

# Jaskra a zaćma – wpływ zabiegu fakoemulsyfikacji zaćmy oraz zabiegów łączonych na obniżenie ciśnienia wewnątrzgałkowego

*Glaucoma and cataract: the effect of the phacoemulsification procedures and the combined procedures on the intraocular pressure*

**Marta Misiuk-Hojło, Katarzyna Zimmer**

Katedra i Klinika Okulistyki, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Marta Misiuk-Hojło



## NAJWAŻNIEJSZE

Zabieg fakoemulsyfikacji zaćmy, szczególnie z towarzyszącym zabiegiem przeciwjaskrowym, może mieć korzystny efekt hipotensyjny, wpływający pozytywnie na leczenie pozabiegowe, zwłaszcza u pacjentów z jaskrą.

## HIGHLIGHTS

The phacoemulsification of cataract, especially with the accompanying anti-glaucoma treatment, may have a beneficial hypotensive effect that influences postoperative treatment, especially in the group of patients suffering from glaucoma.

## STRESZCZENIE

Jaskra, według danych WHO, jest drugą co do częstości przyczyną ślepoty na świecie, zaraz po zaćmie. Te dwie choroby bardzo często występują razem oraz wzajemnie na siebie wpływają. Postępowanie, od odpowiedniej kwalifikacji przez przeprowadzenie samego zabiegu oraz opieki pooperacyjnej, jest różne w zależności od stopnia zaawansowania, wcześniejszego przebiegu oraz leczenia każdej z tych chorób. Obecnie w społeczeństwie zdecydowanie rośnie liczba pacjentów z jaskrą potrzebujących również usunięcia zaćmy. Najczęstszą metodą jej usunięcia jest teraz zabieg fakoemulsyfikacji zaćmy ze wszczepieniem implantu sztucznej soczewki. Badania sugerują spadek ciśnienia wewnątrzgałkowego po takim zabiegu, co daje korzystny efekt, szczególnie u pacjentów leczonych z powodu jaskry. Nie jest on jednak długotrwały, dlatego też często stosowane są procedury łączące fakoemulsyfikację z zabiegiem przeciwjaskrowym, wywołujące dłużej trwające obniżenie ciśnienia wewnątrzgałkowego. Rezultat zależy oczywiście od wielu czynników, m.in. typu jaskry oraz wybranego zabiegu przeciwjaskrowego. W literaturze widnieje wiele doniesień z badań porównujących różne postępowania terapeutyczne w przypadku współistnienia tych dwóch głównych chorób okulistycznych.

**Słowa kluczowe:** jaskra, zaćma, fakoemulsyfikacja, ciśnienie wewnątrzgałkowe, postępowanie okołozabiegowe

## ABSTRACT

Glaucoma, according to the WHO, is the second most common cause of blindness after cataract. These two diseases: however, often occur together and greatly affect each other. The procedure, including the appropriate qualification, the surgery itself and post-operative care, varies depending on the disease severity, the earlier medical history and the treatment of each of these diseases. In the current society, the number of patients suffering from glaucoma and at the same time in need of the cataract surgery is increasing. Currently, the most common method of cataract removal is phacoemulsification procedure with the implantation of artificial lens. Research suggests a decrease in intraocular pressure after such surgery, which has a beneficial effect especially in patients treated for glaucoma. This effect: however, is not long-lasting, which is why the procedures combining phacoemulsification with the anti-glaucoma treatment are often used, causing a longer lasting reduction of intraocular pressure. Certainly, the final result depends on many factors, including the type of glaucoma and the selected anti-glaucoma treatment. There are many studies comparing various therapeutic approaches in the case of the coexistence of these two leading ophthalmic diseases.

