

Pain management after outpatient surgical procedure*

Tratamento da dor após procedimento cirúrgico ambulatorial

Rodney Junqueira Pereira¹, Masachi Munechika², Rioko Kimiko Sakata³

* Recebido da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP). São Paulo, SP.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Adequate postoperative pain control is critical for any outpatient surgical procedure. This study aimed at evaluating analgesics and techniques used to manage pain of this type of procedure.

CONTENTS: Factors associated to postoperative pain intensity, parameters to be considered for outpatient surgeries, major management techniques for pain relief and the uniqueness of some surgical procedures were addressed.

CONCLUSION: Effective pain control is critical for outpatient surgeries and is aimed not only at comfort but also at decreasing complications and early rehabilitation of patients. Multimodal analgesia is beneficial, but management has to be tailored since there are several drugs and techniques for pain relief.

Keywords: Analgesia, Analgesics, Outpatient surgery, Postoperative pain, Treatment.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: O controle adequado da dor pós-operatória é um item importante para qualquer procedimento cirúrgico ambulatorial. O objetivo deste estudo foi pesquisar os analgésicos e técnicas que são utilizadas para o tratamento da dor nesse tipo de procedimento.

CONTEÚDO: Foram abordados os fatores associados com a intensidade da dor pós-operatória, os parâmetros que devem ser considerados para uma operação ambulatorial, os principais tratamentos empregados para alívio da dor e as particularidades de alguns procedimentos cirúrgicos.

CONCLUSÃO: O controle eficiente da dor é fundamental em operações ambulatoriais e visa não somente o conforto, mas também a

redução de complicações e a reabilitação precoce do paciente. A analgesia multimodal oferece benefícios, porém o tratamento deve ser individualizado uma vez que estão disponíveis diversos fármacos e técnicas para o alívio da dor.

Descritores: Analgesia, Analgésicos, Cirurgia ambulatorial, Dor pós-operatória, Tratamento.

INTRODUÇÃO

A dor pós-operatória (DPO) deve ser tratada de forma rápida e eficaz. O seu tratamento inadequado após cirurgia ambulatorial reflete diretamente na recuperação dos pacientes. Essa inadequação pode ser tanto no controle ineficaz da dor quanto no uso de doses excessivas de fármacos anti-inflamatórios e opioides¹.

Muitos pacientes apresentam dor intensa após a alta hospitalar. Em um questionário enviado a 92 hospitais na Suécia, a queixa mais frequente foi dor². Com o crescimento dos procedimentos ambulatoriais, houve também aumento do número de pacientes que necessitam um regime agressivo de analgesia multimodal para o controle eficaz de DPO³.

O controle efetivo da dor é fundamental para o sucesso de operação ambulatorial. Para ser feita de forma eficiente e segura, a analgesia pós-operatória exige planejamento pré-operatório, conhecimento dos fatores de risco e grau de manipulação cirúrgica, avaliação da intensidade de dor e sedação pós-operatória, conhecimento da farmacologia dos agentes analgésicos, suas indicações e controle dos efeitos adversos detectados durante o tratamento.

Realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed utilizando como descritores os seguintes termos: *ambulatory surgery, multimodal analgesia, nonopioid analgesics, nonpharmacologic analgesic therapies, opioid analgesics, postoperative (acute) pain management*. Foram selecionados todos os estudos clínicos controlados e revisões sistemáticas cujo enfoque era a terapia farmacológica e não farmacológica para o controle da dor dos pacientes submetidos à cirurgia ambulatorial.

O objetivo deste estudo foi pesquisar os analgésicos e técnicas que são utilizadas para o tratamento da dor nesse tipo de procedimento.

FATORES RELACIONADOS COM A INTENSIDADE DA DOR

A intensidade da DPO depende de vários fatores: local e duração da operação, tipo de incisão cirúrgica, porte cirúrgico e intensidade

1. Residente de Anestesiologia da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP). São Paulo, SP, Brasil.

2. Professor Assistente da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP). São Paulo, SP, Brasil.

3. Professora Associada e Coordenadora do Setor de Dor da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP). São Paulo, SP, Brasil.

Apresentado em 28 de fevereiro de 2012.

Acceto para publicação em 18 de dezembro de 2012.

Endereço para correspondência:

Dra. Rioko Kimiko Sakata

Rua Três de Maio 61/51 – Vila Clementino

04044-020 São Paulo, SP.

E-mail: riokoks.dcir@epm.br

do trauma cirúrgico, operações prévias com aderências no local a ser explorado, estado físico, preparo pré-operatório e aceitação psicológica do paciente. Além disso, depende também do tipo de anestesia empregada, da qualidade da analgesia pós-operatória realizada, e do movimento precoce do paciente submetido ao procedimento em caráter ambulatorial. De todos esses fatores, o local da cirurgia é o fator mais relacionado à intensidade da dor.

PROCEDIMENTO CIRÚRGICO AMBULATORIAL

A cirurgia ambulatorial pode ser realizada em um hospital ou em uma instalação mais simples, autônoma, que faz parte ou é independente de um hospital.

