

Dexmedetomidine sebagai Terapi Ajuvan untuk Operasi Tumor Fossa Posterior pada Bayi

Nazaruddin Umar, David Silalahi

Departemen Anestesi & Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
Rumah Sakit Umum Pusat H.Adam Malik Medan

Abstrak

Dexmedetomidine, agonis reseptor α_2 adrenergik-memberikan efek "sedasi kooperatif," ansiolitik, dan analgesia tanpa depresi pernafasan, efek simpatolitik dan antinosisepsi memungkinkan untuk stabilitas hemodinamik perioperatif. Kasus ini akan membahas neurofarmakologi dan neurofisiologi dari α_2 -adrenergik agonis dan penerapan dexmedetomidine sebagai ajuvan.

Bayi 1 tahun, 10 kg, didiagnosa hidrosefalus obstruktif oleh adanya tumor di regio fossa posterior (yang telah menjalani 3 kali revisi VP-shunt), GCS10: E4V2M4, tekanan darah 90/40mmHg, laju nadi 150 x/menit, laju nafas 30 x/menit, suhu 36,8°C, akan menjalani kraniektomi untuk pengangkatan tumor di regio fossa posterior pada posisi prone. Monitor non-invasif (tekanan darah, denyut jantung, SpO₂, EKG, Kapnograph dan kateter urin). Premedikasi dengan midazolam 0,5 mg intravena. Induksi anestesi dengan ajuvan dexmedetomidine. Pemeliharaan anestesi dengan oksigen/udara, sevoflurane 0,6-1,0%, infus kontinyu dexmedetomidine dan pemberian selimut penghangat 37°C. Pemantauan ketat dilakukan di ICU anak (PICU) dengan ventilasi mekanik dan diekstubasi pada esok pagi. Setelah hari ke-10 rawatan di PICU, pasien dipindahkan ke ruangan tanpa komplikasi neurologis perioperatif (GCS 12: E4V3M5). Manajemen, evaluasi serta pencegahan yang tepat terhadap kemungkinan komplikasi yang terjadi dapat meningkatkan luaran pasien.

Kata kunci: Bayi, dexmedetomidine, posisi prone, tumor fossa posterior

JNI 2013; 2 (2):95-99

Dexmedetomidine as Ajuvant Therapy for Infant Undergoing Posterior Fossa Surgery

Abstract

Dexmedetomidine, an α_2 -adrenergic receptor agonist offers a unique "cooperative sedation," anxiolysis, analgesia without respiratory depression, sympatholytic and antinociceptive properties allow for hemodynamic stability at critical moments both for neurosurgical stimulation and emergence phase of anesthesia.

One year infant, 10 kgs, admitted with loss of consciousness and head enlargement since 2 months of age, diagnosed obstructive hydrocephalus due to posterior fossa tumor and had underwent three VP-shunt revision surgeries. Preoperative with GCS8 E4V1M3, blood pressure 90/40mmHg, heart rate 150 beats/minute, respiratory rate 30/minute, temperature 36.8°C, underwent craniectomy tumor removal for posterior fossa tumor in prone position. Premedication with midazolam 0.5 mg intravenous. Induction of anesthesia with ajuvant dexmedetomidine. Maintenance of anesthesia used oxygen/air with sevoflurane 0,6-1,0%, continuous infusion of dexmedetomidine, insertion of subclavian central vein cannulation and temperature preservation with warm blanket set to 37°C. Post operation, patient was mechanically ventilated and monitored in Pediatric Intensive Care Unit (PICU) and extubated on the next morning. During in PICU, hemodynamic was stable and no worsening complication of neurologic deficit (GCS11 E4V3M5). After 10 days, patient moved to ward. The proper management, evaluation and prevention the possibility of these complications may improve patient outcome.

