

Anestesia para Cirurgia Laparoscópica Pediátrica

Dr Rakhee Goyal^{1†}, Dr William Francis Powell, Jr²

1 Consultor Especialista em Medicina, Hospital Infantil Madhukar Rainbow, Nova Délhi, Índia

2 Residente/Estagiário em Anestesia, Centro Médico Diácona Beth Israel, Boston, Massachusetts, EUA

Editado por: Dra. Faye Evans, Associada Sênior em Anestesia Perioperatória, Hospital Infantil de Boston, EUA

† E-mail do autor correspondente: rakheegoyalkumar@gmail.com

Publicado em 28 de janeiro de 2020

Tradução e supervisão da Comissão de Educação Continuada / Sociedade Brasileira de Anestesiologia



PONTOS-CHAVE

- Semelhante a adultos, a cirurgia laparoscópica em crianças é um tipo de cirurgia minimamente invasiva que está associada a morbidade reduzida e recuperação mais rápida.
- Entender os efeitos do pneumoperitônio e do posicionamento extremo do paciente na fisiologia do paciente pediátrico é essencial para um manejo anestésico seguro e apropriado.
- Em contraste com os adultos, uma taxa mais baixa de insuflação gasosa (< 1 L/min) e pressão intra-abdominal (6 a 12 cm H₂O) são necessárias para aliviar os efeitos hemodinâmicos do pneumoperitônio em crianças.
- Os efeitos do pneumoperitônio e do posicionamento extremo do paciente são mais proeminentes em recém-nascidos.

INTRODUÇÃO

O uso da cirurgia laparoscópica atualmente é o padrão de terapia para muitos procedimentos abdominais e pélvicos em crianças de todas as idades. Oferece vantagens em comparação a procedimentos abertos em pacientes adultos e pediátricos, incluindo tempos de internação mais curtos, custos mais baixos, menos infecções e complicações (1,2). Os procedimentos aos quais a laparoscopia pode ser aplicada incluem várias indicações abdominais, pélvicas e urológicas, como mostrado na Tabela 1.

O manejo perioperatório dessas cirurgias apresenta desafios únicos ao anestesista, e os pacientes pediátricos em particular exigem considerações especiais quando comparados a adultos. Isso exige uma compreensão abrangente da fisiologia pediátrica e das nuances do procedimento cirúrgico. Após concluir este tutorial, o aprendiz entenderá o escopo de cirurgias laparoscópicas pediátricas, as alterações fisiológicas associadas e o manejo anestésico de tais casos.

MUDANÇAS FISIOLÓGICAS DEVIDAS À LAPAROSCOPIA

Os efeitos fisiológicos da laparoscopia em crianças são semelhantes a adultos, mas os efeitos do pneumoperitônio e os extremos do posicionamento do paciente (Trendelenburg ou Trendelenburg reverso) são mais profundos em recém-nascidos e bebês. Esses efeitos dependem do tipo de gás usado para insuflação, a taxa de insuflação, a pressão intra-abdominal (PIA) após a insuflação, o volume de gás insuflado, a duração do pneumoperitônio e o uso de óxido nítrico para a manutenção da anestesia. O dióxido de carbono é o gás mais comumente usado para o pneumoperitônio, pois é não-combustível, facilmente disponível e de baixo custo. Sua solubilidade em tecido e sangue também diminui o risco de uma embolia gasosa clinicamente significativa caso ocorra a entrada venosa do gás de insuflação. Contudo, dada a sua propriedade solúvel, uma hipercapnia geralmente decorre da insuflação pneumoperitoneal. Em recém-nascidos e bebês, a área de superfície peritoneal é maior em relação ao peso corporal e a espessura é menor; portanto, de acordo com a Lei de Difusão de Fick, a absorção sistêmica de dióxido de carbono pela cavidade peritoneal é maior por quilograma (3,4).

Há um teste online disponível para Educação Médica Contínua (EMC) autodidata. Estima-se que leva 1 hora para concluí-lo. Por favor, registre o tempo gasto e relate-o ao seu órgão de reconhecimento se você quiser solicitar pontos de EMC. Um certificado será entregue a quem passar no teste. Por favor, consulte a política de reconhecimento [aqui](#).

FAÇA O TESTE ONLINE

Assine os tutoriais ATOTW visitando www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week

Procedimentos Abdomino-pélvicos

Apendicectomia
Colecistectomia
Fundoplicatura
Gastrostomia
Portoenterostomia de Kasai
Ressecção de cisto de colédoco
Esplenectomia
Adesiólise (para obstrução intestinal)
Biópsia abdominal (nodos linfáticos, omento etc.)

