

Conduta Anestésica em Balneoterapia de Pacientes Queimados: Avaliação Prospectiva de 2852 Procedimentos *

Anesthetic Procedure for Balneotherapy of Burned Patients: Prospective Evaluation of 2852 Cases

Fernando Antônio de Freitas Cantinho, TSA¹; Fernando Guedes Santos²; Antônio Carlos Pereira da Silva, TSA³

RESUMO

Cantinho FAF, Santos FG, Silva ACP - Conduta Anestésica em Balneoterapia de Pacientes Queimados: Avaliação Prospectiva de 2852 Procedimentos

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A analgesia profunda no paciente queimado, que necessita de cuidados diários das lesões, constitui um campo de atuação do anesthesiologista em que as referências de conduta ainda são muito escassas. O objetivo deste estudo foi avaliar a conduta anestésica em balneoterapia de pacientes queimados em 2852 procedimentos.

MÉTODO: Foi realizada avaliação prospectiva das alternativas de analgesia e sedação empregadas por anesthesiologistas, no período de 1 ano. Idade, peso, sexo, superfície corporal queimada (SCQ), drogas e doses empregadas, duração, monitorização, número de procedimentos por paciente e complicações foram registrados. Para a análise dos resultados, a amostra foi dividida em grupos: grupo A, com idade até 10 anos; grupo B, 11 a 17 anos; grupo C, 18 a 65 anos; grupo D, acima de 65 anos e os dados foram comparados.

RESULTADOS: Foram 2852 procedimentos realizados em 134 pacientes. No grupo A, foram 743 procedimentos em 42 pacientes; no grupo B, 354 procedimentos em 16 pacientes; no grupo C, 1573 procedimentos em 68 pacientes; no grupo D, 182 procedimentos em 8 pacientes. Em toda a amostra, a S(+)-cetamina por via venosa, como agente único, foi usada em 116 casos. A S(+)-cetamina, associada ao midazolam, por via venosa, foi usada em 631 casos. A S(+)-cetamina, associada ao midazolam e ao fentanil, por via venosa, foi usada em 1562 casos. A S(+)-cetamina por via muscular, como agente único, foi empregada em 188 casos, sendo 173 no grupo A. O propofol foi associado em outros 149 casos. A cetamina racêmica foi usada em mais 142 casos. O alfentanil, como alguns outros agentes, foi pouco usado. A duração dos procedimentos foi de $29,3 \pm 10,6$ minutos; maior peso e SCQ se correlacionaram com aumento significativo da duração. Houve 30 casos de diminuição da SpO₂ abaixo de 90%, sendo 3 casos (0,59%) no subgrupo que recebeu S(+)-cetamina e midazolam

por via venosa, e 24 casos (1,93%) no que recebeu S(+)-cetamina, midazolam e fentanil pela mesma via ($p = 0,039$). Houve um caso de parada cardíaca em paciente moribundo, que foi recuperado, prosseguindo-se o banho até o final.

CONCLUSÕES: A S(+)-cetamina, o midazolam e o fentanil foram os agentes mais empregados, sendo a S(+)-cetamina o principal agente. As técnicas anestésicas empregadas mostraram-se seguras e eficazes.

Unitermos: ANESTESIA; DOENÇAS; queimadura; TERAPÊUTICA: balneoterapia

SUMMARY

Cantinho FAF, Santos FG, Silva ACP - Anesthetic Procedure for Balneotherapy of Burned Patients: Prospective Evaluation of 2852 Cases

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Deep analgesia of burned patients needing daily care of their injuries is a field where references are very scarce in the literature. This study aimed at evaluating balneotherapy anesthetic technique in 2852 procedures.

METHODS: A one-year period prospective evaluation was performed on sedative and analgesic alternatives adopted by anesthesiologists. Age, weight, gender, burned surface area (BSA), drugs and doses used, duration, monitoring, number of sessions by patient, and complications were recorded. Samples was divided in four groups according to age: group A, ≤ 10 years; group B, 11 to 17 years; group C, 18 to 65 years; group D, > 65 years, and the results were compared.

RESULTS: There have been 2852 balneotherapy sessions performed in 134 patients: Group A = 743 sessions in 42 patients; Group B = 354 sessions in 16 patients; Group C = 1573 sessions in 68 patients; Group D = 182 sessions in 8 patients. Throughout the study, the intravenous S(+)-ketamine as single agent was used in 116 sessions. The intravenous S(+)-ketamine with midazolam was used in 631 sessions. The intravenous S(+)-ketamine with midazolam and fentanyl was used in 1562 sessions. The muscular S(+)-ketamine as single agent was used in 188 sessions, being 173 in group A. The propofol was associated in 149 sessions. The racemic ketamine was used in 142 sessions. The alfentanil, as some other agents, was seldom used. Sessions lasted 29.3 ± 10.6 minutes and the increased weight and/or BSA was correlated to significantly longer sessions. There have been 30 cases of SpO₂ below 90%, being 3 cases (0.59%) in patients receiving intravenous S(+)-ketamine and midazolam, and 24 cases (1.93%) in patients receiving intravenous S(+)-ketamine, midazolam and fentanyl ($p = 0.039$). There has been one case of cardiac arrest in moribund patient, who was resuscitated and the session was completed.

CONCLUSIONS: The S(+)-ketamine, midazolam and fentanyl were the most common agents, being the S(+)-ketamine the major agent. Anesthetic techniques were safe and effective.

Key Words: ANESTHESIA; DISEASES: burn; THERAPY: balneotherapy

*Recebido do (Received from) Centro de Ensino e Treinamento em Anestesiologia do Hospital do Andaraí, Rio de Janeiro, RJ

1. Instrutor do Centro de Ensino e Treinamento do Hospital do Andaraí
2. Anesthesiologista do Hospital do Andaraí
3. Chefe da Clínica de Anestesiologia e Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do Hospital do Andaraí

Apresentado (Submitted) em 03 de abril de 2003

Aceito (Accepted) para publicação em 01 de julho de 2003

Endereço para correspondência (Correspondence to)

Dr. Fernando Antônio de Freitas Cantinho
Rua Professor Fernando Raja Gabaglia, 182 - Casa 1 Jacarepaguá
22750-660 Rio de Janeiro, RJ
E-mail: ffbmcantinho@terra.com.br

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2004

INTRODUÇÃO

O cuidado da ferida do paciente grande queimado constitui, na maioria das vezes, um desafio no que se refere a analgesia e a sedação necessárias. Trata-se de uma lesão considerada entre aquelas que produzem o maior grau de estimulação dolorosa. Esta lesão atua como importante meio para o crescimento de microrganismos. Além disso, a ferida está estabelecida em pacientes que, além de outras possíveis doenças sistêmicas associadas, têm complexas alterações fisiopatológicas inerentes à queimadura em si. As alterações fisiopatológicas condicionam mudanças em parâmetros farmacocinéticos. Admite-se que diante destas alterações, a dose de analgésicos no queimado deverá ser definida individualmente, caso-a-caso ¹.

