

EFEK ANESTESI INHALASI SEVOFLURAN DAN ISOFLURAN TERHADAP FREKUENSI NADI DI RS ADVENT KOTA BANDUNG

Advent Kristiawan¹, Veny Usviany²

^{1,2}Program Studi Farmasi

^{1,2}Politeknik PiksiGanesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung.

E-mail: ¹advenkristiawan23@gmail.com; ²venyusviany@gmail.com

ABSTRACT

Surgery is an invasive treatment procedure involving minor or major surgery with anesthesia being an integral part of the surgical process. Inhalation anesthetics, particularly sevoflurane and isoflurane, have become a common choice in clinical practice. The use of isoflurane and sevoflurane inhalation anesthetics is considered safe and has limited cardiovascular effects. This study aims to determine the difference in the effects of sevoflurane and isoflurane inhalation anesthetics on patient pulse frequency during surgery at the Bandung City Adventist Hospital. The research method used is quantitative with a cross sectional study research design. This study used 68 patient respondents at Bandung Adventist Hospital in 2023. The results showed that administration of sevoflurane inhalation anesthesia resulted in a decrease in pulse frequency, with an average reaching 74.74 bpm after 10 minutes of inhalation. Meanwhile, isoflurane inhalation also showed a similar effect with an average pulse frequency reaching 67.59 bpm after 10 minutes of inhalation.

Keywords: Inhalation anesthesia, Sevoflurane, Isoflurane

ABSTRAK

Pembedahan adalah prosedur perawatan invasif yang melibatkan bedah minor atau mayor dengan anestesi menjadi bagian integral dari proses pembedahan. Anestesi inhalasi, khususnya sevofluran dan isofluran, telah menjadi pilihan umum dalam praktik klinis. Penggunaan anestesi inhalasi isofluran dan sevofluran dianggap aman serta memiliki efek kardiovaskular secara terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan efek anestesi inhalasi sevofluran dan isofluran terhadap frekuensi nadi pasien selama operasi di RS Advent Kota Bandung. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional study*. Penelitian ini menggunakan 68 responden pasien di RS Advent Bandung pada tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian anestesi inhalasi sevofluran menghasilkan penurunan frekuensi nadi, dengan rata-rata mencapai 74,74 dpm setelah 10 menit inhalasi. Sementara itu, inhalasi isofluran juga menunjukkan efek serupa dengan rata-rata frekuensi nadi mencapai 67,59 dpm setelah 10 menit inhalasi.

Kata kunci: Anestesi inhalasi, Sevofluran, Isofluran

PENDAHULUAN

Pembedahan merupakan rangkaian prosedur perawatan yang melibatkan metode invasif dengan membuka atau mengekspos bagian tubuh yang memerlukan perawatan. Terdapat dua jenis pembedahan, yaitu bedah minor dan bedah mayor, dimana bedah mayor melibatkan tindakan besar dengan

penggunaan anestesi umum (Priscilla dkk, 2017). Proses pembedahan membawa pengalaman unik dalam perubahan terencana pada tubuh, yang terdiri dari tiga fase: praoperatif, intraoperatif, dan pascaoperatif (Sjamsuhidajat dkk., 2017). Anestesi, yang dilakukan oleh dokter spesialis anestesi dan penata anestesi, bertujuan untuk menghilangkan rasa sakit selama pembedahan dan prosedur lain

yang menimbulkan rasa sakit (Prayogi dkk., 2020).

Tindakan anestesi, terutama anestesi umum, melibatkan pemasangan intubasi yang diatur oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 22 Tahun 2019. Tindakan ini dapat dilakukan oleh asisten penata anestesi yang telah mendapat pelatihan, terutama di daerah tanpa dokter spesialis anesthesiologi. Penting untuk memperhatikan kondisi pasien karena anestesi dapat mempengaruhi berbagai sistem tubuh seperti susunan saraf pusat, pernafasan, gastrointestinal, dan kardiovaskular, yang jika tidak diawasi dengan baik, dapat menyebabkan komplikasi yang tidak diinginkan, termasuk perubahan frekuensi nadi di mana untuk menghindari gejala aritmia seperti fibrilasi atrium, bradikardia, fibrilasi ventrikel, dan takikardia (Masyuni Hutasuhut, 2021; Gunawan, 2017).

