCPC**



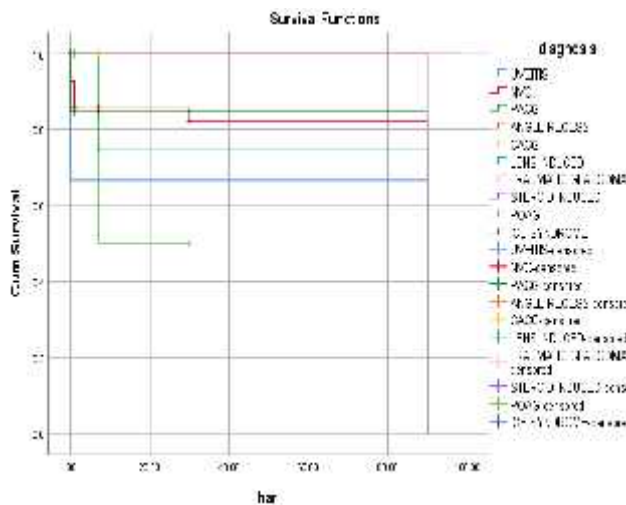
Gambar 3.1 menunjukkan bahwa penggunaan metode MP dapat menimbulkan reduksi 30% dari TIO awal selama 53 hari (rata-rata durasi survival reduksi TIO pada kelompok MP), sedangkan bila menggunakan metode konvensional hanya memberikan reduksi TIO 30% dari kondisi awal selama 48 hari. Tidak ditemukan adanya perbedaan survival reduksi TIO antara kedua metode tersebut dengan nilai p sebesar 0.980.

**Gambar 3.2. Analisis Kurva Kaplan Meier Terhadap Status Reduksi Dari Tekanan Bola Mata 30% Dari Tekanan Awal Sebelum Dilakukan Tindakan TSCPC pada Kelompok Konvensional Berdasarkan Diagnosis**



Gambar 3.2 menampilkan analisis kurva Kaplan Meier terhadap status reduksi TIO sebesar 30% dari TIO awal, pada kelompok konvensional berdasarkan diagnosis pasien saat dilakuan tindakan, dimana masing-masing diagnosis diwakili dengan warna garis yang berbeda.

**Gambar 3.3. Analisis Kurva Kaplan Meier Terhadap Status Reduksi Dari Tekanan Bola Mata 30% Dari Tekanan Awal Sebelum Dilakukan Tindakan TSCPC pada Kelompok MP Berdasarkan Diagnosis**



Gambar 3.3 menampilkan analisis kurva Kaplan Meier terhadap status reduksi TIO sebesar 30% dari TIO awal, pada kelompok MP berdasarkan diagnosis pasien saat dilakukan tindakan, dimana masing-masing diagnosis diwakili dengan warna garis yang berbeda.

**Tabel 3.3. Tabel Analisis Kurva Kaplan Meier Terhadap Status Reduksi Tekanan Bola Mata 30% Dari Tekanan Awal Sebelum Dilakukan Tindakan TSCPC Pada Kelompok MP Dan Konvensional Berdasarkan Diagnosis**

Diagnosis	MP		Konvensional	
	Cum survival	hari	Cum survival	hari
Uveitic gl.	70%	90	80%	90
NVG	83%	90	90%	90
PACG	85%	90	100%	1
Angle recess	100%	99	-	-
CACG	100%	10	83%	90
Lense ind.	78%	90	100%	0
Traumatic gl.	100%	0	100%	1
POAG	50%	30	100%	30
JOAG	-	-	100%	90
Steroid ind.	100%	90	-	-
Ice syndrome	100%	0	-	-

\* $p < 0,05$ ; TSCPC = *Transscleral Photocoagulation*; PACG = *Primary Angle Closure Glaucoma*; CACG = *Chronic Angle Closure Glaucoma*; POAG = *Primary Open Angle Glaucoma*; ICE syndrome = *Iridocorneal Endothelial syndrome*; SACG = *Secondary Angle Closure glaucoma*; JOAG = *Juvenile Open Angle Glaucoma*

Tabel 3.3 menjelaskan kurva yang ditampilkan pada gambar 3.2 dan gambar 3.3. Kelompok MP menunjukkan 5 diagnosis yang dapat mempertahankan penurunan TIO selama 90 hari, yaitu *angle recess* (100%), *steroid induced* (100%), PACG (85%), NVG (83%), *lens induced* (78%) dan *uveitic glaucoma* (70%), sedangkan pada kelompok konvensional hanya didapatkan 4 diagnosis yaitu JOAG (100%), NVG (90%), CACG (83%) dan *uveitic glaucoma* (80%).