Os procedimentos são apropriados para serem realizados de forma ambulatorial quando os tratamentos pós-operatórios podem ser facilmente realizados em casa e com baixas taxas de complicações cirúrgicas, e que não exijam tratamento intensivo ou de equipe de enfermagem.

Existe variação entre os centros quanto à indicação para o procedimento ambulatorial. Os procedimentos como colecistectomia, histerectomia por via vaginal, mamoplastia redutora, artrotomia aberta com reparação ligamentar e tireoidectomia são realizados em alguns centros de forma ambulatorial; enquanto em outros serviços, esses procedimentos são limitados aos pacientes internados. A duração da operação não é um critério para contraindicação de procedimento ambulatorial porque há pouca relação entre a duração da anestesia e a recuperação⁴. Os procedimentos mais prolongados são realizados, na maioria dos serviços, no início do dia. A necessidade de transfusão de hemoderivados também não é contraindicação a procedimento ambulatorial⁵. Alguns pacientes submetidos à lipoaspiração recebem sangue autólogo e alta hospitalar, caso não haja nenhuma complicação. Idade avançada isoladamente também não é uma razão para impossibilitar a operação ambulatorial. A idade, no entanto, afeta a farmacocinética dos fármacos, mesmo para os de curta duração como o midazolam e o propofol, a depuração está diminuída em indivíduos mais idosos⁶. Outro critério importante é o estado físico dos pacientes segundo a classificação ASA. A operação ambulatorial não é mais restrita a pacientes com estado físico I ou II. É apropriada para pacientes com estado físico III ou IV se as doenças sistêmicas forem clinicamente estáveis⁶.

O paciente submetido à operação ambulatorial deve ter acompanhante para transportá-lo para casa e permanecer com ele para prestar assistência quando necessário. Antes da operação, o paciente deve receber informação sobre o procedimento, local em que ele será realizado, exame laboratorial a ser feito e restrições dietéticas.

O paciente deve compreender que irá para casa no dia da operação e ele ou alguma pessoa responsável, deve ser capaz de verificar se todas as orientações serão cumpridas. Uma vez em casa, o paciente deve ser capaz de tolerar a dor do procedimento, supondo-se que foi fornecida terapia adequada para seu alívio. A maioria dos pacientes fica satisfeita com a alta precoce, embora alguns prefiram permanecer durante mais tempo no hospital⁷.

Em um estudo, os autores enviaram aos hospitais um questionário que serviu de base para um seguimento nos dois primeiros dias

após a operação. Vários hospitais usaram a avaliação do paciente nas 24h para padronizar o escore de dor que serviria como critério de alta².

TRATAMENTOS

Analgesia sistêmica

Anti-inflamatórios não esteroides, paracetamol e dipirona

Os fármacos mais utilizados para controle eficaz de DPO são os anti-inflamatórios não esteroides (AINES) e os opioides. Vários fármacos pertencentes a estas classes têm sido estudados para comparação de sua eficácia.

Os AINES são usados como agentes únicos ou associados aos opioides ou a analgesia regional para alívio da DPO. Não causam depressão respiratória e reduz a dose necessária de opioide e consequentemente a incidência de depressão respiratória, bem como outros efeitos adversos. São recomendados para analgesia multimodal pós-operatória e são administrados através de diferentes vias, dependendo da possibilidade. Esses fármacos são indicados para dor leve ou moderada. Para dor intensa, são administrados em associação com outros analgésicos ou técnicas analgésicas. Os inibidores seletivos da COX-2 também são eficazes para operação ambulatorial com controle de dor após a cirurgia. Promovem alívio da dor em ampla variedade de operações ambulatoriais⁸. É obtido benefício significativo para condição clínica de alta ambulatorial dos pacientes, tanto no retorno as atividades diárias quanto ao controle de DPO em curto prazo, com uso de AINES clássico ou inibidores da COX-2^{9,10}.

A dipirona é altamente eficaz, com baixo custo, e ampla margem de segurança. É frequentemente usada como agente principal ou coadjuvante no tratamento da dor aguda pós-operatória^{11,12}. O seu mecanismo de ação permanece controverso. Há hipótese de ação periférica inibindo a ativação da adenilciclase por substâncias hiperalgésicas e bloqueando a entrada de cálcio no nociceptor. Outra possibilidade é a ativação de canais de potássio sensíveis ao ATP^{13,14}. Pode agir sobre a atividade das ciclo-oxigenases.

Há evidência da existência de variante de COX-2 ou uma nova enzima COX que pode ser inibida pelo paracetamol¹⁵. Estudos sugerem que o paracetamol inibe a COX-2 central¹⁶. O efeito analgésico central do paracetamol pode ser devido à ativação das vias serotoninérgicas descendentes, mas sua ação primária pode ser a inibição da síntese de prostaglandina¹⁷. Entretanto, outra hipótese sugere efeito antagonista de receptores N-Metil-D-Aspartato ou mecanismo relacionado ao óxido nítrico¹⁶.