Keywords: Dexmedetomidine, infant, posterior fossa tumor surgery, prone position

JNI 2013; 2 (2):95-99

I. Pendahuluan

Pembedahan tumor otak di daerah fossa posterior terutama pada bayi dan anak merupakan suatu tantangan bagi ahli bedah dan anestesi karena adanya struktur saraf yang sangat vital dan terletak pada ruang yang sangat sempit. Secara anatomi dan fisiologi, fossa posterior berhubungan dengan kontrol sistem respirasi dan kardiovaskular. Dengan adanya kelainan patologis pada fossa posterior dan manipulasi bedah intraoperatif, dapat berdampak pada gangguan struktur otak dan fungsinya. Prinsip neuroanestesi harus diaplikasikan di antara lain: menghindari adanya kenaikan tekanan intrakranial, penurunan aliran darah serebral dan CMRO₂, mempertahankan autoregulasi serebral, mempertahankan reaktivitas serebrovaskular terhadap perubahan PaCO₂, mempertahankan nilai optimal tekanan perfusi serebral, proteksi terhadap otak, efek proses pulih sadar yang lebih cepat untuk penilaian status neurologis yang lebih awal.^{1,2}

II. Kasus

Bayi 1 tahun, 10 kg, dengan diagnosis hidrosefalus yang disebabkan oleh adanya tumor di regio fossa posterior (yang telah menjalani 3 kali revisi VP-shunt).

Pemeriksaan fisik

GCS10 E4V2M4, tekanan darah 90/40mmHg, denyut jantung 150 x/menit, laju nafas 30 x/menit, suhu 36,8°C, akan menjalani kraniotomi pengangkatan tumor di regio fossa posterior dengan posisi prone.



Gambar 1 CT-Scan Kepala

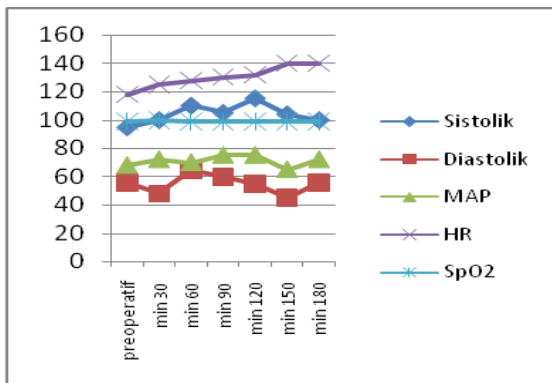


Gambar 2 MRI-Angiography

Didapatkan gambaran massa hipervaskular dari arteri cerebri posterior dan arteri cerebellar inferior posterior bilateral serta drainase vena ke straight sinus dan sinus transverses bilateral.

Pengelolaan Anestesi

Di ruang operasi dipasang alat monitor non-invasif (tekanan darah, denyut jantung, SpO₂, ECG, kapnograf dan kateter urin). Premedikasi dengan midazolam 0,5 mg intravena, deksametason 2 mg intravena. Induksi anestesi dilakukan dengan pemberian bolus dexmedetomidin 5 mcg dalam 15 menit diikuti dengan fentanyl 30 mcg intravena 5 menit kemudian. Lima menit kemudian, diberikan propofol 10 mg intravena sampai hilang refleks bulu mata dan dilakukan ventilasi manual dan dengan sevofluran 0,6% dan rocuronium 15 mg intravena. Intubasi dengan pipa endotrakhea no. 3,5 cuff, dihubungkan ke ventilator (@Penlon) dengan volume tidal 60-80mL, laju nafas 20-30x/menit; disesuaikan untuk mempertahankan EtCO₂ 30-35 mmHg. Dipasang kanulasi vena sentral pada vena subklavia kanan. Pasien kemudian diposisikan telungkup secara hati-hati dan dipantau apakah terdapat obstruksi jalan nafas, cedera saraf dan kompresi organ vital. Pemeliharaan anestesi dengan oksigen 2L/menit, air 2L/menit, sevofluran 0,6-1,0%, infus kontinu dexmedetomidin 2-5 mcg/jam sampai periode pascaoperasi, dan serta pemberian selimut penghangat 37°C. Pemantauan tekanan darah, laju nadi, CVP, SpO₂, ECG, EtCO₂. Selama 3 jam pembedahan, hemodinamik stabil dan tumor berhasil diangkat dengan estimasi perdarahan sebanyak 150 ml dan diganti dengan larutan Ringer (osmolaritas 311 mOsm/L) 100mL, dan Pack Red Cell (PRC) 100 mL. Tekanan darah sistolik selama pembedahan 95-110mmHg, tekanan darah diastolik 45-60mmHg, laju nadi 105-130 x/menit, SpO₂ 99-100%, Produksi urin 20 cc/jam. Setelah pembedahan, pasien diposisikan kembali ke posisi terlentang dan sebelum dipindahkan ke PICU, dilakukan penilaian tentang kecukupan nafas pasien.



