

UTILIZAÇÃO DO ROCURONIO COMO BLOQUEADOR NEUROMUSCULAR PROFUNDO NA TÉCNICA CIRÚRGICA DE VIDEOLAPAROSCOPIA

USE OF ROCURONIUM AS A DEEP NEUROMUSCULAR BLOCKER IN VIDEOLAPAROSCOPIC SURGICAL TECHNIQUE

Felipe M. da R. Morelli¹; Daniel N. Medeiros²

¹Estudante do curso de Medicina da UNIFESO – Centro Universitário Serra dos Órgãos, fmmorelli@hotmail.com.

²Professor do curso de Medicina da UNIFESO – Centro Universitário Serra dos Órgãos, tccmed@unifeso.edu.br.

RESUMO:

Introdução: A obtenção do bloqueio neuromuscular profundo tem apresentado impacto clínico positivo no pós-operatório de cirurgias de videolaparoscopia segundo a literatura, sendo que o Rocuronio se destaca como droga utilizada pela sua capacidade de se ligar ao receptor nicotínico de acetilcolina. **Objetivo:** Descrever os efeitos clínicos positivos pós-operatórios da utilização do Rocuronio como promotor do bloqueio neuromuscular profundo, na técnica cirúrgica de videolaparoscopia. **Métodos:** O estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura (RIL) realizada através de busca por publicações indexadas nas bases de dados eletrônicas: SciELO, Lilacs, Pubmed e Google acadêmico, no período entre 2014 e 2021, nos idiomas português, inglês e espanhol, disponíveis em texto completo e *online*. **Resultados:** Foram encontrados 169 artigos na literatura, sendo 50 na base de dados SciELO, 63 na base dados Lilacs, 28 na Pubmed e 28 no Google Acadêmico. Foram excluídos da amostra 10 artigos duplicados, 50 que não foram indexados no período entre 2014 e 2021 e 103 que não faziam relação com o tema em questão. Após a leitura completa dos pré-selecionados e a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram escolhidos 6 artigos como amostra final para elaboração deste trabalho. **Conclusões:** A utilização do Rocuronio como BNM profundo tem apresentado bons resultados clínicos nos pós-operatórios de cirurgias de videolaparoscopia, apresentando efeitos clínicos positivos, como: efeitos anti-inflamatórios mais profundos em comparação ao bloqueio padrão, maior segurança intraoperatória, prevenindo totalmente qualquer movimento do paciente (contração, tosse ou contração dos músculos abdominais) e assim, reduzindo os riscos de danos teciduais, além de exigir menores pressões de insuflação peritoneais e assim minimizar efeitos indesejados, como a dor. Como efeitos positivos pós-operatórios, pode-se citar: menos infecções e redução da taxa de readmissões não planejadas dentro de 30 dias após a cirurgia.

Descritores: Anestesiologia; Rocuronio; Videolaparoscopia; Bloqueador neuromuscular.

ABSTRACT:

Introduction: Obtaining deep neuromuscular blockade has shown good clinical results in the postoperative period of Videolaparoscopy surgeries, where Rocuronium stands out as a drug used for its ability to bind to the nicotinic acetylcholine receptor, contributing to inflammatory signaling and promoting better recovery both in the post-anesthetic and in the postoperative period. **Objective:** To describe the positive postoperative clinical effects of the use of Rocuronium as a deep neuromuscular blocker in the surgical technique of Videolaparoscopy. **Methods:** The study is an integrative literature review carried out through a search for publications indexed in the electronic databases: SciELO, Lilacs, Pubmed and Google academic, in the period between 2014 and 2021, in Portuguese, English and Spanish, available at full text and online. **Results:** After searching using the descriptors, 169 articles were recognized, 50 in the SciELO database, 63 in the Lilacs database, 28 in Pubmed and 28 in Google Scholar. 10 duplicate articles were excluded from the sample, 50 that were not indexed in the period between 2014 and 2021, 103 that were not related to the topic in question. After a complete reading of the pre-selected ones and the application of the eligibility criteria, 6 articles were chosen as a final sample for the elaboration of this work. **Conclusions:** The use of Rocuronium as deep NMB has shown good clinical results in the postoperative period of videolaparoscopy surgeries, presenting positive clinical effects, such as: deeper anti-inflammatory effects compared to the standard block, greater intraoperative safety, completely preventing any movement of the patient (contraction, coughing or contraction of the abdominal muscles) and thus reducing the risk of tissue damage, in addition to requiring lower peritoneal insufflation pressures and thus minimizing unwanted effects such as pain. As positive postoperative effects, we can mention: fewer infections and a reduction in the rate of unplanned readmissions within 30 days after surgery.

