

Perbandingan Pemberian Dexmedetomidine dengan Fentanyl Intraoperatif terhadap Kedalaman Anestesia dan Kecepatan Pemulihan pada Operasi Bedah Saraf

Zafrullah Khany Jasa^{*)}, T. Heriansyah^{**)}, Muttaqin^{*)}

^{*)}Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala–RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, ^{**)}Bagian Kardiologi Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala–RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh

Abstrak

Latar Belakang dan Tujuan: Anestesi bebas opioid merupakan diskusi baru dalam dunia anestesi. Bukti menunjukkan bahwa opioid memiliki efek samping yang tidak diinginkan. Dexmedetomidine merupakan suatu reseptor agonis α_2 -adrenergik selektif yang memiliki efek *sparing* opioid serta kecepatan pulih sadar anestesi yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan membandingkan efektifitas dexmedetomidine dan fentanyl terhadap kedalaman anestesi dan pemulihan pasca anestesi pada operasi bedah saraf supratentorial
Subjek dan Metode: Total 40 sampel penelitian dibagi menjadi 2 grup: A (Dexmedetomidine) dan B (Fentanyl) dengan total sampel 20 pada tiap grup. Kedua grup dilakukan pemasangan alat *bispectral index* (BIS) selama pembedahan. Kedua grup akan dinilai kecepatan pemulihan pasca anestesi sejak obat anestesi dihentikan.
Hasil: Berdasarkan uji statistik didapatkan hasil bahwa penggunaan dexmedetomidine dan fentanyl memiliki efek anestesi optimal, dimana tidak terdapat perbedaan signifikan di antara keduanya dalam hal mencapai level anestesi optimal berdasar indeks BIS. Didapatkan pula hasil waktu pulih pasca anestesi dexmedetomidine lebih cepat dibandingkan pemberian fentanyl, dengan perbedaan waktu 5,10 menit ($p < 0,05$), dengan terdapat perbedaan signifikan kecepatan pulih pasca anestesi antara penggunaan dexmedetomidine dan fentanyl.
Simpulan: Penggunaan dexmedetomidine pada operasi bedah saraf supratentorial memiliki kecepatan waktu pulih pasca anestesi yang lebih baik dibandingkan fentanyl

Kata kunci: *Bispectral index*, bedah saraf, dexmedetomidine, fentanyl, masa pulih sadar

JNI 2022; 11 (2):74-82

Comparison of Dexmedetomidine Administration with Intraoperative Fentanyl to The Depth of Anesthesia and Recovery Speed in Neurosurgery

Abstract

Background and Objective: Opioid free anesthesia is a new discussion in the world of anesthesia. The available evidence suggests that opioids also have unintended effects. Dexmedetomidine is a selective 2-adrenergic receptor (α_2 -AR) agonist drug, that this drug has an opioid-sparing effect, and a faster recovery rate after anesthesia. To compare the effectiveness of dexmedetomidine and fentanyl on the depth of anesthesia and post-anesthesia recovery in supratentorial neurosurgery operations.

Subject and Methods: A total of 40 research samples was divided into 2 groups, namely group A (Dexmedetomidine) and group B (Fentanyl). The number of research samples in each group was 20 people. Both groups of patients will be fitted with a bispectral index (BIS) during surgery. Both groups will measure the post-anesthesia recovery time since the anesthetic drug was discontinued

Results: Based on statistical tests, it was found that the use of dexmedetomidine and fentanyl had an optimal anesthetic effect, where there was no significant difference between these two anesthetic agents in achieving optimal anesthetic levels based on the BIS Index. From statistical analysis was found that post-anesthesia recovery time on dexmedetomidine was faster than the administration of fentanyl, with a difference of 5.10 minutes ($p < 0.05$) with statistically significant difference in the speed of post-anesthesia recovery between the use of dexmedetomidine and fentanyl.

Conclusion: The use of dexmedetomidine in supratentorial neurosurgical surgery anesthesia has a faster post-anesthesia recovery time than the use of fentanyl.