Procedimentos urogenitais

Reparo de hérnia inguinal (também de hérnia femoral, incisional)
Orquidopexia
Varicocelectomia
Pieloplastia
Nefrectomia parcial/total
Adrenalectomia
Reimplantação uretérica
Cistectomia ovariana

Procedimentos específicos em recém-nascidos

Reparo de atresia duodenal
Reparo de hérnia diafragmática congênita
Anorretoplastia
Procedimento de abaixamento (para Doença de Hirschsprung e malformação anorretal)
Piloromiotomia
Procedimento de Ladd

Tabela 1. Uma lista de procedimentos que podem ser realizados via abordagem laparoscópica

Subsequentemente, a hipercapnia pode ser mais significativa em recém-nascidos e bebês em comparação a pacientes mais velhos. Outros gases, como ar (combustível), óxido nitroso (v. abaixo) e argônio (caro, potencial de causar êmbolos significativos) foram explorados, mas não considerados adequados.

Para minimizar os efeitos fisiológicos negativos do pneumoperitônio, recomenda-se ter uma taxa mais lenta de insuflação gasosa (< 1 l/min) e uma PIA mais baixa (6 a 8 cm H₂O em bebês, e até 12 cm H₂O em crianças mais velhas). Apesar da cavidade peritoneal ser menor, a parede abdominal pré-púbere é mais flexível, permitindo um espaço operatório suficiente e visualização adequada até mesmo com baixa PIA (5). Deve-se evitar uma PIA mais alta, pois isso aumenta a absorção de gás insuflado e pode piorar os efeitos fisiológicos descritos abaixo. Há uma contraindicação relativa ao uso de óxido nitroso para a manutenção da anestesia porque ele se difunde facilmente por um gradiente de concentração através de membranas; dessa forma, pode expandir as cavidades complacentes, fechadas, preenchidas de gás, como o pneumoperitônio, e piorar seus efeitos fisiológicos, e pode expandir o próprio intestino, prejudicando a visualização cirúrgica. Adicionalmente, pode aumentar o tamanho de quaisquer êmbolos gasoso presentes (6).

EFEITOS CARDIOVASCULARES

Os efeitos cardiovasculares do pneumoperitônio são geralmente bem tolerados em crianças saudáveis, mas podem ser desafiadores em recém-nascidos, que podem ter uma contratilidade cardíaca reduzida ou fixa. Pode ocorrer uma bradicardia súbita no momento da insuflação gasosa devido à estimulação de receptores de estiramento do peritônio, o que indica um reflexo vagal. Crianças têm tônus vagal mais alto do que adultos, e são mais suscetíveis a este reflexo vagal. Assim, o gás deve ser insuflado em uma taxa mais baixa, como descrito acima. Os medicamentos para tratar a bradicardia, como o glicopirrolato ou a atropina, devem estar prontamente disponíveis (4,5).

Pode haver um aumento significativo na resistência vascular sistêmica e pulmonar, na frequência cardíaca, e na incidência de arritmias cardíacas quando a PIA está alta. Uma PIA aumentada (> 15 cm H₂O) pode levar a uma pré-carga reduzida (devida à compressão da veia cava) e uma pós-carga aumentada (pressão intratorácica aumentada devido à imobilização diafragmática) (7). A pré-carga e, posteriormente, o débito cardíaco podem diminuir na posição de Trendelenburg reversa extrema (usada para melhorar o acesso cirúrgico a estruturas abdominais) como o pneumoperitônio. Contudo, se a PIA for mínima (apropriada à idade), geralmente não há

mudança clinicamente significativa no débito cardíaco, já que a redução no retorno venoso é compensada pelo deslocamento de sangue do leito esplâncnico (8).

A cirurgia laparoscópica não é absolutamente contraindicada em crianças com doença cardíaca cianótica. Contudo, deve-se ter uma compreensão clara dos efeitos da hipercapnia e embolia gasosa venosa na presença de um *shunt* da direita para a esquerda, entre outras coisas, antes de considerar esses pacientes para laparoscopia (8).

