

Idiopathic Macular Hole yang Terjadi setelah Pembedahan Katarak dengan Teknik Fakoemulsifikasi: Laporan Kasus

Ade J. Nursalim, Vera Sumual

KSM Mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado
Email: dr.adejn@gmail.com

Abstract: Macular hole (MH) up to now has an unknown exact etiology or mechanism behind its formation. It can be formed post cataract surgery with phacoemulsification technique with a relatively small probability. We reported a male of 74 years old who came with diminished visual acuity of his left eye three months after cataract surgery with phacoemulsification procedure. In ophthalmologic examination we found the visual acuity of the right eye was 6/60 and of the left eye was 2/60. Fundoscopy of the left eye revealed a depression in fovea region with estimated size of 500 μm . Optical coherence tomography (OCT) examination resulted in intraretinal fluid with multiple cyst appearance in retinal layers associated with retinal thickening. Based on anamnesis, physical examination, and imaging examination, the diagnosis of this patient was stage 3 macular hole with vitreomacular traction. Management of this patient was pars plana vitrectomy (PPV). One week after PPV, the patient gained a remarkable visual acuity improvement (6/12), albeit, there was still slight metamorphosis.

Keywords: macular hole, cataract surgery, phacoemulsification

Abstrak: *Macular hole* (MH) hingga saat ini masih tidak diketahui penyebab pastinya ataupun mekanisme dasar terjadinya MH. Penyakit ini juga dapat terbentuk pasca operasi katarak dengan teknik fakoemulsifikasi meskipun dengan probabilitas yang relatif kecil. Kami melaporkan sebuah kasus MH pada seorang laki-laki berusia 74 tahun dengan keluhan pandangan kabur pada mata kiri 3 bulan setelah operasi katarak (teknik fakoemulsifikasi). Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan tajam penglihatan mata kanan 6/60 dan mata kiri 2/60. Pada pemeriksaan lanjut mata kiri menggunakan funduskopi ditemukan cekungan pada bagian fovea dengan ukuran sekitar 500 μm . Pemeriksaan dengan OCT mendapatkan *intra-retinal fluid* dengan gambaran kista multipel pada lapisan retina disertai penebalan retina. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan imaging, diagnosis pada pasien ini ditegakkan sebagai *macular hole* stadium 3 dengan *vitreomacular traction* pada mata kiri. Tata-laksananya yang dilakukan ialah vitrektomi pars plana (VPP). Satu minggu setelah VPP, tajam penglihatan pasien membaik secara drastis menjadi 6/12 walaupun masih terdapat *metamorphopsia* ringan.

Kata kunci: *macular hole*, operasi katarak, fakoemulsifikasi

Macular hole (MH) pertama kali di deskripsikan oleh Gass pada tahun 1988. *Macular hole* merupakan penyakit makula yang mencakup lapisan membran limitans interna (*internal limiting membrane/ILM*) dan fotoreseptor (PR) dari retina.^{1,2} Penyakit ini lebih banyak mengenai jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak dua kali lipat dibandingkan jenis kelamin laki-laki,

dan paling sering mengenai usia 60 hingga 80 tahun. Selain itu, MH diketahui juga berhubungan dengan *perifoveal vitreous detachment* (PVD), *vitreous macular adhesion* (VMA), dan miopia tinggi, akan tetapi sebagian besar kasus MH masih tidak diketahui penyebabnya.³⁻⁷ *Macular hole* yang terbentuk pasca operasi katarak dengan teknik fakoemulsifikasi juga dapat

terjadi tetapi dengan probabilitas yang kecil.⁸ Pada tahun 1985, Coonan et al⁹ juga melaporkan kejadian *retinal detachment* (RD) pasca pembedahan katarak dengan teknik ekstraksi katarak ekstra kapsular (EKEK). Pelaporan Coonan ini dilakukan sebelum deskripsi MH pertama kali oleh Gaas. Jika RD dapat terjadi, maka MH kemungkinan juga dapat terjadi. Penemuan *Optical Coherence Tomography* (OCT) juga pertama kali dilaporkan oleh Huang et al¹⁰ pada tahun 1991 sehingga untuk mengonfirmasi diagnosis dengan alat ini belum memungkinkan. Sejak pertama kali ditemukan, OCT telah merevolusi teknik diagnostik dalam bidang kedokteran mata.

