

ANESTESIA GERAL PARA CIRURGIA METABÓLICA EM PACIENTES OBESOS

Pedro Nogueira Araruna¹
Hiane Feitosa Mateus²
Pedro Heydrich Takagi³
Pedro Bodart Wagner⁴
Lucas de Souza Ezequiel⁵
Arthur Barata Paviato⁶
Eduardo Alves de Araujo⁷
Luiz Fernando Lopes Teixeira⁸
Lucas Ramos Facci⁹
Marcos Benjamin Soares Neto¹⁰
Clara Cavalcanti de Lucena¹¹
Antônio Furtado da Cruz filho¹²

RESUMO: A utilização de anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos é um tema de relevância crítica na medicina moderna. A obesidade, uma condição de saúde crescentemente prevalente em todo o mundo, é frequentemente associada a comorbidades sérias e impactos significativos na qualidade de vida. A cirurgia metabólica, que busca tratar a obesidade e suas comorbidades, tem se tornado uma opção terapêutica importante. Nesse contexto, a escolha da anestesia geral é uma decisão crucial, uma vez que envolve considerações de segurança e eficácia para um grupo de pacientes que apresenta desafios únicos. **Objetivo:** examinar e analisar de forma abrangente o uso da anestesia geral em cirurgias metabólicas realizadas em pacientes obesos. **Metodologia:** Esta revisão sistemática seguiu estritamente as diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Para coletar dados, foram consultadas três importantes bases de dados: PubMed, Scielo e Web of Science. Os descritores utilizados na busca foram: "obesity," "metabolic surgery," "general anesthesia," "surgical outcomes," e "complications". **Critérios de inclusão:** Artigos revisados por pares, estudos clínicos e revisões sistemáticas publicados até a data limite da revisão, estudos escritos em inglês, estudos que abordam o uso de anestesia geral em cirurgias metabólicas realizadas em pacientes obesos. **Critérios de exclusão:** Estudos não relacionados ao tema, estudos em idiomas diferentes do inglês e artigos sem acesso ao texto completo. **Resultados:** Foram selecionados 15 artigos. A revisão sistemática revelou diversos tópicos relevantes no contexto da anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos. Os principais resultados encontrados incluem, a prevalência do uso de anestesia geral em cirurgias metabólicas, comorbidades associadas à obesidade que podem afetar a escolha da anestesia, considerações farmacocinéticas e farmacodinâmicas ao administrar anestesia geral em pacientes obesos, complicações perioperatórias específicas e seus fatores de risco e resultados cirúrgicos e impacto na melhoria das condições metabólicas. **Conclusão:** Em resumo, esta revisão sistemática destaca a importância crítica da escolha da anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos. Embora a anestesia geral ofereça vantagens em termos de controle das vias aéreas e imobilização do paciente, ela também traz desafios significativos devido às comorbidades e características fisiológicas únicas dos pacientes obesos.

1277

¹ Acadêmico de Medicina- Universidade do Grande Rio (Unigranrio).

² Graduação em Medicina- UNIFACISA (FCM CG).

³ Graduação em Medicina- Universidade do Grande Rio (Unigranrio).

⁴ Acadêmico de Medicina- Universidade do Grande Rio (Unigranrio).

⁵ Graduação em Medicina- Universidade Iguazu – UNIG.

⁶ Graduando em Medicina- Universidade José do Rosário Vellano - Unifenas-BH.

⁷ Graduação em medicina- UNIFACISA (FCM CG).

⁸ Graduando em Medicina- Centro Universitário Atenas (Uniatenas).

⁹ Graduação em Medicina- Universidade do grande rio (unigranrio).

¹⁰ Graduação em Medicina- UNIFACISA (FCM CG).

¹¹ Graduação em Medicina- UNIFACISA (FCM CG).

¹² Graduação em Medicina- Faculdade de Medicina de Olinda – FMO.

A compreensão desses desafios e a busca por estratégias de anestesia personalizadas são essenciais para otimizar a segurança e a eficácia desses procedimentos, melhorando assim a qualidade de vida e a saúde dos pacientes obesos submetidos à cirurgia metabólica.

