

Kanaloplastik versus Phakokanaloplastik – Vergleich einer „single surgeon“-Serie

A. Brüggemann, A. Wegent, J. Torrent Despouy, M. Ranjbar, M. Müller

Zusammenfassung

Hintergrund: Während bei der fistulierenden Glaukomchirurgie ein mit Kataraktoperation kombiniertes Vorgehen kontrovers diskutiert wird, wurde dies bei Kanalplastiken bisher wenig beleuchtet.

Methodik: Prospektive konsekutive Datenerhebung von 57 Patienten, die mit einer Kanaloplastik (Gruppe I, n = 31) oder einer kombinierten Phakokanaloplastik (Gruppe II, n = 26, bimanuelle MICS) versorgt wurden. Analysiert wurden innerhalb der ersten 12 Monate postoperativ: prä- und postoperativer IOD, Medikation, demografische Daten, Komplikationen, postoperative Interventionen und bestkorrigierter Fernvisus.

Ergebnisse: Der mittlere präoperative intraokulare Druck (IOD) betrug in Gruppe I 31,4 mmHg (SD±9,6) und 29,0 mmHg (SD±7,2) in Gruppe II. Nach 12 Monaten betrug der IOD 13,1 mmHg (SD±3,3) in Gruppe I und 12,8 mmHg (SD±2,2) in Gruppe II. Präoperativ wurden in Gruppe I 2,6 Medikamente und in Gruppe II 2,7 Medikamente appliziert, während postoperativ bei je 2 Patienten eine lokale antiglaukomatöse Medikation erforderlich war (entsprechend im Mittel für Gruppe I 0,1 und für Gruppe II 0,22 Medikationen). Der Ausgangsvisus wurde in beiden Gruppen durch die operative Intervention nicht beeinträchtigt: Gruppe I: präoperativ logMAR 0,18 (SD±0,32), postoperativ logMAR 0,14 (SD±0,17); Gruppe II: präoperativ logMAR 0,14 (SD±0,18), postoperativ logMAR 0,12 (SD±0,12) ($p > 0,05$).

Schlussfolgerung: Bei gleichem Risikoprofil zeigten beide Gruppen sowohl kurzfristig als auch langfristig eine erfolgreiche IOD-Reduktion. Eine simultane Kataraktoperation kann somit effektiv und risikofrei zusätzlich durchgeführt werden.

Summary

Background: As a combined phaco-trabeculectomy is controversially discussed this has not yet been argued for canaloplasty.

Methods: Prospective consecutive case series of 57 patients either treated with Canaloplasty alone (group I, n = 31) or combined Phaco-Canaloplasty (group II, n = 26, bimanuelle MICS). Data regarding early and late surgical complications and interventions, pre- and post-operative IOP, glaucoma medication, best-corrected visual acuity (BCVA), and demographic data were evaluated

Results: Mean preoperative intraocular pressure (IOP) was lowered from 31.4 mmHg (SD±9.6) at baseline to 13.1 mmHg (SD±3.3) in group I and 29.0 mmHg (SD±7.2) at baseline to 12.8 mmHg (SD±2.2) in group II at follow-up. Glaucoma medication decreased from 2.6 (range 1–4) in group I and 2.7 (range 1–4) in group II to two individual cases (mean of 0.1 in group I and 0.22 in group II). BCVA remained stable: group I logMAR 0.18 (SD±0.32) at baseline to logMAR 0.14 (SD±0.17) at follow-up; group II: logMAR 0.14 (SD±0.18) at baseline to logMAR 0.12 (SD±0.12) at baseline ($p > 0.05$).

Conclusion: With a similar benefit-risk profile both groups show a successful IOP reduction at short- as well as long-term. A simultaneous phacoemulsification may therefore be efficiently performed.

