

CASE REPORT

Lensa Intraokular *Piggyback* Sekunder Sebagai Tatalaksana *Refractive Surprise*

Ludwig Melino Tjokrovonco, Andrew MH Knoch, Budiman, Emmy Dwi Sugiarti
Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo

ABSTRAK

Pendahuluan: *Refractive surprise* merupakan kejadian yang tidak diharapkan pasca operasi katarak. *Refractive surprise* dapat ditatalaksana baik secara konservatif maupun dengan tindakan operasi berbasis lensa maupun berbasis kornea.

Tujuan: Untuk melaporkan hasil akhir sebuah kasus *refractive surprise* yang ditatalaksana dengan implantasi lensa intraokular *piggyback* sekunder.

Ilustrasi Kasus: Pria berusia 54 tahun datang ke unit katarak dan bedah refraktif Rumah Sakit Mata Cicendo dengan keluhan utama mata kanan buram pasca operasi katarak 4 bulan sebelumnya. Tajam penglihatan dasar mata kanan 2/60 dan mata kiri 0.5. Hasil refraktometer mata kanan didapatkan S -6.00 C-1.00 x 96 dan tajam penglihatan terbaik dengan S-6.00 adalah 0.63. Pasien kemudian didiagnosis dengan *myopic surprise* mata kanan, pseudofakia dengan kekeruhan kapsul posterior grade I-II mata kanan dan katarak subkapsularis posterior mata kiri. Pasien kemudian ditatalaksana dengan implantasi lensa intraokular *piggyback* menggunakan Sensar AR40 *foldabel three-pieces* hidrofobik akrilik. Tiga bulan pasca operasi didapatkan tajam penglihatan terbaik pasien adalah 0.8 tidak dapat dikoreksi.

Kesimpulan: Lensa intraokular *piggyback* sekunder merupakan tatalaksana *refractive surprise* berbasis lensa yang aman, mudah diprediksi, dan bersifat reversibel.

Kata kunci: lensa intraokular, *piggyback* sekunder, *refractive surprise*, *myopic surprise*

ABSTRACT

Introduction: *Refractive surprise* is unexpected result after cataract surgery. It can be managed with conservative, lens-based surgery, or cornea-based surgery.

Objective: To report clinical outcomes of secondary *piggyback* intraocular lens for management of *refractive surprise*.

Case presentation: A male 54 years old came to cataract and refractive surgery unit Cicendo National Eye Hospital with chief complaint was blurred vision of his right eye after cataract surgery 4 months before. His visual acuity of the right eye was 2/60 and left eye was 0.5. His refractometer examination of the right eye was S -6.00 C-1.00 x 96 and his best corrected visual acuity with S-6.00 was 0.63. He was diagnosed as *pseudophakia* with *myopic surprise* and posterior capsular opacification grade I-II right eye and subcapsular posterior cataract left eye. The patient had been done secondary *piggyback* intraocular lens of the right eye with Sensar AR40 foldable three-pieces hydrophobic acrylic. Three months after procedure, his best corrected visual acuity was 0.8

Conclusion: *Secondary Piggyback intraocular lens is safe, more predictable, and reversible as a lens-based procedure for correcting refractive surprise.*

Keyword: *Intraocular lens, secondary piggyback, refractive surprise, myopic surprise*

Saat ini pasien-pasien katarak memiliki harapan yang lebih dari sekedar penglihatan yang jelas paska operasi katarak. Mereka mengharapkan penglihatan emetropia dan dapat bebas dari penggunaan kacamata paska operasi. Maka dari itu tujuan utama operasi katarak kini beralih adalah untuk mendapatkan keadaan emetropia dengan *spherical equivalent* paska operasi katarak 0.5 D dan astigmatisme < 1.0 D.¹⁻⁴

Refractive surprise merupakan keadaan dimana hasil refraksi pasca operasi diluar target yang diharapkan. *Refractive surprise* dapat terjadi akibat kesalahan pada biometri, adanya riwayat operasi refraktif sebelumnya, ketidaksesuaian posisi dan ukuran lensa, kesalahan lensa intraokular (LIO) yang dipasang, atau karena kesalahan dalam pemilihan formula pengukuran LIO.⁴⁻⁶

Salah satu pilihan tatalaksana *refractive surprise* adalah dengan penanaman LIO *piggyback* sekunder yaitu dengan penambahan LIO pada sulkus siliaris. Teknik *piggyback* ini pertama kali diperkenalkan oleh Gayton dan Sanders pada tahun 1993. Teknik ini dapat menjadi pilihan pada pasien yang sudah menjalani tindakan operasi katarak yang cukup lama sebelumnya atau pada pasien dengan riwayat bedah refraktif sebelumnya. Laporan kasus ini bertujuan untuk membahas dasar pemilihan LIO *piggyback* sekunder sebagai salah satu alternatif tatalaksana *refractive surprise*.⁶⁻⁸

