

Revista Internacional de Anestesiologia e Pesquisa(IJAR)

Consideração anestésica para cirurgia laparoscópica

Artigo de Pesquisa

Somchai Amornyotin^{1*}

^{1*}Departamento de Anestesiologia e Centro de Endoscopia Siriraj GI, Faculdade de Medicina Hospital Siriraj, Mahidol Universidade, Bangkok, Tailândia.

* Autor correspondente:

Somchai Amornyotin,

Departamento de Anestesiologia e Centro de Endoscopia Siriraj GI, Faculdade de Medicina Hospital Siriraj, Universidade Mahidol, Bangkok, Tailândia.

E-mail: somchai.amo@mahidol.ac.th

Aceitaram:05 de agosto de 2013

Publicados:07 de agosto de 2013

Citação: Somchai Amornyotin(2013) Consideração Anestésica para Cirurgia Laparoscópica 1:102

Direito autoral:© 2013Somchai Amornyotin. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução irrestrita em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Abstrato

Os procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos visam minimizar o trauma tecidual, mas ainda assim alcançar um resultado terapêutico satisfatório. O trauma tecidual é significativamente menor que o procedimento aberto convencional. A laparoscopia é o processo de inspeção da cavidade abdominal através de um endoscópio. O dióxido de carbono é comumente usado para insuflar a cavidade abdominal para facilitar a visão. As vantagens cirúrgicas das operações laparoscópicas são a redução da dor pós-operatória, economia significativa de custos e retorno mais rápido às atividades normais. Alterações fisiopatológicas, incluindo a alteração da função cardiopulmonar, ocorrem após pneumoperitônio com dióxido de carbono e extremos de posicionamento do paciente. Além disso, os efeitos sequenciais da anestesia combinam-se para produzir uma resposta hemodinâmica característica. Uma compreensão completa dessas alterações fisiológicas é fundamental para o cuidado anestésico ideal. Anestesia geral e ventilação controlada com técnica de anestesia balanceada incluindo diversos agentes intravenosos e inalatórios com uso de relaxante muscular apresentam rápida recuperação e estabilidade cardiovascular. Bloqueios de nervos periféricos, anestesia neuroaxial e infiltração de anestesia local foram considerados seguros e eficazes em algumas operações laparoscópicas. Este relatório considera as alterações fisiopatológicas durante a laparoscopia, avaliação pré-procedimento, monitoramento do paciente, técnicas anestésicas, complicações intraoperatórias e pós-operatórias. Anestesia geral e ventilação controlada com técnica de anestesia balanceada incluindo diversos agentes intravenosos e inalatórios com uso de relaxante muscular apresentam rápida recuperação e estabilidade cardiovascular. Bloqueios de nervos periféricos, anestesia neuroaxial e infiltração de anestesia local foram considerados seguros e eficazes em algumas operações laparoscópicas. Este relatório considera as alterações fisiopatológicas durante a laparoscopia, avaliação pré-procedimento, monitoramento do paciente, técnicas anestésicas, complicações intraoperatórias e pós-operatórias.

Palavras-chave: Manejo anestésico; Complicação; Cirurgia laparoscópica.

Introdução

A cirurgia laparoscópica visa minimizar o trauma do processo intervencionista, mas ainda assim alcançar um resultado terapêutico satisfatório. É comumente realizada devido a várias vantagens, como redução da dor pós-operatória, redução do sangramento intraoperatório, melhores resultados cosméticos, recuperação mais rápida e retorno mais rápido às atividades normais, menor tempo de internação hospitalar, menos infecção da ferida pós-operatória, redução do distúrbio metabólico e redução das complicações pulmonares pós-operatórias. A técnica operatória requer a insuflação de gás na cavidade abdominal para proporcionar um procedimento cirúrgico. É utilizada uma pressão intra-abdominal (PIA) de 10-15 mmHg. O dióxido de carbono (CO) é comumente usado porque não suporta a combustão, é eliminado mais rapidamente do que outros gases e é altamente solúvel no sangue. No entanto,