Keywords: Anesthesiology; Rocuronium; Videolaparoscopy; Neuromuscular blocker.

INTRODUÇÃO

O início da utilização dos bloqueadores neuromusculares (BNM) teve início na década de 1940, revolucionando a forma de se manejar as vias aéreas, garantindo imobilidade dos pacientes e melhorando o campo operatório¹.

A utilização destes fármacos justificam-se pela necessidade de induzir uma paralisia muscular total, fa-

zendo com que todo e qualquer movimento feito pelo paciente seja evitado, prevenindo intercorrências durante a cirurgia². Além disso, sua utilização facilita a intubação endotraqueal e otimiza as condições cirúrgicas³, com menores pressões de insuflação peritoneais, minimizando os efeitos indesejados do aumento da pressão intraabdominal⁴.

Os BNM são utilizados em larga escala na

prática anestésica, pois além de promoverem melhores condições cirúrgicas, promovem maior segurança para a realização de procedimentos médicos, como intubações traqueais¹.

A cirurgia robótica encontra-se em constante evolução e cada vez mais envolve procedimentos complexos em um espaço físico limitado⁵. A videolaparoscopia apresenta inúmeras vantagens, como: menor dor no pós-operatório, melhores resultados estéticos devido a pequenas incisões, rápido retorno às atividades diárias, redução nos dias de internação, menor sangramento intra-operatório, menos complicações pulmonares no pós-operatório, menos infecção de ferida operatória, menor desarranjo metabólico no pós-operatório e consequentemente, redução de custos⁶. Adicionalmente, é importante que se busque mecanismos para se obter boas condições cirúrgicas com as menores pressões de insuflação peritoneais possíveis, de modo a minimizar seus efeitos colaterais indesejados do aumento da pressão intraabdominal, sejam eles hemodinâmicos, respiratórios e/ou renais⁷.

Segundo Pinheiro¹, os BNM visam garantir a interrupção temporária da transmissão do potencial de ação através da junção neuromuscular esquelética, interagindo assim com os receptores colinérgicos e promovendo alterações eletrofisiológicas.

Por essa razão torna-se extremamente necessário o conhecimento de alternativas que busquem melhorar as condições de trabalho cirúrgico para que o profissional possa atuar de forma segura e eficaz⁵.

Os BNM são capazes de bloquear vários (sub) tipos do receptor nicotínico de acetilcolina; esses subtipos são expressos em macrófagos e estão envolvidos na via anti-inflamatória nicotínica. Assim sendo, o bloqueio neuromuscular (BNM) profundo pode apresentar efeitos anti-inflamatórios mais profundos na configuração perioperatória, em comparação ao bloqueio padrão⁸.

Para Pinheiro¹, devido as alterações eletrofisiológicas promovidas pelos BNM, a inibição do potencial de ação garante o relaxamento da musculatura esquelética, sem a necessidade da administração de altas doses de agentes anestésicos inalatórios ou venosos.

Apesar do exposto, ainda existe uma controvérsia sobre a profundidade necessária do BNM para que se alcance as condições ideais de trabalho cirúrgico e de que forma isso contribui para que se obtenha um melhor desfecho, inclusive no pósoperatório.

De acordo com a literatura, a obtenção BNM profundo tem apresentado bons resultados clínicos nos pós operatórios de cirurgias de videolaparoscopia, pois segundo⁹ Fanelli *et al.*, este é capaz de melhorar a segurança intraoperatória, prevenindo totalmente qualquer movimento do paciente (contração, tosse ou contração dos músculos abdominais) e assim, reduzindo os riscos de que algum instrumento cirúrgico cause danos aos músculos intra-abdominais.

Para Honing *et al.*,⁵ o BNM profundo apresenta melhores resultados pós operatórios, como: menos infecções, redução da taxa de readmissões não planejadas den-

tro de 30 dias após a cirurgia; além de efeitos benéficos intraoperatórios, como menor incidência de movimentos bruscos durante o procedimento, consequentemente reduzindo o dano tecidual.

