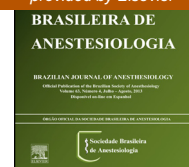




# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia  
[www.sba.com.br](http://www.sba.com.br)



## ARTIGO CIENTÍFICO

# Efeito do óxido nitroso sobre o consumo de fentanil em pacientes queimados submetidos à troca de curativo



Arthur Halley Barbosa do Vale\*, Rogério Luiz da Rocha Videira,  
David Souza Gomez, Maria José Carvalho Carmona, Sara Yume Tsuchie,  
Cláudia Flório, Matheus Fachini Vane e Irimar de Paula Posso

Disciplina de Anestesiologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Instituto Central do HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 28 de maio de 2014; aceito em 3 de julho de 2014  
Disponível na Internet em 28 de novembro de 2014

### PALAVRAS-CHAVE

Dor;  
Óxido nitroso;  
Burns;  
Desbridamento

### Resumo

**Justificativa e objetivos:** Os ferimentos térmicos e a manipulação das áreas lesadas são causas importantes de dor em pacientes vítimas de queimaduras, necessitando que estes pacientes sejam constantemente submetidos a anestésias gerais para a troca do curativo. O óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) tem propriedades analgésicas e sedativas, sendo capaz de fácil utilização e de ampla disponibilidade. Com isto, objetivou-se avaliar o efeito analgésico da administração de N<sub>2</sub>O associado ao fentanil em pacientes queimados, durante a troca de curativo.

**Método:** Após aprovação pela comissão de ética institucional, foram avaliados 15 pacientes adultos, vítimas de queimaduras com necessidade de troca diária de curativo. A analgesia do paciente foi controlada pelo uso de fentanil 0,0005% administrado por bomba de infusão sob demanda, intravenosa. De maneira aleatória, em um dos dias foi associada mistura de N<sub>2</sub>O a 65% em oxigênio (O<sub>2</sub>) sob máscara com fluxo de 10 L/min (grupo N<sub>2</sub>O) e no outro dia apenas O<sub>2</sub> sob o mesmo fluxo (grupo controle).

**Resultados:** Não se observou diminuição significativa da dor no grupo N<sub>2</sub>O em relação ao grupo controle. A dor na EAV antes da troca do curativo foi de 4,07 e 3,4; respectivamente nos grupos N<sub>2</sub>O e controle. Quanto à dor ao término da troca de curativo, os pacientes do grupo N<sub>2</sub>O referiram dor intensidade 2,8; enquanto no grupo controle foi de 2,87. Não houve diferença significativa de consumo de fentanil em ambos os grupos.

**Conclusões:** A associação de N<sub>2</sub>O não foi eficaz na redução no consumo de opióides durante a troca de curativos.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

\* Autor para correspondência.  
E-mail: [arthurhalley@gmail.com](mailto:arthurhalley@gmail.com) (A.H.B. Vale).

**KEYWORDS**

Pain;  
Nitrous oxide;  
Burns;  
Debridement

## Effect of nitrous oxide on fentanyl consumption in burned patients undergoing dressing change

**Abstract**

**Background and objectives:** Thermal injuries and injured areas management are important causes of pain in burned patients, requiring that these patients are constantly undergoing general anesthesia for dressing change. Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) has analgesic and sedative properties; it is easy to use and widely available. Thus, the aim of this study was to evaluate the analgesic effect of N<sub>2</sub>O combined with fentanyl in burned patients during dressing change.

**Method:** After approval by the institutional Ethics Committee, 15 adult burned patients requiring daily dressing change were evaluated. Patient analgesia was controlled with fentanyl 0.0005% administered by intravenous pump infusion on-demand. Randomly, in one of the days a mixture of 65% N<sub>2</sub>O in oxygen (O<sub>2</sub>) was associated via mask, with a flow of 10 L/min (N<sub>2</sub>O group) and on the other day only O<sub>2</sub> under the same flow (control group).

**Results:** No significant pain reduction was seen in N<sub>2</sub>O group compared to control group. VAS score before dressing change was 4.07 and 3.4, respectively, in N<sub>2</sub>O and control groups. Regarding pain at the end of the dressing, patients in N<sub>2</sub>O group reported pain severity of 2.8; while the control group reported 2.87. There was no significant difference in fentanyl consumption in both groups.