Os efeitos fisiológicos da insuflação intra-abdominal de CO₂ combinados com as variações no posicionamento do paciente podem ter grande impacto na função cardiorrespiratória. Além disso, os efeitos sequenciais da anestesia combinam-se para produzir uma resposta hemodinâmica característica. Uma compreensão completa dessas alterações fisiológicas é fundamental para o cuidado anestésico ideal. Os fatores de risco para complicações perioperatórias em pacientes submetidos à cirurgia laparoscópica podem ser estimados com base nas características do paciente, nos achados clínicos e na experiência do cirurgião [3]. As vantagens devem ser equilibradas com os potenciais efeitos adversos causados pelo pneumoperitônio com CO. Várias técnicas anestésicas podem ser realizadas para cirurgia laparoscópica. Anestesia intravenosa total, geralmente são utilizadas anestesia regional e anestesia geral usando técnica anestésica balanceada, incluindo medicamentos intravenosos, agentes inalatórios e relaxantes musculares. Medicamentos de ação curta como propofol, atracúrio, vecurônio, sevoflurano ou desflurano representam os medicamentos de manutenção de escolha. A avaliação e preparação pré-procedimento, o monitoramento adequado e um alto índice de suspeita podem resultar no diagnóstico e tratamento precoce das complicações.

Efeitos fisiopatológicos durante a laparoscopia

Efeitos fisiológicos do pneumoperitônio

Foi demonstrado que o dióxido de carbono é afetado pelo aumento da pressão intra-abdominal (PIA) acima da pressão venosa.

claro, o que evita a reabsorção de CO levando à hipercapnia. A hipercapnia ativa o sistema nervoso simpático levando ao aumento da pressão arterial, frequência cardíaca, arritmias e contratilidade miocárdica, além de sensibilizar o miocárdio às catecolaminas [4]. A absorção de CO varia amplamente, tanto entre os pacientes quanto durante uma única operação. O aumento da PIA pode comprimir os vasos venosos, causando um aumento inicial na pré-carga, seguido por uma diminuição sustentada na pré-carga.

Efeitos respiratórios

As alterações na função pulmonar durante a cirurgia laparoscópica incluem redução dos volumes pulmonares, diminuição da complacência pulmonar e aumento do pico de pressão nas vias aéreas [1,5]. O aumento da PIA desloca o diafragma cefálico e reduz a excursão diafragmática, resultando no fechamento precoce de vias aéreas menores, levando à atelectasia intraoperatória com diminuição da capacidade residual funcional. Além disso, o deslocamento ascendente do diafragma leva à ventilação preferencial de partes não dependentes do pulmão, o que resulta em incompatibilidade ventilação-perfusão (V/Q) com maior grau de shunt intrapulmonar. A oxigenação é minimamente afetada, sem alteração significativa no gradiente de oxigênio arterial alveolar. PIA mais elevada reduz a complacência torácica e pode causar pneumotórax e pneumomediastino devido ao aumento das pressões alveolares [5]. No entanto, o comprometimento pós-operatório da função pulmonar é significativamente menor após a laparoscopia do que após a laparotomia. A dessaturação arterial de O₂ é menos grave após operações laparoscópicas. Além disso, a incidência de atelectasias e pneumonia é menor após operações laparoscópicas.

Efeitos Cardiovasculares

Durante a cirurgia laparoscópica, a circulação sofre alterações cardiovasculares típicas que são o resultado de interações complexas entre anestesia, posição do paciente, alterações de pressão nas cavidades corporais, reações neuroendócrinas e fatores do paciente, como estado cardiorrespiratório e volume intravascular. As alterações hemodinâmicas incluem alterações na pressão arterial, arritmias e parada cardíaca. As principais respostas são um aumento na resistência vascular sistêmica, na pressão arterial média e nas pressões de enchimento miocárdico, com pouca alteração na frequência cardíaca. O pneumoperitônio com CO está associado ao aumento da pré e pós-carga em pacientes submetidos à cirurgia laparoscópica. Também diminuiu o desempenho cardíaco (encurtamento fracionário), mas não afeta o desempenho cardíaco.