A limpeza regular da ferida é essencial para a boa evolução do paciente queimado. Todavia, a dor provocada em tal procedimento ultrapassa quase sempre o limite do que é suportável com analgesia superficial. A manifestação de intensa dor desconcentra ou inibe aquele que realiza a limpeza. Conseqüentemente, a limpeza não alcança a melhor eficácia. É compreensível a maior atenção conferida à analgesia da criança queimada, mas é um grave equívoco o entendimento de que a dor da limpeza no adulto deva ser suportada apenas sob analgesia superficial. O cuidado necessário para a devida limpeza da ferida necessita a aplicação de analgésicos potentes, não obstante a idade do paciente.

Em nosso hospital, por solicitação da equipe do Centro de Tratamento de Queimados (CTQ), a Clínica de Anestesiologia passou a participar diariamente das sessões de balneoterapia, atuando na sedação e analgesia durante os procedimentos, desde outubro de 1999. Buscando referências para orientar nossa conduta, constatamos que havia importante lacuna na literatura médica. Observamos, ainda, ser praticamente impossível o emprego regular de monitorização obrigatória como, por exemplo, o cardioscópio.

Diante do elevado número de procedimentos que passamos a conduzir, na ausência de pesquisa similar nas diferentes bases de dados consultadas, desenvolvemos projeto para avaliar em caráter prospectivo, pelo período de um ano, as alternativas técnicas que viessem a ser utilizadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a conduta anestésica em 2852 procedimentos balneoterápicos de pacientes queimados.

MÉTODO

Após aprovação da Comissão de Ética foram avaliados, no período de 01 de junho de 2001 a 31 de maio de 2002, todos os procedimentos de balneoterapia realizados no CTQ. No início do período, comunicamos aos médicos da Clínica de Anestesiologia que o projeto estava em curso, solicitando cuidado especial na confecção das fichas de anestesia que serviriam como fonte de dados. Não houve por parte dos autores qualquer interferência na indicação das técnicas empregadas por outros anestesiológicos da Clínica. Semanalmente, a ficha de papel era transcrita em uma ficha eletrônica

desenvolvida no programa Epi-Info 6. Eventualmente, dúvidas referentes à leitura da ficha de papel podiam ser esclarecidas com o colega que a redigiu. Foram registrados idade, peso, sexo, superfície corporal queimada (SCQ), drogas e doses empregadas, duração, monitorização, número de procedimentos por paciente e complicações. No primeiro semestre de observação, registraram-se apenas as doses totais empregadas durante a balneoterapia; no segundo semestre, passou-se a registrar também as doses iniciais, ou seja, aquelas que permitiam o início da limpeza das feridas.

A balneoterapia consiste em procedimentos realizados em sala própria do CTQ, onde dispõe-se de oxímetro de pulso e material de assistência ventilatória para uso regular. O sensor do oxímetro é preferencialmente pediátrico, o que favorece a sua proteção contra água e anti-sépticos com um dedo cortado de luva. O cardioscópio e o desfibrilador ficam disponíveis para uso em casos específicos. A balneoterapia é realizada em mesas de aço inoxidável. Os procedimentos são realizados no período matutino, estando o paciente em jejum desde a noite anterior. Chegando o paciente à mesa de banho, observa-se o seu estado geral e trocam-se informações pertinentes com a equipe do Centro de Queimados quanto ao quadro clínico atual. Procede-se à verificação do acesso venoso e à aplicação do sensor do oxímetro. O banho e a limpeza das feridas são realizados pela enfermagem, sob supervisão da equipe médica. Antes do início da administração de drogas, muitas vezes até a higiene bucal é realizada na mesa de banhos. Empregam-se a aplicação de solução anti-séptica e a escovação em todo o corpo, não ficando restritas às áreas queimadas. Comumente, são realizados pequenos desbridamentos pelos cirurgiões. Como estes desbridamentos podem ser freqüentes, evitam a necessidade de grandes desbridamentos em sala cirúrgica. Eventualmente, procedimentos como troca de acesso venoso superficial ou profundo, retirada de pontos de auto-enxertia, drenagem de abscessos, entre outros, são associados ao banho.

Para avaliação dos resultados, a amostra foi dividida em quatro grupos de acordo com a idade: grupo A - até 10 anos; grupo B - 11 a 17 anos; grupo C - 18 a 65 anos; grupo D - acima de 65 anos. A Análise de Variância (ANOVA) foi empregada na comparação de valores paramétricos e o Qui-quadrado para comparação dos dados não-paramétricos. Foi estabelecido como significante o valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram estudados 2852 procedimentos realizados em 134 pacientes. A distribuição por idade encontra-se representada na tabela I. Os extremos de idade foram de 4 meses e 89 anos.

Houve grande variação no número de procedimentos a que cada paciente foi submetido ($21,1 \pm 19,1$; extremos: 1 - 102 procedimentos/paciente; mediana = 15,5). Participaram na condução da analgesia e sedação, 41 anestesiológicos e 19 médicos em especialização.

CONDUTA ANESTÉSICA EM BALNEOTERAPIA DE PACIENTES QUEIMADOS:
 AVALIAÇÃO PROSPECTIVA DE 2852 PROCEDIMENTOS

Tabela I - Número de Pacientes e Procedimentos (entre parênteses indica-se o número de pacientes masculinos), Duração dos Procedimentos e Percentual de Superfície Corporal Queimada (Média ± DP), Distribuídos pelos Diferentes Grupos de Idade

	Número de Pacientes	Número de Procedimentos	Duração dos Procedimentos (minutos)	Superfície Corporal Queimada (%)
Grupo A	42 (32)	743 (590)	24,2 ± 9	23,5 ± 9
Grupo B	16 (8)	354 (218)	28,8 ± 9,8	24,2 ± 14,5
Grupo C	68 (32)	1573 (637)	31,6 ± 10,6	31,4 ± 15,4
Grupo D	8 (2)	182 (44)	31,1 ± 9,7	23,5 ± 8,5
Global	134 (74)	2852 (1489)	29,3 ± 10,6	28,0 ± 14,7

Grupo A - até 10 anos; Grupo B - 11 a 17 anos; Grupo C - 18 a 65 anos; Grupo D - acima de 65 anos. Global refere-se a toda amostra estudada

A duração média dos procedimentos em toda a amostra e em cada grupo de idade encontra-se na tabela I. A duração no grupo A (24,2 ± 9 minutos) foi menor que no grupo B (28,8 ± 9,8 minutos). A duração no grupo B foi menor que no grupo C (31,6 ± 10,6 minutos). Entre os grupos C e D (31,1 ± 9,7 minutos) a duração foi equivalente. A tabela I apresenta, ainda, a extensão de SCQ em cada grupo de idade. A figura 1 assinala correlação significativa em toda a amostra entre a maior extensão de SCQ com o aumento da duração do procedimento. Na figura 2, apesar da menor inclinação da linha de regressão, define-se haver significativa correlação entre o aumento do peso com o aumento da duração.

O objetivo básico da sedação e analgesia foi manter o paciente sem dor e tranqüilo durante o procedimento; a hipnose não foi obrigatória. Com o emprego da cetamina a abertura ocular e a fala foram freqüentes.