**Key words:** glaucoma, cataract, phacoemulsification, intraocular pressure, periprocedural management

## WSTĘP

Jaskra, druga główna na świecie przyczyna ślepoty, jest chorobą neurodegeneracyjną dotyczącą nerwu wzrokowego, której często towarzyszy podwyższone ciśnienie wewnątrzgałkowe (IOP, *intraocular pressure*). Kontrola tego ciśnienia jest na razie jedyną udowodnioną skuteczną metodą opóźniającą progresję jaskry. Należy jednak pamiętać, że nie w każdym przypadku jaskra spowodowana jest podwyższonym ciśnieniem śródgałkowym. IOP stanowi jedyny wycelny czynnik ryzyka, dlatego też pozostaje głównym celem w obecnej praktyce klinicznej. Dwa najczęstsze zabiegi przeciwjaskrowe, wszczepienie implantu oraz trabekulektomia, są skutecznymi metodami w kontrolowaniu IOP z 5-letnim współczynnikiem niepowodzeń sięgającym, analogicznie, 30% oraz 47% [1]. Konwencjonalne zabiegi przeciwjaskrowe są skuteczne w kontrolowaniu IOP, jednakże wysoki stopień ich niepowodzeń w ostatnich 2 dekadach dodatkowo motywował do poszerzenia badań naukowych nad efektywnymi operacjami, nowymi lekami oraz terapiami neuroprotektynowymi.

Zaćma jest główną przyczyną ślepoty na świecie. Obie choroby – jaskra i zaćma – są ściśle związane z wiekiem oraz bardzo często występują razem, aż do 19,1% przypadków [2]. W przeciwieństwie do zabiegów przeciwjaskrowych istnieją metody leczenia zabiegowego zaćmy z bardzo niskim odsetkiem powikłań. Fakoemulsyfikacja jest bardzo dobrze tolerowana, a powikłania pozabiegowe występują w 0,1–5% przypadków [3]. Natomiast najlepiej skorygowana ostrość

widzenia w okresie 6 tygodni po zabiegu w aż 98,4% wynosi 20/6 [4]. Ten korzystny stosunek ryzyka do korzyści sprawia, iż operacja usunięcia zaćmy jest potencjalnie skuteczną strategią leczenia u pacjentów ze współistniejącymi jaskrą i zaćmą, zarówno jako pojedynczy zabieg, jak i łączony z zabiegiem przeciwjaskrowym (MIGS, *minimally invasive glaucoma surgeries*).

Dodatkowo zabieg usunięcia zaćmy w większości przypadków ma udowodnione znaczenie w obniżaniu IOP, dlatego też rośnie przekonanie, iż sama fakoemulsyfikacja lub w połączeniu z zabiegiem MIGS ma znaczenie w procesie leczenia jaskry. Badanie *The Ocular Hypertension Treatment Study* jest prospektywnym randomizowanym badaniem, które analizowało naturalną historię nadciśnienia ocznego oraz protekcyjnego wpływu leczenia medycznego [5]. Wielu pacjentów poddanych analizie przeszło zabieg usunięcia zaćmy w czasie badania, a ich wyniki jednoznacznie wskazują, iż operacja zaćmy długoterminowo obniża IOP – aż w przypadku 39,7% oczu po zabiegu osiągnięto spadek IOP o 20% w porównaniu z wyjściowym, przedzabiegowym ciśnieniem wewnątrzgałkowym [5].

## ZABIEG USUNIĘCIA ZAĆMY A IOP

Wpływ zabiegu usunięcia zaćmy na zmiany w IOP był i nadal jest tematem wielu badań skupiających się na różnych typach jaskry [6–19]. Dyskusyjne pozostaje jednak, jak silne są: ta zależność, efekt oraz znaczenie kliniczne.

Analizując różne badania kliniczne, dostrzega się silną korelację pomiędzy zmianami w IOP mierzonymi w różnych odstępach czasu od zakończenia leczenia.

Baek i wsp. [20] w swoim badaniu opublikowanym w lutym bieżącego roku porównywali wpływ zabiegu zaćmy na zmiany w IOP u osób zdrowych oraz chorych na jaskrę. Retrospektywna analiza dotyczyła pacjentów, którzy przeszli zabieg fakoemulsyfikacji bez powikłań z regularną kontrolą przez co najmniej 12 miesięcy po nim. Grupy badane stanowili pacjenci zdrowi oraz pacjenci z jaskrą pierwotną otwartego kąta z dobrze kontrolowanymi farmakologicznie ciśnieniami wewnątrzgałkowymi – sumarycznie 754 oczu 754 pacjentów, w tym 106 z jaskrą i 648 zdrowych. Zabieg fakoemulsyfikacji skutkowałam obniżeniem IOP o  $1,03 \pm 3,72$  mmHg u zdrowych pacjentów oraz  $1,08 \pm 3,79$  mmHg u chorych na jaskrę w rocznej obserwacji pozabiegowej ( $p = 0,656$ ) [20]. Dodatkowo zauważono, że wiek oraz przedzabiegowe IOP mają ścisły związek z pozabiegową zmianą ciśnienia. Niestety w dłuższej obserwacji pooperacyjnej zauważono zahamowanie tych pozytywnych zmian IOP, tym samym autorzy zwracają uwagę na konieczną długoterminową obserwację pacjentów po zabiegu.