Os pacientes com função cardiovascular normal são capazes de tolerar bem essas alterações hemodinâmicas. Em níveis de PIA superiores a 15 mmHg, o retorno venoso diminui, levando à diminuição do débito cardíaco e à hipotensão. No entanto, essas alterações são de curta duração e não têm significância estatística 10 minutos após o paciente ser submetido ao pneumoperitônio [7]. As bradiarritmias são atribuídas à estimulação vagal causada pela inserção da agulha ou do trocarte, estiramento peritoneal, estimulação da trompa de Falópio durante a eletrocauterização bipolar ou embolização com dióxido de carbono. Estes podem induzir colapso cardiovascular durante a laparoscopia, mesmo em pacientes saudáveis. Concentrações aumentadas de CO e catecolaminas podem criar taquiarritmias. Taquicardia paroxística e hipertensão, seguida de fibrilação ventricular,

Efeitos de outros sistemas

O aumento da PIA não só influencia a hemodinâmica global, mas também interfere no fluxo sanguíneo para órgãos individuais. Aumentos na PIA, respostas cardiovasculares às insuflações peritoneais, mudanças na posição do paciente e alterações na concentração de CO podem alterar a pressão intracraniana (PIC) e a perfusão cerebral. O ICP mostra um aumento adicional significativo. Foi demonstrado que o fluxo sanguíneo cerebral aumenta significativamente durante a insuflação de CO. O pneumoperitônio reduz o fluxo sanguíneo cortical e medular renal com uma redução associada na taxa de filtração glomerular (TFG), débito urinário e depuração de creatinina [1, 2]. A redução do fluxo sanguíneo renal pode ser devida a um efeito de pressão direto no fluxo sanguíneo cortical renal e na compressão vascular renal, bem como a um aumento do hormônio antidiurético (ADH), aldosterona e renina.

O aumento da PIA pela insuflação de CO reduz acentuadamente o fluxo sanguíneo na veia porta, artéria hepática e artéria mesentérica superior. Os efeitos da laparoscopia na função renal mostram que o débito urinário, o fluxo sanguíneo renal e a depuração da creatinina são reduzidos durante o pneumoperitônio [9]. O aumento da PIA reduz o fluxo sanguíneo venoso femoral. Isso se deve ao aumento da pressão na veia cava inferior e nas veias ilíacas, o que reduz o fluxo sanguíneo venoso nos extremos inferiores. Também foi demonstrado que reduz o fluxo sanguíneo portal, o que pode levar à elevação transitória das enzimas hepáticas. A redução do trauma tecidual com cirurgia laparoscópica

ções se reflete em uma redução da resposta inflamatória. Os níveis de proteína C reativa e interleucina-6 são menos elevados após a laparoscopia em comparação com a cirurgia aberta, sugerindo uma atenuação da resposta inflamatória cirúrgica [10].

As posições dos pacientes podem comprometer ainda mais as funções cardíacas e respiratórias, aumentar o risco de regurgitação e resultar em lesões nos nervos periféricos. A posição elevada reduz o retorno venoso, o débito cardíaco, o índice cardíaco e a pressão arterial média, bem como um aumento na resistência vascular periférica e pulmonar [4]. A posição de cabeça baixa aumenta o volume e o débito cardíaco de volta ao normal. A função respiratória está prejudicada porque o deslocamento cefálico do diafragma é exagerado. A pressão intracraniana está aumentada.

Manejo Anestésico

Avaliação pré-operatória

O estado geral de saúde de cada paciente deve ser avaliado. A história e os exames físicos geralmente são técnicas suficientes. Os pacientes com doenças cardiorrespiratórias necessitam de investigação adicional. Para auxiliar na avaliação do risco, a Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA) desenvolveu um sistema de classificação para pacientes, que categoriza os indivíduos com base na saúde geral. Os pacientes com função pulmonar comprometida e reserva ventilatória reduzida, como pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica ou pacientes após ressecção pulmonar, apresentam maior risco. Nesta avaliação pré-operatória, não há diferenças na prática rotineira entre a laparoscopia e a cirurgia aberta.

Posicionamento do paciente

A posição do paciente influencia a hemodinâmica e os parâmetros respiratórios. A posição do paciente para cirurgia laparoscópica depende do local da cirurgia. O paciente geralmente é posicionado de forma que a gravidade faça com que os órgãos abdominais se afastem do local operatório para facilitar o acesso cirúrgico. Para cirurgia do abdômen superior, como colestectomia ou cirurgia gástrica, o paciente fica em decúbito dorsal com a cabeça erguida. Para cirurgias na parte inferior do abdômen, como operações ginecológicas ou apendicectomia, o paciente fica de cabeça para baixo. Para as operações no tórax, o paciente é colocado em decúbito lateral.