A S(+)-cetamina por via venosa, como agente único, foi empregada em 116 procedimentos, sendo 93 no grupo A. Adose inicial foi 1,608 ± 1,084 mg.kg⁻¹ e a total 2,162 ± 1,170 mg.kg⁻¹.

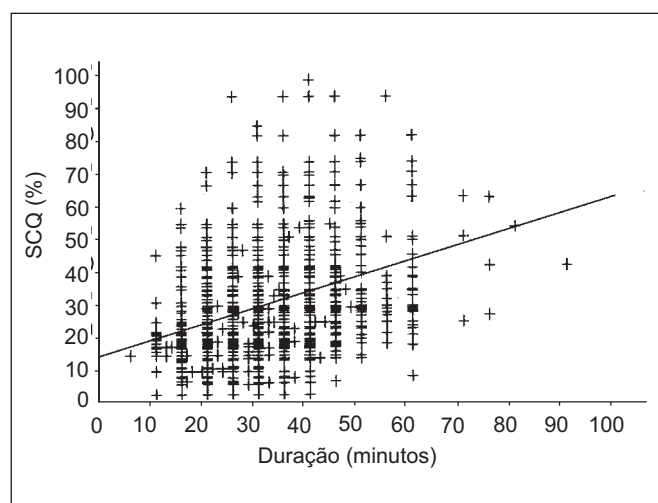


Figura 1 - Dispersão e Linha da Regressão de Mínimos Quadrados Com a maior extensão de superfície corporal queimada (SCQ) há aumento na duração da sessão de balneoterapia

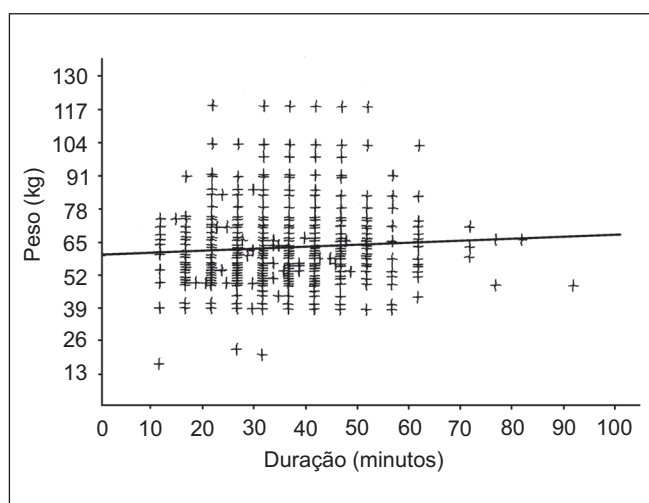


Figura 2 - Dispersão e Linha da Regressão de Mínimos Quadrados O aumento do peso do paciente colabora para o maior tempo de duração da sessão de balneoterapia

A associação midazolam e S(+)-cetamina por via venosa foi empregada em 631 procedimentos; a tabela II apresenta as doses utilizadas nos diferentes grupos de idade. A associação de midazolam, S(+)-cetamina e fentanil por via venosa foi empregada em 1562 procedimentos; as doses encontram-se na tabela III. A S(+)-cetamina como agente único por via muscular foi utilizada em 186 procedimentos, sendo 173 no grupo A; sua dose foi de 4,3 ± 1,5 mg.kg⁻¹. O propofol foi associado a diferentes combinações de fármacos em 149 procedimentos, sendo sua dose total de 2,3 ± 1,6 mg.kg⁻¹.

Acetamina racêmica foi usada em 142 procedimentos. Quando associada ao midazolam (n = 48), as doses empregadas foram equivalentes àquelas da associação S(+)-cetamina e midazolam. Quando associada ao midazolam e ao fentanil (n = 88), houve doses maiores de midazolam (p = 0,0006), de fentanil (p = 0,06) e de cetamina racêmica comparada à forma isomérica (p = 0,01).

Comparando o grupo que recebeu a associação midazolam e S(+)-cetamina por via venosa com o grupo que recebeu midazolam, S(+)-cetamina e fentanil pela mesma via, obser-

Tabela II - Doses Iniciais e Totais (Média ± DP) entre os Diferentes Grupos de Idade nos Procedimentos Realizados com a Associação de Midazolam e S(+)-Cetamina por Via Venosa

	Midazolam (mg.kg ⁻¹)		S(+)-Cetamina (mg.kg ⁻¹)	
	Dose Inicial	Dose Total	Dose Inicial	Dose Total
Grupo A (n = 235)	0,09 ± 0,04	0,10 ± 0,05	1,44 ± 0,50	2,0 ± 0,79
Grupo B (n = 67)	0,06 ± 0,02	0,07 ± 0,02	1,05 ± 0,34	1,39 ± 0,56
Grupo C (n = 269)	0,06 ± 0,02	0,06 ± 0,02	1,17 ± 0,49	1,41 ± 0,76
Grupo D (n = 60)	0,04 ± 0,02	0,04 ± 0,01	0,84 ± 0,34	0,89 ± 0,38
Global (n = 631)	0,07 ± 0,03	0,08 ± 0,04	1,25 ± 0,51	1,60 ± 0,82

Grupo A - até 10 anos; Grupo B - 11 a 17 anos; Grupo C - 18 a 65 anos; Grupo D - acima de 65 anos. Global refere-se a toda amostra estudada

Tabela III - Doses Iniciais e Totais (Média ± DP) entre os Diferentes Grupos de Idade nos Procedimentos Realizados com a Associação de Midazolam, S(+)-Cetamina e Fentanil por Via Venosa

	Midazolam (mg.kg ⁻¹)		S(+)-Cetamina (mg.kg ⁻¹)		Fentanil (µg.kg ⁻¹)	
	Dose Inicial	Dose Total	Dose Inicial	Dose Total	Dose Inicial	Dose Total
Grupo A (n = 159)	0,08 ± 0,03	0,12 ± 0,06	1,44 ± 0,47	2,21 ± 0,88	0,98 ± 0,36	1,10 ± 0,45
Grupo B (n = 226)	0,06 ± 0,02	0,07 ± 0,03	1,04 ± 0,37	1,51 ± 0,74	0,79 ± 0,34	0,91 ± 0,39
Grupo C (n = 1069)	0,06 ± 0,02	0,07 ± 0,03	1,04 ± 0,30	1,27 ± 0,52	0,82 ± 0,33	0,83 ± 0,33
Grupo D (n = 108)	0,04 ± 0,02	0,05 ± 0,02	0,79 ± 0,13	0,98 ± 0,42	0,60 ± 0,13	0,75 ± 0,25
Global (n = 1562)	0,06 ± 0,02	0,07 ± 0,04	1,07 ± 0,35	1,38 ± 0,67	0,83 ± 0,31	0,86 ± 0,36

Grupo A - até 10 anos; Grupo B - 11 a 17 anos; Grupo C - 18 a 65 anos; Grupo D - acima de 65 anos. Global refere-se a toda amostra estudada

vou-se que o fentanil permitiu o emprego de doses menores de midazolam e de S(+)-cetamina.

