

## Sufentanil em Infusão Venosa Contínua para Cirurgias Abdominais\*

José Roberto Nocite, TSA<sup>1</sup>; Paulo Sérgio Mateus Serzedo, TSA<sup>2</sup>;  
Antonio Marcos Machado Nunes TSA<sup>2</sup>; Carlos Alberto Cagnolati, TSA<sup>2</sup>;  
Eduardo Barbin Zuccolotto, TSA<sup>2</sup>; Marco Aurélio Fagundes Angelo<sup>3</sup>;  
Jeferson Brito Prado<sup>3</sup>

Nocite JR, Serzedo PSM, Nunes AMM, Cagnolati CA, Zuccolotto EB, Angelo MAF, Prado JB - Continuous intravenous infusion of sufentanil for abdominal surgery.

**Background and Objectives** - Sufentanil is 5 to 10 times more potent than fentanyl and this property parallels its greater affinity for opioid receptors. The aims of this non-comparative study were to determine the dose requirements of sufentanil used as part of a balanced technique and to evaluate the cardiovascular consequences and the recovery from anesthesia following its use.

**Methods** - Fifty adult ASA physical status I-II patients, aged  $41.02 \pm 11.45$  years undergoing elective intra-abdominal surgeries were studied. Anesthesia was induced with midazolam  $0.2 \text{ mg.kg}^{-1}$  and sufentanil  $3.0 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ , followed by pancuronium and tracheal intubation. Patients received N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> (50/50%) and were maintained under mechanical controlled ventilation in a rebreathing circuit with CO<sub>2</sub> absorbant. Sufentanil infusion rate was adjusted in order to avoid signs of light anesthesia. Both the opioid and N<sub>2</sub>O were discontinued 10 min before the presumed end of surgery. Using non-invasive methods, systolic (SAP), diastolic (DAP) and mean (MAP) arterial pressure, heart rate (HR) and oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) were monitored throughout the procedure. Total consumption of sufentanil and infusion rate requirements were evaluated, as well as duration and quality of anesthesia recovery, residual analgesia and perioperative complications.

**Results** - The mean duration of the procedures was  $162.42 \pm 69.16$  min, the mean total dose of sufentanil was  $6.78 \pm 2.29 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$  and the mean infusion rate was  $0.024 \pm 0.006 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . The mean time for recovery to stage IV (well oriented in time and space) was  $39.88 \pm 13.95$  min. Forty patients (80%) required naloxone to antagonize respiratory depression 30 min after the discontinuation of opioid infusion. Despite the reduction in SAP, DAP and MAP following induction, tracheal intubation and surgical incision, there was good cardiovascular stability. Residual analgesia lasting more than 6 hours after discontinuation of sufentanil was observed in 66% of the patients.

**Conclusions** - The technique provides good anesthesia for intra-abdominal surgeries. In order to avoid light anesthesia, sufentanil infusion rate should be titrated for each patient. The high incidence of respiratory depression in the immediate postoperative period requires special observation of these patients in the recovery room.

**KEY WORDS** - ANESTHETIC, Intravenous: sufentanil; ANESTHETIC TECHNIQUE, Intravenous: continuous infusion; SURGERY: abdominal.

\* Trabalho realizado no CET/SBA da Santa Casa de Misericórdia de Ribeirão Preto - SP

1 Responsável pelo CET/SBA

2 Co-responsável pelo CET/SBA

3 Médico em Especialização de 3º Ano do CET/SBA

Correspondência para José Roberto Nocite

Caixa Postal 707

14100-000 Ribeirão Preto - SP

Apresentado em 20 de dezembro de 1994

Aceito para publicação em 20 de fevereiro de 1995

© 1995, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Os opiáceos têm sido usados em anestesia por via venosa, em bolus ou infusão contínua, associados ou não a óxido nitroso e agentes halogenados. Em concentrações plasmáticas adequadas, proporcionam analgesia e controle de reflexos autonômicos. Um dos problemas no uso de opiáceos em anestesia é a determinação da dose capaz de garantir concentrações plasmáticas adequadas. Não há dúvida de que a infusão venosa contínua proporciona níveis plasmáticos mais estáveis da droga. De qualquer modo, é consenso que a velocidade de

infusão deve ser aumentada em presença de sinais de anestesia superficial como: lacrimejamento, tosse, deglutição, movimentos de extremidades, aumentos de pressão arterial sistólica e/ou frequência cardíaca acima de 20% dos valores de controle<sup>1</sup>.

Entre os opiáceos mais utilizados em anestesia venosa situam-se o fentanil, o alfentanil e o sufentanil.

