



KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR HK.01.07/MENKES/2849/2020  
TENTANG  
PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN  
TATA LAKSANA KATARAK PADA ANAK

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa penyelenggaraan praktik kedokteran harus dilakukan sesuai dengan standar pelayanan kedokteran yang disusun dalam bentuk Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran dan Standar Prosedur Operasional;
- b. bahwa untuk memberikan acuan bagi fasilitas pelayanan kesehatan dalam menyusun standar prosedur operasional perlu mengesahkan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran yang disusun oleh organisasi profesi;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Menteri Kesehatan tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata laksana Katarak Pada Anak;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Praktik Kedokteran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 116, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4431);

2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
3. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 298, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5607);
4. Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2015 tentang Kementerian Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 59);
5. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 269/Menkes/Per/III/2008 tentang Rekam Medis;
6. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1438/Menkes/Per/IX/2010 tentang Standar Pelayanan Kedokteran (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 464);
7. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2052/Menkes/Per/IX/2011 tentang Izin Praktik dan Pelaksanaan Praktik Kedokteran (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 671);
8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1508) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 64 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 945);

Memperhatikan : Surat Perhimpunan Dokter Spesialis Mata Indonesia (PERDAMI), Nomor 0147/Perd.XV/Sek/7/2020, tanggal 30 Juli 2020, hal Penyampaian PNPk Diagnosis dan Tata Laksana Katarak Pada Anak.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN KEDOKTERAN TATA LAKSANA KATARAK PADA ANAK.
- KESATU : Mengesahkan dan memberlakukan Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Katarak Pada Anak.
- KEDUA : Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Katarak Pada Anak yang selanjutnya disebut PNPK Katarak Pada Anak merupakan pedoman bagi dokter sebagai pembuat keputusan klinis di fasilitas pelayanan kesehatan, institusi pendidikan, dan kelompok profesi terkait.
- KETIGA : PNPK Katarak Pada Anak sebagaimana dimaksud dalam Diktum KEDUA tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.
- KEEMPAT : PNPK Katarak Pada Anak sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA harus dijadikan acuan dalam penyusunan standar prosedur operasional di setiap fasilitas pelayanan kesehatan.
- KELIMA : Kepatuhan terhadap PNPK Katarak Pada Anak sebagaimana dimaksud dalam Diktum KETIGA bertujuan memberikan pelayanan kesehatan dengan upaya terbaik.
- KEENAM : Penyesuaian terhadap pelaksanaan PNPK Katarak Pada Anak dapat dilakukan oleh dokter hanya berdasarkan keadaan tertentu yang memaksa untuk kepentingan pasien, dan dicatat dalam rekam medis.
- KETUJUH : Menteri Kesehatan, gubernur, dan bupati/walikota melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap pelaksanaan PNPK Katarak Pada Anak dengan melibatkan organisasi profesi.

KEDELAPAN : Keputusan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 15 Oktober 2020

MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

TERAWAN AGUS PUTRANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi  
Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan,



  
Sundoyo, SH, MKM, M.Hum  
NIP 196504081988031002

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR HK.01.07/MENKES/2849/2020  
TENTANG  
PEDOMAN NASIONAL PELAYANAN  
KEDOKTERAN TATA LAKSANA KATARAK  
PADA ANAK

BAB I  
PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Katarak adalah salah satu penyebab kebutaan tertinggi di dunia yang disebabkan oleh lensa mata yang menjadi keruh dan menyebabkan terganggunya proses penglihatan. Katarak biasanya dapat ditemukan pada orang dewasa dan berhubungan dengan proses penuaan, namun katarak juga dapat ditemukan pada anak. Definisi anak berdasarkan UU No. 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak adalah seseorang yang belum berusia 18 (delapan belas) tahun, termasuk anak yang masih dalam kandungan. Katarak pada anak dapat bersifat kongenital atau didapat, dapat ditemukan unilateral atau bilateral, dan biasanya memiliki prognosis yang baik jika ditangani sejak dini.

Diperkirakan terdapat sekitar 180 juta orang yang menderita gangguan penglihatan di dunia dan sekitar 40 sampai 45 juta orang diantaranya sudah buta, dan diprediksi sekitar 50% diantaranya disebabkan oleh katarak. Badan Kesehatan Dunia (WHO) dalam programnya "*Vision 2020: The Right to Sight*" meyakini bahwa sekitar 80% dari kebutaan dapat dihindari, dalam arti dapat dicegah apabila mendapat terapi yang sesuai, termasuk diantaranya katarak pada anak.

Prevalensi kebutaan anak di dunia bervariasi. Sebuah studi menunjukkan bahwa prevalensi kebutaan anak di negara maju adalah sekitar 0.3 per 1000 anak, sedangkan di negara berkembang mencapai 1.5 per 1000 anak, sehingga diperkirakan terdapat kurang lebih 1.4 juta anak di dunia yang buta. Diperkirakan sekitar 5 – 20% diantaranya disebabkan oleh katarak pada anak dan setiap tahunnya sekitar 20.000 sampai 40.000 anak lahir dengan katarak kongenital.

Di Asia Tenggara, *International Agency for the Prevention of Blindness* (IAPB) menemukan bahwa populasi anak di bawah 15 tahun menempati sekitar 35 – 40% total penduduk. Di Indonesia, Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2010 menunjukkan bahwa populasi anak di bawah 15 tahun merupakan 28.9% ( $\pm$  68.5 juta jiwa) dari jumlah populasi. Beberapa studi di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi katarak bervariasi, mulai dari 16.4% hingga 31%. Sitorus *et al*, dalam studinya menemukan bahwa dari anak-anak yang mengalami kebutaan, sekitar 60% diantaranya dapat dicegah apabila diberikan terapi yang tepat. *Congenital Rubella Syndrome* (CRS) merupakan salah satu penyebab katarak kongenital. Data surveilans di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) menunjukkan bahwa dari 42 anak yang dicurigai dengan CRS, 19 menunjukkan hasil laboratorium positif. Dari 19 orang tersebut, 17 orang menderita katarak kongenital (89,5%). Data surveilans di Yogyakarta menunjukkan bahwa dari 47 anak yang dicurigai dengan CRS, 11 orang positif (23,7%) dari konfirmasi laboratorium. Dari 11 orang tersebut, 72,7% menderita katarak kongenital. Data penelitian CRS pada Penelitian pendahuluan bekerjasama dengan WHO dan Kementerian Kesehatan sebelum ditetapkannya program vaksinasi MR di Bandung terdapat 232 kasus Susp CRS (pada pasien katarak kongenital usia <1th) 63 pasien diantaranya positif *laboratory confirmed* dan 54 diantaranya terdapat klinis CRS.

Kebutaan anak akibat katarak mempunyai beban sosioekonomi yang tinggi terhadap anak, keluarga, dan negara. Sebuah studi di India menunjukkan bahwa kerugian negara akibat katarak pada anak yang tidak diobati jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan harga yang harus dibayar untuk mengobatinya. Mengingat tingginya prevalensi dan kerugian negara akibat katarak pada anak, dipertimbangkan perlunya suatu pedoman nasional untuk mengurangi prevalensi katarak pada anak dan angka kebutaan yang dapat dicegah di Indonesia.

## B. Permasalahan

1. Katarak pada anak merupakan salah satu penyebab kebutaan yang dapat dicegah.
2. Keterlambatan dalam penanganan dapat menyebabkan gangguan penglihatan dan tumbuh kembang.
3. Kualitas penglihatan yang baik pada seorang anak akan sangat berperan dalam mencapai tumbuh kembang yang optimal.

4. Beban kebutaan anak sangat besar dan berdampak luas pada penderita, keluarga, masyarakat dan negara.

### C. Tujuan

1. Tujuan umum
  - a. Menurunkan angka kebutaan anak yang dapat dicegah akibat katarak.
  - b. Mencapai kualitas penglihatan dan tumbuh kembang anak secara optimal.
2. Tujuan khusus
  - a. Menyusun panduan praktik berbasis bukti ilmiah (*evidence-based*) untuk membantu klinisi dalam menemukan, mencegah, dan menatalaksana katarak pada anak.
  - b. Memberi rekomendasi bagi rumah sakit untuk penyusunan Panduan Praktik Klinis (PPK) dengan merujuk pada PNPK ini.

### D. Sasaran

1. Seluruh tenaga medis, baik dokter subspesialis, dokter spesialis, dokter umum dan tenaga perawat, untuk diterapkan di fasilitas kesehatan tingkat pertama, kedua, dan ketiga.
2. Penentu kebijakan di lingkungan rumah sakit, institusi pendidikan, serta kelompok profesi terkait.

## BAB II METODOLOGI

### A. Pertanyaan klinis utama

1. Bagaimana pendekatan diagnosis dari katarak pada anak?
2. Bagaimana pendekatan operasi pada katarak pada anak? (teknik operasi dan indikasi, pemilihan lensa tanam)
3. Bagaimana persiapan pre operasi katarak pada anak?
4. Bagaimana tata laksana pasca operasi katarak pada anak?

### B. Strategi pencarian bukti / literatur

Penelusuran artikel dilakukan melalui kepustakaan elektronik dengan mengambil database *Pubmed*, *Scopus*, dan *Medline* dengan memakai kata kunci "*pediatric cataract, diagnosis, treatment, surgery*" dengan batasan merupakan publikasi berbahasa Inggris dan Indonesia.