Tramadol e opioides

O tramadol promove inibição da recaptação de noradrenalina e serotonina na sinapse medular. O (+) tramadol e o metabólito (+)-O-desmetiltramadol (M1) são agonistas de receptores μ . O (+) tramadol inibe a recaptação de serotonina enquanto o (-) tramadol inibe a recaptação de noradrenalina, com efeito inibitório

na transmissão medular. A ação complementar e sinérgica dos enantiômeros aumenta a eficácia analgésica e a tolerabilidade¹⁸. O metabólito apresenta alta afinidade por receptores, e o efeito analgésico depende do tramadol e do metabólito¹⁹.

Os opioides são analgésicos potentes com indicação para DPO moderada ou intensa. Eles são capazes de promover efeito analgésico para a maioria dos procedimentos com trauma extenso, tem boa atuação na dor intensa, não têm dose teto para o efeito analgésico e podem ser antagonizados. Podem ser administrado por vias oral, venosa, subcutânea, sublingual, espinhal, intra-articular e venosa regional. Levando em consideração a proposta de operação ambulatorial, as melhores vias para a administração de fármacos são a oral, espinhal, venosa regional, e intra-articular, além de infiltração local e uso em bloqueios de nervos e plexos.

A maioria dos opioides em uso é agonista com ação predominantemente em receptores μ : morfina, codeína, fentanil, metadona, oxycodona e hidromorfona.

A prescrição de opioides é feita usualmente em conjunto com AINES. Dessa maneira, o efeito analgésico é mais intenso e ocorre por diferentes mecanismos, além de evitar uso de altas doses das duas classes de medicamentos e diminuir a intensidade dos efeitos adversos nos pacientes.

Anestésicos locais

Os anestésicos locais podem ser indicados para várias finalidades. São administrados através de diferentes vias e locais para tratamento da dor aguda. São empregados isolados ou em associação com outros fármacos para diminuir a latência, aumentar a duração ou a intensidade do efeito analgésico.

A lidocaína por via venosa tem sido usada em diversos tipos de procedimentos cirúrgicos²⁰⁻²⁴.

Outros

Outros fármacos que podem ser usados são: cetamina, dexmedetomidina, clonidina, corticosteroides, gabapentina e pregabalina. Os corticosteroides também podem promover efeitos benéficos em analgesia multimodal durante o período perioperatório²⁵⁻²⁷. Os gabapentinoides têm sido usados como parte da analgesia multimodal no período pós-cirúrgico²⁸⁻³².

Analgesia regional

O uso de analgesia regional promove redução do uso de opioides, com redução da alta incidência de vômitos no pós-operatório. A analgesia local deve ser usada em toda a anestesia pediátrica em que não houver contra-indicação por ser eficaz e segura. Bloqueios de nervos periféricos são também utilizados e os mais usados são bloqueios penianos, íleoinguinal, íleo-hipogástrico e do nervo auricular maior³³. Com o uso dos bloqueios guiados por ultrassom (US), é possível visibilizar as estruturas em estudo e a injeção do anestésico no local desejado garantindo a efetividade. A taxa de sucesso é maior com volume substancialmente menor do que com a técnica convencional³⁴⁻³⁵. O bloqueio peridural caudal é amplamente utilizado em anestesia

pediátrica e tem papel fundamental em analgesia pós-operatória para operação ambulatorial em pediatria³⁶. Geralmente é utilizada bupivacaína a 0,125%-0,25%. Outros fármacos usados são opioides e agonistas alfa-2.

Infiltração com anestésico local

Esta técnica analgésica tem sido usada por várias décadas. Pode ser realizada injeção em *bolus* ou mantido cateter para infusão. O uso de catéteres colocados na ferida operatória, região da fáscia, intra-articular e intra-abdominal para infusão ou injeção em *bolus* de anestésico local.

Os catéteres têm sido usados de diferentes formas em conformidade com as necessidades das operações ambulatoriais, seja intra-abdominal, como também subfascial, subcutâneo, intra-articular, interpleural, subesternal e perineural³⁹. Também pode ser feita infiltração de grandes volumes de anestésicos com ou sem adjuvantes nos diferentes planos de secção no intraoperatório³⁸. A infusão contínua de anestésico local por catéteres na ferida operatória promove analgesia pós-operatória eficaz, com redução do consumo de opioides e, conseqüentemente, diminuição dos seus efeitos adversos, e maior satisfação do paciente³⁹.

A popularidade de infusão de anestésicos locais tem aumentado pelo controle da DPO moderada a intensa em operações ortopédicas ambulatoriais de grande porte⁴⁰⁻⁴³. No entanto, os benefícios específicos desta técnica devem ser contrabalanceados com o custo de equipamentos necessários e recursos para o uso seguro em ambientes fora do hospital.

Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS)

A TENS tem sido usada como terapia complementar aos analgésicos no alívio da DPO e age através da ativação do sistema supressor da dor⁴⁴. Os eletrodos podem ser colocados nos dermatomos paravertebrais que correspondem aos da incisão cirúrgica ou pontos de acupuntura⁴⁵.

