

ORIGINAL ARTICLE

Tingkat Keberhasilan Trabekulektomi dan Faktor yang Berpengaruh pada Keberhasilan Trabekulektomi di RS Dr. Kariadi Semarang

Novika Pristiawati, Fifin L Rahmi

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Semarang

Dr. Kariadi Hospital, Semarang

E-mail: novikapristiawati@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang : Trabekulektomi merupakan prosedur yang sering dilakukan untuk menurunkan tekanan intra okuler (TIO) pada pasien glaukoma. Tingkat keberhasilan trabekulektomi dapat dinilai melalui TIO.

Tujuan : Untuk mengetahui tingkat keberhasilan trabekulektomi di RS dr. Kariadi Semarang serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Metode : penelitian ini merupakan suatu studi kohort retrospektif. Pasien yang menjalani trabekulektomi primer di RS dr. Kariadi pada 2016 -2017 dievaluasi selama 3 bulan berturut – turut dan dikelompokkan ke dalam 3 kategori: berhasil total , berhasil sebagian, dan gagal. Faktor – faktor baik preoperatif , intraoperatif dan postoperatif dianalisa untuk mengetahui besar pengaruhnya terhadap keberhasilan trabekulektomi.

Result : Terdapat 164 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Tingkat keberhasilan pada kelompok berhasil total trabekulektomi adalah sebesar 28,4% dan berhasil sebagian sebesar 44,2 % Berdasarkan penelitian ini riwayat operasi intraokuler dan tingkat keparahan glaukoma menjadi faktor yang mempengaruhi hasil akhir trabekulektomi. Evaluasi TIO selama 3 bulan pada kelompok berhasil total lebih stabil dibandingkan kelompok lain.

Kesimpulan : Tingkat keberhasilan dapat dinilai melalui TIO. Riwayat operasi intraokuler dan derajat keparahan glaukoma merupakan faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan trabekulektomi.

Kata kunci : glaukoma, trabekulektomi, keberhasilan.

ABSTRACT

Introduction: Trabeculectomy is the most frequent procedure used to decrease intraocular pressure (IOP) in glaucoma patients. Success rate of trabeculectomy was evaluated based on IOP value.

Objective: To know the success rate of trabeculectomy in Kariadi Hospital Semarang based on evaluation of IOP and to identify factors that affect the success rate.

Methods: This was a cohort retrospective study. Patients who underwent primary trabeculectomy in Kariadi Hospital Semarang during 2016 -2017 were followed up for 3 months and were grouped into 3 categories: complete success, partial success and failed. Pre operative, intraoperative and postoperative factors were analyzed to know their affect on the outcome.

Result: One hundred and ninety eyes (164 patients) were matched with inclusion and exclusion criterias. Trabeculectomy complete success rate was 28,4% and partial success rate was 44,2 %. Based on this study history of previous intraocular surgery and severity of glaucoma were shown to be factors that affect the outcome of trabeculectomy. IOP value evaluated over 3 months period in the complete success category was found to be stable as targeted compared to other groups.

Conclusion : Trabeculectomy success rate could be known based on evaluation of IOP. Previous intraocular surgery and severity of glaucoma were identified as factors that affect trabeculectomy outcome in dr. Kariadi Hospital.

Keywords : glaucoma, trabeculectomy, success rate

Trabekulektomi merupakan prosedur yang dikenal dan mulai digunakan pada pertengahan tahun 1960. Meskipun saat ini telah ditemukan berbagai macam prosedur untuk menurunkan tekanan intraokuler (TIO), trabekulektomi tetap tindakan yang paling sering dilakukan dalam menangani glaukoma.¹⁻³

Berbagai studi tentang trabekulektomi menyatakan bahwa trabekulektomi memiliki tingkat kesuksesan yang cukup baik untuk menurunkan TIO.⁴⁻⁷ Faktor – faktor yang terbukti berpengaruh antara lain usia, ras, TIO sebelum operasi, lama penggunaan obat anti glaukoma topikal, riwayat penggunaan steroid, uveitis, diabetes melitus (DM), riwayat laser dan operasi intraokuler, kondisi mata afakia atau pseudofakia, serta penggunaan obat anti metabolit mitomycin C (MMC) durante operasi.⁷⁻¹⁷