### C. Peringkat bukti (*level of evidence*)

Peringkat bukti dan derajat rekomendasi diklasifikasikan berdasarkan definisi dari *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan *US Agency for Health Care Policy and Research* sehingga peringkat bukti adalah sebagai berikut:

- Ia : Meta analisis dari RCT
- Ib : Minimal satu RCT
- IIa : Minimal satu non-RCT
- IIb : Studi kohort dan/atau studi kasus kontrol
- IIIa : Studi *cross-sectional*
- IIIb : *Case series* dan laporan kasus
- IV : Konsensus dan pendapat ahli

### D. Derajat rekomendasi

Berdasarkan peringkat bukti, rekomendasi / simpulan dibuat sebagai berikut:

- A : Pembuktian yang termasuk dalam tingkat Ia atau Ib
- B : Pembuktian yang termasuk dalam tingkat IIa atau IIb
- C : Pembuktian yang termasuk dalam tingkat IIIa dan IIIb
- D : Pembuktian yang termasuk dalam tingkat IV

BAB III  
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deteksi dini

Katarak pada anak dapat berdiri sendiri (*isolated*) atau bagian dari penyakit sistemik atau berhubungan dengan kelainan kongenital mata lainnya, dapat terjadi kongenital (*infantile*) atau didapat (*acquired*) dan dapat terjadi secara diturunkan (*inherited*) dan sporadik. Penyebab katarak pada anak terdiri dari: (Tabel 1.)

Tabel 1: Etiologi katarak pada anak berdasarkan lokasi katarak (Bilateral atau Unilateral)

Katarak Bilateral	Katarak Unilateral
Idiopatik	Idiopatik
Familial (bawaan)	Kelainan mata
Lebih sering terjadi pada <i>autosomal dominant</i> dan <i>X-linked</i> , jarang terjadi pada <i>autosomal resesif</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Persistent fetal vasculature (PFV)</i></li> <li>2. <i>Posterior lenticonus, lentiglobus</i></li> <li>3. <i>Posterior segment tumor</i></li> <li>4. Ablasio retina</li> <li>5. Koloboma lensa</li> </ol>
1. Kelainan kromosom	Trauma
a. Trisomi 21 (Sindrom Down)	Pajanan Radiasi
b. Trisomi 13 (Sindrom Patau)	
c. Trisomi 18 (Sindrom Edward)	
d. Gangguan kromosom lain akibat translokasi, delesi, maupun duplikasi	
2. Sindrom kraniofasial	
a. Hallermann-Streiff	
b. Rubinstein-Taybi	
c. Smith-Lemlo-Opitz	
d. Lain-lain	
3. Gangguan muskuloskeletal	
a. Sindrom Conradi-Hünemann	
b. Sindrom Albright	
c. Distrofi miotonik	

4. Sindrom renal	
a. Sindrom Lowe	
b. Sindrom Alport	
5. Gangguan metabolik	
a. Galaktosemia	
b. Fabry disease	
c. Wilson disease	
d. Mannosidosis	
e. Cerebrotendinous xanthomatosis	
f. Diabetes mellitus	
6. Pasca infeksi intra-uterin	
a. Toksoplasmosis	
b. Rubella	
c. Cytomegalovirus	
d. Varisella	
e. Sifilis	
7. Kelainan mata	
a. Aniridia	
b. Sindrom disgenesis segmen anterior	
8. Iatrogenik	
a. Penggunaan kortikosteroid	
b. Paparan radiasi (masih mungkin terjadi unilateral)	

Walaupun penyebab katarak unilateral pada anak tidak berhubungan dengan kelainan sistemik namun pemeriksaan sistemik masih diperlukan terutama pada katarak pada anak bilateral dan untuk persiapan anestesi. Bayi dengan katarak bilateral tanpa riwayat penyakit keluarga yang jelas dan tanda klinis seperti gagal tumbuh (*failure to thrive*) harus dilakukan pemeriksaan metabolik yang lengkap untuk menyingkirkan kemungkinan galaktosemia. Banyak kasus galaktosemia terdeteksi pada masa neonatal melalui pemeriksaan rutin skrining metabolik, namun negatif palsu dapat terjadi. Selain itu, direkomendasikan untuk melakukan pemeriksaan serologi toksoplasma, rubella, cytomegalovirus, dan herpes simplex virus (TORCH) terhadap anak dan harus dilakukan evaluasi oleh dokter spesialis anak. Saat ini vaksinasi rubella diberikan bersama dengan vaksin campak (vaksin MR) untuk melindungi perempuan dewasa dan muda dari terinfeksi

rubella saat kehamilannya. Pemerintah telah melaksanakan kampanye imunisasi MR pada tahun 2017-2018 namun cakupannya belum mencapai target oleh karena itu target WHO global untuk eradikasi campak rubella tahun 2020 belum terpenuhi dengan kata lain kasus CRS belum dapat ditekan. Jika vaksinasi rubella tidak dilakukan secara rutin, sebaiknya dilakukan skrining antepartum untuk titer serologi (IgM dan IgG-aviditas) rubella dan tata laksana.

Jika katarak muncul seiring dengan perkembangan anak, maka kemungkinan adanya defisiensi enzim galaktokinase harus dipertimbangkan. Anak dengan katarak dan gambaran dismorfik atau tersangka kelainan metabolik harus dirujuk ke ahli genetik. Anak laki-laki dengan katarak hypotonia, masalah dengan penambahan berat badan, kelambatan perkembangan, dan kesulitan makan harus diskruining untuk sindroma Lowe melalui pemeriksaan amino acid urin dan serum elektrolit dan dapat dikonfirmasi dengan *enzyme essay*.

Deteksi dini katarak kongenital dapat dilakukan oleh petugas kesehatan yang menangani bayi dan anak tersebut (perawat, dokter anak, atau dokter keluarga) dengan melakukan tes refleksi fundus merah (*red reflex fundus test*) saat bayi baru lahir dan saat kunjungan rutin berikutnya.

Apabila hasil skrining awal menunjukkan kecurigaan kearah katarak pada anak, sebaiknya anak dirujuk ke dokter spesialis mata atau spesialis mata anak bila tersedia.

## B. Pemeriksaan fisik

Anamnesis dan pemeriksaan fisik harus dilakukan secara rinci. Keluhan utama biasanya adalah terdapat bintik putih pada mata. Riwayat penyakit anak sebelumnya harus didapat secara lengkap melalui anamnesis, termasuk penyakit mata yang diderita sebelumnya dan riwayat kehamilan (alkohol, merokok, menggunakan narkoba, terpapar radiasi, demam atau ruam selama kehamilan). Anamnesis juga harus mencakup riwayat penyakit di keluarga.

Pemeriksaan mata (oftalmologi) harus dilakukan secara menyeluruh, yang meliputi:

1. Pemeriksaan visus
2. Pemeriksaan mata luar, meliputi kelopak dan bulu mata

3. Pemeriksaan *slit lamp*, pupil, diameter kornea, dan segmen anterior lain
4. Pemeriksaan tekanan intraokular
5. Pemeriksaan mata dengan tetes mata midriatikum untuk menilai katarak dan fundus
6. Pemeriksaan biometri mata, bila anak cukup besar dan kooperatif. Jika anak tidak kooperatif, perlu dipertimbangkan dilakukan pemeriksaan mata dengan pembiusan

Apabila keadaan fundus tidak dapat dinilai karena adanya katarak maka evaluasi segmen posterior dapat dilakukan dengan menggunakan ultrasonografi (USG) mata (*B-scan*) untuk memastikan tidak adanya ablasi retina dan massa intraokular lainnya.

Peringkat bukti dan derajat rekomendasi:

1. Riwayat penyakit pasien harus didapat secara lengkap melalui anamnesis, termasuk penyakit mata yang diderita sebelumnya dan riwayat kehamilan. Selain itu harus dilakukan pemeriksaan visus yang lengkap, termasuk fungsi binokular dan ambliopia (Peringkat bukti IIIb, derajat rekomendasi C)
2. Anamnesis harus mencakup riwayat penyakit di keluarga (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)
3. Pemeriksaan laboratorium, termasuk serologi dilakukan sesuai dengan manifestasi klinis yang dijumpai. (Peringkat bukti IIIb, derajat rekomendasi C)

C. Persiapan pre operasi katarak pada anak

Tindakan operasi direkomendasikan dilakukan oleh Dokter Mata Subspesialis Mata Anak (Oftalmologi Pediatri) yang berkompeten dalam menangani katarak pada anak. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa keadaan mata anak berbeda dengan mata dewasa, diantaranya:

1. Perubahan panjang aksial bola mata dengan penambahan umur
2. Perubahan kurvatura kornea dengan penambahan umur
3. Peningkatan reaktivitas jaringan
4. Penurunan kekakuan sklera
5. Ukuran yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan mata orang dewasa
6. Memiliki potensi untuk menjadi ambliopia di masa depan

7. Memiliki perjalanan hidup yang masih panjang

Persetujuan tindakan bedah harus didiskusikan oleh dokter bedah mata bersama dengan orangtua atau wali. Tindakan pembedahan harus dilakukan di rumah sakit yang memiliki fasilitas lengkap untuk mendukung dilakukannya tindakan pembedahan pada bayi (dokter anestesi anak, ruang rawat inap, ruang rawat intensif).