Analgesia multimodal

É uma técnica que visa o alívio da DPO através da associação de fármacos e técnicas analgésicas. Envolve a administração combinada de anti-inflamatórios, opioides, e outros fármacos que agem em diferentes locais tanto nas vias centrais quanto nas periféricas do sistema nervoso. A finalidade dessa associação é melhorar o controle de dor evitando os efeitos adversos. O uso da analgesia multimodal na prevenção da DPO ambulatorial é o elemento chave para o processo de recuperação, reduzindo a demora nas altas hospitalares e, mais importante, ajudando os pacientes a assumirem suas rotinas diárias no dia seguinte^{1,26,46-48}.

O tratamento multimodal deve ser efetivo para alívio da dor, causar mínimos efeitos adversos, serem seguros e de fácil manuseio, tanto para o paciente quanto para os familiares cuidadores⁴⁹.

A fisiopatologia da dor apresenta múltiplos mecanismos, havendo necessidade de tratamento multimodal, ou balanceado, de analgésicos com efeitos aditivos ou sinérgicos⁵⁰. A analgesia multimodal deve ser ajustada para suprir as necessidades individuais de cada

paciente, levando em consideração seu histórico médico, doenças associadas, tipo da operação proposta e experiências prévias relacionadas ao manuseio tanto da dor crônica quanto da aguda.

PARTICULARIDADES DAS OPERAÇÕES

Cirurgia geral

Videolaparoscopia

Em estudo, o celecoxibe (400 mg/d) promoveu redução dos escores de DPO e as necessidades de analgésicos durante 24 a 48h, recuperação funcional mais rápida inclusive para as atividades diárias⁹. O uso de 1 g de paracetamol por via venosa pré-operatória promoveu redução da dose de opioide necessária para controle de DPO facilitando a recuperação de pacientes submetidos a colecistectomia⁵¹. Com administração de 4 mg de dexametasona por via venosa em pacientes submetidos à operação anorretal houve redução do tempo para alta hospitalar⁵². A pregabalina, em dose única de 150 mg por via oral, atenuou a DPO em pacientes submetidos a colecistectomia⁵³.

Um esquema multimodal de analgesia consistindo de 150 mg de pregabalina, 975 mg de paracetamol e 400 mg de celecoxibe por via oral pré-operatória foi efetivo em reduzir o uso de opioides no intra e pós-operatórios em pacientes submetidos a prostatectomia por robótica⁵⁴. Com administração intraperitoneal de anestésico local para colecistectomia houve melhora da DPO. Os autores concluíram que o uso de anestésicos locais intraperitoneal é bem tolerado e os resultados são promissores no controle da dor abdominal pós-operatória precoce⁵⁵.

Hernioplastia inguinal

Com infiltração com anestésico local em ferida operatória foi constatada analgesia pós-operatória superior em estudo realizando infusão subfascial com bupivacaína a 0,5% quando comparada a analgésicos orais como terapia única⁵⁶.

Em outro estudo a infusão de anestésicos locais após hernioplastia inguinal reduziu os escores de dor quando comparado com placebo. Contudo, esses efeitos estão restritos ao 1º dia após o procedimento cirúrgico⁵⁷.

Operação anorretal

Em operação anorretal, os autores constataram que com a infiltração de anestésico local na região perianal os pacientes estavam aptos para alta hospitalar de forma segura e com baixa incidência de retenção urinária⁵⁸.

Cirurgias ginecológicas

Videolaparoscopia

O uso de 1 g de paracetamol por via venosa pré-operatória promove redução da dose de opioide necessária para controle de DPO

facilitando a recuperação de pacientes submetidas à hysterectomia⁵⁹. Em estudo, a administração de 300 mg de pregabalina por via oral pré-operatória não promoveu melhora da DPO em pacientes submetidas a procedimentos cirúrgicos ginecológicos de pequeno porte^{60,61}. Em outro estudo com altas doses de pregabalina houve maior incidência de sedação⁶². A analgesia multimodal, com anestésico local e opioide por via subaracnoidea, e AINES por via venosa foi de excelente qualidade com poucos efeitos colaterais⁶³. A infiltração da ferida operatória com anestésico local diminuiu de forma significativa a necessidade de opioides após laparoscopia ginecológica⁶⁴.

Reconstrução mamária

Em reconstrução de mama, o uso da levobupivacaína injetada no local da incisão a cada 3h, como suplemento ao uso do paracetamol oral, resultou em analgesia eficaz⁶⁵.

Hysterectomia abdominal

A infusão de bupivacaína na ferida operatória acima da fásia, em pacientes submetidas à hysterectomia, promoveu melhor controle algico pós-operatório quando comparado à infusão abaixo da fásia durante 12h⁶⁶.

Cirurgia ortopédica

Procedimentos em coluna vertebral

O uso pré-operatório de gabapentina foi eficaz para melhorar o controle da DPO para crianças e adolescentes submetidos à operação de coluna⁶⁷.