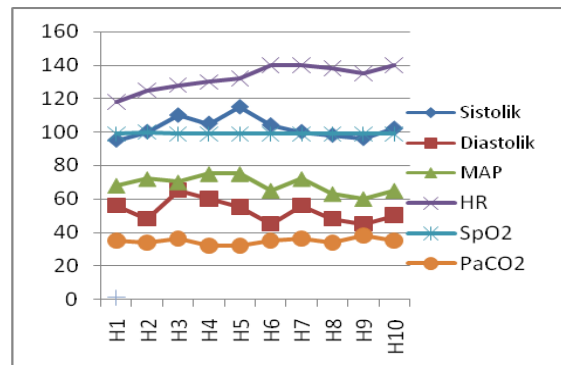
Grafik 1 Hemodinamik intraoperatif

Pascabedah

Pemantauan ketat dilakukan di ICU anak (PICU) dan dengan ventilasi mekanik dengan modus SIMV VT 60-80ml, RR 20-30 disesuaikan untuk mempertahankan EtCO₂ 30-35 mmHg. Sedasi dan analgesia dengan dexmedetomidine 1-2 mcg/jam. Cairan rumatan dengan NaCl 0,225 %, dextrosa 5% 500mL ditambah KCl 5meq dengan kecepatan pemberian 40 cc/jam dan diekstubasi pada esok pagi. Selama rawatan di PICU, hemodinamik stabil dan pada hari pertama diberikan nutrisi melalui infus kontinyu melalui pipa nasogastrik. Sedasi dan analgesia pascabedah dilakukan dengan pemberian dexmedetomidin sampai hari ke-2 dan lanjutan paracetamol dan tramadol untuk 5 hari pascabedah. Setelah hari ke-10 rawatan di PICU, pasien dipindahkan ke ruangan tanpa komplikasi neurologis perioperatif, tapi meninggal dunia 4 bulan kemudian oleh karena pneumonia.



Gambar 3 Foto thorax pascaoperasi



Grafik 2 Monitoring di PICU

III. Pembahasan

Persiapan prabedah

Banyak penelitian mengungkapkan bahwa neonatus dan bayi berisiko tinggi untuk morbiditas dan mortalitas dibanding kelompok usia lainnya.²⁻⁴ Penyakit penyerta sistem pernapasan dan kardiovaskular berhubungan dengan sebagian besar komplikasi operasi daerah ini.^{2,5}

Morbiditas yang paling sering akibat penyakit jantung bawaan terjadi selama tahun pertama kehidupan.^{2,6} Obat sedasi yang diberikan sebelum induksi anestesi dapat memudahkan transport pasien dari ruang praoperasi ke ruang operasi.^{2,6}

Posisi pasien

Untuk mendapatkan akses pembedahan yang baik, stabilitas hemodinamik dan tekanan intrakranial yang optimal, diperlukan posisi yang optimal pada pasien selama intraoperatif di daerah infratentorial.

Tabel 1 Pertimbangan prabedah infant dan anak dengan penyakit neurologik

Kondisi	Implikasi Anestesi
Penyakit jantung kongenital	Hipoksia dan kolaps kardiovaskuler.
Prematuritas	Apnoe pascabedah
Infeksi saluran nafas atas	Spasme laring dan pneumonia/hipoksia pascabedah.
Abnormalitas kraniofasial	Sulit pengelolaan jalan nafas
Cedera Saraf	Hiperkalemia setelah pemberian succinylcholin, resistens terhadap pelumpuh otot no depol.
Terapi antikonvulsan kronis untuk epilepsi	Abnormalitas hepar dan hematologik, metabolisme anestetika meningkat.
AVM	Kemungkinan gagal jantung kongestif
Penyakit neuromuskuler	Malignan hipertermia, gagal nafas, henti jantung tiba-tiba.
Malformasi Chiari	Apnoe, aspirasi pneumonitis
Lesi pituitari/hipotalamik	Diabetes insipidus, hipotiroidi, insufisiensi adrenal.

Posisi "Prone"

Posisi "Prone" adalah posisi yang paling sering digunakan dalam operasi fossa posterior. Pasien diletakkan menghadap ke bawah dan kepalanya tertekuk pada dudukan kepala khusus, kaki sedikit ditekuk untuk mencegah agar tidak bergeser dari meja operasi.⁷ Manfaat dari posisi ini adalah akses bedah cukup mudah, rendahnya risiko emboli udara, dan stabilitas hemodinamik lebih baik dengan risiko hipotensi yang minimal.