Persiapan pre-operasi dalam tindakan pembedahan katarak pada anak harus dilakukan secara langsung oleh tim perioperatif (Dokter Mata Subspesialis Mata Anak (Oftalmologi Pediatri), dokter anak, dan dokter anestesi) dengan tujuan sebagai berikut: (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)

1. Dokter Mata Subspesialis Mata Anak (Oftalmologi Pediatri) melakukan konfirmasi bahwa katarak pada anak yang ditemukan memang mengganggu tajam penglihatan secara signifikan.
2. Dokter Mata Subspesialis Mata Anak (Oftalmologi Pediatri) memastikan bahwa manifestasi klinis yang timbul pada pasien (misalnya leukokoria) adalah benar berasal dari katarak pada anak, bukan penyakit mata lainnya.
3. Dokter Mata Subspesialis Mata Anak (Oftalmologi Pediatri) menentukan apakah terdapat kelainan mata lainnya.
4. Tim perioperatif melakukan diskusi ulang dengan orang tua mengenai keputusan untuk dilakukannya tindakan operasi ini dan risiko yang mungkin timbul dari tindakan operasi.
5. Tim perioperatif memastikan bahwa tidak ada penyakit sistemik yang dapat mengancam pasien saat dilakukan pembiusan atau dapat mengakibatkan penyakit lain pada anak apabila tidak ditangani terlebih dahulu.
6. Dokter Mata Subspesialis Mata Anak (Oftalmologi Pediatri) membuat jadwal kontrol setelah dilakukannya tindakan operasi.

Persiapan Laboratorium dan Penunjang lain

Pemeriksaan laboratorium dilakukan atas indikasi dengan minimal pemeriksaan meliputi: darah lengkap, protrombin time (PT), activated partial tromboplastin time (aPTT), fungsi hati (SGOT, SGPT), fungsi ginjal (ureum/kreatinin), gula darah sewaktu, pemeriksaan jantung (jika rubella), Pemeriksaan penunjang: USG, dan biometri

#### Waktu pembedahan

Saat ini tindakan bedah ekstraksi katarak sebaiknya dilakukan sedini mungkin bila terdapat indikasi, tanpa menunggu anak berusia 3 sampai 6 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prognosis visus akan lebih baik jika operasi dilakukan sebelum usia 10 minggu pada katarak bilateral dan sebelum usia 4 – 6 minggu pada katarak unilateral. Tindakan operasi katarak bilateral sebaiknya dilakukan secara terpisah dengan jeda antara operasi selama kurang lebih 2 minggu, namun tindakan operasi katarak bilateral dapat dilakukan secara bersamaan dengan memperhatikan butir 3.9 tentang operasi pada kasus katarak bilateral. Tindakan operasi katarak yang dilakukan pada usia 1 – 6 bulan meningkatkan risiko terjadinya glaukoma pada usia 1 hingga 5 tahun, sehingga diperlukan pemantauan berkala.

Strategi pengelolaan anestesi bedah katarak pada anak ditujukan pada keamanan dan kenyamanan anak, selain menjaga kondisi pembedahan yang memberikan hasil maksimal pasca bedah.

#### D. Pedoman persiapan pra-anestesi

##### 1. Pendahuluan

Setiap tindakan anestesia baik anestesia umum maupun blok regional memerlukan evaluasi pra-anestesi yang bertujuan untuk:

- a. Menilai kondisi pasien.
- b. Menentukan status fisis dan risiko.
- c. Menentukan status teknik anestesi yang akan dilakukan.
- d. Memperoleh persetujuan tindakan anestesi (*informed consent*).
- e. Persiapan tindakan anestesi.
- f. Persiapan berdasarkan patologi lain yang menyertai katarak.

Patologi yang potensial menyertai katarak pada anak:

- 1) Penyakit jantung bawaan
- 2) Myasthenia, myotonia, myopathy
- 3) Kelainan susunan saraf pusat
- 4) Masalah ginjal
- 5) Kelainan cranio-facial
- 6) *Down's syndrome* (Trisomy 21)

##### 2. Indikasi

Semua pasien anak yang akan menjalani prosedur pembedahan katarak yang memerlukan tindakan anestesi.

3. Kontraindikasi

Tidak ada.

4. Penilaian pra-anestesi

Evaluasi pra anestesi dilakukan sebelum tindakan anestesi.

a. Pemeriksaan pra-anestesi

- 1) Anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang sesuai indikasi serta konsultasi dokter spesialis lain bila diperlukan.
- 2) Dokter anestesia dapat menunda atau menolak tindakan anestesia bila hasil evaluasi pra-anestesia dinilai belum dan atau tidak layak untuk tindakan anestesi setelah berkoordinasi dengan tim perioperatif.

b. Menentukan status fisis pasien

- 1) Status fisis mengacu pada klasifikasi American Society of Anesthesiologists (ASA)
- 2) Evaluasi jalan napas dan pernafasan, sirkulasi , fungsi saraf, ginjal , liver, musculoskeletal dan pembekuan darah.

c. Persetujuan tindakan anestesi (informed consent)

- 1) Menjelaskan rencana tindakan anestesi, komplikasi dan risiko anestesi
- 2) Memperoleh izin tertulis dari pasien atau keluarga pasien.

d. Medikasi Pra Anestesi

- 1) Medikasi pra anestesi dapat diberikan sesuai kebutuhan, antara lain obat golongan sedative-tranquilizer , analgetik non-opioid/opioid, anti emetik.
- 2) Jalur pemberian dapat diberikan melalui oral, IV, rektal, intranasal.

e. Rencana pengelolaan pasca bedah

- 1) Menjelaskan teknik dan obat yang digunakan untuk penanggulangan nyeri pasca bedah.
- 2) Menjelaskan rencana perawatan pasca bedah (ruang rawat biasa atau ruang perawatan khusus).
- 3) Pasca operasi pasien dilakukan penilaian delirium emergens menggunakan skala PAED diruang pemulihan

f. Dokumentasi (pencatatan dan pelaporan)

Hasil evaluasi pra anestesia didokumentasikan/dicatat secara lengkap di rekam medis pasien.

- g. Kebutuhan tambahan pemeriksaan yang lain disesuaikan dengan kondisi klinis dan patologi yang menyertai, jika katarak merupakan kelainan mata dari kondisi patologis yang menyangkut masalah genetik dengan berbagai sindroma, infeksi, metabolik, prematuritas, dan trauma yang akan mempengaruhi pengelolaan anestesi, potensi penyulit selama dan setelah anestesi dan pembedahan.

Pedoman puasa pada operasi elektif.

USIA	MINUMAN BENING	AIR SUSU IBU	SUSU FORMULA	MAKANAN PADAT
NEONATUS	2 jam	4 jam	4 jam	
< 6 BULAN	2 jam	4 jam	6 jam	
6-36 BULAN	2 jam	4 jam	6 jam	8 jam
>36 BULAN	2 jam		6 jam	8 jam
REMAJA	2 jam			8 jam

E. Pedoman Persiapan Alat, Mesin dan Obat Anestesi :

1. Pendahuluan

Sebelum melakukan tindakan anestesi perlu dilakukan persiapan alat, mesin dan obat anestesi.

2. Indikasi

- a. Untuk pasien yang akan menjalani pengawasan dan tindakan anestesia di dalam maupun di luar kamar bedah.
- b. Untuk pasien yang menjalani tindakan anestesi diluar kamar bedah, mesin dan gas anestesi disiapkan sesuai kebutuhan.

3. Kontraindikasi

Tidak ada

4. Persiapan meliputi

a. Obat anestesi dan darurat

Obat-obat standar yang dibutuhkan, meliputi :

- 1) Obat premedikasi : midazolam
- 2) Obat induksi : propofol, thiopental, dan ketamin (atas indikasi)
- 3) Obat pelumpuh otot :
  - a) Non depolarisasi : atracurium, vecuronium, rocuronium
  - b) Obat pemulihan pelumpuh otot : pyridostigmine, sugammadex

- 4) Obat rumatan anestesi :
  - a) rumatan inhalasi : isoflurane, sevoflurane, nitrous oxide
  - b) rumatan intravena : propofol dan ketamin (atas indikasi)
  - c) suplemen opioid : fentanyl, remifentanyl
- 5) Obat anti emetik : ondansetron, dexamethasone
- 6) Obat analgetik : paracetamol, NSAID (tidak boleh diberikan pada anak kurang dari 3 tahun)
- 7) Obat darurat : adrenalin, sulfas atropine, xylocaine, ephedrine, dantrolene, intralipid, dan flumazenil
- 8) Cairan infus dan kanula intravena
- b. Peralatan pengelolaan jalan nafas anestesi:
  - 1) Sungkup muka (ukuran sesuai usia)
  - 2) Jalan nafas orofarings (ukuran 0-4)
  - 3) Sungkup larings tipe regular dan fleksibel (ukuran 1-3)
  - 4) Pipa endotracheal tipe regular dan RAE (ukuran 2.5 - 7.0)
  - 5) Stilet (sesuai ukuran pipa endotracheal)
  - 6) Laringoskop tipe Miller & Macintosh (ukuran 1-3) McCoy (ukuran 2-3)
  - 7) Magill forceps (ukuran kecil dan sedang)
  - 8) Penghisap sekret
  - 9) Pipa nasogastrik (ukuran bayi-remaja)
  - 10) Stetoskop, plester , gunting
  - 11) Penghangat (selimut, matras, penghangat infus)
- c. Mesin anestesi , sirkuit anestesi dan gas anestesi
  - 1) *Circle system (pediatric tubing)*
  - 2) *Mapleson*
  - 3) *Sumber oksigen*
  - 4) *Sumber udara bertekanan*
- d. Alat pemantauan fungsi vital
  - 1) Tekanan darah non-invasif
  - 2) Nadi
  - 3) Saturasi oksigen perifer
  - 4) Elektrokardiografi
  - 5) End Tidal CO<sub>2</sub> (ETCO<sub>2</sub>) monitor
  - 6) Thermometer
- e. Dokumen pemantauan selama anestesi dan pembedahan.