Artroplastia total de quadril

O uso de 1200 mg de gabapentina, 8 mg de dexametasona e 0,15 mg.kg⁻¹ de cetamina combinados com 1 g de paracetamol e 15 mg de cetorolaco promoveu redução dos escores de dor em pacientes submetidos à artroplastia de quadril quando comparado ao uso do paracetamol e cetorolaco isolados. No entanto, não houve redução do uso de morfina⁶⁸. Pregabalina (300 mg) promoveu redução da dor crônica neuropática após artroplastia total de quadril quando administrada antes do procedimento cirúrgico e durante 14 dias após o procedimento (150-50 mg duas vezes ao dia). Além da redução no consumo de analgésicos opioides, estes pacientes apresentaram melhora na reabilitação nos primeiros 30 dias⁶⁹.

Artroplastia total de joelho

A infiltração local com 400 mg de ropivacaína e 30 mg de cetorolaco promoveu alívio da dor e menor consumo de morfina para artroplastia de joelho⁷⁰. O uso de anestésico local intracapsular foi tão eficaz quanto intra-articular⁷¹. A infusão de ropivacaína e morfina diminuíram a DPO, e facilitou a reabilitação⁷². A infiltração periarticular com ropivacaína e cetorolaco, no período

intraoperatório e manutenção de cateter intra-articular, foi eficaz no controle de dor^{70,73}. Com infiltração local, houve menor consumo de morfina e menor intensidade de dor quando comparada ao uso de placebo⁷⁴.

Artroscopia de joelho

Em revisão sistemática a infiltração articular com anestésico local promove redução da DPO⁷⁵. O uso de cetamina e morfina com ropivacaína houve efeito analgésico, sem aumento de efeitos adversos⁷⁶.

Reconstrução ligamentar

Pode ser feito tratamento multimodal com AINES, injeção intra-articular, cetamina, bloqueio de nervos, crioterapia e opioides⁷⁷. Os AINES diminuem a DPO⁷⁸.

Operação de ombro

O bloqueio de plexo braquial e a injeção de anestésico intra-articular são superiores que a infiltração com anestésico em ferida operatória, bloqueio de nervo supraescapular e analgesia controlada pelo paciente (ACP) por via venosa⁷⁹. Pode ser feita injeção de anestésico local intrabursal e subacromial por ACP⁸⁰. Infusão de morfina e bupivacaína têm sido utilizadas para alívio de dor após artroscopia⁸¹.

Operação otorrinolaringológica

A associação de paracetamol e AINES oferece analgesia superior que cada fármaco isolado⁸². O cetorolaco pode ser usado por via intranasal⁸³. A infiltração de bupivacaína é eficaz para adenoamigdalectomia⁸⁴.

Operação pediátrica

Hernioplastia

Para hernioplastia inguinal a infiltração com anestésico local na ferida operatória promoveu diminuição da DPO⁸⁵. A associação de 1 mg.kg⁻¹ de cetorolaco e 20 mg.kg⁻¹ de paracetamol foi eficaz para hernioplastia inguinal⁸⁶.

CONCLUSÃO

O controle eficiente da dor é fundamental em operações ambulatoriais e visa não somente o conforto, mas também a redução de complicações e a sua reabilitação precoce. A analgesia multimodal oferece benefícios ao paciente, porém o tratamento deve ser individualizado uma vez que estão disponíveis diversos fármacos e técnicas para o alívio da dor.

REFERÊNCIAS

- Pavlin DJ, Chen C, Penazola DA, et al. Pain as a factor complicating recovery and discharge after ambulatory surgery. *Anesth Analg*. 2002;95(3):627-34.