Kekurangan posisi ini adalah jumlah kehilangan darah lebih besar dibandingkan dalam posisi duduk, pipa endotrakhea mudah berubah posisi dan *kinking*, dan risiko iskemia dan perdarahan retina karena kompresi di daerah orbital.

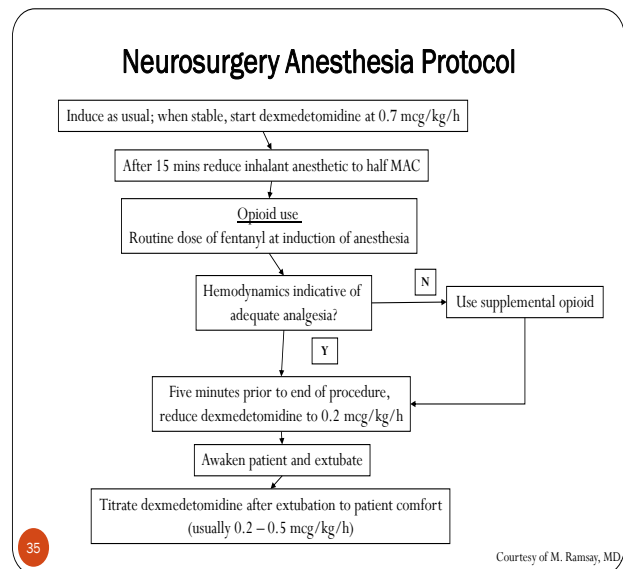
Dexmedetomidin pada Neuroanestesi

Dexmedetomidine (Precedex) merupakan agonis adrenoreseptor- α_2 sangat selektif. Alpha-2 agonis dikenal untuk mengurangi kebutuhan anestetika lainnya karena sifat simpatolitik dan stabilitas hemodinamik mudah tercapai. Penggunaan dexmedetomidine dalam pembedahan kepala sudah dilakukan terutama untuk operasi terapi epilepsi dengan teknik anestesi *awake craniotomy* yang memerlukan evaluasi elektrofisiologis selama pembedahan berlangsung.

Efek neuroprotektif dexmedetomidin terutama diakibatkan oleh adanya stimulasi dexmedetomidin terhadap ektra sinaptik glutamat "scavenger" oleh astrosit (efek apoptosis).¹¹ Dexmedetomidin sebagai suatu ajuvan analgesia dalam bidang neuroanestesi dapat mengurangi kebutuhan opioid dan anestetika inhalasi. Karakteristik sedasi yang unik (pasien terbangun dalam keadaan sadar penuh tanpa depresi pernafasan dan nyeri akibat adanya pipa endotrakeal) membantu dokter anestesi untuk mengevaluasi status neurologik dan mencegah peningkatan tekanan darah yang dapat mencetuskan perdarahan ulang dan peningkatan tekanan intrakranial.

Manajemen Cairan

Pemberian larutan glukosa selama pembedahan dapat memperburuk edema otak dan menyebabkan kerusakan otak (iskemik). Penggunaan cairan pada operasi bedah saraf harus memperhatikan osmolaritas cairan dan nilai osmolaritas dan elektrolit pasien prabedah. Cairan yang dipilih masih kontroversial. Namun pada neuroanestesi pediatrik cairan pilihan adalah NaCl 0,9%.^{11,12}



Gambar 4 Protokol penggunaan dexmedetomidine pada bedah saraf

Masalah Selama Pembedahan

Pada operasi daerah fossa posterior, komplikasi pascabedah dapat terjadi akibat manipulasi bedah pada pusat-pusat saraf yang vital. Stimulasi pada dasar ventrikel keempat dapat menyebabkan hipertensi, bradikardia, takikardia, dan aritmia. Jika masalah ini terjadi selama manuver bedah, maka penghentian sementara stimulasi tersebut akan menormalkan situasi hemodinamik. Intervensi farmakologi diperlukan dalam kasus yang jarang. Insiden gangguan kardiovaskular lebih tinggi pada pasien dengan tekanan intrakranial tinggi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstubasi dapat ditunda dengan mempertimbangkan kondisi pasien perioperatif seperti pasien dengan skor ASA yang lebih tinggi, perdarahan masif selama pembedahan dengan kondisi hemodinamik tidak stabil, hipotermia, dan lama operasi. Hasil dari penelitian lain, menunjukkan bahwa pasien yang tidak diekstubasi di ruang operasi memiliki resiko rawatan lebih lama di rumah sakit.³