F. Pedoman Pengelolaan Jalan Napas Intra Anestesi :

1. Pendahuluan

Dalam pengelolaan anestesi diperlukan pengelolaan jalan napas yang menjamin jalan napas bebas selama tindakan pembedahan.

2. Pengelolaan jalan napas intra anestesi dapat dilakukan dengan:

- a. Sungkup muka
- b. Sungkup larings
- c. Pipa endotrakeal

3. Pemilihan jenis alat jalan napas disesuaikan dengan:

- a. Lokasi pembedahan
- b. Lama pembedahan
- c. Jenis pembedahan
- d. Posisi pembedahan
- e. Penyulit jalan napas

4. Persiapan jalan napas:

- a. Alat jalan napas yang akan digunakan disiapkan ukuran sesuai pasien
- b. Dapat disiapkan beberapa alat pendukung jalan napas sesuai kebutuhan antara lain alat jalan napas oro/nasofaringeal, bougie, video laringoskopi, bronkoskopi dan lain-lain.

G. Prosedur Tindakan anestesia secara umum

1. Pemasangan jalur intravena yang berfungsi baik.
2. Pemasangan alat monitor untuk pemantauan fungsi vital.
3. Pre medikasi sesuai dengan pedoman pra medikasi.
4. Induksi dapat dilakukan dengan obat intravena atau inhalasi.
5. Pengelolaan jalan napas sesuai dengan pedoman.
6. Rumatan anestesi dapat menggunakan antara lain obat pelumpuh otot, obat analgetik opioid, obat hipnotik sedatif dan obat inhalasi sesuai kebutuhan.
7. Pengakhiran anestesi yang menggunakan obat pelumpuh otot diberikan obat penawar pelumpuh otot kecuali ada kontraindikasi.
8. Ekstubasi dilakukan jika pasien sudah bernapas spontan-adekuat dan hemodinamik stabil.
9. Pindahan pasien dari kamar operasi ke ruang pemulihan dilakukan bila ventilasi- oksigenasi adekuat dan hemodinamik stabil.

10. Pemantauan pra dan intra anestesia dicatat/didokumentasikan dalam rekam medis pasien.
- H. Hal yang perlu menjadi perhatian anestesi untuk pembedahan katarak pada anak
1. Prinsip anestesi neonatus (cukup bulan atau kurang bulan) dan bayi.
  2. Bola mata tidak bergerak.
  3. Hindari peningkatan tekanan intraokular.
  4. Hindari opioid untuk mencegah mual muntah. Kombinasi subtenonblock/lidocaine topical mengurangi kebutuhan opioid sehingga mengurangi potensi mual muntah dan depresi nafas.
  5. Hindari emergence agitation.
  6. Ventilasi dikendalikan untuk mencegah hiperkarbi.
  7. Antisipasi oculocardiac reflex.
  8. Obat mata topical potensial menimbulkan efek sistemik.
- I. Pedoman pengelolaan pasca anestesi umum
1. Pada saat pasien tiba di ruang pemulihan, dilakukan evaluasi fungsi vital.
  2. Dilakukan pemantauan kejadian delirium emergens menggunakan PAED scale
  3. Dilakukan pemantauan secara periodik berdasarkan Aldrette Score.
  4. Pasien dapat dipindahkan ke ruang perawatan apabila Aldrette Score > 8.
  5. Pemantauan pasca-anestesi dicatat/didokumentasikan dalam rekam medis pasien.

Perhatian utama pada akhir pembedahan adalah pencegahan peningkatan tekanan intraokular.

1. Cegah batuk dan muntah
2. Ekstubasi pada saat anestesi masih cukup dalam (kecuali ada kontraindikasi)
3. Analgetik pascabedah
4. Antisipasi mual muntah dan emergence delirium.

J. Pertimbangan saat operasi

1. Pemilihan teknik operasi

Pilihan prosedur operasi katarak pada anak meliputi:

- a. Lensektomi
- b. Aspirasi irigasi lensa dengan implantasi lensa intraokular (IOL)
- c. Aspirasi irigasi lensa dengan *Primary Posterior Capsulotomy* (PPC) dan IOL
- d. Aspirasi irigasi lensa dengan PPC, vitrektomi anterior dan IOL
- e. Aspirasi irigasi lensa dengan PPC dan vitrektomi anterior

Katarak pada anak umumnya lunak dan dapat diaspirasi secara mudah, sehingga tidak membutuhkan mesin phacoemulsifikasi. Tapi korteks pada mata bayi lebih lengket (*gummy*) dan kadang – kadang sulit untuk diaspirasi.

Tindakan aspirasi irigasi lensa pada katarak pada anak dapat dilakukan secara manual atau dengan menggunakan mesin phacoemulsifikasi. Dapat dilakukan melalui *single port* atau *bimanual approach*. Biasanya aspirasi irigasi lensa pada bedah katarak pada anak lebih cocok dilakukan dengan teknik bimanual *irrigation-aspiration* (IA) dengan menggunakan IA *handpiece*. Tindakan kapsulotomi posterior dapat dilakukan secara manual atau menggunakan mesin vitrector. (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)

Lensektomi sebaiknya dilakukan dengan mesin phacoemulsifikasi (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)

Vitrektomi anterior yang adekuat harus dilakukan untuk mencegah terjadinya blok pupil pascabedah.

Aspirasi irigasi lensa (lensektomi) dengan IOL tanpa PPC/vitrektomi anterior dapat dilakukan pada anak-anak yang kooperatif untuk dilakukan kapsulotomi posterior dengan laser Neodymium-doped yttrium aluminum garnet (Nd:YAG) pascabedah (biasanya di atas usia 5 tahun). Tetapi bila operasi dilakukan pada anak lebih dari 5 tahun berkebutuhan khusus wajib dilakukan PPC dengan vitrektomi anterior. (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)

Beberapa studi menunjukkan bahwa meninggalkan kapsul posterior pada anak berusia kurang dari 6 tahun dapat menyebabkan kekeruhan pada kapsul posterior di kemudian hari. Kekeruhan aksis

visual dapat dihindari dengan dilakukan kapsulotomi posterior dan vitrektomi anterior.

Implantasi primer IOL pada anak usia di bawah 2 tahun mempunyai risiko peradangan segmen anterior mata lebih tinggi dan kemungkinan dilakukan kembali intervensi bedah di kemudian hari. Saat ini masih belum jelas mengenai teknik mana yang lebih baik, antara lensektomi dengan implantasi IOL primer atau dengan implantasi IOL sekunder untuk anak di bawah usia 2 tahun.

2. Pemeriksaan biometri

Pemeriksaan biometri harus dilakukan pada katarak pada anak yang akan dilakukan implantasi IOL. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dalam keadaan tanpa sedasi di poliklinik ketika persiapan prabedah atau dalam anestesi di kamar bedah dengan catatan memiliki stok IOL yang bervariasi kekuatannya.

3. Perhitungan biometri

Tidak ada satupun rumus yang baik dipakai untuk menghitung biometri pada anak. Karena panjang aksial mata anak berubah dengan usia, rumus yang dapat digunakan adalah SRK-T dan Hoffer Q. Tidak ada bukti kuat mengenai rumus mana yang lebih baik untuk digunakan pada panjang aksial mata tertentu.

4. Lensa intraokular (IOL)

Implantasi IOL tidak direkomendasikan pada katarak dengan mikrokornea. Mikrokornea didefinisikan sebagai kornea dengan diameter berukuran  $\leq 9$  mm pada anak.

Implantasi IOL dilakukan pada diameter kornea  $\geq 9,5$  mm. (Peringkat bukti II, derajat rekomendasi B)

5. Pemilihan bahan lensa IOL

*Single piece hydrophobic acrylic* IOL merupakan pilihan IOL untuk pemasangan lensa *in the bag* pada anak. Lensa acrylic 3 pieces digunakan untuk implantasi *in the sulcus*. (Peringkat bukti IIIa, derajat rekomendasi C). Lensa PMMA dilaporkan lebih banyak menyebabkan reaksi peradangan pasca operasi daripada lensa *hydrophobic acrylic*.