Anestesi umum sering kali menggunakan anestesi inhalasi, dengan keunggulan potensi dan konsentrasi yang dapat dikendalikan. Obat anestesi turut mempengaruhi status hemodinamik dengan mempengaruhi sistem kerja jantung (Hama, 2022). Cara kerja obat anestesi inhalasi terhadap kecepatan jantung dengan mengubah secara langsung kecepatan depolarisasi nodus sinoauricularis (nodus SA) atau dengan menggeser keseimbangan aktivitas kerja sistem syaraf otonom (Grewal, 2018). Salah satu contoh anestesi inhalasi yaitu anestesi inhalasi Isoflurane dan Sevoflurane (Leksana, 2017).

Isofluran merupakan halogenasi eter yang berbentuk cairan tak berwarna, tidak mengandung zat pengawet dan relatif tidak larut dalam darah tetapi cukup iritatif terhadap jalannya nafas. Proses induksi dan pemulihannya relatif lebih cepat dibandingkan dengan obat-obatan inhalasi lainnya tetapi masih lebih lambat daripada sevoflurane. Peningkatan

konsentrasi isoflurane yang cepat menyebabkan perubahan pada status hemodinamik sementara frekuensi denyut jantung, tekanan darah arteri, dan kadar norepinefrin (Hama, 2022).

Kelarutan gas darah isoflurane lebih tinggi dari pada anestesi lainnya, seperti sevoflurane dan deflurane sehingga *decrement time* dan *recovery time* post-anestesi inhalasi isoflurane akan lebih lama. Isoflurane biasanya dikombinasi dengan gas lain untuk mengurangi presentase MAC. Isoflurane dan opioid bekerja sinergis sehingga presentase MAC dapat dikurangi. Dalam anestesi, opioid digunakan untuk mengontrol respon tubuh terhadap nyeri, membantu mencapai penurunan kesadaran, dan imobilitas (Egan, 2019).

Sevofluran merupakan halogenasi eter yang dikemas dalam bentuk cairan tidak berwarna, tidak eksplosif, tidak berbau, dan tidak iritatif sehingga baik untuk induksi inhalasi. Proses dan pemulihannya paling cepat dari semua obat-obatan anestesi inhalasi lainnya (Ismael, dkk., 2021). Sevofluran dikenal memiliki proses induksi dan pemeliharaan yang cepat, stabil, dan tidak menyebabkan aritmia. Isofluran, meskipun menyebabkan depresi jantung minimal, memiliki pemulihan yang lebih lambat dibandingkan dengan sevofluran (Gunawan, 2017). Meskipun sevofluran dianggap lebih stabil dan memiliki pemulihan yang lebih cepat, masih belum ada agen anestesi inhalasi yang dianggap ideal, dan dosis yang tepat perlu dijaga untuk menghindari efek samping (Groper dkk, 2019).

Sevoflurane digunakan sebagai komponen hipnotik dalam *general anestesi*. Selain memiliki efek analgesic yang ringan, sevoflurane juga memiliki efek relaksasi yang ringan. Secara farmakokinetik, sevoflurane memiliki profil kelarutan dan koefisien partisi darah

ke gas yang rendah. Agar sevoflurane memberikan efek anestesi yang diinginkan, sevoflurane harus melewati aliran darah dalam kapiler paru yang kemudian akan diedarkan ke sistem syaraf pusat (Jerath, dkk., 2016). Berdasarkan penjelasan di atas, anestesi inhalasi isoflurane dan sevoflurane memiliki cara kerja yang berbeda dengan kecepatan induksi yang bervariasi bergantung pada faktor konsentrasi agen anestesi yang terinhalasi, koefisien partisi, ventilasi per menit dari pasien, dan aliran darah paru pasien (Valasareddy, 2018).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan perbedaan efek antara isofluran dan sevofluran terhadap kadar gula darah, fungsi kognitif pasca bedah, dan saturasi oksigen. Namun, penelitian mengenai efek kedua nya terutama terhadap frekuensi nadi masih terbatas. Dengan mempertimbangkan hasil penelitian terdahulu dan data studi pendahuluan, penelitian ini tertarik untuk mengeksplorasi "*Efek Anestesi Inhalasi Sevofluran dan Isofluran Terhadap Frekuensi Nadi Di RS Advent Kota Bandung.*"