Key words: Bispectral Index (BIS), neurosurgery, dexmedetomidine, fentanyl, post anesthesia recovery time

JNI 2022; 11 (2):74-82

I. Pendahuluan

Pada neuroanestesi, kondisi pembedahan yang sesuai adalah memastikan bahwa otak tidak banyak mengalami efek akibat prosedur pembedahan itu sendiri, tanpa memperburuk autoregulasi dari sirkulasi serebral. Pemulihan yang cepat dari neuroanestesi dan evaluasi neurologis cepat juga diperlukan. Disamping itu, telah dilaporkan bahwa pencegahan respon hipertensi pada saat fase pemulihan dari anestesi merupakan aspek penting untuk mengurangi perluasan perdarahan intrakranial. optimalisasi kondisi intraoperatif, menjaga stabilitas hemodinamik, tekanan perfusi serebral yang adekuat, tekanan intrakranial yang rendah, proteksi serebral dan waktu pemulihan pasca anestesi yang singkat juga merupakan kondisi yang harus dicapai intraoperatif pada neuroanestesi.¹⁻³

Bispectral index (BIS) merupakan modalitas yang dapat digunakan untuk pemantauan kedalaman anestesi yang telah diperkenalkan pada tahun 1992 oleh *Aspect Medical System*. Indeks BIS merupakan angka 0 hingga 100 yang berkaitan dengan titik akhir klinis dan electroencephalogram (EEG) selama pemberian agen anestesi. Nilai BIS 100 menunjukkan kesadaran, sementara nilai 0 menunjukkan isoelektrik EEG. Nilai BIS target pada anestesi umum adalah berada pada rentang 40–60 yang juga disebut sebagai zona target.⁴ Pada neuroanestesi, penggunaan opioid kontinyu intraoperatif lebih dipilih karena secara teori agen anestesi inhalasi dapat meningkatkan *cerebral blood flow* (CBF) dan tekanan intrakranial (TIK), Walaupun hal tersebut masih menjadi perdebatan karena efeknya secara klinis belum dapat dibuktikan.⁵ Penggunaan opioid intraoperatif dapat memperoleh stabilitas hemodinamik, opioid memblok reaksi saraf simpatis terhadap rangsangan yang ditimbulkan oleh pembedahan namun tetap menjaga stabilitas tekanan darah dan laju nadi.⁶ Paradigma opioid *free anesthesia* merupakan suatu pembahasan baru dalam dunia anestesi. Bukti-bukti yang ada sekarang ini menunjukkan bahwa penggunaan opioid intra- operatif dapat meningkatkan luaran post operatif yang berkaitan dengan analgesik dan pemulihan pasca anestesi. Sebuah uji coba

klinis telah dilakukan oleh untuk mengevaluasi penggunaan dexmedetomidine sebagai agent adjuvant anestesi pada pasien-pasien yang menjalani pembedahan tumor intrakranial, dimana dexmedetomidine digunakan sebagai agen kontinyu intraoperatif dibandingkan dengan placebo. Menemukan bahwa dexmedetomidine dapat menjaga stabilitas hemodinamik lebih baik pada pasien-pasien yang menjalani operasi tumor intrakranial, dan dibandingkan dengan fentanyl, intubasi trakhea dapat dilakukan lebih cepat tanpa depresi pernafasan.⁷⁻⁹