6. Kekuatan lensa IOL

Keputusan mengenai pemilihan kekuatan lensa IOL untuk memprediksi visus anak pasca operasi masih kontroversial. Terdapat bukti yang kuat bahwa mata dengan pseudofakia akan berkembang

seperti mata yang sehat. Bukti ini menghasilkan rekomendasi untuk menggunakan lensa yang lebih lemah (*undercorrected*) sehingga mata anak dibiarkan dalam keadaan hypermetropia, namun *myopic shift* yang timbul besar dan bervariasi. Usia adalah salah satu faktor yang berpengaruh, dimana *myopic shift* pada anak yang lebih kecil biasanya lebih besar dan tidak dapat diprediksi. Sulit untuk memprediksi mata mana yang akan terkena efek *myopic shift* yang besar, karena tidak ditemukan adanya korelasi antara pemeriksaan panjang aksial pre-operasi, keratometri pasca operasi, adanya gangguan mata lain, dan kekuatan lensa IOL dengan derajat *myopic shift* pasca operasi. Hal ini menjadi dasar pentingnya pemantauan berkala terhadap anak pasca operasi. Kekuatan lensa yang ditanam ditujukan untuk mencapai target refraksi *undercorrected* (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)

7. Operasi pada kasus katarak pada anak bilateral

Pada kasus katarak pada anak bilateral, keputusan untuk melakukan operasi langsung pada kedua mata secara simultan atau pada satu mata terlebih dahulu masih kontroversial. Pada keadaan dimana tindakan pembedahan harus dilakukan pada kedua mata secara langsung (pertimbangan dokter spesialis anestesi, pertimbangan usia anak sudah lebih tua, pertimbangan bahwa pasien memiliki akses yang terbatas terhadap fasilitas operasi, atau kemungkinan terjadinya ambliopia pada mata kedua tinggi), beberapa hal harus diperhatikan, diantaranya:

- a. Operasi pada masing-masing mata harus dilakukan sebagai dua prosedur terpisah.
- b. Jika terjadi komplikasi pada saat pembedahan mata pertama, pertimbangan yang seksama perlu dilakukan sebelum memulai tindakan pembedahan pada mata kedua.
- c. Pascabedah, gunakan tetes mata terpisah untuk masing-masing mata dan cuci tangan sebelum meneteskan obat pada mata kedua.
- d. Gunakan *setting instrument* / alat bedah yang terpisah untuk masing-masing mata

Dokter spesialis mata harus benar-benar memiliki pertimbangan yang kuat dalam memutuskan untuk melakukan operasi katarak simultan,

bukan semata-mata karena alasan kenyamanan (*convenience*). (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)

8. Ukuran dan penjahitan luka

Ukuran luka bukanlah menjadi prioritas pada pasien anak dikarenakan semua luka yang dibuat saat tindakan operasi haruslah ditutup dengan jahitan. Luka operasi dapat dijahit dengan benang nilon ataupun *polyglycolic acid* (PGA) berukuran 10/0.

9. Manajemen kapsul anterior

Kapsula anterior anak masih sangat elastis, sehingga pemberian cairan bersifat *heavy viscoelastics* pada bilik mata depan mampu memberikan tekanan pada kurvatura anterior lensa. Hal ini akan memudahkan dilakukannya tindakan *controlled manual capsulorhexis*. Vitrektor, diatermi, atau *modified manual capsulorhexis* dapat digunakan untuk membuka bilik mata depan. Untuk mencegah hilangnya kendali saat tindakan *capsulorhexis*, disarankan untuk melakukan penjepitan kapsul secara berkala dan arah tarikan harus mengarah ke pusat lensa.

10. Aspirasi irigasi lensa

Aspirasi irigasi lensa dapat dilakukan secara manual atau dengan menggunakan mesin fakoemulsifikasi.

11. Manajemen kapsul posterior

Beberapa bukti menunjukkan bahwa meninggalkan posterior kapsul intak setelah tindakan operasi katarak pada anak di bawah 6 tahun 100% kekeruhan lensa pascabedah, sehingga tindakan kapsulotomi posterior sangat direkomendasikan untuk dilakukan.

Tindakan kapsulotomi posterior primer direkomendasikan untuk dilakukan lewat luka yang telah dibuat, sebelum pemasangan lensa IOL, atau dilakukan setelah pemasangan lensa IOL dan penutupan luka, dengan pendekatan limbal atau *pars plicata / pars plana* pada anak dengan usia 6 tahun kebawah atau yang tidak kooperatif untuk dilakukan Nd: YAG laser. (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B) Saat dilakukannya tindakan kapsulotomi posterior dan vitrektomi anterior dengan implantasi IOL pada anak berusia di bawah 2 tahun, orang tua anak harus diberitahu mengenai kemungkinan dilakukannya tindakan operasi kedua untuk menjernihkan aksis visual.

12. Perhitungan target kekuatan refraksi pasca operasi

Sebuah studi yang dilakukan oleh Enyedi *et al* menemukan bahwa pasca tindakan bedah katarak pada anak, terutama pada pasien dengan usia yang lebih muda akan mengalami perubahan tajam penglihatan seiring dengan pertumbuhannya (*myopic shift*) sehingga kekuatan lensa IOL harus disesuaikan dengan usia pasien saat dilakukan tindakan operasi. Enyedi *et al* merekomendasikan penggunaan *Rule of seven* untuk menentukan target refraksi pasca tindakan bedah seperti yang tercantum didalam tabel 2

Tabel 2: Target kekuatan refraksi pasca operasi

Usia (tahun)	Kekuatan refraksi (dioptri)
1	+6
2	+5
3	+4
4	+3
5	+2
6	+1
7	Plano
≥8	-1 hingga -2

K. Terapi pascabedah

Pemberian terapi pascabedah katarak pada anak tergantung keadaan klinis pascabedah terdiri dari:

1. Topikal steroid (prednisolon asetat) 6-8 kali sehari *tapering off* setiap minggu diberikan selama 6 minggu
2. Topikal antibiotik (golongan quinolon) 4-6 kali sehari selama 2-4 minggu
3. Topikal sikloplegik 2-3 kali sehari selama 4 minggu
4. Analgetik sistemik bila dibutuhkan

## L. Pertimbangan pascabedah

### 1. Evaluasi

Evaluasi dilakukan minimal pada 1 hari, 1 minggu, dan 1 bulan pasca-operasi. Selanjutnya evaluasi dapat dilakukan setiap 3 bulan berikutnya.

### 2. Komplikasi

#### a. Inflamasi

Inflamasi harus langsung diterapi dengan pemberian steroid injeksi pada subkonjungtiva pascabedah. (Rekomendasi IV, derajat rekomendasi D). Injeksi kapsul sub-tenon intraoperatif menggunakan triamsinolon asetonid terbukti aman dan efektif untuk mengurangi inflamasi post operasi katarak. (Peringkat bukti IIa, derajat rekomendasi B). Pemberian steroid topikal secara intensif dan sikloplegik juga harus dilakukan pasca operasi. Pemberian steroid topikal (prednisolone asetat 1% atau difluprednat 0,05%) 4 kali sehari selama 14 hari terbukti efektif dan aman untuk mengurangi inflamasi setelah operasi katarak pada anak umur 0-3 tahun. (Peringkat bukti Ib, derajat rekomendasi A). Pemberhentian steroid topikal dilakukan jika setelah pemakaian 1 bulan terakhir tidak ada bukti inflamasi. Pemantauan tekanan intraokular perlu dilakukan secara berkala pada pemakaian steroid topikal. (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D). Topikal sikloplegik (siklopentolat 0,5% atau 1% atau atropin 0,5% atau 1% atau homatropin 2%, 3 kali sehari). (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)

#### b. Infeksi

Pemberian antibiotik topikal adalah 4-6 kali sehari selama 2-4 minggu pascabedah katarak menggunakan levofloksasin 1,5% terbukti lebih baik untuk menekan pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dibandingkan penggunaan selama 1 minggu. (Peringkat bukti Ib, derajat rekomendasi A).

Antibiotik intrakamera menggunakan cefazolin, cefuroxime dan moxifloksasin memiliki bukti yang baik untuk reduksi resiko endoftalmitis, sedangkan vankomisin intrakamera tidak memiliki efek terhadap pengurangan risiko endoftalmitis. (Peringkat bukti Ia, derajat rekomendasi A).

- c. Deposisi pigmen pada lensa  
Kondisi ini dapat sering ditemukan pada iris yang berpigmen hitam. Terapi steroid topikal yang diberikan kemungkinan harus ditambah dosisnya dan waktu terapi diperpanjang.
  - d. Iris *capture* / desentrasi lensa  
Pada umumnya, anak akan menggosok mata mereka dengan kencang, sehingga penting untuk memastikan bahwa ukuran kapsulotomi anterior harus lebih kecil daripada diameter optic untuk mencegah perpindahan dan/atau desentrasi lensa.
  - e. Ablasio retina  
Komplikasi ini biasanya terjadi pada jangka panjang.
  - f. Glaukoma  
Pada saat operasi, diameter horizontal kornea harus diukur. Glaukoma afakia / pseudoafakia adalah komplikasi yang umum terjadi pasca operasi katarak kongenital. Setiap anak yang menjalani operasi katarak harus dilakukan evaluasi berkala untuk deteksi dini glaukoma. (Peringkat bukti IIB, derajat rekomendasi B)
3. Rehabilitasi visual  
Rehabilitasi visual harus dilakukan segera setelah operasi. Pemilihan lensa kontak harus dilakukan oleh klinisi yang sudah terlatih dalam memberikan lensa kontak *rigid gas permeable* (RGP) pada anak dan bayi. Koreksi visus dengan kacamata harus dilakukan dalam 2 minggu pascabedah. Pada anak berusia di bawah 4 tahun, disarankan untuk koreksi kacamata monofokal dengan target melihat dekat. Pada anak yang lebih besar, penggunaan kacamata *bifocal* lebih disarankan. Pada kasus unilateral, penggunaan kacamata *bifocal* dapat diberikan unilateral tergantung status refraksi.
  4. Ambliopia  
Evaluasi visus berkala dan terapi ambliopia harus dilakukan tepat waktu, sebaiknya segera setelah ekstraksi katarak. Evaluasi berkala harus dilakukan demi tercapainya terapi ambliopia yang baik oleh dokter spesialis mata anak dan bekerja sama dengan refraksionis. Kepatuhan yang baik dapat menghasilkan kemampuan visual yang baik. (Peringkat bukti IIIa, derajat rekomendasi C).