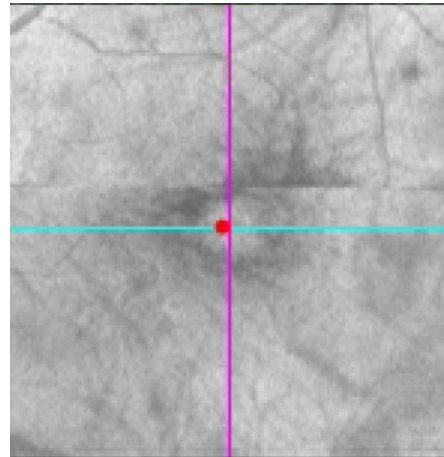
Berikut ini dilaporkan sebuah kasus MH yang terjadi pasca operasi katarak dengan teknik fakoemulsifikasi dan didektesi dengan mesin OCT.

LAPORAN KASUS

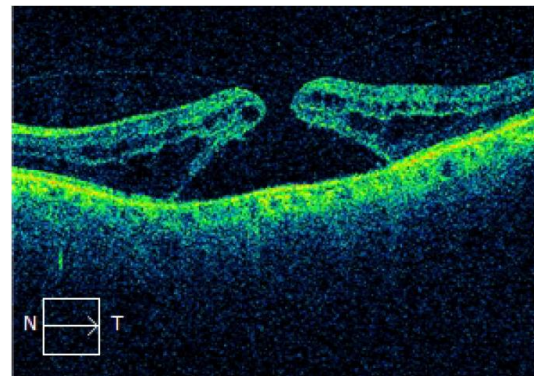
Seorang laki-laki berusia 74 tahun datang ke Poliklinik Ilmu Kesehatan Mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dengan keluhan pandangan kabur pada mata kiri terutama di bagian tengah sejak 3 bulan lalu. Keluhan kabur dirasakan terus menerus dan terjadi beberapa hari setelah operasi katarak dengan pemasangan lensa intraokular. Keluhan kabur terjadi secara bertahap dan memburuk dalam waktu sekitar satu minggu. Pasien mengalami kesulitan mengenali wajah dan membaca dengan mata kirinya.

Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan tajam penglihatan mata kanan 6/60 dan mata kiri 2/60. Kedua mata tidak mengalami perubahan tajam penglihatan dengan menggunakan *pin hole*. Pemeriksaan dengan lampu celah ditemukan palpebra dalam batas normal, injeksi konjungtiva minimal, kornea jernih, bilik mata depan terbentuk, refleks pupil normal, bentuk iris normal, dan lensa intraokular terpasang dengan baik. Tekanan bola mata kanan 15 mmHg dan mata kiri 17,5 mmHg. Pemeriksaan dilanjutkan dengan menggunakan funduskopi dan didapatkan cekungan pada bagian fovea dengan ukuran sekitar 500 μm (Gambar 1). Pemeriksaan segmen posterior

dilanjutkan dengan menggunakan mesin OCT dan didapatkan *intraretinal fluid* dengan gambaran kista multipel pada lapisan retina disertai penebalan retina (Gambar 2).



Gambar 1. Pemeriksaan fundus pada mata kiri pasien. Hasil pemeriksaan dengan OCT mendapatkan *full-thickness macular hole* dengan gambaran *intraretinal fluid* dan *posterior hyaloid membrane* yang melekat pada makula.



Gambar 2. Hasil pemeriksaan segmen posterior dengan menggunakan OCT setelah dilakukan pemeriksaan Funduskopi. Terdapat *intra-retinal fluid* dengan gambaran kista multipel pada lapisan retina disertai penebalan retina.