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka keberhasilan operasi trabekulektomi dan faktor faktor yang mempengaruhi hasil operasi trabekulektomi di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) dr. Kariadi pada tahun 2016 -2017.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kohort retrospektif. Pasien glaukoma yang menjalani operasi trabekulektomi sejak Januari 2016 hingga Desember 2017 diikutsertakan dalam penelitian ini. Data pasien sebelum dan sesudah operasi didapatkan dari catatan medis. Data yang dikumpulkan meliputi usia, jenis kelamin, obat antiglaukoma yang digunakan sebelum operasi, riwayat laser untuk glaukoma, derajat penyakit glaukoma, keadaan lensa, riwayat operasi intraokuler, riwayat uveitis, riwayat DM, tipe glaukoma dan penggunaan obat anti metabolit MMC durante operasi. Data pasca operasi yang dicatat adalah TIO pasca trabekulektomi minggu ke -1, bulan ke -1, bulan ke-3, serta jumlah obat antiglaukoma yang digunakan.

Pasien dikelompokkan menjadi 3 yaitu kelompok berhasil, berhasil sebagian dan gagal. Trabekulektomi dikatakan berhasil jika dalam kurun waktu 3 bulan target TIO tercapai yaitu $TIO \leq 21$ mmHg atau penurunan ≥ 20 % pada glaukoma derajat ringan, $TIO \leq 18$ mmHg atau penurunan ≥ 30 % untuk glaukoma derajat sedang, $TIO \leq 15$ mmHg atau penurunan $TIO \geq 40\%$ untuk glaukoma derajat berat tanpa obat anti glaukoma. Selain itu dinilai

juga apakah terdapat manipulasi yang bertujuan untuk membantu menurunkan tekanan intra okuler pasca trabekulektomi serta jumlah obat antiglaukoma yang dipakai pasca operasi. Pasien yang tidak mencapai target TIO atau menjalani manipulasi untuk menurunkan TIO pasca operasi serta penggunaan obat antiglaukoma lebih dari dua jenis dianggap gagal. Keberhasilan sebagian adalah kelompok pasien yang dapat mencapai target TIO dengan penggunaan obat antiglaukoma 1-2 jenis pasca operasi.¹⁸

Kriteria Inklusi adalah pasien glaukoma di RSUP dr. Kariadi yang menjalani operasi trabekulektomi primer tahun 2016 – 2017. Kriteria eksklusi adalah pasien yang menjalani operasi selain trabekulektomi baik pada saat bersamaan maupun dalam kurun waktu 3 bulan pasca operasi, tidak datang untuk evaluasi selama 3 bulan pasca operasi, serta pernah menjalani operasi trabekulektomi sebelum Januari 2016.

HASIL

Jumlah pasien yang menjalani operasi trabekulektomi primer pada Januari 2016 sampai dengan Desember 2017 adalah 270 mata dari 232 pasien, 190 mata dari 164 pasien memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi. Data karakteristik dan analisa tiap kelompok sebelum operasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Rerata usia pasien adalah 54 – 55 tahun (2 – 94 tahun). Kelompok berhasil sebagian memiliki jumlah perempuan terbanyak. Tidak terdapat perbedaan bermakna dalam hal usia dan jenis kelamin diantara ketiga kelompok. Seluruh pasien menggunakan obat anti glaukoma topikal, sebelum operasi dan terbanyak menggunakan 2 macam obat. Pemakaian

obat – obat antiglaukoma lebih dari 2 jenis paling banyak terdapat pada kelompok kriteria gagal yaitu 23,1 %.