Hintergrund

Die Kanalooplastik ist eine effektive und sichere Methode zur Therapie des Offenwinkelglaukoms [1–4]. Während bei fistulierenden Operationen eine simultane oder spätere Kataraktoperation einen negativen Einfluss auf die IOD-Entwicklung sowie auf entzündliche und Vernarbungsprozesse hat, wurde dies bisher für die Kanalooplastik wenig beleuchtet [5–7].

Ziel dieser Studie war es, den Einfluss einer zusätzlichen Kataraktoperation bei Phakokanalooplastik im Vergleich zur Kanalooplastik im Hinblick auf die IOD-Entwicklung, den bestkorrigierten Visus und die intra- und postoperative Komplikationsrate zu untersuchen.

Patienten und Methode

Unsere retrospektive konsekutive Studie beinhaltet Daten von insgesamt 57 Patienten, die aufgrund eines fortschreitenden Glaukoms in unserer Klinik entweder mit einer Kanalooplastik (Gruppe I) oder einer Phakokanalooplastik (Gruppe II) behandelt wurden. Dabei konnte Gruppe I in zwei Untergruppen eingeteilt werden: phake Patienten und pseudophake Patienten. Die Entscheidung für ein entweder kombiniertes Vorgehen oder eine Kanalooplastik basierte auf folgenden Faktoren: Patientenalter, Glaukomprogression, gonioskopisch erhobener Kammerwinkelbefund und bildmorphologische Darstellung mittels spaltlampenadaptierter optischer Kohärenztomografie (SL-OCT, Heidelberg Engineering, Heidelberg, Deutschland). Alle chirurgischen Maßnahmen wurden durch eine erfahrene Operateurin (MM) durchgeführt.

Die demografischen Daten beinhalteten Alter, Geschlecht, Zeitpunkt der Operation und Angaben über allgemeine Erkrankungen. Primärer Endpunkt war der postoperative IOD nach zwölf Monaten, während Anzahl der Medikation, bestkorrigierter Visus und postoperative Komplikationen als sekundäre Endpunkte definiert wurden.

In Gruppe II erfolgte während der Kanalooplastik eine mikroinzisionale biaxiale Kataraktoperation mit IOL-Implantation (1,8 mm, Akreos Mi60, Bausch & Lomb, Rochester, USA). Alle Patienten erhielten postoperativ eine topische konservierungsmittelfreie Therapie mit Dexamethason, Diclofenac und Ofloxacin beginnend mit fünfmal täglich, welche in den ersten sechs Wochen postoperativ langsam ausgeschlichen werden konnte. Eine postoperative Pupillenmydriasis wurde in den ersten vier Wochen nach Kanalooplastik untersagt. Vier Wochen präoperativ wurden die lokalen Antiglaukomatosa durch eine systemische Therapie mit einem Carboanhydrasehemmer (Acetazolamid zwei- bis dreimal 250 mg täglich) substituiert.

Statistische Analyse

Genutzt wurde GraphPad Prism (Version 4.0, GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA; Windows® 2000 SP 4, Microsoft Corp., Redmond, USA). Ein P-Wert unter 0.05 war statistisch signifikant.

Der Erfolg der Operation wurde wie folgt definiert: Ein kompletter Erfolg wurde festgelegt als IOD \leq als 18 mmHg ohne zusätzliche topische antiglaukomatöse Medikation. Ein partieller Erfolg wurde erreicht bei einem IOD \leq 18 mmHg unter einer zusätzlichen lokal drucksenkenden Medikation.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 57 Patienten in diese Studie eingeschlossen (männlich: n = 31, weiblich: n = 26). Davon konnten 31 Patienten in Gruppe I (Kanaloplastik) und 26 Patienten in Gruppe II (Phakokanaloplastik) eingeteilt werden. Das mittlere Lebensalter zum Zeitpunkt der Operation betrug 68 Jahre (33 bis 86 Jahre) in Gruppe I und 67 Jahre (45 bis 82 Jahre) in Gruppe II. 42 Patienten wurden aufgrund eines primären Offenwinkelglaukoms (OWG) behandelt, neun Patienten aufgrund eines Pseudoexfoliationsglaukoms (PEX), zwei Patienten aufgrund eines Low-Tension-Glaukoms (LTG) und vier Patienten aufgrund eines Pigmentdispersionsglaukoms (PDG).