Diagnosis ditegakkan sebagai *macular hole* stadium 3 dengan *vitreomacular traction*. Pasien disarankan untuk dilakukan vitrektomi pars plana (VPP). Hasil pemeriksaan OCT menunjukkan penutupan dari macular hole dan 1 minggu pasca operasi tajam penglihatan membaik menjadi 6/12 walaupun masih terdapat tanda-tanda *metamorphopsia* ringan.

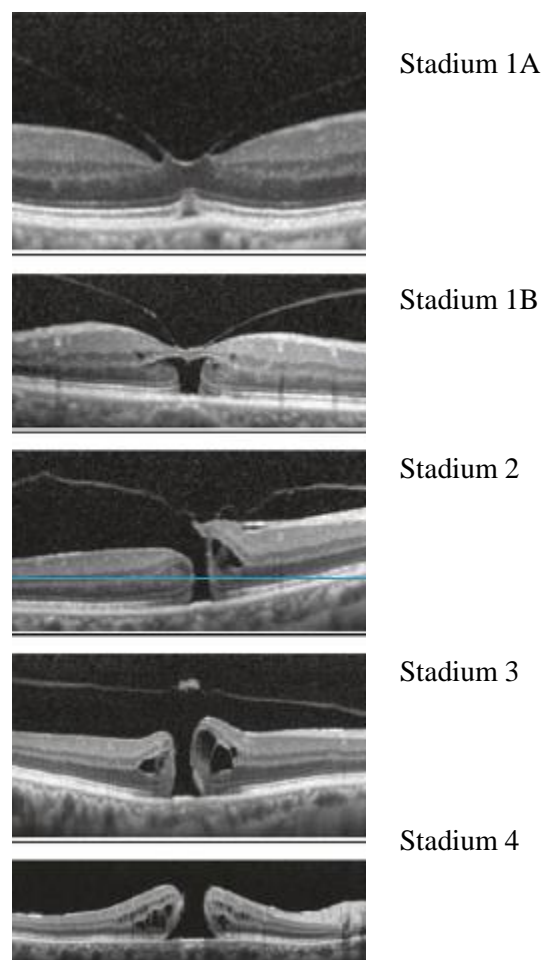
BAHASAN

Patofisiologi terjadinya MH hingga saat ini masih kontroversial. Telah diketahui bahwa MH tidak lepas dari peran penting traksi pada vitreous.¹¹ MH sebagai komplikasi dari operasi katarak dengan teknik fakoemulsifikasi dapat terjadi melalui tiga kategori yaitu:¹² 1) MH yang hampir terbentuk sebelum operasi katarak dilakukan; 2) MH yang telah terbentuk tetapi masih dalam stadium awal yaitu pada stadium 1 atau 2 pada saat sebelum operasi katarak dilakukan; dan 3) MH yang baru terbentuk akibat manipulasi selama proses operasi katarak. Kurangnya informasi medik mengenai pasien ini terutama hasil pemeriksaan OCT sebelum dilakukannya pembedahan katarak dengan fakoemulsifikasi menyulitkan dokter untuk menentukan kronologis penyakit pada pasien ini.

Klasifikasi MH yang diajukan Gaas pada tahun 1998 masih didasari pada dasar pemeriksaan fisik dengan menggunakan oftalmoskop.² *International Vitreomacular Traction Study Classification System for Vitreomacular Adhesion, Traction, and Macular Hole* (IVTS) telah mengklasifikasikan MH berdasarkan ukuran yaitu ukuran kecil jika $\leq 250\mu\text{m}$; menengah jika $>250\mu\text{m}$ dan $\leq 400\mu\text{m}$; dan besar jika $>400\mu\text{m}$.¹³ Pada pasien ini ditemukan ukuran *hole* sekitar $500\mu\text{m}$ yang menandakan telah terjadi MH berukuran besar. Pemeriksaan dengan mesin OCT telah memungkinkan klasifikasi MH berdasarkan kelainan anatomi yang didapatkan dari temuan OCT.¹⁴