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional yang bertujuan untuk mengamati dan menganalisis dinamika korelasi antara efek anestesi inhalasi sevofluran dan isofluran terhadap frekuensi nadi pada pasien yang menjalani operasi elektif dengan general anestesi inhalasi di RS Advent Kota Bandung. Populasi penelitian mencakup pasien yang menjalani operasi elektif dengan anestesi inhalasi sevofluran dan isofluran di RS Advent Kota Bandung selama bulan November hingga Desember 2023, dengan total populasi sekitar 160 pasien per bulan. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *consecutive*

sampling. Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan memperhitungkan proporsi *drop out* sebanyak 10% dari total sampel yang dihitung, sehingga total diperoleh sebanyak 68 responden.

Prosedur penelitian mencakup tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap frekuensi nadi pasien menggunakan *pulse oxymetry*, dengan penelitian berfokus pada analisis perbedaan efek antara inhalasi sevofluran dan isofluran. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas menggunakan parameter Kolmogorov-Smirnov terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan uji *paired t-test* dan *independent t-test*. Aspek etika penelitian dijaga dengan menghormati privasi dan kerahasiaan subjek penelitian, serta memperhitungkan manfaat dan kerugian yang ditimbulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk hasil pengolahan data baik statistik atau berupa data *flow diagram*, *use case diagram* dan hasil program pengolahan data atau sejenisnya sesuai dengan topik dan variabel yang diteliti.

Karakteristik responden melibatkan jenis kelamin, usia, dan berat badan. Pada sampel responden dengan jenis inhalasi isoflurane, sebanyak 14 orang (41,2%) berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 20 orang (58,8%) berjenis kelamin perempuan. Sedangkan sebanyak 9 orang (26,5%) berusia 17-25 tahun, sebanyak 9 orang (26,5%) berusia 26-35 tahun, sebanyak 10 orang (29,4%) berusia 36-45 tahun, sebanyak 3 orang (8,8%) berusia 46-55 tahun, dan sebanyak 3 orang (8,8%) berusia 56-65 tahun. Berdasarkan berat badan, sebanyak 12 orang (35,3%) memiliki berat badan 46-55 kg, sebanyak 14 orang

(41,2%) memiliki berat badan 56-65 kg, dan sebanyak 8 orang (23,5%) memiliki berat badan 66-75 kg.

Pada sampel responden dengan inhalasi sevoflurane, sebanyak 15 orang (44,1%) berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 19 orang (55,9%) berjenis kelamin perempuan. Sedangkan sebanyak 9 orang (26,5%) berusia 17-25 tahun, sebanyak 14 orang (41,2%) berusia 26-35 tahun, sebanyak 8 orang (23,5%) berusia 36-45 tahun, sebanyak 3 orang (8,8%) berusia 46-55 tahun, dan sebanyak 0 orang (0,0%) berusia 56-65 tahun. Berdasarkan berat badan, sebanyak 11 orang (32,4%) memiliki berat badan 46-55 kg, sebanyak 18 orang (52,9%) memiliki berat badan 56-65 kg, dan sebanyak 5 orang (14,7%) memiliki berat badan 66-75 kg.

Pengujian dilanjutkan dengan uji bivariat. Proses analisis bivariat melibatkan uji normalitas data yang bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji ANOVA mempersyaratkan data yang terdistribusi normal. Pengujian normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dengan nilai *cut-off* >0,050. Kaidah pengujian normalitas yaitu apabila nilai signifikansi *p value* >0,050 maka data terdistribusi normal. Sedangkan apabila nilai signifikansi *p*

value <0,050 maka data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov disajikan sebagai berikut:

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Nadi Awal	,064	68	,200*
Nadi Inhalasi 5'	,078	68	,200*
Nadi Inhalasi 10'	,084	68	,200*
Nadi Inhalasi 15'	,072	68	,200*

Hasil uji normalitas menunjukkan frekuensi nadi awal, setelah inhalasi 5 menit, 10 menit, dan 15 menit berada pada nilai normal dengan nilai signifikansi *p value* 0,200 > 0,050. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh data penelitian memenuhi uji asumsi normalitas.