Riwayat pemberian laser terdapat pada 161 pasien. Tidak terdapat perbedaan bermakna diantara ketiga kelompok. Pasien yang datang dalam keadaan derajat berat adalah 86,8% dan 13,1% pasien datang dengan derajat ringan dan sedang. Tidak ditemukan pasien derajat ringan dan sedang yang masuk dalam kelompok gagal.

Sebagian besar pasien datang dalam keadaan lensa keruh. Kelompok berhasil memiliki jumlah pasien dengan mata pesudofakia paling sedikit dibanding kelompok yang lain. Tidak ditemukan perbedaan yang bermakna diantara ketiga kelompok.

Riwayat operasi intraokuler terdapat pada 20% pasien, dimana kelompok berhasil memiliki jumlah pasien dengan riwayat intraokuler paling sedikit. Sementara itu pasien dengan riwayat uveitis dalam kelompok berhasil memiliki jumlah terbanyak akan tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam setiap kelompok.

Pasien dengan DM terhitung sebanyak 16% dari total pasien yang dianalisa. Hanya 9,3% pasien pada kelompok berhasil memiliki DM, sementara kelompok gagal 25%, terbanyak di antara kelompok yang lain.

Berbagai macam tipe glaukoma dikelompokkan dalam satu kelompok diagnosis. Diagnosis terbanyak adalah *Primary Angle Closure Glaucoma* (PACG) yaitu 32,1% dan Glaukoma sekunder sebanyak 27,4%. Glaukoma sekunder menjadi diagnosis terbanyak pada kelompok gagal, sedangkan PACG merupakan diagnosis terbanyak pada kelompok berhasil.

Tabel 1. Karakteristik dan analisa tiap kelompok sebelum operasi (n=190)

Variabel	Kelompok			p	
	Berhasil (n=54)	Sebagian (n=84)	Gagal (n=52)		
Umur Rerata (tahun)	55 (5-94)	54 (2-79)	54.5 (5-74)	0.701‡	
Jenis Kelamin					
Laki-laki (n/%)	23 (42.6)	42 (50)	25 (48.2)	0.691¥	
Perempuan (n/%)	31 (57.4)	42 (50)	27 (51.9)		
Jumlah Antiglaukoma topika pre-op					
0 (n/%)	0 (0)	1 (1.2)	0 (0)	0.184¥	
1 (n/%)	6 (11.1)	10 (11.9)	7 (13.5)		
2 (n/%)	43 (79.6)	66 (78.6)	33 (63.5)		
3 (n/%)	5 (9.3)	7 (8.3)	12 (23.1)		
Laser					
Ya (n/%)	9 (16.7)	13 (15.5)	7 (13.5)	0.898¥	
Tidak (n/%)	45 (83.3)	71 (84.5)	45 (86.5)		
Derajat Glaukoma					
Mild (n/%)	6 (11.1)	3 (3.6)	0 (0)	0.004*	
Moderate (n/%)	7 (13.0)	9 (10.7)	0 (0)		
Severe (n/%)	41 (75.9)	72 (85.7)	52 (100)		
Keadaan Lensa					
Jernih (n/%)	16 (29.6)	23 (27.4)	10 (19.2)	0.236¥	
Katarak (n/%)	33 (61.1)	44 (52.4)	29 (55.8)		
Pseudofakia (n/%)	5 (9.3)	17 (20.2)	13 (25)		
Riw. Operasi Mata					
Ya (n/%)	4 (7.4)	19 (22.6)	15 (28.8)	0.016¥*	
Tidak (n/%)	50 (92.6)	65 (77.4)	37 (71.2)		
Riw. Uveitis					
Ya (n/%)	5 (9.3)	1 (1.2)	2 (3.8)	0.070¥	
Tidak (n/%)	49 (90.7)	83 (98.8)	50 (96.2)		
DM					
Ya (n/%)	5 (9.3)	13 (15.5)	13 (25)	0.087¥	
Tidak (n/%)	49 (90.7)	71 (84.5)	39 (75)		
Diagnosis					
APAC (n/%)	5 (9.3)	8 (9.5)	6 (11.5)	0.328¥	
Gl. Juvenile (n/%)	10 (18.5)	11 (13.1)	4 (7.7)		
Gl. Kongenital (n/%)	2 (3.7)	2 (2.4)	2 (3.8)		
Gl. Sekunder (n/%)	9 (16.7)	23 (27.4)	20 (38.5)		
PACG (n/%)	22 (40.7)	29 (34.5)	10 (19.2)		
POAG (n/%)	6 (11.1)	9 (10.7)	9 (17.3)		
NTG (n/%)	0 (0)	1 (1.2)	0 (0)		
OHT (n/%)	0 (0)	1 (1.2)	0 (0)		
MixMechanism (n/%)	0 (0)	0 (0)	1 (1.9)		
TIO Pre Op	37.89±12.92	39.60±11.76	38.17±14.08		0.685‡