- Segerdahl M, Warrén-Stomberg M, Rawal N, et al. Clinical practice and routines for day surgery in Sweden: results from a nation-wide survey. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52(1):117-24.
- White PF. Pain management after ambulatory surgery. Where is the disconnect? *Can J Anaesth*. 2008;55(4):201-7.
- Meridy HW. Criteria for selection of ambulatory surgical patients and guidelines for anesthetic management: A retrospective study of 1553 cases. *Anesth Analg*. 1982;61(11):921-6.
- Lammers PK, Palmer PN. Surgeons discuss ambulatory surgery, legislative concerns, dangers of transfusions, surgical advances. *AORN J* 1991;53(1):16-29.
- Osborne GA, Rudkin GE. Outcome after day-care surgery in a major teaching hospital. *Anaesth Intensive Care*. 1993;21(6):822-7.
- Warner MA, Shields SE, Chute CG. Major morbidity and mortality within 1 month of ambulatory surgery and anesthesia. *JAMA* 1993;270(12):1437-41.
- Recart A, Issoui T, White PF, et al. The efficacy of celecoxib premedication on postoperative pain and recovery times after ambulatory surgery: a dose-ranging study. *Anesth Analg*. 2003;96(6):1631-5.
- White PF, Sacan O, Tufanogullari B, et al. Effect of short-term postoperative celecoxib administration on patient outcome after outpatient laparoscopic surgery. *Can J Anaesth*. 2007;54(5):342-8.
- Gan TJ, Joshi GP, Viscusi E, et al. Preoperative parenteral parecoxib and follow-up oral valdecoxib reduce length of stay and improve quality of patient recovery after laparoscopic cholecystectomy surgery. *Anesth Analg*. 2004;98(6):1665-73.
- Avellaneda C, Gomez A, Martos F, et al. The effect of a single intravenous dose of metamizol 2 g, ketorolac 30 mg and propacetamol 1 g on haemodynamic parameters and postoperative pain after heart surgery. *Eur J Anaesthesiol*. 2000;17(2):85-90.
- Edwards JE, Meseguer F, Faura CC, et al. Single-dose dipyrone for acute postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(3):CD003227.
- Alves D, Duarte I. Involvement of ATP-sensitive K(+) channels in the peripheral antinociceptive effect induced by dipyrone. *Eur J Pharmacol*. 2002;444(1-2):47-52.
- Sachs D, Cunha FQ, Ferreira SH. Peripheral analgesic blockade of hypernociception: activation of arginine/NO/cGMP/protein kinase G/ATP-sensitive K+ channel pathway. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2004;101(10):3680-5.
- Simmons DL. Variants of cyclooxygenase-1 and their roles in medicine. *Thromb Res*. 2003;110(5-6):265-8.
- Schug SA. Clinical pharmacology of non-opioid and opioid analgesics. *Pain - An Updated Review: Refresher Course Syllabus*, Seattle: ASP Press; 2005. p. 31-40.
- Graham GG, Scott KF. Mechanism of action of paracetamol. *Am J Ther*. 2005;12(1):46-55.
- Grond S, Sablotzki A. Clinical pharmacology of tramadol. *Clin Pharmacokinet*. 2004;43(13):879-923.
- Mattia C, Coluzzi F. Tramadol. Focus on musculoskeletal and neuropathic pain. *Minerva Anesthesiol*. 2005;71(10):565-84.
- Koppert W, Weigand M, Neumann F, et al. Perioperative intravenous lidocaine has preventive effects on postoperative pain and morphine consumption after major abdominal surgery. *Anesth Analg*. 2004;98(4):1050-5.
- Wu CT, Borel CO, Lee MS, et al. The interaction effect of perioperative cotreatment with dextromethorphan and intravenous lidocaine on pain relief and recovery of bowel function after laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg*. 2005;100(2):448-53.
- Kaba A, Laurent SR, Detroz BJ, et al. Intravenous lidocaine infusion facilitates acute rehabilitation after laparoscopic colectomy. *Anesthesiology*. 2007;106(1):11-8.
- Herroeder S, Pecher S, Schönherr ME, et al. Systemic lidocaine shortens length of hospital stay after colorectal surgery: a double-blinded, randomized, placebo-controlled trial. *Ann Surg*. 2007;246(2):192-200.
- Oliveira CMB, Issy AM, Sakata RK. Lidocaine por via venosa intraoperatória. *Rev Bras Anesthesiol*. 2010;60(3):320-7.
- White PF. Multimodal pain management--the future is now! *Curr Opin Investig Drugs*. 2007;8(7):517-8.
- White PF. The changing role of non-opioid analgesic techniques in the management of postoperative pain. *Anesth Analg*. 2005;101(5 Suppl):S5-22.
- Salerno A, Hermann R. Efficacy and safety of steroid use for postoperative pain relief. Update and review of the medical literature. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(6):1361-72.
- Gilron I, Orr E, Tu D, et al. A randomized, double-blind, controlled trial of perioperative administration of gabapentin, meloxicam and their combination for spontaneous and movement-evoked pain after ambulatory laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg*. 2009;108(2):623-30.
- Srivastava U, Kumar A, Saxena S, et al. Effect of preoperative gabapentin on postoperative pain and tramadol consumption after minilap open cholecystectomy: a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2010;27(4):331-5.