A seleção apropriada de pacientes com monitoramento adequado para detectar e reduzir complicações deve ser usada para garantir cuidados anestésicos ideais durante a cirurgia laparoscópica. O monitoramento intra-operatório padrão, incluindo pressão arterial não invasiva, eletrocardiograma, oxímetro de pulso, pressão nas vias aéreas, dióxido de carbono expirado (ETCO₂) e estimulação nervosa periférica é usado rotineiramente. Recomenda-se monitorar a temperatura corporal, pois pode ocorrer hipotermia significativa durante a cirurgia laparoscópica. A monitorização hemodinâmica invasiva pode ser apropriada em pacientes com instabilidade hemodinâmica ou com função cardiopulmonar comprometida [1, 2].

O ETCO₂ é mais comumente usado como indicador não invasivo da PaCO₂ na avaliação da adequação da ventilação. Deve-se considerar cuidadosamente o gradiente entre PaCO₂ e a tensão de CO no gás expirado (PECO₂) devido à incompatibilidade V/Q. Porém, nos pacientes com função cardiopulmonar comprometida, o gradiente entre PaCO₂ e PECO₂ aumenta para se tornar imprevisível. A gasometria arterial direta pode ser considerada para detectar hipercapnia. Geralmente, o monitor de pressão das vias aéreas é usado rotineiramente durante a ventilação com pressão positiva intermitente. A alta pressão nas vias aéreas pode ajudar na detecção de elevação excessiva da PIA.

Pré-medicação

Deve-se escolher o medicamento pré-medamentoso que não cause sonolência pós-operatória. Benzodiazepínicos de ação curta, como midazolam, são uma boa escolha. A dose apropriada e o momento adequado de aplicação são importantes para garantir o máximo benefício da pré-medicação. Uma pequena dose de midazolam intravenoso pode ser administrada pouco antes da indução. Existem vários estudos que mostram que a técnica de co-indução reduz a dose de hipnótico necessária para atingir a profundidade desejada da anestesia [12]. Atualmente, os antisialogogos não são mais considerados um componente obrigatório da pré-medicação.

Técnicas Anestésicas

Várias técnicas anestésicas podem ser realizadas para cirurgia laparoscópica. Entretanto, a anestesia geral com intubação endotraqueal para ventilação controlada é a técnica anestésica mais comum. A intubação endotraqueal protege as vias aéreas do paciente e evita pneumonia por aspiração. Em procedimentos curtos e extra-

procedimentos peritoneais, como reparo de hérnia e ventilação com dispositivo supraglótico, podem ser usados como alternativa. A anestesia geral sem intubação endotraqueal pode ser usada com segurança e eficácia com uma máscara laríngea ProSeal em pacientes não obesos. O uso de máscara laríngea resulta em menos dor de garganta e proporciona uma emergência mais suave com menos tosse pós-extubação em comparação com a intubação endotraqueal [11]. Tubo endotraqueal de duplo lúmen deve ser usado para operações toracoscópicas, a fim de facilitar o colapso do pulmão. Isto melhora o acesso cirúrgico, encurta o tempo operatório e evita a necessidade de insuflação de gás com as complicações associadas.

O agente anestésico ideal para cirurgias laparoscópicas é aquele que aproveita a excelente farmacocinética de medicamentos como propofol, fentanil, desflurano, sevoflurano e outros com características on-off rápidas. Pode ser uma técnica de anestesia intravenosa total (TIVA) ou uma técnica anestésica balanceada com um opioide e um agente anestésico volátil, bem como um medicamento relaxante muscular. Muitos médicos preferem uma técnica TIVA com propofol como hipnótico, porque o propofol é eficaz na prevenção de náuseas e vômitos pós-operatórios.

Anestesia Intravenosa Total

Na definição de anestesia intravenosa total (TIVA), os componentes da anestesia e da analgesia são obtidos exclusivamente com medicamentos intravenosos, sem o uso de agentes inalatórios. A combinação de opioide, propofol e midazolam é comumente usada para cirurgia laparoscópica. Geralmente, os pacientes recebem uma pré-medicação oral. A intubação é facilitada com um agente bloqueador neuromuscular. Quando ocorrem sinais de anestesia leve, o protocolo padrão é aumentar a dose do analgésico. Se duas injeções adicionais em bolus do opioide não surtirem efeito, uma dose suplementar do hipnótico é administrada.