Keterangan : ¥ Chi Square ; ‡ Kruskal Wallis

APAC (Acute Primary Angle Closure); Gl (Glaukoma); PACG (Primary Angle Closure Glaucoma); POAG (Primary Open Angle Glaucoma); NTG (Normo Tension Glaucoma); OHT (Ocular Hipertension); DM (Diabetes Mellitus)

Tabel 2. Karakteristik dan analisa tiap

Variabel	Kelompok			p
	Berhasil (n=54)	Sebagian (n=84)	Gagal (n=52)	
MMC				
Ya (n%)	8 (14.8)	13 (15.5)	7 (13.5)	0.949
Tidak (n%)	46 (85.2)	71 (84.5)	45 (86.5)	
POD7 (mmHg)	7.7 (2-25.8)	10.2 (2-28)	16.05 (3-50.3)	<0.001 [‡]
POM1 (mmHg)	11.2 (3-19.3)	17.3 (2-46)	25 (3-40)	<0.001 [‡]
POM2 (mmHg)	11.05 (3-19.3)	16 (5.9-28)	20.25 (6.4-59.1)	<0.001 [‡]

kelompok saat dan sesudah operasi (n=190)

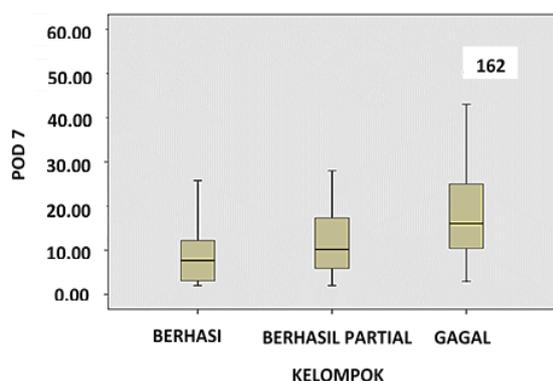
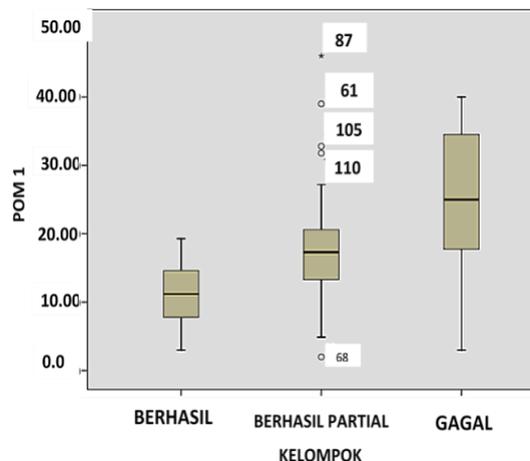
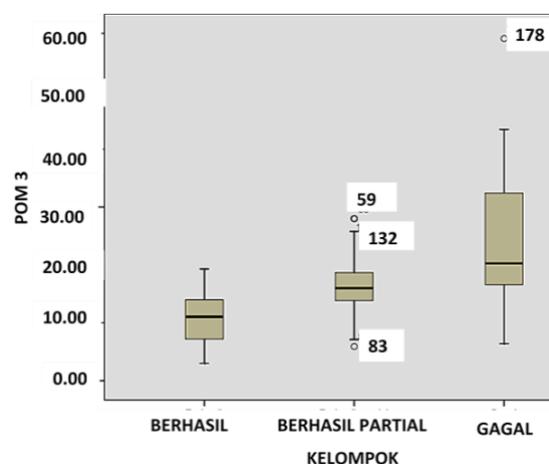
POD7 : *post operative day 1*