Macular hole dikategorikan oleh IVTS atas lima stadium (Gambar 3), yaitu stadium 0, 1A dan 1B, 2, 3, dan 4 (Gambar 3).¹⁵ Stadium 0, atau biasa disebut stadium premakular terjadi ketika posterior vitreous detachment (PVD) terjadi bersamaan dengan depresi fovea minimal. Stadium 1A, terdapat *localized foveolar detachment* yang dapat sembuh spontan setelah terlepasnya vitreus posterior dengan resolusi dari bintik kuning di fovea. Stadium 1A juga dapat berlanjut menjadi stadium 1B yaitu terbentuknya *pseudocyst* dengan hilangnya lapisan retina luar dan kemudian

akan berkembang menjadi MH pada seluruh ketebalan retina. Pada stadium 2 dan 3 terdapat defek jaringan retina di seluruh ketebalan retina dengan hilangnya jaringan saraf retina yang menutupi fovea sentral. Perbedaan stadium 2 dan 3 ialah ukuran $400\mu\text{m}$. jika defek retina $<400\mu\text{m}$ maka tergolong stadium 2 tetapi jika sudah $>400\mu\text{m}$ maka tergolong stadium 3. Stadium 2 dan 3 juga ditandai dengan adanya adhesi vitreomakular pada pemeriksaan OCT. Terlepasnya seluruh vitreus posterior menandakan bahwa MH sudah mencapai ke stadium 4. Stadium 4 juga ditandai dengan terpisahnya hialoid sepenuhnya dan biasanya terlihat operkulum retina yang mengambang di sekitar fovea tengah. Stadium 4 berhubungan dengan ukuran MH kecil, sedang, atau besar tanpa adanya adhesi vitreomakular. Tajam penglihatan pada stadium ini tergolong buruk.



Gambar 3. Klasifikasi stadium MH menurut IVTS. Sumber: Schachat et al, 2017¹⁵

Pada pasien ini terdapat defek jaringan retina di seluruh ketebalan retina dengan hilangnya jaringan saraf retina yang menutupi fovea sentral dengan ukuran $>400 \mu\text{m}$ disertai gambaran *vitreomacular traction* (VMT) maka digolongkan kedalam MH stadium 3 dengan VMT.

Tatalaksana pada pasien ini ialah dengan VPP. Tindakan vitrektomi sebagai penanganan MH diketahui memiliki angka kesuksesan yang tinggi mencapai 85-100%.^{16,17} Insiden tertutupnya MH secara spontan dapat terjadi, yaitu berkisar 4-11,5% tanpa dilakukan tindakan apa-apa. Penutupan ini bisa terjadi dalam 2 hingga 182 bulan atau sekitar 15 tahun.¹⁸ MH stadium III dan IV hanya memiliki 3,5-4% kemungkinan menutup spontan.^{19,20} Pasien ini berada pada stadium III sehingga hanya memiliki kemungkinan 3,5-4% untuk menutup spontan.

Penutupan MH secara spontan juga berhubungan dengan diameter MH. Inoue et al²¹ melaporkan bahwa MH dengan ukuran diameter $<250 \mu\text{m}$ memiliki peluang menutup spontan yang lebih besar dibanding ukuran yang lebih besar. Pada pasien ini, ukuran MH sekitar $500 \mu\text{m}$ sehingga bukan merupakan kandidat penutupan spontan yang baik.

Vitrektomi pars plana (VPP) juga perlu dilakukan untuk melepaskan traksi vitreomakular (VMT) yang terjadi pada pasien ini. Pelepasan VMT diketahui berhubungan dengan penutupan dari MH.^{20,22,23} Struktur kista pada retina juga berhubungan dengan penutupan spontan dari MH. *Macular hole* dengan gambaran struktur kista memiliki fovea yang lebih tebal daripada MH tanpa struktur kista.²⁴ Struktur kista pada retina terjadi karena kerusakan epitel pigmen retina yang juga berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan cairan dalam retina.²⁵ *Macular hole* dengan gambaran struktur kista memiliki kecenderungan penutupan yang lebih lambat dibanding tanpa struktur kista.²⁴

American Academy of Ophthalmology merekomendasikan intervensi bedah pada MH stadium 2 atau lebih. Intervensi bedah yang disarankan ialah PPV dengan tamponade gas.