**Conclusions:** The association of N<sub>2</sub>O was not effective in reducing opioid consumption during dressing changes.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

No atendimento a pacientes queimados, um dos maiores problemas enfrentados é a necessidade de realizar curativos frequentes, visto que a queimadura é uma causa de dor importante, mesmo sem sua manipulação. Por isso, os pacientes são submetidos à anestesia geral em dias alternados ou até mesmo diariamente, com longa recuperação pós-anestésica e jejum prolongado.<sup>1,2</sup> As consequências desse processo podem ser a desnutrição e retardo de cicatrização. Além disso, os fármacos utilizados em anestesia geral muitas vezes ocasionam náuseas e vômitos em pacientes suscetíveis. Pode ocorrer, ainda, o desenvolvimento de dependência e tolerância aos fármacos anestésicos.<sup>3</sup>

Assim, há interesse no estudo de métodos de analgesia e sedação para troca de curativos em pacientes queimados que permita a rápida indução e recuperação do paciente, com baixa incidência de efeitos colaterais, a um custo reduzido, que seja de fácil utilização, eficaz e amplamente difundido por profissionais médicos, possibilitando o melhor controle alérgico no momento mais crítico.<sup>4</sup>

O óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) tem propriedades analgésicas e sedativas conhecidas há mais de 150 anos, sendo ainda hoje empregado em anestesia geral, potencializando outros agentes anestésicos venosos e inalatórios.<sup>5,6</sup> Seu uso em procedimentos de pequeno porte, fora do centro cirúrgico também é bastante difundido na prática médica e odontológica, sendo satisfatório em boa parte dos casos, com efeitos colaterais leves e controláveis com a interrupção da administração do agente.<sup>7-11</sup>

Nesse estudo, objetivou-se avaliar o efeito analgésico da administração de óxido nitroso a 65% associado ao fentanil em pacientes queimados, durante a troca de curativo.

## Materiais e métodos

Após aprovação pela comissão de ética institucional e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram avaliados 15 pacientes com idades entre 18 e 60 anos, ASA I e II vítimas de queimaduras e internados em unidade especializada para tratamento de pacientes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) e com necessidade de troca diária de curativo da área queimada.

Foram considerados critérios de exclusão do trabalho: queimaduras em vias aéreas, face, ou região cervical que comprometessem o manejo adequado e acoplamento da máscara fornecedora de ar; história de efeitos colaterais importantes (por exemplo, agitação importante ou náuseas e vômitos prolongados) com a inalação de N<sub>2</sub>O; os pacientes que apresentassem efeitos colaterais graves ou não controláveis; pacientes confusos, pouco colaborativos ou com distúrbios psiquiátricos que impeçam a participação no estudo; pacientes com SpO<sub>2</sub> < 90% e pacientes gestantes.

Os pacientes foram submetidos a esquema de sedação utilizando solução de fentanil 0,0005% administrado por bomba de infusão sob demanda (PCA), intravenoso em dose de ataque (1 mcg/kg) e se apresentassem dor mais intensa, sob bolus de demanda (30 mcg) em intervalos mínimos de 5 minutos, durante troca de curativo no leito realizadas por equipe de enfermagem em duas ocasiões. O mecanismo de utilização da bomba de PCA foi explicado previamente ao paciente, sendo o bolus de demanda acionado pelo próprio ou pelo médico avaliador. De maneira aleatória, em um dos dias foi associada mistura de N<sub>2</sub>O a 65% em oxigênio (O<sub>2</sub>) sob máscara com fluxo de 10 L/min (grupo N<sub>2</sub>O) e no outro dia apenas O<sub>2</sub> sob o mesmo fluxo (grupo

controle), fornecidos por aparelho portátil de anestesia Takaoka odontológico.

Os participantes do estudo foram monitorizados com oxímetro de pulso, aparelho para mensuração de pressão não invasiva e cardioscópio durante o procedimento e por pelo menos 45 minutos subsequentes, acompanhando possíveis reações adversas e sua intensidade. Os pacientes receberam alta da recuperação pós-anestésica ao atingirem um índice de Aldrette-Kroulik > 8.