POM1 : *post operative month 1*

POM3 : *post operative month 3*

Penggunaan MMC sebagai agen antimetabolit hanya terdapat pada 14,7% pasien sedangkan 85,3 % lainnya tidak menggunakan MMC.

Tidak terdapat perbedaan rerata TIO sebelum operasi pada ketiga kelompok. Rerata TIO pasca operasi pada tiap kelompok dapat dilihat pada gambar 1,2 dan 3.

**Gambar 1.** Rerata TIO tiap kelompok pasca operasi hari ke -7 (POD 7)**Gambar 2.** Rerata TIO tiap kelompok pasca operasi bulan ke-1 (POM 1)**Gambar 3.** Rerata TIO tiap kelompok pasca operasi bulan ke-3 (POM 3)

Perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok terdapat pada pasien dengan riwayat operasi intraokuler (p 0.016) dan derajat penyakit glaukoma (p 0.004). Trabekulektomi yang dinyatakan berhasil adalah sebanyak 28.4%, berhasil sebagian sebanyak 44.2% dan gagal 27.4%.

DISKUSI

Tujuan dari operasi trabekulektomi adalah untuk menurunkan TIO sehingga diharapkan dapat mencegah perburukan kondisi mata akibat glaukoma. Melalui evaluasi TIO dapat dinilai keberhasilan trabekulektomi yang telah dilakukan.

Beberapa penelitian sebelumnya mendapatkan usia menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan trabekulektomi.⁷ Akan tetapi pada penelitian ini tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Jenis kelamin juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sesuai dengan penelitian-penelitian lain yang serupa.⁴

Banyaknya obat antiglaukoma yang dipakai sebelum operasi menunjukkan sulitnya untuk mencapai target TIO sehingga diperlukan berbagai kombinasi obat. Selain itu bahan pengawet yang terkandung didalam obat topikal terbukti mengubah kondisi permukaan bola mata sehingga mempengaruhi hasil operasi.^{19,20} Pada penelitian ini tidak didapatkan perbedaan yang bermakna pada tiap kelompok. Sementara itu penelitian lain menyatakan bahwa durasi pemakaian obat antiglaukoma topikal signifikan mempengaruhi hasil trabekulektomi.²¹

Riwayat tindakan laser pada pasien menunjukkan bahwa penanganan yang diberikan sebelum operasi sudah maksimal namun belum mencapai target sehingga diperlukan trabekulektomi. Inflamasi yang muncul pasca tindakan laser dapat memicu peningkatan TIO dan mengubah kondisi permukaan bola mata sehingga mempengaruhi hasil operasi. Pada penelitian ini tidak didapatkan perbedaan bermakna pada setiap kelompok sama halnya dengan penelitian yang lain.⁴ Jumlah sampel yang sedikit kemungkinan tidak memberikan pengaruh pada hasil penelitian ini.

Pasien glaukoma derajat berat memiliki TIO yang sudah lama tidak terkontrol serta telah menggunakan berbagai macam kombinasi terapi dalam jangka waktu lama sehingga meskipun dilakukan trabekulektomi, penurunan TIO sulit mencapai target. Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian lain juga menyatakan bahwa semakin berat derajat glaukoma, semakin meningkat risiko kegagalan trabekulektomi.²²⁻²⁴

Keadaan lensa pasien tidak memberikan perbedaan bermakna diantara ketiga kelompok, namun persentase pseudofakia pada kelompok gagal paling besar sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan mata pseudofakia lebih banyak mengalami kegagalan.¹⁶