Os BNM classificam-se em despolarizantes e não despolarizantes, onde os despolarizantes têm como característica, produzir bloqueio de fase I, que por sua vez é marcado por apresentar fasciculações musculares seguidas de relaxamento, ausência de fadiga à estimulação tetânica ou TOF, ausência de potencialização pós-tetânica (PPT) e potencialização do bloqueio pelo uso de inibidores da acetilcolinesterase; e os não despolarizantes, que produzem bloqueio de fase II, caracterizado por ausência de fasciculações, fadiga durante estimulação tetânica ou TOF, presença de PPT, potencialização por BNMD e antagonismo por fármacos inibidores da acetilcolinesterase¹.

Dentre as drogas utilizadas para o BNM profundo, destaca-se o Rocuronio, um BNM não despolarizante que promove uma melhor recuperação tanto no pós anestésico, quanto no pós operatório, devido à sua capacidade de se ligar ao receptor nicotínico de acetilcolina, contribuindo para a sinalização inflamatória^{9,10}.

O Rocuronio é um aminoesteróide, que possui menor potência e início de ação mais rápido, por isso, é considerado o fármaco de escolha para indução em sequência rápida. Uma dose de 0,6 mg/kg, por exemplo, é capaz de garantir condições adequadas para a realização de intubação traqueal, em aproximadamente 60 segundos. Sua eliminação é feita pela bile e pela urina, de forma inalterada, isso quer dizer que administração em pacientes com insuficiência renal pode acarretar um bloqueio neuromuscular mais prolongado. O Rocuronio não é capaz de produzir efeitos que comprometam a função cardiovascular, mesmo em doses elevadas, devido a sua propriedade de não liberar histamina¹.

Tudo considerado, o presente trabalho visa descrever os efeitos clínicos positivos pós operatórios da utilização do Rocuronio como BNM profundo na técnica cirúrgica de videolaparoscopia, a fim de fornecer subsídios para que os profissionais da área possam fazer uma escolha assertiva sobre a melhor conduta a ser preconizada.

OBJETIVOS

Objetivo primário

Descrever os efeitos clínicos positivos pós operatórios da utilização do Rocuronio como BNM profundo na técnica cirúrgica de videolaparoscopia.

Objetivos secundários

Apresentar os resultados da utilização do BNM profundo em comparação ao BNM padrão;

Determinar os efeitos clínicos positivos pós operatórios da utilização do Rocuronio como BNM profundo.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), que segundo Mendes *et al.*,¹¹, configura-se como uma metodologia que permite sintetizar o conhecimento sobre determinado tema, fornecendo informações baseadas em resultados de pesquisas para a prática clínica, além de identificar lacunas de conhecimento e contribuir para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

Ainda para o autor, a RIL consiste na execução de 6 etapas: 1) elaboração da questão norteadora, 2) busca e seleção dos estudos; 3) extração de dados dos estudos; 4) avaliação crítica dos estudos incluídos na revisão; 5) síntese dos resultados da revisão e 6) apresentação do método.

Elaboração da questão norteadora:

“Quais são os efeitos clínicos positivos pós operatórios da utilização do Rocuronio para a obtenção do profundo na técnica cirúrgica de videolaparoscopia?”

Procedimentos de busca e seleção dos estudos:

Esta RIL foi realizada através da busca por publicações indexadas nas bases de dados eletrônicas: SciELO, Lilacs, Pubmed e Google acadêmico, durante o período de abril a junho de 2022 e utilizando os descritores: “*Anestesiologia*”; “*Rocuronio*”; “*Videolaparoscopia*” e “*Bloqueador neuromuscular*” em conformidade com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCs).

Para sua elaboração, foram selecionados estudos que abordassem a utilização de BNM profundo na técnica cirúrgica de videolaparoscopia, demonstrando seus efeitos clínicos positivos pós operatórios.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos indexados nas bases de dados supracitadas no período entre 2014 e 2021, disponíveis em texto completo e *online*, nos idiomas português, inglês e espanhol; e que fizessem relação com o tema em questão.

Foram excluídos da busca, publicações indisponíveis em texto completo e *online*, em outros idiomas que não os supracitados, fora do intervalo anteriormente disposto e que não fizessem relação com o tema em questão.