LAPORAN KASUS

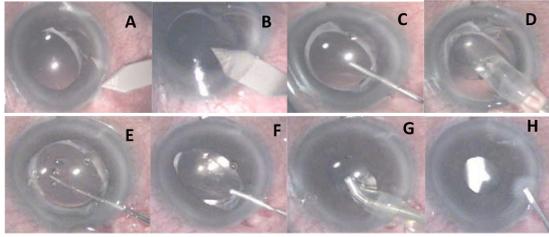
Tn. J 54 tahun datang ke poli katarak dan bedah refraktif tanggal 14 Desember 2018 dengan keluhan penglihatan mata kanan masih buram setelah operasi katarak 4 bulan sebelumnya di rumah sakit lain. Penglihatan mata kanan dirasakan tidak lebih baik dibandingkan sebelum operasi

dan dikatakan 1 bulan setelah operasi pasien harus menggunakan kacamata S -5.00 untuk mata kanan. Pada pemeriksaan oftalmologis ditemukan tajam penglihatan dasar mata kanan 2/60 PH 0.5 dan mata kiri 0.5 PH tetap. Pemeriksaan refraktometer mata kanan didapatkan S-6.00 C-1.00 x 96 dan pada mata kiri S +12.00. Koreksi penglihatan jauh mata kanan didapatkan S-6.00 dengan tajam penglihatan terbaik 0.63F2 dan pada mata kiri tidak dapat dikoreksi maksimal. Pemeriksaan tekanan intraokular dengan menggunakan tonometer non kontak didapatkan mata kanan 9 mmHg dan mata kiri 12 mmHg.

Pemeriksaan segmen anterior mata kanan didapatkan lensa intraokular didalam kantung kapsul, dengan fibrosis kapsul anterior dan kekeruhan kapsul posterior (PCO) grade I-II sedangkan mata kiri didapatkan kekeruhan lensa NO4 NC4 C4 P2-3. Pemeriksaan segmen posterior kedua mata didapatkan dalam batas normal. Pemeriksaan IOL master didapatkan panjang aksial 24.82 mm dengan keratometri C-0.59 x 173 pada mata kanan dan panjang aksial 24.51 mm dengan keratometri C-1.25 x 18 pada mata kiri. Pemeriksaan hitung sel endotel kornea didapatkan pada mata kanan sebanyak 2687.1 dengan heksagonaliti 64% sedangkan mata kiri 2956.2 dengan heksagonaliti 70%. Pemeriksaan interferometri mata kanan 20/40 dan mata kiri 20/30.

Pasien didiagnosis dengan pseudofakia OD + *myopic surprise* OD + PCO gr I-II OD + katarak senilis imatur subkapsularis posterior OS dan direncanakan untuk dilakukan penanaman LIO *piggyback* sekunder pada mata kanan. Pada tanggal 28 Desember 2018 pasien dilakukan tindakan operasi pemasangan LIO *piggyback* dengan menggunakan lensa Sensar AR40 foldabel 3-pieces hidrofobik akrilik dengan ukuran -8.00 D. Pasien

kemudian diberikan obat levofloxasin tetes mata 6xOD, prednisolon asetat tetes mata 6xOD dan ciprofloxacin per oral 2x500mg.



Gambar 1. Pemasangan LIO piggyback sekunder: (A) insisi 2.75mm pada kornea menggunakan keratom; (B) penembusan BMD dengan keratom; (C) injeksi viscoelastic untuk memperdalam BMD dan area antara kapsul anterior lensa dengan permukaan posterior iris; (D) LIO Sensar AR40 foldabel diimplantasikan pada sulkus siliaris; (E) Kedua haptik IOL dipastikan sudah berada pada sulkus dan bagian optik LIO diposisikan pada posisi sentral pupil menggunakan sinskey; (F) injeksi carbachol untuk memperkecil diameter pupil; (G) aspirasi sisa viskoelastik; (H) hidrasi tepi luka