O sufentanil é um análogo do fentanil com potência 5 a 10 vezes maior, decorrente de maior afinidade pelos receptores opiáceos<sup>2</sup>. O início de ação é mais rápido e a incidência de taquicardia e hipertensão arterial em resposta a estímulos nociceptivos é menor com o sufentanil do que com o fentanil<sup>3</sup>. Com relação à meia-vida de eliminação plasmática ( $T_{1/2\beta}$ ) o sufentanil ocupa posição intermediária (148 - 164 min) entre a do fentanil (185 - 219 min) e a do alfentanil (70 - 98 min)<sup>4</sup>. Graças a maior taxa de ligação com proteínas plasmáticas, apresenta menor volume de distribuição em relação ao fentanil; seu "clearance" plasmático é o mais elevado entre os três opiáceos<sup>5</sup>.

O sufentanil pode ser administrado por infusão venosa contínua tanto em técnica de anestesia venosa total<sup>6</sup> como em técnica de anestesia balanceada<sup>1</sup>, devendo a velocidade de infusão ser ajustada a uma ou outra situação.

Os objetivos deste estudo não-comparativo foram: 1-determinar a dose total e a velocidade de infusão de sufentanil em técnica de anestesia geral balanceada para cirurgias abdominais; 2- observar as respostas cardiovasculares à indução, à intubação traqueal e à estimulação cirúrgica; 3- avaliar as condições da recuperação da anestesia e a incidência de possíveis efeitos colaterais.

## MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital. Participaram dele 50 pacientes adultos encaminhados a cirurgias abdomi-

nais eletivas que preencheram os seguintes critérios de inclusão: a) estado físico I ou II (ASA); b) idade compreendida entre 20 e 60 anos; c) estar internado na véspera da cirurgia; d) assinar consentimento escrito depois de informado sobre a natureza do estudo. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: a) estado físico III, IV ou V (ASA); b) história de doença do sistema nervoso central ou distúrbio psiquiátrico; c) história de anomalia cardíaca congênita; d) disfunção hepática ou renal conhecida ou suspeitada; e) uso crônico de drogas que afetam as funções renal e hepática ou com ação sobre o sistema nervoso central, notadamente barbitúricos e anticonvulsivantes; f) história de alcoolismo ou abuso de drogas.

As características gerais dos pacientes estão expressas na Tabela I e os tipos de cirurgias na Tabela II.

Tabela I - Características gerais dos pacientes

| Parâmetros    | Valores (n=50)         |
|---------------|------------------------|
| Idade em anos | 41,02 ± 11,45 (22- 60) |
| Peso em kg    | 65,14 ± 12,67 (47-107) |
| Sexo          |                        |
| Feminino      | 35 (70%)               |
| Masculino     | 15 (30%)               |

Tabela II - Distribuição dos pacientes por tipos de cirurgias

| Tipos                         | nº de casos | %     |
|-------------------------------|-------------|-------|
| Colecistectomia               | 33          | 66,0  |
| Gastrectomia                  | 9           | 18,0  |
| Histerectomia com Anexectomia | 5           | 10,0  |
| Colectomia                    | 2           | 4,0   |
| Pancreatectomia               | 1           | 2,0   |
| Total                         | 50          | 100,0 |

A medicação pré-anestésica constou de diazepam 10 mg via oral na noite da véspera e diazepam 10 mg via muscular 60 min antes do início previsto da cirurgia. Foi prescrito jejum após as 20:00 h na noite da véspera.

A indução foi obtida com midazolam  $0,20 \text{ mg.kg}^{-1}$  e sufentanil  $3,0 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$  por via venosa, com tempos de injeção de 1 min. Seguiu-se pancurônio  $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$  e ventilação assistida manual com bolsa e máscara, mistura gasosa  $\text{O}_2/\text{N}_2\text{O}$  a 50% durante 4 min, após o que se praticou intubação orotraqueal (IOT).

A anestesia foi mantida com infusão venosa contínua de sufentanil, à velocidade de  $0,01 - 0,05 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , através de bomba de infusão Samtronic modelo 650. A velocidade de infusão foi ajustada para: a) manter a pressão arterial e a frequência cardíaca dentro de valores até 25% acima ou abaixo dos valores pré-indução; b) evitar lacrimejamento, sudorese, tentativa de eliminar o tubo traqueal e movimentos de extremidades.

Foi instituída ventilação controlada mecânica, sistema com reinalação parcial e absorção de  $\text{CO}_2$  por cal sodada, utilizando-se mistura gasosa  $\text{O}_2/\text{N}_2\text{O}$  a 50% e fluxo de gases frescos de  $2,0 \text{ L.min}^{-1}$ .

Foram administradas doses adicionais de midazolam (2,0 - 3,0 mg) e de pancurônio (1/3 da inicial) quando a duração da cirurgia ultrapassou 120 min.

A infusão de sufentanil e a administração de  $\text{N}_2\text{O}$  foram interrompidas 10 min antes do término previsto da cirurgia.