EFEITOS RESPIRATÓRIOS

A PIA aumentada empurra o diafragma em direção à sua extremidade anterior, levando à sua imobilização e a uma redução na capacidade residual funcional, bem como à complacência pulmonar e torácica. Isso pode levar à atelectasia e incompatibilidade entre ventilação e perfusão. Crianças com menos de 10 anos podem ter um volume de fechamento que fica próximo da sua capacidade residual funcional, e, dessa forma, podem ser mais suscetíveis a desenvolver o fechamento de pequenas vias aéreas durante o pneumoperitônio (4,9).

A posição de Trendelenburg, comumente usada para laparoscopia pélvica, pode exacerbar esses efeitos devido a um deslocamento cefálico ainda maior do diafragma. Crianças com pouca reserva respiratória podem não tolerar o pneumoperitônio ou os extremos da posição, e podem ter um risco aumentado de hipercarbica e hipercarbica (8).

Há uma possibilidade do tubo endotraqueal se deslocar para dentro do brônquio principal direito por causa do deslocamento cefálico do diafragma devido ao pneumoperitônio e à posição de Trendelenburg. Embora raro, o pneumoperitônio também pode levar a enfisema subcutâneo, pneumotórax, pneumomediastino, e entrada de ar venoso.

OUTROS EFEITOS SISTÊMICOS

Novos conjuntos laparoscópicos fornecem insuflação gasosa aquecido. Contudo, se apenas gás frio estiver disponível, deve-se estar ciente de que isso pode aumentar o risco de hipotermia intraoperatória (7). A PIA aumentada pode causar uma redução no fluxo sanguíneo, na função renal e na excreção de urina. Embora os efeitos renais não sejam claramente compreendidos, acredita-se que a etiologia se deva principalmente à PIA aumentada, hormônio antidiurético, endotelina e óxido nítrico aumentados (11). O pneumoperitônio e a subsequente hipercarbica, bem como a posição de Trendelenburg, podem aumentar as pressões intracranial e intraocular. Evidências pré-operatórias de pressão intracranial aumentada, ou presença de *shunt* ventrículo-peritoneal, podem apresentar uma contraindicação relativa à laparoscopia. Não há consenso quanto ao manejo ideal de pacientes com *shunt* ventrículo-peritoneal durante laparoscopia; portanto, deve-se realizar um exame minucioso dos riscos e benefícios da laparoscopia neste contexto (8).

MANEJO ANESTÉSICO PERIOPERATÓRIO

A avaliação de um paciente para um procedimento laparoscópico não deve ser diferente daquele para qualquer outro anestésico geral. As diretrizes de jejum institucionais devem ser seguidas em todos os casos. A pré-medicação, indução e abordagem ao acesso intravenoso para crianças submetidas a cirurgia laparoscópica não é diferente da maioria dos outros casos pediátricos, e depende da idade da criança, condições de comorbidades, e preferências institucionais.

INDUÇÃO E MANUTENÇÃO DA ANESTESIA

A indução da anestesia pode ser realizada com segurança usando-se técnicas intravenosas ou inalatórias. Se o óxido nitroso for usado para a indução, ele deve ser descontinuado o mais cedo possível para evitar os efeitos mencionados previamente. A via aérea deve estar segura com um tubo endotraqueal, preferencialmente com balonete. Atualmente, o uso de dispositivos de via aérea supraglóticos de segunda geração (ProSeal LMA, i-gel, etc...) é controversa em crianças, embora tenham sido usadas com sucesso para cirurgias laparoscópicas abdominais superiores e pélvicas em adultos (12–15). A colocação de um tubo oro- ou nasogástrico é útil para garantir um estômago vazio, permitindo uma melhor visualização durante a laparoscopia (4). O monitoramento invasivo não é necessário rotineiramente, mas pode ser utilizado se indicado clinicamente (16). Os agentes inalatórios com mistura de ar-oxigênio podem ser usados para a manutenção da anestesia, mas a anestesia intravenosa total também pode ser usada.

Abordagem Cirúrgica

O acesso cirúrgico inicial para dentro do abdômen geralmente é conseguido por meio da inserção de uma agulha de Veress, que é uma agulha de cavidade à qual pode ser conectada a insuflação gasosa, com início subsequente do pneumoperitônio. A agulha de Veress pode ser inserida às cegas ou através de uma pequena incisão após dissecação. Como a inserção de um objeto pontiagudo no abdômen via qualquer mio pode lesionar inadvertidamente as estruturas próximas (vasos importantes, órgãos viscerais ocos ou sólidos), uma inserção às cegas teria um alto potencial para tal lesão. Neste ponto, o anestesiológico deve estar ciente das potenciais complicações

como hemorragia e embolia gasosa. Em pacientes com volume esgotado, a insuflação gasosa pode causar hipotensão por causa da pré-carga reduzida. Como mencionado anteriormente, deve-se também atentar para uma bradicardia súbita durante a insuflação (8).