O alfentanil foi usado em 17 procedimentos em substituição ao fentanil. Outras drogas empregadas foram o haloperidol (3 casos), droperidol (2 casos) e a meperidina (2 casos). A dipirona, visando analgesia pós-operatória, foi empregada em 1344 procedimentos (dose = 34,1 ± 10,6 mg.kg⁻¹).

A oximetria de pulso foi registrada em 2233 procedimentos (78,3% dos casos). Ocorreram 30 casos de depressão respiratória: 2 casos de apnéia e 28 de diminuição persistente da SpO₂ abaixo de 90%, necessitando de oxigênio sob máscara facial. Entre 504 procedimentos monitorizados com o oxímetro, em que se utilizou a associação midazolam e S(+)-cetamina por via venosa, houve 3 casos de depressão respiratória (0,59%). Entre 1238 procedimentos monitorizados com o oxímetro, em que se utilizou a associação midazolam, S(+)-cetamina e fentanil por via venosa, ocorreram 24 casos de depressão respiratória (1,93%). Esses grupos foram homogêneos quanto às outras variáveis como idade, peso, duração do procedimento, superfície corporal queimada e sexo. O acréscimo do fentanil demonstrou correlação significativa com a maior incidência de depressão respiratória (p = 0,039).

Um paciente masculino de 14 anos, com 22% de SCQ, submetido a 35 sessões de balneoterapia, apresentou em 11 sessões um quadro de rubor no tronco, face e/ou pescoço. Buscando identificar o agente causador da possível reação alérgica, sessão após sessão era suprimido ora o midazolam, ora a S(+)-cetamina, ora o fentanil. Não foi possível ca-

racterizar nenhum dos três agentes como causador. A reação também não era causada pelo anti-séptico, pois ocorria antes do seu emprego. A reação era localizada, sem efeito sistêmico associado. O paciente teve boa evolução recebendo alta hospitalar sem que a causa do fenômeno fosse identificada.

Houve um caso de parada cardíaca em paciente de 53 anos, com 63% de SCQ. As drogas utilizadas foram o midazolam e a S(+)-cetamina por via venosa. Durante o procedimento, o oxímetro não foi eficaz em registrar a onda de pulso e a parada cardíaca se estabeleceu 30 minutos após o início da analgesia. O paciente foi reanimado, continuando o procedimento até o final. Evoluiu para óbito três dias após. Em nenhum outro procedimento houve depressão respiratória que determinasse a necessidade de intubação traqueal.

DISCUSSÃO

Entre as diferentes bases de dados consultadas (Medline, Ovid, LILACS, SciELO, Biblioteca Cochrane), encontramos importante escassez quanto à melhor descrição das técnicas anestésicas empregadas para a balneoterapia do queimado. Acupuntura², massagem³, hipnose ou outras abordagens psicológicas⁴⁻⁸ são alternativas não-farmacológicas descritas. Alfentanil^{9,10}, midazolam¹¹, propofol^{12,13}, sevoflurano¹⁴ e, com maior destaque, a cetamina^{13,15-17}, são fármacos empregados, quase sempre em associação.

As sessões são diárias e, por conseguinte, a supressão de uma alimentação poderia influenciar desfavoravelmente o suporte nutricional destes pacientes. Assim, há a preocupação de que o paciente possa se alimentar minutos após a balneoterapia, o que tem sido possível com as técnicas que temos empregado.

A cetamina apresenta quatro características que a torna um agente de alto valor na balneoterapia: (1) potente analgésico, (2) depressão respiratória mínima ou ausente, (3) dispensa dispositivos complexos para sua administração, necessitando apenas de seringa e agulha, (4) rápido início de ação e elevada eficácia também por via muscular. A associação da cetamina a outras drogas que deprimem a ventilação compromete esse perfil de segurança respiratória. A alucinação e agitação psicomotora constitui a maior restrição ao emprego da droga; a associação ao benzodiazepínico diminui a agitação. Alguns autores admitem que a cetamina, em seu isômero S(+), apresenta vantagens em relação à forma racêmica, dentre as quais a menor propriedade psicodélica¹⁸⁻²⁰. Não encontramos trabalhos na literatura em que se utilize a S(+)-cetamina para a analgesia nos cuidados da ferida no paciente queimado.

O fentanil, quando associado ao midazolam e S(+)-cetamina por via venosa, demonstrou aumentar o risco de depressão respiratória. Esse achado tem maior valor estatístico do que clínico, pois não houve complicação relacionada que não fosse sanada com a oferta de oxigênio sob máscara facial. A maior incidência de depressão respiratória com o fentanil não foi percebida antes do tratamento estatístico. Estes achados conferem segurança à associação do fentanil à S(+)-cetamina e ao midazolam por via venosa e fundamentam o seu uso rotineiro.

O propofol vem conquistando lugar também na balneoterapia. O seu uso permite menor dose de outros agentes como o midazolam, com a vantagem potencial de o paciente apresentar melhor nível de consciência ao final do procedimento, propiciando, entre outras vantagens, a condição de poder alimentar-se precocemente. Continua sendo a preferência da maior parte dos anestesiólogos que atendem ao CTQ usar mais o midazolam e menos o propofol. Temos observado uma atuação destacada do propofol em diminuir a agitação e a alucinação de alguns pacientes durante o procedimento, com vantagens sobre o midazolam.

É importante que a administração das drogas acompanhe o grau de estímulo doloroso. Isso implica administrar as drogas apenas quando estiver tudo pronto para iniciar a limpeza das lesões. A administração de uma mesma dose em um mesmo paciente, na ausência do estímulo doloroso, poderá provocar grau de depressão respiratória que não ocorreria se a enfermagem já estivesse trabalhando no cuidado das feridas.

Observou-se valores de elevada expressão estatística no que se refere à duração aumentada do procedimento conforme maior SCQ e peso do paciente. Do ponto de vista clínico, o que vale ressaltar é que na criança lactente ou pré-escolar, com pequena SCQ, o procedimento é habitualmente rápido (10 a 15 minutos), sendo as doses iniciais suficientes para

completar o procedimento. No outro extremo, em adultos obesos com elevada SCQ, muitas vezes com co-morbidades independentes da queimadura, o procedimento tende a ser demorado, necessitando mais que uma dose complementar sendo, portanto, procedimentos bem mais complexos. Três ou quatro minutos, que determinaram grande diferença estatística devido ao tamanho da amostra, são de valor pequeno na condução clínica da analgesia.

A dificuldade de monitorizar esses pacientes foi, e continua sendo, um motivo de preocupação para os anestesiólogos envolvidos. Não temos como cumprir rigorosamente questões definidas em normas que regem a prática anestésica em nosso meio, como aquelas definidas na Resolução 1363 do Conselho Federal de Medicina. Portanto, poderá haver peculiar dificuldade se houver alguma pendência médico-legal. Certamente, a atuação do anestesiólogo na sala de balneoterapia merece consideração especial e trata-se de assunto que merece maior discussão. Entendemos que o emprego do oxímetro, ao permitir acompanhamento da frequência e ritmo cardíacos, cumpre parte da função do cardioscópio. Este deverá estar sempre facilmente disponível. Durante uma sessão de balneoterapia, quando identificada importante alteração na frequência e/ou no ritmo, a sessão deverá ser interrompida para o emprego efetivo da cardioscopia. Assim sendo, a sessão continuará ou será interrompida de acordo com avaliação que então se fizer.