Riwayat operasi intraokuler pada mata yang ditrabekulektomi memberikan perbedaan yang signifikan pada ketiga kelompok, sesuai dengan penelitian sebelumnya. Hal ini terjadi akibat inflamasi dan terbentuknya jaringan fibrosis pada permukaan bola mata setelah operasi.¹⁶

Berbagai penelitian sebelumnya menyatakan bahwa riwayat uveitis memiliki pengaruh pada hasil operasi trabekulektomi.¹⁰⁻¹² Pada penelitian ini tidak didapatkan perbedaan yang signifikan. Hal ini dimungkinkan karena sampel yang sedikit yaitu hanya 6 dari total 190 pasien. Penelitian lain menunjukkan bahwa keberhasilan trabekulektomi pada pasien dengan riwayat uveitis ditentukan oleh faktor seperti tidak adanya riwayat operasi pada mata dan uveitis yang terkontrol dengan baik. Pasien riwayat uveitis yang berhasil pada penelitian ini 4 diantaranya adalah pasien dengan uveitis yang telah terkontrol dengan baik dan 2 pasien tidak memiliki riwayat operasi mata. Ada tidaknya DM tidak memiliki perbedaan yang signifikan dalam penelitian ini, berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana DM dinilai mempengaruhi hasil operasi.¹²⁻¹⁴ Begitu juga dengan tipe glaukoma dan penggunaan MMC intraoperatif.¹⁶⁻¹⁷ Setelah ditelusuri didapatkan bahwa pasien trabekulektomi yang gagal meskipun dengan antimetabolit adalah pasien-pasien dengan diagnosis glaukoma juvenile, kongenital dan glaukoma neovaskuler. Lapisan tenon yang tebal serta respon inflamasi yang hebat diduga berperan dalam kegagalan ini, meskipun penyebab pastinya masih belum dapat dipastikan.²⁵

Hasil pemeriksaan TIO pada ketiga kelompok mengalami kenaikan pada 1 bulan pertama. Setelah 1 bulan TIO pada

kelompok berhasil dan berhasil sebagian menjadi stabil sesuai target. Pada kelompok gagal, meskipun pada bulan ketiga sedikit menurun, namun angka ini masih berada pada kisaran angka 20mmHg.

Tindakan manipulasi bleb yang dilakukan pasca operasi menunjukkan bahwa operasi trabekulektomi yang dilakukan belum cukup untuk menurunkan TIO sesuai yang diharapkan, sehingga dianggap trabekulektomi tersebut gagal. Begitu juga dengan penggunaan obat antiglaukoma lebih dari 2 menunjukkan bahwa trabekulektomi belum cukup efektif menurunkan TIO. Kenaikan TIO secara bertahap sebelum akhirnya mencapai normal diduga akibat proses remodelling dan pembentukan jaringan parut.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Rentang waktu observasi hanya 3 bulan, sehingga tidak diketahui bagaimana pengaruh tiap-tiap parameter dalam jangka panjang, serta terdapat beberapa parameter dengan jumlah sampel yang kecil, selain itu, data terkait operator (residen/ spesialis mata) tidak diikutsertakan dalam analisis.