## BAB IV KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

- A. Bagaimana pendekatan diagnosis dari katarak pada anak?
1. Riwayat penyakit pasien harus didapat secara lengkap melalui anamnesis, termasuk penyakit mata yang diderita sebelumnya dan riwayat kehamilan, kelahiran, dan tumbuh kembang anak. Selain itu harus dilakukan pemeriksaan visus lengkap, termasuk fungsi binokular dan ambliopia (Peringkat bukti III, derajat rekomendasi D)
  2. Anamnesis harus mencakup riwayat penyakit di keluarga (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)
  3. Pemeriksaan laboratorium, termasuk serologi dilakukan sesuai dengan manifestasi klinis yang dijumpai. (Peringkat bukti III, derajat rekomendasi D)
- B. Bagaimana pendekatan operasi pada katarak pada anak? (teknik operasi dan indikasi, pemilihan lensa tanam)
1. Lensektomi sebaiknya dilakukan dengan mesin phacoemulsifikasi (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)
  2. Aspirasi irigasi lensa (lensektomi) dengan IOL tanpa PPC/vitrektomi anterior dapat dilakukan pada anak-anak yang kooperatif untuk dilakukan kapsulotomi posterior dengan laser Neodymium-doped yttrium aluminum garnet (Nd:YAG) pascabedah (biasanya di atas usia 5 tahun). Tetapi bila operasi dilakukan pada anak lebih dari 5 tahun berkebutuhan khusus wajib dilakukan PPC dengan vitrektomi anterior. (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)
  3. Efek ambliogenik dari hipermetropia akan lebih besar pada anak yang lebih muda, sehingga penting segera diberikan kacamata atau lensa kontak pada waktu yang tepat. (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)
  4. Ukuran luka bukanlah menjadi prioritas pada pasien anak dikarenakan semua luka yang dibuat saat tindakan operasi haruslah ditutup dengan jahitan. luka operasi dapat dijahit dengan benang nilon ataupun *polyglycolic acid* (PGA) berukuran 10/0.

5. Penggunaan teknik bimanual dapat menurunkan fluktuasi pada bilik mata depan dan penggunaan teknik ini direkomendasikan (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)
6. Tindakan kapsulotomi posterior primer direkomendasikan untuk dilakukan lewat luka yang telah dibuat, sebelum pemasangan lensa IOL, atau dilakukan setelah pemasangan lensa IOL dan penutupan luka, dengan pendekatan limbal atau pars plicata / pars plana pada anak dengan usia 6 tahun kebawah atau yang tidak kooperatif untuk dilakukan Nd: YAG laser. (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)
7. Saat dilakukannya tindakan kapsulotomi posterior dan vitrektomi anterior dengan implantasi IOL pada anak berusia di bawah 2 tahun, orang tua anak harus diberitahu mengenai kemungkinan dilakukannya tindakan operasi kedua untuk menjernihkan aksis visual. (Peringkat bukti IV, derajat rekomendasi D)
8. Pada saat operasi, diameter horizontal kornea harus diukur. Glaukoma afakia / pseudofakia adalah komplikasi yang umum terjadi pasca operasi katarak kongenital.<sup>20-24,65,66</sup> Setiap anak yang menjalani operasi katarak harus dilakukan evaluasi berkala untuk deteksi dini glaukoma. (Peringkat bukti IIb, derajat rekomendasi B)

C. Bagaimana persiapan pre operasi katarak pada anak?

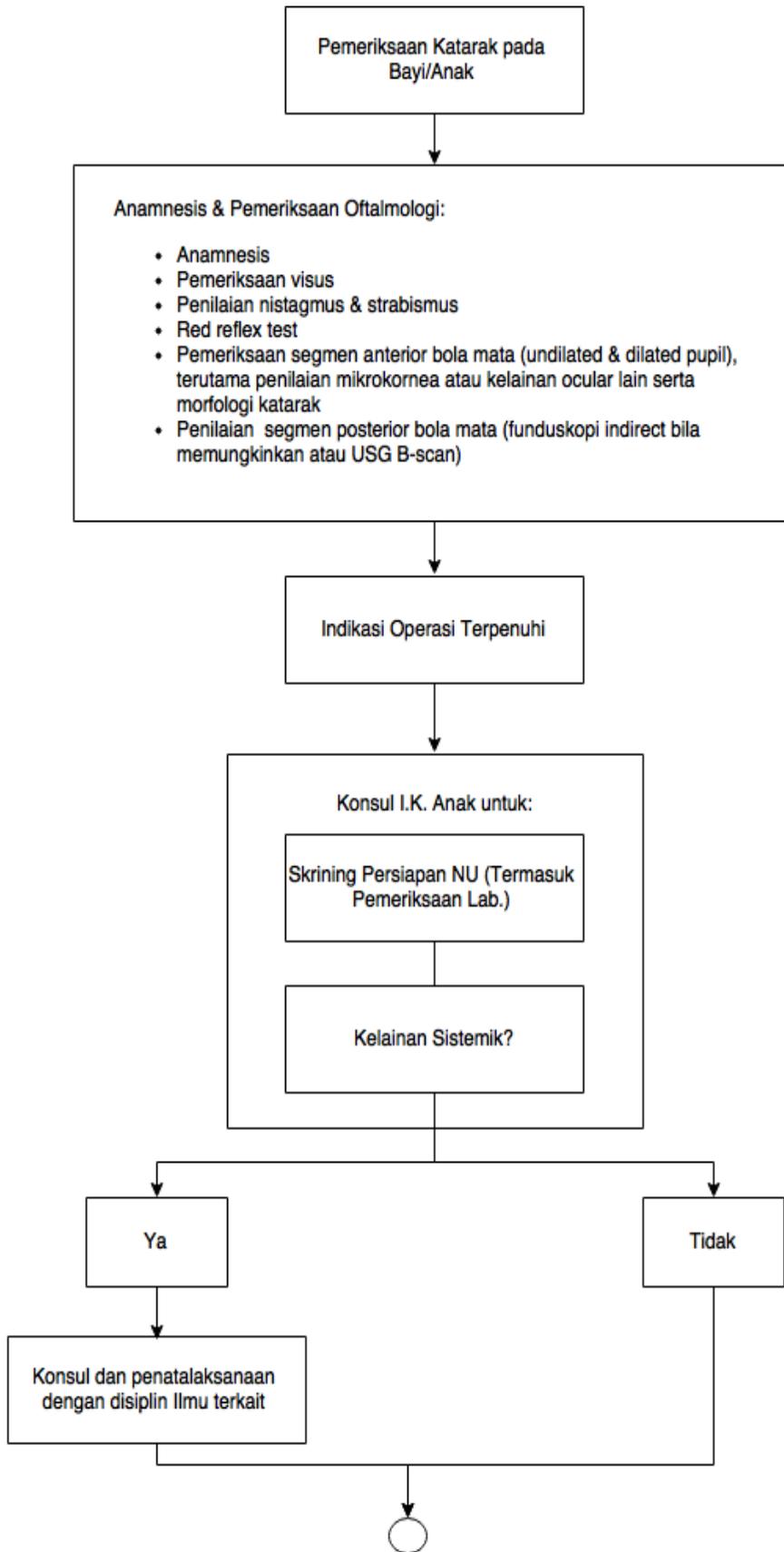
Persiapan pre-operasi dalam tindakan pembedahan katarak pada anak harus dilakukan secara langsung (tidak melihat hasil pemeriksaan mata sebelumnya). (Rekomendasi IV, derajat rekomendasi D)