II. Metode

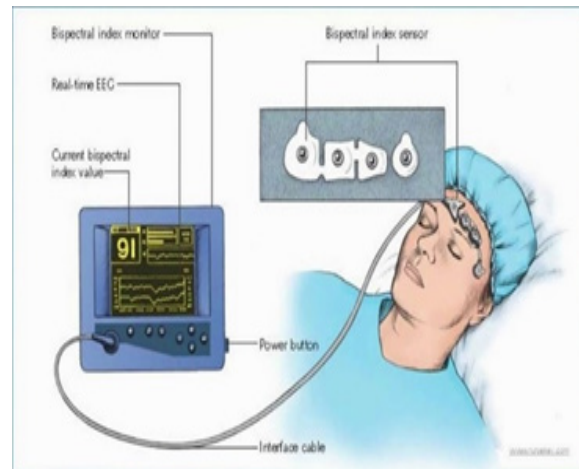
Setelah mendapatkan persetujuan dari komite etik penelitian kesehatan Universitas Syiah Kuala, studi ini dilakukan pada 40 subjek yang memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Bedah Sentral (IBS) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin (RSUDZA). Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah pasien-pasien bedah saraf supratentorial yang akan menjalani pembedahan elektif dan emergensi, dengan status fisik *American Society of Anesthesiology* (ASA) ≤ 3 , dan nilai *glasgow coma scale* (GCS) ≥ 13 . Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah pasien-pasien yang sulit intubasi, pasien dengan penyakit kardiovaskular berat (CHF, blok jantung derajat 2 atau lebih, kelainan katup berat), pasien dengan asma, PPOK (Penyakit paru obstruksi kronik), pasien hamil dan/atau menyusui, pasien dengan riwayat alergi terhadap penggunaan dexmedetomidine atau fentanyl berdasarkan catatan klinis sebelumnya (jika ada). Pasien akan dikeluarkan dari penelitian bila mengalami alergi selama tindakan anestesi dan operasi, durasi operasi lebih dari 4 jam, mendapatkan komplikasi durante operasi, gagal dilakukan ekstubasi paska operasi. Subjek yang memenuhi kriteria penelitian selanjutnya akan dirandomisasi dengan tujuan untuk menentukan ke dalam kelompok manakah subjek akan diikutsertakan. Jenis randomisasi yang digunakan adalah randomisasi blok dua kelompok menggunakan sistem komputerisasi (*computer generated blocks of two*). Dilakukan randomisasi menjadi dua kelompok yaitu kelompok pemberian obat A (Dexmedetomidine) dan obat B (Fentanyl) dengan bantuan enumerator

menggunakan sistem komputerisasi. Kedua kelompok akan diberikan obat premedikasi intravena berupa midazolam 0,01–0,03 mg/kg dan ondansetron 4 mg. Pasien akan diinduksi anestesi dengan propofol 2 mg/kg I.V, fentanyl 2 µg/kg I.V dan rocuronium 0,5 mg/kg I.V serta dilakukan pemasangan *endotracheal-tube* (ETT). Pemeliharaan anestesi kelompok A dengan sevoflurane 0.5 sampai 1 MAC dikombinasikan dengan pemberian oksigen dan *air* dengan perbandingan 1:1, diberikan dosis awal (*loading dose*) dexmedetomidine 1 µg/Kg I.V diberikan selama 10 menit, dilanjutkan Infus 0,2–0,7 µg/ kg/I.V/jam (sediaan 10 µg/ml dalam *sputi* 20 ml). tidak ada jeda waktu pemberian antara *loading dose* dan infus kontinyu. Pemeliharaan anestesi kelompok B dengan sevoflurane 0.5 sampai 1 MAC dikombinasikan dengan pemberian oksigen dan air dengan perbandingan 1:1, intraoperatif dilanjutkan dengan fentanyl 0,02–0,03 µg/kg/I.V/menit. Jeda waktu dari induksi sampai dengan dimulainya infus kontinyu fentanyl adalah 15–20 menit. Selanjutnya terhadap kedua kelompok pasien akan di pasang perangkat BIS Quatro Sensor (Covidien LLS, Mansfield, MA 02048 USA) dihubungkan dengan modul BIS (BISTM LoC 2 Channel OEM module) pada monitor intraoperatif (Phillip intelliVue mx800 monitor). Pemasangan BIS pada pasien bertujuan untuk pengukuran kedalaman anestesi selama operasi.

Jika terjadi peningkatan nilai BIS intraoperatif akan dilakukan penambahan dosis penyelamat dengan obat induksi anestesi (propofol 2–2,5 mg/kg) iv. Pemberian analgetika NSAID paracetamol dengan dosis 20 mg/kg I.V dilakukan pada kedua kelompok 1 jam sebelum operasi selesai. Setelah prosedur operasi selesai,

Tabel 1. BIS Index Range

Nilai BIS	Keterangan
0	Flat line – ECG
20	<i>Burst supression</i>
40	Stadium hipnotik dalam
60	Anestesi umum
80	Sedasi ringan
100	<i>Awake</i>



Gambar 1. Pemasangan Bispectral Index

kedua kelompok diberikan reversal pelumpuh otot dengan neostigmine 0,08 mg/kg. Dilakukan pengukuran waktu pemulihan pasca anestesi dimulai sejak obat anestesi dihentikan hingga pasien dapat membuka mata mengikuti perintah. Seluruh data dikumpulkan secara berurutan hingga jumlah sampel terpenuhi. Saat seluruh data terkumpul, selanjutnya label pasien dibuka untuk menentukan kelompok pasien. Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan disajikan secara deskriptif menggunakan grafik dan tabel.