Tingkat keberhasilan operasi trabekulektomi adalah 28.4 % tanpa obat dan 44.2% dengan obat. Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil trabekulektomi pasca operasi yaitu derajat glaukoma dan riwayat operasi intraokuler sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Razeqhinejad MR, spaeth GL. A history of the surgical management of glaucoma. *Optom Vis Sci.* 2011 Jan;88(1):E39-47
2. Cairns JE. Trabeculectomy preliminary report of a new method. *American Journal of Ophthalmology* 1968;66:673-679
3. Lehrer RA. Can Surgeons perform a better trabeculectomy? the procedure is still viable. *Glaucoma Today.* 2012;p47-51
4. Cruz FM, Khu PM. Predictors for failure of Primary trabeculectomy. *Philippine journal of Ophthalmology.* 2009;34(1):8-14
5. Mills KB. Trabeculectomy a retrospective long term follow up of 444 cases. *Br journal of Ophthalmology.* 1981;65: 790-95
6. Kaplowitz k, et al. Review and meta-analysis of ab interno trabeculectomy outcomes. *Br J Ophthalmol.* 2016 May;100(5):594-600
7. Papandopoulos M, Khaw PT. Glaucoma: Trabeculectomy. *American Academy of ophthalmology.* 2015
8. Sturmer J, Broadway DC, Hitchings RA. Young patient trabeculectomy: assesment of risk factor for failure. *Ophthalmology journal.* 1993 Jun;100(6).p 928-39
9. Broadway DC, Chang L. trabeculectomy, risk factors for failure and the preoperative state of the conjunctiva. *J Glaucoma.* 2001;10(3);237-49
10. Carreno E, Villaron S. Surgical outcome of uveitic glaucoma. *Journal Ophtalmology Inflamm infect.* 2011(1).p 43-53
11. K iwao, M Inatani. The long term outcome and prognostic factors for trabeculectomy in uveitic related glaucoma eyes: Retrospective cohort study at 2 clinical centers. *ARVO journals.* April 2010. Vol51 issue 13.p 4419
12. Stavrou P, Mission GP. Trabeculectomy in uveitis are antimetabolites necessary at the first procedure?. *Journal Ocular Immunology and Inflammation.* 1995. Vol:3.p 209-16
13. Law Sk, Hosseim H et.al. Long term outcomes of primary trabeculectomy in diabetic patients with Primary Open Angle Glaucoma. *British Journal of Ophtalmology.* Vol 97. issue 5
14. Huqkultstone CE, Smith LF, Vernon SA. Trabeculectomy in Diabetic patients with glaucoma. *Eye (Lond):* 1993;7(pt 4).p502-6
15. Costa L, et al. Diabetes Melitus as a Risk factor in Glaucoma's Physiopathology and Surgical Survival Time: A Literature Review. *Journal of Current Glaucoma Practice,* September-December 2015;9(3):81-85
16. Takihara Y, Inatani M, Seto T. trabekulektomi with mytomycin for open angle glaucoma in phakik Vs pseudophakik eyes after phacoemulsification. *Arch ophtalmology.* 2011;129(2).p 152-57
17. Mietz H, Raschka B, Gunter K. Risk factor for failure of trabeculectomy performed without antimetabolites. *British Journal Ophtalmology.* 1999; 83.p 814-21
18. Shaarawy TM, Sherwood MB, Grehzn F (ed). Guidelines on design and reporting of glaucoma surgical trials. *World Glaucoma Association*
19. Ramli N, et al. Ocular Surface Disesae in Glaucoma: Effect of Polypharmacy and Preservatives. *American Academy of Optometry.* 2015;92(9):222-6
20. Zhu W, Kong X, Xu J, Sun x. Effects of Longterm antiglaucoma eye drops on conjunctival Structures; an In vivo confocal microscopy study. *Hindawi publishing corporation Journal of Ophtalmology.* 2015.p 1-7

21. Lavin M, et al. The Influence of Prior Therapy on The Success of Trabeculectomy. Arch Ophtalmology.1990;108(11):1543-1548
22. Landers J, Martin K. A Twenty Year follow up study of trabeculectomy: Risk factor and Outcomes. Ophtalmology. 2012.ISSN:1549-4713,Vol:119. Issue:4,p: 694-702
23. Allingham RR. Damji KF., Fredman S, et al. Filtering surgery. Shield's textbook of glaucoma. Ed.Jonathen Pine and Joyce Murphy.Philadelphia, Pennsylvania: Lippincott Williams and Wilkins.2005.p 568-95
24. Loewen RT, et al.Impact of a Glaucoma Severity Index on Results of Trabectome Surgery: Larger Pressure Reduction in More Severe Glaucoma. PLOS ONE 11(3): e0151926
25. Scuderi G, et al. Pediatric Glaucoma: A Literature's Review and Analysis of Surgical Results. 2015