Para análise dos resultados, foram registrados: os efeitos colaterais durante o acompanhamento; as modalidades de drogas utilizadas para controle analgésico do paciente durante a internação; a dose de morfina endovenosa nas últimas 24 horas e o tempo desde a última administração; a intensidade da dor de acordo com a escala analógica visual (EAV) de 0 a 10 antes, durante e ao término do procedimento; a demanda de fentanil intravenoso (número de bolus e dose total recebida) registrado em microgramas (mcg) durante o curativo; a satisfação do paciente registrada em relação à técnica utilizada, podendo estar muito satisfeito (MS), satisfeito (S), insatisfeito (I), muito insatisfeito (MI), apontando ainda qual das modalidades foi mais efetiva para o controle da dor: a anestesia do primeiro dia do estudo, a anestesia do segundo dia do estudo ou alguma técnica utilizada nas trocas de curativo anteriores; foi registrada também, a duração do procedimento, o tempo de administração de O<sub>2</sub> a 100% após o final do procedimento e o intervalo entre o final do procedimento até atingir critérios de recuperação acima descritos.

A análise dos dados do estudo foi realizada utilizando o Teste *t* de *student* pareado na comparação do consumo total de fentanil entre os grupos: controle e N<sub>2</sub>O. A comparação da EAV entre procedimentos e momentos de avaliação foi feita com análise de variância para medidas repetidas e o pós-teste com comparações múltiplas de Bonferroni. Considerou-se significativo:  $p < 0,05$ .

## Resultados

Os dados foram coletados entre junho de 2010 a março de 2012. Avaliou-se 15 pacientes, sendo 12 homens e 3 mulheres. A média de idade foi de 36,27 anos e a de peso 66,57 kg. Dos enfermos analisados 13 eram ASA I e 2 ASA II por HAS e epilepsia, e HAS e doença de Chagas.

Quanto às características das queimaduras, a média da superfície corporal queimada acometida (SCQ) foi de 15,1% com 20% dos participantes apresentando também queimaduras de terceiro grau. O tempo decorrido entre a queimadura e o primeiro tratamento utilizado no estudo variou de 3 a 61 dias, com média de 15 dias. Com relação aos tipos de queimaduras, encontrou-se combustão por álcool, gasolina ou gás (perfazendo 40% do total); contato com fogueira ou abrasão (20%); elétrica (27%) e escaldadura (13%). Dados contidos na [tabela 1](#).

A duração média da troca de curativo foi de 38,8 minutos no grupo N<sub>2</sub>O e de 43,33 minutos no grupo controle. Foram observados efeitos colaterais em quatro pacientes do grupo N<sub>2</sub>O (3 com tonturas e 1 com náusea). Apenas um caso foi relatado no grupo controle (tontura). Nenhum dos pacientes necessitou de medidas adicionais para controle dos sintomas, com resolução espontânea.

**Tabela 1** Dados demográficos

Característica	Média
Idade (anos)	36,27
Peso (kg)	66,57
ASA I:II	13:02
SCQ(%)	15,10%
Tempo de queimadura (dias)	15

ASA, estado físico conforme Sociedade Americana de Anestesia.

**Tabela 2** Consumo de morfina no dia anterior à troca de curativo

Técnica	Uso de morfina (pacientes)	Dose média (mg)
N <sub>2</sub> O	9	4,55
Controle	7	3,42

O tratamento padrão da dor utilizado na enfermaria de queimados constituía na administração de bolus de morfina intravenoso alguns minutos antes da manipulação dos pacientes e em caso de dor severa. No dia anterior a troca de curativo do grupo controle foi utilizada morfina por 7 (46,7%) dos pacientes, dose média de 3,42 mg; enquanto que 9 (60%) dos pacientes do grupo N<sub>2</sub>O fizeram uso com média de 4,55 mg por pessoa. Dados contidos na [tabela 2](#).

Não se observou diminuição significativa da dor no grupo N<sub>2</sub>O em relação ao grupo controle. A dor na EAV antes da troca do curativo foi de 4,07 (ep 0,808) e 3,4 (ep 0,838), respectivamente. A dor de maior intensidade durante o procedimento foi de 6,33 (ep 0,532) e de 6,73 (ep 0,547). Quanto à dor ao término da troca de curativo, os pacientes do grupo N<sub>2</sub>O referiram dor intensidade 2,8 (ep 0,663), enquanto no grupo controle foi de 2,87 (ep 0,786). Dados contidos na [tabela 3](#).