Data dalam penelitian ini terdapat data kategorik dan data numerik. Seluruh data numerik pada penelitian ini akan dinilai distribusinya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Analisis statistik untuk mengetahui efektivitas dexmedetomidine dan fentanyl sebagai agen anestesi menggunakan uji *Chi square*. Kemudian analisis statistik untuk mengetahui perbandingan kecepatan pemulihan pasca anestesi pada masing-masing kelompok, bila data berdistribusi normal maka digunakan uji *independent t test*, namun bila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann Whitney* dengan tingkat kepercayaan 95% menggunakan sistem komputerisasi.

III. Hasil

Pengambilan data telah dilakukan dari Juni 2021 hingga Juli 2021 di Instalasi Bedah Sentral (IBS) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Penelitian

dilakukan setelah dilakukan kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan FK Unsyiah dan mendapat persetujuan dari Bidang Penelitian dan Pengembangan RSUD Dr. Zainoel Abidin. Selama periode tersebut terdapat 41 sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan telah dirandomisasi. Keseluruhan sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok pemberian obat A (Dexmedetomidine) dan obat B (Fentanyl). Jumlah sampel penelitian pada masing-masing kelompok adalah 20 orang. Setelah dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas data dengan analisa statistik, didapatkan bahwa data dari penelitian ini berdistribusi normal dan tidak homogen. Karena data penelitian ini berdistribusi normal, maka salah syarat penggunaan uji *independet sample t-test* pada penelitian ini terpenuhi. Bila data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji *Mann Whitney*. Walaupun hasil uji homogenitas pada penelitian ini adalah tidak homogen, uji *independent sample t-test* untuk uji perbandingan pada penelitian ini masih dapat dilakukan karena syarat homogenitas bukan syarat mutlak. Akan tetapi pada uji *independet sample t-test* pengambilan

keputusan pada data yang tidak homogen, mengacu pada hasil *equal variance not assumed*. Karakteristik demografi subjek diantara dua kelompok meliputi jenis kelamin, ASA, usia dan jenis operasi. Keseluruhan karakteristik sampel penelitian disajikan pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2 didapatkan subjek penelitian perempuan lebih banyak dibandingkan dengan subjek laki-laki, yaitu 26 subjek (65,0%). Berdasarkan data diatas juga didapatkan pasien dominan memiliki tingkat ASA 3, yaitu 35 subjek (87,5%). Usia subjek berdasarkan analisis, didapatkan dominan berusia >36 tahun (40,18 tahun). Pada, subjek penelitian dominan memiliki jenis operasi dominan adalah operasi elektif yaitu 21 subjek (52,5%). Dari data seluruh data karakteristik diatas diolah untuk mencari apakah ada hubungan masing-masing variabel karakteristik (jenis kelamin, ASA, umur, jenis operasi) terhadap tingkat BIS. Dari hasil analisis didapatkan bahwa karakteristik umum relatif homogen ($p > 0,05$). *Durante* operasi tingkat BIS pada 1 jam pertama dominan berada di tingkat 40–60 (anestesi optimal) pada kedua jenis obat, yaitu 11 pasien (55%) pada dexmedetomidine dan 13 pasien (65%) pada fentanyl. Dapat dilihat juga bahwa kedua obat memiliki tingkat

Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)	P
Jenis Kelamin*			0,104
Laki-laki	14	35,0	
Perempuan	26	65,0	
ASA			0,560
ASA 1	1	2,5	
ASA 2	4	10,0	
ASA 3	35	87,5	
Usia Pasien (<i>Mean±SD</i>)	40,18±14,388		0,064
17- 25 Tahun	8	20,0	
26- 35 Tahun	7	17,5	
36- 45 Tahun	9	22,5	
46- 55 Tahun	7	17,5	
56- 65 Tahun	9	22,5	
>65 Tahun	0	0,0	
Jenis Operasi			0,366
Elektif	21	52,5	
Emergensi	19	47,5	