Extração de dados, avaliação crítica dos estudos incluídos na revisão, síntese dos resultados (quadro) e apresentação do método:

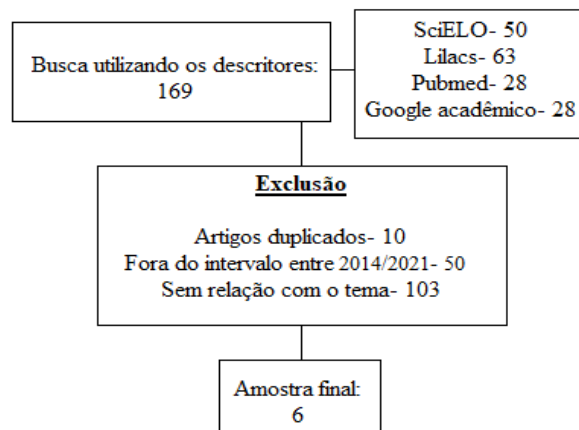
Primeiramente foram lidos os títulos e resumos e após a aplicação dos critérios de elegibilidade, os artigos foram lidos na íntegra para extração de dados e elaboração do quadro de resultados para posterior análise e discussão.

RESULTADOS

Após a busca utilizando os descritores supracitados, foram reconhecidos 169 artigos, sendo 50 na base de dados SciELO, 63 na base dados Lilacs, 28 na Pubmed e 28 no Google Acadêmico. Foram excluídos da amostra 10 artigos duplicados, 50 que não foram indexados no período entre 2014 e 2021 e 103 artigos que não faziam relação com o tema em questão.

Após a leitura na íntegra dos artigos selecionados e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foi selecionada a amostra final de 6 artigos para elaboração desta revisão integrativa, ilustrada abaixo pelo fluxograma da figura 1.

Figura 01- Fluxograma da amostra final de artigos



Fonte: O autor, 2022.

Os estudos foram lidos na íntegra e os dados distribuídos em um quadro de análise contendo: Autor e ano, metodologia, amostra, intervenção e desfecho, conforme mostra o quadro abaixo:

Quadro 01- Síntese dos estudos selecionados

Autor e ano	Metodologia	Amostra	Intervenção	Desfecho
Topçu <i>et al.</i> , (2014)	Estudo prospectivo randomizado e controlado.	150 pacientes submetidas a laparoscopia ginecológica com diferentes pressões de insuflação abdominal.	54 pacientes no grupo de pressão baixa de 8 mmHg (GPB), 45 no grupo de pressão padrão de 12 mmHg (GPP) e 51 no grupo de pressão alta de 15 mmHg (GPA), onde a dor visceral e a dor visceral referida foram avaliadas 6, 12 e 24 h após a cirurgia usando uma escala analógica visual (VAS).	A dor apresentou-se menor na pressão de insuflação baixa em comparação com a pressão de insuflação padrão e alta após cirurgia laparoscópica.
Madsen <i>et al.</i> , (2015)	Estudo cruzado cego randomizado.	14 pacientes submetidos à laparoscopia.	Os pacientes foram randomizados para BNM profundo e sem BNM no pneumoperitônio 8 e 12 mmHg ambos. Além disso, foram avaliadas as condições cirúrgicas durante a sutura da fáscia abdominal usando uma escala de classificação subjetiva de 4 pontos. O BNM profundo foi estabelecido com Rocuronio e revertido com Sugamadex.	O uso de BNM profundo aumentou o espaço cirúrgico além de melhorar as condições cirúrgicas na sutura da fáscia abdominal.
Madsen <i>et al.</i> , (2017)	Estudo duplo cego randomizado.	128 pacientes submetidos à laparotomia superior eletiva.	Os pacientes foram randomizados para BNM profundo contínuo (infusão de Rocuronio 2 mg/ml) ou BNM padrão (bolus de 10mg de Rocuronio ou aumento da profundidade da anestesia). As condições cirúrgicas foram avaliadas usando uma escala de classificação subjetiva de 5 pontos a cada 30 minutos.	O BNM profundo em comparação ao BNM padrão resultou em melhores classificações de condições cirúrgicas.
Honing <i>et al.</i> , (2021)	Ensaio multicêntrico internacional de estratégia duplo-cego, randomizado e controlado.	922 pacientes com planejamento cirúrgico eletivo (cirurgia laparoscópica ou robótica).	Os pacientes foram randomizados para BNM profundo (contagem pós-tetânica 1–2 contrações musculares) ou BNM padrão (administração de relaxante muscular em dose única na indução e repetida apenas se justificado pela equipe cirúrgica).	Com o estudo, pôde-se observar que o BNM profundo melhora a exposição cirúrgica durante a cirurgia laparoscópica, relaxando totalmente os músculos abdominais e diafragmáticos, evitando qualquer movimento súbito e inesperado do paciente durante o procedimento, além de possuir efeitos anti-inflamatórios mais profundos.
Da Silva; G o m e z a (2021)	Estudo prospectivo observacional.	85 pacientes onde em 43 deles foi administrado cisatracúrio e em 42 Rocuronio.	Os pacientes foram avaliados quanto a incidência de BNM residual e BNM tardio na sala de recuperação pós anestésica com a utilização das duas drogas.	Não houve diferença significativa na incidência de BNM residual e BNM tardio nos pacientes que receberam cisatracúrio ou Rocuronio.