Ao final da operação, procedeu-se à descurarização com neostigmina  $0,03 \text{ mg.kg}^{-1}$  precedida por atropina  $0,015 \text{ mg.kg}^{-1}$  por via venosa. Foi administrada naloxona (0,1 - 0,2 mg) se, ainda na sala de cirurgia, 30 min após a interrupção da infusão, o paciente apresentou depressão respiratória evidenciada por frequência respiratória inferior a  $10 \text{ ciclos.min}^{-1}$  e/ou volume corrente inferior a  $4,0 \text{ ml.kg}^{-1}$  através de ventilômetro de Wright.

Após extubação traqueal, os pacientes foram encaminhados à Sala de Recuperação Pós-Anestésica onde permaneceram durante 24 h, sendo acompanhados pelo anestesiológico.

A administração de fluidos intra-operatórios foi feita de acordo com rotina proposta por Jenkins e Giesecke<sup>7</sup>.

Por método não-invasivo foram monitorizados:

- Pressão arterial sistólica (PAS)
- Pressão arterial diastólica (PAD)
- Pressão arterial média (PAM)
- Frequência cardíaca (FC)
- Eletrocardiograma (ECG)
- Saturação de oxigênio através de oxímetro de pulso ( $\text{SpO}_2$ )

Os valores da PAS, PAD, PAM, FC, Duplo Produto  $\text{FC} \times \text{PAS}$  e  $\text{SpO}_2$  foram registrados em protocolo nos seguintes momentos:

- 1- Um min antes da indução, paciente acordado
- 2- 30 seg após completada a indução com midazolam e sufentanil
- 3- 30 seg após IOT
- 4- 30 seg após incisão cirúrgica
- 5- 60 min após início da cirurgia
- 6- 5 min após extubação traqueal

A regressão da anestesia foi avaliada através de método proposto por Saraiva<sup>8</sup>, tomando-se como momento zero o da interrupção da infusão de sufentanil e da administração de  $\text{N}_2\text{O}$ .

Na SRPA, depois de acordados, os pacientes foram inquiridos sobre a qualidade da anestesia respondendo a questionário com as seguintes opções: excelente, boa, regular e má. Foi anotada a duração da analgesia residual, entendida como o período decorrido entre a interrupção da infusão de sufentanil e o momento da primeira queixa espontânea de dor no local operado. Foram registrados eventos adversos, com especial atenção para a rigidez torácica na indução, memorização de eventos transoperatórios, náuseas e vômitos na recuperação.

As médias dos valores obtidos para os parâmetros cardiovasculares e a  $\text{SpO}_2$  foram comparadas utilizando-se o método estatístico da análise de variância para medidas em série (ANOVA), com nível de significância  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Os valores médios para a duração dos procedimentos, o consumo total de midazolam, o consumo total de sufentanil e a velocidade de infusão de sufentanil estão expressos na Tabela III.

A Tabela IV contém os resultados da avaliação do tempo de regressão da anestesia.

Foi necessária a administração de naloxona, de acordo com o protocolo, em 40 pacientes (80%). Na SRPA, não houve necessidade de administração de nova dose de naloxona em nenhum paciente.

Na tabela V estão expressos os resultados obtidos quanto à duração da analgesia residual. Nenhum paciente queixou-se de dor dentro do período de 2 h decorrido após a interrupção da infusão de sufentanil. Sete pacientes (14%) tiveram alta da SRPA 24 h após o término da cirurgia sem que apresentassem queixa de dor no local da cirurgia durante este período.

A qualidade da anestesia foi considerada excelente por 34 pacientes (68%), boa por 14 (28%) e regular por 2 (4%).

Na Tabela VI está registrada a incidência de eventos adversos com a técnica. Rigidez torácica discreta ocorreu, em dois casos, após a administração da dose em bolus de sufentanil, e regrediu um minuto após a administração de pancurônio. O mesmo curso foi observado para os episódios de tosse e soluços. Os vômitos

pós-operatórios foram tratados satisfatoriamente com metoclopramida. O episódio de memorização de eventos transoperatórios ocorreu em paciente do sexo feminino submetida a colecistectomia, a qual ressaltou não ter sentido dor e classificou como regular a qualidade da anestesia.

Tabela V - Duração da analgesia residual

| Duração (h)          | nº de pacientes | %                |
|----------------------|-----------------|------------------|
| 2 até 6              | 17              | 34,0             |
| Acima de 6 até 12    | 16              | 32,0             |
| Acima de 12 até 18   | 8               | 16,0             |
| Acima de 18 até 24   | 2               | 4,0              |
| Acima de 24          | 7               | 14,0             |
| $\bar{X} \pm DP$ (h) |                 | 10,33 $\pm$ 3,82 |

Tabela VI - Incidência de eventos adversos

| Eventos Adversos            | nº de casos | %   |
|-----------------------------|-------------|-----|
| Rigidez Torácica na Indução | 2           | 4,0 |
| Tosse na Indução            | 2           | 4,0 |
| Soluços na Indução          | 2           | 4,0 |
| Memorização de Eventos      | 1           | 2,0 |
| Vômitos Pós-Operatórios     | 4           | 8,0 |