## ZABIEGI ŁĄCZONE A IOP

Kim i wsp. w swoim artykule z marca bieżącego roku [21] o efekcie połączonej goniotomii z fakoemulsyfikacją zaćmy na IOP u pacjentów z jaskrą pierwotną otwartego kąta (JPOK) analizują retrospektywnie 76 przypadków. Grupą badaną byli pacjenci ze średnio kontrolowaną jaskrą otwartego kąta o IOP  $\leq 21$  mmHg, stosujący leczenie farmakologiczne, przechodzący operację usunięcia zaćmy. Porównywano grupę pacjentów, która w czasie zabiegu zaćmy dodatkowo była poddana goniotomii, z grupą przechodzącą sam zabieg fakoemulsyfikacji. Następnie porównywano wyniki, leczenie oraz komplikacje pozabiegowe 12 miesięcy po procedurze. Wyniki jednoznacznie wskazują, iż redukcja IOP w przypadku łączonego zabiegu była znacznie większa w porównaniu z zabiegiem samej fakoemulsyfikacji w obserwacji po roku od zabiegu:  $-3,1 \pm 2,9$  mmHg vs  $-1,3 \pm 2,4$  mmHg ( $p < 0,05$ ) [21].

Kolejne doniesienie w literaturze opisujące skuteczność zabiegu łączonego fakoemulsyfikacji zaćmy z zabiegiem przeciwjaskrowym zostało opublikowane przez Wang oraz Jia [22]. W tym artykule z marca bieżącego roku porównywano 7 różnych badań klinicznych. Analiza dotyczyła sumarycznie 321 pacjentów (358 oczu), u których zdiagnozowano jaskrę pierwotną zamykającego kąta (JPZK), którzy przeszli zabieg fakoemulsyfikacji lub łączony fakoemulsyfikacji zaćmy z goniosynechiolizą. Okres obserwacji pozabiegowej trwał 12 miesięcy. Poddane analizie badania nie wykazały znaczącej różnicy w ciśnieniu wewnątrzgałkowym pomiędzy dwiema badanymi grupami w okresie 3, 6, 12 miesięcy po zabiegu

u pacjentów z JPZK. Tym samym wyciągnięto wniosek, iż goniosynechioliza nie jest konieczna u chorych z JPZK przechodzących zabieg fakoemulsyfikacji.

W okresie pooperacyjnym po fakoemulsyfikacji zaćmy możliwy jest czasowy wzrost ciśnienia wewnątrzgałkowego, co bywa szczególnie szkodliwe w przypadku pacjentów z jaskrą. Dlatego też tak ważna jest odpowiednia farmakoterapia kroplowa w okresie pozabiegowym. W swoim artykule opublikowanym w marcu tego roku Hayashi i wsp. [23] porównują efekt różnych kropli po zabiegu w celu najskuteczniejszego obniżenia ciśnienia wewnątrzgałkowego. Uwzględnili oni 165 oczu 165 pacjentów z JPOK lub jaskrą pseudoeksfoliacyjną, którzy przeszli zabieg fakoemulsyfikacji zaćmy. Następnie zostali oni podzieleni na 3 grupy, z których każda otrzymywała w okresie pozabiegowym różne krople z 3 różnych grup: prostaglandynę (trawoprost),  $\beta$ -bloker (tymolol) oraz inhibitory anhidrazy węglanowej (brynzolamid). IOP było mierzone kilkakrotnie: 1 h przed zabiegiem; pod jego koniec; 2, 4, 6, 8 i 24 h po zabiegu. W bardzo krótkim okresie okołozabiegowym – 1 h przed zabiegiem i pod jego koniec – IOP pomiędzy grupami się nie różniło. Uśrednione IOP znacząco wzrosło między 4. a 8. h po zabiegu, a następnie spadło po 24 h po nim we wszystkich grupach. Średnio IOP było wyraźnie niższe w grupie stosującej brynzolamid, szczególnie w 4., 6. i 8. h po zabiegu. Nagły wzrost IOP, obserwowany we wszystkich grupach bezpośrednio po zabiegu, był wyraźnie niższy w grupie stosującej brynzolamid. Tym samym wyciągnięto wniosek, iż inhibitor anhidrazy węglanowej – brynzolamid – znacząco obniża krótko trwający wzrost IOP bezpośrednio po zabiegu zaćmy w porównaniu z trawoprostem i tymololem stosowanymi u pacjentów z jaskrą.