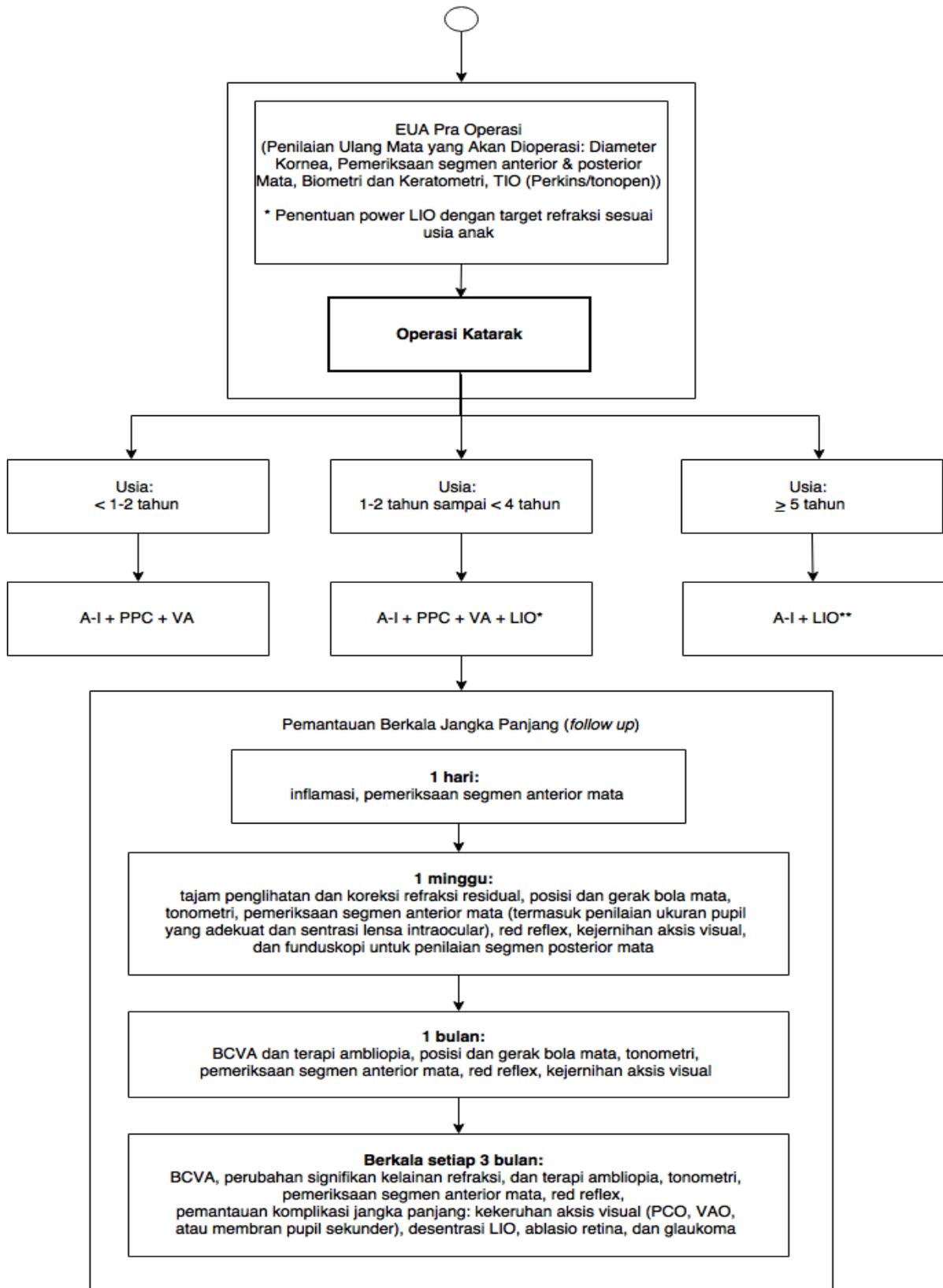
D. Bagaimana pasca operasi katarak pada anak?

1. Inflamasi harus langsung diterapi dengan pemberian steroid subkonjungtiva pasca operasi (Rekomendasi IV, derajat rekomendasi D). Pemberian steroid topikal (prednisolone asetat 1% atau difluprednat 0,05%) 4 kali sehari selama 14 hari terbukti efektif dan aman untuk mengurangi inflamasi setelah operasi katarak pada anak umur 0-3 tahun. (Peringkat bukti Ib, derajat rekomendasi A)
2. Pencegahan infeksi dengan pemberian antibiotik topikal adalah 3 kali sehari selama 1 bulan pasca operasi katarak menggunakan levofloksasin 1,5% terbukti lebih baik untuk menekan pertumbuhan bakteri *S. epidermidis* dibandingkan penggunaan selama 1 minggu. (Peringkat bukti Ib, derajat rekomendasi A). Antibiotik intrakamera

menggunakan cefazolin, cefuroxime dan moxifloksasin memiliki bukti yang baik untuk reduksi resiko endoftalmitis (Peringkat bukti Ia, derajat rekomendasi A).

Alur algoritma katarak pada anak





MENTERI KESEHATAN  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

TERAWAN AGUS PUTRANTO

Salinan sesuai dengan aslinya  
Kepala Biro Hukum dan Organisasi  
Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan,



  
Sundoyo, SH, MKM, M.Hum  
NIP 196504081988031002

## DAFTAR PUSTAKA

1. Beller R, Hoyt CS, Marg E, Odom JV. Good visual function after neonatal surgery for congenital monocular cataracts. *American journal of ophthalmology*. 1981;91(5):559-65.
2. Gelbart SS, Hoyt CS, Jastrebski G, Marg E. Long-term visual results in bilateral congenital cataracts. *American journal of ophthalmology*. 1982;93(5):615-21.
3. WHO. Blindness: Vision 2020 - The global initiative for the elimination of avoidable blindness. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs213/en/>.
4. Gilbert CE, Anderton L, Dandona L, Foster A. Prevalence of visual impairment in children: a review of available data. *Ophthalmic epidemiology*. 1999;6(1):73-82.
5. WHO. Preventing blindness in children: report of a WHO/IAPB scientific meeting, Hyderabad, India 2000. Available from: <http://www.who.int/iris/handle/10665/66663>.
6. Gilbert C, Foster A. Childhood blindness in the context of VISION 2020--the right to sight. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79(3):227-32.
7. Foster A, Gilbert C, Rahi J. Epidemiology of cataract in childhood: a global perspective. *Journal of cataract and refractive surgery*. 1997;23 Suppl 1:601-4.
8. IAPB. Regional reports on Vision 2020 achievements - south east asia. 2011. Available from: [https://www.iapb.org/wp-content/uploads/South-East-Asia-Report-to-IAPB-Council\\_Sept2011.pdf](https://www.iapb.org/wp-content/uploads/South-East-Asia-Report-to-IAPB-Council_Sept2011.pdf).
9. Badan Pusat Statistik. Penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin. 2010. Available from: <https://sp2010.bps.go.id/index.php/site/tabel?tid=336&wid=0>.
10. Sitorus RS, Abidin MS, Prihartono J. Causes and temporal trends of childhood blindness in Indonesia: study at schools for the blind in Java. *The British journal of ophthalmology*. 2007;91(9):1109-13.
11. Muhit M, Karim T, Islam J, Hardianto D, Muhiddin HS, Purwanta SA, et al. The epidemiology of childhood blindness and severe visual impairment in Indonesia. *The British journal of ophthalmology*. 2018.
12. Sitorus RS, Sampurna K, Sitompul R, Putri ND, Airlangga TJ, Barliana JD, et al. Clinical and Immunological Profile of Congenital Rubella Syndrome:

- Surveillance Study at a National Referral Hospital in Indonesia. [unpublished manuscript]. Indonesia: Universitas Indonesia. 2019.
13. Herini ES, Gunadi, Triono A, Mulyadi AW, Mardin N, Rusipah, et al. Hospital-based surveillance of congenital rubella syndrome in Indonesia. *European journal of pediatrics*. 2017;176(3):387-93.
  14. Shamanna BR, R M. Childhood cataract: magnitude, management, economics and impact. *Community Eye Health*. 2004;17(50):17-8.
  15. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Sciences Course section 6: Pediatric Ophthalmology and Strabismus. USA: AAO; 2016.
  16. Bosch AM. Classical galactosaemia revisited. *Journal of inherited metabolic disease*. 2006;29(4):516-25.
  17. Raghu H, Subhan S, Jose RJ, Gangopadhyay N, Bhende J, Sharma S. Herpes simplex virus-1--associated congenital cataract. *American journal of ophthalmology*. 2004;138(2):313-4.
  18. Maldonado, Y. A., & Read, J. S. (2017). Diagnosis, Treatment, and Prevention of Congenital Toxoplasmosis in the United States. *Pediatrics*, 139(2). doi:10.1542/peds.2016-3860
  19. Wilson ME, Saunders RA, Trivedi RH. *Pediatric ophthalmology: Current thought and a practical guide*: Springer; 2009.
  20. Wilson ME, Trivedi RH, Pandey SK. *Pediatric Cataract Surgery: Techniques, Complications, and Management*: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
  21. Capozzi P, Morini C, Piga S, Cuttini M, Vadala P. Corneal curvature and axial length values in children with congenital/infantile cataract in the first 42 months of life. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2008;49(11):4774-8.
  22. Lambert, S. R., Purohit, A., Superak, H. M., Lynn, M. J., & Beck, A. D. (2013). Long-term Risk of Glaucoma After Congenital Cataract Surgery. *American Journal of Ophthalmology*, 156(2). doi:10.1016/j.ajo.2013.03.013.
  23. Chen TC, Bhatia LS, Halpern EF, Walton DS. Risk factors for the development of aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 2006;104:241-51.
  24. Rabiah PK. Frequency and predictors of glaucoma after pediatric cataract surgery. *American journal of ophthalmology*. 2004;137(1):30-7.
  25. Lambert, S. R., Purohit, A., Superak, H. M., Lynn, M. J., & Beck, A. D. (2013). Long-term Risk of Glaucoma After Congenital Cataract Surgery. *American Journal of Ophthalmology*, 156(2). doi:10.1016/j.ajo.2013.03.013.