### DISKUSI

Glaukoma merupakan suatu neuropati optik yang bersifat progresif, dan menjadi salah satu penyebab kebutaan ireversibel tertinggi di dunia. Saat terapi menggunakan medikamentosa tidak berhasil mengendalikan TIO, maka tindakan operatif diperlukan untuk menyelamatkan fungsi saraf yang masih tersisa.<sup>1-6</sup>

Transscleral cyclophotocoagulation merupakan salah satu tindakan menggunakan energi laser untuk menurunkan produksi humor akuos melalui proses sikloablasi pada korpus siliaris.<sup>6,7,8</sup>

Penelitian oleh Aquino dkk (2014) menemukan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara rerata umur pasien yang menggunakan metode konvensional dan metode MP, dimana rerata umur pada kelompok konvensional adalah 66 dan kelompok MP adalah 63,50 dengan nilai p sebesar 0,79. Penelitian ini juga mendapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna antara rerata umur kedua metode, dimana rerata umur pada metode konvensional sebesar  $54.46 \pm 1.57$  dan metode MP memiliki rerata umur  $59.36 \pm 1.34$  dengan nilai p sebesar 0,213. Tidak adanya perbedaan rerata umur baik pada metode MP maupun konvensional pada kedua penelitian ini, namun semua kelompok menunjukkan rerata umur di atas 40 tahun sesuai dengan pernyataan pada American Academy of Ophthalmology (2019-2020) bahwa umur merupakan salah

satu faktor risiko glaukoma, dimana umur di atas 40 tahun memiliki risiko lebih tinggi untuk mengidap glaukoma baik sudut terbuka maupun tertutup.<sup>1,3,13</sup>

Variabel jenis kelamin pada metode konvensional dalam penelitian ini didapatkan paling banyak adalah jenis kelamin perempuan sebesar 53 (54.6%), sedangkan pada metode MP didapatkan paling banyak jenis kelamin laki-laki, sebesar 45 (54.2%), namun perbedaan ini tidak bermakna secara statistik dengan nilai p sebesar 0,236. Penelitian oleh Aquino dkk (2014) mendapatkan jenis kelamin laki-laki terbanyak pada kedua kelompok, yaitu sebesar 17(71%) pada kelompok konvensional, dan 14(58%) pada kelompok MP dimana hal ini pun tidak bermakna secara statistik dengan nilai p sebesar 0,37. Keterlibatan gender sebagai salah satu faktor risiko glaukoma hingga sekarang masih menjadi perdebatan, data yang tersedia masih belum dapat menyimpulkan seberapa jauh faktor gender berperan.<sup>1,3,13</sup>

Diagnosis atau tipe glaukoma terbanyak didapatkan sama pada kedua kelompok penelitian ini yaitu NVG. Kelompok konvensional didapatkan diagnosis NVG sebanyak 66(54,5%), dan pada kelompok MP sebanyak 55(45,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Aquino dkk(2014) dimana diagnosis terbanyak adalah NVG sebesar 12(50%) pada kelompok konvensional dan 7(29%) pada kelompok MP. Penelitian oleh Hamza dkk (2020) juga mendapatkan hasil yang sama dimana NVG menjadi tipe glaukoma terbanyak sebesar 21 (36,8%).<sup>1,3,13</sup>

Tajam penglihatan terbanyak didapatkan sama pada kedua kelompok dalam penelitian ini yaitu NLP, sebesar 84 (50.9%) pada kelompok konvensional dan 81 (49.1%) pada kelompok MP, hal ini sesuai dengan penelitian oleh Aquino dkk (2014), maupun penelitian oleh Gabr dkk (2020) yang menyebutkan bahwa TSCPC saat ini merupakan pilihan terbaik untuk kasus-

kasus glaukoma refrakter dimana tajam penglihatan yang tersisa biasanya buruk.<sup>13,13</sup>

Rerata penggunaan obat anti glaukoma pada penelitian ini hanya didapatkan penurunan pada kelompok MP pada bulan ke-3, dimana terjadi penurunan dari penggunaan awal sebanyak 2 obat menjadi 1 obat, sedangkan pada kelompok konvensional tetap 2 obat. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Aquino dkk (2014) dimana hasil yang hampir sama didapatkan pada kedua kelompok.<sup>13,13</sup>