Anestesia geral

Geralmente é usada anestesia geral usando técnica de anestesia balanceada, incluindo agentes inalatórios, medicamentos intravenosos e relaxantes musculares. O uso da combinação desses agentes não apenas reduz o tempo de recuperação, mas também reduz os efeitos adversos associados ao uso de altas concentrações de agentes anestésicos voláteis. O uso de anestésicos voláteis de ação rápida e curta, como sevoflurano e desflurano, bem como medicamentos intravenosos de ação rápida e curta, como propofol, etomidato, remifentanil, fentanil, atracu-

rio, vecurônio e rocurônio são comumente usados e têm permitido aos anesthesiologistas alcançar um perfil de recuperação mais consistente. O propofol é eficaz e seguro mesmo em crianças e pacientes idosos [13-17].

A ventilação deve ser ajustada para manter o ET_{CO} de 30-35 mmHg ajustando a ventilação minuto [1]. Em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica e em pacientes com história de pneumotórax espontâneo ou enfisema bolhoso, é preferível um aumento na frequência respiratória em vez do volume corrente para evitar aumento da inflação alveolar e reduzir o risco de pneumotórax. A combinação de infiltração de anestésico local na ferida, anestésicos locais intraperitônio e antiinflamatórios não esteróides ou inibidores da ciclooxigenase-2 fornece o alívio mais eficaz da dor.

Anestesia Regional

A cirurgia laparoscópica pode ser realizada utilizando a técnica de anestesia regional incluindo bloqueio de nervo periférico, bloqueio neuroaxial e infiltração de anestésico local. Várias vantagens da técnica de anestesia regional são recuperação mais rápida, diminuição de náuseas e vômitos pós-operatórios, maior satisfação do paciente, menos alterações hemodinâmicas, menos dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar, detecção precoce de complicações e custo-benefício [18]. No entanto, esta técnica anestésica requer um paciente cooperativo e uma técnica cirúrgica suave. Existem poucos procedimentos laparoscópicos que podem ser realizados sob esta técnica anestésica. A anestesia regional é mais útil para procedimentos curtos com pneumoperitônio de baixa pressão, como laqueadura laparoscópica de trompas, procedimentos diagnósticos e correção de hérnia extraperitoneal. Geralmente, a técnica de anestesia regional não é recomendada para cirurgia abdominal superior. No entanto, a anestesia peridural é o método de escolha para colecistectomia laparoscópica em pacientes com doença pulmonar obstrutiva grave [19] e em pacientes com gravidez.

Complicações intraoperatórias

As operações laparoscópicas apresentam um risco distinto de complicações, apesar de serem minimamente invasivas. As complicações cardiorrespiratórias das operações laparoscópicas com relevância para a anestesia são hipotensão, hipertensão, taquicardia, bradicardia, disritmias, hipercapnia, hipoxemia, atelectasia e barotrauma. O posicionamento incorreto da agulha pode causar lesões intravasculares, no tecido subcutâneo, no intestino e no omento. A inserção acidental do trocarte ou da agulha na região maior ou mi-

nem vasos, lesões do trato gastrointestinal e lesões do trato urinário podem ocorrer [20]. A insuflação inadvertida de gás em vasos intravasculares, ruptura da parede abdominal ou vasos peritoneais, pode causar embolia gasosa. Embora seja raro, é uma complicação potencialmente letal e pode resultar em hipotensão grave, cianose, arritmias e assistolia. O enfisema subcutâneo pode ocorrer após insuflações diretas de gás subcutâneo. A maioria dos enfisemas subcutâneos não tem intervenção específica. Pode resolver logo após o abdome ser desinflado e o óxido nitroso ser descontinuado devido à expansão ovóide do espaço fechado.

O pneumotórax pode ocorrer quando a pressão nas vias aéreas está alta. O gás atravessa o tórax através da ruptura do peritônio visceral, da pleura parietal durante a dissecação ou da ruptura espontânea da bolha enfisematosa pré-existente [1]. O pneumotórax pode ser assintomático ou aumentar o pico de pressão nas vias aéreas, diminuir a saturação de oxigênio, hipotensão e até parada cardíaca em casos graves. O tratamento é de acordo com a gravidade do comprometimento cardiopulmonar [20]. A extensão do enfisema subcutâneo para o tórax e mediastino pode levar a pneumomediastino e pneumopericárdio. Seu manejo depende da gravidade da disfunção cardiovascular.