Palavras-chave: "obesity." "metabolic surgery." "general anestesia." "surgical outcomes." "complications".

INTRODUÇÃO

A utilização da anestesia geral em cirurgias metabólicas destinadas a pacientes obesos é um aspecto de suma importância no campo da medicina. A obesidade, uma condição de saúde em constante aumento em todo o mundo, representa um desafio significativo tanto para pacientes quanto para profissionais de saúde. A cirurgia metabólica, também conhecida como cirurgia bariátrica, surge como uma abordagem eficaz para tratar a obesidade e suas comorbidades associadas, como diabetes tipo 2, hipertensão e apneia do sono.

No cerne deste contexto, a escolha da anestesia geral desempenha um papel crítico. A anestesia geral é uma técnica que promove a inconsciência do paciente durante todo o procedimento cirúrgico, conferindo-lhe conforto e alívio da ansiedade que frequentemente acompanham a cirurgia. Além disso, ela possibilita o controle preciso das vias aéreas e da ventilação, aspectos de grande relevância em pacientes obesos, cujas características anatômicas e fisiológicas podem apresentar desafios respiratórios devido ao excesso de peso.

1278

Entretanto, a administração de anestesia geral em pacientes obesos não está isenta de desafios. A obesidade é frequentemente acompanhada por uma série de comorbidades, como apneia do sono, hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares, que podem aumentar o risco de complicações durante a cirurgia e a anestesia. Portanto, a avaliação pré-operatória detalhada dessas comorbidades é essencial para garantir que a abordagem anestésica seja segura e eficaz.

Ademais, a obesidade pode afetar a farmacocinética e a farmacodinâmica dos agentes anestésicos. A distribuição alterada de tecido adiposo e as mudanças no metabolismo de medicamentos podem influenciar a resposta do paciente à anestesia, exigindo uma seleção criteriosa de agentes anestésicos e uma dosagem ajustada para garantir a segurança e a eficácia do procedimento cirúrgico.

No entanto, além das comorbidades mencionadas, a obesidade traz consigo características fisiológicas peculiares que afetam a administração de anestesia geral. Um desses aspectos diz respeito às alterações na farmacocinética e farmacodinâmica dos agentes anestésicos. O excesso de tecido adiposo nos pacientes obesos pode influenciar a distribuição e a eliminação dos

medicamentos anestésicos, requerendo uma cuidadosa seleção dos agentes e uma dosagem ajustada para garantir níveis adequados de anestesia e minimizar o risco de toxicidade.

Outro aspecto crítico é a análise das complicações perioperatórias. Pacientes obesos submetidos à cirurgia metabólica podem apresentar risco elevado para complicações como problemas respiratórios, infecções, trombose venosa profunda e eventos cardiovasculares. O planejamento anestésico, portanto, deve incluir medidas específicas para prevenir, detectar e tratar essas complicações, garantindo assim a segurança e o bem-estar do paciente ao longo do processo cirúrgico.

Além disso, a cirurgia metabólica visa não apenas à perda de peso, mas também à melhoria das condições metabólicas, como a remissão do diabetes tipo 2. A escolha da anestesia geral pode influenciar diretamente os resultados cirúrgicos e a recuperação pós-operatória, afetando a capacidade do paciente de atingir esses objetivos terapêuticos. Portanto, a otimização da anestesia é essencial para alcançar não apenas a perda de peso desejada, mas também a melhoria das condições metabólicas, proporcionando assim uma abordagem completa e eficaz no tratamento da obesidade e de suas comorbidades.

Assim, diante desse cenário, a escolha da anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos requer uma análise minuciosa das características individuais do paciente, suas comorbidades e as melhores práticas disponíveis na área da anestesiologia e cirurgia metabólica. A compreensão desses fatores críticos é essencial para otimizar a segurança, o sucesso cirúrgico e o bem-estar global dos pacientes obesos submetidos a esses procedimentos.

OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é analisar de forma abrangente e crítica a utilização da anestesia geral em cirurgias metabólicas realizadas em pacientes obesos. A revisão visa a avaliar os benefícios, riscos, complicações e desfechos associados ao uso da anestesia geral nesse contexto clínico específico.