Pada pemeriksaan oftalmologis 1 hari paska operasi didapatkan tajam penglihatan mata kanan 0.3 PH 0.5 dengan tekanan intraokular 9.6 mmHg. Pada pemeriksaan segmen anterior didapatkan adanya peradangan dengan injeksi siliar pada konjungtiva bulbi dan adanya *flare* dan *cell* +3/+3 pada bilik mata depan. Pada pemeriksaan oftalmologis 1 minggu paska operasi didapatkan tajam penglihatan mata kanan 0.63 PH tetap dengan minimal *flare* dan *cell* pada bilik mata depan, LIO primer pada kantung kapsul dan LIO piggyback sekunder pada sulkus. Pemberian obat prednisolon asetat di tapering off perlahan selama 3 minggu. Satu bulan paska operasi didapatkan hasil refraktometer mata kanan S+0.00 C-0.75 x 136 dengan tajam penglihatan terbaik adalah 0.63 tidak dapat dikoreksi. Tiga bulan paska operasi didapatkan hasil refraktometer mata kanan S+0.25 C-0.50 x 142 dengan tajam penglihatan terbaik 0.8 tidak dapat dikoreksi Adapun penyebab tajam penglihatan mata kanan tidak dapat maksimal karena adanya PCO gr I-II.

Pasien akan direncanakan laser Nd-Yag kapsulotomi untuk mata kanan bila terjadi penurunan tajam penglihatan mata kanan.

DISKUSI

Refractive surprise merupakan kejadian timbulnya kelainan refraksi (sferis) $\pm 2D$ pasca operasi katarak dengan LIO, dari target emetropia (0 dioptri) yang diharapkan pada biometri atau dari target refraksi yang telah ditentukan sebelumnya. *Refractive surprise* dapat ditatalaksana dengan beberapa cara yaitu secara konservatif menggunakan kacamata atau lensa kontak atau dengan tindakan operasi tambahan. Tindakan operasi tambahan yang dilakukan dapat dibagi menjadi 2 yaitu tindakan operasi bedah pada kornea atau bedah keratorefraktif dan operasi bedah pada lensa seperti penggantian LIO atau *IOL exchange* dan pemasangan LIO tambahan atau dikenal dengan LIO piggyback sekunder.^{6,9,10}

Pada pasien ini tatalaksana menggunakan kacamata tidak disarankan dikarenakan akan terjadi perbedaan *spherical equivalent* yang cukup signifikan antara kedua mata dan menyebabkan keluhan pusing pada pasien. Lensa kontak juga tidak disarankan pada kasus ini dengan pertimbangan pasien sudah berusia lanjut dengan risiko infeksi dan mata kering yang lebih tinggi. Pasien ini dipertimbangkan untuk dilakukan tindakan operasi tambahan. Tindakan bedah keratorefraktif seperti PRK dan LASIK dapat dilakukan pada pasien dengan *spherical equivalent* paska operasi $\leq 3D$. Tindakan bedah keratorefraktif memiliki angka ketepatan yang tinggi dalam tatalaksana *refractive surprise* namun perlu dipertimbangkan efek samping mata kering yang dapat timbul terutama pada pasien usia lanjut.^{3,11-13}

Tindakan *IOL exchange* dan LIO piggyback sekunder dapat menjadi pilihan pada kasus *refractive surprise* dengan nilai *spherical equivalent* $> 3D$. *IOL exchange* direkomendasikan untuk dilakukan apabila operasi katarak sebelumnya masih kurang

dari 2 minggu, namun masih dapat dilakukan sampai 36 bulan setelah operasi sebelumnya. Salah satu yang harus dipertimbangkan pada tindakan *IOL exchange* ini adalah belum terjadinya fibrosis kantung kapsular lensa. Apabila sudah terdapat fibrosis pada kantung kapsular akan menyulitkan tindakan ini dan risiko tinggi untuk terjadi komplikasi seperti kerusakan kapsul dan zonular lensa yang dapat menyebabkan siklodialisis, zonular dialisis, ablasio retina, dan edema makula.^{1,6,13-15}

Alternatif tatalaksana lain untuk *refractive surprise* adalah dengan LIO *piggyback* sekunder yaitu dengan pemasangan lensa intraokular tambahan pada sulkus siliaris. Tujuannya adalah menempatkan 2 lensa intraokular pada bilik mata belakang. Syarat tindakan ini adalah lensa intraokular yang ditanam sebelumnya harus terletak di dalam kantung kapsul. Pasien ini disarankan untuk LIO *piggyback* sekunder dikarenakan jarak operasi sebelumnya sudah lebih dari 2 minggu dan terdapat fibrosis antara kapsul dengan LIO primer sehingga menyulitkan tindakan *IOL exchange*. LIO primer pasien terdapat pada kantung kapsul tanpa adanya ruptur kapsul posterior, bilik mata depan cukup dalam, jumlah sel endotel dalam batas normal, tidak ditemukannya fakodenezis, iris pigmen, dan sinekia posterior sehingga tidak ada kontraindikasi untuk dilakukan pemasangan LIO *piggyback* sekunder.^{7,8,14}