O consumo de fentanil utilizado no grupo N<sub>2</sub>O foi de 147,43 mcg, ao passo de que no grupo controle foi de 157,77 mcg. Não houve diferença significativa de consumo ( $p = 0,46$ ). Dados contidos na [tabela 4](#).

Em relação à avaliação das técnicas empregadas e a satisfação dos pacientes, verificou-se a preferência pelo uso isolado do O<sub>2</sub> por 7 (46,6%) dos avaliados, da mistura de N<sub>2</sub>O com O<sub>2</sub> por 4 (26,7%) e pelas duas sem distinção por 4 (26,7%). Nenhum dos pacientes escolheu a utilização prévia de morfina como favorita. Entre os pacientes que preferiram alguma das técnicas, apenas um apontou a técnica do primeiro dia, enquanto 10 escolheram como favorita a do segundo dia. Dados contidos na [figura 1](#).

A análise da satisfação obtida nas técnicas empregadas no estudo observou-se que no grupo N<sub>2</sub>O, enquanto quatro pacientes se declararam como muito satisfeitos (MS), 11 disseram estar satisfeitos (S). No grupo controle a proporção foi de 6 (MS) e 9 (S). Não houve insatisfação. Dados contidos na [tabela 5](#).

## Discussão

O principal achado deste trabalho foi que a associação de N<sub>2</sub>O não foi eficaz na redução no consumo de opióides durante a troca de curativos.

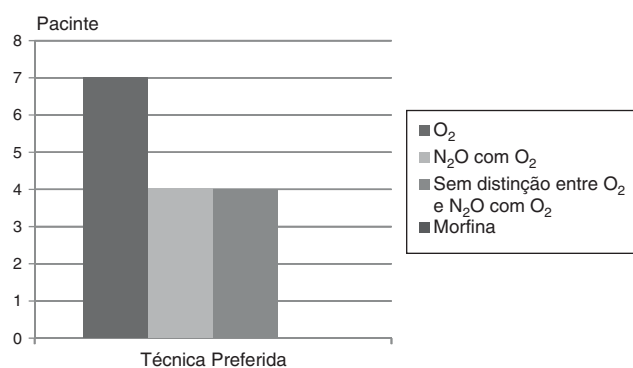
**Tabela 3** Troca de curativo e variação da dor

Procedimento	Momento	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	ep
Controle	Antes	3,40	3,25	2	0	10	0,838
	Durante	6,73	2,12	7	3	10	0,547
	Fim	2,87	3,04	2	0	10	0,786
N <sub>2</sub> O	Antes	4,07	3,13	4	0	10	0,808
	Durante	6,33	2,06	6	3	10	0,532
	Fim	2,80	2,57	2	0	8	0,663

**Tabela 4** Consumo de fentanil durante procedimento

Variável	Grupo	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	p
Total Fentanil (mcg)	Controle	157,77	74,25	152	60	335	0,460
	N <sub>2</sub> O	147,43	49,93	145	55	230	

Resultado do teste *t-Student* pareado.

**Figura 1** Preferência dos pacientes pelas técnicas empregadas.

Os efeitos primários do N<sub>2</sub>O são exercidos no sistema nervoso central, observando ação analgésica na inibição dos receptores GABA supraespinhais e na ativação dos receptores GABA medulares. O N<sub>2</sub>O promove a liberação de opióides endógenos com liberação subsequente de noradrenalina na medula espinhal e inibição da transmissão dolorosa.<sup>12</sup> O uso de N<sub>2</sub>O para alívio da dor em procedimentos fora do centro cirúrgico na população pediátrica de queimados é tema bastante discutido na literatura<sup>8,9,13</sup> em contraste com a escassez de dados em adultos. Em um levantamento de mais de 7000 casos, Zier et al.<sup>14</sup> observou que concentrações maiores de N<sub>2</sub>O, chegando a 70%, mostraram-se seguras em vários procedimentos de pequeno porte realizados em crianças, com maior incidência de efeitos colaterais quando