30. Sen H, Sizlan A, Yanarates O, et al. A comparison of gabapentin and ketamine in acute and chronic pain after hysterectomy. *Anesth Analg*. 2009;109(5):1645-50.
31. Clarke H, Pereira S, Kennedy D, et al. Gabapentin decreases morphine consumption and improves functional recovery following total knee arthroplasty. *Pain Res Manag*. 2009;14(3):217-22.
32. Clivatti J, Sakata RK, Issy AM. Revisão sobre uso de gabapentina para controle da dor pós-operatória. *Rev Bras Anestesiol*. 2009;59(1):87-98.
33. Kundra P, Sivashanmugam, Ravishankar M. Effect of needle insertion site on ilioinguinal-iliohypogastric nerve block in children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006;50(5):622-6.
34. Willschke H, Marhofer P, Bosenberg A, et al. Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children. *Br J Anaesth*. 2005;95(2):226-30.
35. Willschke H, Bosenberg A, Marhofer P, et al. Ultrasonographic-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block in pediatric anesthesia: what is the optimal volume? *Anesth Analg*. 2006;102(6):1680-4.
36. Ansermino M, Basu R, Vandebeck C, et al. Nonopioid additives to local anaesthetics for caudal blockade in children: a systematic review. *Paediatr Anaesth*. 2003;13(7):561-73.
37. Sanders JC. Paediatric regional anaesthesia, a survey of practice in the United Kingdom. *Br J Anaesth*. 2002;89(5):707-10.
38. Gupta A. Wound infiltration with local anaesthetics in ambulatory surgery. *Curr Opin Anesthesiol*. 2010;23(6):708-13.
39. Liu SS, Richman JM, Thirlby RC, et al. Efficacy of continuous wound catheters delivering local anesthetic for postoperative analgesia: a quantitative and qualitative systematic review of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg*. 2006;203(6):914-32.
40. White PF, Issioui T, Skrivanek GD, et al. Use of a continuous popliteal sciatic nerve block for the management of pain after major podiatric surgery: does it improve quality of recovery? *Anesth Analg*. 2003;97(5):1303-9.
41. Ilfeld BM, Enneking FK. Continuous peripheral nerve blocks at home: a review. *Anesth Analg*. 2005;100(6):1822-33.
42. Ilfeld BM, Le LT, Ramjohn J, et al. The effects of local anesthetic concentration and dose on continuous infraclavicular nerve blocks: a multicenter, randomized, observer-masked, controlled study. *Anesth Analg*. 2009;108(1):345-50.
43. Capdevilla X, Dadure C, Bringuier S, et al. Effect of patient-controlled perineural analgesia on rehabilitation and pain after ambulatory orthopedic surgery: a multicenter randomized trial. *Anesthesiology*. 2006;105(3):566-73.
44. Ferreira FC, Issy AM, Sakata RK. Avaliação do efeito da estimulação elétrica transcutânea (TENS) para analgesia pós-operatória. *Rev Bras Anestesiol*. 2011;61(5):561-7.
45. Chen L, Tang J, White PF, et al. The effect of location of transcutaneous electrical nerve stimulation on postoperative opioid analgesic requirement: acupoint versus nonacupoint stimulation. *Anesth Analg*. 1998;87(5):1129-34.
46. White PF, Kehlert H, Neal JM, et al. Role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg*. 2007;104(6):1380-96.
47. Chung F, Ritchie E, Su J. Postoperative pain in ambulatory surgery. *Anesth Analg*. 1997;85(4):808-16.
48. Brennan F, Carr DB, Cousins M. Pain management: a fundamental human right. *Anesth Analg*. 2007;105(1):205-21.
49. Elvir-Lazo OL, White PF. Postoperative pain management after ambulatory surgery: role of multimodal analgesia. *Anesthesiol Clin*. 2010;28(2):217-24.
50. White PF, Kehlert H. Improving postoperative pain management: what are the unresolved issues? *Anesthesiology*. 2010;112(1):220-5.
51. Salihoglu Z, Yildirim M, Demiroglu S, et al. Evaluation of intravenous paracetamol administration on postoperative pain and recovery characteristics in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2009;19(4):321-3.
52. Coloma M, Duffy LL, White PF, et al. Dexamethasone facilitates discharge after outpatient anorectal surgery. *Anesth Analg*. 2001;92(1):85-8.
53. Agarwal A, Gautam S, Gupta D, et al. Evaluation of a single preoperative dose of pregabalin for attenuation of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth*. 2008;101(5):700-4.
54. Trabulsi EJ, Patel J, Viscusi ER, et al. Preemptive multimodal pain regimen reduces opioid analgesia for patients undergoing robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urology*. 2010;76(5):1122-4.
55. Boddy AP, Mehta S, Rhodes M. The effect of intraperitoneal local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2006;103(3):682-8.
56. Lau H, Patil NG, Lee F. Randomized clinical trial of postoperative subfascial infusion with bupivacaine following ambulatory open mesh repair of inguinal hernia. *Dig Surg*. 2003;20(4):285-9.
57. Schurr MJ, Gordon DB, Pellino TA, et al. Continuous local anesthetic infusion for pain management after outpatient inguinal herniorrhaphy. *Surgery*. 2004;136(4):761-9.
58. Lohsiriwat V, Lohsiriwat D. Ambulatory anorectal surgery under perianal anesthetics infiltration: analysis of 222 cases. *J Med Assoc Thai*. 2007;90(2):278-81.
59. Jokela R, Ahonen J, Seitsonen E, et al. The influence of ondansetron on the analgesic effect of acetaminophen after laparoscopic hysterectomy. *Clin Pharmacol Ther*. 2010;87(6):672-8.
60. White PF, Tufanogullari B, Taylor J, et al. The effect of pregabalin on preoperative anxiety and sedation levels: a dose-ranging study. *Anesth Analg*. 2009;108(4):1140-5.