Tabel 3. Tingkat BIS 1 jam berdasarkan jenis obat yang diberikan

BIS Indeks		Jenis Obat		P
		Dexmedetomidine n (%)	Fentanyl n (%)	
BIS 1 jam	40-60 (anestesi optimal)	11 (55)	13 (65)	0,519
	<40 (anestesi dalam)	9 (45)	7 (35)	
	Total	20 (100)	20 (100)	

Tabel 4. Tingkat BIS 2 jam berdasarkan jenis obat yang diberikan

BIS Indeks		Jenis Obat		P
		Dexmedetomidine n (%)	Fentanyl n (%)	
BIS 1 jam	40-60 (anestesi optimal)	11 (55)	13 (65)	0,519
	<40 (anestesi dalam)	9 (45)	7 (35)	
	Total	20 (100)	20 (100)	

Tabel 5. Tingkat BIS 3 jam berdasarkan jenis obat yang diberikan

BIS Indeks		Jenis Obat		P
		Dexmedetomidine n (%)	Fentanyl n (%)	
BIS 3 jam	40-60 (anestesi optimal)	11 (55)	15 (75)	1,000
	<40 (anestesi dalam)	5 (25)	5 (25)	
	Total	20 (100)	20 (100)	

efektivitas anestesi optimal yang hampir sama. Untuk menilai hubungan perbedaan penggunaan jenis obat terhadap tingkat BIS digunakan uji *chi square*, dimana pada *p-value* didapatkan nilai 0,519. Karena *p-value* >0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh jenis obat yang diberikan terhadap tingkat BIS 1 jam pertama, baik pada penggunaan dexmedetomidine maupun penggunaan fentanyl seperti yang ditunjukkan pada tabel 3. Demikian pula pada tingkat BIS pada 2 jam dan 3 jam durasi operasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.

Dapat dilihat juga pada tabel 5 bahwa kedua obat memiliki tingkat efektivitas anestesi optimal yang sama. Untuk menilai hubungan perbedaan penggunaan jenis obat terhadap tingkat BIS digunakan uji *chi square*, dimana pada *p-value* didapatkan nilai 1,000. Karena *p-value* >0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh jenis obat yang diberikan terhadap tingkat BIS 3 jam, baik pada penggunaan dexmedetomidine maupun penggunaan fentanyl.

Setelah dilakukan pengukuran waktu pemulihan

Tabel 6. Perbandingan Waktu Pulih antara Dua Kelompok

Jenis Obat	Waktu Pemulihan Mean ± SD	Mean Differences	Paired P
Dexmedetomidine	4,85 ± 1,268	-5,100	0,000
Fentanyl	9,95 ± 2,188		

paska anestesi, didapatkan nilai rata-rata waktu pemulihan pasca anestesi pada dexmedetomidine adalah 4,85 menit, sedangkan nilai rata-rata waktu pemulihan pasca anestesi pada fentanyl adalah 9,95 menit. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pemulihan pasca anestesi pada dexmedetomidine lebih cepat dibandingkan dengan pemberian fentanyl, yaitu dengan selisih 5,10 menit. Kemudian untuk membuktikan apakah perbedaannya signifikan, digunakan uji *independent sample t-test*, dimana disini didapatkan nilai *p-value* nya adalah 0.000. Karena *p-value* <0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kecepatan waktu pemulihan pasca anestesi antara penggunaan dexmedetomidine dan fentanyl. Hasil tersebut ditunjukkan pada tabel 6.