Há uma outra característica peculiar na monitorização em balneoterapia, quase sempre ausente no paciente em sala cirúrgica. O tórax está sempre descoberto e a observação da expansibilidade torácica é importante aliada do anestesiólogo, principalmente em momentos em que o oxímetro não consegue registrar a onda de pulso. Temos preferido observar o tórax expandindo a observar a onda do oxímetro e o valor da oximetria.

É indiscutível a limitação do emprego da cetamina em pacientes hipertensos e/ou com cardiopatia isquêmica. Trata-se de outro tópico de discussão ampla e complexa. A analgesia superficial poderá implicar elevação da pressão arterial mais intensa do que a causada pela cetamina. Os opióides, nas doses necessárias para a devida analgesia, provocam depressão respiratória que poderá implicar aumento da PaCO₂ e, também, grave comprometimento cardiovascular. Nestes pacientes, a nossa preferência tem sido empregar dose maior do opióide, mas não deixamos necessariamente de usar a cetamina para garantir a analgesia que deverá ser a melhor proteção ao aparelho cardiovascular.

O uso repetido de drogas anestésicas a pacientes que apresentam, muitas vezes, graves alterações sistêmicas merece consideração especial. Após mais de três anos empregando-se as técnicas descritas, ainda não temos informações que apontem para complicações pelo uso repetido das drogas utilizadas. Contudo, recomenda-se cautela, sendo que é necessário mais tempo e/ou estudos específicos para identificar possíveis complicações.

Saber a importância da correta limpeza da ferida do queimado para a sua boa evolução, conhecer a intensa dor que tal limpeza provoca transforma a analgesia para balneoterapia

em atividade altamente gratificante para o médico cujo maior objetivo é aliviar a dor de forma segura e eficaz. Nas condições deste estudo as técnicas anestésicas mostraram-se seguras e eficazes para balneoterapia em pacientes queimados.

Anesthetic Procedure for Balneotherapy of Burned Patients: Prospective Evaluation of 2852 Cases

Fernando Antônio de Freitas Cantinho, TSA, M.D.; Fernando Guedes Santos, M.D.; Antônio Carlos Pereira da Silva, TSA, M.D.

INTRODUCTION

The treatment of extensively burned patients wounds is very often a challenge when it comes to analgesia and sedation. It is among the injuries promoting the highest degree of painful stimulation and acts as a promising environment for microorganism development. Besides, this kind of patients have a possibility of associations with others systemic diseases, that results in a complex pathophysiological situation. This pathophysiological state trigger pharmacokinetic changes. It is accepted that in presence of such changes, analgesic doses for burned patients should be individually defined in a case-by-case basis¹.

Periodic wound care is critical for the satisfactory evolution of burned patients. However, pain caused by such procedure very often goes beyond bearable thresholds during superficial analgesia techniques. Severe pain disturbs or inhibits the attention of those in charge of care and, as a consequence, most effective care is not achieved. The highest attention given to burned children analgesia is understandable, but it is a severe mistake to assume that pain in burned adults should be borne with superficial analgesia alone. The necessary care for thorough wound care requires the use of potent analgesics regardless of patients' age.

In our hospital, by request of the Burned Patients Treatment Center (CTQ) staff, the members of department of Anesthesiology has become part of balneotherapy sessions to induce sedation and analgesia since October 1999. In the search for references, we have found a major gap in the literature. We have also observed that it is impossible to regularly use the some monitoring equipment, such as the cardioscope.

In face of the high number of procedures and absence of similar literature we have developed a project to prospectively evaluate, during one year, the technical alternatives used by our Department of Anesthesiology. This study aimed at evaluating our anesthetic management of 2852 balneotherapy procedures for burned patients.

METHODS

After the Ethics Committee approval, all balneotherapy procedures performed in CTQ in the period June 1, 2001 to May 31, 2002 were evaluated. Anesthesiology Department physicians were informed about the project and were asked to carefully fill out anesthetic records which would be our data source. The authors have not interfered with the techniques used by other anesthesiologists of the Department. Paper records were weekly copied to electronic records developed with the Epi-Info 6 program. The colleague filling it out could be asked to clarify any doubts arising from paper records. Age, weight, gender, burned surface area (BSA), drugs and doses used, duration, monitoring, number of procedures per patient and complications were recorded. In the first semester, only total doses used were recorded; in the second semester, we started to record also the initial doses, that is, those allowing the beginning of wound care.

Balneotherapy is a procedure performed in special CTQ room, where pulse oximeter and ventilatory assistance are available. Oximeter sensor is preferably pediatric, which favors its protection against water and antiseptics with a glove finger. Cardioscope and defibrillator are available for specific cases. Balneotherapy is performed on stainless steel tables. Procedures are performed in the morning with patients fasting since the night before. When patients are admitted to bathing table, their general status is evaluated and information is shared with Burned Patients Center staff. Venous access is checked and oximeter sensor is installed. Bath and wound care are performed by the nursing staff under supervision of the medical team. Very often, oral hygiene is performed on the bathing table before starting drug administration. The whole body, and not only burned areas, is brushed and receives anti-septic solution. Often, minor débridements are performed by surgeons. Since débridements can be frequent, they prevent the need for major débridements in the operating room. Procedures such as superficial or deep venous access replacement, removal of autogenous graft stitches, abscess drainage, among others, are associated to the bath.

To evaluate results, sample was divided in four groups according to age: Group A = ≤ 10 years of age; Group B = 11 to 17 years of age; Group C = 18 to 65 years of age; Group D = > 65 years of age. Analysis of Variance (ANOVA) was used to compare parametric values and Chi-square test was used to compare non-parametric data being significant $p < 0.05$.

RESULTS

This study involved 2852 procedures performed in 134 patients. Age distribution is shown in table I. Age extremes were 4 months and 89 years. There has been wide variation in the number of procedures each patient was submitted to (21.1 ± 19.1 ; extremes: 1 - 102 procedures/patient; median = 15.5). Participated in analgesia and sedation 41 anesthesiologists and 19 physicians in specialization.