Tindakan MP-TSCPC saat ini lebih banyak dipilih karena efektifitas yang tinggi dan tingkat komplikasi yang diakibatkan lebih rendah dibandingkan metode konvensional. Penelitian ini membuktikan bahwa pencapaian reduksi 30% TIO dari TIO awal sebelum tindakan menggunakan metode MP bertahan lebih lama yaitu selama 53 hari, sedangkan metode konvensional hanya mampu mempertahankan reduksi 30% TIO selama 48 hari, namun hal ini tidak bermakna secara statistik dimana nilai p adalah 0,980. Aquino dkk (2014) menemukan tingkat kesuksesan yang hampir sama pada kedua metode, yaitu 50% berbanding 30% hingga 18 bulan setelah tindakan, begitu pula pada penggunaan obat-obat anti glaukoma dan tingkat TSCPC ulang. Keunggulan yang membedakan antara kedua metode pada penelitian tersebut adalah pada komplikasi yang lebih tinggi pada metode konvensional.<sup>3,13</sup>

## **SIMPULAN**

Sesuai dengan hasil yang diperoleh, dimana tidak terdapat perbedaan yang bermakna dari survival reduksi TIO antara metode MP dan konvensional, maka metode yang mana yang akan dipilih ditentukan oleh *surgical preference* dari masing-masing operator, atau pertimbangan waktu dan *cost effective* dari masing-masing metode.

Penting untuk dilakukan studi lebih lanjut untuk mencari faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap perubahan TIO namun belum diperhitungkan dalam penelitian ini salah satunya adalah faktor komorbid pasien.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. American Academy Of Ophthalmology Staff, 2019-2020. Glaucoma. United State of America: American Academy of Ophthalmology, 187-196
2. Anand N, Klug E, Nirrapel A, Solá-Del Valle D. 2020. A Review of Cyclodestructive Procedure for the Treatment of Glaucoma: Seminars in Ophthalmology; 35:5-6, 261-275
3. Gabr AF, El Razeq MMA, Abdalla AMA.2020. Comparative Study of Two Different Techniques of Diode Laser Transscleral Cyclophotocoagulation in Management of Refractory Glaucoma. Journal of Egyptian Ophthalmology; 112:14-159
4. Hamza U, Asghar W, Chaudry QL, et al.2020. PJMHS; 14:126-128
5. Philip Reni, Ronnie G. 2020. Micropulse Diode Cyclophotocoagulation: A Review of The Literature. Kerala Journal Of Ophthalmology; 32:136-42
6. Tekeli O, Koe HC. 2020. Outcomes of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in Primary Open Angle Glaucoma, Pseudoexfoliation Glaucoma, and Secondary Glaucoma: European Journal of Ophthalmology; 1-9
7. Al Habash A, Aiahmadi AS. 2019. Outcome of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation in Different Type of Glaucoma. Clinical Ophthalmology; 13: 2353-2360
8. Tan NYQ, Ang M, Chan ASY, Barathi VA, Tham CC, Barton K, Sng CCA. 2019. Transscleral Cyclophotocoagulation and Its Histologic Effects on The Conjunctiva. Scientific Reports; 9:18703
9. Zaarour K, Abdelmasih Y, Arej N, Cherfan , Tomey KF, Khoueir Z. 2019. Outcomes of Micropulse Translateral Cyclophotocoagulation in Uncontrolled Glaucoma Patients. J Glaucoma; 23:270-275
10. Menezes LM, Souza MCC, Ciarlini LR, Verissimo CR, Matos AG. 2019. Transscleral Cyclophotocoagulation Treatment for Painful Eye with glaucoma Neovascular. Revista Brasileira de Oftalmologia; 79(1):8-41
11. Aygun FB, Mocan M, Kocabeyoglu S, Irkec M. 2018. Efficacy of 180° Cyclodiode Transscleral Photocoagulation for Refractory Glaucoma. Turkish Journal of Ophthalmology;48:299-303
12. Samia-Aly E, Shahid H. 2013. The Effectiveness of Transscleral Cyclodiode Treatment. European Ophthalmic Review;7(1):17-9
13. Aquino MCD, Barton K, Tan AM, Sng C, Li X, Loon SC, Chew PT.2015. Micropulse VS Continuous Wave Transscleral Cyclophotocoagulation in Refractory Glaucoma: A Randomised Exploratory Study. Clinical & Experimental Ophthalmology; 42:40-46
14. Patel K, Gelinas N, Rafay h, Patrianakos T, Giovingo M. 2017. The Effects of Micropulse Transscleral Cyclophotocoagulation VS Traditional Transscleral Cyclophotocoagulation Diode on Intra Ocular Pressure in Primary Open Angle Glaucoma
15. Duerr ERH, Sayed MS, Moster S, Holley T, Peiyao J, Vanner EA,



Lee RK.2018. Transscleral Diode  
Laser Cyclophotocoagulation: A  
Comparison of Slow Coagulation and  
standard Coagulation  
Techniques:Ophthalmol  
Glaucoma;1(2):115-122