Bila pasien sadar penuh dalam tahap prabedah, operasi berjalan tanpa kesulitan, disarankan pasien dibangunkan di ruang operasi. Jika kesadaran menurun sebelum operasi, dan waktu operasi diperpanjang karena terjadi masalah perioperatif (edema serebral, ketidakstabilan hemodinamik), proses membangun pasien dapat ditunda.¹²⁻¹⁴

Komplikasi Pascaoperasi

Operasi fossa posterior memerlukan pemantauan kardiovaskular, pernapasan, saraf, fungsi ginjal pada periode pascaoperasi di ICU.

Pada periode pascaoperasi, sedasi, analgesia dan efek proteksi otak merupakan elemen penting untuk mencegah hipertensi dan peningkatan tekanan intrakranial. Pilihan anestetika atau ajuvan yang menghasilkan penurunan aliran darah dan CMRO₂ dengan efek sedasi juga memberikan perlindungan otak. Analgetik juga digunakan untuk mencegah hipertensi, peningkatan tekanan intrakranial.

IV. Simpulan

Pada kasus di atas dilakukan operasi pengangkatan tumor otak fossa posterior yang cukup besar pada bayi. Selama operasi hemodinamik stabil dengan pendarahan minimal. Pasien diekstubasi dalam keadaan sadar dan dexmedetomidin masih diteruskan selama 2 hari, kemudian analgetik dilanjutkan dengan paracetamol.

Penggunaan dexmedetomidin sebagai terapi ajuvan perioperatif pada kasus bedah saraf mengurangi kebutuhan opioid dan anestetika inhalasi yang mempunyai efek neuroproteksi, hemodinamik baik selama pembedahan dan pascabedah, sehingga memungkinkan evaluasi neurologik segera pascabedah dengan resiko komplikasi yang minimal.

Daftar Pustaka

- Gheorghita E, Ciurea J, Balanescu B. Considerations on anesthesia for posterior fossa-surgery: Emergency Hospital Bagdasar Arseni, Bucharest. Romanian Neurosurgery. 2012 XIX 3:183 – 92
- Soriano SG, Eldredge EA, Rockoff MA. Pediatric neuroanesthesia. Anesthesiology Clin North Am. 2002; 20:389– 404
- Cohen MM, Cameron CB, Duncan PG. Pediatric anesthesia morbidity and mortality in the perioperative period. Anesth Analg 1990;70: 160–7.
- Murray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. Anesthesiology 2000;93: 6–14.
- Nargoizian CD. The difficult airway in the pediatric patient with craniofacial anomaly. Anesthesiol Clin North Am 1999;16:839–52.
- McCann ME, Kain ZN. Management of perioperative anxiety in children. Anesth Analg 2001; 93:98–105.
- M. Manson. Prone positioning of patients on operating room. Allen Medical Systems. A Hill-Rom Company 2009.
- Tobias JD. Dexmedetomidine: Applications in Pediatric Critical Care & Pediatric Anesthesiology. Pediatric Critical Care Medicine 2007;1:14
- Tobias JD, Berkenbosch JW. Initial experience with dexmedetomidine in pediatric aged patients. Paediatric Anesthesia 2002;12:171-5.
- Skukry M, ClydeMC, Kalarickal PL, et al. Does dexmedetomidine prevent emergence delirium in children after sevoflurane-based general anesthesia. Pediatric Anesthesia 2005;15: 1098-104.
- Cottrell JE. Brain protection in neurosurgery. ASA Annual Refresher Course Lecturer 1997; 153.
- Newfield P, Cottrell JE. Anesthesia for Posterior Fossa Surgery. Handbook of Neuroanesthesia. 5th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer-Lippincott Williams & Wilkins. 2012; 9:136-47.
- David M, Hennes HJ, Oeltze JP, Schafer M, Mauer D, Dick W. Early extubation after elective craniotomy: prospective evaluation for the frequency of reintubation.
- Cata JP, Saager L, Kurz A, Avitsian R. Successful extubation in the operating room after infratentorial craniotomy: the Cleveland clinic experience. J Neurosurg Anesthesiol. 2011Jan;23(1):25-29