A evolução das médias obtidas para os valores da PAS, PAD, PAM, FC, FC X PAS e SpO<sub>2</sub> pode ser observada nos gráficos das Figuras 1, 2, 3, 4 e 5. Ocorreu bradicardia (FC < 50 bpm) em um paciente 15 min após a indução demandando tratamento farmacológico (atropina). Ocorreu taquicardia (FC > 130 bpm)

Tabela III - Valores médios para a duração dos procedimentos e o consumo de midazolam e sufentanil (n= 50)

| Parâmetros   | $\bar{X} \pm DP$   | (Extremos)      |
|--|--------------------|-----------------|
| Duração do Procedimento (min)  | 162,42 $\pm$ 69,15 | (75 - 360)      |
| Consumo Total de Midazolam ( $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ )                              | 0,24 $\pm$ 0,05    | (0,20 - 0,40)   |
| Consumo Total de Sufentanil ( $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ )                             | 6,78 $\pm$ 2,29    | (3,57 - 14,90)  |
| Velocidade de Infusão de Sufentanil ( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) | 0,024 $\pm$ 0,006  | (0,012 - 0,040) |

Tabela IV - Tempo de regressão da anestesia

| Tempo (min)      | I                | II               | III               | IV                |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| $\bar{X} \pm DP$ | 17,85 $\pm$ 6,07 | 23,06 $\pm$ 8,10 | 33,12 $\pm$ 11,22 | 39,88 $\pm$ 13,95 |
| Extremos         | 5 - 35           | 10 - 40          | 15 - 50           | 25 - 80           |

Estágios<sup>8</sup>: I= responde a estímulo doloroso na região anterior do antebraço; II= obedece a comando: abrir os olhos e a boca quando solicitado; III= responde a perguntas simples; IV= bem orientado no tempo e no espaço.

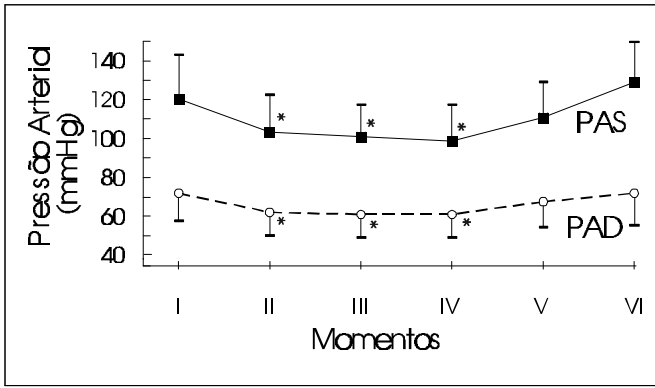


Fig 1 - Evolução dos valores médios de PAS e PAD.  
\* Diferença significativa em relação ao valor pré-indução,  $p < 0,05$ .

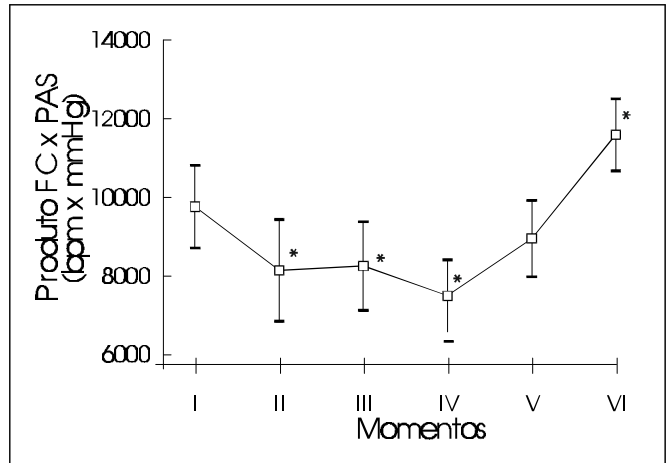


Fig 4 - Evolução dos valores médios do produto FC x PAS.  
\* Diferença significativa em relação ao valor pré-indução,  $p < 0,05$ .

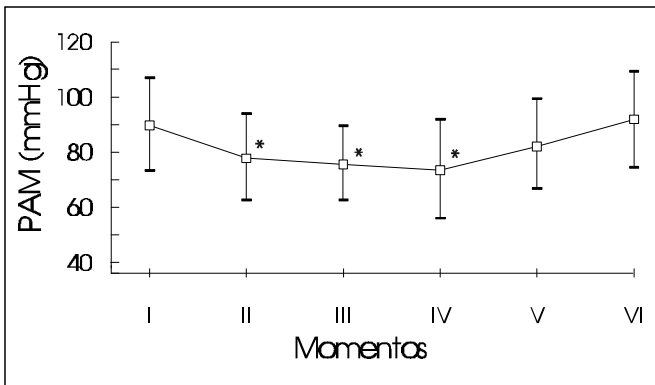


Fig 2 - Evolução dos valores médios de pressão arterial média (PAM).  
\* Diferença significativa em relação ao valor pré-indução,  $p < 0,05$ .