Pós-operatório

Durante o pós-operatório imediato, o ETCO dos pacientes com respiração espontânea é elevado. O CO adicional pode levar à hipercapnia. A eficácia das unidades de recuperação pós-anestésica é, portanto, importante para facilitar o retorno às funções normais. Os pacientes com disfunção respiratória podem ter problemas para excretar carga excessiva de CO₂, o que resulta em maior hipercapnia. Além disso, os pacientes com doenças cardiovasculares estão mais sujeitos a alterações e instabilidades hemodinâmicas.

Embora a cirurgia laparoscópica resulte em menos desconforto em comparação com a cirurgia aberta, a dor pós-operatória ainda pode ser considerável. Vários medicamentos utilizados no intraoperatório para prevenção e tratamento da dor pós-operatória são os usos de anestesia local, opioides, antiinflamatórios não esteroidais e técnicas de analgesia multimodal. Além disso, a administração pré-procedimento de parecoxib é clinicamente eficaz [21]. Náuseas e vômitos pós-operatórios (NVPO) são sintomas comuns e angustiantes após cirurgia laparoscópica. O uso de regimes de analgesia multimodal e a redução das doses de opioides provavelmente reduzirão a incidência de NVPO. A anestesia à base de propofol tem sido associada à redução de NVPO [22]. Ondanse-

Descobriu-se que o tron fornece profilaxia eficaz contra NVPO [23]. A administração de ondansetrona no final da cirurgia produz um efeito antiemético significativamente maior em comparação com a dosagem pré-indução. A redução da ansiedade pré-operatória, fornecendo mais informações, também deve aliviar os efeitos adversos pós-operatórios, a fim de promover um período de recuperação pós-operatória melhor e mais rápido.

Resumo

A cirurgia laparoscópica tem se mostrado um grande avanço no tratamento de pacientes com diversas doenças cirúrgicas. Várias vantagens deste procedimento são trauma mínimo nos tecidos, redução da dor pós-operatória, recuperação mais rápida e menor tempo de internação. O pneumoperitônio induz alterações cardiorrespiratórias intraoperatórias. O melhor conhecimento das alterações fisiopatológicas nos pacientes permite um manejo anestésico bem-sucedido. Devem ser realizadas seleção e preparação adequadas dos pacientes, bem como monitoramento adequado. Para procedimentos abdominais superiores e prolongados, é comumente usada anestesia geral e ventilação controlada com técnica de anestesia balanceada, incluindo agente inalatório, medicamento intravenoso e relaxante muscular. Técnicas regionais, incluindo bloqueios periféricos e neuroaxiais e infiltrações anestésicas locais, poderiam ser usadas com precauções para laparoscopia pélvica. Complicações intraoperatórias podem surgir devido a alterações fisiológicas associadas ao posicionamento do paciente e ao pneumoperitônio. O regime analgésico multimodal que combina opioides, antiinflamatórios não esteroides e infiltração de anestésico local é o regime mais eficaz para o tratamento da dor pós-operatória.