Na końcowy efekt terapeutyczny po zabiegu fakoemulsyfikacji zaćmy u pacjentów jaskrowych mają też ogromny wpływ czynniki przedoperacyjne, takie jak: wyjściowe IOP, liczba stosowanych wcześniej leków przeciwjaskrowych, wada refrakcji, grubość centralna rogówki (CCT, *central corneal thickness*), głębokość komory przedniej (ACD, *anterior chamber depth*) oraz długość osiowa gałki ocznej [24]. Guan i wsp. [24] w swojej pracy z 2013 r. porównywali wpływ tych czynników na redukcję IOP u 75 pacjentów (103 oczu) z JPOK, którzy poddali się zabiegowi usunięcia zaćmy metodą fakoemulsyfikacji. W wynikach zauważono korelację, gdzie przedoperacyjne IOP było jedynym faktorem znacząco wpływającym na redukcję pozabiegową ciśnienia wewnątrzgałkowego. Wyższe przedoperacyjne IOP było silnie związane z większą redukcją IOP w okresie pooperacyjnym. Pacjenci z niskim wyjściowym IOP mieli tendencję do minimalnej redukcji lub nawet niewielkiej wyżki IOP po zabiegu. Wyniki te mają znaczenie przy ocenie oraz kwalifikowaniu pacjentów z JPOK do odpowiednich zabiegów obniżających ciśnienie.

Rola zabiegu usunięcia zaćmy w procesie terapeutycznym jaskry jest niepodważalna. Potrzebne są dodatkowo bada-

nia potwierdzające jej wpływ na IOP w przypadkach JPOK. Jednakże u pacjentów z JPZK dowody na znaczący wpływ zabiegu fakoemulsyfikacji na IOP są już przedstawione w licznych doniesieniach i artykułach, dlatego sam pojedynczy zabieg usunięcia zaćmy może być jedną z wiarygodnych metod leczenia w tych przypadkach. Ostatnie doniesienia naukowe porównujące wyniki samodzielnego zabiegu usunięcia zaćmy z zabiegiem łączonym z MIGS są zaskakujące – pokazują ogromny wpływ samego zabiegu fakoemulsyfikacji na zmianę IOP. Z nowymi terapiami dostępnymi na rynku oraz lepszym zrozumieniem roli samego zabiegu usunięcia zaćmy w leczeniu jaskry będzie można odpowiednio

zastosować innowacyjne technologie w zależności od stadium choroby, docelowego IOP, jak również opinii pacjenta. Po jej wykonaniu można liczyć na stabilne obniżenie ciśnienia wewnątrzgałkowego, zarówno bezpośrednio po zabiegu, jak i w okresie dłuższej obserwacji.

#### ADRES DO KORESPONDENCJI

**prof. dr hab. n. med. Marta Misiuk-Hojło**

Katedra i Klinika Okulistyki,  
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
50-556 Wrocław, ul. Borowska 213  
e-mail: klo@usk.wroc.pl