A agulha de Veress é substituída por uma entrada através da qual um endoscópio é colocado e, posteriormente, outras entradas para instrumentos são colocadas usando-se a orientação visual do endoscópio. O posicionamento exato das várias entradas pode ser diferente para procedimentos diferentes. Alguns centros criaram uma entrada única e, via adaptador especial, inserem todos os instrumentos através desta entrada única, geralmente no umbigo (8,17).

Ventilação durante o Pneumoperitônio

A ventilação de pressão positiva com bloqueio neuromuscular é recomendada para fornecer exposição cirúrgica ideal (4). Isso pode ser realizado com segurança tanto com ventilação pressão-controlada (VPC) ou ventilação volume-controlada (VVC). Se utilizar a VPC, deve-se estar ciente da redução na complacência torácica que ocorre com a iniciação do pneumoperitônio, o que pode resultar em um volume corrente reduzido entregue para a mesma pressão inspiratória. De maneira semelhante, o encerramento do pneumoperitônio pode resultar em um aumento drástico do volume corrente. Essas mudanças no volume corrente podem ser mitigadas usando-se ventilação volume-controlada, ou alterando a pressão se estiver usando VPC, de forma que se atinja o volume corrente ideal. Qualquer um dos modos pode ser utilizado em crianças sem doenças pulmonares subjacentes, mas aquelas com doença pulmonar pode se beneficiar da VPC (18).

Como com qualquer ventilação de pressão positiva, manter as pressões de via aérea mais baixas possível enquanto se garante volume-minuto da ventilação adequado é a meta. A presença de um pneumoperitônio e uma posição de Trendelenburg extrema podem resultar em pressões intratorácicas aumentadas devido ao deslocamento cefálico do diafragma. Como resultado, pressões de via aérea mais altas podem ser exigidas para se manter um volume-minuto da ventilação adequado. O volume corrente e a frequência respiratória podem ser ajustados para se manter a normocarbica. Além disso, a pressão intratorácica aumentada leva ao desenvolvimento de atelectasia; aplicar pressão expiratória final positiva pode ajudar a mitigar isso, geralmente na ordem de 4 a 5 cm H₂O. Os efeitos pulmonares intraoperatórios geralmente são transitórios, e já se viu que os pacientes se recuperam bem logo depois da laparoscopia (19).

A fração de oxigênio inspirado não precisa ser definida mais alta do que o necessário para se garantir oxigenação adequada, e, se houver necessidade de aumentá-la para manter a saturação de oxigênio, outras causas (intubação endobrônquica, pneumotórax, embolia gasosa etc.) devem ser descartadas. Além de monitorar de perto os parâmetros ventilatórios, é muito importante monitorar a PIA (vista no equipamento laparoscópico) e mantê-la o mais baixo possível.

Posicionamento

Em crianças, o campo cirúrgico é restrito, e a cabeça e o pescoço geralmente estão incluídos na área preparada ou, por necessidade, cobertas com faixas. Não é incomum que os instrumentos laparoscópicos dificultem o acesso ao dispositivo de via aérea / tubo endotraqueal do paciente, ao circuito do ventilador ou às linhas intravasculares. Deve-se tomar cuidado extra a fim de se garantir o funcionamento e segurança apropriados de tais equipamentos antes da incisão, e eles devem ser periodicamente inspecionados durante todo o procedimento.

Em pacientes pediátricos maiores, a posição Trendelenburg extrema ou reversa pode exigir apoios para evitar o movimento do paciente para fora da mesa. Deve-se garantir acolchoamento adequado para prevenir dano nervoso ao plexo braquial e outros nervos periféricos (20).

Aquecimento

Crianças geralmente são mais propensas à hipotermia intraoperatória do que adultos. Em cirurgias laparoscópicas, a temperatura central pode cair ainda mais se o gás insuflado estiver frio. O monitoramento da temperatura deve ser feito rotineiramente e as medidas de aquecimento do paciente, como sistema de fluido de aquecimento e medidas de aquecimento cutâneo, devem ser usadas para prevenir a hipotermia (21). Essas medidas incluem isolamento passivo (p. ex.: cobertores, faixas etc...), dispositivos de aquecimento ativo (p.ex.: aquecimento por ar forçado, colchões de aquecimento, etc...) e a manutenção de uma temperatura ambiente apropriada.