26. Beck, A. D. (2012). Glaucoma-Related Adverse Events in the Infant Aphakia Treatment Study. *Archives of Ophthalmology*, 130(3), 300. doi:10.1001/archophthalmol.2011.347.
27. Ainsworth JR, Cohen S, Levin AV, Rootman DS. Pediatric cataract management with variations in surgical technique and aphakic optical correction. *Ophthalmology*. 1997;104(7):1096-101.
28. Jensen AA, Basti S, Greenwald MJ, Mets MB. When may the posterior capsule be preserved in pediatric intraocular lens surgery? *Ophthalmology*. 2002;109(2):324-7; discussion 8.
29. Stager DR, Jr., Weakley DR, Jr., Hunter JS. Long-term rates of PCO following small incision foldable acrylic intraocular lens implantation in children. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*. 2002;39(2):73-6.
30. Raina UK, Gupta V, Arora R, Mehta DK. Posterior continuous curvilinear capsulorhexis with and without optic capture of the posterior chamber intraocular lens in the absence of vitrectomy. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*. 2002;39(5):278-87.
31. Kochgaway L, Biswas P, Paul A, Sinha S, Biswas R, Maity P, et al. Vitrectorhexis versus forceps posterior capsulorhexis in pediatric cataract surgery. *Indian journal of ophthalmology*. 2013;61(7):361-4.
32. Ben-Zion I, Neely DE, Plager DA, Ofner S, Sprunger DT, Roberts GJ. Accuracy of IOL calculations in children: a comparison of immersion versus contact A-scan biometry. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2008;12(5):440-4.
33. Eibschitz-Tsimhoni M, Archer SM, Del Monte MA. Intraocular lens power calculation in children. *Survey of ophthalmology*. 2007;52(5):474-82.
34. American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Sciences Course section 8: External Disease and Cornea. USA: AAO; 2016.
35. Bowling B. *Kanski's Clinical Ophthalmology E-Book: A Systematic Approach*: Elsevier Health Sciences; 2015.
36. Rowe NA, Biswas S, Lloyd IC. Primary IOL implantation in children: a risk analysis of foldable acrylic v PMMA lenses. *The British journal of ophthalmology*. 2004;88(4):481-5.
37. Dahan E, Drusedau MU. Choice of lens and dioptric power in pediatric pseudophakia. *Journal of cataract and refractive surgery*. 1997;23 Suppl 1:618-23.

38. Lambert SR, Buckley EG, Plager DA, Medow NB, Wilson ME. Unilateral intraocular lens implantation during the first six months of life. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 1999;3(6):344-9.
39. Flitcroft DI, Knight-Nanan D, Bowell R, Lanigan B, O'Keefe M. Intraocular lenses in children: changes in axial length, corneal curvature, and refraction. *The British journal of ophthalmology*. 1999;83(3):265-9.
40. Ashworth JL, Maino AP, Biswas S, Lloyd IC. Refractive outcomes after primary intraocular lens implantation in infants. *The British journal of ophthalmology*. 2007;91(5):596-9.
41. Enyedi LB, Peterseim MW, Freedman SF, Buckley EG. Refractive changes after pediatric intraocular lens implantation. *American journal of ophthalmology*. 1998;126(6):772-81.
42. Magli A, Fimiani F, Passaro V, Iovine A. Simultaneous surgery in bilateral congenital cataract. *European journal of ophthalmology*. 2009;19(1):24-7.
43. Caca I, Sakalar YB, Ari S, Alakus F, Dogan E. Bilateral cataract extraction with posterior chamber intraocular lens implantation simultaneous in pediatric cataracts. *Annals of ophthalmology (Skokie, Ill)*. 2008;40(3-4):141-6.
44. Zwaan J. Simultaneous surgery for bilateral pediatric cataracts. *Ophthalmic surgery and lasers*. 1996;27(1):15-20.
45. Giles K, Robert ES, Come EM, Wiedemann P. Simultaneous Bilateral Cataract Surgery in Outreach Surgical Camps. *Ophthalmology and eye diseases*. 2017;9:1179172117701738-.
46. Huang TE, Kuo HK, Lin SA, Fang PC, Wu PC, Chen YH, et al. Simultaneous bilateral cataract surgery in general anesthesia patients. *Chang Gung Med J* 2007. ;30(2):151-60.
47. Guo S, Nelson LB, Calhoun J, Levin A. Simultaneous surgery for bilateral congenital cataracts. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*. 1990;27(1):23-5; discussion 6-7.
48. Brown SM, Hodges MR, Corona J. Relaxation of postoperative astigmatism after lens implantation through a 6.25 mm scleral wound in children. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2001;27(12):2012-6.
49. Spierer A, Bar-Sela SM. Changes in astigmatism after congenital cataract surgery and intraocular lens implantation: a comparative study. *Archives of ophthalmology (Chicago, Ill : 1960)*. 2004;122(5):695-7.

50. Matalia J, Panmand P, Ghalla P. Comparative analysis of non-absorbable 10-0 nylon sutures with absorbable 10-0 Vicryl sutures in pediatric cataract surgery. *Indian journal of ophthalmology*. 2018;66(5):661-4.
51. Hazirolan DO, Altiparmak UE, Aslan BS, Duman S. Vitrectorhexis versus forceps capsulorhexis for anterior and posterior capsulotomy in congenital cataract surgery. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*. 2009;46(2):104-7.
52. Comer RM, Abdulla N, O'Keefe M. Radiofrequency diathermy capsulorhexis of the anterior and posterior capsules in pediatric cataract surgery: preliminary results. *Journal of cataract and refractive surgery*. 1997;23 Suppl 1:641-4.
53. Dholakia SA, Praveen MR, Vasavada AR, Nihalani B. Completion rate of primary posterior continuous curvilinear capsulorhexis and vitreous disturbance during congenital cataract surgery. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2006;10(4):351-6.
54. Nischal KK. Two-incision push-pull capsulorhexis for pediatric cataract surgery. *Journal of cataract and refractive surgery*. 2002;28(4):593-5.
55. Hamada S, Low S, Walters BC, Nischal KK. Five-year experience of the 2-incision push-pull technique for anterior and posterior capsulorrhexis in pediatric cataract surgery. *Ophthalmology*. 2006;113(8):1309-14.
56. Batur M, Gül A, Seven E, Can E, Yaşar T. Posterior Capsular Opacification in Preschool- and School-Age Patients after Pediatric Cataract Surgery without Posterior Capsulotomy. *Turkish journal of ophthalmology*. 2016;46(5):205-8.
57. Lambert SR, Lynn M, Drews-Botsch C, Loupe D, Plager DA, Medow NB, et al. A comparison of grating visual acuity, strabismus, and reoperation outcomes among children with aphakia and pseudophakia after unilateral cataract surgery during the first six months of life. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2001;5(2):70-5.
58. Enyedi LB, Peterseim MW, Freedman SF, Buckley EG. Refractive changes after pediatric intraocular lens implantation. *American journal of ophthalmology*. 1998;126(6):772-81.
59. Zetterstrom C, Kugelberg M. Paediatric cataract surgery. *Acta ophthalmologica Scandinavica*. 2007;85(7):698-710.

60. Kuhli-Hattenbach C, Luchtenberg M, Kohnen T, Hattenbach LO. Risk factors for complications after congenital cataract surgery without intraocular lens implantation in the first 18 months of life. *American journal of ophthalmology*. 2008;146(1):1-7.
61. Philip S, Braganza A, Rebekah G. Comparison of a single intraoperative posterior sub-Tenon's capsule triamcinolone acetate injection versus topical steroids for treatment of postcataract surgery inflammation in children. *Oman Journal of Ophthalmology*. 2019;12(1):25-30.
62. Wilson ME, O'Halloran H, VanderVeen D, Roarty J, Plager DA, Markwardt K, et al. Difluprednate versus prednisolone acetate for inflammation following cataract surgery in pediatric patients: a randomized safety and efficacy study. *Eye (London, England)*. 2016;30(9):1187-94.
63. Vijayalakshmi P, Njambi L. Postoperative care for paediatric cataract patients. *Community eye health*. 2016;29(94):32-4.
64. Ashworth J, S B. Perioperative Care of the Child with Congenital Cataract- Intraoperative and Post-operative Medication. . In: Ian Christopher Lloyd, editor. *Congenital Cataract: A Concise Guide to Diagnosis and Management*: Springer; 2017. p. 143-9.
65. Nejima R, Shimizu K, Ono T, Noguchi Y, Yagi A, Iwasaki T, et al. Effect of the administration period of perioperative topical levofloxacin on normal conjunctival bacterial flora. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2017;43(1):42-8.
66. Kessel L, Flesner P, Andresen J, Erngaard D, Tendal B, Hjortdal J. Antibiotic prevention of postcataract endophthalmitis: a systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol*. 2015;93(4):303-17.
67. Haargaard B, Ritz C, Oudin A, Wohlfahrt J, Thygesen J, Olsen T, et al. Risk of Glaucoma after Pediatric Cataract Surgery. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2008;49(5):1791-6.
68. Swamy BN, Billson F, Martin F, Donaldson C, Hing S, Smith JEH, et al. Secondary glaucoma after paediatric cataract surgery. *The British journal of ophthalmology*. 2007;91(12):1627-30.
69. Chak M, Wade A, Rahi JS. Long-term visual acuity and its predictors after surgery for congenital cataract: findings of the British congenital cataract study. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2006;47(10):4262-9.