IOD-Entwicklung

Der mittlere IOD konnte in Gruppe I von 31,4 mmHg (SD \pm 9,6) und in Gruppe II von 29,0 mmHg (SD \pm 7,2) auf 13,1 mmHg (SD \pm 3,3) nach Kanaloplastik und 12,8 mmHg (SD \pm 2,2) nach Phakokanaloplastik nach zwölf Monaten gesenkt werden.

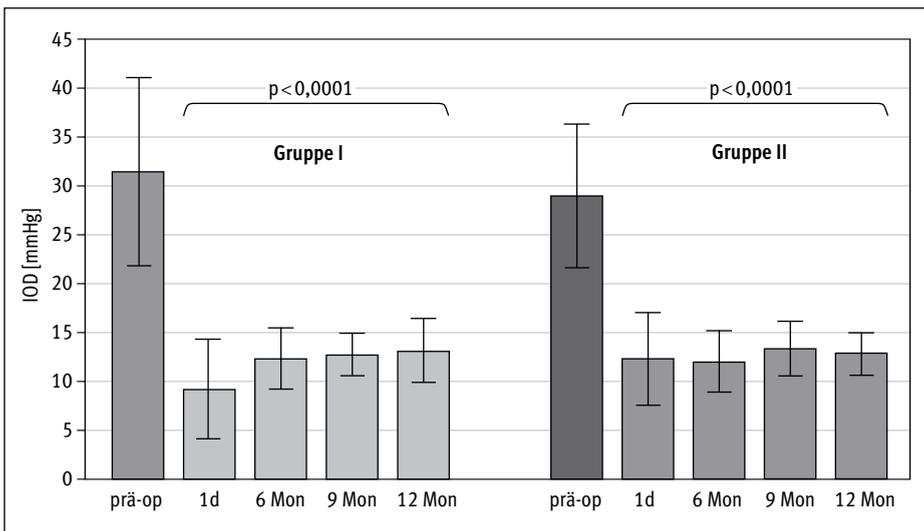


Abb. 1: IOD präoperativ bis 12 Monate postoperativ. Gruppe I: Kanaloplastik; Gruppe II: Phakokanaloplastik

Die IOD-Senkung war statistisch signifikant ($p < 0,0001$). Zu keinem Zeitpunkt konnten signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen gemessen werden (Abb. 1).

Medikation

In Gruppe I benötigten die Patienten präoperativ 2,6 Medikamente (phak: 2,6 Medikamente, pseudophak: 2,6 Medikamente) und in Gruppe II 2,7 Medikamente. Die Anzahl der antiglaukomatösen Medikamente konnte für beide Gruppen signifikant reduziert werden ($p < 0,0001$). Nur bei einzelnen Patienten waren nach zwölf Monaten lokale Antiglaukomatosa nötig. In Gruppe I waren es zwei phake Patienten mit 1,5 Medikamenten und in Gruppe II zwei Patienten mit im Mittel drei Medikamenten. Dies entspricht einer mittleren Medikation von 0,1 in Gruppe I und 0,22 in Gruppe II.

Operativer Erfolg

In Gruppe I wurde in 93,5 % ein kompletter Erfolg erreicht und in Gruppe II bei 92,3 %. Unter einer zusätzlichen Medikation konnte bei allen Patienten in beiden Gruppen eine erfolgreiche IOD-Reduktion (partieller Erfolg) erwirkt werden.