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta revisão sistemática de literatura baseou-se estritamente nas diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) e teve como objetivo a busca, seleção e análise criteriosa de estudos relacionados ao tema.

Foram consultadas três bases de dados acadêmicas amplamente reconhecidas: *PubMed*, *Scielo* e *Web of Science*. Essas bases foram escolhidas devido à sua abrangência e ao acesso a uma ampla gama de publicações científicas de relevância.

A estratégia de busca utilizou cinco descritores-chave para identificar os estudos pertinentes: "obesity", "metabolic surgery", "general anesthesia", "surgical outcomes" e "complications". Critérios de Inclusão: Artigos revisados por pares publicados em revistas científicas, estudos clínicos controlados e randomizados, estudos observacionais, como coortes e estudos de caso-controle, revisões sistemáticas e meta-análises relevantes. e Publicações escritas em inglês.

Critérios de Exclusão: Estudos não relacionados ao uso de anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos, estudos em idiomas diferentes do inglês, relatórios de conferências ou resumos sem acesso ao texto completo, publicações não revisadas por pares, como relatórios não publicados e estudos com amostras muito pequenas ou com métodos metodologicamente questionáveis.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, foram analisados os títulos e resumos de todos os artigos encontrados na busca inicial. Os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão foram excluídos nessa fase. Na segunda etapa, os artigos remanescentes foram lidos na íntegra, e a seleção final foi realizada com base nos critérios de inclusão e exclusão mencionados.

1280

Após a seleção dos estudos, os dados relevantes foram extraídos e analisados. Isso incluiu a avaliação dos resultados, das complicações e dos desfechos cirúrgicos relacionados ao uso da anestesia geral em pacientes obesos submetidos à cirurgia metabólica. A presente revisão sistemática seguiu os princípios éticos e as diretrizes de conduta na pesquisa científica, garantindo a integridade e a confiabilidade dos dados utilizados.

A metodologia empregada nesta revisão sistemática, combinando o protocolo do checklist PRISMA com a seleção rigorosa de trabalhos, proporcionou uma abordagem abrangente e rigorosa na identificação e análise de estudos relevantes sobre o tema, contribuindo para a qualidade e a confiabilidade das informações apresentadas no presente artigo científico.

RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A obesidade é atualmente uma epidemia global, com taxas crescentes em muitos países. Como resultado, a demanda por cirurgias metabólicas, uma intervenção eficaz para tratar a obesidade e suas comorbidades, também está em ascensão. Os pacientes obesos submetidos a cirurgias metabólicas frequentemente requerem anestesia geral, uma vez que essa técnica proporciona um estado de inconsciência completo e permite um controle rigoroso das vias aéreas e ventilação. A anestesia geral, quando administrada de forma adequada, é fundamental para garantir a segurança e o conforto do paciente durante o procedimento cirúrgico. Diante desse cenário, a escolha criteriosa da anestesia geral é de suma importância para otimizar os resultados e minimizar os riscos associados a cirurgias metabólicas em pacientes obesos.

As comorbidades frequentemente associadas à obesidade, como diabetes tipo 2, hipertensão e apneia do sono, desempenham um papel crucial na determinação da abordagem anestésica apropriada. Pacientes obesos frequentemente apresentam uma série de desafios anestésicos devido a essas comorbidades. Por exemplo, a resistência à insulina e a presença de diabetes tipo 2 podem afetar a resposta do paciente aos agentes anestésicos e à regulação da glicose intraoperatória. A hipertensão, por sua vez, pode aumentar o risco de complicações cardiovasculares durante a cirurgia e a anestesia. Além disso, a apneia do sono, comum em pacientes obesos, pode levar a problemas respiratórios, tornando a ventilação e a monitorização respiratória cuidadosa durante a anestesia uma prioridade. Portanto, a avaliação detalhada das comorbidades é essencial para personalizar a abordagem anestésica, minimizando os riscos e garantindo um cuidado perioperatório adequado para os pacientes obesos submetidos a cirurgias metabólicas.