ANESTHETIC PROCEDURE FOR BALNEOTHERAPY OF BURNED PATIENTS:
PROSPECTIVE EVALUATION OF 2852 CASES

Table I - Number of Patients and Procedures (number of male patients is shown in brackets), Procedures Duration and Burned Body Surface Area Percentage (Mean \pm SD), Distributed by Different Age Groups

	Number of Patients	Number of Procedures	Procedures Duration (minutes)	Burned Body Surface Area (%)
Group A	42 (32)	743 (590)	24.2 \pm 9	23.5 \pm 9
Group B	16 (8)	354 (218)	28.8 \pm 9.8	24.2 \pm 14.5
Group C	68 (32)	1573 (637)	31.6 \pm 10.6	31.4 \pm 15.4
Group D	8 (2)	182 (44)	31.1 \pm 9.7	23.5 \pm 8.5
Global	134 (74)	2852 (1489)	29.3 \pm 10.6	28.0 \pm 14.7

Group A - \leq 10 years if age; Group B - 11 to 17 years of age; Group C - 18 to 65 years of age; Group D - $>$ 65 years of age. Global refers to the whole studied sample

Mean procedure duration throughout the sample and in each age group is shown in table I. Group A duration (24.2 \pm 9 minutes) was shorter as compared to Group B (28.8 \pm 9.8 minutes). Group B duration was shorter as compared to Group C (31.6 \pm 10.6 minutes). Duration was similar for Groups C and D (31.1 \pm 9.7 minutes). BSA in each age group is also shown in table I. The figure 1 shows the significant correlation throughout the sample between BSA and increased procedure duration. The figure 2, in spite of smoother regression line slope, shows significant correlation between increased weight and longer duration.

Basic sedation and analgesia objective was to maintain patients painless and relaxed during the procedure; hypnosis was not mandatory. Eye opening and speech were frequent with ketamine.

Intravenous S(+)-ketamine as single agent was used in 116 procedures, being 93 in Group A. Initial dose was 1.608 \pm 1.084 mg.kg⁻¹ and total dose was 2.162 \pm 1.170 mg.kg⁻¹.

Intravenous midazolam and S(+)-ketamine were used in 631 procedures; doses used in different age groups are shown in table II. Intravenous midazolam, S(+)-ketamine and fentanyl were used in 1562 procedures; doses are shown in table III. Muscular S(+)-ketamine as single agent was used in 186 procedures, being 173 in Group A; dose was 4.3 \pm 1.5 mg.kg⁻¹. Propofol was associated to different drug combinations in 149 procedures in a total dose of 2.3 \pm 1.6 mg.kg⁻¹. Racemic ketamine was used in 142 procedures. When associated to midazolam (n=48) doses were similar to those of the association S(+)-ketamine and midazolam. When associated to midazolam and fentanyl (n = 88) there have been higher midazolam (p = 0.0006), fentanyl (p = 0.06) and racemic ketamine doses as compared to the isomeric form (p = 0.01).

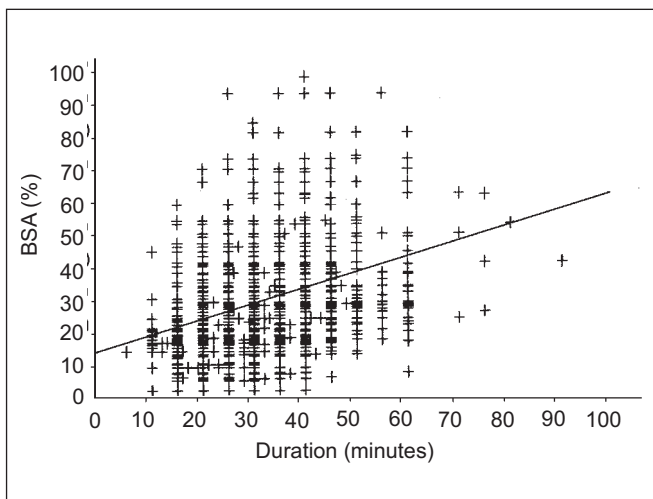


Figure 1 - Least Square Dispersion and Regression Line With larger burned body surface area (BSA) balneotherapy session duration is increased

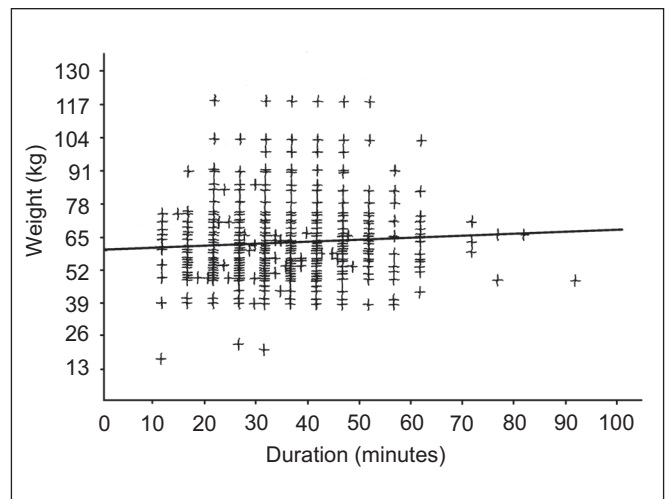


Figure 2 - Least Square Dispersion and Regression Line Increased patients weight cooperates for longer balneotherapy session duration

Table II - Initial and Total Doses (Mean \pm SD) among Different Age Groups in Procedures Performed with the association of Intravenous Midazolam and S(+)-Ketamine

	Midazolam (mg.kg ⁻¹)		S(+)-Ketamine (mg.kg ⁻¹)	
	Initial Dose	Total Dose	Initial Dose	Total Dose
Group A (n = 235)	0.09 \pm 0.04	0.10 \pm 0.05	1.44 \pm 0.50	2.0 \pm 0.79
Group B (n = 67)	0.06 \pm 0.02	0.07 \pm 0.02	1.05 \pm 0.34	1.39 \pm 0.56
Group C (n = 269)	0.06 \pm 0.02	0.06 \pm 0.02	1.17 \pm 0.49	1.41 \pm 0.76
Group D (n = 60)	0.04 \pm 0.02	0.04 \pm 0.01	0.84 \pm 0.34	0.89 \pm 0.38
Global (n = 631)	0.07 \pm 0.03	0.08 \pm 0.04	1.25 \pm 0.51	1.60 \pm 0.82

Group A - \leq 10 years of age; Group B - 11 to 17 years of age; Group C - 18 to 65 years of age; Group D - $>$ 65 years of age. Global refers to the whole studied sample

Table III - Initial and Total Doses (Mean \pm SD) among Different Age Groups in Procedures Performed with the Association of Intravenous Midazolam, S(+)-Ketamine and Fentanyl

	Midazolam (mg.kg ⁻¹)		S(+)-Ketamine (mg.kg ⁻¹)		Fentanyl (μ g.kg ⁻¹)	
	Initial Dose	Total Dose	Initial Dose	Total Dose	Initial Dose	Total Dose
Group A (n = 159)	0.08 \pm 0.03	0.12 \pm 0.06	1.44 \pm 0.47	2.21 \pm 0.88	0.98 \pm 0.36	1.10 \pm 0.45
Group B (n = 226)	0.06 \pm 0.02	0.07 \pm 0.03	1.04 \pm 0.37	1.51 \pm 0.74	0.79 \pm 0.34	0.91 \pm 0.39
Group C (n = 1069)	0.06 \pm 0.02	0.07 \pm 0.03	1.04 \pm 0.30	1.27 \pm 0.52	0.82 \pm 0.33	0.83 \pm 0.33
Group D (n = 108)	0.04 \pm 0.02	0.05 \pm 0.02	0.79 \pm 0.13	0.98 \pm 0.42	0.60 \pm 0.13	0.75 \pm 0.25
Global (n = 1562)	0.06 \pm 0.02	0.07 \pm 0.04	1.07 \pm 0.35	1.38 \pm 0.67	0.83 \pm 0.31	0.86 \pm 0.36

Group A - \leq 10 years if age; Group B - 11 to 17 years of age; Group C - 18 to 65 years of age; Group D - $>$ 65 years of age. Global refers to the whole studied sample

In comparing the group receiving intravenous midazolam and S(+)-ketamine with the group receiving intravenous midazolam, S(+)-ketamine and fentanyl, it has been observed that fentanyl has allowed for lower midazolam and S(+)-ketamine doses.