Tindakan bedah ini diketahui memiliki 90% kemungkinan perbaikan tajam penglihatan. Asosiasi yang sama juga memberikan saran alternatif yaitu dengan penyuntikan injeksi ocriplasmin yang bertujuan untuk melisis adhesi vitreoretinal untuk membantu terjadinya penutupan MH. Ocriplasmin sendiri lebih efektif pada mata dengan adhesi fokal daripada adhesi yang luas.³ Sampai saat ini, ocriplasmin belum tersedia di Poliklinik Mata RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dan VPP masih menjadi tatalaksana utama yang diberikan pada pasien ini. Hasil VPP menunjukkan perbaikan visus dari 2/60 menjadi 6/12.

Hingga saat ini patofisiologi terjadinya MH pada paska operasi katarak masih belum diketahui pasti. Pemeriksaan segmen posterior bola mata pada keadaan lensa mata yang mengalami katarak memang sulit dilakukan karena keterbatasan akses ke segmen posterior bola mata yang disebabkan keruhnya media refraksi. Pemeriksaan segmen posterior perlu dilakukan pada *follow up* pasca operasi katarak. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan binokular oftalmoskopi untuk mengkaji segmen posterior secara 3 dimensi. Pemeriksaan dengan menggunakan OCT dapat dilakukan jika terdapat kecurigaan kelainan retina pada pemeriksaan segmen posterior. Operasi VPP masih merupakan pilihan utama dalam tatalaksana MH. Diagnosis dini dan perawatan segera perlu dilakukan dalam penanganan dan pencegahan perburukan pada kasus MH. Diharapkan laporan kasus ini dapat menambah referensi kemungkinan adanya hubungan antara terbentuknya MH dengan ekstraksi katarak. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengonfirmasi kemungkinan adanya mekanisme MH yang terjadi sebagai komplikasi operasi katarak.

SIMPULAN

Kami melaporkan kasus *macular hole* (MH) pada seorang laki-laki berusia 74 tahun dengan keluhan pandangan kabur pada mata kiri 3 bulan setelah operasi katarak dengan teknik fakoemulsifikasi. Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan

tajam penglihatan mata kanan 6/60, sedangkan mata kiri 2/60 Pemeriksaan funduskopi memperlihatkan cekungan pada bagian fovea dengan ukuran sekitar 500 µm. Pemeriksaan dengan OCT mendapatkan *intraretinal fluid* dengan gambaran kista multipel pada lapisan retina disertai penebalan retina. Diagnosis ditegakkan sebagai *macular hole* stadium 3 dengan *vitreomacular traction*. Pasien disarankan untuk dilakukan vitrektomi pars plana (VPP). Hasil pemeriksaan OCT menunjukkan penutupan dari macular hole dan 1 minggu paska operasi tajam penglihatan menjadi 6/12 walaupun masih terdapat tanda-tanda *metamorphopsia* ringan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gass JDM. Idiopathic senile macular hole: its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol*. 1988;106(5):629-39.
2. Johnson RN, Gass JDM. Idiopathic macular holes: observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. *Ophthalmology*. 1988; 95(7):917-24.
3. Ophthalmology AAo. Basic and Clinical Science Course: Retina and Vitreous. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology, 2014.
4. Lee SJ, Kim YC. Spontaneous resolution of macular hole with retinal detachment in a highly myopic eye. *Korean J Ophthalmol*. 2017;31(6):572-3.
5. Coppola M, Rabiolo A, Cicinelli MV, Querques G, Bandello F. Vitrectomy in high myopia: a narrative review. *International Journal of Retina and Vitreous*. 2017;3(1):37.
6. Ohayon A, Rubowitz A. Spontaneous closure of bilateral macular holes. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2019;15: 100516.
7. Garcia-Layana A, Garcia-Arumi J, Ruiz-Moreno JM, Arias-Barquet L, Cabrera-Lopez F, Figueroa MS. A review of current management of vitreomacular traction and macular hole. *J Ophthalmol*. 2015;2015:809640.
8. Patterson JA, Ezra E, Gregor ZJ. Acute full-thickness macular hole after uncomplicated phacoemulsification cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2001; 131(6):799-800.
9. Coonan P, Fung WE, Webster Jr RG, Allen Jr AW, Abbott RL. The incidence of retinal detachment following extracapsular cataract extraction: a ten-year study. *Ophthalmology*. 1985;92(8): 1096-101.
10. Huang D, Swanson EA, Lin CP, Schuman JS, Stinson WG, Chang W, et al. Optical Coherence Tomography. *Science*. 1991;254(5035):1178-81.
11. Madi HA, Masri I, Steel DH. Optimal management of idiopathic macular holes. *Clin Ophthalmol (Auckland, NZ)*. 2016;10:97.
12. Ameli N, Lashkari K, editors. Macular hole following cataract extraction. *Seminars in Ophthalmology*. 2002;17(3,4).
13. Duker JS, Kaiser PK, Binder S, de Smet MD, Gaudric A, Reichel E, et al. The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology*. 2013;120(12): 2611-9.
14. Chung H, Byeon SH. New insights into the pathoanatomy of macular holes based on features of optical coherence tomography. *Survey of Ophthalmology*. 2017;62(4):506-21.
15. Schachat AP, Wilkinson CP, Hinton DR, Wiedemann P, Freund KB, Sarraf D. *Ryan's Retina E-Book: Elsevier Health Sciences*, 2017.
16. Wakely L, Rahman R, Stephenson J. A comparison of several methods of macular hole measurement using optical coherence tomography, and their value in predicting anatomical and visual outcomes. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(7):1003-7.
17. Hirneiß C, Neubauer AS, Gass CA, Reiniger IW, Priglinger SG, Kampik A, et al. Visual quality of life after macular hole surgery: outcome and predictive factors. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(4):481-4.
18. Yuzawa M, Watanabe A, Takahashi Y, Matsui M. Observation of idiopathic full-thickness macular holes: follow-up observation. *Arch Ophthalmol*. 1994; 112(8):1051-6.
19. Freeman WR, Azen SP, Kim JW, El-Haig W, Mishell DR, Bailey I. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes: results of a multi-

- centered randomized clinical trial. *Arch Ophthalmol.* 1997;115(1):11-21.
- 20. Okubo A, Unoki K, Yamakiri K, Same-shima M, Sakamoto T.** Early structural changes during spontaneous closure of idiopathic full-thickness macular hole determined by optical coherence tomography: a case report. *BMC Res Notes.* 2013;6(1):396.
- 21. Inoue M, Arakawa A, Yamane S, Watanabe Y, Kadonosono K.** Long-term outcome of macular microstructure assessed by optical coherence tomography in eyes with spontaneous resolution of macular hole. *Am J Ophthalmol.* 2012;153(4):687-91.
- 22. Gonzalez-Cortes JH, Toledo-Negrete JJ, Bages-Rousselon Y, Mohamed-Hamsho J.** Spontaneous closure of simultaneous idiopathic macular holes documented by spectral-domain optical coherence tomography. *Retin Cases Brief Rep.* 2018 May 25. doi: 10.1097/ICB.0000000000000749
- 23. Zvorničanin J, Zvorničanin E, Mušanović Z.** Spontaneous closure of a full thickness macular hole. *Acta Medica Academica.* 2017;46(2):171-2.
- 24. Michalewska Z, Cisiecki S, Sikorski B, Michalewski J, Kalużny JJ, Wojtkowski M, et al.** Spontaneous closure of stage III and IV idiopathic full-thickness macular holes-a two-case report. *Graef Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246(1):99-104.
- 25. Kameda Y, Hirose A, Iida T, Uchigata Y, Kitano S.** Giant retinal pigment epithelial tear associated with fluid overload due to end-stage diabetic kidney disease. *Am J Ophthalmol Case Rep.* 2017;5:44-7.