#### Piśmiennictwo

- Gedde SJ, Singh K, Schiffman JC, et al. Tube Versus Trabeculectomy Study Group. The Tube Versus Trabeculectomy Study: interpretation of results and application to clinical practice. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23(2): 118-126.
- Masis M, Mineaut PJ, Phan E, et al. The role of phacoemulsification in glaucoma therapy: a systemic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol* 2018; 63(5): 700-710.
- Li T, Lindsley K, Rouse B, et al. Comparative Effectiveness of First-Line Medications for Primary Open-Angle Glaucoma: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Ophthalmology* 2016; 123(1): 129-140.
- Tabin G, Chen M, Espandar L. Cataract surgery for the developing world. *Curr Opin Ophthalmol* 2008; 19(1): 55-59.
- Mansberger SL, Gordon MO, Jampel H, et al. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the Ocular Hypertension Treatment Study. *Ophthalmology* 2012; 119(9): 1826-1831.
- Dias-Santos A, Ferreira J, Abegão Pinto L, et al. Phacoemulsification versus peripheral iridotomy in the management of chronic primary angle closure: long-term follow-up. *Int Ophthalmol* 2015; 35(2): 173-178.
- Fea AM. Phacoemulsification versus phacoemulsification with micro-bypass stent implantation in primary open-angle glaucoma: randomized double-masked clinical trial. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(3): 407-412.
- Gedde SJ, Singh K, Schiffman JC, et al. Tube Versus Trabeculectomy Study Group. The Tube Versus Trabeculectomy Study: interpretation of results and application to clinical practice. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23(2): 118-126.
- Gupta SK. Intention-to-treat concept: A review. *Perspect Clin Res* 2011; 2(3): 109-112.
- Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, et al. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(11): 1779-1786.
- Hou X, Hu D, Cui Z, et al. Small-incision phacotrabeculectomy versus phacoemulsification in refractory acute primary angle closure with cataract. *BMC Ophthalmol* 2015; 15: 88.
- Husain R, Gazzard G, Aung T, et al. Initial Management of Acute Primary Angle Closure: A Randomized Trial Comparing Phacoemulsification with Laser Peripheral Iridotomy. *Ophthalmology* 2012; 119(11): 2274-2281.
- Iancu R, Corbu C. Intraocular pressure after phacoemulsification in patients with uncontrolled primary open angle glaucoma. *J Med Life* 2014; 7(1): 11-16.
- Issa SA, Pacheco J, Mahmood U, et al. A novel index for predicting intraocular pressure reduction following cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2005; 89(5): 543-546.
- Jacobi PC, Dietlein TS, Kriegelstein GK. Comparative study of trabecular aspiration vs trabeculectomy in glaucoma triple procedure to treat pseudoexfoliation glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1999; 117(10): 1311-1318.
- Kashiwagi K, Kashiwagi F, Tsukahara S. Effects of small-incision phacoemulsification and intraocular lens implantation on anterior chamber depth and intraocular pressure. *J Glaucoma* 2006; 15(2): 103-109.
- Kass MA, Heuer DK, Higginbotham EJ, et al. The Ocular Hypertension Treatment Study: a randomized trial determines that topical ocular hypotensive medication delays or prevents the onset of primary open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2002; 120(6): 701-713.
- Kim DD, Doyle JW, Smith MF. Intraocular pressure reduction following phacoemulsification cataract extraction with posterior chamber lens implantation in glaucoma patients. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999; 30(1): 37-40.
- Lai JSM, Tham CCY, Chan JCH. The clinical outcomes of cataract extraction by phacoemulsification in eyes with primary angle-closure glaucoma (PACG) and coexisting cataract: a prospective case series. *J Glaucoma* 2006; 15(1): 47-52.

20. Baek SU, Kwon S, Park IW, et al. Effect of Phacoemulsification on Intraocular Pressure in Healthy Subjects and Glaucoma Patients. *J Korean Med Sci* 2019; 34(6): e47.
21. Kim WJ, Kim JM, Lee WH, et al. Effect of combined goniotomy and phacoemulsification on intraocular pressure in open-angle glaucoma patients. *Clin Exp Ophthalmol* 2019: 1-9.
22. Wang N, Jia SB. Phacoemulsification with or without goniosynechialysis for angle-closure glaucoma: a global Meta-analysis based on randomized controlled trials. *Int J Ophthalmol* 2019; 12(5): 826-833.
23. Hayashi K, Yoshida M, Sato T, et al. Effect of Topical Hypotensive Medications for Preventing Intraocular Pressure Increase after Cataract Surgery in Eyes with Glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2019. pii: S0002-9394(19)30118-7.
24. Guan H, Mick A, Porco T, et al. Preoperative factors associated with IOP reduction after cataract surgery. *Optom Vis Sci* 2013; 90(2): 179-184. DOI: 10.1097/OPX.0b013e31827ce224.