Alfentanil was used in 17 procedures to replace fentanyl. Other drugs used were haloperidol (3 cases), droperidol (2 cases) and meperidine (2 cases). Dipirone for postoperative analgesia was used in 1344 procedures (dose = 34.1 \pm 10.6 mg.kg⁻¹).

Pulse oximetry has been recorded in 2233 procedures (78.3%). There have been 30 cases of respiratory depression; 2 cases of apnea and 28 cases of persistent SpO₂ decrease below 90% and requiring oxygen under facial mask. Among 504 oximeter-monitored procedures where intravenous midazolam and S(+)-ketamine were used, there have been 3 cases of respiratory depression (0.59%). Among 1238 oximeter-monitored procedures where intravenous midazolam, S(+)-ketamine and fentanyl were used, there have been 24 cases of respiratory depression (1.93%). These groups were homogeneous in other variables such as age, weight, procedure duration, burned body surface area and gender. Fentanyl addition has shown significant correlation with higher incidence of respiratory depression ($p = 0.039$).

One male patient aged 14 years with 22% BSA submitted to 35 balneotherapy sessions has presented trunk, face and/or

neck flare during 11 sessions. Trying to identify the triggering agent of possible allergic reaction, either midazolam, or S(+)-ketamine or fentanyl were withdrawn session after session. None of the three drugs could be characterized as the triggering agent. Reaction was also not caused by the anti-septic solution because it would appear before its use. Reaction was localized without associated systemic effect. Patient had satisfactory evolution and was discharged without identification of the cause of the event.

There has been one case of cardiac arrest in a 53-year old patient with 63% BSA. Drugs used were intravenous midazolam and S(+)-ketamine. Oximeter was ineffective in recording pulse wave during the procedure and cardiac arrest was established 30 minutes after beginning of analgesia. Patient was resuscitated and the procedure continued until the end. Patient evolved to death 3 days after. No other case has presented respiratory depression needing tracheal intubation.

DISCUSSION

Among different databases queried (Medline, Ovid, LILACS, SciELO, Cochrane Library), there has been major scarcity of the best description of anesthetic techniques used for burned patients balneotherapy. Acupuncture², massage³, hypnosis or other psychological approaches⁴⁻⁸ are non-pharmacological alternatives. Alfentanil^{9,10}, midazolam¹¹, propofol^{12,13},

sevoflurane¹⁴ and more often ketamine^{13,15-17} are drugs almost always used in association.

Sessions are daily and so, suppression of one meal could negatively impact nutritional support of those patients. So, there is a concern that patients could receive food minutes after balneotherapy, what has been made possible by our techniques.

Ketamine has four characteristics which make it a valuable balneotherapy agent: (1) potent analgesic; (2) minor or no respiratory depression; (3) does not need complex devices for its administration, needing just syringe and needle; (4) fast onset and high efficacy even by muscular route. The association of ketamine to other drugs depressing ventilation impairs this profile of respiratory safety. Hallucination and psychomotor agitation are major limitations for the use of this drug; the association of benzodiazepines decreases agitation. Some authors admit that S(+)-ketamine has advantages over the racemic form, among them less psychedelic properties¹⁸⁻²⁰. We have not found in the literature studies using S(+)-ketamine for burned patients analgesia.

Intravenous fentanyl associated to midazolam and S(+)-ketamine has increased the risk for respiratory depression. This finding has more statistical than clinical value, because there has been no related complication impossible to be solved with oxygen under facial mask. The higher incidence of respiratory depression with fentanyl has not been perceived before statistical analysis. These findings grant safety to the association of intravenous fentanyl, S(+)-ketamine and midazolam and justify its routine use.

Propofol is also gaining space in balneotherapy. It allows for lower doses of other agents, such as midazolam, with the potential advantage of patients presenting a higher level of awareness after the procedure, providing, among other advantages, the condition of early feeding. More midazolam and less propofol is still the choice for most anesthesiologists working in the CTQ. We have observed major propofol action in decreasing agitation and hallucination during the procedure, with advantages over midazolam.

It is important that drug administration follows the degree of painful stimulation. This implies administering drugs only when everything is ready to start wound care. The administration of the same dose to the same patient in the absence of painful stimulation may promote a level of respiratory depression which would not be present if the nursing staff would be already taking care of the wounds.

High statistical correlation has been found in increased procedure duration with higher BSA and weight. Clinically it is worth mentioning that in infants or neonates with small BSA, the procedure is normally fast (10 to 15 minutes), being initial doses enough to complete the procedure. In the other extreme, in obese adults with large BSA, very often with co-morbidity unrelated to the burn, the procedure tends to be longer, needing more than one additional dose, thus being a more complex procedure. Three or four minutes which have determined high statistical difference due to sample size, are of minor value for analgesic approach.

The difficulty in monitoring such patients has been and still is a reason of concern for anesthesiologists. There is no way to strictly comply with issues defined in standards ruling the anesthetic practice, such as those defined by Resolution 1363 of the Federal Council of Medicine. So, there might be unique difficulties if there is any medical-legal claim. For sure, anesthesiologists' role in balneotherapy deserves special consideration and is a subject deserving further discussions. We understand that pulse oximeter, for allowing the follow up of cardiac rate and rhythm, plays part of the cardioscope role. Nevertheless, cardioscope should always be easily available. During balneotherapy sessions, when major changes in rate and/or rhythm are detected, the session should be interrupted for the effective use of cardioscopy. So, sessions should continue or be interrupted according to the evaluation.

There is another unique feature in balneotherapy monitoring, almost always absent in operating room patients. Chest is always uncovered and chest expansion observation is a major anesthesiologist ally, especially when the oximeter is unable to record pulse wave. We prefer to observe expanded chest to oximeter wave and oximetry value.

There is no question about the limitation of ketamine in hypertensive and/or ischemic patients. This is another topic of wide and complex discussion. Superficial analgesia may induce more severe hypertension than that caused by ketamine. Opioids, in the doses needed for satisfactory analgesia, induce respiratory depression which may imply increase in PaCO₂ and also severe cardiovascular involvement. Our preference for those patients has been higher opioid doses, but we do not necessarily rule out ketamine to assure analgesia, which should be the best protection for the cardiovascular system.

The repeated use of anesthetic drugs in patients who very often present with severe systemic changes deserves special consideration. After more than 3 years using the described techniques, we still lack information pointing to complications caused by the repeated administration of the drugs. However, care is recommended and more time and/or specific studies are necessary to identify potential complications.