Bestkorrigierter Visus

Der Ausgangsvisus betrug in Gruppe I logMAR 0,18 ($SD \pm 0,32$) und in Gruppe II logMAR 0,14 ($SD \pm 0,18$) ($p > 0,05$). Auch zwölf Monate postoperativ waren diese Werte für beide Gruppen stabil: (Gruppe I: logMAR 0,14 ($SD \pm 0,17$) und Gruppe II: logMAR 0,12 ($SD \pm 0,12$)). Zu keinem Zeitpunkt trat eine signifikante Veränderung zwischen den Gruppen oder innerhalb der Gruppen auf ($p > 0,05$) (Abb. 2).

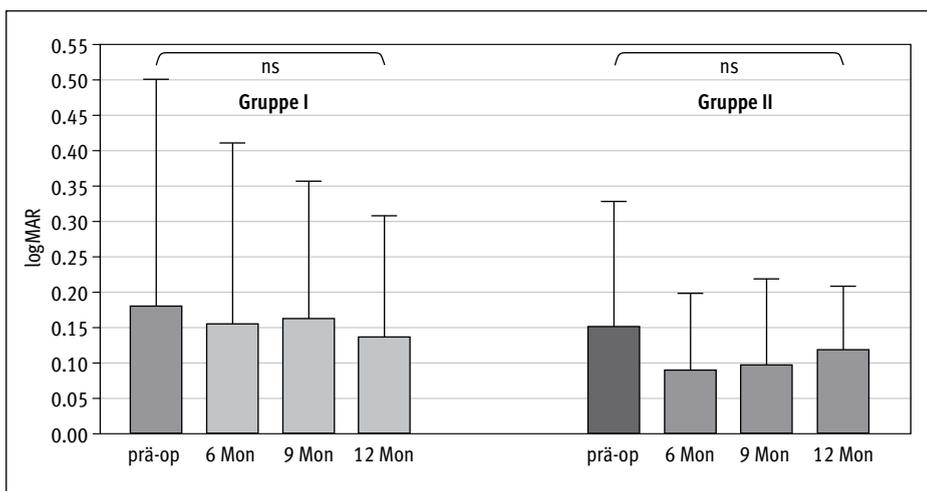


Abb. 2: Visusentwicklung, Gruppe I: Kanalplastik; Gruppe II: Phakokanalplastik (ns = nicht signifikant)

Diskussion

Lewis et al. haben vor Kurzem ihre 3-Jahres-Ergebnisse nach Kanaloplastik veröffentlicht [1]. Der IOD konnte nach alleiniger Kanaloplastik nach drei Jahren auf 15,2 mmHg (SD±3,5) bei 0,8 (SD±0,9) Medikamenten gesenkt werden. Augen, die mit einer kombinierten Phakokanaloplastik behandelt wurden, wiesen nach drei Jahren einen mittleren IOD von 13,6 mmHg (SD±3,6) und 0,3 (SD±0,5) Medikationen auf. Im Vergleich wiesen unsere Patienten einen deutlich höheren Ausgangs-IOD auf und hatten präoperativ mehr Medikamente.

In unseren beiden Gruppen konnte eine effektive IOD-Senkung erreicht werden, wobei sowohl mit Kanaloplastik als auch Phakokanaloplastik gleichwertig ein niedriges Druckniveau (nur Kanaloplastik: 13,1 mmHg; Phakokanaloplastik: 12,8 mHg) erzielt werden konnten. Somit zeichnen sich beide Vorgehensweisen als sichere und effektive Methoden zur Behandlung des Glaukoms aus. Ein kombiniertes Vorgehen wurde unter anderem in Abhängigkeit des gonioskopischen Aspekts des Kammerwinkels und der Darstellung im SL-OCT durchgeführt. Bei schnabelförmig verengt ausgezogenem Kammerwinkel und eher flacherer Vorderkammerkonfiguration erfolgte ein kombiniertes Vorgehen.