Referências

1. Gerges FJ, Kanazi GE, Jabbour-Khoury SI (2006) Anestesia para laparoscopia: uma revisão. *J Clin Anesth* 18: 67-78.
2. Amornyotin S (2013) Manejo anestésico para colecistectomia laparoscópica. *Endoscopia*, Amornyotin S, editor, ISBN: 978-953-51-1071-2, InTech, 39-48. Disponível em: <http://www.intechopen.com/livros/endoscopia/>
3. Giger UF, Michel JM, Opitz I, et al. (2006) Fatores de risco para complicações perioperatórias em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica: análise de 22.953 casos consecutivos do banco de dados da Associação Suíça de cirurgia laparoscópica e toracoscópica. *J Am Coll Surg* 203: 723-728.
4. Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, et al. (2004) Complicações circulatórias e respiratórias de insuflações de dióxido de carbono. *Dig Surg* 21: 95-105.
5. Rauh R, Hemmerling TM, Rist M, Jacobi KE (2001) Influência do pneumoperitônio e do posicionamento do paciente na complacência do sistema respiratório. *J Clin Anesth* 13: 361-365.
6. Larsen JF, Svendsen FM, Pedersen V (2004) Ensaio clínico randomizado do efeito do pneumoperitônio na função cardíaca e hemodinâmica durante colecistectomia laparoscópica. *Ir J Surg* 91: 848-854.
7. Zuckerman RS, Heneghan S (2002) A duração da hemodinâmica depressão durante colecistectomia laparoscópica. *Surg Endosc* 16: 1233-1236.
8. Cheong MA, Kim YC, Park HK, et al. (1999) Taquicardia paroxística e hipertensão com ou sem fibrilação ventricular durante adrenalectomia laparoscópica: dois relatos de casos em pacientes com adenomas adrenocorticais não secretores de catecolaminas. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 9: 277-281.
9. Koivusalo AM, Kellokumpu I, Ristkari S, Lindgren L (1997) Deterioração esplâncnica e renal durante e após colecistectomia laparoscópica: uma comparação do pneumoperitônio com dióxido de carbono e o método de elevação da parede abdominal. *Anesth Analg* 85: 886-891.
10. Grabowski JE, Talamini MA (2009) Efeitos fisiológicos do pneumoperitônio. *J Gastrointest Surg* 13: 1009-1016.
11. Cook TM, Lee G, Nolan JP (2005) A máscara laríngea ProSeal: uma revisão da literatura. *Can J Anesth* 52: 739-760.
12. Djaiani G, Ribes-Pastor MP (1999) Auto-coindução de propofol como alternativa à coindução de midazolam para cirurgia ambulatorial. *Anestesia* 54: 63-67.
13. Amornyotin S, Chalayonnavin W, Kongphlay S (2010) Sedação assistida para gastrostomia endoscópica percutânea em pacientes doentes em um país em desenvolvimento. *Insights sobre gastroenterol* 2: 17-20.
14. Amornyotin S, Prakanrattana U, Chalayonnavin W, Kongphlay S, Kachintorn U (2010) A sedação à base de propofol não aumenta a taxa de perfuração durante o procedimento colonoscópico. *Insights sobre gastroenterol* 2: 13-16.
15. Amornyotin S, Chalayonnavin W, Kongphlay S (2011) A sedação à base de propofol não aumenta a taxa de complicações durante o procedimento de gastrostomia endoscópica percutânea. *Gastroenterol Res Prac* doi: 10.1155/2011/134819.
16. Amornyotin S, Srikureja W, Pausawasdi N, Prakanrattana U, Kachintorn U (2011) Sedação intravenosa para endoscopia gastrointestinal em pacientes muito idosos da Tailândia. *Biomédico Asiático* 5: 485-491.
17. Amornyotin S, Kachintorn U, Chalayonnavin W, Kongphlay S (2011) Sedação profunda à base de propofol para procedimento endoscópico de colangiopancreatografia retrógrada em pacientes idosos doentes em um país em desenvolvimento. *Ther Clin Risk Manage* 7: 251-255.
18. Collins LM, Vaghadia H (2001) Anestesia regional para laparoscopia. *Anesthesiol Clin Norte Am* 19: 43-55.
19. Gramatica Jr L, Brasesco OE, Mercado Luna A, et al. (2002) Colecistectomia laparoscópica realizada sob anestesia regional em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. *Surg Endosc* 16: 472-475.
20. Joshi GP (2001) Complicações da laparoscopia. *Anesthesiol Clin Norte Am* 19: 89-105.
21. Amornyotin S, Chalayonnavin W, Kongphlay S (2012) Um ensaio clínico randomizado de administração pré-procedimento de parecoxibe para colangiopancreatografia retrógrada endoscópica terapêutica. *J Pain Res* 5: 251-256.
22. Fujii Y (2011) Manejo de náuseas e vômitos pós-operatórios em pacientes submetidos à colecistectomia laparoscópica. *Surg Endosc* 25: 691-695.
23. Wu SJ, Xiong XZ, Cheng TY, Lin YX, Cheng NS (2012) Eficácia de ondansetron vs metoclopramida na profilaxia de náuseas e vômitos pós-operatórios após colecistectomia laparoscópica: uma revisão sistemática e meta-análise. *Hepatogastroenterologia* 59, doi: 10.5754/hge11811