IV. Pembahasan

Penelitian ini membandingkan efektivitas dua kelompok pemberian agen sedasi yaitu dexmedetomidine dan fentanyl pada pasien bedah saraf di Instalasi Bedah Sentral. Kelompok pertama adalah kelompok yang mendapatkan obat dexmedetomidine. Kelompok kedua adalah kelompok yang mendapatkan obat fentanyl. Selanjutnya pada kedua kelompok pasien akan dipasang perangkat BIS Quatro Sensor (Covidien LLS, Mansfield, MA 02048 USA) dihubungkan dengan modul BIS (BISTM LoC 2 Channel OEM module) pada monitor intraoperatif (Phillip IntelliVue mx800 monitor) untuk mengukur kedalaman anestesi selama operasi. Setelah operasi selesai, pada kedua kelompok akan dilakukan pengukuran waktu pemulihan pasca anestesi sejak obat anestesi dihentikan. Berdasarkan tabel 4.1.1 didapatkan subjek dominan wanita, berumur lebih dari 36 tahun ($40,18 \pm 14,388$), dimana hal ini sejalan dengan salah satu penelitian dimana umur rata-rata pasien yang dianalisis berumur 38,9 tahun, walaupun setelah dianalisis tidak ada hubungan umur dan jenis kelamin dengan efektivitas obat anestesi dexmedetomidine.¹⁰

Pada penilaian ASA didapatkan dominan subjek penelitian memiliki derajat ASA 3 yaitu 35 pasien (87,5%), dimana hal ini sejalan dengan

penelitian sebelumnya dimana pasien didominasi oleh pasien dengan derajat ASA lebih dari ASA 2 sebanyak 72 pasien dalam menilai efektivitas penggunaan dexmedetomidine pada operasi bedah saraf. Berdasarkan tabel 3 tabel 4 dan tabel 5 didapatkan bahwa penggunaan dexmedetomidine dan fentanyl memiliki efek anestesi yang optimal, dimana tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua agen anestesi ini dalam mencapai tingkat anestesi yang optimal berdasarkan *BIS Index*. Hal ini sejalan dengan sebuah studi dimana dexmedetomidine memiliki efek yang optimal sebagai regimen anestesi.¹¹ Dua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, juga menyebutkan penggunaan dexmedetomidine dan fentanyl baik dalam memberikan efek hemodinamik yang stabil dalam anestesi melakukan prosedur laringoskopi dan intubasi walaupun penggunaan dexmedetomidine memiliki efek yang lebih baik.^{12,13}

Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa penggunaan dexmedetomidine sangat cocok digunakan sebagai obat anestesi pada operasi bedah saraf, karena tidak meningkatkan tekanan intrakranial, dan dapat mempertahankan hemodinamik yang stabil. Telah disebutkan bahwa dexmedetomidine memiliki sifat sedatif, anxiolitik, dan simpatolitik yang adekuat, dan beberapa penelitian telah membuktikan hal tersebut. Kedalaman anestesi yang optimal harus dapat memastikan semua komponen anestesi, yaitu hipnotik sedatif, analgesia, arefleksia.¹⁴ Hasil yang kami dapatkan ini menunjukkan bahwa kedua obat yang digunakan dalam penelitian ini dapat mencapai semua komponen tersebut secara adekuat, sehingga tidak terjadi lonjakan BIS intraoperatif yang dapat mengaktifkan sistem saraf simpatis sehingga dapat menimbulkan ketidakstabilan hemodinamik intraoperatif. Berdasarkan tabel 6 didapatkan waktu pemulihan pasca anestesi pada obat dexmedetomidine lebih cepat dibandingkan pada obat fentanyl. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan, dimana penggunaan dexmedetomidine meningkatkan *postoperative outcomes*, mengurangi lama rawatan di rumah sakit, mengurangi komplikasi pasca operasi dan ketidaknyamanan. Penggunaan

dexmedetomidine juga mengurangi lama pasien dirawat di ICU, durasi penggunaan ventilasi mekanik, dan *cognitive dysfunction*.¹⁵⁻¹⁷