Pal, Gogia e Mehra (2020)	Relatos de casos clínicos.	20 pacientes sucessivos submetidos a timectomia robótica em que foi administrado Rocuronio como BNM profundo.	O bloqueio neuromuscular foi obtido com atracúrio empregando-se doses incrementais de 0,1 mg/kg. A TOF foi monitorada durante toda a cirurgia e dose adicional de 0,05 mg/kg de atracúrio era repetida quando o valor da TOF atingia três ou mais.	O bloqueio neuromuscular com atracúrio permitiu um relaxamento muscular completo, o que se essencial para a segurança da cirurgia, devido à proximidade do sítio cirúrgico às estruturas pericárdicas importantes.
---------------------------	----------------------------	---	--	--

Fonte: O autor, 2022.

DISCUSSÃO

O presente artigo teve como objetivo descrever os efeitos clínicos positivos pós operatórios da utilização do Rocuronio como BNM profundo na técnica cirúrgica de videolaparoscopia, bem como apresentar os resultados de sua utilização em comparação ao BNM padrão. Os BNM fazem interação com os receptores colinérgicos e dessa forma promovem alterações eletrofisiológicas que são capazes de interromper o potencial de ação, garantindo o relaxamento da musculatura esquelética sem precisar administrar doses altas de agentes anestésicos¹.

O bloqueio neuromuscular profundo tem sido cada vez mais utilizado em procedimentos cirúrgicos laparoscópicos, onde tem demonstrado benefícios consideráveis aos pacientes¹². Dentre estes benefícios, pode-se citar: menos infecções, redução da taxa de readmissões não planejadas dentro de 30 dias após a cirurgia, menor incidência de movimentos bruscos durante um procedimento, consequentemente reduzindo o dano tecidual⁵. Corroborando com esta afirmação, está o estudo realizado por Madsen *et al.*,¹³ onde o BNM profundo resultou em melhores classificações de condições cirúrgicas, quando comparado ao BNM padrão. No estudo realizado por Honing *et al.*,⁵ foi possível observar que o BNM profundo melhorou a exposição cirúrgica durante a cirurgia laparoscópica, relaxando totalmente os músculos abdominais e diafragmáticos, evitando qualquer movimento súbito e inesperado do paciente durante o procedimento. Assim como Pal, Gogia e Mehra¹⁴, ao relatar 20 casos clínicos de pacientes submetidos a timectomia robótica em que foi administrado Rocuronio como BNM profundo, afirmaram que o BNM profundo permitiu um relaxamento muscular completo, o que se essencial para a segurança da cirurgia, devido à proximidade do sítio cirúrgico às estruturas pericárdicas importantes. Como dito anteriormente, cirurgias realizadas em espaços físicos limitados e próximos a estruturas importantes, necessitam de uma imobilização completa para evitar riscos de lesões teciduais.