Einen additiven IOD-senkenden Effekt durch die Kataraktoperation konnten wir nicht bestätigen. Es ist bekannt, dass eine alleinige Kataraktoperation abhängig vom Ausgangswert zu einer Verminderung des IOD und der Anzahl der Medikationen führt [8, 9]. Shingleton et al. demonstrierten eine IOD-Senkung nach Clear-Cornea-Kataraktoperation von 1,4 mmHg (SD±3,3) für Augen mit bekanntem Glaukom, 1,4 mmHg (SD±4,2) für Augen mit Glaukomverdacht und 1,7 mmHg (SD±3,1) für nicht glaukomekrankte Augen [10]. Dieser Ergebnisse waren in einem Nachbeobachtungszeitraum von fünf Jahren stabil.

Es zeigte sich, dass der IOD nach zunächst erfolgreicher Senkung durch eine fistulierende Operation nach einer nachfolgenden Kataraktoperation wieder ansteigen kann [11, 12]. Verschiedene prospektive Studien beschreiben hierzu sehr unterschiedliche Ergebnisse. Chen et al. fanden sowohl konsekutive IOD-Senkungen von 0,8 mmHg als auch IOD-Erhöhungen um bis zu 6,6 mmHg [22]. Andere Autoren berichten über einen mittleren IOD-Anstieg von bis zu 2,0 mmHg oder stabil bleibende IOD-Werte [13, 14, 15]. Dabei wird sowohl ein partieller Verlust der Filtrationsfunktion des Filtrationskissen als auch eine direkte Veränderung der Filterkissenmorphologie diskutiert [5]. Linsenproteine werden für eine forcierte Fibrinreaktion sowie eine verstärkte Narbenbildung verantwortlich gemacht und können so zu einer weiteren Beeinträchtigung des TM mit konsekutiver IOD-Erhöhung führen [8, 16].

Entgegen dieser Ergebnisse für fistulierende Operationen scheint eine nachfolgende Kataraktoperation die langfristig erfolgreiche IOD-Senkung bei nicht fistulierenden Operationen wie der tiefen Sklerektomie, der Trabekulotomie oder der Viskokanalostomie nicht entscheidend zu beeinflussen [8, 17, 18, 19]. Wishart et al. zeigten in einer prospektiven randomisierten Studie, dass sowohl die Viskokanalostomie als auch die Phakoviskokanalostomie gleichwertig den IOD senken: 17,3 mmHg (SD±2,3), relative IOD-Senkung von 27,6 % gegen 17,3 mmHg (SD±2,4), relative IOD-Senkung von 37,5 % [18]. Weitere Studien beleuchteten den Vergleich von

Phakoviskokanalostomie und Phakotrabekulektomie und konnten, wie in unserem Vergleich, keinen signifikanten Unterschied in der IOD-Senkung aufzeigen [20, 21].

Sowohl die Kanaloplastik als auch die Phakokanaloplastik sind effektive Methoden zur Behandlung des progressiven Glaukoms. Eine zusätzliche IOD-Senkung durch eine kombinierte Kataraktoperation konnten wir nicht bestätigen, jedoch scheint auch eine entzündliche Reaktion mit Vernarbungsprozessen, wie bei fistulierenden Operationen, für die Kanaloplastik keine wesentliche Rolle zu spielen. Im klinischen Alltag bedeutet die Möglichkeit einer Phakokanaloplastik zusätzlich eine Erweiterung des Indikationsspektrums für Augen mit für diese Indikation grenzwertiger Kammerwinkelkonfiguration.