Dalam sebuah studi klinis acak *double-blind* yang mengevaluasi penggunaan fentanyl dan dexmedetomidine terhadap hemodinamik intraoperatif, juga menyebutkan bahwa pasien yang menggunakan dexmedetomidine memiliki waktu *recovery* yang lebih cepat dibandingkan pasien yang menggunakan fentanyl pada pasien dengan operasi supratentorial kraniotomi. Satu penelitian menyebutkan bahwa penggunaan dexmedetomidine memiliki tingkat keamanan dan efikasi yang baik pada operasi bedah saraf (*craniotomy*), hal ini karena tidak adanya komplikasi yang timbul dan nilai *patient satisfaction score* (PSS) yang tinggi. Hasil yang kami dapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa dexmedetomidine memiliki waktu pemulihan pasca anestesi yang lebih cepat, yang menunjukkan bahwa penggunaan dexmedetomidine intraoperatif pada pasien-pasien bedah saraf dapat memberikan manfaat yang lebih baik. Dari laporan yang ada sebelumnya, dari sebuah uji coba acak buta ganda yang mengevaluasi penggunaan dexmedetomidine sebagai *adjuvant* pada pasien-pasien yang menjalani pembedahan tumor intrakranial menemukan bahwa dexmedetomidine dapat memberikan stabilitas hemodinamik yang lebih baik perioperatif dan pemulihan yang lebih cepat tanpa adanya depresi nafas.^{6,18-19} Penemuan yang kami dapat pada penelitian ini sejalan dengan hasil dari penelitian tersebut, dimana kecepatan pemulihan pasca anestesi pada pasien-pasien yang mendapatkan dexmedetomidine intraoperatif lebih cepat, namun pada studi ini kami tidak mengevaluasi efek samping pasca operasi pada pasien-pasien yang menjalani prosedur tersebut. Namun demikian pada uji coba tersebut hanya dilakukan pada pasien-pasien elektif yang menjalani tindakan operasi tumor intrakranial atau supratentorial. ‘Standar emas’ dari neuroanaesthesia antara lain adalah rumatan anestesi dengan isoflurane atau propofol dengan fentanyl.⁸ Namun telah ditemukan alternatif lainnya seperti sevoflurane, desflurane dan remifentanyl, yang telah memberikan paradigma

baru terhadap standar tersebut. Konsentrasi agen anestesi inhalasi yang tinggi dapat menyebabkan penurunan respon terhadap karbondioksida dan menyebabkan perubahan tekanan CBF berubah secara pasif. Penggunaan agen tambahan intraoperatif seperti penambahan opioid kontinyu intraoperatif dapat mengurangi tingkat MAC agen anestesi inhalasi yang digunakan dengan demikian menurunkan tingkat efek yang tidak diinginkan dari agen anestesi inhalasi terhadap autoregulasi di otak.

Pada penelitian ini kami menggunakan dexmedetomidine dan membandingkannya dengan fentanyl dalam hal keefektifan menjaga kedalaman anestesi dan kecepatan pemulihan pasca anestesi, dan didapatkan bahwa dexmedetomidine dapat memberikan kedalaman anestesi yang optimal dan waktu pemulihan pasca anestesi yang lebih cepat. Dari sebuah tinjauan sistematik yang mengevaluasi penggunaan infus dexmedetomidine sebagai strategi pengurangan penggunaan opioid pada pasien-pasien yang menjalani anestesi umum.²⁰ Dari hasil tinjauan tersebut didapatkan kecenderungan untuk mengurangi penggunaan opioid dikarenakan berbagai efek samping yang dapat ditimbulkannya. Dan juga disebutkan bahwa pada *Food and Drug Administration* (FDA) telah mengeluarkan kampanye terbaru dengan tema “*Reduce the Risk*” terhadap epidemi penggunaan opioid.

V. Simpulan

Hasil yang kami dapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengurangan penggunaan opioid dapat dicapai dengan mengganti dengan obat lain yang memiliki profil hampir serupa, dan memiliki batas keamanan dan efektifitas yang sama yaitu dexmedetomidine. Konsep neuroanestesia memiliki beberapa prinsip, stabilitas hemodinamik perioperatif merupakan salah satu yang paling penting. Saat sedang berlangsungnya pembedahan, peningkatan tekanan darah arteri yang tiba-tiba dan dalam nilai yang besar dapat menyebabkan perdarahan atau pembengkakan di area operasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa kedalaman anestesi yang

adekuat dapat dicapai dengan penggunaan kedua jenis obat dan hal tersebut dipastikan dengan pengukuran kedalaman anestesi intraoperatif dengan menggunakan BIS indeks. Keunggulan dari dexmedetomidine yang kami dapat dari penelitian ini dapat menjadi suatu acuan sebagai penetapan standar penggunaan agen anestesi intraoperatif yang baru yang dapat menggantikan opioid dalam rangka “*opioid free anesthesia*”.