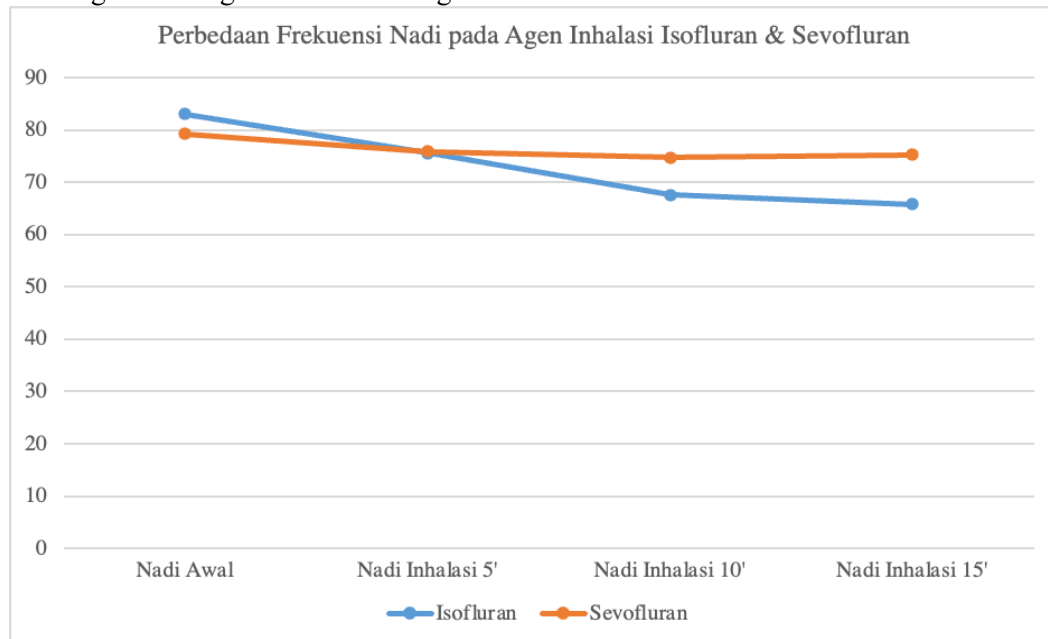
Selanjutnya, statistik deskriptif pada data yang diperoleh untuk menggambarkan jumlah, nilai minimal, nilai maksimal, dan nilai *mean* pada masing-masing pengujian kelompok inhalasi isoflurane dan sevoflurane.

Tabel 2. Gambaran Frekuensi Nadi Setelah Pemberian Anestesi Inhalasi Sevofluran dan Isofluran di RS Advent Bandung

	Agen Inhalasi	N	Min	Max	Mean
Isofluran	Nadi Awal	34	65	135	83,06
	Nadi Inhalasi 5'	34	55	124	75,50
	Nadi Inhalasi 10'	34	49	115	67,59
	Nadi Inhalasi 15'	34	52	109	65,79
Sevofluran	Nadi Awal	34	67	95	79,24
	Nadi Inhalasi 5'	34	59	92	75,82
	Nadi Inhalasi 10'	34	60	89	74,74
	Nadi Inhalasi 15'	34	60	89	75,24

Tabel 2 menunjukkan gambaran nilai *mean* frekuensi nadi awal, 5 menit, 10 menit, dan 15 menit setelah anestesi pada kelompok anestesi inhalasi isoflurane dan sevoflurane. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi nadi setelah inhalasi isoflurane cenderung turun signifikan dibandingkan

dengan frekuensi nadi pada pasien dengan anestesi inhalasi sevoflurane. Gambaran frekuensi nadi setelah pemberian anestesi inhalasi sevofluran dan isofluran di RS Advent Bandung digambarkan pada grafik pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik Mean Frekuensi Nadi pada Kelompok Sevofluran dan Isofluran

Gambar 1 menunjukkan bahwa frekuensi nadi pada anestesi isoflurane cenderung lebih tinggi dari pada sevoflurane pada fase awal sebelum inhalasi. Namun, frekuensi nadi setelah anestesi pada kelompok inhalasi isoflurane menunjukkan penurunan signifikan dibandingkan dengan kelompok inhalasi isoflurane. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan anestesi inhalasi sevoflurane cenderung mampu menjaga status hemodinamik pasien lebih stabil dibandingkan jenis inhalasi isoflurane.