**Tabela 5** Nível de satisfação dos pacientes de acordo com o grupo

Técnica	MS	S	I	MI
N <sub>2</sub> O	4	11	0	0
Controle	6	9	0	0

MS, muito satisfeito; S, satisfeito; I, insatisfeito; MI, muito insatisfeito.

utilizados por mais de 30 minutos. Uma revisão sistemática envolvendo 26 artigos também demonstrou a eficácia do uso do protóxido de azoto para procedimentos em crianças.<sup>13</sup> Em contraste, no presente estudo, a utilização de N<sub>2</sub>O a 65% não ofereceu vantagem adicional no controle da dor, sem diferença estatística quando comparado com o grupo controle. Um ponto a ser considerado se deve ao fato que muitos dos trabalhos na literatura utilizam o N<sub>2</sub>O como técnica para alívio da dor de procedimentos cujo estímulo alérgico é reduzido, como por exemplo, acesso venoso periférico, punção líquórica e injeções intramusculares.<sup>13</sup> Quando o estímulo alérgico é de maior intensidade, como no estudo em questão, o N<sub>2</sub>O não apresentou diferença estatística de quando não utilizado.

Entretanto, os pacientes do estudo preferiram a utilização das técnicas empregadas (analgesia controlada pelo paciente com ou sem N<sub>2</sub>O) com 100% de satisfação, em detrimento da utilização de morfina antes da troca do curativo, como era a rotina no serviço. A bomba de infusão sob demanda é de fácil utilização, permitindo seu uso adequado após explicação simplificada. Ela possibilita que o paciente autoadministre uma dose de fentanil predeterminada com os limites de infusão estabelecidos pelo médico.<sup>15</sup> Quando ocorre a solicitação, o fentanil alcança o equilíbrio no sítio efetor com média de 6,4 minutos.<sup>14</sup> A preferência da técnica utilizada no segundo dia pela maioria dos pacientes, independente do uso da mistura de N<sub>2</sub>O e O<sub>2</sub> (grupo N<sub>2</sub>O) ou O<sub>2</sub> puro (grupo controle), pode ser explicada pela melhor utilização da bomba de infusão sob demanda, devido a experiência obtida no dia anterior da utilização.

Os resultados desse estudo mostraram que a analgesia controlada pelo paciente usando bomba de infusão alvo controlada com fentanil pode ser utilizada como alternativa na sedação de pacientes queimados submetidos a trocas de curativos. A dose de ataque de 1 mcg/kg de fentanil utilizada no estudo com bolus de 30 mcg não foi suficiente para aliviar a dor de forma satisfatória durante a troca de curativo, quando comparado com estudos envolvendo também o uso de outros opióides.<sup>16-18</sup> Prakash et al.<sup>16</sup> compararam quatro esquemas diferentes de administração de bolus de fentanil sob demanda (10; 20; 30 e 40 mcg), após dose de ataque

de 1 mcg/kg, obtendo um melhor controle da dor nos grupos que receberam 30 ou 40 mcg de fentanil ( $4,47 \pm 0,83$  e  $3,9 \pm 0,63$ ) na EVA, quando comparados aos grupos que receberam 10 e 20 mcg ( $7,73 \pm 1,33$  e  $7,20 \pm 1,21$ ). Apesar da semelhança entre as doses empregadas, o pior controle da dor no presente estudo pode ser explicado por características intrínsecas a troca de curativo como duração e técnica empregada pelos profissionais, além da flutuação da intensidade da dor ao longo do dia e sua interpretação subjetiva pelos pacientes queimados.

Entretanto, este estudo apresentou várias limitações que devem ser consideradas para a conclusão final. O tamanho amostral foi limitado, o que constituiu o principal fator de limitação do estudo. Apesar dos pacientes não distinguirem/saber o que estava sendo administrado, o cegamento do estudo não foi completo, pois o investigador sabia qual grupo o paciente pertencia. Além disto, o controle da sedação a beira leito, sem recursos adicionais como o BIS, é difícil e subjetivo. A interação com os pacientes, seja com estímulo verbal ou tátil, realizada pelos médicos ou enfermeiros durante o procedimento é a forma preconizada pela maioria dos estudos para avaliar o nível de consciência.<sup>19</sup> A segurança da técnica foi observada com uma sedação onde o paciente permanecia consciente, colaborativo, acionando por conta própria a bomba de infusão sob demanda e permanecia com seus sinais vitais estáveis.