Daftar Pustaka

- Ghoneim MM, Block RI, Haffarnan M, Mathews MJ. Awareness during anesthesia: risk factors, causes and sequelae: a review of reported cases in the literature. *Anesth Analg*. 2009 Feb;108(2):527–35
- Mashour GA, Shanks A, Tremper KK, Kheterpal S, Turner CR, Ramachandran SK, et al. Prevention of intraoperative awareness with explicit recall in an unselected surgical population. *Anesthesiology*. 2012 Oct 1;117(4):717–25.
- Adapa R, Duane D, Gelb A, Gupta A, editors. *Gupta and Gelb’s Essentials of Neuroanesthesia and Neurointensive Care*. 2nd ed. Cambridge University Press; 2018.
- Cottrell JE, Warner DS, Patel P. *Cottrell and Patel’s Neuroanesthesia*. Brooklyn, New York: Elsevier; 2016.
- Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Analgesic agents. In: *Morgan & Mikhail’s Clinical Anesthesiology*. 6th ed. McGraw- Hill Education; 2018. 187–95.
- Solihat Y. Penggunaan opioid sebagai balans anestesi pada craniotomi emergensi dengan meningioma. *JAI b*. 2013 Jul 1;5(2):124.
- Ilhan O, Koruk S, Serin G, Erkutlu I, Oner U. Dexmedetomidine in the supratentorial craniotomy. *EAJM*. 2010 Aug 1;42(2):61–5.
- Lewis SR, Pritchard MW, Fawcett LJ, Punjasawadwong Y. Bispectral index for improving intraoperative awareness and early postoperative recovery in adults. *Cochrane Anaesthesia Group, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019.
- Solanki N, Solanki R, Patel R, Garg A. Effect of dexmedetomidine to attenuate the sympathetic response of laryngoscopy and intubation and perioperative hemodynamic stability in patients undergoing neurosurgery. *Indian J Heal Sci*. 2016;9(2):235.
- Bekker A, Sturaitis M, Bloom M, Moric M, Golfinos J, Parker E, et al. The effect of dexmedetomidine on perioperative hemodynamics in patients undergoing craniotomy. *Anesth Analg*. 2008;107(4):1340–47.
- Su S, Ren C, Zhang H, Liu Z, Zhang Z. The opioid-sparing effect of perioperative dexmedetomidine plus sufentanil infusion during neurosurgery: A retrospective study. *Front Pharmacol*. 2016;7(OCT):1–9.
- Herbert BAG, Ramaciotti PMG, Ferrari FTSA, Navarro LHC, Nakamura G, Rogrigues Jr GR, et al. The use of dexmedetomidine in neurosurgery. *Rev Bras Anesthesiol*. 2007;57:223–31.
- Kaye AD, Chernobylsky DJ, Thakur P, Siddaiah H, Kaye RJ, Eng LK, et al. Dexmedetomidine in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols for postoperative pain. *Curr Pain Headache Rep*. 2020;24(5).
- Lavand’homme P. Opioid-free anaesthesia: Pro damned if you don’t use opioids during surgery. *European Journal of Anaesthesiology*. 2019 Apr;36 (4):247–9.
- Ozair E, Ali QE, Siddiqi MMH, Amir SH, Naaz S. A comparative evaluation of dexmedetomidine and fentanyl to attenuate hemodynamic response to laryngoscopy and intubation. *Asian J Med Sci*. 2018;9(1):65–72.
- Kaye AD, Chernobylsky DJ, Thakur

- P, Siddaiah H, Kaye RJ, Eng LK, et al. Dexmedetomidine in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols for postoperative pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2020;24(5).
17. Afshani N. Clinical application of dexmedetomidine. *South African J Anaesth Analg.* 2014;16(3):50–6.
18. Mahajan C, Rath GP, Singh GP, Mishra N, Sokhal S, Bithal PK. Efficacy and safety of dexmedetomidine infusion for patients undergoing awake craniotomy: An observational study. *Saudi J Anaesth.* 2018;12(2):235–39.
19. Moss E, Powell D, Gibson RM, Mcdowall DG. Effects of fentanyl on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure during hypocapnia. *Br J Anaesth.* 1978 ;50(8):779–84.
20. Carollo DS, Nossaman BD, Ramadhyani U. Dexmedetomidine: a review of clinical applications *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21(4):457–61.