Knowing the importance of proper burn wound care for patients' best evolution and knowing the severe pain caused by such care makes balneotherapy anesthesia a highly gratifying activity for the physician, the major objective of who is to relief pain in an effective and safe way.

In the conditions of our study, anesthetic techniques have shown to be safe and effective for burned patients balneotherapy.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

1. MacLennan N, Heimbach DM, Cullen BF - Anesthesia for major thermal injury. *Anesthesiology*, 1998;89:749-770.
2. Lewis SM, Clelland JA, Knowles CJ et al - Effects of auricular acupuncture-like transcutaneous electric nerve stimulation on pain levels following wound care in patients with burns: a pilot study. *J Burn Care Rehabil*, 1990;11:322-329.

03. Hernandez-Reif RM, Field T, Largie S et al - Children's distress during burn treatment is reduced by massage therapy. *J Burn Care Rehabil*, 2001;22:191-195.
04. Landolt MA, Marti D, Widmer J et al - Does cartoon movie distraction decrease burned children's pain behavior? *J Burn Care Rehabil*, 2002;23:61-65.
05. Patterson DR, Questad KA, Lateur BJ - Hypnotherapy as an adjunct to narcotic analgesia for the treatment of pain for burn debridement. *Am J Clin Hypn*, 1989;31:156-163.
06. Foertsch CE, O'Hara MW, Stoddard FJ et al - Parent participation during burn debridement in relation to behavioral distress. *J Burn Care Rehabil*, 1996;17:372-377.
07. Frenay MC, Faymonville ME, Devlieger S et al - Psychological approaches during dressing changes of burned patients: a prospective randomised study comparing hypnosis against stress reducing strategy. *Burns*, 2001;27:793-799.
08. Wright BR, Drummond PD - Rapid induction analgesia for the alleviation of procedural pain during burn care. *Burns*, 2000;26:275-282.
09. Serra MC, Gomes DR - Analgesia nos Pacientes Queimados. *Anais do VII Congresso Brasileiro de Medicina Intensiva Adulto e Pediátrico*, 1995;P-078:22-26.
10. Gallagher G, Rae CP, Kenny GN et al - The use of a target-controlled infusion of alfentanil to provide analgesia for burn dressing changes. A dose finding study. *Anaesthesia*, 2000;55:1159-1163.
11. Hansen SL, Voigt DW, Paul CN - A retrospective study on the effectiveness of intranasal midazolam in pediatric burn patients. *J Burn Care Rehabil*, 2001;22:6-8.
12. Carsin H - Use of diprivan in burn patients. *Ann Fr Anesth Reanim*, 1994;13:541-544.
13. Santos RA, Oliveira ASN, Serra MCVS et al - Associação propofol/cetamina para banho/curativo em queimado. *Rev Bras Anesthesiol*, 1997;47:(Supl22):CBA014.
14. Malek J, Simankova E, Kurzova A et al - Sevoflurane vs ketamine in adult burn patients: a controlled study. *Eur J Anaesthesiol*, 2001;18:(Suppl 21):11.
15. Groeneveld A, Inkson T - Ketamine. A solution to procedural pain in burned children. *Can Nurse*, 1992;88:28-31.
16. Pal SK, Cortiella J, Herndon D - Adjunctive methods of pain control in burns. *Burns*, 1997;23:404-412.
17. Maldini B - Ketamine anesthesia in children with acute burns and scalds. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1996;40:1108-1111.
18. Arendt-Nielsen L, Nielsen J, Petersen-Felix S et al - Effect of racemic mixture and the (S+)-isomer of ketamine on temporal and spatial summation of pain. *Br J Anaesth*, 1996;77:625-631.
19. Lauretti GR, Lima ICPR, Buscatti RY et al - Avaliação clínica dos efeitos hemodinâmicos, analgésicos, psicodélicos e do bloqueio neuromuscular da cetamina racêmica e de seu S(+)-isômero. *Rev Bras Anesthesiol*, 2000;50:357-362.
20. Pfenninger EG, Durieux ME, Himmelseher S - Cognitive Impairment after small-dose ketamine isomers in comparison to equianalgesic racemic ketamine in human volunteers. *Anesthesiology*, 2002;96:357-366.

RESUMEN

Cantinho FAF, Santos FG, Silva ACP - Conducta Anestésica en Balneoterapia de Pacientes Quemados: Evaluación Prospectiva de 2852 Procedimientos

JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS: La analgesia profunda en el paciente quemado, que necesita de cuidados diarios de las lesiones, constituye un campo de actuación del anestesiólogo en que las referencias de conducta aun son muy escasas. El objetivo de este estudio fue evaluar la conducta anestésica en balneoterapia de pacientes quemados en 2852 procedimientos.

MÉTODO: Fue realizada evaluación prospectiva de las alternativas de analgesia y sedación utilizadas por anestesiólogos, en el período de 1 año. Edad, peso, sexo, superficie corporal quemada (SCQ), drogas y dosis utilizadas, duración, monitorización, número de procedimientos por paciente y complicaciones, fueron registradas. Para la análisis de los resultados, la muestra fue dividida en grupos: grupo A, con edad hasta 10 años; grupo B, 11 a 17 años; grupo C, 18 a 65 años; grupo D, mayores de 65 años, los datos fueron comparados.

RESULTADOS: Fueron 2852 procedimientos realizados en 134 pacientes. En el grupo A, fueron 743 procedimientos en 42 pacientes; en el grupo B, 354 procedimientos en 16 pacientes; en el grupo C, 1573 procedimientos en 68 pacientes; en el grupo D, 182 procedimientos en 8 pacientes. En toda la muestra, la S(+)-cetamina por vía venosa, como agente único, fue usada en 116 casos. La S(+)-cetamina, asociada al midazolam, por vía venosa, fue usada en 631 casos. La S(+)-cetamina, asociada al midazolam y al fentanil, por vía venosa, fue usada en 1562 casos. La S(+)-cetamina por vía muscular, como agente único, fue utilizada en 188 casos, siendo 173 en el grupo A. El propofol fue asociado en otros 149 casos. La cetamina racémica fue usada en más 142 casos. El alfentanil, como algunos otros agentes, fue poco usado. La duración de los procedimientos fue de $29,3 \pm 10,6$ minutos; mayor peso y SCQ se correlacionaron con el aumento significativo de la duración. Hubo 30 casos de disminución de la SpO₂ abajo de 90%, siendo 3 casos (0,59%) en el subgrupo que recibió S(+)-cetamina y midazolam por vía venosa, y 24 casos (1,93%) en el que recibió S(+)-cetamina, midazolam y fentanil por la misma vía ($p = 0,039$). Hubo un caso de parada cardíaca en paciente moribundo, que fue recuperado, prosiguiéndose el baño hasta el final.

CONCLUSIONES: La S(+)-cetamina, el midazolam y el fentanil fueron los agentes más utilizados, siendo la S(+)-cetamina el principal agente. Las técnicas anestésicas utilizadas se mostraron seguras y eficaces.