Pengujian dilanjutkan dengan uji *paired t-test* dan *independent sample t-test*. Pengujian *paired t-test* bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai *mean* masing-masing kelompok, yaitu kelompok anestesi inhalasi isoflurane dan sevoflurane pada frekuensi nadi awal, 5 menit setelah inhalasi, 10 menit setelah inhalasi, dan 15 menit setelah inhalasi, seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Perbedaan Efek Anestesi Inhalasi Isofluran dan Sevofluran terhadap Perubahan Frekuensi Nadi di RS Advent Bandung

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nadi Awal	,911	,343	1,647	66	,104	3,824	2,321

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nadi Inhalasi 5'	1,130	,292	-,146	66	,884	-,324	2,210
Nadi Inhalasi 10'	2,169	,146	- 3,205	66	,002	-7,147	2,230
Nadi Inhalasi 15'	,869	,355	- 4,506	66	,000	-9,441	2,095

Perbedaan efek anestesi inhalasi isofluran dan sevofluran terhadap perubahan frekuensi nadi di RS Advent Bandung dibahas dalam Tabel 2. Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan signifikan efek inhalasi isoflurane dan sevoflurane terhadap

frekuensi nadi pada menit 10 dan 15 setelah inhalasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi p value nadi inhalasi 10' sebesar $0,002 < 0,050$ dan nasi inhalasi 15' sebesar $0,000 < 0,050$. Hasil uji independent sample t test menunjukkan:

Tabel 4. *Independent Sample t-Test* Efek Inhalasi Isofluran dan Sevofluran terhadap Perubahan Frekuensi Nadi di RS Advent Bandung

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nadi Awal	Equal variances assumed	,911	,343	1,647	66	,104	3,824	2,321	-,810	8,457
	Equal variances not assumed			1,647	54,120	,105	3,824	2,321	-,829	8,477
Nadi Inhalasi 5'	Equal variances assumed	1,130	,292	-,146	66	,884	-,324	2,210	-4,736	4,089
	Equal variances not assumed			-,146	54,526	,884	-,324	2,210	-4,753	4,106
Nadi Inhalasi 10'	Equal variances assumed	2,169	,146	3,205	66	,002	-7,147	2,230	-11,599	-2,695
	Equal variances not assumed			3,205	52,039	,002	-7,147	2,230	-11,622	-2,673
Nadi Inhalasi 15'	Equal variances assumed	,869	,355	4,506	66	,000	-9,441	2,095	13,624	-5,258
	Equal variances not assumed			4,506	56,871	,000	-9,441	2,095	13,637	-5,245

Pengujian *independent sample t-test* menggunakan *equal variances assumed* dikarenakan data memenuhi asumsi normalitas dengan $p \text{ value} > 0,050$. Berdasarkan hasil pengujian *independent sample t-test* pada parameter *equal variances assumed* diperoleh $t \text{ statistic}$ nadi awal sebesar 1,647 dengan nilai signifikansi $p \text{ value}$ sebesar $0,104 < 0,050$ sehingga tidak ada perbedaan nadi awal pada kelompok inhalasi isoflurane dan sevoflurane. Hasil penelitian menunjukkan nilai $t \text{ statistic}$ nadi inhalasi 5' sebesar -0,146 dengan signifikansi $p \text{ value}$ sebesar $0,884 < 0,050$ sehingga tidak ada perbedaan nadi inhalasi 5' pada kelompok isoflurane dan sevoflurane. Selain itu, penelitian ini menunjukkan nilai $t \text{ statistic}$ nadi inhalasi 10' sebesar -3,205 dengan nilai signifikansi $p \text{ value}$ sebesar $0,002 > 0,050$ sehingga ada perbedaan signifikan nadi inhalasi 10' pada kelompok inhalasi isoflurane dan sevoflurane. Terakhir, nilai $t \text{ statistic}$ nadi inhalasi 15' sebesar -4,506 dengan nilai signifikansi $p \text{ value}$ sebesar $0,000 > 0,050$ sehingga ada perbedaan signifikan nadi inhalasi 15' pada kelompok inhalasi isoflurane dan sevoflurane. Dengan demikian, Nilai signifikan diperoleh pada perubahan frekuensi nadi setelah 10 menit dan 15 menit inhalasi.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nadi awal dan nadi inhalasi 5' pada kelompok inhalasi isoflurane dan sevoflurane dengan nilai signifikansi $p \text{ value} > 0,050$. Sedangkan diketahui ada perbedaan signifikan nadi inhalasi 10' dan 15' pada kelompok inhalasi isoflurane dan sevoflurane dengan nilai signifikansi $p \text{ value} < 0,050$. Penelitian ini mengeksplorasi dampak anestesi inhalasi sevofluran dan isofluran terhadap frekuensi nadi pasien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi nadi cenderung menurun dari fase awal hingga fase inhalasi menit ke-15