1281

A escolha entre a anestesia geral e outras técnicas anestésicas, como a anestesia regional, é uma consideração crítica em cirurgias metabólicas para pacientes obesos. A anestesia geral é frequentemente preferida devido à necessidade de manter o paciente em um estado de inconsciência profunda durante todo o procedimento cirúrgico. Isso permite um controle preciso das vias aéreas, minimizando o risco de aspiração e facilitando a intubação traqueal em pacientes com obesidade. No entanto, a decisão de usar a anestesia geral deve levar em consideração fatores individuais do paciente, incluindo comorbidades e condições pré-existentes, bem como os objetivos terapêuticos da cirurgia. Em alguns casos, a anestesia regional ou a combinação de técnicas anestésicas pode ser uma opção viável, oferecendo vantagens específicas em termos de

analgesia pós-operatória e recuperação. Portanto, a decisão deve ser baseada em uma avaliação completa do paciente e em discussões colaborativas entre a equipe cirúrgica e anestésica.

A obesidade pode ter um impacto significativo na farmacocinética e farmacodinâmica dos agentes anestésicos. O excesso de tecido adiposo pode influenciar a distribuição e a eliminação de medicamentos, afetando a concentração sérica dos agentes anestésicos e prolongando seu tempo de ação. Isso pode requerer ajustes na dosagem e na administração de anestésicos para evitar tanto a subdosagem quanto a superdosagem. Além disso, o perfil farmacodinâmico dos agentes anestésicos pode ser alterado em pacientes obesos, devido a mudanças nas propriedades fisiológicas. Isso pode afetar a resposta do paciente à anestesia, sua sensibilidade à dor e sua recuperação pós-operatória. Portanto, o entendimento das implicações da obesidade na farmacocinética e farmacodinâmica é essencial para uma administração segura e eficaz de anestesia geral em cirurgias metabólicas.

Pacientes obesos têm um risco aumentado de complicações respiratórias durante e após a cirurgia, tornando a monitorização respiratória essencial. O excesso de tecido adiposo na região do pescoço e na parede torácica pode comprimir as vias aéreas superiores, aumentando o risco de obstrução das vias aéreas e apneia durante a anestesia. Portanto, a ventilação adequada e a monitorização contínua das vias aéreas são cruciais para garantir a adequada oxigenação e ventilação dos pacientes obesos durante o procedimento. Além disso, a prevenção da aspiração de conteúdo gástrico é uma preocupação importante, exigindo medidas como o jejum pré-operatório adequado e a administração de agentes pró-cinéticos quando necessário. O monitoramento contínuo dos níveis de oxigênio, capnografia, pressão arterial e frequência cardíaca é fundamental para detectar precocemente qualquer alteração respiratória e permitir intervenções imediatas para garantir a estabilidade do paciente.

1282

Em cirurgias metabólicas realizadas em pacientes obesos, a monitorização cardiovascular desempenha um papel fundamental. A obesidade está frequentemente associada a doenças cardiovasculares, como hipertensão arterial e doença coronariana, que podem aumentar o risco de complicações intraoperatórias. Portanto, a avaliação pré-operatória cuidadosa da função cardiovascular é essencial para determinar a adequação do paciente para a cirurgia e planejar a abordagem anestésica. Durante a cirurgia, a monitorização contínua da pressão arterial, frequência cardíaca e eletrocardiograma é realizada para detectar qualquer alteração hemodinâmica. Além disso, a vigilância da saturação de oxigênio e a capnografia auxiliam na avaliação da circulação e na detecção precoce de eventos adversos. Essa monitorização

cardiovascular rigorosa permite que a equipe médica tome medidas imediatas para manter a estabilidade hemodinâmica do paciente durante o procedimento, contribuindo para um desfecho seguro.

A anestesia geral pode influenciar a recuperação pós-operatória dos pacientes submetidos a cirurgias metabólicas. A duração da cirurgia, a escolha dos agentes anestésicos e a resposta individual do paciente à anestesia podem afetar o tempo de despertar e a capacidade de extubar. Além disso, a anestesia geral pode causar sonolência pós-operatória e náuseas, que são preocupações comuns em pacientes obesos. A recuperação pós-operatória inclui a avaliação da dor, a estabilização dos sinais vitais e a monitorização das funções respiratórias. A administração adequada de analgésicos e o manejo dos efeitos colaterais da anestesia são cruciais para garantir o conforto do paciente durante o período pós-operatório. A duração da internação hospitalar também pode ser influenciada pela anestesia e pelo estado do paciente, sendo importante para a recuperação completa e para a transição para o cuidado ambulatorial. Portanto, a anestesia geral deve ser cuidadosamente administrada, levando em consideração a recuperação pós-operatória, para garantir que os pacientes obesos tenham uma experiência cirúrgica segura e bem-sucedida.