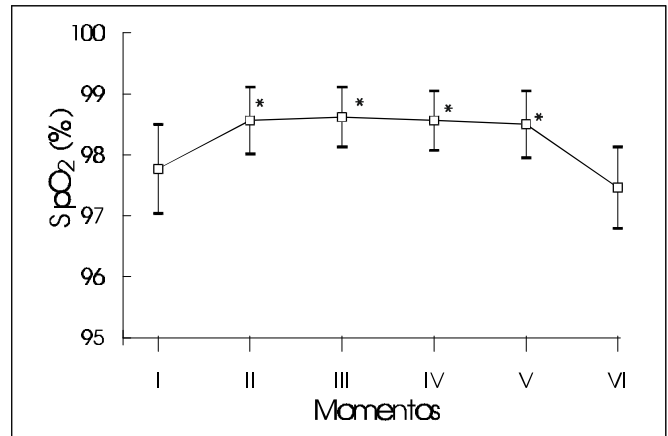


Fig 5 - Evolução dos valores médios de SpO<sub>2</sub>.  
\* Diferença significativa em relação ao valor pré-indução,  $p < 0,05$ .

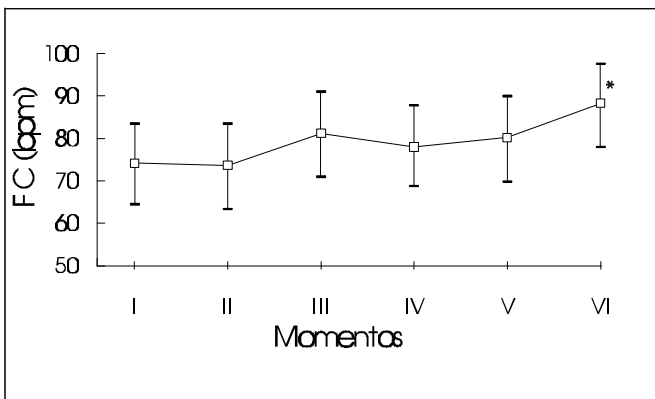


Fig 3 - Evolução dos valores médios de frequência cardíaca (FC).  
\* Diferença significativa em relação ao valor pré-indução,  $p < 0,05$ .

em uma paciente 20 min após o início da cirurgia, demandando tratamento farmacológico (metoprolol): tratava-se de hipertensa controlada com propranolol que posteriormente confessou haver interrompido esta medicação por sua própria conta nas últimas 24 h. Ocorreu hipotensão arterial (diminuição da PAS maior do que 40% do nível pré-indução) em três pacientes no período compreendido entre o final da indução e o início da cirurgia, demandando tratamento farmacológico (vasopressor).

## DISCUSSÃO

A elevada potência analgésica do sufentanil faz deste opiáceo uma boa indicação para a obtenção do componente analgésico em técnica de anestesia balanceada com hipnótico, óxido nitroso e bloqueador neuromuscular. É mais rapidamente eliminado do organismo e produz menores efeitos cumulativos quando comparado ao fentanil, e esta diferença tem relevância clínica especialmente quando se planeja administrar opiáceo em infusão venosa contínua em procedimentos de longa duração<sup>9</sup>. Nestes, a infusão de sufentanil pode apresentar vantagem inclusive sobre a de alfentanil, uma vez que a necessidade da administração de doses extremamente elevadas deste último opiáceo em função da sua baixa potência analgésica pode ocasionar efeitos colaterais mais pronunciados<sup>10</sup>.

Os resultados obtidos neste estudo quanto à dose total ( $\bar{X} \pm DP = 6,78 \pm 2,29 \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) e à velocidade de infusão ( $\bar{X} \pm DP = 0,024 \pm 0,006 \mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) de sufentanil, são semelhantes aos encontrados por outros autores em cirurgias de longa duração<sup>6,11,12</sup>. A dose inicial de sufentanil capaz de produzir perda da resposta ao comando verbal é da ordem de 4,0 - 5,0 mg.kg<sup>-1</sup>; não obstante, a inclusão de um benzodiazepínico como o midazolam na técnica de anestesia balanceada permite diminuí-la: no presente estudo, foi utilizada a dose de 3,0 mg.kg<sup>-1</sup>, suficiente para garantir indução de boa qualidade. De forma semelhante, a adição de óxido nitroso à técnica balanceada permite a obtenção de analgesia e controle de reflexos autonômicos durante todo o procedimento com velocidades de infusão de sufentanil relativamente baixas. Entretanto, é preciso salientar que houve apreciável variação individual quanto às necessidades do opiáceo: a velocidade de infusão variou entre os extremos de 0,012 e 0,04  $\mu\text{g.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  e o consumo total entre os extremos de 3,57 e 14,90  $\mu\text{g.kg}^{-1}$ . É necessário portanto titular as doses administradas com base nos critérios clínicos de manutenção de nível adequado de anestesia.