Além dos benefícios supra citados, a utilização do BNM profundo exige menores pressões de insuflação peritoneais, minimizando efeitos indesejados, como a dor. Um estudo realizado por Topçu *et al.*,⁷ para determinar os efeitos de diferentes valores de pressão intra-abdominal na dor visceral após cirurgia ginecológica laparoscópica na posição de Trendelenburg, revelou que a dor

apresentou-se menor na pressão de insuflação baixa em comparação com a pressão de insuflação padrão e alta após cirurgia laparoscópica. Um outro estudo que também reafirma este benefício, é o estudo cruzado cego randomizado realizado por Madsen *et al.*,⁴ que randomizou 14 pacientes submetidos à laparoscopia, para BNM profundo e sem BNM no pneumoperitônio 8 e 12 mmHg ambos. Além disso, os autores avaliaram as condições cirúrgicas dos pacientes durante a sutura da fásia abdominal usando uma escala de classificação subjetiva de 4 pontos. O BNM profundo foi estabelecido com Rocuronio e revertido com Sugamadex. Como resultados, foi possível observar que o uso de BNM profundo tanto aumentou o espaço cirúrgico, quanto melhorou as condições cirúrgicas na sutura da fásia abdominal.

Apesar das vantagens descritas na literatura, os BNM possuem complicações e efeitos adversos indesejados como qualquer outro fármaco, como por exemplo, o bloqueio neuromuscular residual, também chamado cura-ri-zação residual, que relaciona-se de forma direta a maior permanência do paciente na sala de recuperação pós-anestésica, além de complicações respiratórias¹. No entanto, o estudo realizado por Da Silva e Gomez¹⁵, para avaliar a incidência de BNM residual e BNM tardio na sala de recuperação pós anestésica com a utilização de cisatracúrio e Rocuronio, revelou não haver diferença significativa entre os bloqueios e/ou as drogas utilizadas. Logo, esta é uma possível complicação que irá depender do estado geral do paciente, que por sua vez, deve ser monitorado. Dado o rápido início do Rocuronio e a possibilidade de sua reversão com Sugamadex, a dose recomendada é de 1mg/kg com início de ação em 60 segundos, 1,2 mg/kg com início de ação de 40 a 50 segundos¹⁶.

CONCLUSÕES

A cirurgia robótica encontra-se em constante evolução. A videolaparoscopia apresenta inúmeras vantagens, entre elas: menor dor no pós-operatório, rápido retorno às atividades diárias, redução nos dias de internação, menos complicações no pós-operatório, entre outras.

Devido ao seu espaço físico limitado e a execução cada vez mais comum de procedimentos complexos, torna-se extremamente necessário o conhecimento de al-

ternativas que busquem melhorar as condições de trabalho cirúrgico para que o profissional possa atuar de forma segura e eficaz. Dentre essas alternativas, está a utilização do Rocuronio como BNM profundo e que tem apresentado bons resultados clínicos nos pós operatórios de cirurgias de videolaparoscopia, apresentando efeitos clínicos positivos, como: efeitos anti-inflamatórios mais profundos em comparação ao bloqueio padrão, maior segurança intraoperatória, prevenindo totalmente qualquer movimento do paciente (contração, tosse ou contração dos músculos abdominais) e assim, reduzindo os riscos de danos teciduais, exigir menores pressões de insuflação peritoneais e assim minimizando efeitos indesejados, como a dor. Como efeitos positivos pós operatórios, pode-se citar: menos infecções e redução da taxa de readmissões não planejadas dentro de 30 dias após a cirurgia.

Levando-se em consideração a relevância dos efeitos clínicos positivos da utilização do Rocuronio como BNM profundo na técnica cirúrgica de videolaparoscopia, é que estudos com um desenho mais robusto, como ensaios clínicos controlados devem ser realizados.