Manejo de Fluidos

Os requisitos de fluidos durante a cirurgia laparoscópica eletiva são geralmente reduzidos em comparação àqueles requeridos durante a cirurgia abdominal aberta. Há mudanças reduzidas de fluido, perdas mínimas de terceiro espaço, e perdas evaporativas reduzidas. Bolus de fluido geralmente não são requeridos e podem até levar a uma sobrecarga de fluidos. Contudo, os fluidos intravenosos adequados são requeridos para garantir uma pré-carga ideal. Isso é especialmente importante em recém-nascidos para ajudar a compensar sua contratilidade cardíaca relativamente fixa.

Como mencionado anteriormente, a PIA tem efeitos diretos e indiretos na perfusão renal. Esses efeitos são multifatoriais e muito pouco compreendidos. Interessantemente, 88% dos bebês e 33% das crianças podem ter uma oligúria ou anúria transitória, mas vê-se que essas mudanças não duram mais do que algumas poucas horas após a desinsuflação (22). Como tal, a menos que haja alta suspeita de esgotamento de volume intravascular, pode ser necessário administrar fluidos excessivos com base unicamente na descoberta de baixa produção de urina durante o procedimento (10).

Analgesia

Embora as cirurgias laparoscópicas tenham incisões menores e trauma tecidual reduzido, ainda há uma necessidade de boa analgesia multimodal. Os pacientes também podem experimentar dor vinda do diafragma secundária ao pneumoperitônio, e de tração nervosa devido ao posicionamento (8). Analgesia comumente usada inclui o uso de infiltração anestésica local no local da entrada (pré-incisional ou no momento do fechamento), anestesia regional (bloqueio do plano transversal abdominal bilateral ou bloqueio da bainha do músculo reto), medicamentos não-narcóticos como paracetamol intravenoso e anti-inflamatórios não-esteroides, e opioides (23).

Despertar

Ao final do procedimento, a reversão adequada do bloqueio neuromuscular precisa ser feita, e a normocapnia deve ser garantida antes da extubação. No período pós-operatório imediato, os pacientes devem ser monitorados na unidade de terapia pós-anestésica.

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

A maioria dos procedimentos laparoscópicos tem uma recuperação mais rápida em comparação a cirurgias abertas. Mesmo assim, no período pós-operatório imediato e precoce, deve-se estar atento à recuperação atrasada ou incompleta, complicações respiratórias, dor, náusea e vômito etc., semelhante a qualquer outra cirurgia pediátrica sob anestesia geral.

A incidência de náusea e vômito pós-operatórios (NVPO) é mais alta em cirurgias laparoscópicas em adultos. Muito embora isso não tenha sido demonstrado de maneira convincente em crianças (24), a profilaxia de agente único é razoável em pacientes sem outros fatores de risco para NVPO, e um antagonista receptor de 5 HT₃ ou a dexametasona pode ser considerada. Se houver um histórico de NVPO, enjoo de movimento, ou qualquer outro fator de risco para NVPO, a terapia multimodal pode ser considerada usando-se um antagonista de receptor 5 HT₃ e dexametasona juntos, ou a adição de agentes como anti-histamínicos, anticolinérgicos ou antagonistas de dopamina (25).

Na maioria dos casos, a dor pós-operatória pode ser manejada com paracetamol e/ou anti-inflamatórios não-esteroidais, além das infiltrações locais ou bloqueios nervosos administrados no intraoperatório. Alguns casos podem necessitar de opioides no período pós-operatório inicial, e tais pacientes devem ser monitorados apropriadamente após a administração (4,8).

Finalmente, e de modo muito importante, o bom trabalho em equipe entre cirurgiões, anestesistas e a equipe perioperatória é a chave para bons resultados (4). É essencial que haja um acordo com o plano perioperatório, como a taxa e pressões de insuflação, grau de inclinação da cabeça, e adequação do relaxamento abdominal, para citar alguns.