Existe hoje a possibilidade de administrar com o auxílio de computador a dose capaz de garantir uma concentração plasmática de sufentanil adequada para um determinado procedimento. Assim, por exemplo, a concentração plasmática desejada de sufentanil, a ser utilizada para programar infusões computadorizadas, é da ordem de 2,0 - 5,0 ng.ml<sup>-1</sup> para cirurgias abdominais<sup>6</sup> e de 7,1 - 12,7 ng.ml<sup>-1</sup> para cirurgias cardíacas<sup>13</sup>. O método proporciona, com mais segurança, nível adequado de anestesia, sendo nossa intenção empregá-lo em estudos futuros.

A associação de midazolam e sufentanil foi capaz de controlar as respostas excitatórias cardiovasculares à laringoscopia e à intubação traqueal, o que se comprova comparando os valores médios obtidos para os parâmetros cardiovasculares 1 min após a IOT com os pré-indução. Na realidade, observou-se diminuição da pressão arterial nos momentos que se seguiram à indução, à IOT e à incisão cirúrgica. O grau de hipotensão foi insuficiente para comprometer a estabilidade cardiovascular, exceto em três pacientes que receberam vasopressor por apresentarem diminuição da PAS maior do que 40% do valor pré-indução. A pressão arterial estabilizou-se no decorrer e ao final do procedimento, talvez em função de melhor adequação da dose administrada ao momento da cirurgia. De qualquer maneira, a ocorrência de hipotensão arterial e diminuição da resistência vascular sistêmica com o sufentanil tem sido relatada por outros autores<sup>14</sup>. Os valores médios de frequência cardíaca não se alteraram significativamente ao longo do procedimento, observando-se elevação apenas no momento seguinte à extubação traqueal. É possível que a adição de óxido nitroso tenha contribuído para estabilizar os parâmetros circulatórios no decorrer da cirurgia. Sabe-se que a inalação de óxido nitroso a 60% provoca aumentos de frequência cardíaca, pressão arterial e débito cardíaco<sup>15</sup>: estes efeitos simpatomiméticos poderiam contrabalançar possíveis efeitos depressores circulatórios do opiáceo. Os valores de SpO<sub>2</sub> mais elevados durante a indução e a manutenção da anestesia

traduzem o efeito da administração de O<sub>2</sub> sob ventilação assistida/controlada nestes momentos.

Trinta minutos após a interrupção da infusão de sufentanil, 80% dos pacientes apresentavam depressão respiratória evidenciada pela ventilometria e receberam antagonista (naloxona) ainda na sala de cirurgia. Isto indica que neste momento a concentração plasmática do opiáceo ainda era suficiente para produzir o efeito farmacológico indesejável (depressão dos centros respiratórios) que acompanha a analgesia. Não obstante, nenhum paciente apresentou renarcotização na SRPA. O tempo médio para alcançar o estágio IV da regressão da anestesia (bem orientado no tempo e no espaço) foi 39,88 ± 13,95 min. É possível que a interrupção da infusão em fase mais precoce do que a sistematizada no estudo tivesse diminuído tanto o tempo de regressão como principalmente a incidência de depressão respiratória. Entretanto, é importante salientar que isto foi tentado em alguns pacientes, com imediata superficialização do nível de anestesia e necessidade da retomada da infusão.

Os eventos adversos observados foram os mesmos já relatados por outros autores<sup>12</sup>. A rigidez torácica não teve maior repercussão sobre a ventilação, regredindo rapidamente após a administração do bloqueador neuromuscular. A incidência de náuseas e vômitos (8,0%) foi aceitável tendo em vista a combinação de três fatores capazes de facilitar a ocorrência deste efeito indesejável: cirurgia intra-abdominal, opiáceo e óxido nítrico. A memorização de eventos ocorreu em um caso apesar da inclusão do benzodiazepínico na técnica: é possível que a dose de midazolam tenha sido insuficiente para garantir nível plasmático adequado.

Concluindo, podemos dizer que:

- 1- A técnica de anestesia balanceada com sufentanil em infusão venosa contínua, associado a midazolam, óxido nítrico e relaxante muscular, proporciona anestesia de boa qualidade para a realização de cirurgias

abdominais.

- 2- No sentido de evitar superficialização da anestesia, a velocidade de infusão deve ser cuidadosamente titulada adotando-se critérios clínicos capazes de indicar esta superficialização.
- 3- É possível a ocorrência de hipotensão arterial na fase inicial e é freqüente a depressão respiratória após o término do procedimento. Ambas devem ser convenientemente manejadas pelo anestesiológico. O paciente deve permanecer na SRPA por 24 h.
- 4- A técnica proporciona analgesia residual em apreciável porcentual de pacientes.
- 5- O aperfeiçoamento do método com a administração do opiáceo em dose indicada por computador deve melhorar ainda mais a qualidade da anestesia e diminuir a incidência de efeitos indesejáveis.