Uma das metas importantes da cirurgia metabólica em pacientes obesos é a remissão do diabetes tipo 2. A escolha da anestesia geral pode afetar a taxa de sucesso na obtenção desse objetivo terapêutico. A anestesia geral deve ser administrada de forma a manter o controle rigoroso da glicose no sangue durante todo o procedimento. Isso inclui o monitoramento cuidadoso da glicemia e a administração de insulina conforme necessário. Além disso, a anestesia geral pode afetar a resposta do paciente à insulina e a homeostase glicêmica pós-operatória. Portanto, a coordenação entre a equipe anestésica e a equipe cirúrgica é fundamental para garantir a manutenção dos níveis de glicose no sangue dentro de uma faixa segura durante a cirurgia. A compreensão das interações entre a anestesia geral e o diabetes tipo 2 é essencial para otimizar os resultados terapêuticos da cirurgia metabólica.

Além da perda de peso, a cirurgia metabólica tem como objetivo melhorar a qualidade de vida dos pacientes obesos. A escolha e o manejo adequados da anestesia geral podem desempenhar um papel importante nesse aspecto. A anestesia deve ser administrada de forma a minimizar o desconforto intraoperatório e os efeitos colaterais pós-operatórios, contribuindo para uma experiência cirúrgica mais positiva. Uma recuperação pós-operatória tranquila e uma menor incidência de complicações podem melhorar a qualidade de vida a curto e longo prazo. Portanto, a abordagem da anestesia geral deve ser cuidadosamente considerada, levando em

conta não apenas a eficácia cirúrgica, mas também o bem-estar e a qualidade de vida dos pacientes obesos.

A abordagem bem-sucedida da anestesia geral em cirurgias metabólicas requer uma avaliação multidisciplinar abrangente. Isso envolve a colaboração entre diferentes especialidades médicas, incluindo cirurgiões, anestesistas, endocrinologistas e outros profissionais de saúde. Essa equipe multidisciplinar trabalha em conjunto para avaliar os aspectos clínicos do paciente, comorbidades, riscos e benefícios da anestesia, bem como os objetivos terapêuticos da cirurgia metabólica. Essa abordagem colaborativa permite uma tomada de decisão informada e personalizada, garantindo que a anestesia geral seja administrada de acordo com as necessidades específicas de cada paciente obeso submetido à cirurgia metabólica. A avaliação multidisciplinar é fundamental para garantir a segurança e o sucesso dos procedimentos cirúrgicos nesse grupo de pacientes.

CONCLUSÃO

Enfim, a anestesia geral desempenha um papel crítico nas cirurgias metabólicas realizadas em pacientes obesos. Este estudo destacou a complexidade e a importância da escolha e do manejo adequados da anestesia geral nesse contexto. A epidemia global de obesidade aumentou a demanda por cirurgias metabólicas, tornando essencial uma compreensão aprofundada das considerações anestésicas específicas para esse grupo de pacientes.

1284

As comorbidades frequentemente associadas à obesidade, como diabetes tipo 2, hipertensão e apneia do sono, exigem uma avaliação cuidadosa e personalizada da anestesia. Além disso, a farmacocinética e farmacodinâmica alteradas na obesidade demandam uma seleção criteriosa e dosagem precisa de agentes anestésicos. A monitorização respiratória é fundamental, dado o risco aumentado de complicações nessa área.

Além disso, a monitorização cardiovascular é essencial, considerando a associação entre obesidade e doenças cardíacas. A recuperação pós-operatória adequada, a busca pela remissão do diabetes tipo 2 e a melhoria na qualidade de vida dos pacientes também são aspectos cruciais.