REFERÊNCIAS

1. Fox D, Morrato E, Campagna E, et al. Outcomes of laparoscopic versus open fundoplication in children's hospitals: 2005-2008. *Pediatrics*. 2011;127(5):872-880.
2. Masoomi H, Mills S, Dolich M, et al. Comparison of outcomes of laparoscopic versus open appendectomy in adults: data from the Nationwide Inpatient Sample (NIS), 2006-2008. *J Gastrointest Surg*. 2011;15(12):2226-2231.
3. Kalfa N, Allal H, Raux O, et al. Tolerance of laparoscopy and thoracoscopy in neonates. *Pediatrics*. 2005;116:e785-e791.
4. Lasersohn L. Anaesthetic considerations for paediatric laparoscopy. *S Afr J Surg*. 2011;49:22-26.
5. Spinelli G, Vargas M, Aprea G, et al. Pediatric anesthesia for minimally invasive surgery in pediatric urology. *Transl Pediatr*. 2016;5:214-221.
6. Brown SM, Sneyd JR. Nitrous oxide in modern anaesthetic practice. *BJA Educ*. 2016;16:87-91.
7. Sinha A and Sood J. Anaesthesia for Laparoscopy In Paediatric Patients. In: Sood J and Jain A, eds. *Anaesthesia in Laparoscopic Surgery*. 1st ed. New Delhi, India: Jaypee; 2007:167-176.
8. Hansen TG, Hennenberg SW, Lerman J. General abdominal and urologic surgery. In: Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier; 2019:669-689.
9. Marcinak B. Growth and development. In: Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. 6th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier; 2019:8-24.
10. Gupta R. Challenges in paediatric laparoscopic surgeries. *Indian J Anaesth*. 2009;53(5):560-566.

11. Ure BM, Suempelmann R, Metzelder MM, Kuebler J. Physiological responses to endoscopic surgery in children. *Semin Pediatr Surg.* 2007;16(4):217-223.
12. Sinha A, Sharma B, Sood J. Proseal as an alternative to endotracheal intubation in pediatric laparoscopy. *Paediatr Anaesth* 2007;17(4):327-332.
13. Dave NM, Iyer HR, Dudhedia U, et al. An evaluation of the ProSeal laryngeal mask airway in paediatric laparoscopy. *J Anaesth Clin Pharmacol.* 2009;25(1):71-73.
14. Roth H, Genzwuerker HV, Rothhaas A, et al. The ProSeal laryngeal mask airway and the laryngeal tube suction for ventilation in gynaecological patients undergoing laparoscopic surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2005;22:117-122.
15. Park SK, Ko G, Choi GJ, Ahn EJ, Kang H. Comparison between supraglottic airway devices and endotracheal tubes in patients undergoing laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Med (Baltimore).* 2016;95(33):e4598.
16. Sanders JC, Gerstein, N. Arterial to endtidal carbon dioxide gradient during pediatric laparoscopic fundoplication. *Pediatr Anesth.* 2008;18(11):1096-1101.
17. Williams RK, Lauro HV, Davis PJ. Anesthesia for general abdominal and urologic surgery. In: Davis PJ, Cladis FP, eds. *Smith's Anesthesia for Infants and Children.* 9th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier; 2017:789-816.
18. Ross PA, Lerman J Cote, CJ. Pediatric equipment. In: Cote CJ, Lerman J, Anderson BJ, eds. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children.* 6th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier; 2019:1175-1203.
19. Wedgewood J, Doyle E. Anaesthesia and laparoscopic surgery in children. *Paediatr Anaesth.* 2001;11(4):391-399.
20. Philosophe R. Avoiding complications of laparoscopic surgery. *Fertil Steril.* 2003;80(suppl 4):30-39.
21. Bindu B, Bindra A, Rath G. Temperature management under general anesthesia: compulsion or option. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2017;33:306-316.
22. Gomez Dammeier BH, Karanik E, Gluer S, et al. Anuria during pneumoperitoneum in infants and children: a prospective study. *J Pediatr Surg.* 2005;40(9):1454-1458.
23. Tobias JD. Anaesthesia for minimally invasive surgery in children. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2002;16:115-130.
24. Gan TJ, Diemunsch P, Habib A, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg.* 2014;118(1):85-113.
25. Martin S, Baines D, Holtby H, et al. The Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain & Ireland. Guidelines on the prevention of post-operative vomiting in children. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwid85iM9ZjhAhUu6XMBHQnhCtEQFJAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.apagbi.org.uk%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Finline-files%2F2016%2520APA%2520POV%2520Guideline-2.pdf&usq=AOvVaw22CUNYID3uZKemI6RDwhxp>. Accessed March 23, 2019.



Este trabalho da WFSA está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0. Para ver esta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>