## RESUMO

Nocite JR, Serzedo PSM, Nunes AMM, Cagnolati CA, Zuccolotto EB, Angelo MAF, Prado JB - Sufentanil em Infusão Venosa Contínua para Cirurgias Abdominais

*Justificativa e Objetivos - O sufentanil é um análogo do fentanil com potência 5 a 10 vezes maior, decorrente de maior afinidade pelos receptores opiáceos. Os objetivos deste estudo não comparativo foram: determinar a dose total e a velocidade de infusão de sufentanil em técnica de anestesia geral balanceada para cirurgias abdominais, observar as respostas cardiovasculares e avaliar as condições da recuperação pós-anestésica.*

*Método - Foram estudados cinquenta pacientes adultos com média etária 41,02 ± 11,45 anos, estado físico I ou II (ASA), submetidos a cirurgias abdominais eletivas. Indução com midazolam 0,20 mg.kg<sup>-1</sup> e sufentanil 3,0 µg.kg<sup>-1</sup>. Manutenção com infusão venosa contínua de sufentanil em velocidade titulada para abolir sinais de anestesia superficial. Ventilação controlada mecânica, sistema com reinalação, mis-*

tura gasosa N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> a 50%. A infusão de sufentanil e a inalação de N<sub>2</sub>O foram interrompidas 10 min antes do término previsto para a cirurgia. Por método não invasivo foram monitorizados: pressão arterial sistólica (PAS); pressão arterial diastólica (PAD); pressão arterial média (PAM); frequência cardíaca (FC); e a saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>). Os valores foram registrados em seis momentos, desde um minuto antes da indução até cinco minutos após a extubação traqueal. Foram avaliados o consumo total médio de sufentanil, a velocidade de infusão média, o tempo médio para atingir o estágio IV da regressão da anestesia, a qualidade da mesma (excelente, boa, regular e má), a analgesia residual, assim como as complicações.

**Resultados** - A média de duração dos procedimentos foi 162,42 ± 69,15 min. O consumo total médio de sufentanil foi 6,78 ± 2,29 µg.kg<sup>-1</sup>. A velocidade de infusão média de sufentanil foi 0,024 ± 0,006 µg.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>. O tempo médio para atingir o estágio IV de regressão da anestesia (bem orientado no tempo e no espaço) foi 39,88 ± 13,95 min. Foi necessária a administração de naloxona para reverter depressão respiratória residual 30 min após a interrupção da infusão em 40 pacientes (80%). Ocorreu diminuição de PAS, PAD e PAM nos momentos que se seguiram à indução, à IOT e à incisão cirúrgica. As alterações, entretanto, não foram suficientes para comprometer a estabilidade cardiovascular. A duração da analgesia residual foi superior a 6,0 h em 66% dos pacientes. A anestesia foi julgada excelente por 68% dos pacientes, boa por 28% e regular por 4%.

**Conclusões** - A técnica proporciona anestesia de boa qualidade para a realização de cirurgias abdominais. Para evitar superficialização da anestesia, a velocidade de infusão do sufentanil deve ser titulada e individualizada para cada paciente. A ocorrência de depressão respiratória após o término do procedimento demanda cuidados na sala de recuperação pós-anestésica.

**UNITERMOS:** ANESTÉSICO, Venoso: sufentanil; CIRURGIA: abdominal; TÉCNICA ANESTÉSICA, Venosa: infusão contínua

## RESUMEN

Nocite JR, Serzedo PSM, Nunes AMM, Cagnolati CA, Zuccolotto EB, Angelo MAF, Prado JB - Sufentanil en Infusión Venosa Contínua para Cirugías Abdominales

**Justificativa y objetivos** - El sufentanil es un análogo del fentanil con potencia 5 a 10 veces mayor, resultante de una mayor afinidad por los receptores opiáceos. Los objetivos de este estudio no comparativo fueron: determinar la dosis total y la velocidad de infusión de sufentanil en técnica de anestésia general balanceada para cirugías abdominales, observar las respuestas cardiovasculares y evaluar las condiciones de la recuperación pós anestésica.

**Método** - Fueron estudiados cincuenta pacientes adultos con media etária 41,02 ± 11,45 años, estado físico I o II (ASA), sometidos a cirugías abdominales electivas. Inducción con midazolam 0,20 mg.kg<sup>-1</sup> y sufentanil 3,0 µg.kg<sup>-1</sup>. Manutenção con infusión venosa contínua de sufentanil en velocidad titulada para suprimir señales de anestésia superficial. Ventilación mecánica controlada, sistema con reinhalación, mezcla gaseosa N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub> a 50%. La infusión de sufentanil y la inhalación de N<sub>2</sub>O fueron interrumpidas 10 min antes del término previsto para la cirugía. Por método no invasivo fueron monitorizados: presión arterial sistólica (PAS); presión arterial diástolica (PAD); presión arterial media (PAM); frecuencia cardíaca (FC); y la saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>). Los valores fueron registrados en seis momentos, desde un minuto antes de la inducción hasta cinco minutos después de la extubación traqueal. Fueron evaluados el consumo total medio de sufentanil, la velocidad de infusión media, el tiempo medio para alcanzar el estágio IV de la regresión de la anestésia, la calidad de la misma (excelente, buena, regular y mala), la analgesia residual, asi como las complicaciones.