A avaliação multidisciplinar, envolvendo diferentes especialidades médicas, desempenha um papel vital na tomada de decisões informadas e personalizadas. Portanto, a anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos deve ser vista como uma abordagem individualizada e colaborativa.

Em síntese, a anestesia geral em cirurgias metabólicas para pacientes obesos é uma área de grande relevância clínica e requer uma atenção minuciosa a cada detalhe para garantir resultados seguros e bem-sucedidos. A síntese completa desses aspectos demonstra a importância da pesquisa contínua e do desenvolvimento de diretrizes clínicas para melhorar a qualidade do atendimento a essa população de pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stenberg E, Dos Reis Falcão LF, O'Kane M, et al. Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update [published correction appears in World J Surg. 2022 Jan 29; World J Surg. 2022;46(4):729-751. doi:10.1007/s00268-021-06394-9
2. Öterkuş M, Dönmez İ, Nadir AH, Rencüzoğulları İ, Karabağ Y, Binnetoğlu K. The effect of low flow anesthesia on hemodynamic and peripheral oxygenation parameters in obesity surgery. *Saudi Med J.* 2021;42(3):264-269. doi:10.15537/smj.2021.42.3.20200575
3. Hashim A, Sedky MK, Masood W, Shehata IM, Kaye AD. Pediatric obesity and anesthetic challenges of metabolic surgery. *Saudi J Anaesth.* 2022;16(4):444-451. doi:10.4103/sja.sja_469_22
4. Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, et al. Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr.* 2020;39(11):3211-3227. doi:10.1016/j.clnu.2020.03.038
5. Eipe N, Budiansky AS. Perioperative Pain Management in Bariatric Anesthesia. *Saudi J Anaesth.* 2022;16(3):339-346. doi:10.4103/sja.sja_236_22
6. Kingma JS, Burgers DMT, Montpellier VM, et al. Oral drug dosing following bariatric surgery: General concepts and specific dosing advice. *Br J Clin Pharmacol.* 2021;87(12):4560-4576. doi:10.1111/bcp.14913
7. Diab S, Kweon J, Farrag O, Shehata IM. The role of ultrasonography in anesthesia for bariatric surgery. *Saudi J Anaesth.* 2022;16(3):347-354. doi:10.4103/sja.sja_80_22
8. Murphy EJ, Rezoagli E, Major I, Rowan NJ, Laffey JG. β -Glucan Metabolic and Immunomodulatory Properties and Potential for Clinical Application. *J Fungi (Basel).* 2020;6(4):356. Published 2020 Dec 10. doi:10.3390/jof6040356
9. Thota B, Jan KM, Oh MW, Moon TS. Airway management in patients with obesity. *Saudi J Anaesth.* 2022;16(1):76-81. doi:10.4103/sja.sja_351_21
10. Eldawlatly AA. Launching a new fellowship: Bariatric Anesthesia. *Saudi J Anaesth.* 2022;16(3):278-286. doi:10.4103/sja.sja_311_22
11. Reeve K, Kennedy N. Anaesthesia for bariatric surgery. *BJA Educ.* 2022;22(6):231-237. doi:10.1016/j.bjae.2021.12.007

12. Hung WC, Chen WH, Shih YH, Hung KC. Epidural anesthesia for laparoscopic bariatric surgery: a case report. *Springerplus*. 2015;4:363. Published 2015 Jul 17. doi:10.1186/s40064-015-1153-x
13. Oh MW, Chen JL, Moon TS. Patients with sleep-disordered breathing for bariatric surgery. *Saudi J Anaesth*. 2022;16(3):299-305. doi:10.4103/sja.sja_300_22
14. Serin SO, Işıklar A, Karaören G, El-Khatib MF, Caldeira V, Esquinas A. Atelectasis in Bariatric Surgery: Review Analysis and Key Practical Recommendations [published correction appears in *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2020 Dec;48(6):520]. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2019;47(6):431-438. doi:10.5152/TJAR.2019.66564
15. Ziemann-Gimmel P, Goldfarb AA, Koppman J, Marema RT. Opioid-free total intravenous anaesthesia reduces postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery beyond triple prophylaxis. *Br J Anaesth*. 2014;112(5):906-911. doi:10.1093/bja/aet551