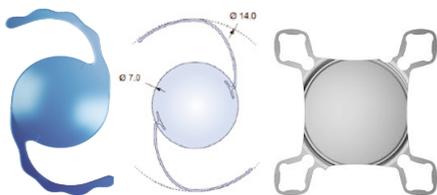
Ada beberapa formula untuk menghitung *power* LIO *piggyback*, yaitu *refractive vergence formula* oleh dr. Hill, *Holladay R formula*, *Barrett Rx formula* yang dapat diakses secara *online* maupun beberapa normogram seperti *Gill's normogram*. Namun, apabila tidak dapat mengakses formula diatas secara *online* dapat digunakan rumus singkat sebagai berikut, yaitu untuk *hyperopic surprise*, LIO *piggyback* sekunder yang diperlukan adalah *spherical equivalent* dikalikan 1.5 sedangkan untuk *myopic surprise* adalah *spherical equivalent* dikalikan 1.2. Pada

pasien ini didapatkan *spherical equivalent* sebesar - 6.50 D sehingga *power* LIO *piggyback* yang dibutuhkan adalah -6.50 D x 1.2 yaitu -7.8D. Namun, dikarenakan ketidaktersediaan ukuran lensa tersebut maka diputuskan ukuran LIO yang ditanam adalah -8.00 D. Berdasarkan perhitungan rumus diatas didapatkan hasil *spherical equivalent* 3 bulan pasca operasi pada kasus ini adalah emetropia. Hassan dkk juga melaporkan tingkat akurasi yang baik menggunakan rumus diatas dimana rata-rata *spherical equivalent* pasca operasi dari 15 pasien berkisar antara -0.50 D sampai +0.25D. Rumus diatas memiliki tingkat akurasi yang baik dan dapat menjadi alternatif pilihan apabila tidak memiliki data preoperatif pasien seperti ukuran dan jenis LIO yang diimplantasi sebelumnya.^{4,7,8,10}

LIO yang dipasang untuk LIO *piggyback* sekunder harus sesuai dengan anatomi sulkus siliaris yaitu ukuran diameter optik minimal 6 mm dengan panjang keseluruhan 12.5 mm dan memiliki angulasi untuk ruang antara iris dan LIO untuk mengurangi komplikasi yang dapat timbul. LIO yang didesain khusus untuk *piggyback* sekunder saat ini ada 3 yaitu *Sulcoflex*, *Add-On* dan *1st Add-On* seperti pada gambar 2. LIO jenis ini tersedia dalam model monofokal, multifokal, torik, dan multifokal torik. *Sulcoflex* merupakan LIO *1-piece* hidrofilik akrilik dengan angulasi haptik posterior sebesar 10⁰, diameter optik 6.50 mm berbentuk konveks-konkaf dan panjang keseluruhan 14.0 mm. *Add-On* merupakan LIO *3-pieces* foldabel dengan diameter optik sebesar 7.0 mm dan panjang keseluruhan 14.0 mm serta berbahan dasar silikon elastomer dengan penyerap UV di bagian optik lensa dan haptik PMMA berbentuk C-loop modifikasi. *1st Add-On* merupakan LIO foldabel *1-piece* hidrofilik akrilik dengan diameter optik 6.0 mm dan panjang keseluruhan 13.0 mm dengan desain kotak dengan 4 haptik. Saat ini ketersediaan

ketiga lensa ini belum ada di Indonesia.^{4,7,9,11}

LIO yang dipasang pada pasien ini adalah LIO *Sensar AR40*. Lensa ini merupakan lensa 3-pieces hidrofilik akrilik yang memiliki ukuran optik 6.0 mm dan panjang keseluruhan 13.0 mm, selain itu lensa ini memiliki angulasi yang cukup. LIO *Sensar AR40* dapat menjadi alternatif tidak adanya ketersediaan 3 jenis LIO khusus *piggyback* sekunder seperti diatas. Hassan dkk melaporkan LIO *Sensar AR40* memiliki tingkat keamanan yang baik untuk diimplantasi dengan teknik *piggyback*. Kemungkinan komplikasi yang harus dinilai pada saat *follow-up* pasca pemasangan LIO *piggyback* sekunder adalah peningkatan tekanan intraokular, sindroma dispersi pigmen, glaukoma blok pupil, iritis dan dislokasi lensa. Implantasi 2 LIO dengan posisi optik yang tidak sejajar juga dapat menimbulkan *high-order aberrations* dan astigmatisme pasca operasi. Komplikasi jangka panjang lainnya yang dapat timbul adalah *interlenticular opacification*. Kejadian ini semakin meningkat dengan penggunaan lensa berbahan akrilik yang diimplantasi dengan teknik *piggyback*. Prognosis pada pasien ini *quo ad vitam ad bonam, quo ad functionam ad bonam, dan quo ad sanationam ad bonam* dikarenakan tajam penglihatan pasien terkoreksi dengan baik dan tidak terdapat komplikasi yang timbul paska operasi ini.^{10-12,16}