**Resultados** - La media de duración de los procedimientos fue 162,42 ± 69,15 min. El consumo total medio de sufentanil fue 6,78 ± 2,29 µg.kg<sup>-1</sup>. La velocidad de infusión media de sufentanil fue 0,024 ± 0,006 µg.kg<sup>-1</sup>. El tiempo medio para alcanzar el estágio IV de regresión de la anestésia (bien orientado en el tiempo y en el espacio) fue 39,88 ± 13,95 min. Fue necesaria la administración de naloxona para rever-



*tir depresión respiratória residual 30 min. después de la interrupción de la infusión en cuarenta pacientes (80%). Sucedió disminución de PAS, PAD e PAM en los momentos que se siguieron a la inducción, a la IOT y la incisión cirúrgica. Las alteraciones, no entanto, no fueron suficientes para comprometer la estabilidad cardiovascular. La duración de la analgesia residual fue superior a 6,0 h em 66% de los pacientes. La anestésia fue juzgada excelente por 68% de los pacientes, buena por 28% y regular por 4%.*

*Conclusiones - La técnica proporciona anestésia de buena calidad para la realización de cirugías abdominales. Para evitar la superficialidad de la anestésia, la velocidad de infusión del sufentanil debe ser titulada y individualizada para cada paciente. La ocurrencia de depresión respiratória después del término del procedimiento requiere cuidados en la sala de recuperación pós anestésica.*

#### REFERÊNCIAS

01. Jacobs JR, Glass PSA, Reves JG - Opioid administration by continuous infusion. Em Stafanous FG (Ed) Opioids in Anesthesia, Boston, Butterworths-Heinemann, 1991; 241-255.
02. Stahal KD, van Bever W, Janssen P, Simon EJ - Receptor affinity and pharmacological potency of a series of narcotic analgesic, anti-diarrheal and neuroleptic drugs. Br J Pharmacol, 1977; 46: 199-205.
03. Flacke JW, Bloor BC, Kripke BJ - Comparison of morphine, meperidine, fentanyl, and sufentanil in balanced anesthesia: a double-blind study. Anesth Analg, 1985; 64: 897-910.
04. Bovill JG, Sebel PS, Blackburn CL, Oei-Lim V, Heykants JJ - The pharmacokinetics of sufentanil in surgical patients. Anesthesiology, 1984; 61: 502-506.
05. Stoelting RK - Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice. Philadelphia, Lippincott Co, 1987; 69-101.
06. Fragen RJ - Total intravenous anesthesia. Seminars in Anesthesia, 1992; 2: 131-137.
07. Jenkins MT, Giesecke AH - Balanced salt solution in clinical anesthesia. Refresher Courses in Anesthesiology, Philadelphia, The ASA Inc, 1974; 2: 107-116.
08. Saraiva R - Estágios clínicos da regressão da anestesia. Rev Bras Anesthesiol, 1976; 26: 37-43.
09. Kay B, Rolly G - Duration of action of analgesic supplements to anaesthesia. A double blind comparison between morphine, fentanyl and sufentanil. Acta Anaesthesiol Belg, 1977; 28: 25-32.
10. Kay B - Opioid supplements in total intravenous anaesthesia (TIVA). In Total Intravenous Anaesthesia (Ed B Kay), Amsterdam, Elsevier, 1991; 103-124.
11. de Lange S, Boscoe MJ, Stanley TH, Pace N - Comparison of sufentanil-O<sub>2</sub>, and fentanyl-O<sub>2</sub> for coronary artery surgery. Anesthesiology, 1982; 56: 112-118.
12. Fahmy NR - Sufentanil: a review. In: Stafanous FG (Ed), Opioids in Anesthesia, Boston, Butterworth, 1984; 132-139.
13. Bailey JM, Schwieger IM, Hug CC Jr - Evaluation of sufentanil anesthesia obtained by a computer-controlled infusion for cardiac surgery. Anesth Analg, 1993; 76: 247-252.
14. Ghoneim MM, Dhanaraj J, Choi WW - Comparison of four opioid analgesics as supplements to nitrous oxide anesthesia. Anesth Analg, 1984; 63: 405-412.
15. Kawamura R, Stanley TH, English JB, Hill GE, Liu WS, Webster LR - Cardiovascular responses to nitrous oxide exposure for two hours in man. Anesth Analg, 1980; 59: 93-99.