dalam kedua kelompok anestesi. Namun, kelompok anestesi inhalasi sevofluran menunjukkan penurunan yang lebih stabil dibandingkan dengan isofluran. Penurunan frekuensi nadi pada isofluran cenderung lebih besar. Perubahan frekuensi nadi yang cepat bisa menyebabkan komplikasi serius seperti stroke, gagal jantung, henti jantung, dan bahkan kematian (Setiawan, dkk., 2023). Temuan ini konsisten dengan hipotesis, memperkuat ide bahwa terdapat perbedaan signifikan antara efek anestesi inhalasi sevofluran dan isoflurane terhadap frekuensi nadi.

Penelitian ini mencoba menjelaskan mekanisme di balik perbedaan efek antara sevofluran dan isofluran pada frekuensi nadi. Adanya perubahan dalam sistem hemodinamik tubuh, terutama melalui *vasoconstriction* dan *vasodilatasi* pembuluh darah, tampaknya memainkan peran dalam perbedaan respons kardiovaskular antara kedua agen anestesi ini.

Perubahan frekuensi nadi setelah pemberian agen anestesi inhalasi isoflurane dan sevoflurane disebabkan oleh depresi langsung miokardium selama fase intra-anestesi (Arisandi, dkk., 2021). Penelitian ini menemukan bahwa kelompok inhalasi isoflurane menurunkan frekuensi nadi secara signifikan pada menit ke-10 dan ke-15 dibandingkan dengan kelompok inhalasi sevoflurane. Kedua jenis anestesi inhalasi memiliki mekanisme kerja yang serupa, dimana keduanya merangsang aktivitas simpatis yang dapat menyebabkan resistensi vaskuler sistemik (SVR).

Meskipun Isoflurane memiliki mekanisme dalam perangsangan aktivitas simpatis yang dapat meningkatkan frekuensi denyut jantung terutama melalui aktivitas β_2 -adrenergik, namun sevoflurane cenderung lebih stabil serta mampu mengontrol stabilitas homeostatis kardiovaskular yang lebih baik (Modi, dkk., 2023). Sevoflurane bekerja dengan merangsang aktivitas

simpatis yang dapat mendorong produksi norepinefrin pada ujung-ujung saraf vasokonstriksi serta meningkatkan curah jantung, volume sekuncup, dan tekanan darah arteri (Ismael, dkk., 2021).

Sevoflurane dan Isoflurane memiliki kemampuan serupa dalam *brain protection* dimana efek *brain protection* pada agen inhalasi Sevoflurane lebih kuat dibandingkan Isoflurane (Arisandi, dkk., 2021). Hal ini yang mendasari Sevofluran cenderung lebih stabil terhadap sistem kardiovaskular dan perubahan status hemodinamik serta tidak menimbulkan aritmia selama intra-anestesi. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat diketahui bahwa kedua agen inhalasi memiliki mekanisme kerja yang sama dengan kelemahan dan keunggulan masing-masing.