Literatur

1. LEWIS RA, VON WOLFF K, TETZ M ET AL.: Canaloplasty: Three-year results of circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal using a microcatheter to treat open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2011;37:682–690
2. KOERBER NJ: Canaloplasty in One Eye Compared With Viscocanalostomy in the Contralateral Eye in Patients With Bilateral Open-angle Glaucoma. *J Glaucoma* 2011 Jan 26 [Epub ahead of print]
3. SHINGLETON B, TETZ M, KOERBER N: Circumferential viscodilation and tensioning of Schlemm canal (canaloplasty) with temporal clear corneal phacoemulsification cataract surgery for open-angle glaucoma and visually significant cataract: one-year results. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:433–440
4. MATTHAEI M, STEINBERG J, WIERMANN A ET AL.: Canaloplasty: A new alternative in non-penetrating glaucoma surgery. *Ophthalmologie* 2010 Dec 18 [Epub ahead of print]
5. LOCHHEAD J, CASSON RJ, SALMON JF: Long term effect on intraocular pressure of phacotrabeculectomy compared to trabeculectomy. *Br J Ophthalmol* 2003;87:850–852
6. PARK M, HAYASHI K, TAKAHASHI H ET AL.: Phaco-viscocanalostomy versus phaco-trabeculectomy: a middle-term study. *J Glaucoma* 2006;15:456–461
7. CASSON RJ, SALMON JF: Combined surgery in the treatment of patients with cataract and primary open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1854–1863
8. KLINK TH, MULLER M, ZIERHUT M, GEERLING G: Glaucoma and cataract. *Ophthalmologie* 2010; 107:403–408
9. MATHALONE N, HYAMS M, NEIMAN S ET AL.: Long-term intraocular pressure control after clear corneal phacoemulsification in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:479–483
10. SHINGLETON BJ, PASTERNAK JJ, HUNG JW, O'DONOGHUE MW: Three and five year changes in intraocular pressures after clear corneal phacoemulsification in open angle glaucoma patients, glaucoma suspects, and normal patients. *J Glaucoma* 2006;15:494–498
11. DERBOLAV A, VASS C, MENAPACE R ET AL.: Long-term effect of phacoemulsification on intraocular pressure after trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:425–430
12. DOYLE JW, SMITH MF: Effect of phacoemulsification surgery on hypotony following trabeculectomy surgery. *Arch Ophthalmol* 2000;118:763–765
13. KLINK J, SCHMITZ B, LIEB WE ET AL.: Filtering bleb function after clear cornea phacoemulsification: a prospective study. *Br J Ophthalmol* 2005;89:597–601

14. REBOLLEDA G, MUNOZ-NEGRETE FJ: Phacoemulsification in eyes with functioning filtering blebs: a prospective study. *Ophthalmology* 2002;109:2248–2255
15. KHOKHAR S, SINDHU N, PANGTEY MS: Phacoemulsification in filtered chronic angle closure glaucoma eyes. *Clin Experiment Ophthalmol* 2002;30:256–260
16. LINK S, HARING G, HEDDERICH J: Effect of phacoemulsification and posterior chamber lens implantation on intraocular pressure in patients with and without open-angle glaucoma. *Ophthalmologie* 2000;97:402–406
17. HASSAN KM, AWADALLA MA: Results of combined phacoemulsification and viscocanalostomy in patients with cataract and pseudoexfoliative glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 2008;18:212–219
18. WISHART MS, DAGRES E: Seven-year follow-up of combined cataract extraction and viscocanalostomy. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:2043–2049
19. GUEDES RA, GUEDES VM, CHAUBAH A: Does phacoemulsification affect the long-term success of non-penetrating deep sclerectomy? *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;41:228–235
20. KOBAYASHI H, KOBAYASHI K: Randomized comparison of the intraocular pressure-lowering effect of phacoviscocanalostomy and phacotrabeculectomy. *Ophthalmology* 2007;114:909–914
21. PARK M, TANITO M, NISHIKAWA M ET AL.: Combined viscocanalostomy and cataract surgery compared with cataract surgery in Japanese patients with glaucoma. *J Glaucoma* 2004;13: 55–61
22. CHEN PP, WEAVER YK, BUDENZ DL ET AL.: Trabeculectomy function after cataract extraction. *Ophthalmology* 1998;105: 1928-1935