Gambar 2. LIO Piggyback sekunder: (a) *Sulcoflex*; (b) *Add-On*; dan (c) *1st Add-On*

KESIMPULAN

LIO *piggyback* sekunder dapat menjadi alternatif pilihan tatalaksana *refractive surprise* yang baik dikarenakan tindakannya yang lebih aman, reversibel dan dapat lebih diprediksi. LIO *piggyback*

dapat menjadi pilihan untuk kasus kelainan residual refraktif yang tinggi, kelainan kornea, maupun keadaan dimana tindakan laser eksimer atau *IOL exchange* tidak memungkinkan. Perhitungan power LIO *piggyback* dapat ditentukan dengan mudah dan baik dengan menggunakan rumus berdasarkan hasil *spherical equivalent* yang dimiliki pasien, LIO *Sensar AR40* dapat menjadi alternatif yang baik untuk ketidaktersediaan LIO khusus *piggyback*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sales CS, Manche EE. Managing residual refractive error after cataract surgery. *J cataract Refract Surg.* 2018;41(1):1289-99.
2. Gundersen KG, Potvin R. A review of results after implantation of a secondary intraocular lens to correct residual refractive error after cataract surgery. *Clin Ophthalmol.* 2017;11:1791-6.
3. Alio JL, Abdelghany AA, Buenaga RF. Management of residual refractive error after cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2014;25(4):291-7.
4. Wilner HZ, Barequet IS. Piggyback IOLs. Dalam : *Mastering Intraocular lenses (IOLs)*. Edisi Pertama. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher;2007. Hal 283-94.
5. Jick SL, et al. Evaluation and Management of Cataracts in Adults. Dalam : *BSSC Basic and Clinical Science Course Lens and Cataract*. American Academy of Ophthalmology. 2017. Hal 115-49.
6. Ladi JS. Prevention and Correction of residual refractive errors after cataract surgery. *J Clin Ophthalmol Res.* 2017;5:45-50.
7. Portelinha J. Special cases : secondary piggyback lenses. AAO. https://eyewiki.aao.org/Special_cases%3A_secondary_piggy-back_lenses. Diunduh : 1 Mei 2019.
8. Rubenstein JB. Piggyback IOLs for Residual Refractive Error After Cataract Surgery. <https://crstoday.com/articles/2012-aug/piggyback-iols-for-residual-refractive-error-after-cataract-surgery/>. Diunduh : 1 Mei 2019.
9. Hill WE. Enhancement with Piggyback or Intraocular Lens Exchanges. Dalam: *Premium Cataract Surgery*. Thorofare: Slack Incorporate.2012. Hal 127-34.
10. Hassan AHA, Sayed KM, Elagouz M, Elhawary AM. Refractive Results: Safety and Efficacy of Secondary Piggyback Sensar AR40 Intraocular Lens Implantation to Correct Pseudophakic Refractive Error. *J Ophthalmol.* 2016;216:4-9.

11. Venter JA, Oberholster A, Schallhorn SC, Pelouskova M. Piggyback Intraocular Lens Implantation to Correct Pseudophakic Refractive Error After Segmental Multifocal Intraocular Lens Implantation. *J Refract Surg.* 2014;30(4):234-9.
12. Cancado FT. Secondary Piggyback with PMMA IOL for the Correction of Refractive Error after Phacoemulsification. *Rev Bras Ophthalmol.* 2013;72(1):8-11.
13. Alio JL, Abdelghany AA, Ferna R. Enhancements after Cataract Surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2015;26(1):50-5.
14. Pandey SK, Sharma V. Pearls for Piggyback IOL Implantation. *Del J Ophthalmol.* 2014;24(3):178-80.
15. Roelofs K, Rudnisky C. In the bag Intraocular Lens Exchange 13 Years After Refractive Lens Extraction. *Can J Ophthalmol.* 2016;51(6):161-3.
16. Moshirfar M, McCaughey MV, Luis SC. Corrective Techniques and Future Directions for Treatment of Residual Refractive Error Following Cataract Surgery. *Expert Rev Ophthalmol.* 2015;9(6):529-37.