Inhalasi sevofluran memiliki keunggulan dalam proses induksi dan pemeliharaan yang lebih cepat, serta stabilitas yang lebih baik dalam mengontrol status hemodinamik. Inhalasi isofluran menunjukkan sifat yang lebih dinamis terhadap status hemodinamik. Namun, perlu diingat bahwa kedua agen ini memerlukan dosis yang tepat sesuai kebutuhan pasien dengan mempertimbangkan faktor-faktor individu/predisposisi pasien (Hudiyah, 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 68 responden di RS Advent Bandung pada tahun 2023, dapat disimpulkan bahwa pemberian anestesi inhalasi sevofluran menunjukkan penurunan frekuensi nadi, dengan mean nadi awal sebesar 79,24 dpm, sedang kan setelah 10 menit inhalasi mencapai 74,74 dpm. Sebaliknya, pemberian anestesi inhalasi isofluran juga menunjukkan efek serupa, dengan mean nadi awal 83,06 dpm dan mencapai 67,59 dpm setelah 10 menit inhalasi.

Terdapat efek signifikan dari pemberian anestesi inhalasi isofluran dan sevofluran terhadap perubahan frekuensi nadi, terutama pada fase inhalasi pada menit ke-10 dan ke-15 di RS Advent Bandung. Temuan ini memberikan implikasi klinis dan wawasan penting terkait dampak kardiovaskular dari kedua agen anestesi inhalasi selama prosedur operasi yang dilakukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbvie. (2020). Sevoflurane Inhalation Vapour. The Electronic Medicines Compendium (EMC). Retrieved February 26, 2022, from <https://www.medicines.org.uk/emc/product/833/smpc#companyDetails>
- Akhondzadeh, R., Ghomeishi, A., Soltani, F., & Khoshooei, A. (2019). The Effect of Different Doses of Isoflurane on Hemodynamic Changes and Bleeding in Patients Undergoing Endoscopic Sinus Surgery under General Anesthesia. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 9(1).
- Arisandi, C. (2021). The Effect of Sevoflurane and Isofluran Inhalation Anesthesia on Hemodynamic Changes in Operational Patients at Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Journal of Innovative Science and Research Technolog*, 6(7), 128-189.
- Dian, J., Silalahi, F. D., & Setiawan, N. D. (2021). Sistem Monitoring Detak Jantung untuk Mendeteksi Tingkat Kesehatan Jantung berbasis Internet of Things menggunakan Android. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer)*, 13(2), 69-75. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/3669>
- Edgington, T., Muco, E., & Maani, C. (2021). Sevoflurane. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534781/> diakses 26 Februari 2022
- Egan, T. D. (2019). Are opioids indispensable for general anaesthesia?. *British journal*

- of anaesthesia, 122(6), e127-e135.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000709121930131X>
- Forane. (2021). Isoflurane Liquid for Inhalasi. Baxter Healthcare Corporation.
https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2010/017624s036lbl.pdf
- Hama, A. A. (2022). Comparison between Sevoflurane and Isoflurane Effects on Hemodynamic Status. *Journal of Techniques*, 4(1), 51-55.
- Hines, R. L., & Jones, S. B. (Eds.). (2021). Stoelting's Anesthesia and Co-existing Disease. Elsevier Health Sciences.
https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=X3g_EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=anesthesia+book&ots=zTUfxNa0hv&sig=Fl_7517JTh1wU1TfZ Ej8hRyjmf4
- Hudiya, H. (2022). *Efek Anestesi Inhalasi Sevofluran Dan Isofluran Terhadap Frekuensi Nadi Di Rst Tk. Iii Salak Bogor* (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Jogja).
- Ismael, I. W., Mghames, H. K., Khulaif, M. A., & Jaafer, Z. T. (2021). Comparison Between Isoflurane and Sevoflurane on Pulse Rate in Patients Under Going General Surgery. *Journal of Techniques*, 3(1), 20-23.
- Ismael, I. W., Mghames, H. K., Khulaif, M. A., & Jaafer, Z. T. (2021). Comparison Between Isoflurane and Sevoflurane on Pulse Rate in Patients Under Going General Surgery. *Journal of Techniques*, 3(1), 20-23.
- Joshi, G. P. (2021). General anesthetic techniques for enhanced recovery after surgery: Current controversies. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 35(4), 531-541.
- Kharasch, E. D., Hankins, D. C., & Cox, K. (2020). Clinical isoflurane metabolism by cytochrome P450 2E1. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 90(3), 766-771.
<https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-abstract/90/3/766/37869>
- Lehmann, F., Müller, M., Zimmermann, J., Güresir, A., Lehmann, V., Putensen, C. & Güresir, E. (2020). Inhalational isoflurane sedation in patients with decompressive craniectomy suffering from severe subarachnoid hemorrhage: a case series. *Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care*, 7(01), 27-33. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0039-1693525>
- Masyuni Hutasuhut, Tugiono, Asyahr Hadi Nasyuha (2021). *Jurnal Media Informatika Budidarma /Analisis Aritmia (Gangguan Irama Jantung) Menerapakan Metode*
- Modi, G., Kumar, V., & Munagala, N. (2023). A Comparative Study of Sevoflurane Versus Isoflurane as an Anaesthetic Agents. *Journal of Anesthesia & Pain Medicine*, 8(4), 159-163.
- Modi, G., Kumar, V., & Munagala, N. (2023). A Comparative Study of Sevoflurane Versus Isoflurane as an Anaesthetic Agents. *Journal of Anesthesia & Pain Medicine*, 8(4), 159-163.
- Navarro, K. L., Huss, M., Smith, J. C., Sharp, P., Marx, J. O., & Pacharinsak, C. (2021). Mouse Anesthesia: the art and science. *ILAR journal/National Research Council, Institute of Laboratory Animal Resources*.
- Parameswari, A. (2019). *Drugs And Equipment InAnaesthetic Practice*. Elsevier Health Sciences.
- Pardede, D. K. B. (2020). Pencegahan Emergence Agitation Pascaoperasi pada Pasien Anak. *Cermin Dunia Kedokteran*, 47(1), 16-23.
<http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/336>