Os resultados do estudo mostram que a analgesia controlada pelo paciente a beira leito associada ao uso de N<sub>2</sub>O durante a troca de curativo de queimados não oferece vantagens em relação ao controle da dor e a diminuição do consumo de fentanil, embora essa técnica seja segura, disponível, poupe recursos e se associe a maior satisfação dos pacientes em relação ao uso isolado de morfina. Mais estudos, entretanto, são necessários para avaliar a dose mais adequada das medicações empregadas em uma amostra populacional maior, para conferir validade e significância estatísticas aos achados.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Berge TI. Acceptance and side effects of nitrous oxide oxygen sedation for oral surgical procedures. *Acta Odontol Scand.* 1999;57:201–6.
2. Prakash S, Tazeen F, Mridula P. Patient-controlled analgesia with fentanyl for burn dressing changes. *Anesth Analg.* 2004;99:552–5.
3. Castera L, Negre I, Samii K, Buffet C. Patient-administered nitrous oxide/oxygen inhalation provides safe and effective analgesia for percutaneous liver biopsy: a randomized placebo-controlled trial. *Am J Gastroenterol.* 2001;96:1553–7.
4. Baden JM, Rice SA. Metabolism and toxicity. In: Miller RD, editor. *Anesthesia*, 4th Ed. New York: Churchill Livingstone; 1994. p. 157–83.
5. Videira RLR, Auler JOC Jr. *Tratado de Anestesiologia*. SAESP, 7 ed. São Paulo: Atheneu; 2011. p. 2157–66.
6. Girtler R, Gustorff B. Pain management in burn injuries. *Anesthesist.* 2011;60:243–50.
7. Fink DA. Nitrous oxide analgesia. In: Eger EI, editor. *Nitrous oxide/N<sub>2</sub>O* New York: Elsevier; 1985. p. 41–55.
8. Hurford WE, Bailin MT, Davison JK, Haspel KL, Rosow C. *Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital*, 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p. 174–5.
9. Luhmann JD, Kennedy RM, Porter FL, Miller JP, Jaffe OM. A randomized clinical trial of continuous-flow nitrous oxide and midazolam for sedation of young children during laceration repair. *Ann Emerg Med.* 2001;37:20–7.
10. Annequin D, Carbajal R, Chauvin P, Gall O, Tourniaire B, Murat I. Fixed 50% nitrous oxide mixture for painful procedures: a French survey. *Pediatrics.* 2000;105:47–57.
11. Keidan I, Zaslansky R, Yusim Y, Ben-Ackon M, Rubinstien M, Perel A, Augarten A. Continuous flow 50:50 nitrous oxide:oxygen is effective for relief of procedural pain in the pediatric emergency department. *Accute Pain.* 2003;5:25–30.
12. Sim KM, Hwang NC, Chan YW, Seah CS. Use of patient-controlled analgesia with alfentanil for burns dressing procedures: a preliminary report of five patients. *Burns.* 1996;22:238–41.
13. Corboy JM. Nitrous oxide analgesia for outpatient surgery. *J Am Intraocul Implant Soc.* 1984;10:232–4.
14. Gallagher G, Rae CP, Kenny GN, Kinsella J. The use of a target-controlled infusion of alfentanil to provide analgesia for burn dressing changes: a dose finding study. *Anaesthesia.* 2000;55:1159–63.
15. Coimbra C, Choinière M, Hemmerling TM. Patient-controlled sedation using propofol for dressing changes in burn patients: a dose-finding study. *Anesth Analg.* 2003;97:839–42.
16. Sanders RD, Weimann J, Maze M. Biologic effects of nitrous oxide: a mechanistic and toxicologic review. *Anesthesiology.* 2008;109:707–22.
17. Pedersen RS, Bayat A, Steen NP, Jacobsson ML. Nitrous oxide provides safe and effective analgesia for minor paediatric procedures, a systematic review. *Dan Med J.* 2013;60:A4627.
18. Zier JL, Liu M. Safety of high-concentration nitrous oxide by nasal mask for pediatric procedural sedation: experience with 7802 cases. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27:1107–12.
19. Kluger MT, Owen H. Patients' expectations of patient-controlled analgesia. *Anaesthesia.* 1990;45:1072–4.