REFERÊNCIAS

- Pinheiro CC. Principais complicações relacionadas ao uso de bloqueadores neuromusculares em pacientes submetidos a anestesia geral. Trabalho de conclusão de curso [especialização]. Rio de Janeiro: Escola de saúde do Exército, 2019. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/5188/1/MONO_CARVALHO_CFO.pdf
- Casanova J, et al. Bloqueio neuromuscular profundo versus moderado durante a ventilação monopulmonar em cirurgia de ressecção pulmonar. Revista Brasileira de Anestesiologia, 2017 [citado em 10 de junho de 2022]; 67(3):288-293. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rba/a/3TbyjbBMfxQ8NK7x6QQbJQJ/abstract/?lang=pt>
- Silva PM. Avaliação do bloqueio neuromuscular residual e do bloqueio neuromuscular tardio na sala de recuperação pós-anestésica em pacientes submetidos à colecistectomia videolaparoscópica. Dissertação [mestrado]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/34618>
- Madsen MV, Gätke MR, Springborg HH, Rosenberg J, Lund J, Istre O. Optimising abdominal space with deep neuromuscular blockade in gynaecologic laparoscopy--a randomised, blinded crossover study. Acta Anaesthesiol Scand, 2015 [citado em 10 de junho de 2022]; 59(4):441-7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aas.12493>
- Honing M, et al. The impact of deep versus standard neuromuscular block on intraoperative safety during laparoscopic surgery: an international multicenter randomized controlled double-blind strategy trial—EURO-RELAX TRIAL. Trials, 2021 [citado em 10 de junho de 2022]; 22(1):1-13. Disponível em: trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-021-05638-2
- Junior JKM. Análise de duas técnicas anestésicas no aparecimento do delirium pós-operatório de pacientes oncológicos submetidos a cirurgias de videolaparoscopia em posição de trendelenburg. Tese [doutorado]. São Paulo: Fundação Antônio Prudente, 2020. Disponível em: <https://accamargo.phlnet.com.br/Doutorado/2020/JKMitsunaga/JKMitsunaga.pdf>
- Topçu HO, Cavkaytar S, Kokanalı K, Guzel AI, Islımye M, Doganay M. A prospective randomized trial of postoperative pain following different insufflation pressures during gynecologic laparoscopy. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2014 [citado em 10 de junho de 2022]; 18(2):81-5. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301211514004710>
- Dell-Kuster S, et al. Prospective validation of classification of intraoperative adverse events (ClassIntra): international, multicentre cohort study. The British Medical Journal, 2020 [citado em 10 de junho de 2022]; 370(2917):1-11. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2917.short>
- Fanelli V, et al. Neuromuscular blocking agent cisatracurium attenuates lung injury by inhibition of nicotinic acetylcholine receptor- $\alpha 1$. Anesthesiology, 2016 [citado em 10 de junho de 2022]; 124(1):132-140. Disponível em: <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/124/1/132/14299/Neuromuscular-Blocking-Agent-Cisatracurium>
- Kim MH, et al. Maintaining optimal surgical conditions with low insufflation pressures is possible with deep neuromuscular blockade during laparoscopic colorectal surgery: a prospective, randomized, double-blind, parallel-group clinical trial. Medicine, 2016 [citado em 12 de junho de 2022]; 95(9):1-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4782877/>
- Mendes KDS, et al. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. Texto & Contexto-Enfermagem, 2019 [citado em 10 de junho de 2022]; 28(2):1-13. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/ZD4WwnbqL8t7YZpdWSjypj/?format=pdf&lang=pt>
- Micuci AJ. Efeito do pré-tratamento com sulfato de magnésio sobre a duração do bloqueio neuromuscular intenso e profundo com rocurônio: estudo clínico aleatório e duplamente encoberto. Dissertação [mestrado]. Niterói: Universidade Federal Fluminense (UFF), 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/8606>
- Madsen MV, et al. Influence of deep neuromuscular block on the surgeons assessment of surgical conditions during laparotomy: a randomized controlled double blinded trial with rocuronium and sugammadex. British Journal of Anaesthesia, 2017 [citado em 10 de junho de 2022]; 119(3):435-442. Disponível em: <https://academic.oup.com/bja/article->

[abstract/119/3/435/4108015](#)

14. Pal A, Gogia V, Mehra C. Desafios perioperatórios e pontos de atenção no bloqueio neuromuscular durante timectomia robótica para miastenia gravis. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 2020 [citado em 10 de junho de 2022];70(5):549-52. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034709420304190>
15. Da Silva CH, Gomeza RS. Bloqueio neuromuscular residual e bloqueio neuromuscular tardio na sala de recuperação pós-anestésica: estudo de coorte prospectivo. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, 2021 [citado em 10 de junho de 2022]; 71(38):38-43. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/article/10.1016/j.bjane.2020.12.009/pdf/rba-71-1-38-transl.pdf>
16. Esteves S, Roxo A, Resendes H, Pereira L, Fernandes N, Borges S, Pereira S, Albuquerque S, Caramelo S, Vargas S, Carlos T. Recomendações Portuguesas para a Gestão do Bloqueio Neuromuscular. *Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia*, 2018 [citado em 10 de junho de 2022]; 27(1):4-29. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/anestesiologia/article/view/14810/11100>