- Patel, S. K., Valicherla, G. R., Micklo, A. C., & Rohan, L. C. (2021). Drug delivery strategies for management of women's health issues in the upper genital tract. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 177, 113955.
- Prayogi, A. S., Saputri, N. A. S., & Mardalena, I. (2020). Waiting Time Pre Anestesi Berhubungan dengan Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operasi. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)*, 16(1), 16-22. <http://ejournal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/JTK/article/view/580>
- Ramadhan, A. A., Arianto, A. T., & Santosa, S. B. (2020). Perbedaan Kejadian Agitasi Pasien Pediatric Pasca Anestesi Umum dengan Sevofluran atau Isofluran. *Cermin Dunia Kedokteran*, 47(1), 12-15. <http://103.13.36.125/index.php/CDK/article/view/337>
- Rehatta, N., Hanindito, E., & Tantri, A. (2019). *Anesthesiologi Dan Terapi Intensif*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Samedi, B. (2021). *Buku Ajar Teknik Anestesi Umum*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sawas, A., Pentyala, S., & Rebecchi, M. (2020). Sevoflurane. *Drug Bank Online*. <https://go.drugbank.com/drugs/DB0123> 6 diakses 26 Februari 2022
- Setiawan, A., Susanto, A., & Apriliyani, I. (2023). Mean Artrial Pressure Patients Post Spinal Anesthesia at Jatiwinangun Surgical Special Hospital. *Menara Journal of Health Science*, 2(3), 440-450.
- Timor, S. A. A., Donsu, J. D. T., & Hendarsih, S. (2021). The Relations Of Smoker Status Towards Oxygen Saturation Of Intra Operations With General Inhalation In RSUD Dr. Soedirman Kebumen. *Caring: Jurnal Keperawatan*, 10(1), 10-20.
- Ultane. (2020). Sevofluran Volatile Liquid in Inhalation. Abbott Laboratories. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2006/020478s016lbl.pdf
- Ultane. (2022). Sevoflurane (Rx). Medscape.
- Veterini, Anna. (2021). *Buku Ajar Teknik Anestesi Umum*. Surabaya: Universitas Airlangga Press
- Wang, Y., Ming, X. X., & Zhang, C. P. (2020). Fluorine-Containing Inhalation Anesthetics: Chemistry, Properties and Pharmacology. *Current Medicinal Chemistry*, 27(33), 5599-5652.
- Yakan, S., & Aksoy, O. (2019). Comparison of the effects of isoflurane and sevoflurane general anaesthesia after induction by propofol on clinical and physiological measurements in calves. *Acta Scientiae Veterinariae*, 47(1). <https://www.seer.ufg.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/92279>