61. Pacch MJ, Goy R, Chua S, et al. A randomized, placebo-controlled trial of preoperative oral pregabalin for postoperative pain relief after minor gynecological surgery. *Anesth Analg*. 2007;105(5):1449-53.
62. Chang SH, Lee HW, Kim HK, et al. An evaluation of perioperative pregabalin for prevention and attenuation of postoperative shoulder pain after laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg*. 2009;109(4):1284-6.
63. Belzarena SD, Alves MT, Cucco ML, et al. Multimodal analgesia in outpatient videolaparoscopic gynecologic surgery: comparison between parecoxib and tenoxicam. *Rev Bras Anestesiol*. 2005;55(2):158-64.
64. Fong SY, Pavy TJ, Yeo ST, et al. Assessment of wound infiltration with bupivacaine in women undergoing day-case gynecological laparoscopy. *Reg Anesth Pain Med*. 2001;26(2):131-6.
65. Legeby M, Jurell G, Beausang-Linder M, et al. Placebo-controlled trial of local anaesthesia for treatment of pain after breast reconstruction. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2009;43(6):315-9.
66. Hafizoglu MC, Katircioglu K, Ozkalkanli MY, et al. Bupivacaine infusion above or below the fascia for postoperative pain treatment after abdominal hysterectomy. *Anesth Analg*. 2008;107(6):2068-72.
67. Rusy L, Hainsworth KR, Nelson TJ, et al. Gabapentin use in pediatric spinal fusion patients: a randomized, double-blind, controlled trial. *Anesth Analg*. 2010;110(5):1393-8.
68. Rasmussen ML, Mathiesen O, Dierking G, et al. Multimodal analgesia with gabapentin, ketamine and dexamethasone in combination with paracetamol and ketorolac after hip arthroplasty: a preliminary study. *Eur J Anaesthesiol*. 2010;27(4):324-30.
69. Mathiesen O, Jacobsen LS, Holm HE, et al. Pregabalin and dexamethasone for postoperative pain control: a randomized controlled study in hip arthroplasty. *Br J Anaesth*. 2008;101(4):535-41.
70. Essving P, Axelsson K, Kjellberg J, et al. Reduced morphine consumption and pain intensity with local infiltration analgesia (LIA) following total knee arthroplasty. *Acta Orthop*. 2010;81(3):354-60.
71. Andersen LO, Husted H, Kristensen BB, et al. Analgesic efficacy of intracapsular and intra-articular local anaesthesia for knee arthroplasty. *Anaesthesia*. 2010; 65(9):904-12.
72. Rasmussen S, Kramhøft MU, Sperling KP, et al. Increased flexion and reduced hospital stay with continuous intraarticular morphine and ropivacaine after primary total knee replacement: open intervention study of efficacy and safety in 154 patients. *Acta Orthop Scand*. 2004;75(5):606-9.
73. Andersen LO, Husted H, Otte KS, et al. High-volume infiltration analgesia in total knee arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52(10):1331-5.
74. Essving P, Axelsson K, Kjellberg J, et al. Reduced hospital stay, morphine consumption, and pain intensity with local infiltration analgesia after unicompartmental knee arthroplasty. *Acta Orthop*. 2009;80(2):213-9.
75. Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, et al. A systematic review of intra-articular local anesthesia for postoperative pain relief after arthroscopic knee surgery. *Reg Anesth Pain Med*. 1999;24(5):430-7.
76. Gupta A, Axelsson K, Allvin R, et al. Postoperative pain following knee arthroscopy: the effects of intra-articular ketorolac and/or morphine. *Reg Anesth Pain Med*. 1999;24(3):225-30.
77. De Lathouwer C, Poullier JP. How much ambulatory surgery in the World in 1996-1997 and trends? *Ambul Surg*. 2000;8(4):191-210.
78. Reuben SS, Ekman EF, Charron D. Evaluating the analgesic efficacy of administering celecoxib as a component of multimodal analgesia for outpatient anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Anesth Analg*. 2007;105(1):222-7.
79. Beaudet V, Williams SR, Tétreault P, et al. Perioperative interscalene block versus intra-articular injection of local anesthetics for postoperative analgesia in shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33(2):134-8.
80. Axelsson K, Nordenson U, Johanson E, et al. Patient-controlled regional analgesia (PCRA) with ropivacaine after arthroscopic subacromial decompression. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003;47(8):993-1000.
81. Park JY, Lee GW, Kim Y, et al. The efficacy of continuous intrabursal infusion with morphine and bupivacaine for postoperative analgesia after subacromial arthroscopy. *Reg Anesth Pain Med*. 2002;27(2):145-9.

82. Issioui T, Klein KW, White PF, et al. The efficacy of premedication with celecoxib and acetaminophen in preventing pain after otolaryngologic surgery. *Anesth Analg.* 2002;94(5):1188-93.
83. Grant GM, Mehlich DR. Intranasal ketorolac for pain secondary to third molar impaction surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(5):1025-31.
84. Sun J, Wu X, Meng Y, et al. Bupivacaine versus normal saline for relief of postadenotonsillectomy pain in children: a meta-analysis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010;74(4):369-73.
85. Ausems ME, Hulsewe KW, Hooymans PM, et al. Postoperative analgesia requirements at home after inguinal hernia repair: effects of wound infiltration on postoperative pain. *Anaesthesia.* 2007;62(4):325-31.
86. Hong JY, Won Han S, Kim WO, et al. Fentanyl sparing effects of combined ketorolac and acetaminophen for outpatient inguinal hernia repair in children. *J Urol.* 2010;183(4):1551-5.